

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI**

**M.Mo'minov, A.X.Mamadaliyev, A.T.To'xtaboyev**

**BOTANIKADAN AMALIY  
MASHG'ULOTLAR**

600000- Qishloq va suv xo'jaligi tarmoqlari bilim sohasini, 5620200 -  
Agronomiya, 5620300 - O'simliklar himoyasi, 5620500 - Qishloq xo'jaligi  
maxsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasi,  
5140900- Kasbiy ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma

**ANDIJON - 2015 yil**

## SO'Z BOSHI

Mustaqil O'zbekiston respublikasi shaxdam qadamlar bilan rivojlanib bormoqda va barcha sohalarda ulkan o'zgarishlar yuz bermoqda. Ayniqsa, maktablar, o'rta maxsus o'quv yurtlari va oliygohlarda o'qitish usullari yangilanib o'quv jarayoniga tezkorlik bilan texnik vositalar kiritilmoqda va kompyuterlashtirilmoqda. Ayniqsa «Ta'lim to'g'risidagi qonun» va «Kadrlar tayyorlashning Milliy dasturi» ni yaratilishi ta'lim sohasidagi qator muammolarni yechish va ularni tubdan isloh qilish, yuksak ma'naviy va ahloqiy yuqori malakali kadrlar tayyorlashga asos solindi.

Oliygoxlarda o'qitish tartiblarining o'zgarib borayotganligi sababli o'qitiladigan adabiyotlarga bo'lgan talablar ham ortib bormoqda va ularni yangilarini yaratish talab etilmoqda.

Mazkur qo'llanma O'zbekiston Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan dasturga muvofiq qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarining agronomiya, o'simliklarni himoya qilish, qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni qayta ishlash texnologiyasi, kasbiy ta'lim, mevasabzavotchilik mutaxassisliklari talabalari uchun yozilgan. Ushbu qo'llanmani yozishda olib borilgan ko'p yillik ish tajribalariga asoslanildi va botanikaga oid adabiyotlardan foydalanildi.

Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan botanika kursi aslida o'simlikshunoslikning nazariy asosi hisoblanadi. Shuning uchun bo'lajak o'simlikshunos, bog'bon, sohibkor va o'rmonshunos agronomlar o'qish davomida kelajakdagi amaliy faoliyatlari uchun doimo zarur bo'ladigan o'simliklarning morfologik, anatomik qonuniyatlari va tasniflar birliklari bilan tanisha borishlari har jihatdan foydalidir. Biz bu borada umumiy botanika kursini eng muhim maxalliy madaniy va yovvoyi o'simliklarning aniq misolida o'rganishni tavsiya qilamiz va nazariyaning amaliyot bilan bog'lanishni mustahkamlash oliy maktabni birmuncha yaqinlashtirish usullaridan biri deb hisoblaymiz.

Botanikaning anatomiya va morfologiya bo'limlari talabalarni asosan botanik tushunchalar va laboratoriya jihozlari bilan tanishtiradi. Talabalar ko'p preparatlarni mustaqil tayyorlashadi va o'z kuzatishlarining natijalarini yozib qo'yadi. Shuning uchun qo'llanmaning oxirida kafedrada mavjud bo'lgan tayyor preparatlar ro'yxati berilgan. Ushbu preparatlarni talabalar qo'shimcha o'rganish uchun yoki tayyorlangan preparatlar ko'ngildagidek chiqmaganda foydalanishadi. Mashg'ulot darsida chizilgan rasmlar birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lib talabalar rasmlar orqali mavzuni yaxshi o'zlashtirishadi hamda rasm talabani bilimini nazorat qilib borishga xizmat qiladi.

## **O'simliklar hujayrasi va uning organoidlari.**

### **(Sitologiya)**

#### ***1 – mashg'ulot. Mikroskopning asosiy qismlarini o'rganish.***

Biologik mikroskop o'simliklar anatomiyasini o'rganishda eng zarur asbob hisoblanadi. Birinchi mikroskop 1665 yilda ingliz fizigi Robert Guk tomonidan kashf qilingan bo'lib, uning yasagan mikroskopi buyumlarni 160 marotabagacha katta qilib ko'rsata olgan.

Zamonaviy linzalar bilan jixozlangan qudratli M-9, MBR, MBR-1, MBI – 1, R-11 kabi mikroskoplar tekshiriladigan ob'ektlarni 2000 martagacha katta qilib ko'rsatadi va kattaligi 0,2 mkga teng bo'lgan zarrachalarni ko'rish imkonini beradi. Elektron mikroskoplar yordamida mikroob'ektlarni 200 000 marta va undan ham ortiq kattalashtirib ko'rish mumkin. Elektron mikroskop bilan tekshirishlarda maxsus o'lchov birligi angstrom ( $\text{A}^0$ ) (1 angstrom-0,1001 mk). ishlatiladi. Bu birlik fizikada yorug'lik to'lqinlari va boshqa xil nurlanishlarning uzunliklarini ifodalaydi.

Ammo hozirgi vaqtda biologik mikroobe'ektlarni o'lchash birligi sifatida ko'pincha nonometr nm (1 nonometr- 0,001 mk) ishlatiladi.

Bizga ma'lum bo'lgan viruslarning eng kattasi tamaki mozaikasining virusi bo'lib, uning uzunligi 250 nm yoki 0,025 mk.

**Asbob va materiallar :** MBR – 1 markali mikroskop ob’ekt, buyum va qoplag’ich oynalar, ustara, cho’tka, pipetka, preporoval (to’g’rilovchi) nina va suv.

**Ish tartibi.** Mikroskop qismlarini o’rganib, rasm daftarga chizib olinadi. Mikroskop qismlarining nomlari va izohi yozib qo’yiladi.

Mikroskop asosan optikaviy va mexanikaviy qismlardan iborat.

Optikaviy qismi-ob’ektiv, okulyar, oyna, diafragma, kondensor (yorug’likni to’plovchi) lardan tashkil topgan.

Mexanikaviy qismi optikaviy qismdan foydalanishni qulaylashtirishga xizmat qiladi. Oddiy mikroskop tubus, shtativ, buyum stoli, yorug’likni to’plovchi ko’zgu (oyna), asos, ob’ektiv, okulyar hamda taglikdan iborat. Tubusning yuqori qismida okulyar, pastki qismida ob’ektiv joylashgan bo’lib, uni shtativda erkin xarakatlantirish mumkin. Mikroskop tubusini to’g’ri va egib qo’yish mumkin, uning uzunligi 16 sm.

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

Ob’ektiv bir necha linzalardan tashkil topadi. Linzalar ma’lum oraliqlarda maxsus tsilindrik naychaga o’rnashgan. Ob’ektlarda ham buyumlarni kattalashtirib ko’rsatuv darajasi sonlar bilan belgilanadi va ular mikroskoplarning xiliga qarab 1-4 bo’ladi. Ob’ektiv buyumlarni kattalashtirib va teskari (bosh-oyoq) qilib okulyarga tushiradi.

Okulyar (lat. Ocularis) tubusning yuqori qismida joylashgan bo’lib, linzalar sistemasidan iborat. Okulyarning yuqori linzasi qancha kichik bo’lsa, u ob’ektivi shuncha kattalashtirib ko’rsatadi. Biologik mikroskoplarda ko’pincha 7x, 10x va 15x sonli okulyarlar bo’ladi. Bu sonlar buyumlarni kattalashtirib ko’rsatish darajasidir.

Ob’ektivning raqami asosan 8x, 40x va 90x sonlari bilan belgilangan. Ob’ektiv bilan okulyardagi raqamlar bir-biriga ko’paytirilsa, buyumning necha marta kattalashtirib ko’rsatilganligi chiqadi. Masalan, MBI-1 markali biologik mikroskop buyumni 56 martadan 1350 martagacha kattalashtirib ko’rsatadi.

Mikroskopdagi uchta ob'ektiv va uchta okulyarni o'zaro to'g'rilash yo'li bilan ob'ektlarni quyidagicha kattalashtirib ko'rsatish mumkin.

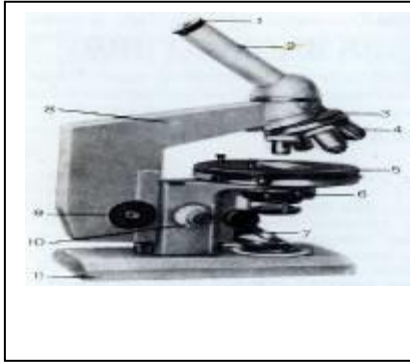
Okulyar	Ob'ektiv	Kattalashtirish
7	8	56
10	40	400
15	90	1350

**Ko'rish nayi.** Nayning tagiga ob'ektiv joylanadigan uyachali revolver biriktirilgan. Agar revolver bo'lmasa, ob'ektiv nayning tagiga burab biriktiriladi. Revolver yordamida ob'ektiv xarakatga keltirilib buyumlarni kattalashtirib ko'rsatish darajasi o'zgartiriladi.

Mikroskopning mikrometrik vintini burash bilan ko'rish nayi yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirish, ya'ni ob'ektiv bilan okulyar o'rtasidagi fokus masofani to'g'rilab olish mumkin.

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 ko'rsatadigan diafragma o'rnatilgan. Diafragma yorug'likni tartibga solib turadi. U maxsus vint yordamida ochilib yopiladigan plastinkalardan iborat. Mikroskoplarda ko'pincha diafragma va oyna oralig'ida yorug'likni ko'paytirib beruvchi kondensor yoki yorug'lantiruvchi qismi bo'lib, u 2-3 ta linzalardan tashkil topgan. Bu qismda yorug'lik to'planib u buyumni yana ham aniq ko'rishga yordam beradi.

Buyum stolchasi ostiga joylashgan oyna yorug'likni diafragma teshigiga to'g'rilaydi. 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. (1-rasm)



**Preparat tayyorlash.** Ushbu masala eng nozik bo'lib, talaba buni chuqur o'rganib olishi shart, aks holda ko'zlangan maqsadga erisha olmaydi. Preparat tayyorlash uchun fiksatsiyalangan yoki tirik o'simlik bo'laklari ustara yordamida ko'ndalangiga va uzunasiga kesiladi. Kesik 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. 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 bo'yoqlardan foydalanish mumkin. Bu reaktivlardan pipetka yordamida bir tomchi olib ob'ekt ustiga tomiziladi va bir necha minutdan so'ng ortiqcha bo'yoqni idishdagi suvda pipetka bilan yuvib tashlanadi va yana toza suv quyib yuviladi va suv rangsizlanguncha davom ettiriladi. Bo'yalgan va toza suvda yuvilgan kesiklarni nina yoki cho'tkacha yordamida, glitserin tomizilgan buyum oynasi ustiga qo'yiladi va usti artilgan qoplag'ich oyna bilan yopiladi.

**Ish tartibi.** Mikroskop oynasi yorug'likka qaratib o'rnatiladi. YOrug'lik ko'proq bo'lgan vaqtda mikroskop oynasining tekis tomoni, kamroq vaqtda esa botiq tomoni o'rnatiladi. Yorug'likni to'plashda mikroskopning 7x okulyari va 8 x ob'ektividan foydalanish zarur.

Yorug'lik ravshanlangach, mikropreparatning ikki qirrasidan ushlab mikroskop oynasiga o'rnashtiriladi. Preparatdagi ko'riladigan ob'ekt mikroskop stolining markazidagi teshikka to'g'ri kelishi kerak.

Mikroskopda ob'ektlar tasviri aniq ko'rinishi uchun fonus oralig'ini topish kerak. So'ng ob'ektiv yonidan qarab turib nay kremalera (katta vint) vositasida

preparat tomon asta pastga tushiriladi. Preparat bilan ob'ekt oralig'i taxminan 0,5 sm bo'lishi zarur. Okulyarga chap ko'z bilan qarab, o'ng qo'l bilan katta vintni ob'ekt tasviri ko'ringuncha chap yoki o'nga sekinlik bilan burab boriladi.

Mikroskopning kichik (8x) nomerli ob'ektivi bilan mikropreparatdagi ob'ektni aniq ko'rgandan so'ng kattaroq qilib ko'rsatuvchi 40x sonli ob'ektiv orqali ob'ekt va uning qismlari tekshiriladi. Bunda mikropreparatni mikroskop stolidan kuzatmasdan faqat kremalera yordamida bir oz nay ko'tarib turib, revolvorni aylantirib kichik ob'ektiv o'rniga katta ob'ektiv almashtiriladi. So'ng ob'ektivni preparat tomon ohista tushiriladi va preparatga juda yaqin olib borgach to'xtatiladi. Okulyar orqali qarab, ob'ekt tasviri ko'ringuncha, katta vintni burab turiladi va ob'ektni fokusga to'g'rilanadi. Kuzatish davomida doimo bir qo'l bilan mikrovilti ikki tomonga burab ko'rish lozim. Mikroskopda ko'rilgan buyumlarning rasmi ish daftariga (qora qalam bilan) chiziladi.

Mikroskop bilan ishlash usulini o'rganish maqsadida tayyor preparatlar ko'rsatilsa ham bo'ladi.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Mikroskop qanday qismlardan iborat?
2. Okulyar va ob'ektivning qanday xillari bor?
3. Mikroskop ishga qanday tayyorlanadi?
4. Kandensor qanday vazifani bajaradi?
5. Qoplag'ich oyna nima uchun kerak?
6. Preparat tayyorlash tartibini aytib bering.

### **2 – mashg'ulot. Hujayra shakli va tuzilishi**

*Kerakli asbob va materiallar.* Mikroskop, piyoz, buyum va qoplag'ich oynalar, cho'tkacha, suv, to'g'rilovchi nina, lantset, pintset va tomizgich.

### **Umumiy tushuncha**

O'simlik mikroskopik tuzilishiga ega bo'lgan hujayradan tuzilgan bo'lib, ular tirik, o'lik, bir va ko'p xujayralardan iborat. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, rivojlanadi, ko'payadi va o'ladi. Bir hujayrali o'simliklarda

barcha hayotiy jarayonlar amalga oshadi. Gulli o'simliklarda hujayralarning kattaligi 7 mk dan 90 mk ga yetadi, ammo olma, tarvuz, mandarin va paxta tolasi hujayralari yirik bo'ladi.

Hujayra yumaloq, kubiksimon, prizmasimon, yulduzchasimon va boshqa shakllarda bo'ladi.

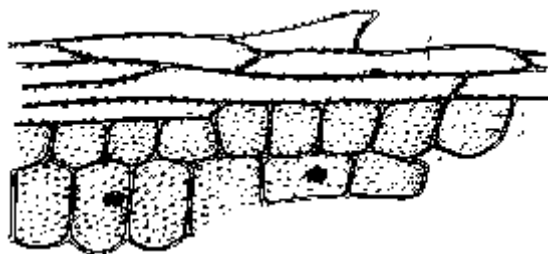
Hujayraning po'sti va shirasidan tashqari barcha organoidlari asosiy tirik qismi bo'lib hujayraning protoplastini tashkil etadi. (2-rasm)



**2-rasm** Hujayraning elektron mikroskop ostida ko'rinishi:  
 1- yadro; 2- yadrocha; 3- yadro membranasi;  
 4-yadro membranasidagi teshiklar; 5- sisternalar  
 6- xloroplast; 7- mitoxondriya; 8- Golji apparati;  
 9-endoplazmatik to'r; 10- ribosomalar;  
 11- hujayra qobig'i; 12- hujayra qobig'idagi teshiklar; 13- plazmodesmalar.

Hujayralar shakliga ko'ra parenxima va prozenxima hujayralariga bo'linadi.

Parenxima hujayralari deyarli bir xil o'lchamga, eni va bo'yi teng yoki hujayraning eni bo'yidan biroz cho'ziqroq to'g'riroq uchli, shakli yumaloq, ko'p qirrali, plastinkasimon yoki yulduzsimon bo'ladi. Prozenxima hujayralarining shakli cho'ziq, ya'ni bo'yi enidan bir necha marta uzun bo'ladi, masalan paxta tolasining hujayrasi 33-44 mk ga teng ( 3-rasm).

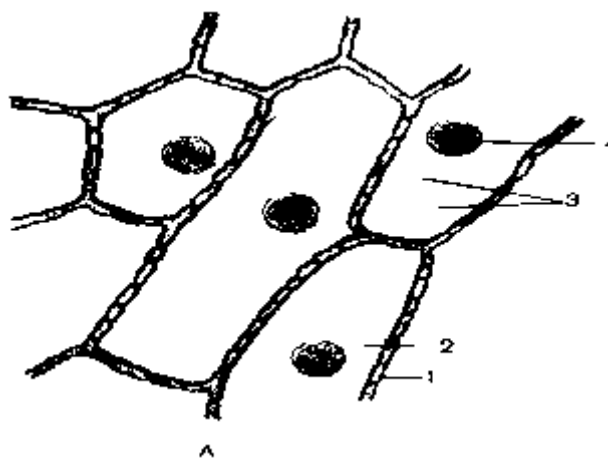


**3-rasm.** Yo'sun bargining hujayrasi.  
 1-parenxima hujayralari; 2- Prozenxima hujayralar;  
 3- xloroplastlar;  
 4- hujayra qobig'i.

**Ish tartibi.** Hujayra tuzilishini o'rganishda piyozning yupqa po'sti eng yaxshi va qulay ob'ekt hisoblanadi.

Piyozbosh shakli o'zgargan novda bo'lib, juda kalta poyadan va bir necha qalin etli qobiq barglardan tashkil topgan. Etli barglarning har ikki tomoni yupqa parda epidermis bilan qoplangan. Hujayrani o'rganish uchun piyozning eng sirtqi quruq po'sti olib tashlanib ser et qobig'i ajratib olinadi, uning ostidagi yupqa pardasidan bir bo'lak olib buyum oynasidagi suv tomchisiga quyiladi. So'ngra nina uchi bilan to'g'rilab, ustiga qoplag'ich oyna yopiladi.

Tayyorlangan preparatni mikroskop stolchasiga qo'yib, avval kichik, keyin katta qilib ko'rsatadigan ob'ektiv orqali tekshiriladi. Mikroskopning kichik qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralganda piyoz pardasining yonma-yon joylashgan, cho'ziq, rangsiz hujayralardan iborat ekanligi ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralganda esa uning juda yupqa po'st bilan qoplanganligi va ichida vakuol, tsitoplazma, yadro borligini ko'ramiz. Yadro hujayra o'rtasida yoki po'stiga yaqin o'rnashgan bo'ladi. (4-rasm).



**4-rasm.** Piyoz po'stining hujayrasi.

1-hujayra qobig'i; 2- sitoplazma;  
3- vakuolalar; 4- yadro va yadro-  
chalar.

Agar mikropreparatdagi suv o'rniga kaliy yodi ( J – K J ) eritmasi tomizilsa, hujayraning qismlari yana ham aniq ko'rinadi, chunki reaktiv ta'sirida hujayraning yadro va tsitoplazmasi sarg'ayadi. Buning uchun shisha tayoqcha yoki pipetka (tomizg'ich) bilan eritmadan bir tomchi qoplag'ich oynaning o'ng tomoniga tomiziladi, qoplag'ich oynaning chap tomoniga esa filtr qog'oz bo'lakchasi qo'yiladi. Filtr qog'oz qoplag'ich oyna betidan suvni shimib oladi. Shundan suv o'rniga J – K J eritmasi kiradi.

Sitoplazmani aniq ko'rish uchun hujayra tashqarisidagi suv tarkibini kontsentratsiyasini biroz yuqori qilinsa tsitoplazmada joylashgan hujayra shirasining tarkibidagi suv tashqariga chiqadi, natijada hujayra shirasi kichrayadi, shunga bog'liq holda sitoplazma ham qobiqdan qochadi, ya'ni plazmliz bo'ladi. Agarda suv kontsentratsiyasi pastroq bo'lsa tsitoplazma hujayra o'rtasiga dumaloq bo'lib yo'naladi, agarda kontsentratsiya yuqori bo'lsa bir-biri bilan bog'langan ikkita tomchiga aylanadi, bu tomchilar esa ingichka Gexta ina bilan qobiqqa bog'lanib turadi.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Piyoz po'sti hujayrasining tirik qismlarini ayting
2. Qanday hujayralarga parenxima hujayralari deyiladi?
3. Qanday hujayralarni prozenxima hujayralari deyiladi?
4. hujayraning qaysi qismlari o'lik hisoblanadi?
5. Plazmoliz deb nimaga aytiladi?

### ***3-mashg'ulot. G'o'za (Gossypium hirsutum ) tolasini prozenxima hujayrasining tarkibini o'rganish***

***Kerakli asbob va materiallar*** : Mikroskop, paxta tolasini, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, to'g'rilovchi nina, lantset, pintset.

***Ishlash tartibi.*** G'o'zaning bir necha tolasini olib buyum oynasidagi suv tomchisiga quyiladi, so'ngra nina uchi bilan to'g'rilab ustiga qoplag'ich oyna yopiladi.

Tayyorlangan preparat eng avval mikroskopning kichik, so'ngra katta ob'ektivi orqali ko'rib tekshiriladi. Mikroskopning kichik obeektivida esa har bir tola rangsiz po'stdan va o'lik prozenxima hujayra shaklida ko'rinadi; shuningdek hujayraning ayrim joylarida protoplastning o'lik qoldiqlari ham uchraydi.

### **3-Mavzu : Plastidalar va ularning xillari**

Plastidalar yuksak o'simlik hujayralari protoplazmasidagi rangli yoki rangsiz tanachalar hisoblanadi. Plastidalar hayvon, zamburug' bakteriya va

shilimshiqqlarning hujayralarida uchramaydi. Ular sharsimon-yumaloq, disksimon, ellipssimon, tayoqchasimon va hokoza shaklda bo'lib, o'rtacha o'lcham 3-10 mk gacha. Har bir hujayrada 20-100 atrofida plastidalar bo'ladi. Plastidalar fizik-ximiyaviy tuzilishi bilan protoplazmaga o'xshaydi. Ular o'sish, bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

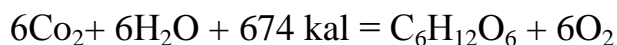
Plastidalar 3 xil: Xloroplastlar (yashil plastidalar); Xromoplastlar (sariq, qovoqrang va qizil) va Leykoplastlar (rangsiz) bo'ladi.

#### ***4-mashg'ulot. O'simliklar hujayrasidagi xloroplastlarni o'rganish***

***Kerakli asbob va materiallar:*** mikroskop, lupa, stakan, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, funariya yo'suni.

#### **Umumiy tushuncha**

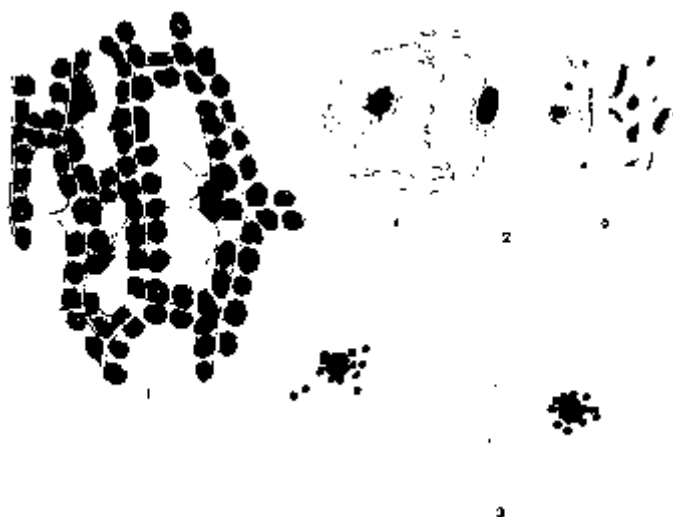
Xloroplastni o'simlikning barcha yashil qismlarida ko'rish mumkin. Bu plastida tarkibida xlorofill (yashil), korotin (qizil) va ksantofil (sariq) ranglardan iborat pigmentlar bo'ladi. O'simliklarda fotosintez-assimilyatsiya natijasida xlorofillar  $S_{55} N_{72} O_5 N_4 Mg$  vujudga keladi. Fotosintez xodisasini K.A.Timiryazev kashf etgan. Fotosintez hodisasi natijasida eng avval birlamchi shakar, so'ngra kraxmal vujudga keladi. Eng oddiy fotosintez hodisasini quyidagi formula bilan ko'rsatish mumkin:



**Ish tartibi.** Funariyaning bitta yashil bargini pintset bilan olib, buyum oynasi o'rtasidagi suvga joylashtiriladi va usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi, Funariyaning bargi bir qavat hujayradan iborat bo'lganligi uchun mikroskopda yaxshi ko'rinadi.

Tayyorlangan mikropreparat mikroskopda ko'rib o'rganiladi. Barg asosan bir-biri bilan zich joylashgan parenxima va qisman prozenxima hujayralaridan tashkil topgan.

Mikroskopning katta raqamli (40x) ob'ektivida yo'sun bargining bir necha hujayralari diqqat bilan o'rganiladi. Hujayra po'sti yupqa, rangsiz va yaltiroq bo'lib, uning ichki protoplastning o'rab turadi. Hujayra ichida rangsiz tsitoplazma, bir necha xloroplastlar va yadro joylashgan. Xloroplastlar asosan linzasimon bo'ladi; hujayra o'rtasidagilari ko'pincha doirasimon – yumaloq shaklda, chetdagilari esa ellipssimon – oval shaklda ko'rinadi. (5-rasm).



**5-rasm.** Plastidalar.

- 1-mayda kraxmal donachali xloroplastlar;  
 2-xromoplastlara-chetan hujayrasining mevasida;  
 b- sabzi ildiz mevasining xujayrasida;  
 3- tradeskantsiya bargi qobig'idagi leykoplastlar.

### Mustahkamlash uchun savollar

1. Nima uchun funariya yo'sunining bargi mikroob'ekt sifatida o'rganiladi?
2. Funariyaning bargi qanday hujayralardan iborat
3. Xlorofil donachalari hujayraning markazi va chetida qanday ko'rinishga ega bo'ladi?

### ***5-mashg'ulot. O'simliklar hujayrasidagi xromoplastni o'rganish.***

***Kerakli asbob va materiallar:*** Mikroskop, lupa, suv, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, qizil qalampir.

### Umumiy tushuncha

Xromoplastlar asosan qizil va jigarrangda bo'ladi. Bu xil plastidalarda fotosintez jarayoni bo'lmaydi. Ularda ikki xil pigment : korotin (qizil- $C_{40}H_{56}$ ) va ksantofill (sariq -  $C_{40}H_{56}O_2$ ) bo'ladi. SHu xromoplastning mavjudligi tufayli gul va mevalar yaqqol ko'rinib, ular xasharot va qushlarni o'ziga jalb etadi.

Xromoplastlar disksimon, sharsimon, tayoqchasimon, duksimon, linzasimon va hokazo ko'rinishga ega. Masalan, sabzi (ildizmeva) rangining sarg'ayishi yoki qizarishi, pomidor, garmdori va na'matak mevalarining qizarishi hamda yashil barglarning kuz faslida sariq-qizil rangga kirishi ularning hujayralaridagi xromoplastlarga bog'liq.

Ayrim o'simliklarning gultojibarglarida ham xromoplastlar hosil bo'ladi. Masalan, ayiqtovondoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklarning sariqqovoq rangi guli shular jumlasidandir.

Xromoplastlarda oziq moddalar ham to'planadi. Ularning kattaligi 1-2 mk dan 10-12 mk ga yetishi mumkin.

### **Ish tartibi.**

Preparat tayyorlash uchun yaxshi pishgan qizil qalampir mevasini olib, lantset uchida meva etidan ozginasi suvda yuviladi, ya'ni hujayralarni o'zaro biriktirib turadigan hujayralararo modda yo'q qilinadi. SHundan keyin buni buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi va usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Bunday usulda tayyorlangan mikropreparat oldin mikroskopning kichik ob'ektivida ko'rib, yaxshi va aniq ko'ringan hujayra tanlab olinadi, undagi hujayra po'sti, tsitoplazmasi, yadrosi hamda har xil shakldagi ayrim xromoplastlarni ko'rish mumkin.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Xromoplastni vazifasini ayting
2. Xromoplastda qanday pigmentlar uchraydi?
3. Xromoplast qanday shakllarga ega?

### **4- Mavzu: Sitoplazmaning zahira oziq moddalari**

O'simlik hujayralaridagi protoplastning xayot faoliyati natijasida zahira oziq moddalar : uglevodlar, yog'lar va oqsillar to'planadi. Bunday moddalar o'simliklarning urug'ida, mevasida va vegetativ organlarida to'planadi.

***6-mashg'ulot. Kartoshka tujanagidagi zahira (ikkilamchi) kraxmalni***

## ***o'rganish***

***Kerakli asbob va materiallar:*** Kartoshka tunganagi, mikroskop, suv, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, lantset, KJ.

### **Umumiy tushuncha**

Uglevodlar qand, kraxmal, inulin va yarim kletchatka kabi birikmalar holda bo'ladi. Qand va inulin hujayra shirasida (vakuolada) suvda erigan holda to'planmaydi. U hujayra gent plazmasida hosil bo'lib, donador shaklda to'planadi va kraxmal donalari deb ataladi. U dastlabki (birlamchi) assimilyatsion kraxmal deb ataladi. Kraxmal turkum shaklida rangsiz donachalardan iborat bo'lib, kattaligi 70-100 MK ga teng.

Xromoplastda to'plangan ko'p miqdordagi kraxmal fotosintezini bir tekisda borishiga to'sqinlik qilar edi. Shuning uchun u diastaza fermenti ta'sirida shakarga aylanadi. Shakar suvda yaxshi erib o'simlik tanasi bo'ylab tez xarakat qiladi va qishlovchi qismi (urug', ildiz, tunganak) ga borib amilaza fermenti ta'sirida ikkilamchi kraxmalga aylanadi. Demak, o'simliklarda uch xil: assimilyatsion yoki birlamchi, tranzitor va zaxiradagi yoki ikkilamchi kraxmal holda hosil bo'ladi.

Kraxmal donachalari tuzilishi jihatidan oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy donachalarni hosil etuvchi markazi bitta bo'ladi. Agar kraxmal donachasining hosil etish markazi bir nechta bo'lib, har biri o'ziga xos qavat bilan o'ralgan bo'lsa yarim murakkab donacha deb ataladi.

Hosil qilish markazining joylanishiga qarab oddiy kraxmallar ikki xil: kontsentrik (no'xotda) va ekstsentrik (kartoshkada) bo'ladi. Kraxmalga yodning suyuq eritmasi (suvga aralashtirilgan Lyugol) tomizilsa u moviy (ko'k) tusga kiradi.

### **Ish tartibi**

Buyum oynasining o'rtasiga bir necha tomchi toza suv tomiziladi, so'ngra bitta kartoshkani ikkiga bo'linadi; lantset uchi bilan kartoshkaning kesik joyidan ozgina qirib olib tomchi suvga solinadi. So'ngra tomchi ustini qoplag'ich oyna

bilan yopib mikroskopni 8x li, so'ngra 40x ob'ektiv orqali tekshiriladi. Bordi-yu, bunda preparat juda loyqalanib ko'rinsa, unga toza suvdan bir necha tomchi tomiziladi. Suv tomchisi kraxmal donachalarining ko'pligidan loyqalanadi: donachalar qancha ko'p bo'lsa, loyqa shuncha quyuq bo'ladi. Agar kraxmal donachalari juda ko'p bo'lsa ular bir-birining ustiga qavatma-qavat joylashib ayrim donachalarini ko'rish qiyin.

Kraxmalni mikroskopda tekshirishda uning bir-biridan ajralib alohida yotgan tirikroq donachasi topib olinadi. Mikroskopning mikrovintini uyoq buyoqqa burash yo'li bilan kraxmal donachasi tekshirilsa uning ekstsetrik tuzilishda ekanligi yaqqol ko'rinadi. Bu donachalarning hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining torroq uchi tomonida joylashib, qavatlari undan kengaygan

tomonga tarqaladi. (6-rasm)



**6-rasm.** Kraxmal donachalari

A- kartoshka ildiz mevasida;  
1-oddiy; 2 - 3 yarim murakkab;  
B- suli donida;  
murakkab va uning tarkibiga  
kiruvchi mayda donachalar.

Kraxmal donachalarining qavatma-qavat bo'lishiga sabab shuki, uning ichida suv bir tekisda tarqalgan bo'lmaydi. Ya'ni sersuv (qoramtir) joyi kamsuv (oqish) joyi bilan galma-gal joylashadi. Kraxmal donachasining qatma-qatligi yod ta'sirida yaqqol ko'rinadi. Bunda kraxmal donachasining buzilish xarakteriga, ya'ni yod eritmasi kuchiga qarab binafsha tusdan to'q moviy tulgacha bo'yalishiga e'tibor berish kerak.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Kartoshkadan preparat qanday tayyorlanadi?
2. Kartoshkada kraxmalning hosil qilish markazi qaerda joylashgan?
3. Nima uchun kraxmalga KJ tomiziladi?

***7-mashg'ulot. Sholi donidagi murakkab kraxmal donachalarini tekshirish***

**Kerakli asbob va materiallar:** Guruch uni va yuqorida bayon etilgan asbob va reaktivlardan foydalanish.

### **Ish tartibi**

Guruch unidan kraxmal preparati tayyorlanadi. Buning uchun guruch unidan ozroq olib buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi va usti qoplovchi oyna bilan yopiladi, barmoq bilan oyna usti biroz bosib qo'yiladi va mikroskop orqali qaraladi. Guruch kraxmali o'ziga xos shaklga ega bo'lib, boshqa o'simliklar kraxmallariga qaraganda maydaroqdir. Preparatda bir-biri bilan qo'shilib yoki ba'zan yakka-yakka ajralib turgan son-sanoqsiz yassi donachalar ko'rinadi. Bu donachalarning kattaligi 5-15 mk ga teng. Bu kraxmal ham yod va kaliy yodi (J-KJ) eritmasi ta'sirida moviy tusga kiradi.

Guruch kraxmali murakkab kraxmal bo'lib u ikki va undan ortiq kraxmal bo'laklarining qo'shilishidan hosil bo'ladi.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Guruch unidan preparat qanday tayyorlanadi?
2. Guruch kraxmali qanday ko'rinishga ega?

### **8-mashg'ulot. No'xat urug'idagi oddiy oqsil donachalarini tekshirish**

**Kerakli asbob va materiallar:** No'xat urug'i, mikroskop, suv, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, lezviya, KJ.

### **Umumiy tushunchalar**

Zahiradagi oqsil ko'pchilik o'simliklarning urug'ida to'planadi. To'plangan oqsil aleyron donachalari yoki proteyin donachalari deyiladi. Ular yumaloq yoki oval shaklida bo'ladi. Aleyron donachalari urug'ining hujayra vakuolasida asta-sekin suvsizlanish, ya'ni qurishi natijasida hosil bo'ladi. Urug' pishishi bilan hujayra shirasi vakuolada suv kamayadi va aksincha, oqsil moddalar quyushib, kristalga aylana borib, aleyron donachalari shakllanadi. Mayda aleyron donachalari oddiy aleyron donachalari deyiladi. Ular aniq ichki tuzilishga ega emas. Masalan, bug'doy doni hujayralarida oddiy aleyron donachalari bo'ladi.

Yirik va ancha murakkab tuzilishga ega bo'lgan aleyron donachalari murakkab aleyron donachalari deyiladi. Masalan, kanakunjut, grechixa urug'i hujayralaridagi murakkab aleyron donachalari murakkab tuzilgan. Hujayradagi aleyron donachalarini aniqlash uchun unga yod ta'sir ettiriladi, bunda ular to'q sariq rangga kiradi.

### **Ish tartibi**

Oldin ivitib qo'yilgan no'xot urug'ining po'sti shilib olinib, pallalarining bittasidan lezviyada yupqa kesiklar kesib olinadi. Kesiklarning yupqarog'i buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanadi va ustiga qoplag'ich oyna yopiladi. SHundan keyin mikroskopning kichik ob'ektivida kesikning yupqa joyini topib, mikroskopning katta ob'ektivida tekshiriladi.

Urug'pallaning barg hujayrasi tirik kraxmal donalari va mayda aleyron donachalari bilan to'lgan bo'ladi. No'xotning kraxmal donachalari kontsentrik tuzilishga ega bo'lishi, hosil qilish markazining yoriqchadan iborat bo'lishi bilan kartoshka kraxmalidan farq qiladi. Kraxmal va aleyron donachalarini aniqlash va bir-biridan ajratib olish uchun preparatga yod ta'sir ettiriladi. Reaktivning oson kirishi uchun o'oplovchi oyna biroz ko'tariladi. SHunda mayda donachalar sarg'ish-tilla rang tusga kiradi, tirik kraxmal donachalari esa odatdagidek ko'karadi yoki qoramtir-ko'k rangga kiradi. Oqsilni o'rganish uchun kanakunjut urug'idan foydalansa ham bo'ladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Hujayrada qanday oqsillar uchraydi?
2. Hujayradagi oqsilni o'rganish uchun preparat qanday tayyorlanadi?
3. Yod ta'sirida oqsil qanday rangga kiradi?

## **5 – mavzu. Yadro va hujayraning bo'linishi**

O'simliklar organizmida yangi hujayralar ko'payishi va bo'linish yo'li bilan hosil bo'ladi. Bu hodisa ayniqsa o'simliklarning uchki qismidagi hujayralarda ko'proq sodir bo'lib turadi. Yadro va hujayra uch xil: amitoz, mitoz va meyozi yo'li bilan bo'linadi.

Oddiy (amitoz) bo'linish. Bunda yadro asta-sekin cho'zilib o'rtasidan ikkiga bo'linadi (ikkita yadro hosil bo'ladi). Shundan keyin hujayraning bo'linishi yuz beradi. Masalan, bakteriya, ko'k-yashil suv-o'tlari va qari hujayralarda uchray turadi.

Kariokinetik (mitoz) bo'linish. Bu usul bilan bo'linish o'simliklarda keng tarqalgan bo'lib, u to'rtta fazadan profaza, metafaza, anafaza va telofazadan iborat.

Kariokinetik bo'linish poyaning o'suv nuqtasida va ildiz uchlarida, barg bandini tagida ro'y beradi.

Hujayralarning bu xilda bo'linishi bir necha marotaba takrorlanadi va shu yo'l bilan ko'p hujayrali organizm paydo bo'ladi. Meyozi bo'linish natijasida xromosoma miqdori o'zgarmaydi, ya'ni hosil bo'lgan yangi hujayra xromosomasi ona hujayra xromosomasi bilan bir xil miqdorda bo'ladi. Bo'linish vaqti tashqi sharoit va o'simlik turiga qarab bir-ikki soat davom etadi, ba'zan esa besh-olti soatga cho'zilishi mumkin.

Meyoz (reduksion) bo'linish. Bu usulda bir yillik o'simliklar bir marta, ko'p yillik o'simliklar hayotida har yili, gullash davrida sodir bo'lishi bilan, hamda xromosomalar miqdorining 50 foizga qisqarishi bilan mitoz bo'linishdan farq qiladi.

### ***9-mashg'ulot. Piyoz ildizi hujayrasining mitoz yo'li bilan bo'linishini kuzatish***

***Kerakli asbob va materiallar*** : mikroskop, piyoz ildizchasidan tayyorlangan doimiy mikropreparat.

#### **Umumiy tushuncha**

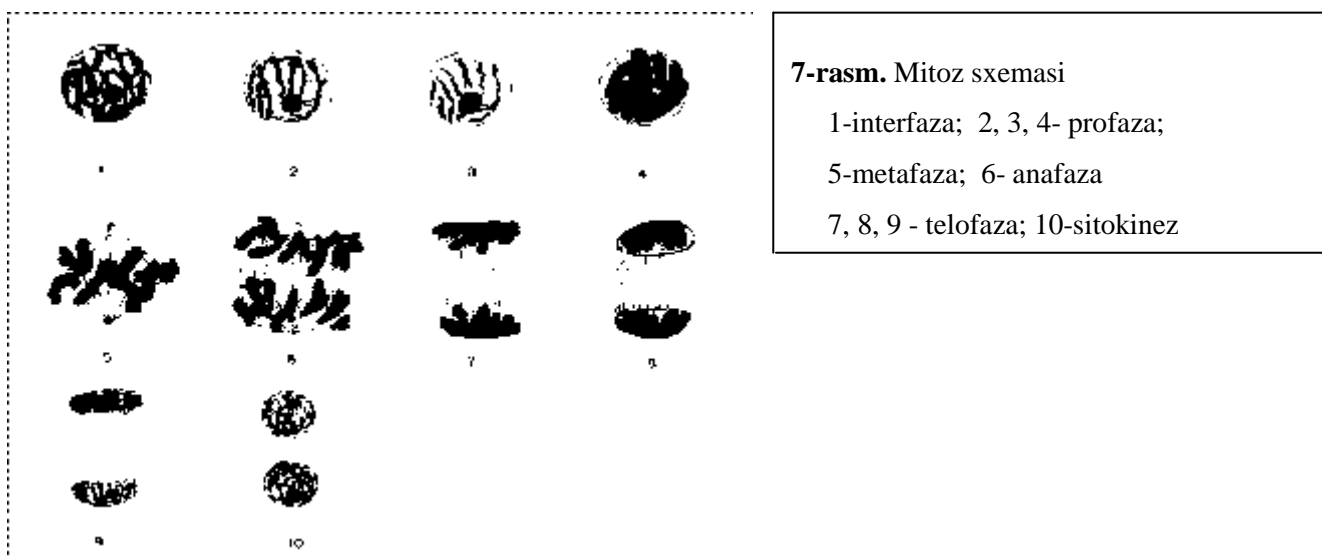
Mitoz bir-biri bilan uzviy bog'liq to'rtta faza-profaza, metafaza, anafaza va telofazadan iborat.

Profaza, ya'ni boshlang'ich faza mitozning birinchi fazasi bo'lib, bunda yadro dagi xromatin ipchalarining miqdori ikki barobarga ortadi va xromatin ipchalaridan xromasomalar shakllanadi.

Metafaza mitozning ikkinchi fazasi bo'lib, bunda xromasomalar hujayraning markaziga joylashadi va har qaysi xromasoma uzunasiga teng ikkiga bo'linadi. Bunda xromosomalar soni ikki barobar ortadi, masalan, 6 ta o'rniga 12 ta xromosoma hosil bo'ladi.

Anafazada ingichka iplardan iborat urchuq (vereteno) paydo bo'ladi. So'ngra xromosomalarning hujayra qutbiga tomon siljish hodisasi yuz beradi. Xromosomaning yarmi hujayraning bir qutbiga ikkinchi yarim ikkinchi qutbiga tortilganligi uchun aniq ko'rinib turadi.

Telofazada ikkiga ajralib ketgan xromosomalar mayda donachalarga bo'linib ketadi. Donadorlik asta-sekin kamayadi va butunlay yo'qolib, yadro moddasiga aylanadi, yadrochalar va yadro po'stlari yangidan paydo bo'ladi. Bunda ikkita yangi yadro va hujayra hosil bo'ladi. (7-rasm)



**7-rasm. Mitoz sxemasi**  
 1-interfaza; 2, 3, 4- profaza;  
 5-metafaza; 6- anafaza  
 7, 8, 9 - telofaza; 10-sitokinez

### Ish tartibi

Piyoz ildizining o'suv konusidan uzunasiga kesib olingan kesmasidan meristema (hosil qiluvchi) to'qimasini ko'rish mumkin. Bu to'qima yadrosida karnokinetning bo'linish hodisasining hamma fazasi ro'y beradi. Mikroskopning kichik qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali ko'rilganda ildizning uchi konussimon

ildiz g'ilofi bilan qoplanganligini ko'ramiz, bu g'ilof ildizning uchki nozik qismini shikastlanishdan saqlaydi. G'ilof ostida meristema to'qimaning parenxima hujayralari bir qator bo'lib zich joylashadi; bu hujayralar yadrosi yirik va tsitoplazmasi ancha quyuc bo'lib, ulardan ba'zilari tinch holatda, ba'zilari esa bo'linishning har xil fazalarini kechirayotgan bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali bo'linayotgan hujayralarining to'rtta fazasini ko'rish mumkin.

### **Mustaxkamlash uchun savollar**

1. Yadro va hujayra necha xil yo'l bilan bo'linadi?
2. Mitoz bo'linish o'simlikning qayerlarida uchraydi?
3. Mitoz qanday fazalardan tashkil topgan?

### **6 – mavzu. Hujayra shirasi**

Hujayra shirasi protoplastning hayot faoliyati natijasida vujudga keladi. Bu suyuqlikda organik va mineral moddalar erigan holda uchraydi. Bo'linish hosil bo'layotgan yosh hujayralarda shira bo'lmaydi. Yoshroq hujayralarda hujayra shirasi protoplastlar orasida tarqoq holda joylashadi, yetuk hujayralarda esa ko'pincha hujayra markazini bitta hujayra shirasi egallaydi. Hujayra shirasi yopishqoq suyuqlik bo'lib, tarkibida shakar, har xil organik kislotalar, inulin, oshlovchi moddalar, alkaloidlar, glyukozalar va bir qancha boshqa moddalar uchraydi. Hujayra shirasining muhiti ishqoriy va nordon bo'lishi mumkin. Hujayra shirasi ko'pincha rangsiz, lekin ayrim o'simliklarning gullari, mevasi barglari va boshqa organlarining qizil, ko'k va sariqligi hujayra shirasidagi antotsion va antoxlor pigmentlariga bog'liq.

Hujayra shirasidagi erigan moddalar hujayra hayotida muhim ahamiyatga ega. Ularning ayrimlari zahira holda saqlansa boshqalari chiqindi hisoblanadi.

### ***10-mashg'ulot. Oksalat kislota kristallarini tekshirish***

***Kerakli asbob va materiallar:*** Mikroskop, piyoz, to'g'rilovchi oyna, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizg'ich, suv, lantset, pintset, glitserin.

## Umumiy tushuncha

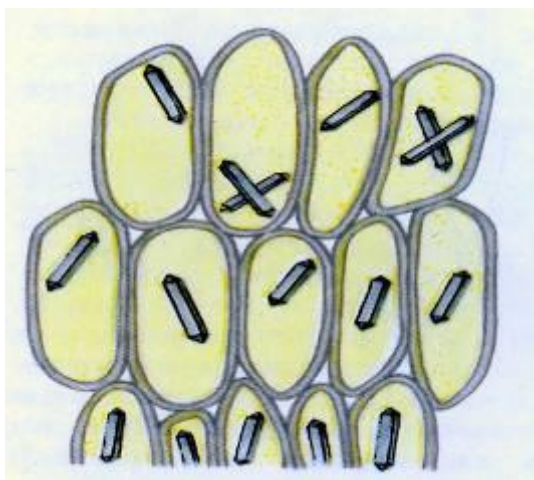
O'simlik hujayrasi shirasida organik va anorganik kislota tuzlarining bir necha kristallari ham uchraydi. Ayniqsa, oksalat kislota kaltsiy tuzlarining kristallari ko'proq uchraydi. Kristallar vakuolalarda ko'proq, tsitoplazma va hujayra po'stlarida esa ozroq bo'ladi.

Kristallar asosan chiqindi hisoblanadi, ba'zi hollarda esa moddalar almashinuvi protsessida ishtirok etadi.

O'simlik hujayrasida uch xil: sodda (kubik, prizma, romb, trapetsiya shaklida); murakkab (druz) va ignasimon (rafid) kristallar uchraydi.

## Ish tartibi

Piyozning sirtqi quruq po'stini olib qaychida bir necha mayda bo'lakka bo'linadi, uni glitserin eritmasi aralashtirilgan suvga solinadi. Hujayralari orasidagi havoni chiqarib yuborish uchun piyoz po'sti qaynatiladi. SHundan keyin uni buyum oynachasidagi glitserin tomchisiga solinadi va ustini qoplag'ich oyna bilan bekitib, avval kichik ob'ektivda, keyin katta ob'ektivda ko'rib tekshiriladi. Mikroskopning mikroventini yuqoriga yoki pastga burash yo'li bilan hujayrada har xil : (romb, krest, trapetsiya va xlkozo) shakllarda rangsiz, yaltiroq kristallar (oksalat kislota kaltsiy tuzlaridan iborat kristallar) borligini ko'rish mumkin. Agar unga xlorid kislota tomizilsa, oksalat kislota kaltsiy tuzlari erib ketganini ko'ramiz. (8 – rasm).



**8-rasm.** Piyoz po'stidagi yakka kristallar

## **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Hujayra shirasida qanday organik moddalar bor?
2. Kristallar necha xil bo'ladi?

### ***11-mashg'ulot. Spirogira hujayralarida plazmoliz va deplazmoliz hodisasini tekshirish***

***Kerakli asbob va materiallar:*** Mikroskop, qaychi, mayda asboblar, suv, 30% shakar eritmasi, spirogira, 5% li kaliy tuzining eritmasi, buyum va qoplag'ich oynalar, pipetka, to'g'rilovchi oyna.

#### **Umumiy tushuncha.**

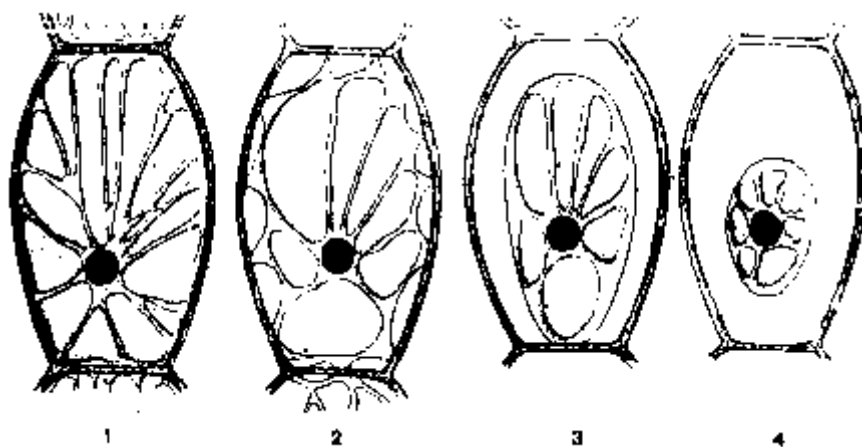
Spirogira ko'pincha tinch oqar ariqlarda, hovuz, ko'lmak suv va soy bo'ylarida to'p tup bo'lib o'sib baqato'ni xosil qiladi. Uni erta bahordan to kech kuzgacha uchratish mumkin. Baqato'nini laboratoriyalarda maxsus shisha idishlarda (deraza yonida) ham o'tirish, mumkin.

#### **Ish tartibi.**

Spirogira suvo'tining kichik bir bo'lagini qaychi bilan qirqib olib, buyum oynasiga joylashtiriladi va ustiga qoplag'ich oyna yopiladi-da, mikroskopda ko'rib tekshiriladi. Uni mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralsa, uning turgor holatda ekanligi ko'rinadi. Spirogira ipi bir qator o'rmashgan tsilindrik hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Hujayra po'stining ichki qismida tsitoplazma joylashgan, tsitoplazmada spiralsimon o'ralib joylashgan yashil plastinka – xromatofor ham ko'zga tashlanadi. Xromatoforning markaziy chizig'ida bir qancha yumaloq rangsiz va yaltiroq tanachalar-pirenoidlar bor. Pirenoid atrofida kraxmal to'planadi.

Xujayrada plazmolizni hosil qilish uchun qoplag'ich oynani biroz ko'tarib unga suvni o'ziga tortib oladigan eritmadan, 30% li shakar eritmasi yoki 5% li kaliy tuzining eritmasi yoki selitra eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, plazmoliz hodisasining qanday ro'y berishini kuzatish mumkin. Bunda hujayra ichidagi moddalar asta-sekin to'planib qoladi. Bu hodisa hujayra shirasining suyuqligi selitra eritmasi quyugligi bilan bir xilda bo'lguncha davom etadi.

Plazmoliz holatidagi hujayralar biroz vaqt toza suvga solib qo'yilsa, u yana turgor holatiga o'tadi, bu hodisa deplazmoliz deyiladi. (9 – rasm).



**9-rasm.** Turgor va plazmoliz  
1-hujayraning turgor holati;  
2-4- turgorning har xil xolatdagi ko'rinishi.

### Mustahkamlash uchun savollar

1. Turgor deb nimaga aytiladi va uning qanday ahamiyati bor?
2. Plazmolizni tushuntirib bering.
3. Deplazmoliz qanday hosil qilinadi?

### O'SIMLIKLAR TO'QIMALARI (Gistologiya)

Deyarli bir xil tuzilgan va muayyan bir vazifani bajaradigan hujayralar yig'indisi to'qima deyiladi. O'simliklar organizmi har xil to'qimalardan tashkil topgan. YOsh – embrional hujayralar meristema deb ataladi. Meristema hujayralari bir-biriga o'xshash hujayralardan tuzilgan va bo'linib hujayralar hosil qiladi. Bu hujayralar asta-sekin o'zgaradi, har xil tuzilish va shaklda bo'lgan doimiy to'qimalarni hosil qiladi. Masalan, ovqatlanishda xizmat qiladigan to'qimalar guruxiga assimilyatsion, shimuvchi, o'tkazuvchi, zahira moddalar to'plovchi to'qimalar kiradi. Himoya qiluvchi to'qimalarga esa mexanik va qoplovchi to'qimalar kiradi. Bu doimiy to'qimalar meristemadan hosil bo'lgan. SHu sababli to'qimalarni meristemadan boshlab o'rganish maqsadga muvofiqdir.

## ***12-mashg'ulot. Hosil qiluvchi to'qima – meristema***

***Kerakli asbob va materiallar:*** mikroskop, tayyor mikropreparat, lupa, mayda asboblari, skalpel, suv, xlorhidrat, metilen ko'ki, elodeya o'simligining o'suv konusi.

### **Umumiy tushuncha**

Meristema bo'linish yo'li bilan yangi hujayralar hosil qiladigan to'qima bo'lib, ular doimo bo'linish xususiyatiga ega. Bo'linish xususiyatini doimiy saqlaydigan hujayralar boshlang'ich hujayralar deb ataladi. Dastlabki hujayralarning bo'linishi natijasida meristema hosil bo'ladi. Meristema o'simlik tolasining ko'p qismida uchraydi. O'simlik tanasida bir necha xil meristema bo'ladi.

Uchki (apikal) meristema, odatda, o'simliklar poya va ildizning uchki qismlarida joylashgan bo'lib, ularni uchidan bo'yiga o'sishini ta'minlaydi, ba'zan birinchi (boshlang'ich) meristema deb ham ataladi. Yon meristemalar – lateral meristemalar o'simlikning yon organlarida parallel joylashgan bo'lib, organlarning eniga o'sishini ta'minlaydi yoki ikkilamchi meristema – kambiy deb ham ataladi. Oraliq, interkalyar va travmatik meristema o'simlik tanasining jarohatlangan yerida boshqa meristema yoki to'qimalardan hosil bo'ladi va jarohatlangan joyini tiklaydi.

Meristema hujayralarining shakli, tuzilishi, joylashishi va bajaradigan vazifasi ham bir-biriga o'xshash. Ularning shakli izodiametrik, tomonlari bir-biriga teng, hujayra oraliqlari yo'q, hujayralar yupqa po'st bilan o'ralgan, hujayra ichida quyuk tsitoplazma va o'rtada bitta katta yadro joylashgan; xloroplastin rangsiz. Meristema hujayralari doimiy bo'linib turadi. Hosil bo'lgan hujayralarning hammasi yoki ko'pchiligi asta-sekin doimiy to'qimalarga aylanib, hosil qilish-meristematik xususiyatini saqlaydi.

O'sish konusida joylashgan apikal meristemadan hosil bo'lgan barcha to'qimalar birlamchi to'qimalar deb ataladi.

### **Ish tartibi**

Elodeya poyasining uchki qismi-o'sish konusi yosh barglari bilan o'ralgan bo'ladi.

O'sish konusining alohida ko'rib tekshirish uchun elodeya poyasining uchidan 1 sm uzunlikda qaychi bilan qirqib olib, buyum oynasiga bir tomchi suvga joylashtiriladi va to'g'rilovchi nina bilan ikkala poya bargidan tozalanadi. Yalang'ochlangan poyaning uchki konusini skalpelda kesib olib, suv tomchisiga joylashtiriladi va ustiga qoplag'ich oyna yopib, mikroskopda tekshiriladi. Poyaning eng uchki qismi konussimon, yumaloq bo'lib, hech qanday o'simtalar ko'rinmaydi. Bu qism o'sish konusi-meristema deb ataladi.

Ob'ektni aniqroq ko'rish uchun xloral gidrat suvi tomchisidan tiniqlashtirib metilen ko'kida bo'yab ko'rish mumkin.

Eng tashqi – birinchi qavat hujayralar qatlami-dermatogen deb atalib, keyinchalik bu qavatdan epiderma to'qimasi hosil bo'ladi. Dermatogen ostidagi bir necha qavat hujayralar qatlami periblema deb ataladi, bu qavatdan kelajakda poya po'stloq to'qimalari hosil bo'ladi. Markaziy qismni tashkil etgan hujayralar qatlami pleroma deb ataladi. Poyaning markaziy qismi (stel) yoki markaziy



tsilindrni tashkil etgan to'qima (o'tkazuvchi, mexanik va boshqa) lar rivojlanadi. Lekin bu qavatlar orasidagi chegaralarni juda yupqa va bir tekis kesiklardan tayyorlangan mikropreparatdagina aniq ko'rish mumkin. Poya o'sish konusining rasmini ish daftariga chizib olinadi.

**10–rasm.** Elodeya poyasining o'suv konusi

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. To'qima deb nimaga aytiladi va ular qanday xillarda bo'ladi?
2. Meristema qanday xillardan iborat?
3. O'suv konusi qanday qismlarga bo'linadi?

### **Mavzu. Qoplovchi to'qimalar**

Qoplovchi to'qimalar o'simlik organlarining tashqi tomondan o'rab turuvchi hujayralar guruxidan iborat bo'lib, ular yuzlab sharoitdan mexanikaviy ishqalanish, bakteriya va zamburug'larning zararlanishidan saqlaydi, ya'ni ximoya vazifasini bajaradi. Qoplovchi to'qimalar kelib chiqishiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.

Birlamchisi epiderma, ikkinchisi esa po'kat va po'stloq deyiladi. Epiderma bir-biriga zich joylashgan tirik parenxima hujayralardan iborat bo'lib o'simliklarning barcha yosh qismlarini qoplab turadi. Epiderma hujayralarning qiyofasi notekis bo'lib to'g'ri burchakli to'rt burchak, besh-oltita va undan ortiq ko'p burchak hamda noto'g'ri burchak (egri-bugri) shaklda zich joylashgan. Hujayra tarkibida tsitoplazma, yadro bo'lib, po'sti tsellyulozadan tarkib topgan, hujayrasining tashqi po'sti ichki po'stidan qalin bo'ladi.

Epidermis o'simliklarning yashash muhitiga qarab mumsimon-moysimon yod kukin bilan qoplangan bo'lib, yaltiroq tashqi qavat hosil qiladi. Qutikula o'zidan havo va suvni o'tkazmaydi hamda o'simlikdan suvning bug'lanib ketishini sekinlashtiradi. Havo almashishi va suvning bug'lanishi alohida og'izchalar (ustitsalar) orqali ro'y beradi; og'izchalar epiderma hujayralari orasiga joylashgan bo'lib, u yumaloq va ochilib turadigan ikkita loviyasimon qoplovchi hujayradan iborat; og'izcha ostidagi havo bo'shliqqa to'planadi; bo'shliq esa o'simlikdan ichki to'qimalarning hujayralarning oralig'iga borib qo'shiladi. Qoplovchi hujayralar po'sti har xil, ya'ni og'izcha teshikchalari tomon joylashgan po'sti boshqa qismlariga nisbatan qalinroq tuzilgan. Bu hujayralar tarkibida xloroplastlar mavjud bo'lishi bilan epiderma hujayralaridan farq qiladi. Qamrovchi hujayralar atrofida o'rnashgan epiderma hujayralari og'izcha yon hujayralari deyiladi. Epidermis ustida mayda to'nchalar va barglar bo'lib, ular epidermis hujayralarining tashqi muhitga tomon o'sgan o'simtasidir. Ular kutikula kabi suvni ortiqcha bug'lanishdan, o'simlikni noqulay sharoitdan saqlaydi. Tuklar har xil shaklli bir va bir nechta hujayrali bo'ladi. Ba'zi tuklarning uchi pufakchasimon yumaloq bo'lib, zaharli moddalar, efir moylari va boshqa moddalarni saqlaydi.

### ***13-mashg'ulot. Yorongul (geran) bargi epidermasini tekshirish***

***Kerakli asbob va materiallar:*** Mikroskop, yoryoongul bargi, doimiy tayyorlangan mikropreparatlar, suv, glitserin, buyum oynasi va qoplag'ich oyna.

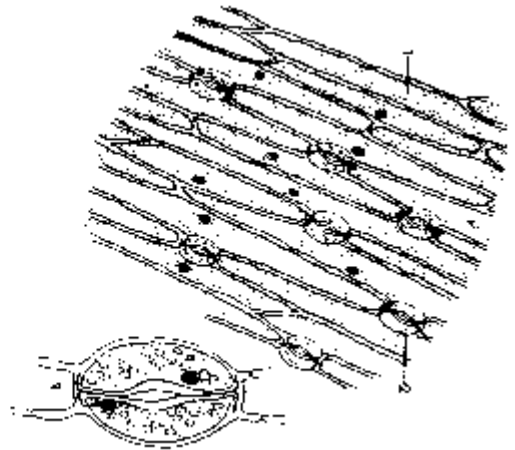
#### **Ish tartibi.**

Xona o'simliklaridan biri – yorongul bargining orqasidagi yupqa po'sti (pardasi) dan igna uchi bilan ozgina shilib olinadi va uni tezda buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi. Ninada to'g'rilanib usti qoplag'ich oyna bilan bekitiladi. So'ngra mikroskopning kichik, keyin katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'riladi, shunda yorongul epiderma hujayralarining shakli noto'g'ri va hujayra po'sti ham egri-bugri ekanligi ko'rinadi. Epiderma hujayralari o'zaro zich joylashgan bo'lib ularning orasida bo'shliq yo'q.

Epiderma hujayralarining po'sti yubqa, ichidagi tsitoplazma va yadrosi ko'rinib turadi. Hujayra orasida og'izchalar bo'lib, shakli va yirikligi jihatdan epiderma hujayralaridan ajralib turadi. Epiderma sirti ko'pincha tukchalar- trixomalar bilan qoplangan. Tukchalar to'g'ri shoxlangan **boshchali**, yulduzsimon shaklidagi bir hujayrali, ko'p xujayrali oddiy va bezli epiderma xujayralarining aloxida usigidan tuzilgan bo'ladi. Oddiy tukchalar tirik yoki o'lik bo'ladi, o'lik tukchada protoplast bo'lmaydi, ichki bo'shlig'i xavo bilan to'lib qoladi. YOsh barglarda oddiy tukchalar quyosh nurini singdirib (aks ettirib) bug'lanishini susaytiradi. Bezli tukchalar efir moyi ajratib o'simlikni xayvonlar tomonidan shikastlanishdan saqlaydi, shuningdek bug'lanuvchi modda ajratib barg va poya temperaturasini pasaytiradi.



**11–rasm.** No'xotning epidermis hujayralari



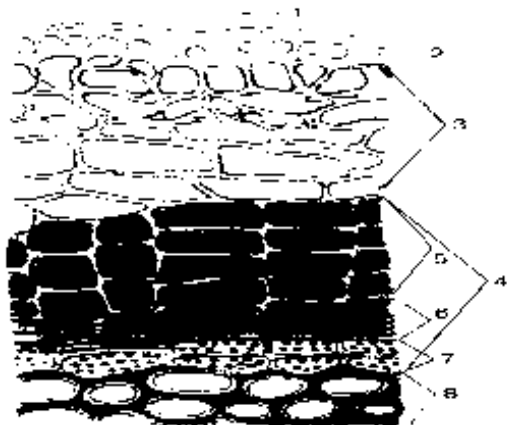
**12–rasm.** Gulsavsar bargining  
1- epidermis hujayralari; 2- og'izchalar;  
3-og'izchaning yiriklashgan xolatdagi  
ko'rinishi

### **Tekshirish uchun savollar.**

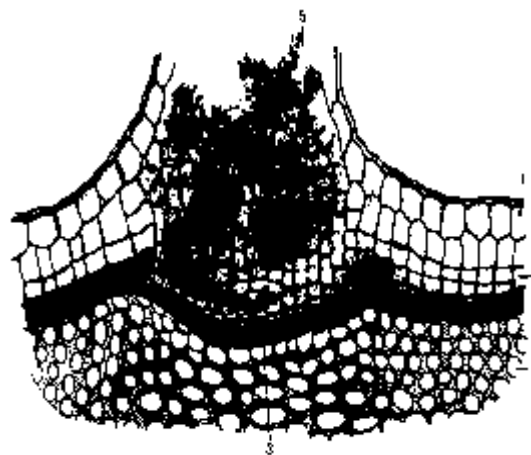
1. Qoplagich to'qimalarni vazifasi nima?
2. Qoplagich to'qimalar qanday xillarga bo'linadi?
3. Epidermisning hosil bo'lishi va tuzilishini ayting?

### **14- Mashg'ulot. Ikkilamchi qoplagich to'qimalar**

Yuksak o'simliklarda epiderma o'rnini ikkilamchi qoplagich to'qima periderma egallaydi. Periderma uch xil to'qma: pukak, pukak K.Kambiysi (fellogen) va fellodermadan iborat. Felloderma tirik parenxima xujayralardan iborat bo'lib, xujayra pusti tsellyulozasidir. Po'kak bir qancha ulik xujayralardan tashkil topgan bo'lib, o'zidan suv va xavoni o'tkazmaydi. Fellogen yoki po'kak kambay xujayrasi ichida tsitoplazma va yassi shaklli xujayralardan iborat yupka po'stli cho'ziq yadrosi bo'ladi. Po'kak kambiy xujayralar tangental to'siq bilan bo'linib tashqi tomondan po'kak to'qimani, ichki tomondan esa felloderma to'qimasini xosil qiladi. Periderma ba'zi o'simlikda fellogen epidermaning o'zida yoki subepidermal qavat xujayrasidan paydo bo'ladi. (13 – 14 – rasm)



**13–rasm.** Qoraqat poyasi  
Peridemasining ko'ndalang kesimi.  
1-tukchalar; 2- epidermis; 3-birlapmchi to'qima. po'stloq; 4- periderma;  
5- po'kak; 6- fellogen; 7- felloderma;  
8-lub.



**14–rasm.** Marjon daraxti novdasidagi yasmiqchalar  
1-epidermis; 2-po'kak; 3- fellogen; 4- felloderma  
5- yasmqchani hosil qiluvchi

Po'stloq daraxtlarning ko'pida, ular ma'lum ishga kirguncha periderma saqlanib qoladi, keyinchalik o'lib ketadi. Buning o'rnini po'stloqning boshqacha qoplagich to'qimasi egallaydi. Bunga sabab shuki fellogen (po'kak kambiyasi) qavatning ustki qismi qurib, po'stloqning chuqurroq qismida yangidan periderma to'qimasining xosil etadigan yangi fellogen to'qimasi paydo bo'ladi. Fellogen qavatining qayta- qayta paydo bo'lishi natijasida po'stloq to'qimalari qurib ko'chma qobiq xosil qiladi. Daraxt tolasi yo'g'onlashayotganda qobiq tortilib yoriladi va bular orqali xavo almashinuvi yuz berib turadi.

Tut (*Morus abba*) po'stlog'ini tekshirish.

Asbob va materiallar: bir yoki ikki yillik tut novdasi, tayyorlangan preparatlar, mikroskop, lezviya, suv sudan III eritmasi.

Ishlash tirtibi: Keksa tutdaraxti po'stlog'idan ozgina ko'chirib olib probirkadagi glitserin aralash spirtga bir necha kun solib qo'yiladi yoki bir necha minut qaynatiladi, natijada po'stloq yumshaydi. So'ngra usti lantsetda tekislanadi va undan bir necha yupka kesiklar tayyorlanadi; bu kesiklardan bittasi buyum oynasidagi glitserin tomchisiga joylanadi va usti qoplagich oyna bilan yopiladi;

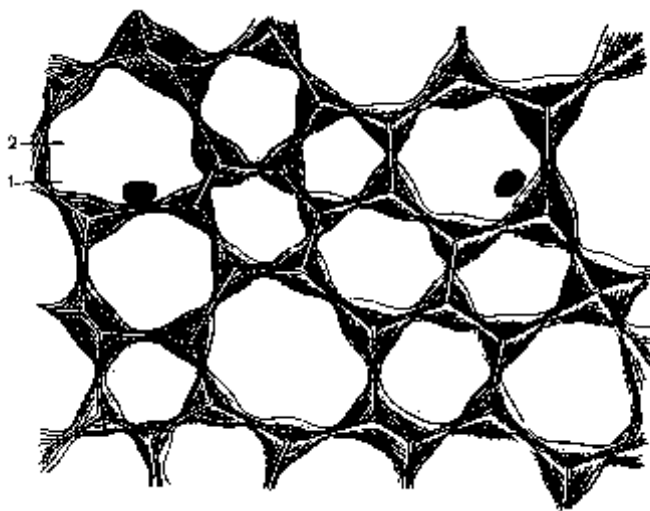
shundan keyin uni mikroskopning kichik ob'ektivida ko'riladi. Bunda sariq tusdagi po'stloq ketma –ket joylashgan pukak xujayralar yaqqol ko'rinadi. Pukak kavatining bukilgan joylarida toshsimon xujayralar atrofida ba'zan romb shaklida oddiy kristallar ko'rinadi. Po'stloqning ko'ndalang kesmasida o'zaro tutashgan pukak ham turadi. Po'stloqning yosh qismlarida peridermaning barcha bo'laklari, ya'ni pukakdan tashqari, fellogen va fellogoderma to'qimalari xam yaqqol ko'rinadi. Po'kakning tashqi qavati bir nechta mayda xujayralardan iborat bo'lib, bu xam asta-sekin qurib o'lib ketadi. Pukak to'qimaning ayrim xujayralari uzilib ketib (yasmiqcha) hosil etadi. ,shu yasmiqcha orqali xavo almashinib turadi.

### ***Tekshirish uchun savollar.***

1. Periderma nima va u qanday hosil bo'ladi ?
2. Quruq po'stloq qanday hosil bo'ladi ?
3. Yasmiqcha deb nimaga aytiladi va uning ahamiyatini ayting ?

### ***15- mashg'ulot. Mexanik to'qimalar***

Mexanik to'qimalar o'simlikka mustaxkamlik beradi. U uch xil ko'rinishda bo'ladi; kollinxima, sklerinxima, sklereid-tashsimon xujayralar. Kollinxima to'qimasi tirik parenxima xujayralaridan iborat bo'lib unda tsitoplazma, yadro va xlorofill donachilari bo'ladi. Xujayra po'sti tsillyulozadan tashkil topgan. Kollinxima uchun xujayra po'stini qalinlashuvi xarakterli xususiyatdir, ( bu qalinlashma ba'zan xujayra burchaklarida yaxshi ko'rinadi, uni burchakli kollinxima deyiladi) .Oshqovoqning poyasida bunday xujayralar po'sti ko'pincha bir tekisda qalinlashib plastinkali kollinximani xosil qiladi. Bu ko'pincha labguldoshlar va soyabonguldoshlar oilalariga mansub bo'lgan o'simliklarda uchraydi. Kollinxima to'qimasi ikki pallali o'simliklarning yosh poyalari va barg tomirida bo'ladi. ( 15 – rasm )



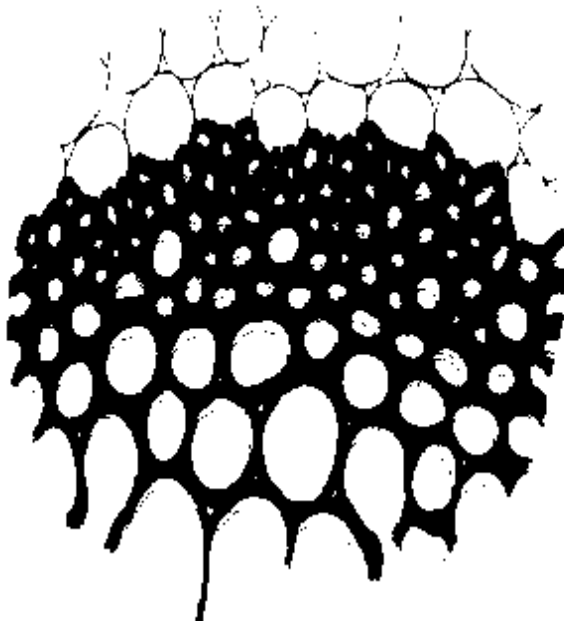
**15–rasm.** Qovoq poyasidagi burchak kolenximasining ko'nda lang kesimi 1-yadroli sitoplazma; 2- markaziy hujayra shirasi.

Qovok (*Cucurbita pepo*) poyasining burchakli kollenximasini tekshirish.

Asbob, material hamda reaktivlar: mikroskop, fiksirlangan qovok poyasi, suv, xlortsink-yod, glitserin, xloratgidrat eritmasi, lezviya, pipetka, preparoval igna, buyum va koplagich oyna.

Ishlash tartibi: ma'lumki qovok poyasi ko'p kirrali bo'ladi, mana shu ko'p kirrali poyadan ko'ndalangiga bir nechta, yupka kesma tayyorlanadi. Bu kesmalardan eng yupkasi olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanadi, usti koplagich oyna bilan yopilib mikroskopda tekshiriladi. Bunda epiderma to'kimalari ostida yorug'lik nurini kuchli ravishda singdiruvchi kollenxima xujayralarini ko'rish mumkin. SHuning uchun birinchi qarashda ayrim xujayralar yulduzsimon yaltirab ko'rinadi: mana shu ko'rinishdagi narsa burchakli kollenxima xujayrasidir. Burchakli kollenxima xujayrasi qovok poyasining qirralarida yaxshi ko'rinadi. Kollenximaning tsellyulozadan tashkil topgan po'sti hlor-tsink-yod ta'siri ostida binafsha tusga kiradi.

Sklerenxima. Bu to'qima ko'pincha poya epidermasining ostida naytolali bog'lam atrofida joylashadi. Sklerenxima to'qimasi prozenxima xujayralaridan (buni ko'pincha «tola» deb xam aytiladi) tashkil topgan. Bu to'qima xujayralarining po'sti ba'zan shu qadar qalinlashib ketadiki, natijada uning markazida xujayra xajmi kichrayib qoladi. (18 - rasm)



16 –rasm. Geran poyasidagi sklerenxima.  
tolalari



17–rasm. Yog’ochlik

18–rasm Lub  
tolasi.

Skperenxima xujayraning po’sti tsellyulzalashgan yoki yog’ochlashganligini aniqlash uchun xar xil mikoximiyaviy reaksiyadan foydalaniladi. Masalan, flyuroglyutsin bilan xlorid kislota yogochlangan xujayra po’stini qizil tusga, xlor-tsink-yod esa sariq tusga bo’yaydi.

Dastlabki sklerenxima dastlabki meristemadan, ikkilamchi sklerenxima esa kambiydan vujudga keladi. Sklerenxima to’qimasi daraxtlarda bo’lsa-libriforom, tolali o’simliklarda esa tola deyiladi.

Makkajuxori poyasining sklerenxima to’qimasini tekshirish.

Asbob va materiallar xamda reaktivlar: mikroskop, juxoripoyasi, lezviya, buyum va qoplagich oynalar, pipetka, cho’tkacha, suv, floroglyutsin, safranin, hlor-tsink-yod eritmasi.

Ishlash tartibi. makkajuxori poyasining bo’g’im oralig’ida sirtiga yaqin joylarini olib, bir nechta yupka kesiklar tayyorlanadi. So’ngra tayyorlangan kesma mikroskopda tekshiriladi. Kesmaning sirt tomonida epiderma, bundan ichqariroqda dastlabki po’stloq xujayralar hamda birmuncha zich joylashgan sklerenxima

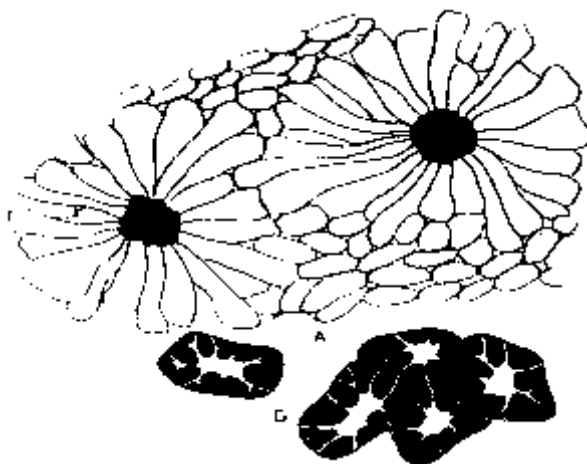
tolalarini ko'rish mumkin. Bu tolalar ko'p qirrali yoki dumaloq shaklli, qalin po'stli yog'ochlangan xujayralardan iborat.

Mexanik to'qima xalqasining tagida ko'p xujayrali, yupka po'stli parenxima joylashadi. Parenxima xujayralari orasida mayda periferik (chetki) o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bu ham sklerenxima bilan o'ralgan bo'ladi.

Sklerenxima xujayra po'sti xlor-tsink-yodda qo'ng'ir tusga, safranin ta'sirida esa qizil tusga kiradi.

### ***16-mashg'ulot. Sklereid - toshsimon xujayralar***

Bu xujayralar xar xil shakildagi juda qalin po'stli parenxima xujayralardir. Sklereid – toshsimon xujayralarning po'sti tarkibida qumtuproq bo'lib, o'zaro zich birikkan. Bular o'simlikning turli organlarida: o'simlik poyasi va bargida; nok va bexi mevasining etida, shoftoli, o'rik danagida, bodom, yong'oq po'chog'ida uchraydi. (19-rasm)



**19-rasm.** Nok mevasi hujayrasidagi tosh hujayralar.  
A- kichik holdagi ko'rinishi;  
B- katta holatdagi ko'rinishi.

*Nokning toshsimon xujayrasini tekshirish.* *Asbob va materiallar hamda reaktivlar:* mikroskop, suv, lantset, l intset, buyum oynasi, qoplagich oynalar, mayda asboblari, fiksirlangan nok mevasi, floroglyutsin, xlorid kislata.

**Ish tartibi.** Nok mevasining yumshoq etida qattiq sarg'ish rangli dumaloq donachalari bo'ladi. ana shu tuzilmalar bir necha qattiq xolga kelgan toshsimon xujayralardir.

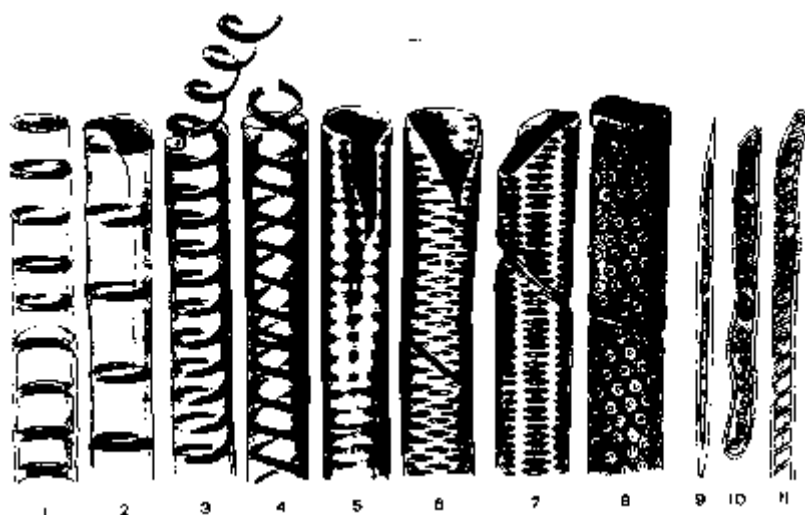
Tekshirish uchun nok mevasi etidan lantsetda ozgina olib buyum oynasidagi suv tomchisiga quyiladi va ob'ekit asta qoplagich oyna bilan yopilgach

,mikroskop stolchasiga qo'yib,undagi toshsimon xujayralar topib olinadi. Bu xujayralar yaxshiroq ko'rinishi uchun buyum oynasidagi toshsimon xujayralar salgina bosib eziladi.Bunga floroglyutsin bilan xlorid kislata tomizilsa, toshsimon xujayralar biroz vaqt o'tgan qizil tusga kiradi,nok mevasining eti esa rangsizligicha qoladi. Bu xol toshsimon xujayralar po'sti yog'ochlanganligini ko'rsatadi. Sklereid (toshsimon) xujayralarning rasmini daftarga chizib nomini ko'rsatib yoziladi.

### **17- mashg'ulot. O'tkazuvchi to'qimalar**

O'simlik organizimda suv,suvda erigan mineral va organik moddalar xar xil tezlikdagi doimo xarakatda bo'ladi. O'simlikdagi o'tkazuvchi to'qimalar suv va plastika moddalar tez xarakatlanadi.

O'simlikda o'tkazuvchi to'qimalar kompleksi, ya'ni ksilemadan suv va unda erigan mineral moddalar pastdan yuqoriga,ya'ni ildizdan poya va bargga ko'tariladi (ko'tariluvchi oqim), floemada esa assimilyatsiya natijasida xosil bo'lgan organik moddalar yuqoridan pastga, ya'ni barglardan poya va ildizlarga xarakatlanadi (tushuvchi oqim).Ko'tariluvchi oqim nay va trexeidlar orqali xarakatlanadi..Kapillyar naylar gulli o'simliklarning xamma yog'ochligida uchraydi. Kapillyar tsilindr shaklida bo'lib,ichida ko'ndalagn to'siqlar bo'lmaydi,po'sti notekis qalinlashib yog'ochlangan bo'ladi. Nayning po'sti spiral, xalqasimon norvonsimon,to'rsimon va nuqta shaklida qalinlashgan bo'ladi. Traxeidlar nina bargli daraxtlarda,paporotniksimonlarda uchraydi. Traxeidlar ingichka uchli yog'onlashgan qalin devorlio'lik prazenxima xujayralardir. (20-rasm).

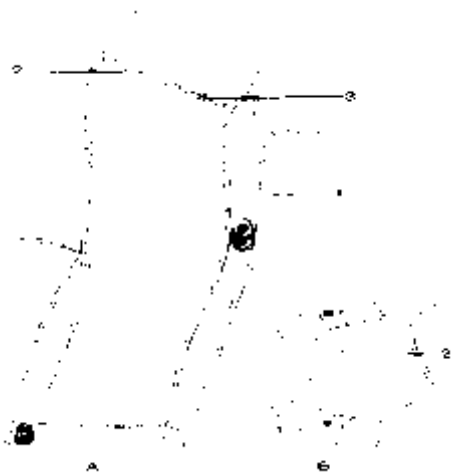


**20-rasm.** Nay va traxeidlar.

- 1,2- xalqasimon;
- 3,4,5- spiralsimon;
- 6- to'rsimon;
- 7- norvonsimon;

8-  
nuqtasimon;  
9,10,11-  
traxeidlar.

Elaksimon nay va yo'ldosh xujayralar orqali esa organik moddalar ildizga tushadi. Elaksimon nay lub to'qmaning bir qismi bo'lib, elaksimon teshikli tusiga bo'lgan cho'ziq xujayralardan tashkil topgan. Elaksimon nayning traxeidlar va kapillyardan farqi shuki elaksimon nay xujayralarda tsitoplazma xujayra qobig'i bo'ylab joylashadi, yadro bo'lmaydi. Elaksimon nay va yo'ldosh xujayralar prokambiy yoki kambiyning bitta xujayrasida xosil bo'ladi. yo'ldosh xujayralarni yadrosi bo'ladi. ( 21–rasm)



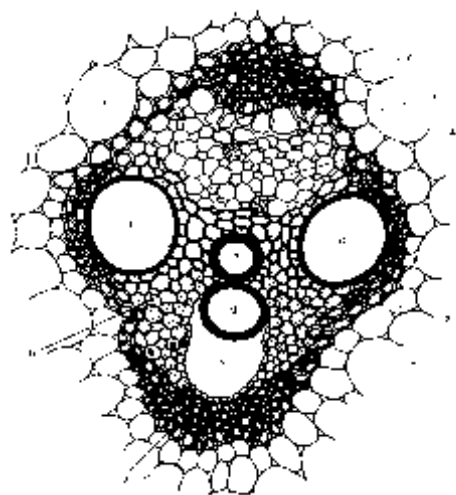
**21–rasm.** Elaksimon naylar. 1-yo'ldosh xujayra; 2- elaksimon naylarni ko'ndalang to'sig'i; 3- teshiklar. A- elaksimon nay va yo'ldosh xujayrani bo'yiga kesimi; B-elaksimon plastinkani ko'ndalangiga kesimi;

O'tkazuvchi to'qimaning yuqorida sanab o'tilgan barcha elementlari birga qo'shilib, o'tkazuvchi bog'lamni xosil qiladi. Bu bog'lam tarkibiga asosan o'tkuzuvchilardan tashqari mexanik to'kimalar va g'amlovchi parenxima to'qimalari ham kiradi. SHuning uchun bular ko'pincha o'tkazuvchi bog'lam deb ataladi. O'tkazuvchi bog'lam ko'tariluvchi va tushuvchi bog'lam ikki qismdan: yog'ochlik (ksilema) va lub (flosma) dan iborat bo'ladi. Yog'ochlik tarkibiga suv naylari (kapillyarlar), traxeid, yog'ochlik paraenximasi va yog'ochlik tolalari, libriform kiradi.

Yog'ochlik parenximasi po'sti biroz yog'ochlangan yirik xujayralardan iborat. Bu xujayralarga xar xil oziq moddalar zaxirasi to'planadi. Yog'ochlik tolasi (libriform)kalin po'stli o'tkazuvchi bog'lamni mustaxkam qiladi. Lub tarkibiga yo'ldosh xujayralar bilan birga elaksimon nay, lub parenximasi, lub tolalari kiradi.

Lub parenximasiga ham yog'ochlik parenximadagi kabi xar xil oziq moddalar zaxirasi to'planadi. Lub ancha pishiq, elaksimon tolalardan iborat. Tola lubni ancha mustaxkam qilib turadi.

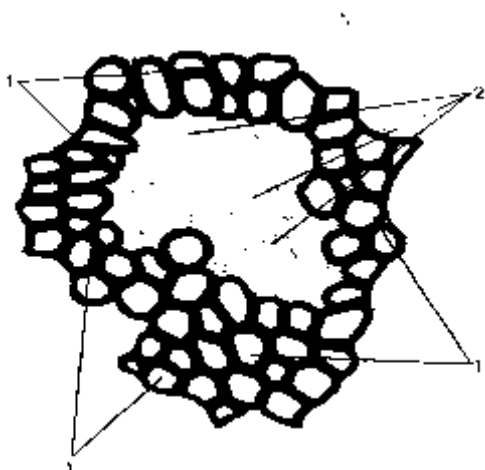
Lub va yog'ochlikni joylashishiga qarab o'tkazuvchi bog'lamlar quyidagi 4 ta gruxga: Kollateral, bikollateral, kontsentrik va radikal bog'lamlarga bo'linadi. Bikollateral o'tkazuvchi bog'lam, bunda lub xujayralari yog'ochlik xujayralarning ikki tomonidan yondoshib joylashadi (masalan oshqovoqda), (22- rasm) Kollateral bog'lamlar floyema va ksilema bir- biriga yonma- yon joylashib turadi, ammo tashki tomonidan floema, ichki tomonidan esa ksilema joylashadi (masalan juxorida) (23-rasm)



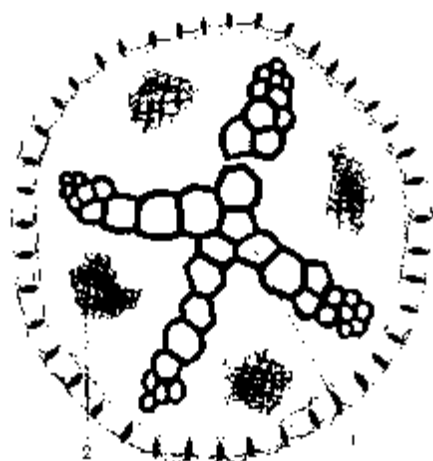
**22-rasm.** Qovoq poyasidagi o'tkazuvchi bog'lamning bog'lamning ko'ndalang kesimi. 1- parenxima ; 2- sirtqi lub; xujayra; 3- kambiy; 4 – ikkilamchi yog'ochlik; 5- birlamchi yog'ochlik. nay;

**23 – rasm.** Makkajo'xori o'tkazuvchi ko'ndalang kesimi. 1- asosiy parenxima; 2- yog'ochli sklerenxima; 3- elaksimon 4- yo'ldosh xujayralar; 5- yog'ochli parenximasi; 6- to'rsimon nay; 7-spiral nay; 8- halqali 9- bo'shliq.

Kontsentrik o'tkazuvchi bog'lamda esa lub xujayralari yog'ochlikni batamom o'rab oladi. (masalan gulsavsarda). Radial o'tkazuvchi bog'lamlar ildizning birlamchi tuzilishiga hos bo'lib bog'lamning asosiy qismini ksilema tashkil etadi. Ksilema ildizning markazida radial nurlar xosil qilib joylashadi. Ksilema nurlari orasida esa floema bo'ladi ( 24–rasm).



**24–rasm.** Gulsavsar ildizpoyasining ildizining kontsentrik tolali naylar bog'lami. kesim) 1- ksilema; 2- floema.



**25–rasm.** Radial bog'lam ( ayiqtovon tolali naylar bog'lamini ko'ndalang kesim) 1- ksilema; 2- floema.

O'tkazuvchi bog'lamlar o'simlikda uning eng dastlabki xujayralar guruppasidan xosil bo'ladi. Bir pallali o'simliklarda prokambial xujayraning xammasi o'tkazuvchi bog'lamga aylanadi. Bunda o'simliklarda o'tkazuvchi bog'lam yo'g'onlashmaydi (eniga qarab o'smaydi, shuning uchun bularni yopiq bog'lam) deb ataladi. Ikki pallali o'simliklarda o'tkazuvchi bog'lam yo'gonlashadi, chunki bunda prokambiyning xammasi o'tkazuvchi bog'lamga aylanmaydi, ya'ni prokambiy xujayralarining yog'ochlik bilan lub o'rtasida qolgan bir qismi ikkilamchi paydo qiluvchi to'qima-kambiyini xosil etadi. Kambiy xujayralari tangental bo'linib ikkilamchi to'qima-ikkilamchi lub va ikkilamchi yog'ochlikni vujudga keltiradi. Mana bunday tugallanmagan bog'lamni ochiq bog'lam deb ataladi. Ba'zi o'simliklar o'tkazuvchi to'qima ayrim bog'lam xolda

emas, balki yaxlit xalka shaklida bo'ladi, ya'ni poyaning sirtida lub xalqasi, ichkarisida yog'ochlik xalqasi va bularning o'rtasida kambiy joylashgan bo'ladi.

**Asbob va materiallar:** mikroskop, makkajo'xori poyasidan bo'yiga va eniga kesib tayyorlangan mikropreparatlar.

**Ishlash tartibi:** Makkajo'xori poyasidan tayyorlangan kesma preparati mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivda tekshirilsa, uning asosan parenxima xujayralaridan iborat ekanligi, buning oralarida ko'p miqdorda yopiq nay-tolali naylar bog'lami borligi ko'rinadi. Tolali naylar bog'lamida po'sti qalin, ilma-teshik ikkita yirik naydan boshqa yana diametiri kichik, spiral va xalqasimon bir necha naylar bo'ladi. Mana bularning xammasi ksilema elementida iboratdir. Plastinka shaklida to'rsimon naychalar bo'ladi. Bunga protollazma bilan to'lgan yo'ldosh xujayralar kelib tushadi. Bundan tashqari floema tarkibiga ichida zaxira moddalari bo'ladigan parenxima xujayralari kiradi. Makkajuxorining lub tolalari bo'lmaydi. Ksilema va floemani po'sti juda qalin bo'lgan sklerenxima mexanik to'qimasi o'rab olgan bo'ladi. Makkajuxorining mikroskopda ko'ringan yopiq tolali naylar bog'lamlarining rasmi daftarga chizib olinadi.

### ***18-mashg'ulot. Qovoqning o'tkazuvchi nay- tolali bog'lamini tekshirish***

**Asbob va materiallar:** mikroskop, kovak poyasidan tayyorlangan mikropreparat.

**Ishlash tartibi.** Mikropreparat mikroskop ostida ko'riladi. Utkazuvchi bog'lam kovak poyasida ikkita doira shaklida joylashadi, ichki doira bog'lami yirik, tashqi doira bog'lami mayda bo'ladi. Yirik bog'lam mikroskopda ko'rish uchun kattalik qiladi, shuning uchun preparatni siljitib mayda bog'lamni qidirib topiladi. SHu ravishda ayrim bog'lam tuzilishini ko'zdan kechirsak po'sti qalin ksilema naylarini va floemaning to'rsimon naylarini ko'rish mumkin. Floema (lub) bog'laminingtashqi va ichki tomoniga joylashgan bo'ladi, shuning uchun bu xildagi bog'lamni bikollateral bog'lam deb ataladi. Floemada to'rsimon naylar yaqqol ko'rinib turadi, buni kattaligidan xamda teshikli plastinkasidan topib olsa bo'ladi. To'rsimon naylarga ichida protoplazmasi bo'lgan, uch burchak ko'rinishi mayda

yo'ldosh xujayralar kelib tutashadi. Floema tarkibida yuqorida ko'rsatib o'tilganlardan tashqari yana lub tolasini va g'amlovchi parenxima bo'ladi. Lubning barcha elementlari(lub tolasini qo'shmaganimizda) xujayra po'sti uncha qalin bo'lmagan tsellyulozadan iboratdir. Ksilema tarkibiga xujayra po'sti xar xil qalinlikda bo'lgan spiral to'rsimon, xalqasimon naylar kiradi. Naylar tevaragida va oralig'ida xujayra po'sti qalinlashgan yog'ochlik parenximasi va yog'ochlik tolalari joylashadi.

Ochiq nay-tola bog'lamida lub tolasini bilan yg'ochlik tolasini orasida. To'g'ri to'rt burchak ko'rinishda sal cho'ziq xujayralardan iborat kambiy joylashadi. Kambiy xujayralari to'g'ri qator shaklida joylashib po'sti ichida tirik modda bo'ladi va tez bo'linib ko'payib turadi. Buning natijasida ichki tomondan yog'ochlik xujayralari, tashqi tomondan lub xujayralari vujudga kelib turadi. SHunday qilib bog'lam yog'ochlik va lubning ko'payishi xisobiga yo'g'onlasha boradi. Kambiydan paydo bo'lgan bu yangi elementlar ikkilamchi lub va ikkilamchi yog'ochlikka ichki tomondan, ikkilamchi lubga tashqi tomondan (prokambiy ishtirokida vujudga keladigan) dastlabki yog'ochlik va dastlabki lub kelib tutashadi. Kambiyli mana bunday nay- tola bog'lamga ochiq bog'lam deyiladi. Kovak palaga poyasidagi yuqorida sanab o'tilgan nay- tola bog'lam elementlari mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilib, rasmi daftarga chizib olinadi.

#### ***Tekshirish uchun savolar.***

1. Mexanik to'qimalar qanday xosil bo'ladi va ular qanday vazifalarni bajaradi?
2. Kollenxima qanday tuzilgan va u o'simliklarning qayerlarida uchraydi?
3. Sklerenxima qanday tuzilgan u o'simliklarning qayerlarda uchraydi?
4. Sklereid qanday tuzilgan va u o'simliklarning qayerlarda xosil bo'ladi?
5. Libroform va lub tolasini qanday tuzilgan va ular qanday o'simliklarda uchraydi?
6. O'tkazuvchi to'qimalar qanday vazifani bajaradi va ular necha xil bo'ladi?
7. Yopiq va ochiq o'tkazuvchi bog'lamlarning farqi nimada?

#### ***O'simliklarning vegetativ organlar***

Yuksak o'simliklarni tanasi organlarga bo'lingan. Organ deb bir-biridan ma'lum darajada farq qiladigan alohida tuzulishga ega bo'lib, bir necha qator to'qimalardan tuzilgan, qator vazifalarni bajaruvchi o'simliklarning qismiga aytiladi. Yuksak o'simliklar tanasi vegetativ organlar-ildiz, novda, barg va generativ-gul, meva, urug'larga ajratiladi. Vegetativ organlar o'simliklarning asosiy tanasini xosil qilib asosan oziqlanish (suv va mineral tuzlarni so'rib olish, fotosintez), ba'zan zaxira modda to'plash va ko'payish kabi vazifalarni bajaradi.

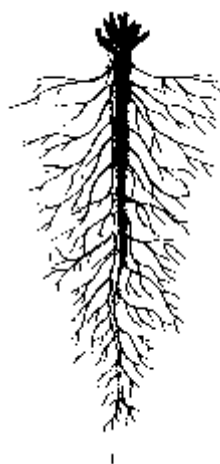
### ***19-mashg'ulot.***

Ildiz morfologiyasi va uning birlamchi anatomik tuzilishi. Bir va ikki pallali o'simliklar ildizi va ildiz sistemasining morfologiyasi o'rganiladi. SHakli o'zgargan ildizlar bilan tanishiladi.

Ildiz o'simliklarning asosiy o'q organlaridan biri xisoblanadi. Ildiz yordamida o'simliklar tuproqqa yopishadi va uning yordamida suv xamda suvda erigan mineral moddalarni so'rib oladi. U ba'zan vegetativ ko'payish uchun zavis oziq modda to'playdi, unda ayrim moddalar sintezlanishi xam mumkin. Xar xil o'simliklarning ildizi bir-biriga ximyaviy ta'sir etishi mumkin.

Kelib chiqishiga qarab ildizlar asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz murtak ildizchasidan taraqqiy etadi. Asosiy ildizda yon ildizlar, novda va bargda esa qo'shimcha ildizlar xosil bo'ladi.

O'simliklarning barcha ildizlar ildiz sistemasini xosil qiladi. Morfologik



2. Popuk ildiz



tomondan ildizlar: o'q, popuk, duksmon va sholg'omsimon ildizlarga bo'linadi. O'q ildiz uning yon ildizlari baqquvat yaxshi rivojlangan bo'ladi. (26-rasm)

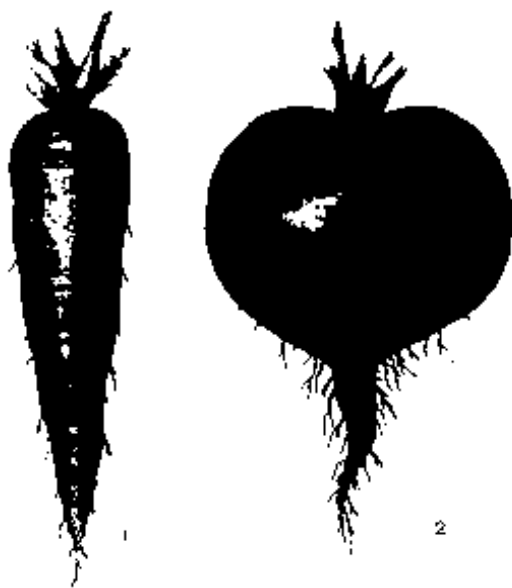
26-rasm 1. O'q ildiz

Popuk ildizlar esa qo'shimcha va uningyon ildizlaridan iborat bo'ladi. Popuk ildizlarda asosiy ildizni ajratibqiyin yoki u mutloqo bo'lmaydi.

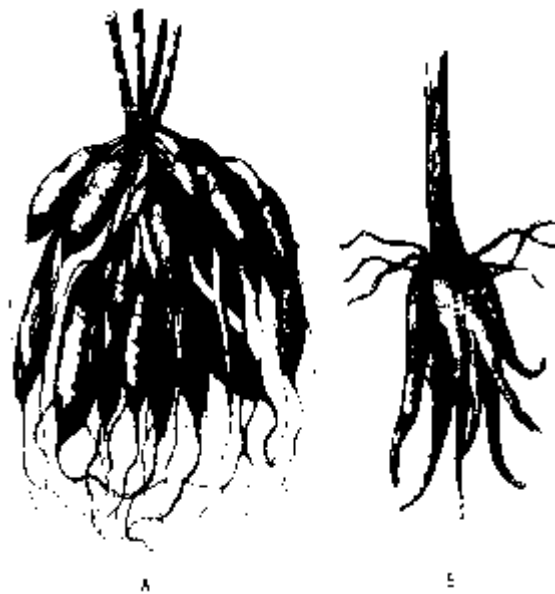
O'q ildiz asosan ikki pallali o'simliklarga, popuk ichida bir pallali o'simliklarga xosdir. Ammo ikki pallali o'simliklar ichida popuk ildizli o'simliklar (masalan zubtutum) bir pallali o'simliklar orasida o'q ildizga (masalan ajdar daraxti) ega bo'lgan o'simliklar xam bor. Ildizlarining uchki qismi anatomik tomondan quyidagi to'rtta zo'naga bo'linadi: 1) bo'linish zonasi, bunda o'suv konusining uchi bo'lib, asosan meristema xujayralaridan tashkil topadi va bu xujayralar tez bo'lishi xususiyatiga ega, u ildiz kinchasi bilan ximoyalangan. 2) Bo'linuvchi zona ustida chiziluvchi zona joylashgan. Bu zona xujayralari bo'linishdan to'xtaydi, ammo bo'yiga cho'ziladi. 3) So'ruvchi zona esa cho'ziluvchi zona ustida joylashgan bo'lib, buning xujayralari suv va mineral moddalarni so'rib olishga moslashgan. Uning chetki xujayralarida ildiz to'klari bo'ladi. 4) Ildiz kinchasi. Ildizning eng uchki qismida joylashgan bo'lib ildizning o'suv qonusini noqulay sharoitdan ximoya qiladi. (27 – rasm).



Shakli o'zgargan ildizlar ko'proq zapas oziq moddalarining tuplanish bilan xarakterlanadi. Ildizning asosiy shakl o'zgarishlari, ildizmevalar ildiz shishlari, tayanch, xavo, nafas ildizlari, ishlovchi ildizlar va so'ruvchi ildizlardir. Ildizmeva boshcha, bo'yin va ildizdan iborat bo'ladi. Boshcha qisqargan poyalar bo'lib, unda barglar bir-biriga zich joylashadi. Ildiz qismida esa yon ildizlar o'sib chiqadi. Bo'yicha, boshcha va ildiz orasida joylashgan bo'lib unda barg va yon ildizlar bo'lmaydi. Bo'yicha asosiy poyaning birinchi bo'g'ini (gipokotil) ning yo'g'onlashishi natijasida hosil bo'ladi. Ildiz tunganaklari yon va qo'shimcha ildizlarning yo'g'onlashishi natijasida xosil bo'ladi. (28–rasm).



28 – rasm. Ildiz mevalar  
1- sabzi; 2 – lavlagi



29–rasm. Ildiz tuganaklari  
A – georgina; b - arxideya

Ko'pchilik o'simliklarning ildiz bakteriya va zamburug'lar bilan simbioz holda hayot kechirishadi. Simbiozning ikki xili ma'lum: 1) Dukkakli va boshqa ayrim o'simliklarning ildizida azotfiksirlovchi bakteriyalarning yashashi va 2) mikoriza-zamburug' va ildizlarning birga yashashi.

Ildizning birlamchi anatomik tuzulishi. Ildizlar anatomik tomondan birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzulishga ega bo'ladilar. Ildizning birlamchi tuzilishi ildiz o'suv kanisidan meristema xujayralarining faoliyati natijasida xosil bo'ladi. Bunday tuzilish barcha yopiq urug'li va ochiq urug'li o'simliklarning so'ruvchi zonasida uchraydi. Bu ba'zi o'zgarishlar bilan bir pallali va ochiq urug'li o'simliklarda o'tkazuvchi zonasida ikkilamchi xosil qiluvchi to'qima (kambiy va pukak kambiysi) xosil bo'ladi va undan ildizning ikkilamchi tuzilishi shakillanadi. Sho'radoshlar oilasida (lavlagi va boshqalarida) kambiy bir necha marotaba xosil bo'ladi va natijada ildizning uchlamchi tuzilishi yuzaga keladi.

So'ruvchi zona ko'ndalang qisimida uchta qism farq qilinadi: epiblema, birlamchi po'stloq va markaziy tsilindr. Epiblema bir qator xujayralardan iborat bo'lgan qoplovchi to'qima bo'lib, ularning ko'pchiligida ildiz tuklari xisobiga so'ruvchi zonaning xajmi bir necha barobar kengayad. Ildiz tuklari va

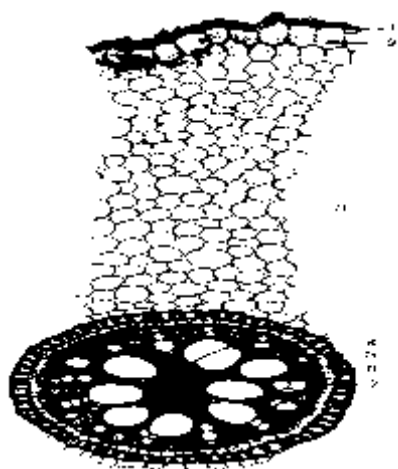
epiblemaning ayrim xujayralari orqali suv va suvda erigan mineral moddalr ildizga suriladi. Bu moddalar birlamchi po'stloqqabul qiladi va unimarkaziy tsilindrga o'tkazadi.

Birlamchi po'stloq quyidagi uch qismdan iborat bo'ladi: tashqi-ekzoderma, o'rta-mezoderma va ichki endoderma. Ekzoderma xujayralari bir yoki va bir necha kator bo'lib joylashadi va bir-biriga yaxshi yopishgan bo'ladi, ularning ayrimlarining qobig'i pukaklangan yoki yog'ochlangan bo'ladi Mezoderma po'stloqning katta qismini egallagan bo'lib, uning xujayraliri govak bo'ladi.

Endoderma markaziy tsilindrni mustaxkamlaydi, suv va unda erigan mineral moddalarin markaziy tsilindrga o'tishini ta'minlaydi. U bir va bir necha qator xujayralardan tashkil topgan.Ularning xujayra qobig'i pukaklangan yoki ko'pincha yog'ochlangan bo'ladi. Endoderma qavatida o'zidan suv va xavoni o'tkazadigan yupqa po'stli xujayralar xam uchraydi, bu xujayralar o'tkazuvchi xujayralar deb ataladi. Po'stloq mana shu xujayralar orqali markaziy tsilindr bilan munosabatda bo'ladi. Endodermaning ichki tomonida bir qator yupqa po'stli peritsikl xujayraliri joylashadi (buni yon ildiz xosil qiluvchi qavatxam deb ataladi).

Peritsikldan yon ildiz o'sib daytlabki po'stloqdagi xujayralar orqali o'tib tashqariga chiqadi.

Markaziy tsilindrda xalqasimon va spiral naylar joylashgan. Bu naylar ildiz markaziga yetganda yiriklashadi. Yog'och naylar oralig'ini galma-gal joylashgan



dastlabki lub tolalari egallaydi. Ildiz markazini o'zak to'ldirib turadi. Binobarin, ildizda yog'ochlik va lub xar xil radiusda joylashadi, bular asosiy pareximadan foydalanib turadi. (30 – rasm). Ildiz kesmasining rasmi daftarga chizib olinadi, undagi to'qimalar ko'rsatilib yozib qo'yiladi.

**30–rasm.** Gulsavsar ildizining birlamchi tuzilishi.

- 1- ildiz tukchali epidermis qoldig'i;
- 2- ekzoderma; 3- mezoderma;

4- endoderma; 5- peritsikl;

6- floema; 7- ksilema.

---

*Kerakli asbob va materiallar:* Bir va ikki pallali o'simliklar ildizi gerbariysi, ildizmevalar, ildiztuganaklari, gulsapsar ildizining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan mikropreparat.

*Ishlash tartibi.* Tirik yoki gerbariy qilingan o'simliklarining ildiz sistemalari o'rganiladi. Bunda ko'proq g'allasimon o'simliklar (makkajuxorida yaxshi ko'rinadi)ning bo'g'inlarida qushimcha ildizning yarus bo'lib joylashganligiga ahamiyat berish lozim. O'q va popuk ildizlarning rasmini chizib, ko'shimcha yon ildizlar belgilab qo'yiladi. Bug'doy ildizining zonalarini o'rganiladi. Avvalo bug'doy o'simtasining ildizi oddiy ko'rish bilan tekshiriladi. So'ngra ildizning ichki qismi 1-1,5 sm uzunlikda kesib olinadi va u suv bilan suv tomizilgan buyum oynasiga joylashtirilib qoplagich oyna bilan yopib qo'yiladi va mikroskopning kisik ob'ektivida tekshiriladi. Ildizni rasmi chiziladi va zonalar belgilab qo'yiladi.

Shakli o'zgargan ildizlarni o'rganish uchun sabzi yoki boshqa birorta ildizmeva olinadi va tekshirilib rasmi chiziladi. Rasmda ildizmevani boshchasi, bo'yni va ildiz qismi belgilab quyiladi. Ildizning birlamchi tuzilishini o'rganish uchun gulsapsar ildizini ko'ndalang kesimidan tayyorlangan mikropreparat mikroskopda tekshiriladi. Bunda xujayra qobig'ining qalinligi, rangi, shakli va xujayralarning zich joylanishiga ahamiyat beriladi. Avval mikroskopning kichik ob'ektivida, so'ngra katta ob'ektivida endoderma va markaziy tsilindr tekshiriladi. Peritsikl o'tkazuvchi xujayralar aniqlanadi va ksilema nurlari xisoblanadi. Ildizi ko'ndalang tuzilishining rasmi chizilib, unda epiblema, birlamchi po'stloq, markaziy tsilindr; ildiz tuklari, ekzoderma, mezoderma, endoderma, o'tkazuvchi xujayralar peritsikl, flozma va ksilemalar belgilab qo'yiladi.

### ***Tekshirish uchun savollar***

1. O'simliklarning qanday organlariga vegetativ organlar deyiladi?

2. Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra necha xil bo'ladi va qanday funktsiyani bajaradi?

3. Ildizlar morfologik tomondan necha xil bo'ladi?

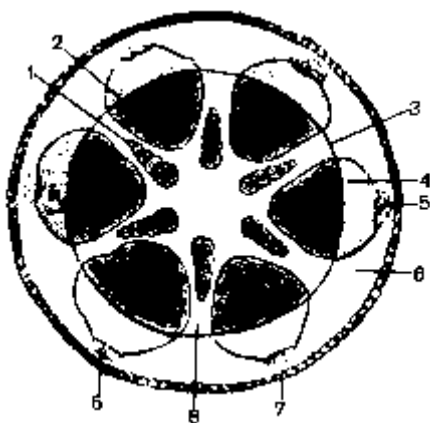
4. Ildizlarning uchki qismi necha zonadan iborat va ular qanday vazifani bajaradi?

5. Ildizlarning birlamchi tuzilishini ayting?

## **20-mashg'ulot. Ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish**

### ***Ildizmevalarning anatomik tuzilishi***

Umumiy tushuncha. Bir pallali o'simliklarda ildizning dastlabki tuzilishi o'suv davrining oxirigacha saqlanib qoladi. Ikki pallali o'simliklar ildizida ikkilamchi o'sish unda kambiyning paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Dastlabki barg paydo bo'lgandan keyin ildizda kambiy vujudga keladi. Kambiy to'qmasi xujayraning ildizida tangental bo'linishi bilan vujudga keladi. Kambiy to'qmasi xujayraning ildizida tangental bo'linishi bilan vujudga keladi. Eng avval kambiy dastlabki yog'ochlik ustida peritsikl xujayralar va ba'zan asosiy parenxima xujayralaridan paydo bo'ladi. Kambiy qatlami cho'zilib, yaxlit kambial xalqaga aylanadi. Kambiyning bo'linishi natijasida ikkilamchi yog'ochlik va ikkilamchi lub xosil bo'ladi, ya'ni ildiz eniga o'sadi, kambiyning xalqasi esa asta –sekin doira xisil qiladi. Bundan tashqari o'zak nurlari vujudga keladi. Kovak ildizida o'zak nurlari keng bo'lib, YOg'ochlik bilan lubni chegaralab turadigan to'rtta-eniga o'tkazuvchi qismiga yuboradi. (31 – rasm).



**31–rasm.** Ildizning ikkilamchi tuzilishi (sxema).

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

Markaziy tsilindrda ikkilamchi to'qma paydo bo'lishi bilan ildizning dastlabki po'stlog'i qurub tushib ketadi, chunki peritsikl xujayralari bo'lina boshlab paydo qiluvchi to'qma-peridermani yuzaga keltiradi. Natijada ildiz sirti pukak bilan qoplanadi. Ildizmeva to'qmalarida zapas oziq moddalar to'planadi. Ildizmevalarning yo'g'onlanish xarakteriga qarab ularni uch xilga ajratiladi.

1. Sabzisimon xil. Bunda yog'ochlik sekin rivojlanib flozma qismi tez o'sadi va katta xajmni egallaydi. Bu xilga sabzi, petrushka, pasteriyak ildiz mevalari kiradi;
2. Turupsimon xil-bunda po'stloq qismi sust rivojlanadi, asosiy qismi esa yog'oslikdan iborat bo'ladi. Bu xilga turp, bryukva, sholg'om kabi o'simliklar ildiz mevasi kiradi;
3. Lavlagisimon xil. Bunga ildiz markazida ikki nurli birlamchi ksilema joylashgan bo'lib, ularga qarama-qarshi xolda ikkita asosiy parenxima xujayra nurlari joylashadi. Birlamchi ksilemaga ikkilamchi ksilema yopishib turadi, undan keyin esa kambiyning birlamchi xalqasi joylashadi, ikkilamchi ksilema qarama-qarshi ikkilamchi flozma joylashadi, so'ngra ildiz tashqarisiga yaqin joyda g'amlovchi parenxima to'qmasi joylashadi., undan keyin koplateral nay tolali bog'lamlar joylashadi, ular orasida esa kambiy xalqasi joylashadi. Ildizni qolgan g'amlovchi to'qmalari orasida kambiy xalqasi bir necha (9-12) qator bo'lib joylashadi. Kambiy xalqalari qanchalik bir- biriga yaqin joylashgan bo'lsa o'tkazuvchi bog'lamlar shunchalik oz bo'ladi. Ildizmeva tashqi tomondan po'stloq bilan qoplanadi.

Kerakli asboblari. Oshqovoq ildizidan va sabzi, turup, lavlagi ildiz mevasidan tayyorlangan doimiy preparatlar.

Ishning bajarilishi: Kovak ildizining ikkilamchi tuzilishini o'rganish uchun tayyor preparat mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatiladi. Krest shaklida joylashgan to'rtta ikkilamchi ksilema nurlari, kambiy va boshqa to'qmalar topiladi. Kovak ildizi to'qmalarining rasmi daftargan chizib olinadi. Undagi kambiy ildizining rasmini chizishda undagi barcha to'qmalar tartibli ravishda yozib qo'yiladi.

Sabzi,turup va lavlagi ildiz mevalari avval ko'z orqali tekshiriladi va to'ngra tayyor preparatlar mikroskop ostida tekshirilib rasmi chiziladi va aniq ko'rsatilib yozib qo'yiladi..

### ***21-mashg'ulot Novda va poya morfologiyasi***

Umumiy tushuncha. Novda-o'simlikning asosiy vegetativ organlaridan biri. Bargli poya novda deb ataladi. Novdalarning barg birikmasi qismi bo'g'im deyiladi. Bir bo'g'im bilan ikkinchi bo'g'im oralig'ida bo'g'im oraligiga bo'g'im bo'g'im oralig'i deyiladi. Barg to'kilib ketganda keyin poyada uning o'rni qoladi. Barg o'rnida o'tkazuvchi to'qmaning bargi izi nuqtasimon o'sib turadi.

Novda o'sib chiqishiga,bajaradigan vazifasiga,rivojlanish darajasi va joylanishiga qarab bir necha xil bo'ladi. Novdalar yerni kurtakdan taraqqiy etadi. (32-rasm).



**32-rasm.** Novdaning uchki qismi.  
1- o'suv konusi; 2- barg boshlang'ichi;  
3- barg qo'ltig'idagi kurtaklar.

Paydo bo'lishiga ko'ra novdalar asosiy, yon va qo'shimcha novdalarga bo'linadi, ularning hammasi kurtakdan o'sib chiqadi. Asosiy poya embrion kurtakchasidan xosil bo'ladi. Yon novdalari qo'ltiq kurtakdan o'sadi, qo'shimcha novda tinch xolatda yotgan qo'shimcha kurtakdan o'sib chiqadi. Bu qushimcha kurtak bo'g'im oralig'ida; daraxt tanasining keksa qismida, ildizda, xatto bargda paydo bo'lishi mumkin.

Novda bajaradigan vazifasiga ko'ra: vegetativ va generativ bo'ladi. Vegetativ novdada bo'g'im oralig'i uzun bo'lib,bunda assimilyatsiya vazifasini

bararuvchi barglar xosil bo'ladi. Generativ novdada bo'g'im oralig'i juda qisqa bo'lib, unda gul va meva xosil bo'ladi.

Novdaning shoxlanishi to'rt xil ya'ni: dixotomik, soxta dixotomik monopodial, simlodial.

Dixotomik shoxlanish-ko'pincha tuban o'simliklarda uchraydi. Bu xil shoxlanish o'simlik tanasining o'sish nuqtasini xujayralari bo'linib ikkita bir-biriga teng bo'lgan yangi novda xosil qiladi. Bu yangi novdalar xam o'z navbatida shu xilda bo'linib o'sa boradi.

Soxta dixotomik shoxlanish-siren, chinnigul, soxta kashtang kabi o'simliklarda ko'riladi. Bunda uchki kurtak gullash bilan tugallanadi, yoki qurib tushib ketadi. Buning o'rnida iz qoladi. Gul yoki kurtak bir vaqitda o'sa boshlab ayri xosil etadi. Bu yangi novdalar xam o'z navbatida shu xilda shoxlay boradi.

Monolodiol shoxlanishni qarag'ay, mirzaterak, sarv, archa kabi daraxtlarda ko'rish mumkin. Bunda uchki kurtak asosiy novda xosil qiladi. Bu novdada ko'p yon novdalar o'sib chiqadi. Yon novdalarning o'sishi asosiy novdaning o'sishida ancha orqada qaladi.

Simpodial shoxlanish- Chinor, qayrag'och, yong'oq, o'rik, olma kabi daraxtlarda uchraydi. Bunda uchki kurtak ko'rib, o'smay qoladi yoki tikanga aylanadi. O'simlikning uchki kurtak ostida joylashgan yon kurtaklar xisobiga o'sadi. Yon kurtakdan chiqqan novda uchidagi kurtak xam qurib, yana uning ostidagi kurtak o'sib, o'simlikning o'sishi shu xilda davom etadi, natijada novda tizzalanish shaklida o'sadi. Mevali daraxtlarning simpodial shoxida gul va mevalar paydo bo'ladi.

Shakli o'zgargan novdalar yer ustida va yer osti bo'ladi. yer usti novdalar jumlasiga: kurtak, jingalak, gajak, tikan, gullar kiradi.

O'simlik yer osti novdasi orqali qishlaydi, ko'payadi xamda oziq moddalar zapasini to'playdi. Bunday novdalarga o'simlikning ildizpoyasi, tunganagi piyoz kiradi.

Kerakli materiallar: Bargli novda gerbarisi, yirik o'simliklar, terak novdasi, kartoshka tunganagi, piyoz va ajriq ildizpoyasi.

Ishning bajarilishi. Terakning bargli va bargsiz novdasining rasmi daftarga chizib olinadi. Bargli novdada bo'g'im oralig'i, barg kultigi, kultik kurtaklari ko'rsatiladi. Bargsiz novdada barg o'rni va undagi o'tkazuvchi to'qma-barg izi ko'rsatilib daftarga yoziladi. Kurtak bo'g'im oralig'i juda qisqargan shakli o'zgargan bargli novda. Undagi kurtaklar vegetativ bo'lishi mumkin: vegetativ kurtaklar barg boshlang'ichlari, generativ kurtaklardan gul boshlang'ichlarini ajratib aniqlab ko'riladi.

Olma daraxtidagi vegetativ va generativ novdalarni bir-biridan ajrata bilish kerak. Vegetativ novda kurtagi mayda, ixcham, generativ novda kurtagi esa yirik bo'ladi. Bu ikki xil kurtak o'tkir pichoq bilan qirqiladi, so'ngra buyum oynasiga quyib preparoval igna uchi bilan uning kungir tus qobig'i olib tashlanadi. Vegetativ kurtakning qobig'i ostida yashil barg boshlang'ichi joylashadi, kurtak markazida esa qisqargan novda bo'ladi. Generativ kurtak ichida gul boshlang'ichi joylashishi lupada aniqlab ko'riladi.

Tikan, gajak, jingalaklar gerbariy yordamida tanishiladi. Ildizpoya ko'p yillik o'simlikning yer osti shakli o'zgargan, kurtak tuzilishi lupa orqali aniqlanadi. G'umay, ajriq, gulsapsar yoki qamish ildizpoyasi olib tekshiriladi va rasmi daftarga chizib olinadi.

Kartoshka – o'simlikning yer ostida juda qisqarib dumaloqlashgan ildizdan iborat tunganagi. Uning to'qmasida zapas moddalar-kraaxmal juda ko'p to'planadi. Kartoshka tunganagida barg o'rmini va kurtaklardan iborat ko'zchalari bo'lib, xar bir ko'zchada uchta va undan ko'proq kurtak joylashganligini aniqlash mumkin.

Piyoz – o'simlikning qisqargan poyasi bo'lib, uni bo'yiga kesib ikkiga ajratib tekshiriladi. Piyozning usti sirtki quruq qobiq bilan o'ralgan, bu qobiq uni ko'nib qolishdan saqlaydi. Qobiq ostida seret oqish barglari va markazida yashil barglar bo'ladi. Bu uch xil barglar uzoq (dontse)ning ustidagi kurtak boshlang'ichlaridan xosil bo'ladi. O'zakning tagidap esa qo'shimcha ildizi bo'ladi. Piyozbosh, ildizpoya, kartoshka to'ganaklarini ko'rib chiqib, bug'in oraliqlari, qisqargan barg kurtaklari xamda ildizlarning rasmlarini chizib, nomlari yozib qo'yiladi.

Shoxlanish tiplarini o'rganish uchun esa gerbariy kolleksiyasi, suv o'tlari, seren, terak, olma novdalari bilan tanishiladi.

### ***Tekshirish uchun savollar.***

1. Ildizning ikkilamchi tuzilishini ayting?
2. Ildizmevalarning tuzilishi va ularni farqini aytib bering?

### ***22-mashg'ulot. Poya va uning tuzilishi***

#### **Umumiy tushuncha.**

O'simlikning asosiy (o'q) qismiga poya deyiladi. Poyaning novda, barg va mevalar joylashadi. Ildiz orqali tuproqdan shimilgan suv va unda erigan mineral moddalar, shuningdek ildizda to'plangan organik moddalarning bir qismi ko'klamda poya orqali barglarga boradi, buni ko'tariluvchi oqim deyiladi: barglarda fotosintez protsessi tufayli xosil bo'lgan moddalar poya orqali ildizga tushadi, buni tushuvchi oqim deyiladi. Ayrim ko'p yillik o'simliklar poyasida zapas oziq moddalar to'planadi.

O'sishdagi yo'nalish jixatidan poya quyidagi shakillarda tik turib o'suvchi (qamish, g'umay, kungaboqar, daraxtlari), ko'tarilib o'suvchi (beda, searga va boshqalar), ilashib o'suvchi (toq, mosh kabi); chirmashib o'suvchi (chirmoviq, qo'lmok, pechak, karnaygul kabi), o'rmalab o'suvchi (palak o'simliklari kabi) uchraydi.

Poya ko'ndalang qismiga qarab tugarak (makkajuxori, bug'doy o'simliklardagi kabi); ko'p qirrali (sabzi, oqbosh o'simliklardagi kabi); qanotchali (qushqo'nmas o'simliklardagi kabi) bo'ladi. Barcha gulli o'simliklar poyasining xili va hayotining uzun va qisqaligiga qarab daraxt, buta, chala buta va o't o'simliklarga bo'linadi. O't o'simliklar esa bir yillik, ikki yillik va ko'p yilliklarga bo'linadi.

**Kerakli asbob va materiallar:** gerbariy va lupa. Ishning bajarilishi: maxsus gerbariy kolleksiyalaridan foydalanib, poyalarning o'sishi, shakillari, sirtining tuzilishi bilan tanishiladi va ularni sxematik rasmi chizib olinib nomlari belgilanadi.

### ***23- mashg'ulot. Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilish***

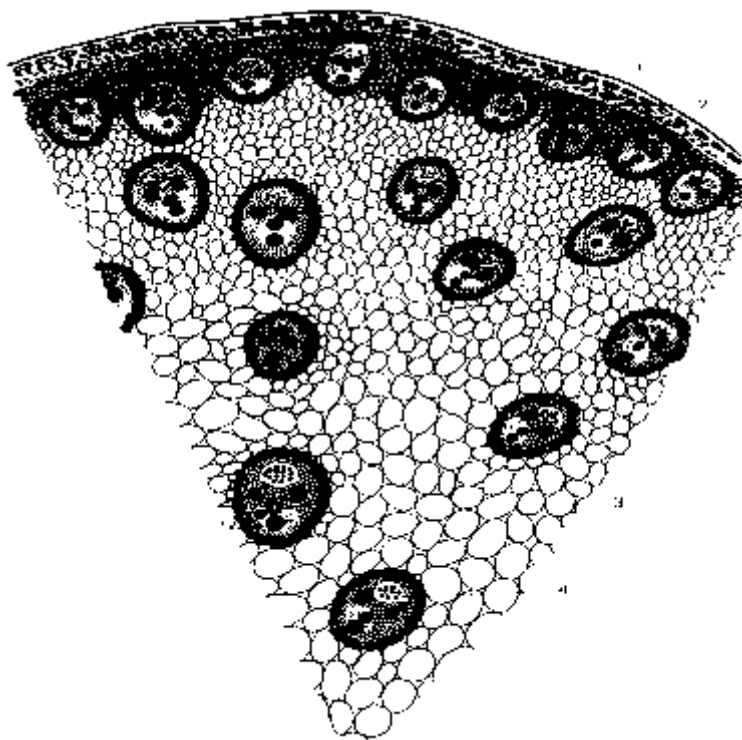
Umumiy tushuncha. Poyalar birlamchi va ikkilamchi tuzilishga ega bo'ladilar. Birlamchi tuzilish prokambiy va poyaning o'suv konusi meristema hujayralarining faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Ikkilamchi tuzilish esa prokambiydan hosil bo'lgan ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy va po'kak kambiyi felogenlarning faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Bir pallali o'simliklarning poyasi asosan birlamchi tuzilishga ega bo'ladi, ya'ni ularda tolali nay bog'lamlarda kambiy bo'lmaganligi uchun yopiq bo'ladi. Ko'pchilik bir pallali o'simliklarda tolali naylar bog'lamlari poyada tarqoq holda joylashadi. Ularning ko'pchiligida birlamchi po'stloq umuman rivojlanmaydi.

Kerakli asobob va materiallar: Mikroskop va makkajo'xori poyasini ko'ndalang kesimidan tayyorlangan doimiy preparat.

Ishning bajarilishi:

Makkajo'xorining poyasi birlamchi tuzilishga ega. Doimiy preparat mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Unda poyaning tashqi tomonidan epidermis ostida esa bir necha qator sklerenxima joylashganligi ko'rinadi.

(33-rasm)



**33-rasm.** Makkajo'xori poyasining ko'ndalang kesimi.

1- epidermis; 2- sklerenxima; 3- asosiy parenxima to'qimasi; 4- o'tkazuvchi bog'lamlar.

Poyaning ko'p qismini asosiy parenxima xujayralari egallagan bo'lib unda yopiq naylar tolali bog'lamlari tarqoq xolda joylashgan. Tolali naylar bog'lamlar poya chetrog'ida ko'p, ichqarirog'ida esa yirik, ammo kam miqdorda bo'ladi. Makkajuxori poyasi kesmasiga mikroskopning kichik ob'ektividan iborat poya umumiy tuzilishining katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida o'tkazuvchi bog'laming rasmi va undagi barcha to'qimalar chizib olinadi.

### ***Tekshirish uchun savollar:***

1. Poya deb nimaga aytiladi va u qanday vazifalarni bajaradi?
2. Poyalarning qanday morfologik tuzilishga ega ?
3. Bir pallali o'simlik poyasi qanday to'qmalardan tuzilgan va ikki pallali o'simliklar poyasidan nima bilan farq qiladi?

### ***24-mashg'ulot. Ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi***

Umumiy tushuncha. Ko'pchilik iki pallali o'simliklarning poyasida birlamchi tuzilishi ikkilamchi tuzilish bilan ancha erta almashadi. Ularda bog'lamli, bog'lamsiz va oraliq shakldagi tolali nay bog'lamlar bo'ladi. Bog'lamli va oraliqlar ko'proq o'tsimon o'simliklarda uchraydi.

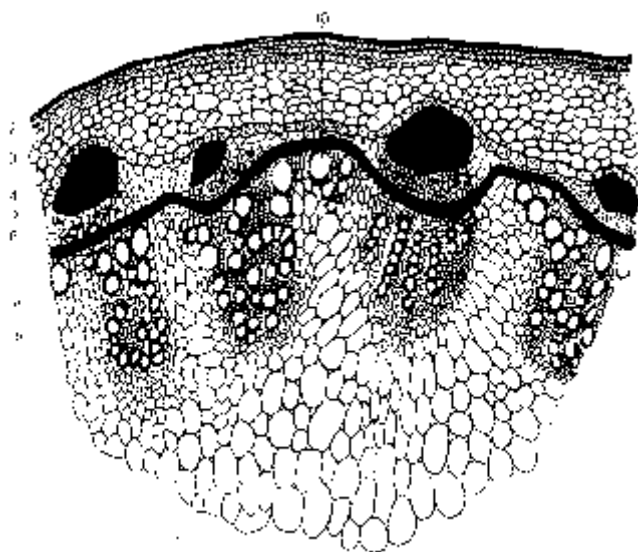
Poyalarning ikkilamchi tuzilishiga xos bo'lgan asosiy belgilar: floema va ksilema o'rtasida kambiyning bo'lishi, o'tkazuvchi bog'lamlarning doira bo'lib joylashishi va birlamchi po'stloqning rivojlanganligidir.

Kerakli asbob va materiallar. Mikroskop, qovoq, zig'ir va lipa (juka) o'simliklar poyasining tayyor preparatlari.

Ishning bajarilishi. Qovoqning poyasidan tayyorlangan doimiy preparat mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatiladi. Avvalo uning asosiy qismlari: epidermis, birlamchi po'stloq va markaziy tsilindr topiladi. Birlamchi po'stloq epidermis ostida joylashgan bo'lib uning tarkibiga uch xil to'qima: burchaksimon kollennxima, assimilyatsiyalovchi parenxima va epiderma kiradi. Burchaksimon kollennxima epidermis ostida aloxida-aloxida bo'lib joylashadi. Epiderma esa

birlamchi po'stloqning qolgan qismi asosiy parenximadan iborat. Markaziy tsilindr xalqasimon bo'lib joylashgan sklerenximadan boshlanadi. Uning xujayralari qayrilgan bo'lib, qobig' qalin va binafsha rangda bo'ladi. Undan keyin asosiy parenxima atrofida ochiq bikollateral bog'lam joylashgan. Beshta yirik va beshta mayda bog'lam navbat bilan joylashadi, ulardan keyin esa bo'shliq bo'ladi. Poyaning bir qismini rasmi chizib olinadi va undagi epidermasi, birlamchi po'stloq, markaziy tsilindr, kollennxima, assimilyatsiyalovchi parenxima, epiderma, asosiy parenxima, o'tkazuvchi bog'lamlar, floema, ksilema, kambiy va bo'shliq belgilab qo'yiladi.

Zig'ir poyasi xam mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Zig'ir poyasi ikkilamchi po'stloq (lub)da lub tolalarining ko'pligi bilan xarakterlanadi. Ikkilamchi po'stloq kambiy xalqa bo'lib joylashgan poyada bo'ladi. Lub tolalari (sklerenxima) bog'lam bo'lib joylashadi. Ikkilamchi po'stloq to'qimasi (floema) tarkibiga kiruvchi elaksimon naylar, yo'ldosh xujayralar va lub parenximasi joylashadi. Ularning orasidan radius bo'yicha asosiy parenxima xujayralaridan iborat bo'lgan o'zak nurlari o'tadi. Zig'ir poyasining birlamchi po'stloq'i ingichka va bir necha qator assimilyatsion to'qmadan iborat bo'ladi. YOg'ochlik lubga o'xshash keng xalqasimon bo'lib joylashgan, undan keyin yosh poyalarda o'zak, etilgan poyalarda esa bo'shliq bo'ladi. ( 34-rasm)

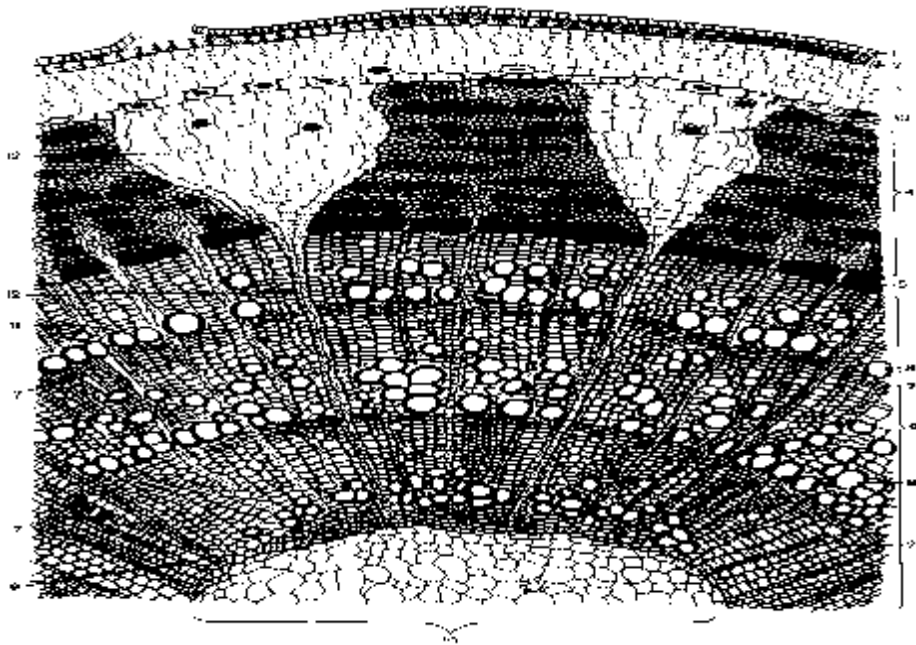


**34-rasm.** Kungaboqar o'simligi poyasining ko'ndalang kesimi.  
1-epidermis; 2- kollennxima;  
3- birlamchi qobiqning parenxima xujayralari; 4-kraxmaldon;  
5- peritsikldan hosil bo'lgan sklerenxima; 6- floema; 7- kambiy;  
8- bog'lamlararo kambiy; 9- ksilema;  
10- bog'lamlararo kambiydan hosil bo'lgan o'tkazuvchi bog'lamlar.

Poyaning bir qismi daftarga chizib olinadi va uning qismlari:

epidermis, birlamchi po'stloq, ikkilamchi po'stloq, yog'ochlik, o'zak o'rnidagi bo'shliq, o'zak nurlari, lub tolalari, elaksimon naylar belgilab qo'yiladi. Juka o'simligining tayyor preparati mikroskopning kichik ob'ektivida ko'rsatiladi. Poyaning asosiy qismlari: po'stloq, kambiy, yog'ochlik va o'zak topiladi. Juka poyasi bir necha qator xujayradan tashkil topgan po'kak bilan qoplangan, uning ustida o'lgan epidermis qoldiklarini ko'rish mumkin. Po'stloq tarkibiga esa birlamchi va ikkilamchi po'stloq kiradi. Kollenxima, assimliyatsion parenxima va endoderma topiladi. Ikkilamchi po'stloq (lub) endoderma va kambiy orasida joylashadi. Unda asosiy lub va ular orasidan o'tgan o'zak nurlari bo'ladi. Lub qalin va yupqa qobiqli bo'ladi. va ular navbatlashadi. Yupqa qobiqli lub elaksimon nay, yo'ldosh xujayralar, lub parenximasidan iborat. Qalin qobiqli lub esa bir- biriga maxkam yopishgan lub tolalaridan iborat bo'lib uni qobig'ini qalinligidan ajratib olish mumkin. O'zak nurlari ikkilamchi qobiqda biraz kengayadi. Ular o'zakdan yoki yog'ochlikdan boshlanib asosiy parenxima xujayralaridan iborat bo'ladi. Oziq moddalarni saqlash va o'tkazish vazifalarini bajaradi.

Ikkilamchi to'qimadan keyin kambiy xalqasi joylashadi. Uning xujayralari ingichka to'g'ri burchak shakilda bo'ladi. Preparetda ana shunday xujayralarning bir necha qatorini ko'rish mumkin. Bu xujayralar faqat kambiy xujayralari bo'lmasdan ayrimlari kambiydan xosil bo'lgan xujayralardir. Kambiy bo'linib ikkilamchi po'stloq va yog'ochlikni xosil qiladi. Yog'ochlik ancha tez xosil bo'ladi. (35-rasm)



**35-rasm.** Uch yoshli jo'ka novdasining ko'ndalang kesimi.

1- epidermis; 2- periderma; 3- birlamchi qobiq; 4- lub; 5- kambiy; 6- yog'ochlikning uch yillik qavati; 7- yillik xalqalar orasidagi chegara; 8- yirik naylar; 9- birlamchi yog'ochlik; 10- o'zak; 11- ikkilamchi o'zak nurlari; 12- birlamchi o'zak nurlari; 13- druzlar.

Yog'ochlikni o'rganilayotganda yillik xalqalarni topib ularni sonini xisoblash kerak. yillik xalqalarning xujayralari bahorda yirik, kuzda esa mayda bo'ladi. yirik xujayralar asosan nay va traxedlar, maydalari esa yog'ochlik tolalari va ingichka traxyoidlardan iboratdir. Bundan tashqari yog'ochlik tarkibiga yog'ochlik parenximasi ham kiradi. Yog'ochlik orqali ingichka o'zak nurlari o'tadi. Poyaning o'rtasida o'zak joylashgan. U asosan yirik va siyrak joylashgan asosiy parenxima xujayralaridan iborat. Yosh poyalarda o'zak zapas oziq moddalarni to'plash uchun xizmat qiladi.

Poyaning bir qismini rasmini chizib, unda po'stloq, kambiy yog'ochlik, o'zaklarini belgilab qo'yiladi. Shuningdek epidermis, pukak birlamchi po'stloq, elaksimona naylar, lub tolalari, o'zak nurlari va yog'ochlikning yillik xalqalari ham alohida ko'rsatib qo'yiladi.

### *Tekshirish uchun savollar*

- 1.Ko'p yillik daraxt o'simliklarining poyasi qanday to'qmalardan iborat?
- 2.Yillik xalqa deb nimaga aytiladi?
- 3.Kuzgi yog'ochlik bilan baxorgi yog'ochlikning qanday farqi bor?
- 4.Radial nurlarning tuzilishini va ularning vazifasin gapirib bering?

### *25-mashg'ulot. Barg morfologiyasi va anatomiyasi*

Umumiy tushuncha. Barg fotosintez, gaz almashish, transpiratsiya shuningdek zapas modda to'plash va qo'payish kabi vazifalarni bajaradi. Barglar to'liq va to'liqsiz bo'ladi. To'liq barglar barg plastinkasi, barg bandi va bitta yoki ikkita yon bargdan iborat. (36-rasm) Bargsiz bargning bandi bo'lmaydi, ularning bandsiz ko'turuvchi barg deyiladi. Barg bandi plastinkasini do'l va yomg'ir tomchilarning ta'siridan saqlaydi.



**36-rasm.** Barg qismlari  
1- plastinkasi; 2-bandi;  
3- yon barg; 4-barg qini.

Ba'zi (boshqoq va soyabon gulli) o'simliklarda barg novi bo'ladi. U bargni tarnovchaga o'xshab kengaygan pastiki qismi bo'lib, poyani o'rab qin xosil qiladi. (38-rasm)

Dukkakli va ra'noguldoshlar oilasiga mansub o'simliklarda barg bandining poyaga tutashgan joyida bitta yoki ikkita barg yonligi bo'ladi. Ularning vazifasi kurtaklarni ximoya qilishdir.

Barglar oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy bargda bitta barg plastinkasi bo'ladi,ular bandi bilan to'qiladi. Oddiy barglarning shakli, uchining tuzilish,tomirlanishi va kirralari xilma-xil tuzilgan bo'ladi. ( 37 – rasm).



**37–rasm.** Barg chetining shakllari

- 1- tekis qirrali barg;
- 2- tishsimon qirrali barg;
- 3- arrasimon qirrali barg;
- 4-bo'rtiksimon 5-o'yilgan;

Oddiy barglar shakliga qarab: Ignasimon (karag'ayda), lineykasimon, nashtarsimon (tolda), dumaloq (nokda), tuxumsimon (zupturum o'tida), uchburchak (mirzaterakda), buyraksimon (geran o'simligida), o'qsimon (sutpechakda) bo'ladi. Barg plastinkasining uchi yumaloq, nayzasimon,o'tkir uchli bo'ladi. Har qanday barg plastinkasida tomirlar bo'ladi, bu tomirlar barg orqasida yaqqol ko'rinib turadi. Barg tomirlari bargni poya bilan biriktirilib suv va organik moddalarni o'tkazib turadi. Ba'zi o'simlik barglarida tomiri parallel bo'lib bu bir pallali o'simliklarda uchraydi (boshodoshlarda). Ba'zi o'simliklarda esa barg plastinkasi yoysimon shaklda bo'ladi.

Ikki pallali o'simliklarning ko'pida barg plastinkasidagi tomirlar juda shoxlab ketadi,binobarin bunday tomirli barglar to'rsimon, panjasimon, patsimon va yulduzsimon shakllarda tomirlanadi. To'rsimon tomirlangan bargda markaziy tomirdan ikki tomonga qarab yon tomirlar chiqib qalin to'rni xosil etadi. Bunday tomirlangan barglar terak,olma daraxtlarida va ikki pallali o'simliklarning ko'pida bo'ladi.

Panjasimon tomirli barglarda plastinka tubidan beshta yoki yettita asosiy tomir chiqadi, so'ngra bulardan mayda tarmoqlar chiqib to'r xosil etadi. Bunday tomirli barglar g'o'zada, gulxayrida ,yorongulda ( geran),tok va boshqa o'simliklarda bo'ladi. Patsimon tomirli barglarda plastinkadagi baquvvat markaziy

tomirdan iki tomonga qarab barg chetiga yoki tishlarga borib taqaladigan mayda tomirlar taraladi. Bunday tomirli barglar qayrag'ochda,tolda,sambitgulda va boshqa o'simliklarda bo'ladi. (38-rasm)



**38-rasm.** Barglarning tomirlanish хиллари  
 1-parallel tomirlanish;  
 2- yoysimon tomirlanish;  
 3- panjasimon tomirlanish;  
 4-pastsimon tomirlanish

Murakkab barglar. Bunda bitta umumiy barg bandida har birida o'ziga xos kichkina band bo'lgan bir nechta plastinka joylashadi. Xazonrezgi paytida eng avval ayrim plastinka, so'ngra umumiy barg bandi to'qladi.

Murakkab barg uch kategoriyaga bo'linadi: Birinchi qo'shaloq murakkab barg, bunda umumiy barg bandining uchida xar birida qisqa bandi bo'lgan uchta plastinka joylashadi. Bunday barglar bedada, sebgada va qulpnoy o'simliklarida bo'ladi. Ikkinchi panjasimon murakkab barg, bunda umumiy barg bandi barglar goz panja, nasha, yovvoyi nok va kashtan o'simliklarida bo'ladi. Uchinchi patsimon murakkab barg, bu ikki xil: juft patsimon va tok patsimon bo'ladi. Birinchisida umumiy barg bandining uchi yeryong'oqdagi kabi ikkita plastinka bilan, ikkinchisiga esa no'xat,soxta akatsiyadagi kabi patsimon barglar ikki qator joylashsa, murakkab patsimon barg deb ataladi. Bunday barglar, tikan daraxti

gledichya),mimozada uchraydi.(39-rasm)



**39-rasm.** Murakkab barglar.  
 A – uch bargchali; b- panjasimon;

v- toq patsimon; g- juft patsimon;  
d- ikki marotaba patsimon;  
ye- uch marotaba patsimon.

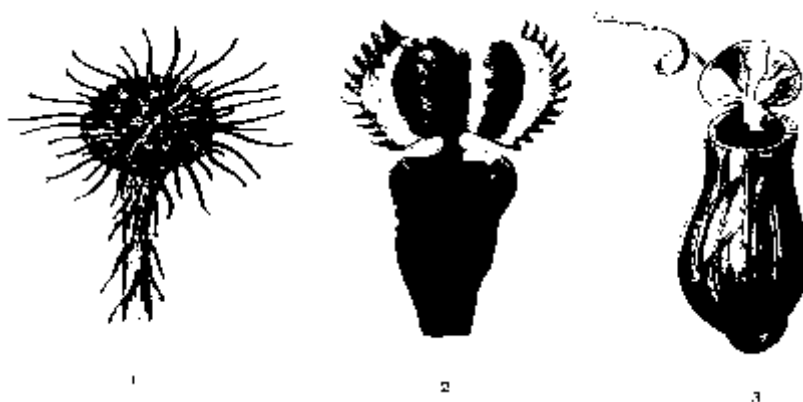
Barglar novdada mumkin qadar bir-biriga soya qilmaydigan, og'irligi poyaning xamma tomoniga bir xilda tushib turadigan bo'lib o'simlikning xamma qismiga bir tekisda joylashadi. Barglar novdada ketma-ket yoki spiral ( tok, g'o'za, o'rik, shaftoli, tol, terak), qarama-qarshi (yalpiz, rayxon) va xalkasimon (sambitgul, qirqbo'g'in) bo'lib joylashadi.



**40-rasm.** Barglarning joylanish xillari.  
1- navbatlashib;  
2- qarama-qarshi;  
3- xalkasimon joylashish.

O'simlikning bargi

bajaradigan vazifasiga qarab o'z shaklini o'zgartirishi mumkin. Shakli o'zgargan barglarga; tikan (soxta akatsiya yonbargi, kaktus tikonlari), jingalak (No'xot, mosh, loviya o'simliklarida), qobiqcha (shung'iya, g'umay, ajriq ildiz poyasida), seretbarg (piyozda), fiplodiy (avstraliya akatsiyalarida), xashoratxo'r o'simliklarning barglari kiradi. (41 – rasm)



**41-rasm.** Xasharatxo'r o'simliklarning bargi.  
1- shudring o't;  
2- venera pashatutari;  
3- nepentis

Bargning anatomik tuzilishi. Ikki pallali o'simliklar bargining anatomik tuzilishii quyidagicha: U asosan epidermis, mezofill va tolali nay bog'lamlaridan

iborat. Ko'pchilik o'simliklarning barglari dorzoventral tuzilishga ega bo'lib ustki va ostki epidermis, ustunsimon hamda g'ovak to'qimalardan iborat bo'ladi. Ustki epidermis ostida ustunsimon to'qima, uning ostida g'ovak to'qima va undan so'ng ostki epidermis bo'lib joylashadi. Mezofil qavati orqali esa tolali naylar bog'lamlari o'tadi. Bog'lamlar faqatgina suv va moddalarni o'tkazibgina qolmasdan, balki bargni ham mustahkamlaydi. Ko'pchilik barglarda tolali naylar bog'lamlari yopiq kollateral bo'ladi, ularda ksilema tepa tomonda, floema past tomonda joylashadi. Ko'pchilik tolali naylar bog'lamlari atrof tomondan sklerenxima to'qimasi bilan o'ralgan bo'ladi.

*Kerakli asbob va materiallar:* Mikroskop, har xil barglardan tayyorlangan gerbariyalar, yirik o'simliklar, kameliya o'simligi bargining tayyor preparati.

*Ishning bajarilishi.* Barglarning shakli, chetlarining tuzilishiii, tomirlanishiii, oddiy va murakkab barglar, shakli o'zgargan barglar gerbariydan kuriladi va ularni xarakterlilarining rasmi daftarga chizib olinadi. Kameliya o'simligi bargidan tayyorlangan tayyor preparat mikroskopning kichik ob'ektivi orqali o'rganiladi va uning bir qismi daftarga chizib olinadi.

### ***Tekshirish uchun savollar***

1. Barg qanday vazifani bajaradi?
2. To'liq barg to'liqsiz bargdan nimasi bilan farq qiladi?
3. Barglarni morfologik tuzilishini aytib bering?
4. Oddiy barglarning murakkab barglardan farqi nimada?
5. Barglar poyada necha xil joylashadi?
6. SHakli o'zgargan barglarni ayting?
7. Barglar anatomik tomondan qanday tuzilishga ega?
8. Tashqi muhit ta'sirida barg etidagi to'qima qanday o'zgaradi?

### **O'simliklarni ko'payishi**

Barcha tirik organizmlarga xos xususiyatlar o'simliklarda ham mavjud. O'simliklar ham nafas oladi, oziqlanadi, rivojlanadi, ko'payadi va oxirida nobud bo'ladi.

Barcha tirik organizmlarning o'ziga o'xshash yangi individlarni hosil qilishi ko'payish deb ataladi. O'simliklar dunyosida ko'payish uch xil, ya'ni: jinsiy, jinssiz, vegetativ yo'llar bilan amalga oshdi.

Vegetativ ko'payish - o'simliklarning yo'qotgan qismini yoki organini tiklashga, ya'ni regeneratsiya xodisasiga, shuningdek, ayrim tana qismlaridan bir butun o'simlik paydo qila olish xususiyatiga asoslangan.

Vegetativ ko'payish bir xujayrali organizmlarda ham kuzatiladi. Bunda ularning xujayralari ikkita xujayraga bo'linib yosh o'simlik hosil bo'ladi.

Gulli o'simliklarning vakillari poya, ildiz, shuningdek ildizpoyalari, piyozboshlar hamda tuganaklar yordamida vegetativ ko'payadi.

Vegetativ ko'payishning eng ko'p tarqalgan usullaridan biri payvandlash usulidir.

Payvandlash (transplantatsiya) deb, qurtakning yoki qalamchaning boshqa o'simlik bilan ko'shib ketishga aytiladi. Bunda o'tkaziladigan o'simlik payvandust, payvandlanadigan o'simlik payvantag deb ataladi.

Payvandlash usuli bilan asosan qo'shimcha ildiz chiqarishi qiyin bo'lgan mevali daraxt va rezavor o'simliklar ko'paytiriladi. Payvandlashning bir qancha usullari (qalamcha payvand, kurtak payvand, iskana payvand va xokazolar) mavjud bo'lib xamma usullari ham o'simlikning navini yaxshilash va undan yuqori hosil olishga qaratilgan.

## ***26- mashg'ulot. Payvandlash usulini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** Har xil o'simliklar novdasi, payvand pichogi, gul qaychi, mum, latta yoki izolyatsiyalovchi lenta.

**Ishlash tartibi.** Mashg'ulot xonadan tashqarida iloji bo'lsa birorta bog'da yoki qish vaqtida ya'ni, tashqarida mashg'ulotni o'tish uchun noqulay holat bo'lsa laboratoriya xonasida o'tkaziladi. Avval o'qituvchi tomonidan payvandlash xillari

navbat bilan qilinib talabalarga ko'rsatiladi. Masalan: yorma payvand (kopilirovka) qilinganda payvandust qanday tayyorlanish talabalarga ko'rsatiladi. So'ngra payvantag tayyorlanadi, ya'ni u tekis qilib kesiladi va uning o'rtasi yoriladi, so'ngra tayyor payvandust asta-sekin payvantakka joylashtiriladi. Bunda payvantag va payvand ustlarning kambiy qavatining bir-biriga to'g'ri kelishi talabalarga tushuntiriladi va ko'rsatiladi. So'ngra payvand ichqariga xavo kirmasligi uchun latta yoki izolyatsiyalovchi lenta bilan maxkam bog'lab qo'yiladi. Payvantagning ustki tomoni va boshqa ochiq joylarga mum yoki loy surtib qo'yiladi.

Kurtak payvand (okulirovka) mart va avgust oylarining oxirlarida qilinadi. Bunda payvantag po'stlog'i T shaklida kesiladi, payvand ust ya'ni kurtak ostida biroz yog'ochligi bilan kesib olinadi va u payvand pichog'i yordamida astalik bilan ochilgan po'stlok ostiga joylashtiriladi, so'ngra kurtak ostki va ustki tomondan lentasimon qirqilgan latta yoki izolyatsiyalovchi lenta yordamida bog'lab qo'yiladi.

Naycha payvandda esa payvantag va payvand ust bir xil kattalikdagi novdada amalga oshiriladi. Bunda payvantag novdasining ma'lum qismi kesib tashlanadi va uning kesilgan tomonidan 2-3 sm masofadagi po'stlog'i kesib tashlanadi va payvandust novdasining po'stlog' qismida 2-3 sm uzunlikda po'stloq qavvati naycha shaklida kesib olinadi va payvandtakka joylashtiriladi. Payvandtag va payvanust po'stlog'i yopishgan joy bog'lab qo'yiladi. Payvandtlashning bu usuli asosan mayning oxiri va iyun oylarida ya'ni yog'ochlikdan po'stloq oson ajraladigan davrda amalga oshiriladi.



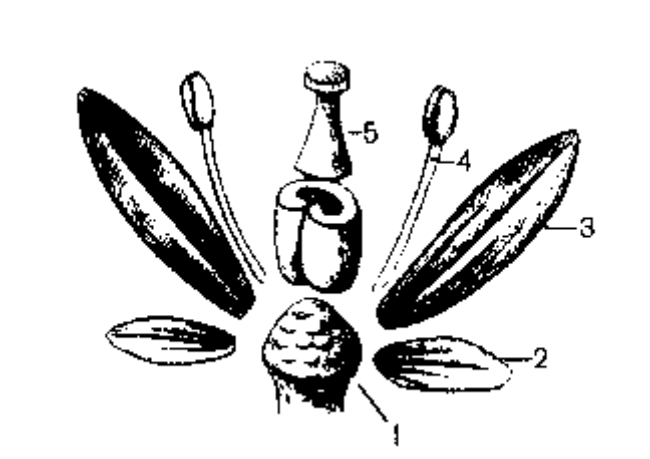
**42-rasm.** Payvandlash turlari:

- a) tilsimon payvand;
- b) yorma va yopishtirma payvand;
- v) kurtak payvand (1-payvandust,

## Gul tuzilishi

Gul tabiatan shakli o'zgargan qisqargan novda bo'lib, uning shakli o'zgargan barglari bor To'liq va to'liqsiz gul bo'ladi.

To'liq gul: gulkosa, gultoj, changchi (androtsey), urug'chi (ginetsey), gul urni va gulbandidan iborat bo'ladi. (43-rasm)



**43-rasm.** Gulning tuzilishi.

1- gul o'rni; 2- kosacha barg;

3- tojibarg; 4- changchi; 5- urug'chi.

Gulkosa va gultoj barg birgalikda gul qavatlarini tashkil qiladi. Gulkosa gulning birinchi qavati bo'lib odatda yashil rangli bargchalardan tashkil topgan, ba'zan boshqa rangda ham bo'ladi (masalan, anorda, isparakda, gunafshada).

Gulkosa barglarning soni har xil o'rnashgan ham bo'ladi. Masalan tugmachagul, gulxayri kabi o'simliklar gulida ko'rish mumkin.

Gulkosabarg gulgunchani har xil ta'sirotlardan saqlaydi (gulkosa- lotincha - Calyx) deyiladi.

Gulning ikkinchi ichki qavati gultojbarglardan tashkil topgan ( gultoji- lotincha - Corolla) deyiladi va ular har xil rangda bo'ladi. (44-rasm)



**44-rasm.** Tojibarg xillari

1- bangidevona guli; 2- ayiqtovon guli; 3- pixli suvyig'ar guli; 4- qo'ng'iroq go'l; 5- binafshaning noto'g'ri guli; 6- ikki naoli tojibarg; 7- tilsimon tojibarg; 8- kapalaksimon tojibarg gul. A- tojibarg; B – kosachabarg; V – yelkan; G- eshkak; D- qayiqcha.

Gultojobarglar aloxida yoki o'zaro birikkan bo'ladi. Birikkanlik alomati qavs (ga olinadi.

Gulning gultojobarglarning hammasi bir xil shaklda va bir xil kattalikda bo'lsa, to'g'ri yoki aktinomorf gul deyiladi. To'g'ri gullardan bir nechta simmetriya o'tkazib teng bo'laklarga bo'lish mumkin.

Agarda bitta guldagi gultojobarglarning shakli va kattaligi bir xilda bo'lmasa, bunday gultojni noto'g'ri yoki zigomorf gul deyiladi, bulardan faqat bitta simmetriya o'q o'tkazib ikki bo'lakka bo'lish mumkin. Agarda mutlaqo chiziq o'tkazish mumkin bo'lmasa bunday gullarni assimetrik gullar deyiladi. Masalan, valeriana gullari.

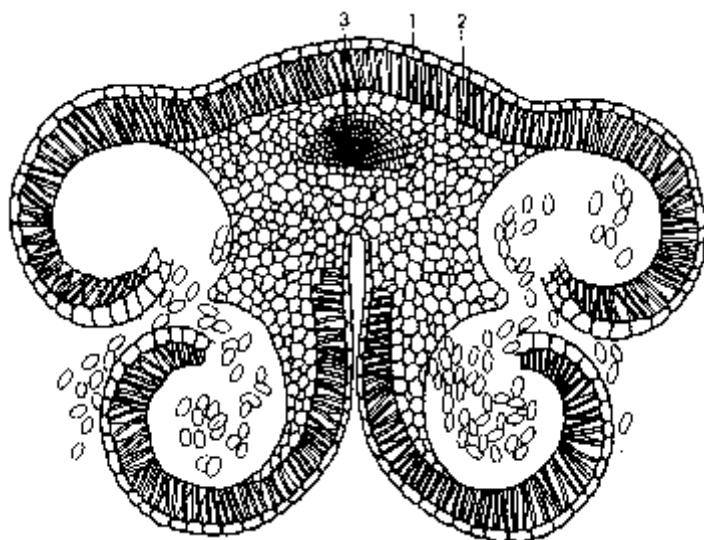
Ba'zi gullarda gul qavatlari oddiy, ya'ni bir qavatli yoki qavatsiz bo'ladi. Qavatsiz gullarni yalang'och gullar deyiladi, masalan: tol guli.

Androtsey (changchi) ning tuzilishini ko'rib o'tamiz. Changchi changchi ipi va changdondan iborat. Changchi ipining changdonga birikkan joyini bog'lovchi deb ataladi. Changdonlar odatda to'rt xonali bo'lib ularning ichida chang hosil

bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda changdonlar to'g'ridan-to'g'ri gul o'rniga birikadi. Changchilar gul o'rnida doira yoki spiral shaklida joylashadi. Ular erkin yoki bir-biriga tutashib o'sgan bo'lishi mumkin. Masalan g'o'za gulida changchilar naycha bo'lib qo'shilib o'sadi.

Dukkaklilarda to'qqizta changchi birga qo'shilib o'sadi. O'ninchisi esa alohida (erkin) qoladi.

Changchi. Har xil o'simliklarda chang donachalarining shakli turlicha bo'ladi. Ular yumaloq, sharsimon, chuziq, uchqirrali, ko'p qirrali va kub shaklida bo'lishi mumkin (45-rasm).



**45-rasm.** Changdonning kesmasi  
1. epiderma; 2. fibrozikavat;  
3. bog'lovchining o'tkazuvchi tolali naylari.

Chang odatda sarik, ok, ko'kish, qizg'ish va boshqa ranglarda bo'ladi. Kattakichikligi 8-800 mikrongacha yetadi (46-rasm). yetilgan chang donasi vegetativ va generativ hujayra hamda tashqi (ekzina) va ichki (intina) po'stdan iborat bo'ladi. Ekzinada har xil ninasimon o'simtalar bo'lib changning tumshukchasini yorishilishiga yordam beradi. Chang donachalari shamol yordamida, yopishqoqlari esa xasharotlar yordamida tarqaladi.



**46-rasm.** Changlarning turli xil shakllari.  
a). qo'ypechak; b) kanop;  
v) chinnigul; g) oshqovoq;

d) sirtsey e) ,urma qora

j) gazzako't 2.mavrak

---

### ***27- mashgulot. Changchining tuzilishini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** filtirlangan yoki endi ochilgan g'o'za guli, lupa, nina, pintset, lantset.

**Ishlash tartibi.** G'o'za gulidan pintset bilan yetilgan changchi uzib olinadi, uni marjon daraxti o'zagi orasiga olib ustarada changdondan ko'ndalang kesmalar tayyorlanadi. Bu kesmalardan bittasi buyum oynasidagi glitserin tomchisiga solinadi, so'ngra uni mikroskopning kichik, keyin esa katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivda tekshiriladi.

G'o'za guli changdonning ko'ndalang kesimini mikroskopda ko'rganda uni to'rtxonadan iborat ekanligi ko'rinadi. Changdonning markaziy qismida ikkala changdonni ulab turadigan o'lagich bo'ladi. Ulagich markaziy parenxima to'qimadan iborat bo'lib, unda bitta o'tkazgich bog'lam joylashgan. Changdon sirt tomondan epiderma va kutikula bilan qoplangan. Changdon uyalarining devori fibroz deb ataladigan qavat bilan qoplangan bo'lib, ichi gul changlari bilan to'la bo'ladi. G'o'za gulining changida har bir chang sirti ekzina deb ataladigan qalin po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Ekzina qavatining sirtida tikan singari o'siqlar bo'ladi va o'siqlar yordamida chang urug'chi tumshuqchasida yaxshi ushlanib turadi. Chang ba'zi joylarida teshikchalar ham bo'ladi.

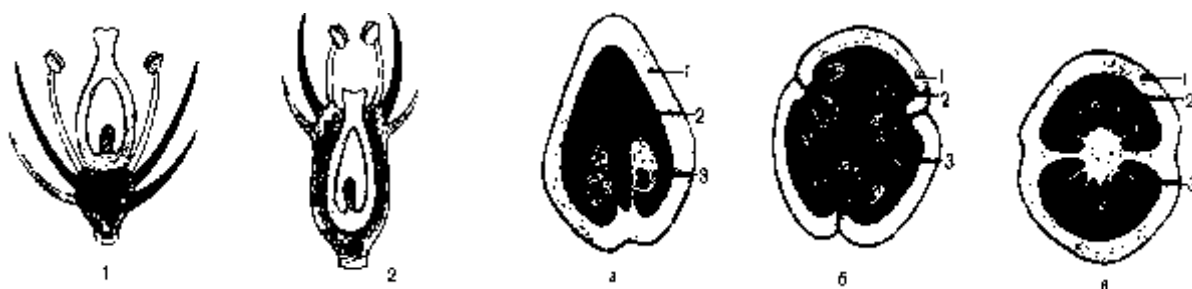
Voyaga yetgan chang vegetativ - katta generativ-kichik xujayralardan iborat bo'ladi. yetilgan chang o'sishida undagi intina chang naychasini hosil etadi, bu naycha ekzina (po'st) teshigi orqali tashqariga chiqadi. Generativ xujayra esa bo'linib ikkita spermiy xosil qiladi.

G'o'za guli changining rasmi daftarga chizib olinadi va uning qismlari yozib qo'yiladi.

### **Urug'chi - ginetseyning tuzilishi**

Gul markazida bir yoki bir nechta urug'ini joylashadi. Har bir urug'chi bitta yoki bir nechta birikkan urug'chi bargdan rivojlanadi. Urug'chi uch qismdan : og'izcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Tuguncha urug'chining asosiy qismi hisoblanadi.

Urug'chi bargining yuqorisi odatda birikmasdan ochiq qoladi, ya'ni tumshukchada aylanadi. Tumshuqcha kirralari tuguncha xonalarining sonini bildiradi. Og'izchanning vazifasi chang qabul qilishdir. Tuguncha bilan tumshuqcha o'rtasida ustuncha joylashadi. Tuguncha gul urnida qanday joylashishiga karab yuqorigi pastki va o'rta tuguncha bo'ladi (47-rasm). Ustki tugunchadan gul qismlari tuguncha ostida o'rnashadi. Buni olcha, o'rik gullarida ko'rish mumkin. Pastki tugunchada aksincha gul bo'laklari tuguncha o'rnida o'rnashadi. Masalan kokiutda, bexida, olmada. Tuguncha hosil qiluvchi urug'chi barglarining soniga qarab bir xonali, ikki xonali va ko'p xonali bo'lishi mumkin. Tugunchaning ichki bo'shlig'ida urug' kurtaklar joylashgan. Urug' kurtaklar soni har xil o'simliklarda har xil, masalan ko'knorida bir necha ming bo'lishi mumkin. (48-rasm)



**47-rasm.** Tugunchalarning ko'rinishi.

1. ustki tuguncha; 2. ostki tuguncha

**48-rasm.** Har xil tugunchalarning ko'ndalang kesimi.

a) bir mewabargning bir xonasi; b) to'rtta mewabargli tugunchaning bitta xonasi;  
v) ikki mewabargli tugunchaning ikki xonasi.  
1. tuguncha devori; 2. uyasi; 3) urug'kurtak

Gul urug'chi va changchisining bor-yo'qligiga qarab, bir jinsli, yoki ikki jinsli bo'ladi. Ikki jinsli gullarda chanchi ham urug'chi ham bo'ladi. Bir jinslilarda esa yo

urug'chi, yo changchi bo'ladi. Masalan qovoq, qovun, makkajo'xori guli ayrim jinsli gullarga kiradi.

Ayrim jinsli gullar bitta o'simlikda joylashsa bir uyli o'simliklar deb ataladi. Masalan, qarag'ay, tarvuz, yongoq, qovun. Agar changchi guli bir o'simlikda, urug'chi gul ikkinchi o'simlikda bo'lsa ikki uyli o'simlik deyiladi. Masalan, pista, nasha, tol, terak, zarang daraxti va boshqalar.

### ***28- mashg'ulot. Tugunchaning tuzilishini tekshirish***

**Asbob va materiallar:** Mikroskop, tugunchaning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

G'o'za gulini olib undagi barcha gul qismlari uzib tashlanadi, so'ngra tugunchasidan ko'ndalang kesmalar tayyorlanadi. Kesmadan bittasini olib buyum oynasidagi glitserin tomchisiga solinadi, biroz isitib undagi havo pufakchalarini chiqarib yuboriladi. Kesma ravshanlashuvi uchun uni bir necha minut xloratgidrat eritmasiga botirib olinadi. Shundan keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obe'ktivida tekshirib aniqlanadi. Daftarga rasmi chizib olinadi.

Gul tugunchasi g'o'za naviga qarab uch, to'rt, besh uyali bo'lishi mumkin. Tuguncha uyasi meva bargchasining ichkariga buklanishi bilan vujudga keladi. Uya miqdori meva bargchasining miqdoriga qarab xil bo'ladi.

Meva bargchasining qo'shilib ketgan joyi urug' poya deb ataladi. Meva bargchasining har ikki tomoni epiderma bilan qoplangan bo'ladi, ichkarisi esa xlorofilli parenxima bo'ladi. Har bir urug' poyada 6-8 ta dan urug' kurtak o'rnashadi, har bir urug'kurtak urug' bandi orqali urug'poyaga ulanadi. Urug'kurtak sirtqi parda integument bilan qoplangan. Urug'kurtakning ichki tomoni birikma bilan qoplangan. Urug'kurtakning ichki tomoni birikmay, o'rtasi ochiq qoladi, bu chang yo'li (mikropil) bo'lib xizmat qiladi. Urug'kutakning ichki tomoni nutsellius, markazida esa murtak xoltasi joylashadi.

Nutsellius bir qator parenxima xujayrasidan iborat bo'lib, ichida murtak xaltachasi rivojlanadi. Keyin bu xaltachada urug' rivojlanadi.

Urug'kurtakdagi chang yo'li o'zining xolati va joylanishiga qarab to'g'ri-atrop, teskari-anatrop (bu ko'pincha yorik urug'lilarda bo'ladi) va egri -kampelatrop bo'lishi mumkin. Urug'kurtakning chang yo'li to'g'ri bo'lganda, urug' yo'li urug'kurtakning ichida urug'poyaga qarshi joylashadi. Chang yo'li teskari bo'lgan urug'kurtakda urug' yo'li urug' poyaga qaragan, urug'bandi esa juda egilgan bo'ladi. Chang yo'li egri bo'lganda urug'kurtakda urug'band to'g'ri shaklda qoladi.

Har bir urug'kurtak nutselliysi ichida murtak xaltachasi bo'ladi. Bu xaltachani tekshirish uchun yaxshi bo'yalgan tayyor preparat bo'lishi kerak. Bunday preparatdan murtak xaltachasini ochiq-oydin ko'rish mumkin. Bu xaltachada yettita hujayra bo'lib, undan uchta urug' yo'lida joylashib tuxum apparatini vujudga keltiradi. Bu apparat tuxum hujayradan va ikkita sinergid hujayradan iborat bo'ladi. Murtak xaltachasining ikkinchi tomonida, ya'ni tuxum qarshisida uchta antipod (karama-karshi) xujayralar joylashadi. Murtak xaltachasi o'rtasida yirik markaziy hujayra bo'ladi, uning ikki yadrosi ikki marta (2x) diploid xromosom soniga ega. Urug'chining tuguncha xonalarini urug'kurtaklarni joylashishi va xaltachasining tuzilishlarini aniqlab, rasmlari daftarga chiziladi va nomlari belgilab qo'yiladi.

### **Gul diagrammasi va formulasini tuzilishi**

Har bir gulning tuzilishini diagramma shaklida ko'rsatish mumkin. Buning uchun gulning ko'ndalang kesimi diagrammasi chiziladi: diagrammada guldagi har bir gul qismi yoy shaklida chiziladi. Gulning eng sirtqi doirasida joylashgan qismi kosachabarg bo'ladi. U skaba shaklida chiziladi. Undan ichkarida tojbarglar joylashadi, bular diagrammada yoy shaklida chiziladi. Gulning uchinchi a'zosi changchilarni tashkil etadi. Diagrammada changchilar changdonning ko'ndalang kesimi shaklida chiziladi. Gulning turtinchi bulagi urug'chi bo'lib, uni diagramma markazida tugunchaning ko'ndalang kesimi shaklida chizib ko'rsatiladi. Gul bulaklari o'zaro birikkan bo'lsa, shu qismi doirasi burchak bilan birlashtirib ko'rsatiladi.

Gul tuzilishi xarf, raqam va belgilar bilan formula shaklida ifoda etiladi. Masalan: bir qavatli gul (Perigonium) "P" xarfi bilan, kosachabarg (Calyx) "Ca" xarfi bilan, tojibarg (Corolla) "Co" xarfi bilan, changchi (Androeceum) "A" xarfi bilan, urug'chi (Ginoeceum) "G" xarfi bilan ifodalanadi. Gulning changchisi ♂ (mars) va urug'chisi ♀ (venera) astaranomik belgi bilan belgilanadi.

Gul formulasida gul qismlari doiradagi har bir raqam bilan yozib qo'yiladi, agar gulning biror qismi 10-12 tadan ko'p bo'lsa ~ (cheksiz) belgisi bilan, gul qismlarining birikib ketganligi kavs ichiga olib ko'rsatiladi. Tuguncha ustki bo'lsa (tugunchaning) nechta meva bargchadan hosil bo'lganligini ko'rsatadigan raqam, tuguncha ostida kichkina chiziqcha, tuguncha pastki bo'lsa chiziqcha uning ustiga chiziladi. Masalan,  $g_2$  yoki  $g_3$  chiziladi.

Zigomorf (noto'g'ri) gullar o'q (strelka) belgisi bilan, aktinomorf (to'g'ri-simmetrik tuzilgan) gullar yulduzcha \* belgisi bilan ko'rsatiladi.

### ***29- mashg'ulot. Olcha (Cerasus vulgaris) gulini tekshirish***

**Asbob va materiallar:** distillangan olcha va gilos gullari, lupa, to'g'rilovchi nina, buyum oynasi.

**Ishlash tartibi:** Olcha gulida kosachabarg, gultojbarg, changchi va urug'chi bo'ladi. Gul qismlarini to'g'rilovchi nina bilan alohida-alohida uzib olinib buyum oynasiga qo'yiladi. Bunda kosachabargning beshta brikkan bargchadan, gultojning erkin joylashgan beshta gultojbargdan iborat ekanligini hamda gulkosachabargning gultojbarglar bilan navbatlashib joylashganligini ko'ramiz. Changchi ko'p, urug'chi bitta, ammo bu urug'chi ikkita meva bargchadan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, ya'ni gulning boshqa qismlari shu tuguncha tagida joylashgan bo'ladi. Kosacha qo'ng'urali beshta yoy shaklida chiziladi, kosachani tashkil etgan bargchalar o'zaro qo'shilishgan bo'lsa, yo'ylar uchburchak chiziq bilan birlashtirib qo'yiladi. Gultoj ham beshta kavs bilan ko'rsatiladi. Changchi undan ortiq bo'lsa, " $\infty$ " ishora shaklida yoziladi. Diogramma markaziga tuguncha xonasining soni ko'rsatilib, olcha gulining formulasi yozib qo'yiladi: Sa5 So5 A G

### **30- mashgulot No'xot (*Pisum sativum*) gulini tekshirish.**

**Asbob va materiallar:** yuqorida ko'rsatilgan mayda asboblar va no'xot guli no'xot gulining o'rniga mosh, beda, akatsiya yoki loviya guli olinsa ham bo'ladi.

**Ishlash tartibi:** Bu gullarda gultoj barg noto'g'ri (zigomorf) shaklda bo'ladi. To'g'rilagich nina yordamida gulning barcha qismlari asta-sekin uzib olinadi. Uzib olingan gul qismlari buyum oynasiga terib qo'yiladi. Uning kosachasi beshta bargning birikishidan paydo bo'lgan, kosacha ham gultoj ham beshtadan. Toj barglar bir-biridan farq qiladi, har bir toj barg maxsus nomga ega: eng kattasi yelkan, ikki yonidagi - eshkan, tagidagi ikkitasi- qayiqcha deyiladi. Qayiqcha ikkita toj barg yuqori qismining birikib ketishi natijasida paydo bo'ladi. Bu gulda changchilar qayiqcha ichida bo'lib biroz egilib turadi. Changchisi o'nta, undan bittasi alohida bo'lib yelkanda joylashadi, to'qqiztasi esa changchi iplarining o'zaro qo'shilib ketishi natijasida naycha hosil etadi, bu naycha ichida tuguncha joylashadi, gulning urug'chisi egilgan shaklda bo'lib, tumshukchasi bir qirrali bo'ladi. Dukkakli o'simlik formulasi daftarga yozib qo'yiladi.

Masalan:  $Ca_5 Co_{1+2+(2)} A_{9+1} - G_1$

No'xat gul qismlarining rasmini daftarga chizib olinadi, so'ngra gul diagrammasini chizib, formulasi yozib qo'yiladi.

### **31- mashg'ulot. Lola (*Tulipa greigii*) yoki piyoz (*Allium cepa*) gulini tekshirish**

Lolaning tashqi doirasidagi uchta toj barg, so'ngra ichki doiradagi uchta toj barg uzib olinadi. Bu gulda changchi oltita bo'lib, ular ham toj barglar singari ikki qator joylashgan. Urg'ochisi bitta, tumshuqchasi uch qirrali, gul formulasi quyidagicha:

$P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$

Lola guli diagrammasini chizib, formulasi yoziladi.

### **32. mashg'ulot, Tol (*Salix*) gulini tekshirish.**

***Asbob va materiallar:*** tol guli, lupa, to'g'rilovchi nina.

**Ishlash tartibi:** Tol guli juda mayda bo'lib, bargak shaklida, bitta to'pgulga joylashgan bo'ladi. Tol bargagining yashil po'sdagisi - urug'chi gullardan, sariq tusdagi - changchi gullardan iborat. Bir tupda urug'chi bargak bo'lsa, ikkinchi tupda changchi bargak bo'ladi. Demak, tol ikki uyli o'simlikdir.

Lupa yordamida eng avval urug'chi bargidagi gullar, so'ngra changchi bargidagi gullar birma-bir tekshirib chiqiladi. Tolning urug'chi guli yalang'och ya'ni bunda gultevarakligi bo'lmaydi, tol guli ikki qirrali bitta urug'chidan iborat bo'ladi. Gulning tagida kichginagina qobiqchasi bo'ladi, bu qobiqcha gul o'rnida joylashgan balki qisqa gulband tagiga birikkan bo'ladi.

Xuddi shu tartibda chang bargining gul qismlari tekshirib chiqiladi. Bu gul qobiqchadan biroz yuqorida ikkita changchi o'rnashadi. Masalan: ♂Ro A2 ; ♀V G(2)

Tolning urug'chi va changchi gullarini alohida-alohida yozib, ularning rasmi lupa yordamida chizib olinadi, formulasi yozib qo'yiladi va ularga jinsini bildiradigan ishoralar qo'yiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Gul deb nimaga aytiladi va u qanday funktsiyani bajaradi?
2. To'g'ri gul bilan noto'g'ri gulni qanday farq qilish mumkin?
3. To'liq gul bilan to'liqsiz gulnichi?
4. CHangchi qanday funktsiyani bajaradi va qanday organlardan tuzilgan?
5. Urug'chi qanday funktsiyani bajaradi va u qanday tuzilgan?
6. Tuguncha qanday joylashgan va qanday tuzilgan?
7. Urug'don va murtak xaltachasining tuzilishini so'zlab bering
8. G'o'za guli dukkak gulidan qanday farq qiladi?
9. Lola guli tol gulidan nima bilan farq qiladi?

## **TO'PGULLAR**

### ***33- mashg'ulot To'pgullar xillarini tekshirish***

**Asbob va materiallar:** gerbariy kolleksiyasi yoki endi ochilgan to'pgullar, juxori, beda, bug'doy, sabzi, yong'oq, kungaboqar, akatsiya, nok gullari va mayda asboblari.

**Ishlash tartibi:** boshqoq tashqi ko'rinishidan shingilga o'xshaydi, lekin gullarini o'q bo'ylab qisqa bandcha bilan birikishi yoki deyarli bandsiz birikib turishi bilan undan farq qiladi. Zubturumning guli bunga misol bo'ladi.

*Shingilda.* Gullar bir xil uzunlikdagi bandi bilan o'qqa sipiral bo'ylab joylashadi. SHirach, oq akatsiya, marvaridgul, ko'pchilik krestguldoshlar va shularga o'xshash boshqa o'simliklarning to'pguli shingil bo'ladi.

*So'ta.* So'ta ham boshqoqqa o'xshash lekin uning o'qi yo'g'on va sero't bo'ladi. Masalan, makkajo'xori so'tasi.

*Kuchala* ham o'qi osilib turadigan egilgan shingildir, ko'pchilik daraxtlar masalan, yong'oq, tol, kayinning tup guli kuchaladir.

*Soyabon* ham shingilga o'xshaydi lekin asosiy o'qining qisqarganligi, gulbandining bir joydan chiqayotganga o'xshashligi bilan birga ular bir xil uzunlikda bo'lib, deyarli bir tekislikda turgandek bo'lib tuyulishi bilan shingildan farq qiladi. Masalan, piyoz, olcha va primulaning tup guli soyabondir.

*Boshcha* tashqi ko'rinishidan soyabonga o'xshaydi, ammo uning ikkilamchi o'qi juda qisqarib ketgan va gullari deyarli bandsiz bo'lib, bir-biriga zich tarqalib turadi. Bunga beda, to'ng'iztaroq tup guli misol bo'ladi.

*Savatcha* tashqi ko'rinishidan boshchaga o'xshaydi, lekin gul o'rni juda qalinlashgan va kengaygan bo'lib, likopchani eslatadi, unda bandsiz gullar g'uj joylashib turadi. Likopchalarning tubi gulyonbarglar bilan o'ralgan bo'lib, ular barg o'rami hosil qiladi. Kungaboqar, bo'tako'z va murakkabguldoshlar oilasining boshqa ko'p vakillarining to'p guli bunga misol bo'ladi.

**Murakkab boshqoq.** Bunday boshqoqning monopodial shoxlanadigan asosiy o'qi bo'lib, ikkilamchi o'qida oddiy boshqoqchalar joylashgan. (bug'doy, arpada).

**Murakkab soyabon.** Bu soyabonning bir nechta yon shoxi bo'lib, ular oddiy soyabonchalar bilan tugaydi. (sabzi, ukrop va soyabon guldoshlar oilasining boshqa vakillarida).

**Simoz yoki simpodial to'pgullar.** Bu xildagi to'pgul asosiy gul o'qining uchi eng oldin ochiladigan gul bilan tugaydi. Keyin gullar yukoridan pastga karab ochila boradi. Bunga dixaziy yoki ayri, gajak yoki ilonizi tipidagi to'pgullar kiradi.

Dixaziy (ayri) to'pgul. Bunday to'pgul asosiy gul o'qining uchi gul bilan tugaydi, guldan pastda qarama-qarshi turgan ikkita yon o'q hosil bo'ladi. Bularning uchi ham gul bilan tugaydi. Ikkinchi tartib o'q ham xuddi asosiy o'qqa o'xshab shoxlaydi va h.k.

Gajak to'pgul asosiy o'qining uchi xam gul bilan tugaydi va keyin o'smaydi. Guldan pastda ikkinchi tartib o'q chiqib, uning uchi ham gul bilan tugaydi va jingalakka aylanadi. Bunda xamma gullar to'pgulning bitta yon tomoni bo'ylab joylashadi (gavzabonguldoshlarda ). (48-rasm)

### ***34-mashg'ulot O'simliklarning xilma-xil tuzilishi bilan tanishish***

O'simliklarning xilma-xil tuzilishi bilan tanishish uchun tabiatdagi o'simliklardan va gerbariyalardan quyidagi o'simliklarni tanlab olinadi: zupturum, bug'doy, arpa, tol, yong'oq, akatsiya, beda, makkajo'xori (so'tasi va guli bilan), suli, sholi, olma, olxo'ri, piyoz, olcha, sabzi, ukrop, qoqio't, bo'tako'z va gulsavsar olinadi. Bu o'simliklarni eng oldin aniq to'pgullarga va so'ngra noaniq to'pgullarga ajratib olinadi. Avval aniq to'pgulli o'simliklardan oddiy, keyin murakkab to'pgullar ajratiladi. To'pgul turlari bilan tanishib chiqqach, ularning rasmini sxematik ravishda daftarga chizib olinadi va har bir to'pgul nomi yozib qo'yiladi.

#### **Nazorat savollari**

1. To'pgul qanday tuzilgan ?
2. To'pgulni biologik ahamiyatini tushuntiring?
3. Botrik to'pgul tsimoz to'pguldan qanday farq qiladi?
4. TSimoz va botrik to'pgullar qanday o'simliklarda uchraydi?

## **CHANGLANISH VA URUG'LANISH**

**CHANGLANISH.** Gulda changchining changi yetilgach, changdon yorilib ketadi. Chang shamol, xasharotlar yordamida gulning urug'chi tumshuq borib tushadi. Natijada changlanish sodir bo'ladi. Changlanish ikki xil: o'zidan changlanish va chetdan changlanish buladi.

O'zidan changlanish deb bitta o'simlik gulida bulgan changchi changi shu o'simlik gulidagi urug'chi tumshuqchasiga tushadi. Chetdan changlanishda esa bu o'simlik gulidagi changchi changi ikkinchi o'simlik gulidagi urug'chi tumshuqchasiga borib tushadi. Changchi changi bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka shamol yordamida yoki xasharotlar yordamida changlanadi.

O'zidan changlanadigan o'simliklarda gul mayda, ko'rimsiz, ko'pincha ochilmaydigan buladi. Guldagi changchilar urug'chi tumshuqchasidan baland joylashadi, ba'zan gul ochilmasdan oldin unda changlanish protsessi sodir bo'ladi. O'zidan changlanish hodisasi o'simlikni bora-bora aynitib susaytirib qo'yishi mumkin. O'zidan changlanadigan o'simliklar jumlasiga bug'doy, sulii, arpa, nuxot, g'o'za, loviya, araxis, pomidor va xokazolar kiradi. Ammo o'zidan changlanadigan ko'p o'simliklarda chetdan changlanish protsessi ham bo'lib turadi.

Juda ko'p o'simliklar chetdan changlanadi. Chetdan changlanish tufayli o'simlik irsiy xususiyati jixatidan sifatli bo'ladi, yashash sharoitiga moslashish qobiliyati oshadi. SHamol vositasi bilan changlanadigan o'simliklar barg chiqarishdan oldin gullaydi. Bunday o'simliklarda gul oddatda mayda, gul tevarakligi qobiqsimon yoki juda o'zgarib ketgan changdonlari pastga osilib turgan, urugchi tumshukchasi esa uzun bo'lib guldan yuqori o'sgan bo'ladi.

Chetdan changlanadigan o'simlikning guli bir jinsli bo'ladi. Ularning changlari mayda, quruq va juda ko'p bo'lganligidan kuchsiz shamolda xam tuzib uzoq joylarga uchib ketadi.

Shamol vosita bilan changlanadigan tol, terak, tut va yong'oq gullarini lupa ostida tekshirish mumkin.

Ko'pincha o'simlik gullari hasharotlar vositasi bilan xam changlanadi. Hasharotlar gullarga undagi nektarnik( shiradon) dan foydalanish uchun qo'nadi.

Gullarning xushbo'y xid tarkatishi yoki rang barang bo'lib ochilishi xasharotlarni uziga jalb etadi.

Hasharotlar yordamida changlanadigan o'simlik gullari odatda yirik bo'ladi, mayda gullar esa to'pgulga aylanadi. Bunday o'simlik gullari ikki jinsli gullarda bo'ladi.

Changchilari ko'pincha urugchidan qisqa yoki, aksincha, uzun joylashadi. O'simliklarning har bir turi o'ziga xos rangda gullaganida, unga hasharotlarning ma'lum guruhigina uchib boradi, demak ma'lum turga mansub o'simliklarga o'zaro bir-birini changlantiradi.

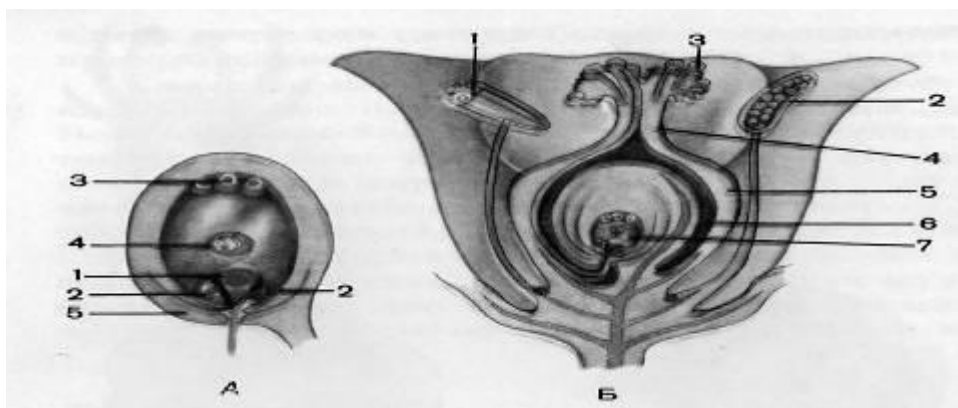
Mavrak, rayxonlarning hasharotlar yordamida changlanishga moslashgan qo'shlabli gullarini lupa ostiga qo'yib tekshirish mumkin: bunda gultojbarglarning tuzilishiga changlarning o'rnatilishiga va joylashishiga e'tibor etish zarur. Gullarda changlanish usullarini belgilab, to'pgullarning sxematik rasmini daftarga chizib yozib qo'yiladi.

## URUG'LANISH

**Qo'sh urug'lanish.** yetilgan chang urug'chi tumshuqchasiga tushgach, u bo'rtib o'sa boshlaydi. Changning bo'rtib o'saboshlash xodisasi urugchi tumshuqchasida ro'y beradi. Bo'rtgan changning ekzina va intina qavatlari vegetativ yadro bilan chang naychasini xosil qiladi.

Chang naychasi urug'chi, ustunchasidan o'tib tugunchaga borib yetadi, chang naychasi orqali avval vegetativ xujayra, so'ngra generativ xujayra xarakat qiladi. Vegetativ xujayra tez orada yo'qolib ketadi. Generativ xujayra yadrosi ikkiga bo'linib ikkita spermiy xosil qiladi. Har ikki spermiy chang naychasi orkali xarakat qilib, murtak xaltachasiga tushadi; so'ngra ulardan bittasi mikropil orqali o'tib tuxum xujayrani urug'lantiradi, ikkinchisi ham mikropil orqali o'tib markaziy xujayra bilan qo'shiladi, natijada markaziy xujayra yadrosidagi xromosom soni uch marta ko'payib triploid (3x) bo'lib qoladi. Shunday qilib, murtak xaltachasida qo'sh urug'lanish ruy beradi. Qo'sh urug'lanishni S. G. Navashin 1898 yil kashf etgan.(49-rasm)

Urug'langan tuxum xujayradan urug' murtagi, urug'langan markaziy xujayradan esa ko'p martalab qayta-qayta bo'linish yo'li bilan urug'ning zapas to'qimasi - endospera vujudga keladi. Urug' kurtak integumenti urug' po'stiga aylanadi, tuguncha devoridan meva xosil bo'ladi.



**49-rasm.** Urug'kurtakning (A) va gulning tuzilish sxemasi. (B).

A. urug'kurtak: 1. tuxum xujayra; 2. sinergidlar; 3. antipodalar; 4. markaziy yadro;  
5. urug'kurtakning o'ramasi; B. Gul: 1. changdonning ko'ndalang kesimi; 2. changdonning bo'yiga kesimi; 3. urug'chi tumshuqchasidagi chang donasi; 4. ustuncha; 5. tuguncha devori; 6. tuguncha xonasi; 7. murtak xoltasi.

### **35.mashgulot. Changning o'sishini kuzatish**

**Asbob va materiallar:** mikroskop, piyoz yoki gulsapsar changi, buyum va qoplagich oynalar, vazelin, mum, preparoval nina, lupa, suv, 3 % li shakar eritmasi.

**Ishlash tartibi.** Shakar eritmasida changning o'sishini kuzatish ancha oson, ammo eritma kontsentratsiyasini o'simlik turiga qarab o'zgartirish kerak. Masalan, lola va piyoz guli changlari shakarning 3 % li eritmasida yaxshi o'sadi. Buyum oynasiga mum halqa yopishtiriladi, so'ngra qoplagich oynaga qandning bir tomchi eritmasini tomizib, unga gul changi solinadi, shundan keyin qoplagich oyna buyum oynadagi mum halqa ustiga to'ntariladi, natijada halqa ichida tomchi hosil bo'ladi. Qoplagich oyna chetlariga vazelin surkab eritma suvini bug'lanib ketmaydigan qilinadi. Shundan keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi ostiga

qo'yib undagi changning o'sishi kuzatiladi; bunda changning o'saboshlashdagi xolati, chang naychasi hosil etib o'sganligi daftarga chizib olinadi.

### **Nazorat savollar**

1. Changlanish deb nimaga aytiladi?
2. Changlanish usullari necha xil bo'ladi?
3. Chetdan changlanish o'zidan changlanishdan qanday farq qiladi?
4. Qanday gullar o'zidan va qanday gullar chetdan changlanadi?
5. Sun'iy changlanishning selektsiya ishida qanday ahamiyati bor?
6. Chang naychasi qanday hosil bo'ladi?
7. Yopiq urug'li o'simliklarda qo'sh urug'lanishni qaysi olim kashf etgan?
8. Qo'sh urug'lanishning mohiyati nimalardan iborat?
9. Urug'langandan keyin guldan nima hosil bo'ladi?

### **MEVA**

Urug'langandan keyin taraqqiy etgan va ichida urug'i bo'lgan tuguncha meva deyiladi. 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 miqdoriga qarab klassifikatsiya qilinadi. Kelib chiqishiga ko'ra mevalar: xaqiqiy, soxta, oddiy murakkab va to'pmevaga bo'linadi. Xaqiqiy mevalar faqat urug'chi tugunchasining o'zidan - olcha, o'rik mevalari xaqiqiy meva, soxta mevalar esa urug'chi tugunchasining o'zidan emas balki ko'pincha juda o'sib ketgan gulurni va kosacha ishtirokida hosil bo'ladi. Klupnay, na'matak, olma mevalari soxta meva hisoblanadi.

Agar gulda bitta urug'chi bo'lib, uning tugunchasidan meva hosil bo'lsa, oddiy meva deyiladi (o'rik, olcha, gilos). Murakkab meva bitta gulning bir nechta urug'chisi ishtirokida hosil bo'ladi (malina, maymunjon). To'pmeva gullari juda zich joylashgan, tupguldan hosil bo'ladi.

Mevalar tuzilishiga qarab quruq va xo'l mevaga bo'linadi. Quruq mevalarning meva qati quruq, qalin va yog'ochsimon bo'ladi, ba'zan esa po'choqqa o'xshaydi.

Xo'l mevalarning meva qati seret, sersuv, kupincha ochik rangli bo'ladi. Quruq va xo'l mevalarning urug'i har xil miqdorda bo'ladi. Yorug' bir donadon bir necha yuz donagacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun mevalarni urug'ning soniga qarab: bir urug'li va ko'p urug'li quruq meva, bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevaga bo'lish mumkin.(50, 51 va 52 rasmlar)

**50–rasm.** Ho'l mevalar.

1. gilos; 2. ; a) mevaning ichki qismi; b) meva oralig'i; v) mevaning tashqi qismi. 3. Malinaning ko'p urug'li murakkab mevasi; 4. malina mevasining kesilgan xoldagi ko'rinishi; 5. kartoshka mevasi; 6. bodring mevasi; 7. apelsin mevasi.

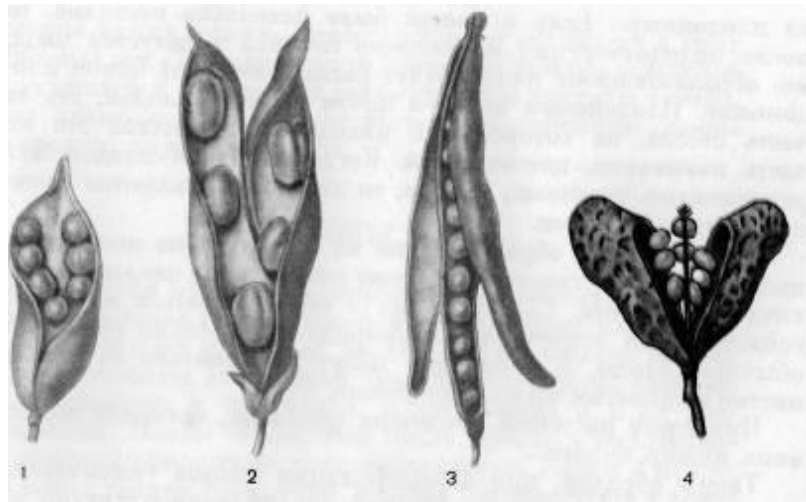
***36-mashg'ulot. Bir urug'li va ko'p urug'li quruq mevalarni tekshirish***

Qurtilgan mevalar gerbariy kolleksiyalaridan mevalarni qaysi guruhga kirishini aniqlash.

**Asbob va materiallar:** spirtlangan yoki quritilgan meva urug'lari, pista, bug'doy doni, paxta chanog'i, mosh, loviya va mayda asboblar.

**Ishlash tartibi.** Pistacha, don, yong'oq, xakalak va qanotli mevalar bir urug'li quruq mevaga kiradi. Pistacha bitta urug'i bor bir uyali meva bo'lib, ikkita meva bargdan hosil bo'lgan meva qati bilan qo'shilib o'smaydi. Bunga kungaboqar pistasi misol bo'ladi. Donlarning meva qati uruqqa qo'shilib o'sadi. Masalan, bug'doy, arpa va sholi doni. Yong'oq mevaning qati (puchogi), qattiq yogochsimon bo'lib, urug' uning ichida erkin turadi. Masalan, yong'oq, nasha va boshqalarning mevasi. Xakalak xam yong'oqqa o'xshaydi, lekin uning meva qati uchta qattiq meva bargdan hosil bo'ladi (masalan eman xakalagi). Qanotli mevalar pistacha bo'lib, ularning meva qati bitta yoki bir nechta ingichka qanotsimon o'simtadan iborat. Ba'zan pistacha qo'shilib o'sib qo'shqanotli meva hosil qiladi (masalan zarang mevasi)

Ko'p urug'li quruq mevalarga: ko'sak, kuzok, kuzokcha, dukkak kiradi.



**51-rasm.** Ko'p urug'li quruq mevalar

1. barg; 2. dukkak; 3. qo'zoq; 4. qo'zoqcha



**52-rasm.** Ko'sak mevalar.

1. pervotsvet; 2. ko'knori; 3. mingdevona; 4. bangidevona

Ko'sak bir-biri bilan qo'shilib o'sgan bir nechta meva bargidan hosil bo'ladi. U ko'pincha pallalari ajralib yoki teshikchasi bilan ochiladi, ba'zan mevaning uchidagi qopqoqchasi ajraladi. (masalan mingdevonada). Ko'zok ikki uyali cho'zik meva bo'lib, ikkita quruq meva bargning qo'shilib o'sishidan hosil bo'ladi. Urug'i mevaning o'rtasida o'tgan soxta pardaning chetlariga yopishib turadi. Bu meva ikki pallaga ajralib ochiladi, ko'zoqcha - ko'zoqqa o'xshaydi, ammo bo'yi eniga nisbatan 2,5 barobardan yuqori bo'ladi.

Dukkak bir uyali meva bo'lib, bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U odatda, ikkita chokdan ajralib ochiladi. Urug'i pallalarga yopishib turadi. (Masalan nuxotda) YAyma ham bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U bir uyali, ko'p urug'li bo'lib, korin chokidan ajralib ochiladi (ayiktovondoshlarda).

### ***37. mashg'ulot Bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevalarni tekshirish.***

**Asbob va materiallar:** Olcha, gilos, rezavor mevalar, pomidor, uzum, limon, olma, malina, qulpunoy, lezviya, lupa va mayda asboblar.

Bir urug'li xo'l mevalarga bitta yoki bir nechta mevachi bargdan hosil bo'lgan, juda o'sib ketgan seret meva qati bor urug'li danakli mevalar kiradi. Meva qatining ikki qismi yog'ochlanib, danak hosil qiladi, danak ichida urug'i bo'ladi. Olcha, o'rik, shoftoli ana shunday mevadir.

Ko'p urug'li xo'l mevalar umumiy nom bilan rezavor meva deb ataladi (52,53 va 54-rasmlar). Rezavor mevalar bitta yoki bir nechta mevachi bargdan hosil bo'lib, tashqi tomondan yupqa (ba'zan pishiq va qattiq) po'st bilan o'raladi, ichki tomonida esa ko'p urug'li seret meva qati bo'ladi. Uzum, pamidor, qoraqand rezavor mevadir. Kovoklar, ya'ni meva qatining tashqi qismi qattiq bo'lgan uyali mevalar ham rezavor mevalardir. (Masalan kovok, bodring, tarvuz). Meva qatining tashqi seret va ichki qattiq qismidan hosil bo'lgan olma, nok, bexi ham shu mevalarga kiradi.

**Ishlash tartibi:** Mevalarni bir-biridan ajratib ularning qaysi tipga kirishini aniqlab, ularni xo'l va quruq, soxta, chin meva va rezavor mevalarga ajratib rasmlarini daftarga chizib nomlarini belgilang. Xo'l mevalar quruq mevalardan dukkakni va ko'zoq mevalarni ikkiga ajratib, urug'larining joylashishlariga e'tibor bering. Tut to'p mevasining murakkab mevaning farqini aniqlab gul o'rniga ahamiyat berib rasmlarini chizing. Rezavor mevalarni ustalarda ko'ndalangiga kesib meva xonalarini belgilab, sanab chiqing.

Urug' va ko'saklarga taalluqli mevalarning rasmi daftarlarga chizib olinadi. Laboratoriya mashg'ulotida xo'l mevalar danakli va rezavor mevalarga ajratiladi, olcha va pomidor mevasini tikkasiga ikki pallaga kesib rasmi daftarga chizib olinadi.



53-rasm. Do'lana



54-rasm. Kulpnay



55-rasm. Uzum.

### Nazorat savollar

1. Meva gulning qaysi qismidan hosil bo'ladi?
2. Meva necha qismdan tuzilgan?
3. Oddiy meva murakkab mevadani qanday farq qiladi?
4. Qanday meva soxta meva deyiladi?
5. Mevalar necha xil bo'ladi?
6. Quruq meva bilan xo'l mevaning farqini aytib bering
7. Dukkak bilan qo'zoqning farqi nimada?
8. Danakli mevalar qanday xususiyatlarga ega?
9. Murakkab meva bilan to'pmevaning qanday farqi bor?

### URUG'

Gulli o'simliklarning xayot tsikli davomida, urug'ning unib chiqishidan voyaga yetgan o'simlikda yangi urug' paydo bo'lguncha barcha asosiy organlar shakllanadi. Urug'dan urug' hosil bo'lguncha o'tgan davr ontogenez yoki o'simlik organizmining individual rivojlanish davri deb ataladi.

Gulli o'simliklar ontogenezining davomlilikigi bir-biridan katta farq qilishiga karamay, har bir individning xayoti urug'ning unib chiqishidan boshlanib, urug' hosil bo'lishi bilan tamomlanadi. Urug' unib chiqishi, ya'ni

murtagi rivojlanishi uchun, albatta, zapas oziq moddalar bo'lishi shart. Bu moddalarning vazifasi urug'ning rivojlanayotgan murtagini oziqlantirib turishdan iborat, chunki bu vaqtda murtak xali tashqaridan oziqlana olmaydi. SHuning uchun gulli o'simliklarning har bir urug'ida, murtakdan tashqari, aloxida to'qimalarda - endosperm yoki perispermida zapas oziq moddalar to'planadi. Perisperm urug'kurtakning nutsellusidan hosil bo'ladi, unda zapas oziq moddalar ko'p. Perisperm ba'zi chinniguldoshlarda uchraydi va uning tarkibida, odatda, kraxmal ko'p, oqsil kam bo'ladi. Zapas oziq moddalar murtakning to'qimalarida va kisman urug' pallalarida ham hosil bo'ladi.

Urug'ning zapas oziq moddalari uglevodlar, moylar, oqsillardan iborat, bulardan tashqari, vitaminlar, fermentlar va anorganik moddalar ham bor. Ba'zi o'simliklarda, masalan, dukkaklilar (mosh, no'xat, loviya) urug'ida, asosan g'alladoshlar (bug'doy, javdar, sholi) donida uglevodlardan kraxmal ko'p bo'ladi. G'o'za chigiti, yeryongok, kanakunjutda moy ko'p bo'ladi. SHuni aytish kerakki, moylar zapas oziq moddalarning eng ko'p kaloriya beradigan qismi hisoblanadi. Masalan, 1 g uglevod yonganda 4200 kaloriya, 1 g oqsil yong'anda 4400 kaloriya, 1 g moy yonganda 9500 ga yaqin kichik kaloriya issiqlik ajraladi.

### ***38. mashg'ulot Endospermsiz urug'larni tekshirish***

**Asbob va materiallar:** suvda ivitilgan bug'doy va loviya urug'lari, buyum oyna, lupa, lantset, preparoval nina.

**Ishlash tartibi.** Dukkakli o'simliklar, masalan loviya, no'xat, mosh, nut urug'ini olib tuzilishini tekshirib, ikkiga ajratib, unda endosperm bor yo'qligi iyekshiriladi. Endosperm yo'qligi zapas oziq moddalar urug'pallalarda to'planganligi ko'rinadi. Masalan, loviya urug'ini olib qararak, u odatda, buyraksimon shaklda bo'lib, usti urug'ning ichki to'qimalarini ximoyalovchi qalin po'st bilan uralg'anligini ko'rish mumkin. Urug'ning ichki botiq tomonida urug'band izi bo'lgan kichik chok bo'ladi. Urug' ona organizm tushunchasining devoriga ana shu urugband bilan birikib turadi. Chokning yonida kichik teshik - urug' yo'li (mikropil) bo'ladi.

Agar loviya urug'ining tashqi po'sti olib tashlansa, u osongina teng ikki pallaga ajraladi. Bu pallalarning ichki tomoni tekis, tashqi tomoni bo'rtgan bo'ladi, tekis tomoni bilan bir-biriga yondoshgan urug'palla ko'rinadi.

Urug'pallalar bir uchi bilan bir-biriga bog'langan bo'ladi, ular orasida o'simta bo'ladi. Bu o'simta murtak ildizchasi deb ataladi. Bundan tashqari, urug'pallalar orasida murtak ildizchasi yaqiniga murtak kurtakchasi joylashgan. Bu kurtakcha bo'lajak novda boshlang'ichi bo'lib, po'st bilan o'ralgan.

Agar loviya urug'i bir necha soat issiq suvga solib qo'yilsa, u suvni shimib bo'ka boshlaydi. Bunda urug'ning bo'kayotgan to'qimalari tashqi po'stiga kuch bilan itariladi, natijada po'st yorilib, tushib ketadi. Shu vaqtdan boshlab urug' una boshlaydi. Bunda eng avval murtak ildizchasi o'sib. pastga egiladi va o'simtasining asosiy ildizini hosil qila boshlaydi. Undan yon ildizlar hosil bo'ladi.

Ayni vaqtda murtakning kurtakchasi ham uyg'ona boshlaydi. Bunda urug'pallalar ajralib, kurtakning bo'yi uzayadi va undan bargli poya chiqadi va ikkita boshlang'ich barg hosil bo'ladi. Urug'pallalar avval tuproq ostida bo'ladi va poya o'sgan sari urug'palla yer betiga chiqib bir muncha baland ko'tariladi, u yashil rangga kirib fotosintez protsessida ishtirok etadi. O'simlik ildizi, ildiz tukchalari hamda urug'palla ostida ostki poya yoki gipokotil va urug'palla ustida ustki poya epikotil hosil bo'ladi.

Ba'zi o'simliklar (g'o'za, loviya) ning yer betiga kutarilib chiqqan urug'pallasi yashil rangga kira boshlaydi va fotosintez protsessida ishtirok etadi. Boshqa o'simliklarning urug'pallasi yer ostida qoladi, rangsiz yoki och-sariq rangli bo'lib turadi. Poya o'sgan sari avval qattiq va egiluvchan bo'lgan urug'palla sekin-asta yumshab qoladi, chunki undagi zapas oziq moddalar o'simta tanasining hosil bo'lishiga sarflanadi. Keyinchalik ular qurib, to'kilib ketadi.

### ***39. mashg'ulot. Endospermli urug'ining tuzilishi***

**Asbob va materiallar:** ivitilgan bug'doy doni. Yuqorida ko'rsatilgan mayda asboblari ishlatiladi.

**Ishlash tartibi.** Galladosh o'simliklarning ( ivotilgan bug'doy, arpa, sholining) doni uzunasiga ikkiga bo'linib, tarkibida oqsil, kraxmal ko'p bo'lgan endospermning borligini lupa orqali ko'rib isbotlandi. Bu urug'lar tashqi po'sti - endosperm va murtakdan iboratligi, endosperm donning ko'p qismini egallashi va u yupqa tsellyuloza po'stli va ichki moddasi quyuuq parenxima xujayralarining bir-biriga zich birikishidan hosil bo'lgan to'qimalardir. Endosperm xujayralarida to'planadigan zapas oziq moddalar, asosan kraxmal va oqsillardir. Bug'doy doni endosperm xujayralarining tashqi kavatida aleyron donachalari ko'p bo'lib, ular aloxida aleyron qavat hosil qiladi. Endosperm xujayralarida kraxmaldan tashqari, elastik oqsillar yoki yelimshiq moddalar bor. Bug'doy unining non bo'lishi xossasi ana shu yelimshak moddaga bog'liq. Murtak ichida: ildizchasi, bo'yinchasi yoki birlamchi poyachasi bo'ladi. Buyincha boshlang'ich poyaning 2-4 ta boshlang'ich bargchalar bilan o'ralgan. Joylashishiga ko'ra birinchi bo'lgan boshlang'ich barg qalpoqchaga o'xshaydi va hamda barglarni o'rab turadi. Uning uchi yug'on va o'tkir bo'ladi. Don unib chiqayotganida ana shu uchi bilan tuproq qatlamlarini yorib yer betiga chiqadi.

Murtakning ichki tomonida qalqoncha bo'ladi va u endospermga yopishib, uni murtakdan ajratib turgandek ko'rinadi. Qalqoncha qavariq plastinkaga o'xshaydi. Galladoshlar donining qalqonchasi, odatda fiziologik funktsiyasi o'zgargan urugpalla hisoblanadi. Don unayotgan vaqtda qalqonchaning xujayralari muddat bilan bo'lina boshlaydi va endosperm massasi ichiga kirib uning zapas oziq moddalarini olib, usayotgan murtakka o'tkazadi.

Boshlang'ich ildizcha kurtakchaning qarama-qarshisiga jamlanadi. U murtakning uchki aloxida ildiz gilofi bilan ximoyalangan asosiy ildizchasi xisoblanadi. Don una boshlaganda asosiy ildizcha urug'ning tashqi po'stini yirtadi va shu vaqtning o'zida uning asosidan don ildizchalari chiqib boshlaydi. SHuning uchun don unayotganda undan birdaniga bir nechta yon ildiz chiqadi. Asosiy ildiz tezda qurib qoladi.

Yon ildizchalarning rivojlanishi bilan bir vaqtda boshlang'ich poyacha ham o'sa boshlaydi. Bunda birinchi barglar paydo bo'ladi va o'simta o'sa boshlaydi.

Urug'ning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishish uchun bir pallali o'simliklardan bug'doy va ikki pallali o'simliklardan loviya va qovoq urug'i olib tekshiriladi. Eng avval bug'doy donining tashqi tuzilishi bilan tanishiladi, donga lupa orqali qaralsa, uch tomoniga tukchalar, ikkinchi uchida murtak joylashgan. Urug' ikkiga bo'linadi va marjondaraxt o'zagi orasiga olib mahkam ushlab usturada bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Kesmalardan bittasi buyum oynasiga joylashtirilib, mikroskopning kichik ob'ektida tekshiriladi. Don tashqi tomondan po'st bilan qoplangan. Donning ko'p qismi oziq moddalar to'plovchi endosperm to'qimasidan tuzilgan, uning tashqi tomonida aleyron donachalar bo'ladi. Don murtak, ildiz boshlang'ichi, qalqon va kurtakchadan iborat. Don o'sa boshlaganda kurtakning yashil bargchalarini qoplab nayza shaklini oladi, loviya urug'ini hamda uning bo'laklarini aniqlab rasmlarini chizib olinadi.

### **NAZORAT SAVOLLAR**

1. Urug' qanday bo'laklardan tuzilgan?
2. Qanday urug'lar endospermli va qanday urug'lar endospermsiz urug'lar deyiladi, misollar keltiring?
3. Urug'palla qanday vazifani bajaradi?
4. Murtak necha qismdan iborat?

### **O'simliklar sistematikasi**

O'simliklar sistematikasi yer yuzida tarqalgan o'simliklarning o'zaro yaqinligiga qarab ularni klassifikatsiyaga ajratadi. Bu sohada olimlar turlicha sistemalarni tuzganlar.

Hozirgi vaqtda yer sharida taxminan 500 ming o'simlik turi bo'lib ularning 200 ming turi tuban, 300 ming turi esa yuksak o'simliklar hisoblanadi. O'simliklar dunyosi ikki katta bo'limga bo'linadi.

1. Tuban o'simliklar – Thallobionta (Thallophyta)
2. YUksak o'simliklar- Cormobionta (Cormophyta)

### **Birinchi bo'lim**

## 1. Tuban o'simliklar - Thallobionta (Thallophyta)

Tuban o'simliklarni tanasi, bargi va boshqa qismlari bo'lmaydi, yakka qavati – tallomdan iborat. Shuning uchun ular tallomli o'simliklar deb ataladi. Tuban o'simliklarda xlorofildan tashqari, rang beruvchi qo'shimcha pigmentlar ham uchraydi.

Tuban o'simliklar orasida xlorofilsiz, ya'ni rangsiz vakillar (zamburug'lar va bakteriyalar) ham uchraydi. Bular geterotrof oziqlanadigan organizmlardir.

Tuban o'simliklar bir xujayrali va ko'p xujayrali organizmlardir. Ular koloniya xolida yashaydi, mikroskopik (kichik) va ba'zan bir necha o'n metrgacha kattalikda bo'ladi.

Tuban o'simliklarning deyarli hamma vakillari suvda, ba'zilar sernam (zax) yerlarda, ayrimlari esa quruqlikda yashaydi.

Tuban o'simliklarning ko'pida onalik jinsiy organi bir hujayradan iborat bo'lib, oogoniy deb ataladi.

Tuban o'simliklar bakteriyalar, suvo'tlari, zamburug'lar va lishayniklardan iborat.

### Suvo'tlari – **Algae**

Hayoti suv bilan bog'liq bo'lgan, tanasi maxsus organlarga differentsiiallashmagan xlorofilli o'simliklarga suvo'tlar deyiladi. Suvo'tlari oranjeriyalarda, dengizlarda, ko'l, daryo, anhor, kanal, xovuz va katta kichik ko'lmak suvlarda, zaxkash yerlarda, xatto issiq buloqlarda ham bo'ladi.

Suvo'tlarning tanasi organlar (poya, barg, ildiz)ga bo'linmagan tallomdir. Bir xujayrali, kaloniyal va ko'p xujayrali suvo'tlar ham bo'ladi.

Suvo'tning tanasi sirt tomonidan po'st bilan qoplangan. Ko'pchilik suvo'tlarning po'stlog'ida shilliqlanadigan tsellyuza bo'ladi. Ba'zi suvo'tlarning po'stiga har xil moddalar singan bo'lib, ko'rinishi o'zgarib turadi. Masalan ko'k-yashil suvo'tlar po'stida pektin moddasi, diatom suvo't po'stida qumtuproq, xara suvo't po'stida korbonat kislota tuzi bo'ladi.

Barcha suvo'tlar xujayrasida tsitoplazma va xujayra shirasi bo'ladi.

Xujayra yadrosining miqdori suvo't turiga qarab har xil bo'ladi, ya'ni bir yadroli, ko'p yadroli va yadrosiz xujayralar bo'ladi.

Suvo'tlar yashil, ko'k- yashil, sariq, qung'ir, qizil ranglarda bo'ladi: ranglar ularning po'stidagi pigment tarkibiga ko'ra o'zgaradi. Barcha suvo'tlarda, ulardagi rangning xar xil bo'lishidan qat'iy nazar, yashil pigment – xlorofill, albatta bo'ladi: shuning uchun ular mustaqil (avtotrof) ravishda karbanat angidridni o'zlashtirib yashaydi.

Suvo'tlar vegetativ, spora yordamida va jinsiy usulda (kon'yugatsiya va kopulyatsiya tipida) ko'payadi.

Suvo'tlar besh sinfga bo'linadi: 1. Ko'k- yashil, 2. Yashil. 3. Diatom. 4. Qo'ng'ir. 5. Qizil suvo'tlari.

Mazkur qo'llanmada bulardan dastlabki uchta xaqida to'xtalib o'tiladi, chunki keyingi ikkitasi O'rta Osiyoda kam uchraydi.

### **Mavzu: Ko'k –yashil suvo'tlari – Cyanophyta bo'limi.**

Ko'k-yashil suvo'tlari bir xujayrali va koloniyali bo'lib yashaydigan organizmlardir. Ularning ko'k-yashil rangda bo'lishi tarkibidagi yashil xlorofill va ko'k – fikatsidon pigmentlar nisbatiga bog'liq. Ko'k-yashil suvo'tlari asosan chuchuk suvlarda, zax yerlarda, tez oqar daryolardagi toshlarda o'sadi. Ba'zi turlari esa 70-80<sup>0</sup>li issiq buloqlarda va dengizlarda uchraydi.

Suvo't xujayrasi tashqi tomondan pektin qavati bilan o'ralgan bo'lib, ichida tsitoplazma va hujayra shirasi bor, yadrosi yo'q, ammo tsitoplazmasi ichida sochilgan holda yadro moddasi bo'ladi. Bu suvo'tida xromatofor ham bo'lmaydi, pigment esa hujayra shirasida erigan holda bo'ladi. Ko'k-yashil suvo'tlari hujayralarning oddiy bo'linishi yo'li bilan ko'payadi. Bu o'tning ba'zilari noqulay sharoit yuz berganda spora xosil qiladi.

#### ***40. mashg'ulot. Ostsillatoriya (Oscillatoria) ning tuzilishini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** Xovuz yoki ariqdan keltirilgan ostsilatoriya, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, qoplag'ich oynalar, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi,** Suvo'tning mikroskopik tuzilishi bilan tanishish uchun ostsilatoriya ipidan ozgina olib, buyum oynasidagi suv tomchisi ostiga quyiladi, to'g'rilagich nina bilan to'g'rilab, yopqich oyna bilan qoplanadi. Mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida suvning xarakati ko'zdan kechiriladi. Agar mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralsa, ko'k –yashil iplarning differentsiyalashmagan (tarkibiy elementlarga bo'linmagan) bir qator yassi xujayradan iborat ekanligi ko'rinadi. Bularni rasm daftarga chiziladi.

#### ***41. mashg'ulot. Nostokning tuzilishini o'rganish.***

Nostok (Nostoc) diametri 1-2 sm ga yetadigan sharsimon koloniya bo'lib yashaydigan suvo'tdir, ko'proq tog'li yerlardagi oqar suvlarda uchraydi hamda dasht va cho'l zonalaridagi nam yerlarda stranostok (Stranostoc) o'sadi.

**Asbob va materiallar:** Nostok koloniyasining tashqi tuzilishi ko'rib chiqiladi. So'ngra nostok koloniyasidan iborat bo'lgan shar kesib, tashki va ichki qavatiga lupa ostida qaraladi. Tashqi ancha zich qavatida nostok iplarining zanjirsimon to'plami joylashgan, ichki tomondan esa pektin moddadan iborat quyruq shilimshiq bo'ladi.

Tayyorlangan preparat mikroskop ostida koloniyaning tashqi qavatidagi zanjirlari ko'rinadi. Buyum oynasidagi suv tomchisiga ob'ekt qo'yiladi, so'ngra to'g'rilagich nina yordamida to'g'rilanib, qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Preparatda har tomonga bukilgan, juda ingichka, marjonsimon shakildagi xujayralar ko'rinadi.

Mikroskopning katta ob'ektivida nostok iplari ko'rib chiqildi. Ip hujayralarining rasmi chizildi, hujayra po'sti qora rangda, qora rangda po'stloq qavat va markaziy tanacha aniqlanadi. Boshqa bir ipdan ancha yirikroq, geterotsista deb ataladigan xujayrani topish kerak. Bu o'lik hujayra bo'lib, vegetativ ko'payish vaqtida iplar shu yerdan uziladi.

### *Nazorat savollari*

1. Ko'k- yashil suvo'tlar qanday ekologiya xususiyatlarga ega?
2. Ko'k- yashil suvo'tlar hujayrasining tuzilishini ayting?
3. Ko'k- yashil suvo'tlari qanday usulda ko'payadi?

### **Mavzu : Diatom suvo'tlari (Bacillophita yoki Diatomeae )**

#### **bo'limi**

Diatom suvo'tlar bir hujayrali yoki koloniyali organizmlardir. Ular oqar suvlarda, ko'lmak, chuchuk va sho'r suvlarda, ko'l va dengizlarda, xatto tuproqda ham keng tarqalgan. Ularning tuzilishidagi xarakterli xususiyatlardan biri po'stini ikki qavatli bo'lishidir. Tashqi qavati gil va ichki qavati pektinlidir. Tanasining tashqi qavati ikki palladan iborat bo'lib, tashqi epiteka, ichki gipoteka qavatlari qutining qapqog'iga o'xshab qoplab turadi. Xromatoforlarida karotin, xlorofill, fukoksantin pigmentlari bor. Qo'shimcha diatomini sariq rang beruvchi pigmentlarning bo'lishi xarakterlidir. Diatom suvo'tlari asosan vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bunda yangidan paydo bo'lgan har bir xujayra o'sha bo'lingan diatomning bittadan pallasi o'tadi, ikkinchi (kichik) pallani bu xujayraning o'zi hosil qiladi.

Bir necha naslgacha suvo't shu xilda bo'linish natijasida ko'payadi, ammo o'zi maydalashadi. Yangidan hosil bo'lgan xujayra juda mayda bo'lib qolgach, ikkita suvo'ti o'zaro yaqinlashadi, pallasini tashlab xujayra ichidagi moddalar qo'shilib ketadi. Qo'shilgan protoplastlar tez o'sish xususiyatiga ega, shuning uchun auksospora ( o'sish sporasi) deb yuritiladi. Auksospora tez o'sib dastlabki ona organizm kattaligiga yetib oladi, so'ngra o'sishdan to'xtab palla hosil qiladi, shundan keyin yana bo'linish yo'li bilan ko'paya boshlaydi.

#### ***42. mashg'ulot. Pinnulyariyaning tuzilishini o'rganish.***

**Asbob va materiallar** : Suv xavzasidan olingan pinnulyariya, fiksatsiyalangan suvo't, mikroskop, buyum oynalari, qoplagich oynalari, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Suv xavzasining tagidan olingan yangi ob'ekt bir tomchi loyqa buyum oynasining ustiga qo'yiladi. Qoplagich oyna bilan yopiladi va mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaraladi.

Bunda juda mayda, sariq cho'ziq xujayralar ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida esa, xujayra sirtida palla borligi, buning o'rta qismida « bo'g'imlar» (tuguncha) joylashganligi ko'rinadi, bo'g'imning ikkitasi xujayraning ichki uchida, bittasi o'rtasida joylashadi. Bug'imlar orasida «Chok» bo'lib, shu chok vositasida protoplast tashqi muhit bilan munosabatda bo'lib turadi, hamda pinnulyariya xarakat qiladi. Pinnulyariyaning to'lqinsimon harakatini mikroskopda ko'rish mumkin. Xujayrada tsitoplazma va yadro bo'ladi. Xujayra po'sti devori bo'ylab qo'ng'irsariq rangda lentasimon xromatofor joylashadi.

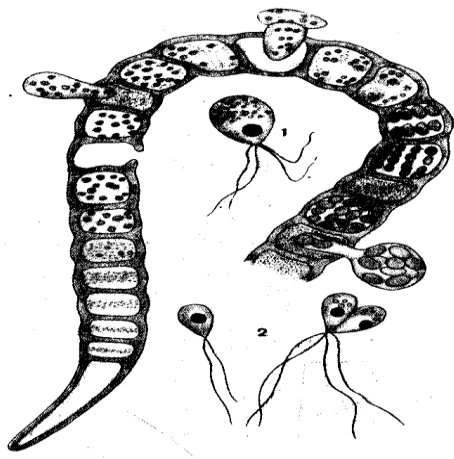
Bitta pinnulyariyadagi palla, chok, bo'g'in, xromatoforning rasmini daftarga chizib olinadi.

### ***Nazorat savollari***

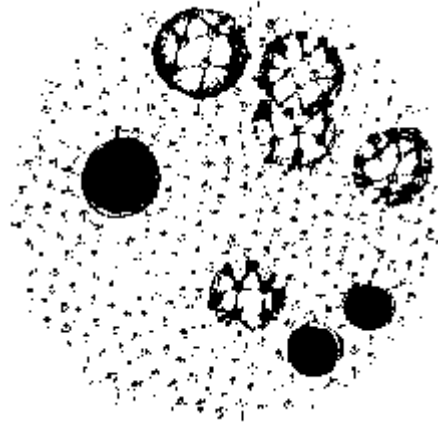
1. Diatom suvo'tlari qaerlarda yashaydi?
2. Uning tashqi va ichki tuzilishini ayting?
3. Diatom suvo'tlari qanday usullarda ko'payadi?

### **Mavzu: Yashil suvo'tlari - Chlorophyta bo'limi**

Yashil suvo'tlarning xromatoforlarida faqat xlorofill bo'lib, boshqa pigmentlar bilan niqoblanmagani uchun yashil tusda ko'rinadi. Ular bir xujayrali, ko'p xujayrali va koloniyali bo'lib yashaydi. (56-57-rasmlar) Xujayralari sirt tomonidan ba'zan pigmentli tsellyuloza bilan qoplangan. Xujayra ichida tsitoplazma, xujayra shirasi, bitta, ba'zan bir nechta yadro hamda yashil xromatofor bo'ladi. Xromatofor spiral, to'rsimon, donador, lentasimon shakllarda bo'ladi. Bu bo'limga taalluqli ko'pgina suvo'tlarining xromatoforida pirenoid deb ataladigan qattiq dumaloq tanacha paydo bo'ladi. Bu tanachi atrofida kraxmal to'planadi.



57-rasm ulotrix



58-rasm. Volvox

Yashil suvo'tlari vegetativ, spora xosil qilish va jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

Yashash sharoiti qulay bo'lganda vegetativ, ya'ni xujayrasining ikkiga bo'linishi yoki ko'p xujayrali ipining uzilishi yo'li bilan ko'payadi. Ammo zoospora hosil qilib, urchish eng tipik ko'payish xisoblanadi. Yashash sharoiti og'irlashganda bu suvo't jinsiy yo'l bilan, ya'ni kopulyatsiya yoki konyugatsiya usulida uchraydi.

Yashash suvo'tlar bo'limi uch sinfga bo'linadi: chin yashil suvo'tlari (**Eushlorophyta**), konyugatalar (**Sonjugatae**), xaralar (**Charae**). Chin yashil suvo'tlar sinfidan ikki tartibning vakillari o'rganiladi.

#### ***43.mashg'ulot – Kladoforining tuzilishini o'rganish.***

Kladofora (**Cladophora**) ulotrikslar (**Ulothrichalts**) tarkibiga kirib, ko'lmak va oqar suvlarda uchraydigan eng sodda ipsimon suvo'tdir.

**Asbob va materiallar:** Kladofora suvo'tning bir qismi, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, qoplagich oynalar, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Kladoforadan ozgina uzib olib, buyum oynasidagi suv tomchisi quyiladi, ustiga qoplagich oyna yopiladi. Mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida qaralganda uning tanasi tarmoqlangan tirik tsilindrik xujayradan iboratligi ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali tekshirilganda xujayralarning sirt tomonidan ikki qavat po'st bilan

qoplanganligi, ichida pirenoidli ilmateshik yirik plastinkasimon xromatofor ko'p ekanligi ko'rinadi. Bu xromatofora xujayra tsitoplazmasining va ko'p miqdordagi yadrolarning ravshan ko'rinishgan yo'l qo'ymaydi.

Kladofora vegetativ, spora hosil qilish, jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda xujayra ichidagi moddalar 2,4,8,16 qismga bo'linadi. Har bir qismda zoospora hosil bo'ladi, so'ngra xujayra po'sti yorig'idan zoosporalar tashqariga suvga chiqadi, shundan keyin har bir zoospora xivchin chiqarib suv ichida bir qancha vaqitgacha aktiv harakatlanib yuradi, so'ngra xarakatdan to'xtab xivchinini tushirib yuboradi va bundan yangi kladofora suvo't vujudga keladi. Jinsiy urchishi izogam qo'shilish yo'li bilan bo'ladi. Kladoforaning tashqi ko'rinishi va ipning bir qismining ko'rinishi daftarga chizib olinadi.

#### ***44. mashg'ulot. Vosheriyaning tuzilishini o'rganish***

Vosheriya ( **Vocherie**) – sifonlilar (**Siphonales**) tarkibiga kirib, xujayrasiz, ipsimon suvo't uzunligi, ba'zan bir necha 10 sm ga yetadi. Uni qishning qattiq sovuq vaqtlarida hamda soya joylarda, ariq bo'ylarida va boshqa suv xavzalarida, zax tuproqda ko'p uchratish mumkin. Vosheriyaning boshqa turlari suv tubida rizoidlari yordamida substratga yopishgan xolda hayot kechiradi. Vosheriyaning tallomi o'zigan hos tuzilgan, ya'ni tanasi xujayralarga bo'linmagan, xujayrasiz yaxlit, go'yo bir gigant xujayradan iborat.

Sitoplazmasidan juda ko'p mayda yadrosi va pirenoidsiz uvoq, tariqsimon xromatofori bo'ladi.

Vosheriya ikki usulda: qulay sharoitda zoosporalar bilan noqulay sharoitda esa oogam qushilish yo'li bilan ko'payadi.

**Asbob va materiallar:** Vosheriya suv o'tining bir qismi, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Pintset yordamida Vosheriyaning bir necha ipidan olib mikroskopda tekshiriladi. Mikroskopni sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida suvo't tanasida xech qanday to'siq yo'qligi va barcha suvo't tanasi bitta katta xujayradan iboratligi yaqqol ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan

ob'ektivida esa yupqa tselyuloza po'sti va donador yashil xromatofori ko'rinadi. Ammo undagi juda ko'p yadrochalar ko'rinmaydi, chunki uning ko'rinishiga xromatoforning quyuqligi monelik qiladi. Suvo'tning ko'rinishi, tselyuloza po'sti va xromatofori daftarga yoziladi. Ammo suvo'tning jinsiy organlarini ko'rish uchun tayyor preparat olish kerak. Preparatga mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida qaralsa, sariq rangga bo'yalgan dumaloq oogoniyni hamda rangsiz anteridiyni ko'rish mumkin.

### **Konyugatalar ( matashuvchilar) – Conjugatae sinfi**

Konyugatalar sinfiga bir xujayrali, shaxlanmagan tallomli, koloniya bo'lib yashovchi yashil suvo'tlar kiradi. Ular ko'proq chuchuk suv xavzalarida, ayniqsa ko'lmak suvlarda hayot kechiradi.

Konyugatalarning bizda eng keng tarqalgan vakili spirogira (baqashalang) bo'lib, u och –yashil ipsimon tallomga ega. Uning uzun iplari yirik xujayralardan tashkil topgan. Xujayrasiz tsellyulozali po'stga ega, unga tsitoplazma lentasimon xromatofor spiral bo'lib, o'rnashadi. Xujayra markazida katta yadro joylashadi.

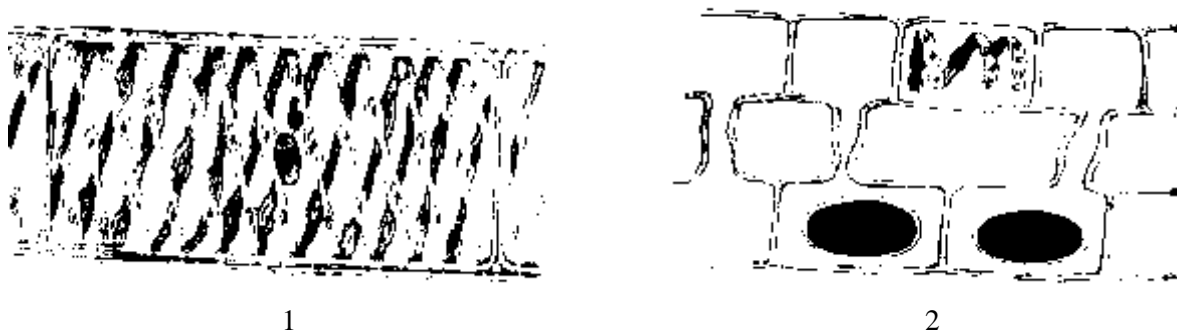
Spirogira iplari qulay sharoitda oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi: Noqulay sharoitda esa konyugatsiya tipidagi jinsiy urchish xodisasi sodir bo'ladi. Bunda o'zaro bir –birga yaqin joylashgan ikkita ipda qarama- qarish xujayra po'sti shishib chiqib o'siq xosil qiladi, bu o'siq iplari bir –biriga tekkach o'rtadagi to'siq po'st erib ketib yo'lak –kanal xosil qiladi, so'ngra ikkala xujayra ichidagi moddalar qisiladi, bitta ipdagi (otalik ipidagi) modda tezroq qisilib xaligi yo'lak kanal orqali ikkinchi ipgsha ( onalik ipiga) oqib o'tadi. Shu tartibda har ikkala xujayra protoplasti qo'shilib, zigota vujudga keladi. Zigotada moy moddasi ko'p bo'ladi. Zigota qalin po's bilan o'ralgan, qishni shu shakilda o'tkazadi. Ko'klamda zigota reduktson bo'linishdan keyin to'rtta xujayraga aylanadi. Bu xujayralardan uchtasi zigotaga oziq moddalar yetishmay qolishi sababli nobut bo'ladi, qolgan bittasi esa bo'linib yangi spirogira iplariga aylanadi.

### ***45-mashg'ulot- Spirogira tuzilishini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** spirogira suvo'ti, tayyor preparat, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, qoplagich oynalar, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Spirogira iplaridan bir nechtasini buyum oynasidagi suv tomchisi ustiga qo'yib yopqich oyna bilan qoplanadi: keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi. Natijada spirogira suvo'ti uzun xujayradan tashkil topgan uzun ipdan iboratligi, bu xujayrada bitta yoki bir nechta spiral shaklida yashil xromatofor yaqqol ko'rinib turadi. ( xromatofordagi pirenoidlar yaltiroq donalar shaklida bo'ladi). Pirenoidlar mayda kraxmal donachalari bilan o'rab olingan. Xromatofor spirogira turiga qarab birdan o'n ikkitagacha bo'ladi. Xujayra markazida tsitoplazma ichida yadrochali yadro joylashadi.

Xujayralar qismlari yaxshi ko'inishi uchun preparat yodga bo'yaladi: natijada yadro va undagi yadrochalar sarg'ish tusga, pirenoid esa moviy yoki qora tusga kiradi. Spirogiraning bitta ipi rasmini daftarga chizib xujayra qismlari yozib olinadi. Tayyor preparatda kon'yugatsiya xodisasi kuzatiladi. Bu protsessning rasm daftarga chizib olinadi, rasmda otalik va onalik iplari, qo'shuvchi yo'lak-kanal va zigota nomlari yozib qo'yiladi.



1

2

**58–rasm.** Spirogira.

1. suv o'tining bir qismi; 2. konyugatsiya jarayoni

Shuni e'tiborga olish kerakki spirogira o'sadigan joyda uning bilan birga zignema (*Zygnema*) va mujatsiya (*Mugacia*) ham uchraydi. Zignemaning tsilindrik xujayrasi o'rta-sida yulduzsimon ikkita pirenodli xromatofori bo'ladi, xujayra markazida tsitoplazma bilan o'ralgan yadro va yadrocha joylashadi.

Mujatsiya sarg'ish –yashil rangda bo'lib uning xujayrasida bitta plastinkasimon va bir nechta pirenoidli xromatofori bo'lib, xujayraning uzunasiga joylashgan yagona yadrosi xujayra markazida joylashgan.

### **Xaralar – harae sinfi**

Xaralar sinfi yashil suvo'tlar bo'limini boshqa sinflaridan o'zining yuksak darajada tuzilishi, jinsiy ko'payish organlarining murakkabligi bilan farq qiladi. Xara tashqi ko'rinishi jixatidan yuksak o'simliklardan qirqbo'g'imga o'xshaydi, chuchuk suvlarda, ariq, xovuz va sholipoyalarda keng tarqalgan bo'lib, o'z rizoidlari bilan yopishib yashaydi. Bo'yi 20-50 sm, tallomi tsilindrik tuzilgan bosh «poya» va yon shoxlariga ajraladi. Har bir shoxcha ham xuddi «tana» kabi bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan bo'ladi. Xara suvo'tlar vakillarining xujayra po'sti kaltsiy tuzlari bilan to'yingan bo'lganidan ular dag'al va mo'rt bo'ladi. Xara suvo'tlarida jinsiy ko'payish oogomiya tipida. Vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Uning rizoidi atroflarida kraxmalga boy to'ganaklar xosil bo'ladi va ular orqali xara vegetativ ko'payadi. Xarada jinsiz yo'l bilan ko'payish uchramaydi.

### ***46.mashg'ulot. Xaraning tuzilishini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** xara suvo'tlari, tayyor preparat, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynaliri, qoplagich oynalari, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** xaraning urchish organlarining bir qismini olib, yaxshi ko'rinadigan qilish uchun xlorid yoki sirka kislotaning 2-3 %li eritmasiga 5-10minut solib qo'yiladi. SHundan keyin uni buyum oynasidagi glitserin tomchisiga solib mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'rinadi. Asosiy o'qdagi bo'g'im oraligi tsilindrik po'stloq xujayrasi bilan qoplangan: Agar bu xujayralar igna bilan olib tashlansa, uning tagidan markaziy xujayra chiqadi. Bunga mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralsa, xujayradagi tsitoplazma, donador yashil xromatofor va juda ko'p yadrochalar ko'rinadi. Bu suvo't yon shoxlarining tuzilishi ham xuddi asosiy o'q tuzilishiga o'xshash bo'ladi.

Yon shoh qo'ltig'ida jinsiy organ ooganiy va anteridiy joylashadi. Yon shohning tagida dumaloq shakldagi va yetilgan davrda tiniq malla tus yoki qizil rangda ko'rinadigan anteridiy o'rnashadi. Anteridiy ichida juda ko'p spermatozoid bo'ladi. Yuqori oogam qo'shilish usulida jinsiy urchib oospora xosil qiladi: oosporadan ko'klamda yangi xara vujudga keladi.

Xara suvo'tining rasmi daftarga chizib olinadi, undagi bo'g'im va bo'g'im oraliqlari yoziladi. Tayyor preparatga mikroskop orqali qarab ooganiy va anteridiyning rasmi chiziladi.

### *Nazorat savollari*

1. Yashil suvo'tlari qanday o'ziga xos belgilarga ega?
2. Yashil suvo'tlarining klassifikatsiyasini ayting?
3. Chin – yashil suvo'tlarining o'ziga xos xususiyatlarini ayting?
4. Matashuvchi suvo'tlar nima bilan farq qiladi?
5. Xaralar qanday tuzilishga ega va qanday usullarda ko'payadi?

### **Mavzu: Zamburug'lar – Mycophuta yoki Fungi bo'limi**

Zamburug'lar asosan quruqlikda hayot kechiradi. Zamburug'lar evolyutsiya protsesida xlorofilni yo'qotib, rangsiz organizmga, ya'ni o'zida assimilyatsiyalash (anorganik moddlarni o'zlashtirish) qobiliyatini yo'qotgan organizmga aylangan. Barcha zamburug'lar geterotrof, ya'ni tayyor organik modda bilan oziqlanadigan tekinxo'r va saprofit organizmdir.

Zamburug' tanasi to'kilgan shakldagi rangsiz, gifa deb ataladigan ingichka iplardan iborat. Zamburug' tanasini xosil qilgan barcha gifalar majmuasi mitseliy yoki zamburug' iplari deb ataladi.

Ba'zi zamburug'larda mitseliy mog'or yoki o'rgimchak iplari shaklida, ba'zilar mitseliy juda zich tuqilib zamburug'ning yaxlit tanasini, qurbaqa sallasi kabi shapkacha va tanachani xosil etadi. Mitseliy bir xujayrali – bo'g'implarga bo'linmagan va ko'p xujayrali – bo'g'implarga bo'lingan bo'ladi.

Zamburug'lar xujayrasi azotli po'st bilan o'ralgan. Xujayra ichida tsitoplazma, xujayra shirasi va bitta yoki bir necha yadro bo'ladi. Plastidlar yo'q. Glikogen zapas modda bor.

Zamburug'lar vegetativ, ya'ni mitselliysining bo'linishi yo'li bilan, spora xosil qilish va jinsiy, ya'ni kon'yugatsiya yoki kopulyatsiya usulida uchraydi.

Tanasining tuzilishi va ko'payishi xususiyatlariga ko'ra zamburug'lar bo'limi quyidagi beshta arximitsetlar, fikomitsetlar yoki zamburug' suvo'tlar, askomitsetlar yoki xaltachali zamburug'lar, bazidiomitsetlar yoki bazidiyali va takomillashgan zamburug'lar sinfiga bo'linadi.

Bulardan dastlabki ikkitasi tuban zamburug'lar, uchinchi va to'rtinchisi oliy (yuksak) zamburug'lar deb yuritiladi. Beshinchi sinfga kirgan zamburug'lar xali o'rganilmagan, ularni muvaqqat (takomillashmagan) zamburug'lar deb ataladi.

### **Mavzu: Tuban zamburug'lar.**

Arximitsetlar (**Archimycetes**) sinfi.

Arximitsetlar sinfiga zamburug'larning eng sodda tuzilgan mikroskopik mayda va asosan, yuksak hamda tuban o'simliklar xujayrasi ichida yashab tekinox'rlilik qiladigan 300 dan ortiq turi kiradi. Bularning mitsellysi mutloqo bo'lmaydi. Ular ochiq protoplazma to'plamidan iborat. Ba'zilarida mitsellyiy xujayraning ingichka, nozik o'simtalari shaklida boshlang'ich holda bo'ladi. Arximitsetlar spora bilan ko'payadi, kamdan-kam ikki hivchinli harakatchang zoospora xosil qiladi.

#### ***47-mashg'ulot. Ol'pidium zamburug'ini o'rganish.***

Bu zamburug' karam ko'chatining ildiz bo'g'ziga ildiz po'stlog'i epidermasi xujayrasi ichida parazit holda yashab «qorason» kasalligini vujudga keltiradi. Ol'pidium bilan kasallangan karam to'qmasi qorayadi, so'ng nobud bo'ladi.

**Asbob va materiallar:** Karam ko'chatining ol'pidium zamburug'i bilan zararlangan gerbariysi, fiksatsiya qilingan kasallangan ildiz kesigidan tayyorlangan tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Kasallangan ildiz bir nechta ko'ndalang kesma tayyorlanib, mikroskopda tekshirilsa ildiz po'st ostida parazitning tsitoplazmadan iborat tanasi va uning zoosporasi ko'rinib turadi.

Zoosporangiya sharsimon ko'rinishda bo'lib, bittadan naysimon o'sig'i bor. Ichidagi zoosporasi shu nay orqali tashqariga chiqadi. Zoospora boshqa yosh karam o'simligiga duch kelib, sirti po'st bilan qoplanadi hamda o'z ichidagi moddalarni karamningepidermal xujayrasiga tushiradi. Ol'pidium zamburug'i noqulay sharoitda tinch holga o'tadigan tsista hosil qiladi.

Ol'pidiumning zoosporagiy va zoospora rasmlari daftarga chiziladi.

### **Fikomitsetlar - Phycomycetes sinfi.**

Bu sinfning ko'pchilik vakili rivojlanganligi, to'siqsiz bir xujayrali mitselliysi bo'lishi bilan ta'riflanadi. Fikomitsetlarning ko'pchiligi suvli muhit bilan bog'liq, ular xaraktchan zoospora xosil qiladi va zamburug' suvo'tlar deb ataladi.

Fikomitsetlar jinsiy ko'payishning xarakteriga ko'ra ikki kenja sinfga bo'linadi.

1. Oomitsetlar jinsiy ko'payishi oogamiya yo'li bilan bo'ladi.
2. Zigomitsetlar jinsiy ko'payishi zigogamiya yo'li bilan bo'ladi.

### ***48-mashg'ulot. Albugo zamburug'ini o'rganish.***

Oomitsetlardan tabiatda ko'pincha endoparazit albugo (*Albugo candida*) zamburug' uchraydi. Bu zamburug' achambiti ( jag'-jag'), lavlagi, nasha, beda, piyoz, bodring va krestguldoshlar oilasiga mansub o'simliklarda «Oq zang» kasalligini vujudga keltiradi. Kasallangan o'simliklarning bargi va poyasida oq yaltiroq g'ubor hosil bo'ladi. Bu oq g'uborlar sporali sporangiyalar yig'indisidir.

**Asbob va materiallar:** Kasallangan o'simliklarning gerbariysi tayyor preparatlar, buyum oynalari, qoplagich oynalari, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Bu zamburug' ta'sirida to'qimada qanday o'zgarish ro'y berishini ko'rish uchun shikastlangan o'simlik bargi, poyasi va to'p gulidan bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. SHu kesmalardan preparat tayyorlab mikroskopning katta qo'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi, bunda zamburug' gifalarining xujayralar aro oralig'iga qaralib, bulardan xujayralar tomon qisqa

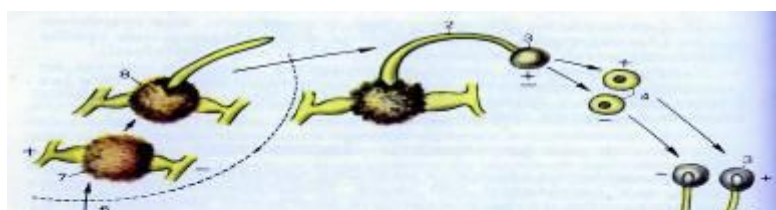
o'siq- gaustoriya ( oziqlanish organi) o'sib chiqqanligi ko'rinadi. Zamburug'ni ko'payish paytida shikastlangan o'simlik sirtida oqish g'ubor paydo bo'ladi. Shu g'ubor to'grilovchi nina o'chi bilan ko'rib olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi va usti qoplagich oyna bilan yopib mikroskopda tekshirilsa, g'uborning qisqa sporangiyenosetslarda o'rnashgan sporangiyalardan iboratligi ko'rinadi. Spora yetilgach epidermis yorilib, shamol bilan har tomonga tarqaladi, suv tomchisiga tushganlari o'sib qo'sh xivchili zoosporaga aylanadi. Bundan mitselli o'sib chiqib o'simlik to'qimalariga bargdagi og'izchalar orqali kirib oladi.

O'simlik to'qimalarida yashayotgan zamburug' noqulay sharoitda jinsiy organ – angeridiyni va bitta tuxum xujayrali oogeniyni vujudga keltiriladi. Tuxum xujayra urug'larinishidan keyin oosporaga aylanadi. Shikastlangan o'simlik bargini va sporangiyani rasmlari daftarga chizib olinadi.

#### ***49-mashg'ulot – Mukor zamburug'ini o'rganish.***

Mukor (*Mucor mucedo*) fikomitsetlar sinfining zigomitsetlar kenja sinfiga kiradigan, namiqqan non va xo'l mevalarda o'sib chiqadigan saprofit zamburug', ovqat maxsulotlarni buzadi. Bu hamma yerda uchraydigan oddiy kulrang mukordir.

Mukor mitseliysi juda shoxlab ketgan bo'lishiga qaramay, ichida to'siq bo'lmaydi. Mukor mitseliysidan yukoriga karab tik ipcha kutariladi, bu sporangiyenosets deb ataladi. Sporangiyenosetsning uchida doira shaklida sporangiy paydo bo'ladi, buning ichida juda kup mikkorda spora vujudga keladi. Sporangiya pishganda qorayadi, so'ngra po'sti yorilib sporalari shamol bilan har tomonga tarqaladi va zamburuqqa aylanadi. Mukor noqulay sharoit yuz berishi bilan kon'yugatsiya ( zigogam) shaklida jinsiy usulda urchishga qirishadi, bu xil urchishda, ya'ni ikkita xujayra moddalari qo'shilgach zigota paydo bo'ladi, shuning uchun bu guruxga taalluqli zamburug'lar zigomitset zamburug'lar deyiladi.



**59-rasm.** Oq po'panak zamburug'ining rivojlanish sikli.

1. zamburug' ipchalari; 2. spora beruvchi o'simliklar; 3. sporagiy; 4. sporalari;
5. sporaning o'sishi; 6. ajralayotgan gifaning bir qismi; 7. zigota; 8. zigotaning o'sishi (diploidli fazasi chiziq bilan ajratilgan).

Zigota qalin po'st bilan o'ralib tinch holatga o'tadi. Zigota tinchlanish xolati tugagach o'sa boshlab mitselly chiqaradi.

**Asbob va materiallar:** Non bo'laklarida xosil bo'lgan yangi mukor zamburug'i, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Mitseliydan pintset yordamida yoki igna uchida ozgina olib buyum oynasida suv tomchisiga qo'yiladi, usti koplagic oyna bilan qoplanadi. Bu mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilsa, mitseliy ichida xech qanday to'siq yo'qligi va zamburug'nng butun tanasi juda shoxlab ketgan bitta yirik xujayradan iboratligi yaqqol ko'rinadi. Mitseliyning bir muncha yo'g'on gifalarida (sporangiyenosolarida) sporali sporangiyalar bo'ladi. Bu zamburug' va uning mikroskopida ko'rilgan qismlarining rasmi daftarga chizib olinadi. SHundan keyin qoplag'ich oyna usti barmoq bilan sal bosiladi, bunda yetilgan sporangiya yorilib ichidan juda ko'p dumaloq sporalar chiqadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektiviga qarab bir necha sporaning rasmi chizib olinadi.

#### ***Nazorat savollari***

1. Zamburug'lar nimasi bilan xarakterlanadi?
2. Zamburug'lar qanday usullarda ko'payadi?
3. Tuban va yuksak zamburug'lar qanday belgilar bilan xarakterlanadi?
4. Zamburug'lar bo'limi qanday sinflarga bo'linadi?

5. Olpidium zamburugini gapirib bering.
6. Albugo zamburug'ini gapirib bering.
7. Mukor zamburug'ini gapirib bering

### **Mavzu: Yuksak zamburug'lar.**

Bu zamburug'larda mitseliy ko'p xujayrali, har bir xujayrada bittadan yadro bo'ladi. Zamburug'lar har turli spora hosil qilish yo'li bilan, ba'zilar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Zamburug'lar spora hosil qilish xarakteri jihatidan ikkiga: 1- haltachali zamburug'lari yoki askomitsetlar, 2- bazidiyali zamburug' yoki bazidiomitsetlarga bo'linadi.

Zamburug'ning haltachali deyilishiga sabab, buning asosiy spora xosil qilish organi cho'ziq xaltacha shaklidagi xujayradan iborat, bu xujayra aska deb ham yuritiladi. Xaltacha paydo bo'lishi oldidan zamburug'da jinsiy ko'payish protsessi sodir bo'ladi.

Bazidiyali zamburug'larda asosiy spora hosil qilish organi mitselli o'sib chiqadigan ( bazidiya deb ataladigan) o'siqdan iborat.

Bazidiyaning yuqorisida to'rtta ingichka oyoqcha- sterigma paydo bo'ladi. Har bir sterigmaning ichida bittadan bazidiospora joylashadi.

### **Haltachali zamburug'lar- Ascomycetes sinfi.**

Askomitsetlarning ko'pida haltachalar alohida yopiq yoki ochiq meva tanachasida paydo bo'ladi. Faqat sodda tuzilishdagi zamburug'larda haltacha mitseliy ustida erkin holda joylashadi. Haltachali zamburug'ning ko'pida haltachada (askasida) sakkiztadan spora (askospora) hosil bo'ladi. askosporadan tashqari haltachali zamburug'larda boshqacha yo'l bilan ko'payish usuli ham bor, masalan, ba'zi zamburug'lar quruklikda to'g'ridan- to'g'ri konidiya xosil qilib ko'payadi.

Haltachali zamburug'lar haltachasini vujudga keltirish usuli jixatidan: Ochiq haltachalilarda meva tana bo'lmaydi va haltacha bevosita mitseliydan o'sib chiqadi: Ikkinchisidan esa haltachalar alohida meva tanachadan paydo bo'ladi.

### ***50-mashg'ulot- Achitqi zamburug'ini o'rganish.***

Ochiq haltachalilar kenja sinfiga kiruvchi achitqi (*Saccharomyces*), zamburug'i bir xujayrali kurtaklanuvchi zamburug' bo'lib, dixatomik shoxlangan koloniya hosil qiladi. Achitqi zamburug'lar pivo tayyorlashda va non pishirishda katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, hamirga achitqi solinadi undagi amilaza fermenti ta'sirida kraxmal avval shakarga aylanadi, keyin spirtli bijg'ish sodir bo'ladi, shakar etil spirti bilan karbonat angidridga aylanadi. Spirt xosil bo'lish protsessi quyidagi formula bilan ifodalanadi.

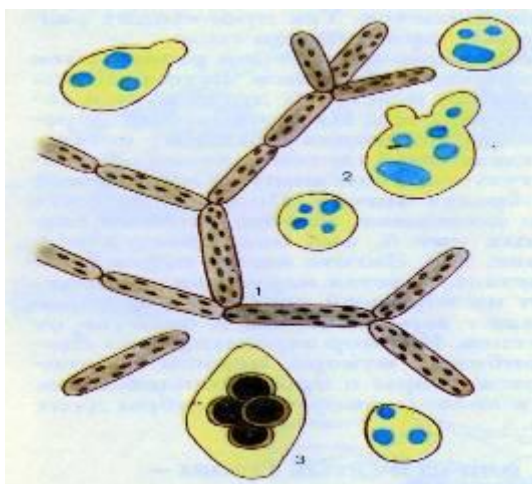


Xosil bo'lgan karbonat angidrit hamirni ko'pchitadi, non esa g'ovak bo'ladi.

**Asbob va materiallar:** Achitqi zamburug'ining yangi kulturasi, mikroskop, buyum oynalari, qoplagich oynalar, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Laboratoriyada mashg'ulot o'tkazishga ikki soat qolganda iliqsuvni ozgina qant va achitqi (100gr qandga 5 gr achitqi) solinadi. So'ngra buni temperaterasi +25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> bo'lgan joyga qo'yiladi. Mashg'ulotni boshlash vaqtigacha xaligi suv ko'pikli loyqaga aylanib, undan spirt xidi kelib turadi. Bu suyuqlikdan bir tomchi olib buyum oynasiga tomiziladi, so'ngra mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali tekshiriladi: Bunda ikki tipdagi achitqi zamburug'i, ya'ni yakka-yakkka bo'lib tuxumsimon shakildagi hamda to'dalanib xoloniya shaklida ko'rinadi.

Koloniya shaklidagi diqqat bilan qaralsa, uning bo'linish yo'li bilan ko'paytganligi ma'lum bo'ladi. achitqi zamburug'ining xujayrasi va koloniyasi rasmlari daftarga chiziladi.



1. vino achitqisining shoxlangan koloniyasi; 2. non zamburug'ining yakka va kurtaklanuvchi xujayralari; 3. sorali xaltacha.

### ***51-mashg'ulot- Penitsillium zamburug'ini o'rganish***

Penitsillium ( Penicillium) meva xaltachalilar kenja sinfi, plektaskales (Plectascales) mog'or zamburug'lari tartibining vakili bo'lib, nonda sabzavot va boshqa ovqat maxsulotlarida uchraydi, ularni buzadi. Ba'zi zamburug' mitselliylari antibiotik modda ajratib chiqarganligi sababli zamburug' meditsinada ishlatiladi.

**Asbob va materiallar:** tirik zamburug'lar, mikroskop, buyum oynalari, qoplagich oynalar, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Laboratoriya mashg'uloti uchun bu zamburug' oq nonda mukor zamburug'ini paydo qilishdagi kabi ko'rtib olinadi. Bunda zamburug' dastlab substrat betida oqish moyur holida paydo bo'ladi, mana shu vaqtda u tekshiriladi: pintset yoki igna uchida xaligi mog'ordan ozgina olib, buyum oynasiga suv tomchisiga quyiladi, ustini qoplagich oyna bilan qoplamay mikroskopda ko'riladi. Bunda eng avval zamburug' mitseliysining bo'g'imli tuzilishi ko'zdan kechiriladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida sershox mitselliidan yuqoriga ko'p xujayrali oyoqchalar konidiyanosetslarning so'nggi shoxida sakkiz – o'nta spora ( konidiya deb ataladigan spora) zanjirsimon shaklda joylashgan bo'ladi. konidiya pishgan sari uzilib, shamol bilan xar tomonga tarqaladi, qulay sharoitga tushgani o'sib yangi zamburuqqa aylanadi.

Tekshirilgan mitseliy parchasining rasmi konidiyasi bilan birga daftarga chizib olinadi.

### **Bazidiyali zamburug'lar – Basidiomycetes sinfi.**

Asosiy spora qilish organi bazidiyadan iborat zamburug'lar bazidiyalari zamburug' deyiladi. Bazidiyali zamburug'lar jumlasiga o'rmonlarda o'sadigan va meva tanasi «zamburug'» deb ataladigan ko'pgana saprofit zamburug'lar kiradi.

Ko'p bazidiyali zamburug'lar o'simliklarni kasallantiradigan tekinxo'r hisoblanadi. Bazidiyali zamburug'larning ko'pida bazidiya bir xujayradan,

ba'zilarida to'rt xujayradan tashkil topgan. Bu zamburug'lar bazidiyasining tuzilishi jixatidan ikkiga kenja sinfga bo'linadi:

1. Xolobazidiomitsetlar yoki chin bazidiyali zamburug'lar, bular ko'pincha qalpoqchali zamburug' deb ham yuritiladi. Bu zamburug'larda bazidiya bir xujayradan iborat, rivojlanish tsiklida faqat bir xil spora bazidiya spora hosil qiladi.

2. Fragmobazidiomitsetlar yoki takomillashmagan bazidiyali zamburug'lar. Bu zamburug'larning bazidiyasi to'rt xujayradan iborat bo'lib, rivojlanish tsiklida sporasi bir necha hil turlanadi.

### **Xolobazidiomitsetlar – Holobasidiomycetes**

Xolobazidiomitsetlar yakka xujayrali bazidiyaga ega bo'lgan chin bazidiya zamburug'lar jumlasiga kiradi. Bu zamburug' mitseliysining yer usti qismi zichlashib qalpoqcha va oyoqchadan iborat meva tanachani xosil qiladi. Bu ko'pincha qalpoqchali zamburug'lar deb yuritiladi. Qalpoqchanning ichki sirtida plastinka yoki trubkacha joylashgan bo'lishigan qarab, bu zamburug' plastinkali va naychali zamburug'larga bo'linadi.

#### ***52-mashg'ulot- Fomes (Fomes –po'kak) zamburug'ini o'rganish***

Bu zamburug' naychasimon zamburug'lar jumlasiga kiradi. U ko'p yillik parazit zamburug', daraxtlarga, ayniqsa mevali daraxtlarga va o'rmon xo'jaligiga ko'p zarar keltiradi. Mitseliysi daraxtning yog'ochligiga kiradi. Meva tanalari tayoqsimon ancha qattiq, kuzda yog'ochlanadi. Bu zamburug' tushgan daraxt tanasi po'k bo'lib keyinchalik qurib qoladi.

**Asbob va materiallar:** Fomesning fiksatsiya qilingan meva tanasining bir bo'lagi, tayyor preparat, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Zamburug' meva tanasining quyi sirtida g'ovak massa bo'ladi, bu massa lupa orqali tekshirilganda undagi trubka naylari ko'rinib turadi. Mana shu g'ovak massa orqali bir nechta ko'ndalang kesma tayyorlab, mikroskopda tekshirilsa, xar bir nayning sirtida bazidiosporasi bo'lgan bir xujayrali bazidiyadan iborat gimenial qavat borligi ma'lum bo'ladi. bazidiya

o'zidagi bazidiosporani trubka qavatga chiqarib tashlaydi, spora bu yerdan tashqariga chiqib shamolda to'zib ketadi.

Zamburug' plastinkasining va gimenial qavatning rasmlari daftarga chiziladi.

### **Fragmobazidiomitsetlar - Phrogmobazidiomycetes**

Bu zamburug'lar kenja sinfiga tekinox'r qora kuya va zang zamburug'lari kiradi. G'allakorlikka zarar keltiradigan bunday zamburug'larning turi juda ko'p.

#### **53. *mashg'ulot* – Bug'doyning qattiq qorakuya zamburug'ini o'rganish.**

Qorakuya zamburug'lari g'alla o'simliklarida va ba'zi g'allasimon o'tlarda parazitlik qilib hayot kechiradi.

Zamburug' boshqoli g'alla o'simliklarining gul organlarini shikastlaydi, boshqoda zamburug'ning qop- qora sporalarini hosil qiladi, boshqo xuddi quyganga o'xshab qoladi. SHuning uchun ham u qora kuya zamburug'i deyiladi.

SHikastlangan boshqoda don qoramtir, sassiq sporalar (xlamidospora) bilan, ya'ni qalin po'st bilan o'ralgan qorakuya sporasiga to'la bo'ladi. Har bir dondagi bunday sporalar miqdori million donaga yetadi.

**Asbob va materiallar:** Qorakuya bilan zararlangan, yangi quritilgan o'simlik gerbariysi, tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Xlamidosporali boshqo ochilsa, undan ko'plab chang shakildagi sporalar tuzib chiqadi. Bu qora changlar nina uchida ozroq olib buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi, so'ng mikroskopni katta qilib ko'rsatadiagn ob'ektivida tekshirilsa, har bir sporaning chuqurchali bezaklari bo'lgan po'st bilan o'ralgani yaqqol ko'rinadi.

Bu zamburug' o'simlikka uning ko'karish paytida yuqori, ya'ni g'alla ekinlari o'rilayotgan va yanchilayotgan vaqitda donga xlamidospora ilashib oladi, agar don ekin oldidan dorilanmasa, don bilan birga tuproqqa tushgan xlamidospora rivojlanib bazidiya hosil qiladi, bazidiyada esa turli jinsli bazidiosporalar vujudga keladi. Bu sporalarning har ikkitasi juftlashib qo'shilib, ikki yadroli bitta xujayraga aylanadi, bu xujayra o'sib yangi zamburug' mitselliysini hosil qiladi.

Zamburug' mitseliysi yosh g'alla o'simtasi ichiga kirib uning to'qimalarida o'sib gu tugunchasigacha borib kiradi va uyerda o'ta shoxlab ketadi. Bo'g'imli mitseliyning ayrim xujayralari oziq moddalar bilan to'lib kattalashadi va dumaloq shaklga kiradi, qalin po'st bilan o'ralib xlamidosporaga aylanadi. Bu sporalardan bir nechtasining rasmi daftarga chizib olinadi.

### ***53-mashg'ulot- G'alla zang zamburug'ini o'rganish***

G'alla zang zamburug'lari g'alla o'simliklarini zararlaydi. Ayniqsa madaniylashtirilgan g'alla o'simliklari – bug'doy, arpa, javdar va suliliarga katta zarar keltiradi. Bu o'simliklarda juda ko'p uchraydigan kasallikdir. Ularni rivojlanish shakli juda murakkab. Ular ikki pallali o'simlikda zirk va do'lana yaproqlarini zararlaydi, so'ngra g'alla o'simliklarini, masalan bug'doyni zararlaydi. Bu kasal ko'proq O'zbekistonning tog' bag'rida ekiladigan bahorikor bug'doy va adir zonalaridagi arpada tarqalgan.

Bug'doy zang zamburug'i (*Puccinia graminis*) rivojlanish shakli quyidagicha boradi: yoz boshida g'alla ekini bargida va poyasida zang tusida dog' paydo bo'ladi. Bu dog' mikroskopda tekshirilsa, uning bir muncha yupqa po'stlibir xujayrali sporalardan iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu sporalar, uredospora bir necha avlod bo'lib juda ko'p g'alla ekinlarini shikastlaydi.

**Asbob va materiallar:** kasallangan g'alla o'simliklar hamda zirk va do'lananing gerbariylari, tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Preparoval nina uchida yoki skalpelda barg betidan ozgina yozgi sporalar, buyum oynasi bilan yopib, mikroskopni katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi, spora tuxumsimon shakilda bo'lib, sirti yupqa po'st bilan o'ralganligi, ichidagi modda sarg'ish mallaga bo'yalganligi yaqqol ko'rinib turadi. Bu sporaning rasmi daftarga chiziladi.

G'alla ekinlari pishish davrida (O'zbekiston sharoitida may, iyun oylarida) o'simlik bargi va poyasida to'q qo'ng'ir deyarli qora dog'lar paydo bo'ladi. Bu dog' nina uchi bilan kirib, olinib buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi va mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilsa qoramtir dog', usti

ikki qavat juda qalin po'st bilan qoplangan tarkibidan moy ko'p bo'lgan qush yadroli sporadan iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu sporalar qishlaydigan bo'lgani uchun qilovchi spora yoki teleytospora deb ataladi. Kelgusi yil ko'klamida tuproqdagi teleytospora o'sa boshlaydi. Shundan keyin bazidiospora shamol bilan to'zib oraliq o'simlik zirk bargiga tushadi. Shikastlangan zirk bargi olib tekshiriladi. Uning sirtida qisqagina qoramtir nuqtachalar- piknidiylar borligi ko'rinadi. Bu piknidiylar mikroskopda tekshirilsa, ular ichi piknidiospora bilan to'lgan ko'zachasimon bo'lib ko'rinadi. Zamburug' hayotida piknidiosporaning vazifasi xozircha nomalum. Zirk bargining orqasida to'garak shaklida, qizg'ish malla rang, ancha yirik dog' bo'ladi. Bu dog' zang zamburug'ining sporali aloxida organi – etsidiyalardan iborat.

Tayyor preparat olib mikroskopda etsidiyaning tuzilishi tekshiriladi: mikroskopning bir oz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida yopiq va ochiq epidiya yaqqol ko'rinib turadi. YOpiq etsidiya doira shaklida, ochiq etsidiya esa cho'ziqroq bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadiagn ob'ektivida ochiq etsidiya bo'shlig'ida burchakli etsidiosporalarning zanjirsimon tizilib yotganligi ko'rinadi.

Etsidiospora yetilganch, etsidiyadan chiqadi va shamol bilan xar tomonga tarqaladi, g'alla o'simligining bargiga va poyasiga tushganlari o'sib yangi zamburug' mitselliylarga aylanadi, bunda uredospora paydo bo'lib, rivojlanish pikli qaytadan boshlanadi.

Takomillashmagan zamburug'lar – (**Fungi imperfecti**) sinfi.

Bu sinfga bo'g'imsimon mitselliysi jixatidan yuksak (oliy) zamburug'lar jumlasiga kiradigan, lekin xaltacha va bazitsiya xosil qilish yo'li bilan spora bermaydigan, faqat konidiya qilish yo'li bilan ko'payadigan zamburug'lar kiradi. bu sinf juda katta, bunga taalluqli zamburug' turlari 2500 dan ortiq. Bu zamburug' turlaridan ko'plari ekinlarni kasallantirib xo'jalikka katta zarar yetkazadi.

#### ***54-mashg'ulot- Vertitsillum (Verticillum dahli) zamburug'ning o'rganish***

Bu juda xavfli tekinox'r zamburug'. Qishloq xo'jalik ekinlarining poya va ildiz o'zaklarini chiritadi: chigit ekiladigan hamma tumanlarda uchraydi. G'o'zada vilt yoki vertitsillyoz kasalligi paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kasallik g'uza tupida pastidan yuqorisiga tomon tarqaydi, g'o'zaning bosh poyasidagi yon shoxlaridagi nay to'qimalari qo'ng'ir tusga kirib, o'simlik so'liydiva bargi to'kiladi. Dastlab g'o'zaning pastki barglarida, so'ngra ustki barglarida sariq dog' paydo bo'ladi. Bu kasallik ko'pincha g'o'za shanalash vaqtida yoki gullash paytida paydo bo'ladi. Mana shu vaqtlarda kasallangan o'simliklarni topib gerbariy tayyorlanadi, sarg'ish dog'lar bo'lgan g'o'za bargi va poyasi olinadi. So'lish kasalligiga yo'liqqan o'simlikning uning o'zagi qo'g'ir tusga kirganida bilish mumkin.

**Asbob va materiallar:** kasallangan go'za o'simligi gerbariysi preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Laboratoriya mashg'ulotida kasallangan g'o'za poyasi yon shoxlaridan ayniqsa pastki qismidan bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Bu kesmalardan yasalgan preparat mikroskopda tekshirilganda nay to'qma kesmining ancha qorayib qolganligi yaqqol ko'rinadi. Bu qoraygan naylar(ayniqsa ildiz bug'zi naylar) mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilganda vertitsellumning vegetativ mitseliysi shoxlab ketgan ingichka gifa shaklida ko'rinib turadi. Bu zamburug' mitseliysida paydo bo'ladigan konidiya vositasi bilan ko'payadi. Ob-havo sharoiti qulay bo'lganda pishib yerga tushgan konidiya o'sib yangi mitselliy chiqaradi. Bu mitselliy g'o'za ildizlarining shikastlangan joyidan uning ichiga kirib, o'simlikni kasallantiradi.

Kasallangan g'o'za bargi va poyasining rasmlari daftarga chizib olinadi.

#### ***Nazorat savollari***

1. Yuksak zamburug'lar qanday o'ziga hos belgilarga ega?
2. Yuksak zamburug'larni ko'payishi usullarini ayting?
3. Achitqi zamburug'ini tushuntirib bering.
4. Pentsillum zamburug'i asosan qanday yo'l bilan ko'payadi?

5. Qora kuya zamburug'larini tushuntirib bering.
6. Zang zamburug'lari qanday sporalarni xosil qiladi?
7. Takomillashmagan zamburug'larni o'ziga xos xususiyatlarini ayting.

### **Mavzu: Lishayniklar bo'limi. Lychenophyta**

Lishayniklar o'simliklar dunyosining original tuzilgan tabiiy bir gruppasi bo'lib, tuban o'simliklar orasida aloxida o'rin tutadi. Ular zamburug' va suvo'tlarning qo'shilishidan vujudga kelgan. Lishayniklarning simbioz bo'lib yashashi natijasida paydo bo'lgan organizmlar ekanligini dastavval 1867 yilda rus olimlaridan akademik A.S.Famintsin va O.V.Baranetskiylar aniqlaganlar. Suvo'tlar xlorofilli bo'lganligi uchun organik moddalarni sintezlaydi, undan zamburug' ham foydalanadi. Zamburug' esa, o'z navbatida, suvo'tga suv va unda erigan mineral moddalarni yetka-zib beradi. Suvo'tlar bilan sambioz bo'lib yashaydigan zamburug'lar odatda bazidiyali (Bosidiolichenes) va xaltachalar (Ascolihe-nes) sinflariga bo'linib, suvo'tlar esa asosan ko'k – yashil suvo'tlar bo'limiga kiradi. Lishayniklar tashqi ko'rinishda anchagina xilma-xil ular po'stloqlarning ko'payishi zamburug'lar bilan suvo'tlar ko'payishidan iborat bo'lib ikkala organizm mustaqil ko'payadi. Bundan tashqari, lishayniklar boshqa organizmlar singari vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Lishayniklar har xil substrastda tosh va qoyalarda, daraxtlar po'stlog'ida, tuproqda va xokazo joylarda yashaydi. Ular juda beor organizmlar, shuning uchun eng hosilsiz joylarda, tosh qoyalar ustida yashay oladi.

### ***55-mashg'ulot- Lishayniklarni o'rganish***

**Asbob va materiallar:** lishayniklar kolleksiyasi tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Parmeliya (Parmelia) lishaynigining tanasidan ozgina ushatib olinadi, buni buzina (marjon) daraxtining pukagi orasiga olib maxkam ushlab, po'stlardan bir nechta kesma tayyorlanadi. Kesmalardan bittasi buyum

oynasiga qo'yiladi, buyum oynasi spirt lampa alangasida istish bilan kesmadagi xavo chiqarib yuboriladi: shu po'st kesma glitserin tomchisiga quyilib, mikroskopda tekshiriladi. Bunda lishaynikning ko'chgan po'stloqsimon qatlami zamburug'ning uch – to'rt qator bo'lib chizib, to'qilgan gifalardan iborat ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu qavatning vazifasi himoya etib turishdan iborat. Lishaynikning gonidial qatlamida suvo'tlarning dumaloq, yashil xujayralari ko'rinib turadi, suvo'tning xujayralari bilan zamburug' gifalari shu xilda o'zaro zich joylashganligi sababli ular o'rtasida modda almashinuvi xodisasi normal kechib turadi. Shunday qilib suvo't xujayralarining vazifasi organik modda tayyorlashdan iborat.

Kesmadagi o'zakda zamburug'ning o'zaro to'kilib ketgan gifalari ko'rinib turadi: bu vaqtda xavo bilan to'lgan bo'shlik ko'p bo'ladi.

Kemadagi quyi po'stloq qavat tuzilish jixatdan ustki po'stloq qavat tuzilishiga o'xshash jixatdan ustki po'stloq qavat tuzilishiga o'xshash, buning vazifasi himoya qilib turishdan iborat. Bu quyi po'stloqdan zamburug' gifa tutamlari chiqib, lishaynikni substratga biriktiradi. ( rasm)

Lishayniklarning tana shakillari va ular tanasining anatomik tuzilishi rasmlari daftarga chiziladi.

### *Nazorat savollari*

1. Lishaynik qanday kompanintlardan tuzilgan?
2. Simboiz nima?
3. Lishayniklar qanday joylarda xayot kechiradi?
4. Lishayniklar qandayo shakillarga ega?
5. Lishayniklarning oziqlanishini aytib bering?
6. Lishayniklar qanday yo'llar bilan ko'payadi?

**Mavzu: Yuksak yoki poyabargli (Cormobionta) o'simliklar.**

Yuksak yoki poyabargli o'simliklar murakkab tuzulganligi bilan tuban o'simliklardan farq qiladi. Ularning ko'pincha poya barg va ildizlardan iborat qismlari bo'lgan murakkab vegetativ (o'suvchi) organlari bo'ladi, tanasi xamma vaqt ko'p xujayrali to'qimani tashkil etadi, nay tolali to'qmalardan iborat o'tkazuvchi tutami bo'ladi. Yuksak o'simliklar spora va urug'lar yordamida ko'payadi. Masalan, moxsimonlar paportniklar sporalar yordamida ko'payadi, ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilar esa urug'lari yordamida ko'payadi. Yuksak (oliy) o'simliklarning ko'pchiligi avtotrofdir.

Yuksak o'simliklarning urg'ochi jinsiy organ ularning rivojlanish protsessida vujudga kelgan arxigoi va urug'chidan uning ichida tuxum xujayra juda yaxshi saqlanadi va himoyalanaadi. Moxlardan tortib ochiq urug'lilarning xammasida xam arxigon bo'ladi, urug'chi esa faqat gulli o'simliklardagina uchraydi. Tuxum xujayra urug'langandan so'ng xosil bo'lgan zigota ona o'simlik tanasidan ajralib chiqmaydi, balki dastlabki taraqqiyotini shu ona o'simlikda o'tkazadi.

Xozirgi vaqtda yuksak o'simliklar quyidagi bo'limlarga ajratiladi:

1. Moxsimonlar – Bryophyta
  2. Pinophytlar - Rhynophyta
  3. Psillofitlar – Psilophyta
  4. Plaunsimonlar – Lycophyta
  5. Ponabargismonlar yoki bo'g'imlilar Sphenphyta yoki Articulata
  6. Paporotniksimonlar – Pterophyta
  7. Ochiq urug'lilar – Yymnospermae
  8. Yopiq urug'lar yoki gulli o'simliklar – Angiospermae yoki Anthophyta
- Moxsimonlar – (Bryophyta) bo'limi.

Moxsimonlar bo'limiga sodda tuzilgan, ya'ni ildizi bo'lmaydigan o'simliklar kiradi. Ular orasida, tanasi organlarga bo'linmagan( kattanali) shakli ibtidoiy ( boshlangiya) tuzilishdagi o'simliklar xam bor, ammo tanasi poya barglardan iborat bo'lgan shakllari ham uchraydi.

Mohsimonlarning hammasida onalik jinsiy organi ko'p xujayrali bo'lib arxegoniy deb ataladi. Bu o'simliklarda ikki xil nasl: jinsiy nasl gametofit jinsiz nasl – sporofit deyiladi: Gametofit naslda jinsi organlar, ya'ni onalik organi arkegoniy xosil bo'ladi, jinsiy naslida esa sporali sporaniya xosil bo'ladi. Bu ikki xil nasl navbatlashib turadi.

Gametofit nasl kuchli, sporofit nasl esa zaif rivojlanadi.

Mohsimonlar tanansining tuzilishi jixatdan ikki sinfga:

Jigarsimon – Hepatica mohlara va poya bargli Musci mohlarga bo'linadi.

Bargli mohlara sinfi. Bargli moxni jigarsimon moxda farqi shuki bargli moxning vegetativ organlari – poya va barglari ancha rivojlangan buladi.

### ***56. Mashg'ulot – Funariya (Funaria hudrometria) mohini o'rganish.***

Fuanariyani laboratoriya mashg'uloti vaqtigacha yashil ( tirik) xolda saqlash mumkin. Buning uchun yozgi yoki kuzgi mazkur mox chimini olib chuqqurroq shisha bonkaga solinadi, bankaga ozroq suv ham quyiladi.shundan keyin bankaning og'zi qopqoq bilan berkitib, salqin va yorug' joyda qoldiriladi.

Laboratoriya mashg'ulotida kakku zig'irining yashil kuriganidan foydalanish ham mumkin. Bunda mashg'ulot boshlanishi oldidan mox qaynoq yoki spirtli suvda ivitiladi.

Funariya bir uyli o'simlik ariq va buloqli joylarda, eski devorlarda, tarnov ostida o'sadi.

***Asbob va materiyallar:*** Gerbariy yoki tirik o'simlik, tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

***Ishlash tartibi.*** To'grilovchi nina uchi bilan poyadagi barglardan bir nechtasini uzib olib lupada tekshiriladi. Barglar poyada spiral shakilda joylashadi.

Jinsiy organlari bilan tanishish uchun arxegoniy va anteridiy tekshiriladi. Arxegeniyi qurish uchun poya barglarini uzib tashlab poya uchini mikroskopni bir oz katta ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi. Har xil rivojlanishidagi arxegoniylar orasidan yetilgani qidirib topiladi.

Etilgan arxegoniyning bandi uzunroq bo'yi ham uzun kengaygan qismida tuxum xujayra bo'ladi.

Anteridiyni ko'rish uchun poya uchidan anteridiyli joyi olinib, usti qoplag'ich oyna bilan qoplanib, mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi. Anteridiyni ko'rinishi uzun rangsiz xaltachaga o'xshaydi, bandi yo'g'on va ko'p xujayrali bo'ladi. Funariya o'zining jinsiy organlari bilan moxning gametofit (jinsiy) nasli hisoblanadi. Bunda jinsiy qo'shilish yogin-sochin kunlari yoki shudring qalin tushganda ro'y beradi. Tuxum xujayra urug'langanidan keyin bo'linishga kirishib sporangiya (ko'sakni) xosil qiladi. Sporangiya sporasi bilan birga sporafit xisoblanadi. Spora yetilganda ko'sak yorilib uning ichidagi sporalar tashqariga chiqadi va shamol bilan to'zib ketadi. Buning qulay sharoitga tushganlari o'sib shoxchali uzun ip hosil qiladi va u protonema deb ataladi. Protonemada kurtak paydo bo'ladi, bu kurtak asta sekin rivojlanib, funariyaning bargli aylanadi funariyaning rivojlanish tsikli rasmi daftarga chiziladi.(- rasm)

### *Nazorat savollari*

1. Moxsimonlarning taraqqiyot tsiklida qaysi nasl ustun turadi?
2. Moxlarning gametofiti va sporofiti nasllarini tushuntirib bering?
3. Moxsimonlarning jinsiy ko'payish organlari nima deb ataladi, ular qaerlarda hosil bo'ladi?

Ponabargsimonlar – Sphenophyta yoki bo'g'imlilar – Artceulat bo'limi.

Bu bo'lim vakillarining poyasi bo'g'imli bo'lib bo'g'im oraliqlari bilan bo'g'imlari turi navbatlashishi va bo'g'imlarda mayda, ba'zan reduktsiyalangan barglar birikib turgan xalqali bo'lishi, ularning o'ziga xos xususiyatdir. SHoxcha va boshqochalardagi sporanigiylar ham doira shaklda tup bo'lib joylashadi.

Ponabargsimonlar bo'limidan xozirgi florada faqat qiriq bo'g'imlilar saqlanib qolgan.

### *57-mashg'ulot. Dala qirqbo'g'imi (Equisetum arvense)ni o'rganish.*

Dala qirqbo'g'imi ko'p yillik o'simlik, ildiz poyasi ham bo'g'im va bo'g'imoraliqlariga bo'lingan. Ildiz poya bo'g'imida ko'p ildizlar hamda ikki turli poya chiqadi; poyaning bir xili ko'klamda poydo bo'lib qo'ng'ir rangda, uchida sporali boshog'i bo'ladi, poyaning ikkinchi xili yoz boshida paydo bo'ladi: bu poya yashil tusda va yashil shoxlangan bo'ladi. Ammo uchida boshog' xosil bo'lmaydi.

**Asbob va materiallar:** gerbariy va tirik o'simlik, mikroskop preparatlar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

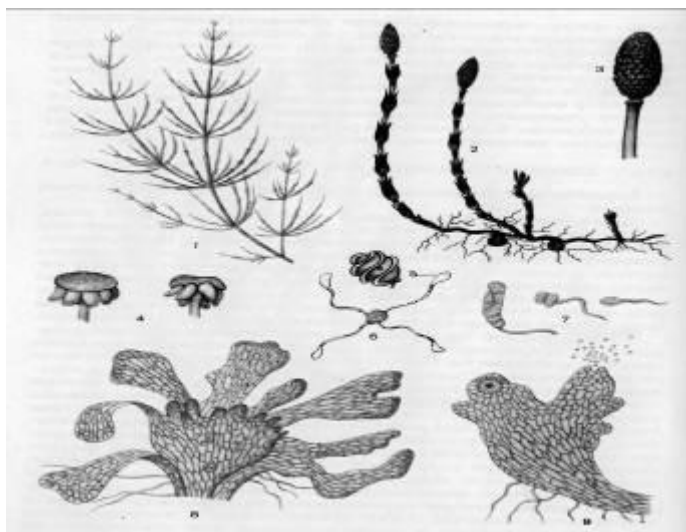
**Ishlash tartibi.** Dastlab qirqbo'g'imning yozgisi topiladi. Ildiz va tunganaklari qaerda xosil bo'lishi aniqlanadi, ildizpoya, poya, yon shoxlar va barglarining rasmi daftarga chiziladi. Poya va shoxlarining sirti qumtuproqli po'st bilan o'ralgan, shuning uchun ular qo'lga dag'al tuyuladi. Bosh poyaning bir qismi ajratib olinib undagi bo'g'im va uzun bo'g'im oralari ko'zdan kechiriladi. Qirqbo'g'imda oziq moddalar zaxirasi ildizpoyada to'planadi. Ko'klamda bu ildizpoyada ko'klamdagi qirqibo'g'im o'sib chiqadi, bunda xlofil bo'lmaydi, faqat spora xosil qilib ko'payish uchun xizmat qiladi.

Shoxlanmagan qo'ng'ir tusli ko'klamda qirqbo'g'im bo'g'imlarida juda sodda tuzilgan qung'ir barglar o'rnashadi. Poya uchida sporali boshog' bo'ladi. yetilgan boshog' lupada tekshirilganda unda sporafillning ko'p miqdordagi aloxida barglari borligi ko'rinadi. Sporafillardan bittasi pintsetda uzib olinib, lupada tekshirilsa, uning olti qirrali qindan, bandchadan va ichi sporalar bilan to'lgan 8 yoki 10 ta oqim xaltacha sporangiyadan iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu ko'klamgi poya qirqbo'g'imning jinssiz nasli (sporofiti) dir.

Endi qirqbo'g'imning quruq boshog'chasini silkitib undagi oqish yashil sporalar buyum oynasiga tushiriladi va (ustini qoplagich oyna bilan qoplamasdan) mikroskopda tekshiriladi, sporani to'rtta lentasimon prujina – elatera o'rab olganligi ko'rinadi. Elatera juda katta gigroskopik xususiyatga ega.

Agar sporaga asta- sekin puflansa undagi elaktera nafas nami bilan tezda burala boshlaydi, ma'lum vaqt o'tgach xavo nami kamayishi natijasida elatera yana yozilib spora xarakterga keladi.

Bu sporalar o'zaro bir-biri bilan ilashib, to'da xolda har tomonga tarqaladi. Sporalarining hammasi tashqi ko'rinishi jixatdan bir biriga o'xshaydi, ammo o'sishida har xil sporada turli xil o'simliklar chiqadi. Masalan, bir spora yirik plastinka, ikkinchi spora kichkina plastinka xosil qiladi. Yirik plastinka onalik o'simta, bunda arxegoniy paydo bo'ladi. Kichik plastinka otalik o'simta, bunda anteridiy xosil bo'ladi. Jinsiy organlari bo'lgan o'simta qirqbo'g'imning jinsiy nasli (gametofiti) xisoblanadi



**60-rasm.** Dala qirq bo'g'imi.

1. yozgi novdasi; 2. bahorgi novdasi; 3. sporachi boshog'i; 4. sporangiyali sporofil; 5. elaterali quruq spora; 6. nam holdagi spora; 7. sporaning o'sishi; 8. arxegoniyali urg'ochi o'simta; 9. anteridiyli erkak o'simta.

Qirqbo'g'imda urug'lanish xodisasi ro'y bera olishi uchun otalik va onalik o'simtalar bir biriga yaqin joylashishi kerak, shundagina otalik spertmatozoidlar onalik tuxum xujayrasiga suv vositasi bilan o'tib urug'lanish protsessi vujudga keladi. Urug'langan tuxum xujayradan yozgi qirqbo'g'im o'sib chiqadi.

Qiriqbo'g'imning spora xosil qiluvchi boshog'i va yozgi novdasining rasmlari daftarga chiziladi.

### *Nazorat savollari*

1. Qiriqbo'g'imning yozgi novdasi ko'klamgi novdadan nimasi bilan farq qiladi?

2. Qiriqbo'g'imning gemetofiti qanday tuzilgan?
3. Qiriqbo'g'imning rivojlanish tsiclini tushuntiring?

Paprotinksimonlar – Pterophyt bo'limi.

Paportnioksimonlarda ham jinssiz ( sporofit) naslining jinsiy (gametofit) nasl bilan navbatlanishi kuzatiladi.

Sporofit nasl o'simliklar ustun turadi, ular murakkab bo'ladi. Paporotniksimonlar ikki sinfga: dastlabki paporotniklar (Primofillices) chin paporotniklar (Filicineae)ga bo'linadi.

### ***58.mashg'ulot – Chin paprotoniklar sinfi vakillarini o'rganish.***

**Asbob va materiyallar:** Gerbariy yoki tirik paporotnik, mikroskopik preparatlar, cho'ntak lupasi, mikroskop, laboratoriya asboblari.

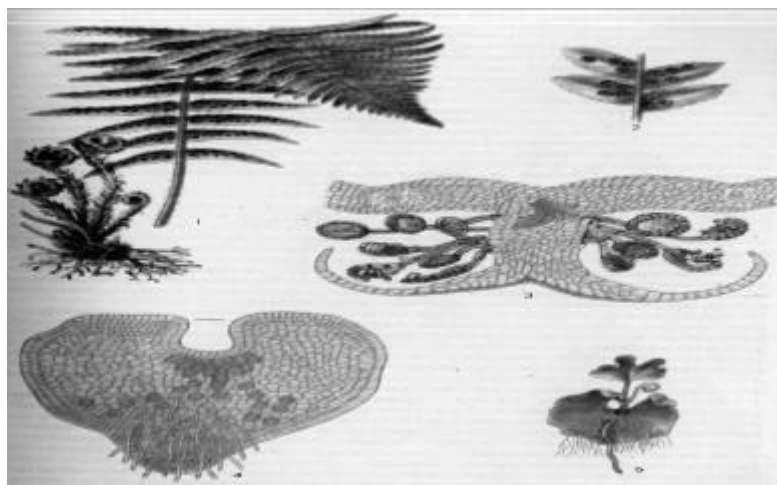
**Ishlash tirtibi.** O'rganish uchun tirik erkak paporotnik ( Dryopteris tilix – mas) yoki uning gerbariysi olinadi. Bu ko'p yillik o'simlik, yer ostida bo'ladigan qisqa ildizi yaxshi ko'rinib turadi. Ildiz poyadan pastga qarab qora tusli ingichka ildizchalar chiqadi, yuqoriga tomon esa bo'yi 130 smga yetadigan murakkab patsimon barg ko'tariladi. Buning gerbariysi yoz o'rtasida, ya'ni barg orqasida to'da – to'da bo'lib joylashadi bular sorus deb ataladi.

Soruslar dastlab butunligicha, so'ngra yorib tekshiriladi. Sorusga lupa orqali qaralsa, u yupqa yopiq – induzium bilan o'ralgan qo'ng'ir tus do'mboqchadan iborat ekanligi ma'lum bo'ladi. Agar sorusni kundaligiga kesib mikroskopda tekshirilsa, uning ichida ingichka bandli sporagiyalar joylashganligi ko'rinadi. Sporaniyalar mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilganda uning sirtida qobirg'asi bo'ylab qungr chiziqcha kumush tusga bo'yalgan qalin po'stli qator xujayralar joylashgani ko'rinadi. Bu xujayralarning joylashishi xalqa shaklida bo'lib sporanganiyani ochilishiga; ichidagi sporalarning sochilib ketishiga yordam beradi. Sporangiya ichi qalin – qo'ng'ir po'st yordamida o'ralgan yakka xujayralar sporalar bilan to'lgan bo'ladi. Bularni mikroskopda bemalol ko'rish mumkin.

Sporangiyaning sun'iy ochilishi uchun undagi ortiqcha suvni chiqarib ustiga bir tomchi quyuq glitserin tomiziladi, so'ngra mikroskop orqali qaralsa, undagi halqaning buralib sporangiyaning ochilishi yaqqol ko'rinadi.

Spora hosil qiladigan paparotnik jinsiz nasl yoki sporofit bo'ladi. Buning sporangiyasidan to'kilgan spora qulay sharoitga tushganda o'sib yangi o'simtaga ya'ni jinsiy naslga-gametofitga aylanadi, u yuraksimon plastinka shaklda bo'ladi. Buning xujayralarida ko'p miqdorda xlorofill donachalari bo'ladi. O'simtaning tuproqqa tegib turgan tomonida ko'p rizoidlar chiqib tuproq ichiga taraladi, bu rizoidlar o'simtaning suv va mineral moddalar bilan ta'minlab turadi. O'simtaning mana shu quyi tomonidan jinsiy organlar anteridiy va arxegoniy paydo bo'ladi. Anteridiy rizoidlar orasida, arxegoniy esa yuraksimon o'yig'i yaqinida joylashadi.

Anteridiyda ko'p spermatozoidlar, arxegoniyda bitta yirik tuxum xujayra bo'ladi. Tuxum xujayra urug'langannidan keyin unda zarodish ya'ni yangi paparotnikning boshlang'ich o'simtasi paydo bo'ladi.



**61-rasm.** Erkak paparotnik.

1. yetilgan o'simlik; 2. sorusli bargning bir qismi; 3. sorusning kesimi; 4. o'simta; 5. o'simta yosh sporafitning rivojlanishi.

Arxegoniy va anteridiy mikroskopda yaxshigina ko'rinib turadi, ularni rasmi daftarga chizib olinadi.

### *Nazorat savollari*

1. Paportniklar qanday o'ziga hos tuzilishiga ega?
2. Sorus deb nimaga aytiladi va qanday tuzilishga ega?
3. Paporatnikning gametofiti qanday tuzilgan?
4. Paporotnikning otalik jinsiy gametalari qaerda xosil bo'ladi va qanday xosil bo'ladi?
5. nima uchun paparotnik gametofitining tepa tomoni o'yilgan bo'ladi

### **Mavzu: Ochiq urug'lilar - Gyvnospermae bo'limi.**

Daraxtsimon, doim yashil ba'zan bargini to'kadigan o'simliklar ochiq urug'larga kiradi. Bularning bargi ninasimon yoki qobiqsimon bo'ladi. Barcha ochiq urug'lilar urug' paydo qilish yo'li bilan gametasi chang naychalari vositasida yetib keladi.

Bu bo'lim o'simliklarning xarakterli xususiyati shundan iboratki, urug' kurtak (makrosporangiya) ochiq holda, ko'pincha meva qobig'ining ustki sirtida, onalik kubbalari shaklida joylashadi. Mikrosporangiyasi esa otalik kubbasida joylashib aloxida bo'ladi. Otalik changining onalik kubbasiga o'tish xodisasi shamol yordamida bo'ladi.

Ochiq urug'lar bo'limi uchun sinfga bo'linadi.

1. Sagovniklar – Cycadophyta
2. Guddalilar – Coniferophyta
3. Po'stli urug'lar – Clamidas permatophyta

#### ***59. mashg'ulot – Guddalilar sinfiga mansub sarvidoshlar oilasining vakili zarafshon qizil archasi (Juniperus zeravschanica) ni o'rganish.***

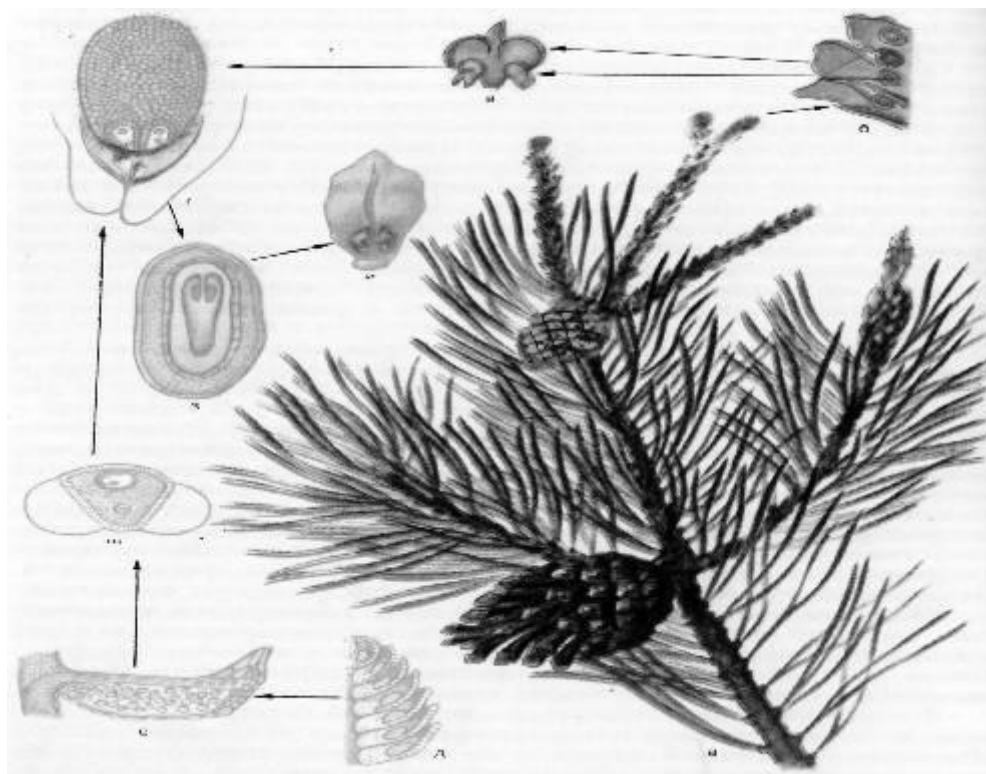
Zarafshon qizil archasi bo'yi 20 m ga yaqin yoki ba'zan yer bag'rilab buta shaklida o'sadigan ikki uli daraxt. Bu daraxt archa o'rmonlarining quyi zonasida, dengiz satxidan 2500 m balandlikkacha bo'lgan joylarda o'sadi. Toshkent, Fargona, Samarqand, Surxandaryo viloyatlaridagi tog'larning toshloq va tuproqli joylarida uchraydi.

**Asbob va materiallar:** Zarafshon archasining gerbariysi, mikroskop, preparatlar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Qizil archaning kubba – mevali va otalik gulli shoxlari tekshiriladi. Bu archaning shoxlari juda yo'g'on va uchi butoqlanib ketgan bo'ladi: SHoxlarida qo'ng'iroqsimon yashil nina bargi joylashadi. Bitta nina barg pintsetda uzib olinib, lupada tekshirilsa, uning to'mtoq uchi yoki uchburchak uchli tuxumsimon cho'ziq – cho'ziq qobiqdan iboratligi ma'lum bo'ladi.

Shoxlarning uchida otalik gullari bo'ladi. Ana shu otalik gullaridan bittasini preparoval nina bilan oib mikroskopda tekshirilsa, uning to'g'nagichsimon yoki tuxumsimon shaklda ekanligi ko'rinadi, har bir changchisi qobiqcha ko'rinishida bo'libko'pincha to'rtta chang xaltachasiga ega.

Endi bitta kubba – meva tekshiriladi, kubba – mevaning qisqagina bandi bor, bo'yi 9-12 mm keladigan dumaloqroq, ko'k malla rangli: pishganda sirti kul rang gubor bilan qoplanib, suyuq yopishqoq smola chiqadi. Bu meva yorilganda ichidan ikkita – uchta, ba'zan to'rtta qizg'ish malla rang urug' chiqadi.



**62-rasm.** Oddiy qarag'ay.

a). erkak va urg'ochi qubballi sporofit novdasi; b) urg'ochi qubbaning kesilgan holda

ko'rinishi; v) urug' kurtakli tangacha barg; g) urug' kurtakning bo'yiga kesimi;  
d) erkak qubbaning bo'yiga kesimi; ye) mikrosporongiy; j) chang donasi; z) urug'ning  
bo'yiga kesimi; i) ikki urug'li tangacha barg.

---

Zarafshon archasi novdasining umumiy ko'rinishi kubba – mevasi va urug'ining rasmlari daftarga chiziladi.

### *Nazorat savollari*

1. Ochiq urug'li o'simliklar qanday xarakterli belgilarga ega va ular paparotniksimonlardan nima bilan farq qiladi?
2. O'rta Osiyo tog'larida ochiq urug'lilarning qanday vakillari uchraydi?
3. Ochiq urug'li o'simliklarda qanday hayot shakllari mavjud?

### **Mavzu: Yopiq urug'lilar Angiospermae yoki gulli o'simliklar (Antophyta) bo'limi.**

Yopiq urug'li o'simliklar tuzilishida quyidagi belgilar namoyon bo'ladi. Masalan: 1. Urug' meva po'sti (eti) bilan batamom o'ralgan, shuning uchun ham yopiq urug'li deb ataladi.

2. Otalik va onalik a'zolariga ega bo'lgan guli, bundan tashqari gullarining ko'pi da gultevarakligi ham bo'ladi.

3. Changlanish xodisasi, urug' va mevalarning tarqalish propessi har turli usulda shamol, xasharot, qushlar va suv vositasi bilan yuz beradi: shuning uchun ham gullari turli – tuman bo'ladi.

4. Yopiq urug'li o'simliklarning muhim belgilaridan yana biri gullarida qo'sh urug'lanish xodisasining bo'lishidir. Buning natijasida murtikkina emas, balki endosperm ham paydo bo'ladi.

5. Bu o'simliklarda urug'kurtak uruqqa, tuguncha esa mevaga aylanadi, urug meva bargchalari himoyasida yetiladi.

6. Ularning morfologik va anatomik tuzilishi boshqa bo'lim o'simliklardagiga qaraganda ancha murakkab.

Yopiq urug'lilar urug'kurtakning meva etlari bilan o'ralganligi va boshqa bir qancha belgilar mazkur o'simlikning ancha takomillashgan. Xozirgi davr sharoitiga moslashgan organizm ekanligini ko'rsatadi. SHuning uchun ham yopiq urug'lilarga taalluqli o'simliklar turi juda ko'p, barcha yuksak o'simliklarning 80 % ini tashkil etadi.

Yopiq urug'lilar (gulli o'simliklar) bo'limi ikki sinfga: ikki pallali – Dicotyledoneae va bir pallali o'simliklar – Monocotyledoneae ga bo'linadi. Bu ikki sinfnig xarakterli belgilari quyidagicha:

Magnoliopsidalar yoki ikki pallalilar	Liliopsidalar yoki bir pallalilar
Urug'lari endospermsiz yoki endospermli va perispermli	Urug'lari epdospermli
Murtagi ikki urug' pallali	Murtagi bir urug' pallali
O'q ildiz– asosiy ildiz yaxshi rivojlangan	Popuk ildiz, asosiy ildiz rivojlanmagan
Anatomik tuzilishi birlamchi va ikkilamchi	Anatomik tuzilishi birlamchi
Poyalaridagi tolali, naychali bog'lamlari ochiq tipida, poyada tartibli, ya'ni konsentrik joylashgan	Tolali, naychali bog'lamlari yopiq tipida, poyada tartibsiz, ya'ni tarqoq holda joylashgan
Poya va ildizlari kambiyli, yaxshi yo'g'onlashadi	Poya va ildizlari kambiysiz, yo'g'onlashmaydi
Barglari oddiy va murakkab	Barglari oddiy
Barg qirralari va shakillari har xil	Barg qirralari butun
Barg plastinkasining tomirlanishi to'rsimon	Barg plastinkasining tomirlanishi pararel yoki yoysimon
Gulining tuzilishi ko'pincha 5 ba'zan 4	Gulining tuzilishi 3 a'zoli

a'zoli	
Daraxtsimon, butasimon, chalabuta simon va o'tsimon	Ko'pincha o'tsimon o'simliklar, ba'zan daraxtsimon

### **Ikki pallalilar sinfi – Dicotyledoneae**

Yopiq urug'li o'simliklarning ushbu katta sinfiga 325 ga yaqin oila va 180 mingga yaqin turi kiradi. Turlar soniga ko'ra ikki pallalilar bir pallalilardan to'rt marta ortiq. SHunga muvofiq ularning yashash formasi ham xilma xil.

Magnoliyagulilar tartibi – Magnoliales

Magnoliyadoshlar oilasi – Magnoliaceae

Bu oilaga tropik va subtropik mamlakatlarda o'sadigan daraxtlar va buta o'simliklar kiradi. bizda magnoliyalar Toshkent va Namangada o'sadi.

Magnoliya turkumiga Shimoliy Amerikaning Janubiy rayonlarida va SHarqiy – Janubiy Osiyoda o'sadigan 30 ta tur kiradi. Magnoliyaning Osiyoda o'sadiganlar bargini to'kadi. Shimoliy Amerikada o'sadiganlari esa doimiy yashil holda bo'ladi. Magnoliya turkumiga kiradigan ko'p turlarining gullari yirik, chiroyli va xushbo'y bo'ladi. Barglari ham yirik cheti kertilmagan, shuning uchun bular eng yaxshi manzarali o'simliklardan hisoblanadi.

#### ***60. mashg'ulot – Magnoliya gulining tuzilishini o'rganish.***

**Asbob va materiyallar:** Fiksatsiya qilingan gul, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Magnoliya guli oq qog'oz ustida tekshiriladi: unda 6 ta ba'zan 9 ta yoki 12 ta yirik oq yoki pushti toj bargdan iborat oddiy gul tevarakligi bor, bu gul tevarakligi 3 ta doira yasab joylashgan. Gultojbarglar ichida juda ko'p miqdorda changi bor, changchilarning ichi qisqa ammo changdonlari cho'ziq, bulardan tashqari gul ichida konus simon gul o'rnida spiral shaklida joylashgan ko'p miqdorda urug'chi ham bo'ladi. Gul katta ochiladi, uning ichiga har xil hasharotlar kiraoladi.(63-rasm)

Shunday qilib magnoliya guli tuzilishining diogrammasini chizib, formulasi yozib quyiladi.

Ayiqtovondoshlar oilasi – Ranunculaceae.

Bu oilaga asosan shimoliy yarim sharining o'rta va sovuq mintaqalarida ko'p o'sadigan bir yillik va ko'p yillik o'simliklar kiradi.

Ayiqtovondoshlarning harakterli belgisi shundan iboratki, ularning gu qismlari ko'p va nomalum sonda bo'ladi: Bu qismlar kichik yoki konus shaklli gul o'rnida spiral holda joylashadi. Ayiqtovondoshlar oilasiga qarashli ayrim turlar evolyutsiyaning turli bosqichini boshdan kechirmoqda: bulardan ba'zilarida ibtidoiy tuzilishga ega bo'lgan belgilar (gul tevarakligining sodda tuzilganligi), gul qismlari noaniq va ko'p miqdorda, nektarnik bo'lmaydi, ba'zilarida gul ma'lum tur hasharotlarining ko'nishi uchungina mos bir qator belgilarga ega: shu bilan birga ba'zi gul elementlarining reduktsiyaga uchraganligi ko'rinadi: bulardan meva bargchalarini soni kam va doimiy, nektornik paydo bo'ladi.

SHuning uchun bu oiladi gul tevarakligi ancha hilma-hil tuzilgan. Masalan ayiqtovondoshlarning sodda belgilarga ega bo'lgan turlarining ba'zilarida gul to'g'ri aktinomorf, ba'zilarida noto'g'ri zigomorf.

Bu oilaga taalluqli o'simliklar tarkibida kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar bor, shuning uchun ularni mollar yemaydi. Ayiqtovondoshlar oilasiga kiradigan eng muhim o'simlik turkumlari quyidagilardir: Ayiqtovon – Ranunculus, qarg'atuyoq Anemone, isfarak –Delphinium.

Ayiqtovondoshlar turkumiga o'tloqlarda, o'rmonlarda ko'p o'sadigan o'simliklar kiradi. bu turkumga qarashli 50 tur o'simlik O'rta osiyo o'sadi.

### ***61. mashg'ulot – dala ayiqtovoni (Ranunculus arvensis)gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** Gerbariy, fiksatsiya qilingan yoki bug'langan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Gerbariydan olib ivitilgan yoki spirtida saqlangan gul tekshiriladi. Ayiqtovon guli sariq tusda, gulkosasi beshta, alohida – alohida ajralib turgan, sirti tuklar bilan koplangan, tuxumsimon kosabargchasidan iborat. Gultojibargning tag tomoniga chuqurcha shakilda shiradan (nektarnik) joylashadi. Gulkosacha barglari va gultoj barglari doira yasab joylashadi. CHangchilari ko'p

va nomalum sonda urug'chasida bittadan urug'kurtak joylashadi. Mevasi bir urug'li, quruq yong'oqsimon bo'lib bitta bargga zich to'plangan.



<b>63-rasm.</b>		
I. Ilon chirmoviq. Gullik novdasi, gulning kesimi, gul diogrammasi, to'p mevasi, mevasi	II. O'rimalovchi ayiqtovon. Umumiy ko'rinishi, gulning kesilgan xolda ko'rinishi, to'p mevasi, mevasi, gul diogrammasi	III. Trolius. gullik novdasi, gul diogrammasi

Daftarga bu gulning formulasini yozib diagrammasi chiziladi.

Isfarak turkumi – Delphinium.

Isfarak turkumiga barglari chuqur kertikli noto'g'ri gulli bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar kiradi. bu turkumga qarashli 40 ta tur o'simlik O'rta Osiyoda o'sadi.

**62.mashg'ulot – Isforak ( *Delphinium semibarbatum*) gulini o'rganish.**

**Asbob va materiallar:** Gerbariy, fiksatsiya qilingan yoki bug'langan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishlash tartibi. Bu o'simlik guli lupada tekshirilganda uning zigomorf tuzilishda ekanligi ko'rinadi. Gul tevarakligidagi ustki bargchada juft-juft joylashgan bo'lib, shakli teskari tuxumsimon ko'rinishda. Gul tevarakligidagi tashqi doira bargchalari olib tashlansa, doira ichkarisida pix ostida yashiringan va shu pix shaklidan o'xshagan shiradon bo'ladi. Shiradonning pixdan chiqib turgan qismi gultoij bargga o'xshaydi. Gulda changchi ko'p bo'ladi. Changchilar olib

tashlansa markazida bitta urug'chi ko'rinib qoladi. Bu urug'chi keyinchalik mevaga aylanadi.

Daftarga gulning diogrammasini chizib formulasi yozib qo'yiladi.

**Mavzu: Ko'knorigullilar tarkibi – Papaverales.**

**Ko'knoriguldoshlar oilasi - Papaveraceae.**

Bu oilaga o'tsimon, ba'zan buta o'simliklar kiradi. Bularning barglari poyaga navbatma- navbat joylashadi. Barg ko'pincha chuqur kertilgan bo'ladi. Gul to'psimon dastada yakka – yakka joylashadi. Gul tuzilishi tug'ri yoki noto'g'ri . gulkosa bargchasi ikkita, g'uncha ochilganda tushib ketadi. Gultoji to'rtta yoki ikkita. Urug'chasi bitta bo'lib ikkiga yoki ko'p meva bargchalaridan tashkil topgan.urug'chi tutunchasi ustki yakka uyali. Mevasi ko'sakcha yoki yong'oqcha shaklida ( rasm).

Ko'knoriguldoshlar oilasiga 26 avlod 450 dan ko'proq tur kiradi. SHulardan 8 avlodi 35 turi O'rta Osiyoda uchraydi. O'rta Osiyoda uchraydigan eng muhim avlodlari ko'knori – **Papaver** lolaqizg'aldoq – **Roemeri**, o'rmon qora – **Gllaucium**, burma qora – **Corydalis** lardan iborat.

***63-mashg'ulot – Tavus ko'knorisi. (Papaver pavoninum)ning gulini o'rganish.***

Tavus ko'knorisi bir yillik o'simlik. Ekinlar orasida, bo'sh yotgan yerlarda yo'l yoqalarida xatto tom va devorlarda ko'p o'sadi. Tog' etaklarida bu o't lalaqizg'aldoq bilan birga o'ziga xos yashil gilam manzara beradi.

Ko'knor o'simligining gulida ikkita gulkosa bargcha bo'lib, g'uncha ustini qalpoq kabi chiz qoplab turadi. Kosabargchalari tag tomonidan ajralib gultojibarglari ochila boshlagan sari asta- sekin tushib ketadi.

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Gultoj asta- sekin ochilsa, unda to'rtta toj barg ikki doira (har doirada ikkitadan) yasab joylashganligi ko'rinadi. Toj barg to'garak shakilda, qip-qizil rangda bo'lib, pastki tomonidan qora yoyi bor. Ko'knor gulida juda ko'p miqdorda changchilar bo'ladi. Mevani bu belgisi ko'knori gullilarni ko'p

mevalilar bilan yaqinlashtiradi, changchi iplari, ingichka, kora rangda, ularning ichida to'q binafsha tus changdonlar bo'ladi.

Gulning markaziy qismida bochkasimon shaklda urug'chi joylashadi. Urug'chi tumshuqchasi yulduzsimon ko'rinishda. Urug'chi tugunchasi belidan yuqoriroq joyidan ko'ndalangiga kesilsa, uya ichidagi to'siqlarining to'la emasligi ko'rinadi. Demak, tuguncha bir uyali. Ammo ko'knor gulidagi urug'chi tugunchasi ko'p mikdor meva bargchalaridan tashkil topganligi uchun ham u xuddi ko'p uyalidek bo'lib ko'rinadi. Mevasi ko'sakchadan iborat. yetilgan ko'sakchasi olib tekshirilganda uning yuqori ichida teshiklar borligi ko'rinadi.



**64-rasm.** Ko'knori.

1. gulli novdasi; 2. tojibarg;
3. tugunchaning ko'ndalang kesimi; 4. ko'sagi; 5. urug'.

Gerbariydan ko'knoriguldoshlar oilasining boshqa vakillari bilan ham tanishiladi va daftarga ko'knorning tuzilishi, uning gul diogrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

## **MAVZU:Passifloragullilar tartibi - Passifloriales**

### **Qovoqdoshlar oilasi – Cusurbitaceae**

Bu oilaga asosan 1 yillik palak otib, chirmashib o'suvchi o't o'simliklar, ba'zan chalabuta yoki butalar kiradi. Ularning bargi ko'pincha ancha yirik, yonbargchasiz. Bo'lakchali yoki ko'p uyikli bo'lib birin ketin navbatlashib joylashadi.

O'tsimon o'simliklarining poyasi yer betida gajaklari bilan o'sadi, palak otadi. Guli ko'p o'simliklarda bir jinsli, bir uyli, poyada yakka – yakka yoki ko'p bo'lib joylashadi. Gultoji odatda o'zaro qo'shilishib o'sgan, ba'zan qo'shilishmagan tojibarglardan iborat. CHangchisi 3-5 ta, bular o'zaro har hil

darajada qo'shilib o'sgan, yoki erkin bo'ladi. changdoni ikki uyali, o'ziga hos egri bugri.

Erkak gulida ko'pincha urug'chi boshlang'ichi, urg'ochi gulida esa erkaklik boshlang'ichi bo'ladi. Urug'chisi 2-5 ta meva bargchadan tashkil topgan. Urug'chisi tugunchasi hamma vaqt pastki, uch uyali bo'ladi. Mevasi odatda yirik rezavor mevanadan (qovoqdan) ba'zan uzoqdan iborat. Urug'i endosperimsiz.

Qovoqdoshlar oilasiga taalluqli ko'pgina o'simliklar yer yuzining barcha qit'asida (Antarktidadan taqari) qadimgi zamonlardan beri ekib kelinadi. Bunday o'simliklardan O'rta Osiyoda qovoq – **Cucurbita**, qovun - **Melo**, badring-**Cucumis**, tarvuz - **Citrullus**, suvqovoq – **Lagenaria**, qozonyuvgich – **Luffa** o'stiriladi.

#### ***64. mashg'ulot – Oddiy qovoq (Cucurbita, pepo) gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** Gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Qovoq guli lupada tekshiriladi Gulkosa sariq tusli qo'ng'irroq shaklda, gultojbarglari bo'laklarga bo'lingan. Gulkosa va gultoj bo'laklari beshtadan. Gultoj kolonkasi yorilsa uning ichidagi gul qismlari yaqqol ko'rinadi. Onalik gulning markazida qisqa bo'yli, urug'chi ustunchasi joylashadi, buning uchi uch bo'lakli tumshuqqa aylangan bo'ladi. urug'chi tumshug'ining har bo'lagi, o'z navbatida, yana ikkiga bo'lingan, shuning uchun u birinchi qarashda olti bo'lakli bo'lib ko'rinadi. Gultoj kolonkasi tagida oqish halqasimon o'siq bo'ladi: bu qobiq va rivojlanmagan (androtsey) changchilarning qo'shilishib o'sishida vujudga keladi.

Urug'chi tugunchasi belidan ko'ndalangiga kesilganda uning uch uyali ekinligi ko'rinadi. Agar yanada puxtaroq tekshirilsa, har bir uya ko'z ilg'amaydigan darajada juda yupqa parda to'siq bilan yarmisigacha ikkiga bo'linganini ko'rish mumkin. Mevasi rezavor meva (qovoq) dan iborat.

Otalik guliga kelsak, bunda xam gulkasabargchalarning va gultojibarglarining soni beshtadan. Changchilarning to'rtassi ikkitadan qo'shilgan, bittasi erkin. Barcha changdonlar qo'shilib katta kolonkaga (naycha) aylangan.

Mana shu changchilar kolonkasini yorib,ular bir tomonga qayirib qo'yilsa, gul o'rni ustida rivojlanmay qolgan urug'chi tevaragida dumboq shiradon ko'rinadi.

Changchilar qolonkasi xaqiqatdan ham guruh changchildar ipidan tashkil topganligini ko'rish uchun kolonka belining pastrog'idan ko'ndalangiga kesiladi, shundan so'ng kolonkaning qo'shilib o'sgan uch tutam changchi ipidan iboratligi bilinadi.

Qovoqdoshlarni boshqa vakillari gerbariydan o'rganiladi va qovoq o'simligidagi urg'ochi va erkak gullarining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

### **MAVZU: Kavargullilar tartibi – Cappariaes**

#### **Krestguldoshlar oilasi – Czuciferae**

Krestguldoshlar oilasi 35 ta avlod 30000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bu katta oilaga bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'simliklar kiradi. Gullari ko'pincha sariq yoki oq, ba'zan pushti, binafsha rangda bo'lib shingil yoki ruvak shaklda guldastaga to'plangan. Gulkosachasi barvaqt to'kilib ketadigan to'rtta kosabargchadan iborat. Gultoji qarama- qarshi ketadigan to'rtta tojbargdan tuzilgan (shuning uchun bu oila krestguldoshlar deb ataladi).

Changchisi oltita, bulardan ikkitasi qisqa bo'lib tashqi doirani, to'rttasi esa ichki doirali hosil qiladi, ustki,ichidan bo'yiga qarab ketgan sohta to'sig'i borligidan, bu tugunchasi soxta ikki uyali deb ataladi. Mevasi ko'zoqdan yoki kuzoqchadan iborat, yetilganda ikki pallasi tushib ketib o'rtasidagi pardasimon tusig'i qoladi. Bu to'siqqa urug'lari birikkan bo'ladi. ba'zilarida meva yong'oqcha shaklida, urug'i endospermsiz, ammo moy ko'p bo'ladi.

Krestguldoshlar yopiq urug'li o'simliklarni eng yirik oilalaridan bo'lib shimoliy yarim sharni asosiy o'rta va sovuq mintaqa viloyatlarida ko'p o'sadi.

Krestguldoshlar oilasiga sabzavod ekinlari ( karam, sholg'om, turp, rediska, xren) va moyli ekinlar ( indov, gorchitsa) ham kiradi.

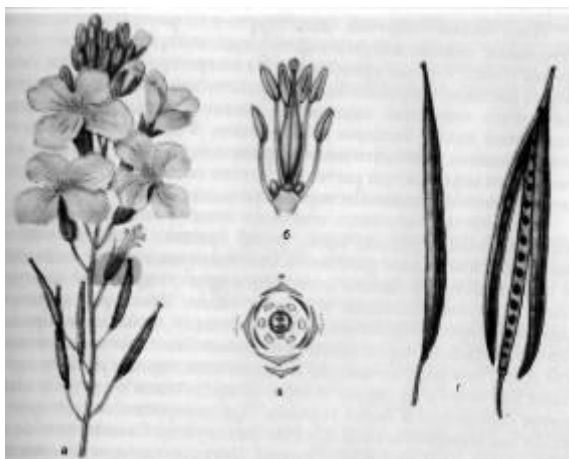
O'rta Osiyoda krestguldosh o'simliklarining quyidagi turkumlari: karam – **Brassica**, turup – **Raphanus**, o'sma – **Isatis** lar ekiladi. Yovvoyi holda o'sadigan turkumlardan chitir- Strigosella, achambiti – **Capsella**, bakajuxori – **Lepidium** ko'p o'sadi.

### **65. mashg'ulot – Oddiy karam – Brassica olerceae gulini o'rganish.**

**Asbob va materiallar:** gurbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullari, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Karam guli lupada tekshiriladi guli yirik bo'lib, shingil shaklida guldastaga to'plangan. Gultojibarglari ikkidoirada, ichka doiradagi bargcha tagi xaltachasimon duppayib chiqqa. Gultojibarglari, rangi oq, bir satxda (bir doira yasab) qarama qarshi joylashadi. Changchilari ipning uzun qisqaligi jixatdan ikki doira ( ikkitasi tashqi va to'rttasi ichki doira) yasab joylashadi. Qisqa changchilar gultojibarg bilan navbatlashib kasabargcha qarshisida o'mashadi. Uzun changchilar esa tojibarg qarshisida joylashadi. Gul markazida urug'chi o'mashadi, buning ustunchasi qisqa, tumshug'i boshchasimon bo'ladi.

Urug'chi tugunchasi tagiga yaqinroq joyidan ko'ndalanligi kesilib, lupa tekshirilsa, uning ikki uyachali ekanligi va har uyada to'siq chetlariga o'mashgan ko'p miqdor urug' kurtak borligini ko'rish mumkin.



**66-rasm.** Bosh karam.

a. shingilli to'pgul; b. bargsiz gul;  
v. Gul diogrammasi; g. qo'zoq mevasi.

Krestguldoshlar oilasining boshqa vakillari gerbariy orqali o'rganiladi va daftarga karam gulining diogrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

### MAVZU: Gulxayrisimonlar tartibi -Malvales

#### Gulxayridoshlar oilasi – Malvaceae

Bu oilaga yer sharining o'rta va tropik mintaka mamlakatlarida o'sadigan taxminan 90 turkum va 1570 turga oid o'tsimon, buta va daraxt o'simliklar kiradi.

Bu oila o'simliklarining barglari oddiy, panjasimon qirqilgan, barg bandi yonida bargyonligi bor. Gullari barg qultig'ida yakka joylashadi yoki poya uchida ko'p gul shaklini oladi: gul tuzilishi to'g'ri, qush jinsli: gulyonligi (gulkosa yon bargchasi) bor. Gulkosacha bargchalari ko'pincha o'zaro qo'shilishga, gultoji besh bo'lakli, gultojbarglari shona ichida buralib joylashgan. Changchilar ko'p, bularning iplari qo'shilib nayga aylangan. Bu nay o'rtasida urug'chi ustunchasi joylashadi. Urug'chi uchta yoki ko'p miqdordagi meva bargchasidan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, shiradonlari gultojibarg tagida joylashgan.



**67-rasm.** Dorivor gulxayri.

1. o'simlikning umumiy ko'rinishi;
2. gulning kesimi;
3. changchilar.

Mevalari quruq, ko'p urug'li ko'sakchalar yoki bir urug'li yong'oqchadan iborat.

Eng muhim turkumlari: g'o'za – **Cossypium** kanop –**Hibiscus**, dagal kanop-**Abutilon**, gulxayri – **Althaea**, tugmagul – **Malva**,

G'o'za turkumiga Osiyo, Amerika, Afrika va Avstraliyaning tropik viloyatlarida o'sadigan buta va daraxt o'simliklar kiradi. G'o'zaning barcha turlari

ko'p yillik o'simliklardir. Ular orasida bir yil mobaynida ( bir o'suv davrida) gullab, meva tugadigan tur va shakllari xam ko'p. Mana shu bir yillik tur va muxumlari Upland yoki oddiy ko'za (**Cassipirum hirsutum**) va misr g'o'zasi (**G.barbadense**) hisoblanadi. Paxtachilik bilan shug'ullanadigan mamlakatlarda g'o'zaning. **G. hirsutum** turiga oid navlari va shakllari juda ko'payib ketgan. Dunyo bo'yicha paxta ekiladigan maydonlarning 80 % ga amerikon paxtasi ekiladi. **G.barbadense** turi esa O'zbekistonning janubiy viloyatlarida ekiladi.

### ***66. mashg'ulot - G'o'za (G. hirsutum) gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fikkatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** G'o'za guli lupada tekshiriladi. Bitta guli olinib, uni tikkasiga kesib ikki pallaga ajratilsa, gultoj barglar ostki qismining o'zaro qo'shilishib, changchi kolonkasiga tutushganligi ma'lum bo'ladi. changchi kolonkasi ost tomoni kengaygan turubkadan iborat bo'lib, urug'chini o'rab oladi va yuqoridagi ingichka changchi kolonkasi olib tashlansa, urug'chi ochilib qoladi. Urug'chi uch- besh uchli tugundan, ipsimon ustunchadan va qalinlashgan tumshuqchadan iborat. Endi urug'chi kesilsa, har uyada 8-10 tadan kurtak borligi ko'rinadi: gulda urug'lanish hodisasi kechgach, urug'kurtak uruqqa aylanadi.

G'o'zaning mevasi ko'sakdan iborat bo'lib, ko'pchilik g'o'za shakllarida ko'sak pishganda ochiladi, ko'sakning asosiy qismlari: ko'sak bandi gulyonligi, kosacha, mevaterakligi va chanoqlardan (chanoq devorlari, markaziy urug'band va urug'lardan) iborat.

Urug' (chigitning) po'chog'i sirtida tola bo'ladi: go'za shu tolasi uchun ekiladi.

Gulxayridoshlar oilasining boshqa turlari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga g'o'za gulining diogrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

**MAVZU: Atirgullilar tartibi - Rosale**

## Atirguldoshlar oilasi – Rosaceae

Bu oilaga asosan shimoliy yarimsharning o'rta mintaqasida o'sadigan o'simliklar, buta va daraxtlar kiradi. Ular 115 avlod hamda 3200 turdan iborat.

Atirguldoshlarda barglar poyada navbat bilan joylashadi, gullar to'g'ri tsiklik tuzilishda, ikki jinsli, ba'zan bir jinsli: ko'pincha gullar besh bo'lakchali, ba'zan to'rt bo'lakchali bo'ladi: to'pgul hosil qiladi yoki yakka-yakka joylashadi. Gultoj- barglar o'zaro qo'shilishmagan, gul kosachasi erkin joylashadi. Gultojibarglar bargchalardan iborat. Ba'zan gulkosacha ikkita bo'adi. Changchilarning miqdori gultojibargi soniga teng, ba'zan esa changchilari juda ko'p va doira hosil bo'ladi. gulning gultojbarglaridan boshqa barg qismlari o'rni chetiga o'rinishgan. Gulda urug'i bitta, ammo ba'zan gulkosabarglari miqdori ustki yoki ostki bo'ladi.

Mevasi ko'sakcha, yong'oqcha, danakli va xilma-xil soxta mevali bo'ladi. Asosan hashorotlar yordamida changlanadi.



**68-rasm.**

Namatakning gulli no vdasi.

Malinaning gulli novdasi

Qulupnay

Gulning bo'yiga kesimi, gul

ning ko'rinishi, mevasi.

Mevasining bo'yi kesimi,

diogrammasi, mevasining bo'yi

gul diogrammasi

kesimi

Atirguldoshlar oilasi gul va mevalarining tuzilishga ko'ra to'rtta: tubilguldoshlar, itburundoshlar, olmaguldoshlar va olxo'riguldoshlar kenja oilalariga bo'linadi.

Tubulgidoshlar kenja oilasining vakillari buta o'simliklardir. Barglari, oddiy murakkab, gullari mayda, sochoq yoki qalqonsimon to'pgulga joylashgan. Mevalari bargli meva.

Bu oilaga tubulgi avlodi –**Spiraea** kiradi.

Bu avlodning vakillari manzarali va asal beruvchi o'simlik hisoblanadi.

Itburunlar kenja oilasi (**Rosoideae**). Gul o'rta tugunchali. Meva barglari bitta yoki ko'p, uzunroq, botiq yoki qovariq gul o'rinda joylashadi: gultevarakligi ikki doira yasab yoki gulkosacha osti bargchalarini xisoblaganda uch doira yasab joylashadi: gul elementlari odatda besh bo'lakdan, ba'zan to'rt bo'lakdan iborat. Mevasi ochilmaydi.

Bu kenja oilaga maymunjon va malina – **Rubus**, zemlanika va kulupnay – **Fragaria**, g'ozpanja – **Potentilla** va namatak – **Rosa** kiradi.

### ***67. mashg'ulot - G'ozpanja gulini o'rganish***

***Asbob va materiallar*** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

***Ishlash tartibi.*** Bir dona gul olib lupada tekshirilganda unda ajoyib tuzilishli gulkosacha, ya'ni kosacha chetidagi normal tishlarning mayda tishchalar bilan navbatlashib joylashgani qo'shimcha tishlari esa kosacha ostligini hosil qilinganini ko'rish mumkin.

Bu yerda shuni aytib o'tish kerakki, kosacha ostligi, barglari yonida bargyonligi bo'lgan o'simliklardagina juft – juft bo'lib qo'shilishadan vujudga kelga deb taxmin qilinadi.

Daftarga g'ozpanja guli tuzilishining rasmi chiziladi, bunda gultevarakligininig beshtadanligi, yani ichki va tashqi kosacha barglari hamda gultojbarglari beshtadan ekanligi ko'rsatiladi.

Gultojbarglari o'rtasida ko'pgina changchilar, gul markazida esa urug'chi to'dasi joylashadi.

Gulning o'rtasidan ikki pallaga ajratib kesilsa, undagi (30ta) changchilarning gul o'rnini chetida uch doira yasab joylashganligi ko'rinadi: changchilar tubida halqasimon joylashgan shiradon (nektarnik) valigi bo'ladi. Gulning markaziy qismini gul o'rnini burtib chiqqan joyi egallab, buning ustida urug'chi o'rnashadi.

Urug'chilardan bir nechtasi olib tashlansa gul o'rnini betini tuk qoplab olganligi ko'rinadi: ana shu tuk g'ozpanja avlodiga xos belgilardan biridir, bu belgisiga ko'ra g'ozpanja gulini zemlyanika (er tut) gulidan oson farq qilish mumkin.

Daftarga g'ozpanja gulining diogrammasi chizilib formulasi yoziladi.

Olmaguldoshlar kenja oilasi – *Pomoideae*

Olma guli besh bo'lakchali bo'lib, besh bo'lakchali kosachasi bor. Gultojisining tojbarglari erkin joylashgan. Changchilari ko'p, meva bargchasi odatda beshta, gul o'rnini bokalsimon shaklda. Tugunchasining kuyida joylashganligini bu kenja oilaga xos belgi, tugunchasi gulning boshqa qisimlari bilan birga o'sib yirik, seret, soxta meva (olma)ga aylanadi. Olma uchida qurib qolgan kosabarg va changlar bo'ladi.

Olmaguldoshlar eng muhim kenja oila hisoblanadi. O'rta mintaqada o'sadigan mevali daraxtlarning ko'pi: olma – **Malus**, nok – **Pirus**, bexi- **Cydonia**, do'lana – **Crataegus**, chetan – **Sorbus**, shu kenja oilaga kiradi.

#### **68. mashg'ulot – Oddiy olma (*Malus domestica*) gulini o'rganish.**

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, olma, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** olma guli lupada tekshiriladi. Guli yirik, gulo'rnini bokalsimon ko'rinishda, uning yuqorisida gulkosaning beshta tishchasi o'rnashadi, tishchalar, shuningdek, gul o'rnini va gul bandlari tuk bilan qoplangan. Gul tojbargi beshta oqish – pushti rangda tirnoqchasi kalta. Gul o'rtachasidan ikki pallaga (bir pallasini kichikroq kelib) kesilsa, changchilarning urug'ini o'rab gul o'rnini cheti bo'ylab o'rnashganligi ko'rinadi. Olmaning bu turida changchilar 30-35 ta bo'ladi, bular uchta doira yasab o'rnashadi. Gul markazida uzun (

changchilardan baland urug'li ustunchasi beshta bo'lib beligacha o'zaro qo'shilishib ketgan) urug'chi ustunchasini tubi sal – pal tukli yoki tuksiz. Urug'chi ustunchasining qo'shilib ketish darajasi olma avlodiga xos muhim belgilardan hisoblanadi va chetanda urug'chi ustunchalar to oxirigacha alohida – alohida turadi. Tuguncha gul o'rni devorlar bilan batamom qo'shilishib ketgan bo'ladi. Tuguncha ham o'zaro qo'shilgan beshta meva bargchasidan iborat bo'lib, beshta uyaga ega olma mevasi yorib qaralganda o'rtasida beshta uya, har uyada 4-6 dona urug'kurtak borligi ko'rinadi uyadagi urug'kurtaklar soni ham bu avlod uchun xos belgilardandir.

Daftarga olma gulining diogrammasi chizilib formulasi yoziladi.

Olxo'rdoshlar kenja oilasi – **Prunoideae**

Bu kenja oilaning o'ziga xos belgilardan biri gul o'rnini ancha chuqur bo'lishidir. Ginetseyi bitta meva bargchasidan iborat bo'lib, tugunchasi ustki gul o'rni bilan qo'shilmagan. Mevasi quruq yoki sersuv, danakli.

Olxo'ridoshlar kenja oilasiga olxo'ri – **Prunus**, o'rik-**Armenica**, shaftoli – **Persica**, bodom - **Amydalus**, olcha - **Cerasus** lardan iborat. Olcha, bodom, o'riklar O'rta Osiyo tog'larida yovvoyi xolda uchraydi.

### ***69. mashg'ulot. Olcha (Cerasus vulgaris) gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Olcha guli lupada tekshiriladi. Olcha gulidan gulkosachasi olib tashlansa qungiroqsimon gul o'rni gipantiya changchi bo'ladi. bu gul o'rnida beshta oqish gultojibarg, ko'p miqdorda changchi bo'ladi. markazida esa gipantiya ichkarisiga qarab ketgan kovak og'zi bo'ladi. gipantiyada boshchasimon og'izchali urug'chi og'izchasini yaxshiroq ko'rish uchun gul tikkasiga ikki pallaga (biri kattaroq, ikkinchis kichikroq) ajratib kesiladi: katta pallada urug'chi butun qoladi. Bu lupada tekshirilganda kichik tirnoqcha joylashgan, bundan ichkarida uch doiradagi 10 tadan changchi borligi ko'rinadi. Birinchi va uchunchi doirasidagi changchilari esa bitta-bittadan bo'lib gultojibarg va kosachabarg

ro'parasida o'rnashadi. Olcha gulida changchilar odatda 30 ta, ba'zan 40-50 ta bo'ladi.

Gul markazida butulkasimon urug'chi erkin xolda joylashadi, urug'chi tuguncha kundaligiga kesilsa, uning bir uyaliligi va ichida ikkita urug' kurtak borligi ma'lum bo'ladi.

Gul urug'langandan keyin donakli meva hosil bo'ladi. Danagi dumaloq bo'ladi, danagining dumaloqligi avlod uchun xos belgi xisoblanadi.

### **MAVZU: Dukkaklilar tartibi – Leguminosales**

#### **Dukkakdoshlar oilasi – Fabaceae**

Bu oilaga kiradigan o'simliklar daraxt, buta, o't lianalardan iborat. Barglari murakkab, barg bandi yonida barg yonligi bo'ladi. gullari juda xilma-xil: to'g'ri yoki noto'g'ri tuzilgan, to'p-to'p yoki yakka joylashadi. Gultevarakligi deyarli xamma vaqt ikki doirada to'rttadan bo'ladi: changchisi ko'pincha 10 ta yoki ko'proq, ammo ba'zan kamroq ham bo'ladi: changchi iplari ko'pincha o'zaro qo'shilgan, ammo erkin joylashganlari ham bo'ladi.

Meva bargchasi ba'zan ko'p; tugunchasi ustki, deyarli xamma vaqt yakka uyali, mevasi (dukkak) chokidan ikki pallaga ajraladi. Oila vakillarining ko'pining guli xashoratlar yordamida changlanadi, bularning gul tuzilishi shunga moslashgan.



**69-rasm.** No'xot.

- a, b. o'simlikning umumiy ko'rinishi;  
v. Guli; (umumiy va kesilgan holdagi ko'rinishi);  
g. tojibarg; 1. yelkan; 2. eshkak; 3. qayiqcha;  
4. gul diogrammasi.

Dukkakdoshlarga kiradigan ko'p o'simliklar oziq- ovqat va yem- xashak ekin bo'lgani uchun katta ahamiyatga ega. Bu oilaga kiradigan asosiy o'simlik avlodlari: beda – **Medicago**, pajitnik –**Trigonella**, yantoq – **Alhagi**, no'xot – **Cicer**, rus no'xot –**Pisum**, oq akatsiya – **Rabima**, sebarga – **Trifolium**, astiragal (no'xotak) –**Astragalus**, araxis (eryong'oq) – **Arachis**, loviya – **Phaseolus**.

### ***70. mashg'ulot – Beda (Medicago sativa) gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Beda guli lupada tekshiriladi. Bedaning qaynoq suvga botirib olingan to'pgulidan bir nechtasi uzub olinadi. so'ngra 1ta gul buyum oynasidagi suv tomchisi ustiga qo'yib lupada tekshirilsa, unda beligacha qo'shilishib ketgan 5 ta yashil kosacha bargchasi ko'rinadi, ( buni bigizsimon beshta tish bo'ladi). Gulkosacha nozik, yotiq tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Gultojibargi 5ta bundan bittasi yirik yelkasimon, ikkitasi qayiqchani yon bargchasi eshkaksimon va qolgan ikkitasi qayiqchani tashkil etgan bo'ladi. Keyingi ikkita tojibargini chetlari o'zaro qo'shilishib ketgan,ustki tojibargning kuraksimon cheti yuqoriga qayrilib tor tirqish xosil qiladi. Qayiqchanning ikki chetida to'garak chuqurcha bor. Buning ichiga barmoqsion o'sib kiradi. Gulning bu xilda tuzilishi gultojibarglarning ancha mustaxkam turishini ta'minlaydi. Gultojibarglar ko'k – binafsha yoki siren guli tusida, ba'zi oqish bo'ladi. Qayiqcha ichida gulning changchi va urug'chi qismlari joylashadi. Agarda qayiqcha bir oz qisilsa, uning chetlari ochilib, ichidagi urug'chi tashqariga chiqadi. CHangchi trubkasi to'qqizta changchi iplarning qo'shilishidan paydo bo'lgan. CHangchi iplari uchida changdonlar bo'lib, ular urug'chi og'izchasi bilan bir xil balandlikda joylashadi. Trubka tirqishi uning changchi ichi ( bu yassi bo'ladi) bilan berkilgan bo'ladi. shunday qilib beda gulida 10 ta changi, bundan to'qqiztasining iplari o'zaro qo'shilishib ketgan, qolgan bittasi erkin xolda bo'ladi.

Beda gulining urug'chisi changchi iplari nay ichida joylashib, bir uyali tugunchadan, sal qayrilgan ustuncha va dumaloq og'izchadan iborat, urug'chi

og'izchasi tukchalar hamda yupqa parda bilan qoplangan. Shiradon gul tagida androtsey bilan ginetsey o'rtasida joylashadi. SHiradondan gul ochilish vaqtida shira ( nektar) chiqib turadi. Beda mevasi(dukkagi) bir yoki bir necha bo'ralib spiral shaklga kirgan, dukkak to'qsiz yoki sal-pal to'qli, deyarli ochilmaydigan bo'ladi. yetilgan dukkakning sirtidan tomir to'qmalari ko'rinib turadi. Bitta dukkakda 6-12 dona urug' bo'ladi.

Dukkakdoshlar oilasining boshqa vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga beda gulining diogrammasi chizilib formulasi yoziladi.

### **Mavzu: Gerangullilar (yorongullilar) Geraniales tartibi**

#### **Zig'irdoshlar oilasi - Linaceae**

Bu oilaga barglari oddiy, navbat bilan yoki qarama – qarshi joylashgan o'tsimon, ba'zan, butasimon o'simliklar kiradi.

Gullari to'g'ri tuzilgan, besh bo'lakchali, gultevarakligi ikkita. CHangchisi 10 ta bundan 5 tasida changdon bor, qolgan 5 tasida changdon bo'lmaydi. Urug'chisi bitta bo'li, beshta meva bargchasidan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, mevasi ko'sakchadan yoki danakchadan iborat. Urug'ida endosperm yo'q.

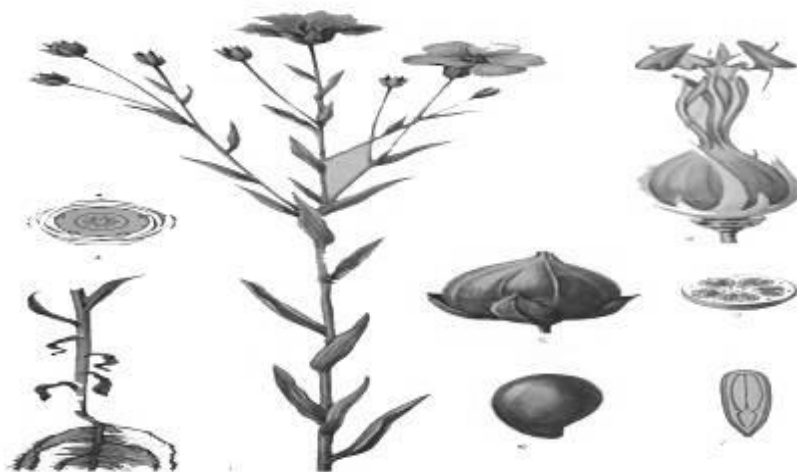
Bu oilaga taalluqli eng katta avlodlardan biri zig'ir. O'rta Osiyo, Kavkaz va Qirim tog'larida zig'irning 40dan ortiq turi o'sadi. Bu avlodning faqat bitta turi zig'ir tola va moy uchun ko'p ekiladi.

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Zig'ir guli lupada tekshiriladi. Gulkosachasi beshta erkin kosachabargdan iborat. Kosachabargchasidan bittasini uzub lupada tekshirilsa , uning sirtida xech qanday tuk yo'qligi,chetlarida esa qisqa kipriksimon tukchalarining mavjudligi ma'lum bo'ladi. Gullash protsessi tugagach, kosachasi mevada saqlanib qoladi.

Gultoij to'g'ri tuzilgan, 5 ta erkin joylashgan ko'k moviy tUSDagi toj barglardan iborat. Toj barg lupada tekshirilgshanda uning keng bukilmadan va chetlarida sarg'ish tukchali qisqa tirnoqchadan iboratligi ma'lum bo'ladi. gul changchisi beshta, changchi iplari nam yordamida ochilganda ularning ost

qismining qisman qo'shilib ketganligi ko'rinadi, ya'ni changchi iplarning ostki qismi birlashib, shira chaqaradigan xalqasimon valikka aylangan bo'ladi. Urug'chisi 5 ta ustunchadan iborat bo'lib cho'zilib o'sgan kattagina tumshuqchasi bor. Changchilarini olib tashlab, tugunchasi ko'zdan kechiriladi. Tuguncha bochqasimon shaklda bo'ladi, buni ko'ndalangiga kesib ostki pallasi lupada tekshiriladi, 5 ta to'siq parda tugunga ichini 5 ta xonaga bo'adi, shu bilan birga tugunning sortqi tomonidan 5 ta to'siq parda ichkariga qarab o'sib, xaligi har bir xonani (kamerani) o'zaro qo'shilgan ikkita uyaga bo'ladi. Har uyada (xonada) ikkitan urug'murtak joylashadi. SHunday qilib, zig'ir guli tugunchasidan 5 ta haqiqiy va 5 ta soxta to'siq parda bu to'siq pardalar keng tuxum shaklida, yassi, tashqi po'sti yaltiroq bo'ladi.



**70-rasm.** Zig'ir Poyasining pastki qismi, gullik novdasi, gul diagrammasi, mevasi, urug'i, changchi va urug'chisi, mevasining ko'ndalang kesimi, urug'ining kesilgan holda ko'rinishi.

Zig'irning boshqa turlarini gerbariysi o'rganiladi va daftarga zig'ir gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

### **Mavzu: Araliyagullilar tartibi – Araliales**

#### **Apiumlar (Apiaceae) yoki soyabonlar (Umbelliferae) oilasi**

Bu oila 300 avlod va 3000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Vakillari asosan o'tsimon, o'simliklar ba'zi chala buta va buta o'simliklar kiradi. O'tsimon turlari

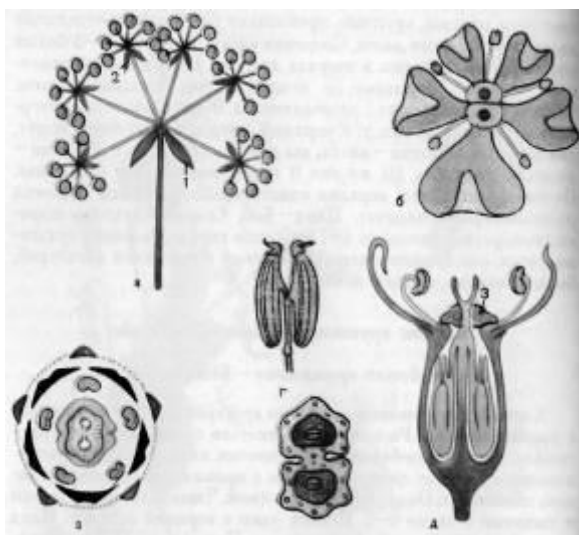
asosan shimoliy yarimsharning o'rta mintaqasida , chala buta va buta turlari esa tropik va subtropik mintaqalarda o'sadi.

Bu oilaga taalluqli o'simliklarning bargi poya va shoxlarda navbat bilan joylashgan, yonbargchisiz, ammo poyani ozmi-ko'pmi o'rab oladigan qini bo'ladi. Barg plastinkasi butun yoki qayta-qayta chuqur kertiklar bilan bo'laklarga bo'lingan. Poyasi odatda kovak, bir necha bo'g'im esa bo'g'im oraliqlarga bo'lingan. Gullari mayda, soyabonsimon to'pgullarga to'planadi. Murakkab soyabonning asosi gulyobargchalardan iborat umumiy o'rovi bilan o'ralgan, shuningdek undagi soyabonchalarning har birining ost qismi o'z xolicha alohida o'rovchalar bilan o'ralgan. O'rov va o'rovchalarning shakli, kattaligi hamda bu o'rovlarning joylashishi muhim sistematik belgilardan hisoblanadi.

Soyabonguldoshlarning gullari ikki jinsli, ba'zan bir jinsli (ikki uyli, bir uyli), to'g'ri tuzilishli ( aktinomorf), gul kosachasi, changchisi 5 ta, urug'chisi 2 ta bargchadan iborat. Juda redutsiyalangan, kosachasi 5-4 tishli, gultojsi 5 tojbargli.

Gul tugunchasi ostki bo'lib 2 ustunchali va 2 uyali. Har bir ustunchaning ost tomoni shiradoni bilan o'rab olingan.

Gulda changchi oldin-urug'chi keyin yetiladi. Guli chetdan hasharotlar yordamida changlanadi.



**71-rasm.** Soyabonguldoshlar oilasi.

a. murakkab soyabon; b. guli; v. gul diagrammasi; g. meva va uni kesilgan holda ko'rinishi; d. gulning kesilgan holda ko'rinishi. 1. o'rama barg; 2. o'rama bargcha; 3. nektarli disk.

Mevasi ko'p urug'li yoki osilma mevachadan iborat (osilma meva deyilishiga sabab meva pishgandan keyin ikki pallaga ajralib bitta bandiga ilinib osilib turadi).

Soyabonguldoshlarning ko'p sabzavot va xushbo'y o'simlik bo'lishi sababli katta amaliy ahamiyatga ega. Bunday o'simliklar jumlasiga quyidagilar kiradi: sabzi – **Daucus sativa**, zira - **Carum carvi**, kashnich -**Coriandrum sativum**, ukrop- selderey -**Apium graveolens**

### ***71. mashg'ulot. Yovvoyi sabzi (Daucus corota) gulini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi.** Sabzi guli tekshiriladi. Sabzi to'pguli yashil bargchalardan tashkil topgan o'rama bilan o'rab olingan.

To'pgul markazida to'q qizil tusli gul deyarli hamma vaqt bo'ladi. Bu gulning vazifasi boshqa oqish gullar ichida uzoqdan yaqqol ko'rinib hasharotlarni jalb etishdan iborat bo'lishi kerak.

Soyabonguldoshlar to'pgulidagi gullar har xil bo'ladi.

Soyabon chetida joylashgan gulida gultojibargning sirt qismi ichkarisidagidan yirikroq, ya'ni zigomorf bo'ladi. Soyabon o'rtasidagi gul to'g'ri tuzilishli bo'ladi.

Endi ichki to'g'ri tuzilishli gul lupa orqali kuzatiladi. Gul uchida (gultojibarg ostida) gul o'rni chetidan gultoji bilan navbatma-navbat o'rmashgan 5 ta mayda tishcha bor. Buni 5 ta bargchali gulkosacha deyish mumkin. Navbatda gulning yuqorisini lupa okulyariga to'g'rilab, uning boshqa qismlari ko'zdan kechiriladi. Gul o'rning ichki cheti bir oz ichkariga ximarilgan. Bu gullarning iplari gultojibarglardan uzunroq bo'lib, tashqari tomonga bir oz egilib turadi.

Gul o'rtasida ikkita ustuncha bor. Buning ostida yostiqchasimon shiradon bo'ladi, bu ustuncha osti yoki urug'chi usti disk deb ataladi. Urug'chi ustunchalar tugunchaga borib tutashadi.

Gul tikkasiga ikki pallaga (ikkala ustunchasi bir pallada qoladigan qilib) kesiladi, bunda urug'chi tugunchasining ostki va ikki uyali ekanligi yaqqol

ko'rinadi. Har qaysi uyada bittadan urug'kurtak enlik yo'l to'qima bo'ladi, bu yo'l tuguncha ichini ikkiga bo'lib turadi, mana bu qorin choki kuchli darajada reduksiyalangan meva bargchasidan (meva bandidan) iborat. Soyabon chetlarida joylashgan gullar barcha qismlari jihatdan o'rtalik gullarga o'xshaydi, farqi faqat shuki, chetki guldagi gultojibargning sirtqisi yirik bo'ladi.

Sabzining yetilgan bitta urug'i lupada kuzatiladi. Sabzi urug'i dumaloq, biqini sal botiq bo'yi bo'ylab o'tgan qirralari bo'ladi. bu qirralaridan 10 ta maydarog'ida mayda qattiq tukcha bo'ladi, 8 ta kattarog'ida esa (uchida) uzun ninasimon tuklar joylashadi. yetilgan urug'ning meva bandi nina uchi bilan bosilsa, uning ikki palladan iboratligi ma'lum bo'ladi, bu pallalar urug' pishganda meva bandidan uzilib ketadi.

Soyabonguldoshlar oilasining vakillari gerbariy orqali tanishiladi va daftarga sabzi gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

### **Mavzu: Sigirquyruqgullilar tartibi – Ssrophulariales**

#### **Ituzumdoshlar oilasi - Solanaceae**

Bu oilaga asosan tropik mintaqa viloyatlarida o'sadigan o'tlar, buta va daraxt o'simliklar kiradi. O'rta mintaqa viloyatlarida faqat o'tsimon turlari uchraydi. Bu oilaga 85 avlod va 2300 ga yaqin tur kiradi.

Ituzumdoshlar o'simliklarning bargi butun yoki kertiklangan bo'lib, poya va novdalarda navbat bilan yoki qarama-qarshi joylashadi. Yon bargchalari yo'q.

Gullari odatda to'g'ri tuzilishli, ikki jinsli, gul qismlari 5tadan bo'lib yakka-yakka yoki gajjak shaklida to'pgul xolda joylashgan. Gultojisi o'zaro qushilib ketgan 5ta tojibargdan iborat: changchisi 5ta gultojibargi bilan navbatlashib joylashadi. Urug'chisi 2ta meva bargchadan tashkil topgan. Urug'chi tugunchasi ustki, 2 uyali, buning tevaragini 5 bo'lakli shiradon xalqa shaklida o'rab olgan. Mevalari ko'sakcha yoki rezavorlardir. Urug'larida endosperm bo'ladi yoki bo'lmaydi. Tarkibida alkaloidlar bo'lganidan ituzumdoshlar zaxarli xisoblanadi.

72-rasm. Mingdevona.



---

O'rta mintaqqa zonasida ituzumdoshlarning quyidagi avlodlari ko'p bo'ladi: Ituzum – **Solanum**, pomidor – **Lycopersicon**, tamaki – **Nicotiana**, qalampir – **Capsicum**, bangidevona – **Datura**.

Ituzumdoshlar oilasiga kartoshka – **Solanum tuberosum**, pomidor – **Lycopersicon esculentum**, baqlajon – **Solanum melongena**, qalampir – **Capsicum annum**, tamaki – **Nicotiana tabacum**, maxorka – **Nicotiana rustica** kiradi.

## ***72. mashg'ulot – Kartoshka o'simligi (Solanum tuberosum) gulini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** kartoshka guli lupada tekshiriladi. Gultoji yassi do'ngalak shaklda bo'lib o'zaro qo'shilishib ketgan, tusi oq, qizg'ish, binafsha rang yoki ko'kish (osmon rang) bo'ladi. Keng ochilgan gul o'rtasida konussimon changchi chiqib turadi, changchi iplari qisqa bo'ladi. Gultojini gul o'rnidan ajratib olib to'grilovchi ninaning uchi bilan uning naychasi yorilsa, changchilarning gultojga (ostki qismiga) birikkanligi va ularning gultojibarg bo'laklari bilan navbatlashib joylashganligi ko'rinadi. Gulkosachasi nashtarsimon, uchli beshta barg bo'lakchalardan iborat, sirti tuklar bilan qoplangan, kosachaning qisqagina naychasi ichida tuguncha joylashadi. Kosacha bargchalarini gulbandi tomonga qayirib tuguncha kundalangiga kesilsa, uning urug'kurtakli ikki uyadan iboratligi ma'lum bo'ladi.

Kartoshka o'simligining mevasi-rezavor meva. Hozirgi vaqtda kartoshkaning ekiladigan 1000 ga yaqin navi bor. Kartoshka xalq xo'jaligida juda katta ahamiyatga ega bo'lgan qimmatbaho ekin hisoblanadi.

73-rasm. Kartoshka.



Ituzumdoshlar oilasining boshqa vakillarini gerbary orqali tanishiladi va daftarga kartoshkaning diagrammasi chizilib formulasi yoziladi.

### **Mavzu: Lamiales tartibi – Lamiales**

### **Yasnotka yoki labguldoshlar oilasi Labiatae**

Bu oila 200 dan ortiqroq avlod va 3500 turni o'z ichiga oladi. Bu oilaning vakillari bir va ko'p yillik o't, buta va chala buta hamda daraxt bo'lib, yer yuzining hamma qismida tarqalgan. Bularning barglari poya va shoxlarda qarama-qarshi o'rnashgan bo'ladi. YOnbargi yo'q, poyasi to'rt qirrali. Guli noto'g'ri (zigomorf) tuzilgan ikki jinsli, rangdor bo'ladi. Gultoji ikki labli, ust qismi uchta tojbargdan tashkil topgan, qalpoqsimon yoki yassi shaklda bu uchta tojbargning o'rtasidagisi ikkiga bo'lingan bo'ladi.

Gulkosachasi o'zaro qo'shilishib ketgan 5 ta tishchadan iborat, ba'zan ikki lab shaklida, bulardan ustkisi uchta kosachabargdan ostkisi esa ikkita kosachabargdan tashkil topgan bo'ladi. CHangchilardan oldingi ikkitasi orqadagi ikkitasidan uzunroq. Ba'zan changchilar reduksiyanib ikkita bo'lib qolgan. Urug'chilar 2 ta meva bargdan tuzilgan: urug'chi tugunchasi ustki, 4 uyali. To'pgullari uchki barglar qo'ltig'ida shingil, boshcha, ro'vakcha shaklida to'pgulga yig'ilgan bo'ladi. Mevasi yakka urug'li to'rtta yong'oqchadan iborat. Urug'ida endosperm bor. (74-rasm)



74-rasm. Oq lamium.

O'rta Osiyoda labguldoshlarning yasnotka – **Lanium**, mavrak – **Salvia**, rayhon – **Ocimum**, yalpiz – **Mentha**, qo'ziquloq- **Phlomis** va boshqa avlodlari uchraydi.

### *73. mashg'ulot. Yasnotka – Lamium amplexcaule gulini o'rganish*

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** yasnotka guli lupada tekshiriladi. Gultoji qizil yoki pushti tusli 2 labli bo'lib quyi lab orqaga qayrilgan, ustki lab qalpoqsimon joylashgan. Bu qalpoqsimon lab ko'tarilganda uning ostida (panasida) to'rtta changchi borligi ko'rinadi, bulardagi changdonlar juft bo'lishib birining ustiga biri o'rtnashgan, orasida uzun yoysimon urug'chi ustunchasi joylashadi.

Gultoj tikkasiga yorilsa, quyi lab gultoj bargning bitta katta va ikkita ensiz bo'laklaridan iboratligi ma'lum bo'ladi, ya'ni quyi lab o'zaro qo'shilishib ketgan uchta toj bargdan, ustki lab ikkita toj bargdan tashkil topgan. 4 ta changchidan 2 tasi qisqa bo'lib, ustki lab uchiga birikkan. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon qiyshiq 5 ta nashtarsimon tishchasi bor, chetlari kiprikchali, sirti oqish, yotiq tuklar bilan qoplangan. Qosacha yorilsa uning ichdagi urug'chi ko'rinadi, urug'chi tumshuqchasi to'rt bo'lakli tugunchasi ustki. Tuguncha belidan ko'ndalangiga kesilsa, uning to'rt uyali ekanligi, har uyada bittadan urug' kurtak borligi ko'rinadi. Mevasi teskari tuxumsimon to'rtta yong'oqchadan iborat.

Yasnotka o'ti, beda, zig'ir dalalarida, shuningdek bog'larda partov yerlarda va ariq bo'ylarida ko'p o'sadigan begona o'simlik.

Labguldoshlar oilasining vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga yasnotka gulining diagrammasi chizilib formulasi yoziladi.

**Mavzu: Astragullilar tartibi – Asterales Astraguldoshlar yoki murakkabguldoshlar oilasi Asteraceae yoki Compositae**

Bu oilaga mansub o'simliklar asosan o'tlar va qisman chala butalardan iborat, shu bilan birga bu oilaga tropik mamlakatlarda o'sadigan liana, buta va xatto ba'zi daraxtlar ham kiradi. Murakkabgulli o'simliklarning bargi poya va shoxlarida navbat bilan joylashadi, yonbargi bo'ladi. Gullari to'pgulga yig'ilgan bo'ladi, shuning uchun bu oila murakkabguldoshlar deb ataladi.

Bu oila o'simliklarning to'pguli ancha takomillashgan, ya'ni undagi gullar bajaradigan biologik ishiga qarab bir nechaga bo'lingan. Masalan, bunda bitta gul mevaga aylangan bo'lsa, ikkinchi gul boshqa barcha gullar uchun gultojlik vazifasini o'taydi.

Murakkabguldoshlarning guli odatda qo'sh jinsli, ba'zan bir jinsli yoki steril (samarasiz) bo'ladi. Bu gullarda tipik yashil kosacha yo'q gullarda kosacha o'rnida tuklar ba'zan qilchalar bo'ladi, bu tuk va qilchalar meva hosil bo'lganda ham to'kilmaydi, balki meva urug' bilan qo'shilishib uchma yoki u pardaga aylanadi va urug'likni uzoq joylarga tarqatadi.

Gultojbarglari hamma vaqt qo'shilishib o'sib naysimon, tilchasimon, soxta tilsimon va karnaysimon shaklni olgan bo'ladi, (74-rasm). Gul tuzilishi to'g'ri yoki noto'g'ri: ko'pincha gul qismlari beshtadan, gullarning gul o'rniga taqsimlanishi va turli jinsdagi gullarning savatchasimon gul o'rniga taqsimlanishi xilma-xil bo'ladi. bu gullardagi changchi beshta changchi iplar o'zaro qo'shilmagan bo'lib gultoj naychasiga o'rnashgan, shu naycha ichida changchilar ham joylashgan, shu changchi changdonlar o'rtasidan urug'chi ustunchasi o'tadi, ustunchaning uchi ikki bo'lakli tumshuqchaga aylangan bo'ladi, urug' ustunchasi tevaragida shiradon

halqa shaklida joylashadi. Urug'chisi ikkita qo'shilishib o'sgan meva bargchasidan iborat: urug'chi tugunchasi ostki, yakka uyali va bir urug'li. Mevasi- urug'dan iborat.

**75-rasm.** Astradoshlar oilasini gul tuzilishi.

1. naysimon;      2. soxta tilsimon;      3. tilsimon;      4. voronkasimon.

Murakkabguldoshli o'simliklar gullarning joylanishi va shakli jihatdan ikkita kenja oilaga: Naychasimongullar va tilchasimongullilarga bo'linadi.

Naychasimongullilar kenja oilasi **Tubiflorae**

Bu kenja oila o'simliklarning savatchasidagi gullarning hammasi naychasimon yoki har hil masalan, markazdagilar naychasimon, chetdagilar soxta tilchasimon yoki voronkasimon bo'ladi. Bu o'simliklarda sutsimon shira bo'lmaydi.

Bu kenja oilaga 700dan ko'proq o'simlik avlodlari kiradi:

Kungaboqar – **Helianthus**, bo'ymadoron – **Achilea**, qo'ytikan – **Xanthium**, qushqo'nmas – **Cordus**, maxsar – **Carthamus**, bo'taqo'z – **Centaurea**, shuvoq – **Artemisia** avlodlari O'rta Osiyoda ko'p o'sadi.

**74. mashg'ulot – Kungaboqar – Helianthus annus gulini o'rganish.**

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** kungaboqar guli lupada tekshiriladi. Kungaboqar savatchasining tevaragi zich joylashgan bargchalar bilan o'ralgan, bu bargchalar uchi nayza tuxumsimon shaklda bo'lib, sirti tuklar bilan qoplangan.

Kungaboqar savatchasi o'rtasidan ikkiga bo'linadi, savatchadagi gullarning cheti bo'ylab joylashganlari soxta tilsimon, o'rtadagilari- naysimon bo'ladi. Soxta tilsimon gullar savatcha cheti bo'ylab bir necha qator joylashadi. Naychasimon va soxta tilsimon gullar tekshiriladi.

Savatchadan bir nechta gulni yulib olib, ulardan xar qaysining o'rni xonachadan iboratligini ko'ramiz. Bu xonachalar o'zaro zich joylashgan gultevarakligidan tashkil topgan bo'ladi.

Tipik naychasimon gul tugunchasida va gultoj naychasida bezli qisqa tuklar bo'ladi. tugunchasi qirrali, tugunchasining yuqori gultoj osti qismida kosacha o'rinda tishsimon cheti bo'ladi, bu tishchalar beshta. Gultoj naychasi yorilganda gulning ichki tuzilishi yaxshi ko'rinadi. Bunda beshta changchi bo'lib, iplar o'zaro qo'shilmagan, ammo changdonlari qo'shilshib naychaga aylangan, bu naycha o'rtasidan ikki bo'lak tumshuqli ustuncha o'tadi.

So'ngra soxta tilsimon gul tekshiriladi. Bu gul bir jinsli, noto'g'ri tuzilishda, yakka labli, ustiki labi yo'q bo'lib ketgan, quyi labi uzun sariq til kabi cho'zilgan bo'lib uchida uchta tishchasi bor. Chunki bu labcha uchta toj bargning qushilishidan hosil bo'lgan, nihoyat savatcha chetiga joylashgan toj barg naychasi yorib ko'riladi, bunda changi yo'q, balki urug'chi boshlang'ch xoldagina bo'ladi.

Tilchasimongullar – kenja oilasi – **Liguliforae**

Bu kenja oilaga taalluqli o'simliklarning savatchasidangi gullarning xammasi tilchasimon noto'g'ri, ikki jinsli. O'simliklarida sutsimon shira bo'ladi. bu kenja oilaga 64 avlod kiradi. O'rta Osiyoda o'sadigan avlodlarining eng xarakterlisi: qoqio't – **Taraxacum**, sachratqi – **Cichorium**, bo'ztikan – **Sonchus** avlodlaridir.

#### ***75. mashg'ulot. Qoqio't – Taraxacum vernalis gulini o'rganish.***

**Asbob va materiallar:** gerbary, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi** Qoqio't guli lupada tekshiriladi. Savatcha to'pgullarning o'rama ikki qator bargchalardan iborat ichki qatordagi bargchalar guliga yopishib joylashgan. Savatchani o'rab turgan bu bargchalar uzib tashlansa uning umumiy

gul o'zni savatchasi ochiladi. Savatchaning xar yer xar yeriga joylashgan gullaridan bir nechasi tekshiriladi. Bu gullarning hammasi tilsimon shaklda tashqi ko'rinishdan bir xil. Tilchasi sariq tusda, uchi besh tishchali. Gultoj naychasi xuddi tikkasiga kesilgan va yuqori qismi orqasiga tilsimon shaklda sal qayrilgan bo'lib ko'rinadi. Mana bu tilcha kungaboqar savatchasining cheti bo'ylab joylashgan gul tilchasi kabi gultojining beshta bargchasidan tashkil topgan bo'ladi. bu gul noto'g'ri tuzilishli zigomorof; ammo ikki jinsli bo'ladi, mana shu ikki jinsli va samarali bo'lish bilan kungaboqar gulidan farq qiladi. Bunda changchi changdonlari qo'shilishib o'sib naychaga aylangan, buning o'rtasidan urug'chining ikki tumshuqli ustunchasi chiqib turadi. Tumshuqchanning usti tukli bo'ladi. changchi iplar ingichka bo'lib, gultoj naychasining yuqor qismiga o'rnashgan urug'chi tugunchasi qirrali bo'lib, shu qirralarida tanachalar o'rnashgan

#### *Nazorat savollari*

1. Soyabonguldoshlar oilasining o'ziga xos xarakterli belgilarini ayting
2. Ituzumdoshlar oilasi qanday belgilarga ega, bu oilaning insonlar xayotida qanday ahamiyati bor?
3. Labguldoshlar oilasi boshqa oila o'simliklaridan o'ziga xos qanday belgilari bilan farq qiladi?
4. Murakkabguldoshlar oilasining vakillarini gullari qanday tuzilishga ega?
5. Murakkabguldoshlar oilasi gul tuzilishiga qarab nechta kenja oilaga bo'linadi?

#### **Mavzu: Bir pallalilar sinfi – Monocotyledoneae**

Bu sinf 20 tartib va 66 oilaga ega bo'lib, uning vakillari o'rta mintaqada va shimoliy kenglikda o'sadigan o'simliklar, shuningdek subtropik va tropik viloyatlarida kamdan –kam bo'ladigan daraxtsimon o'simliklardir.

Bir pallali o'simliklar tashqi ko'rinishidan ikki pallali o'simliklarga bir muncha o'xshash bo'ladi. Bir pallalilarga taxminan 30 ming tur o'simlik kiradi. O'zbekiston xududida faqat o'tsimon bir pallali o'simliklar bo'lib, ular o'tloq-dasht xamda tog' va cho'l yaylovlaridagi o'tlarning ko'p qismini tashkil etadi. Bir pallalilar orasida odatdla ildizli ko'p yillik o'simliklar hamda qurg'oq joylar uchun

xarakterli bo'lgan kartoshkali va piyozli o'simliklar bo'ladi. Bir pallali o'simliklar jumlasiga bug'doy, javdar, sholi, makkajo'xori, shakarqamish kabi oziq-ovqat ekinlari, shuningdek ko'pgina yem-xashak, texnika va manzarali o'simliklar kiradi.

### **Lolagullilar tartibi – Liliales**

#### **Lolguldoshlar (loladoshlar) oilasi - Liliaceae**

Bu oilaga asosan yo'g'on ildizpoyali, piyozli yoki tugunakli ko'p yillik o't o'simliklar, ba'zi daraxtlar (yuqqa, dratsena, aloe va boshqalar) va qisman lianalar kiradi. Barglari lantsetsimon chiziqli ba'zan ellips shaklli, paralel yoki yoysimon tomirli. Guli ikki jinsli, aktinomorf, odatda, shingil, boshoq, ro'vak va shu singari to'p gullarga yig'ilgan. Ko'p o'simliklarning gulqo'rg'oni ochiq rangli, gultojisimon, aksariyati ayrim tojbarglidir. Xar bir aylanada uchtdan changi bo'ladi, ko'pchiligining tugunchasi ustki, uch uyali mevasi ko'sakcha yoki rezovor. Bu oilaning 250 ta avlodi va 30000ga yaqin turi bo'lib, ular yer sharining xamma joyida, ayniqsa qurg'oqchilik bo'lib turadigan quruq subtropiklarda uchraydi. SHulardan 20 avlod va qariyb 250 turi O'rta Osiyoda uchraydi. Bularning eng muhim avlodlari qatoriga: lola – **Tulipa**, piyoz – **Allium**, shirach – **Eremurus** va boychechak – **Gagea** kiradi.



76-rasm. Lobel chemeritsasi.



77-rasm. marvaridgul.

### **76. mashg'ulot – Greygi lolasi Tulipa Greigi gulini o'rganish.**

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Lola guli lupada tekshiriladi. Lolaning guli yirik, yakka-yakka joylashadi. CHangchisi 6 ta ikki doirada 3tadan joylashadi. Gul markazida urug'chisi bor. Urug'chasi ustki uch qirrali chunki urug'chi uchta meva bargchasidan tashkil topgan. Mevasi xar uyasi aloxida ochilib ketadigan uch qirrali ko'sakcha. Greygi lolasi qirlarda, tog' etaklarida ko'p o'sadigan efemeroid o'simliklardandir.

Lolalarning ancha turi va 8000 tagacha navlari ko'pdan buyon dunyoning aksari mamlakatlarida manzarali sifatda o'stiriladi.

Liliyadoshlar oilasining boshqa ba'zi vakillari gerbariy orqali tanshiladi va daftarga lola gulining diagrammasi – chizilib formulasi yoziladi.

### **Mavzu: Qiyogullilar tartibi – Ciperales**

O'simliklarning bu tartibiga faqat bitta oila- qiyodoshlar (xiloldoshlar) oilasi – Ciperaceae kiradi. Bu oila yer sharining hamma joyida o'sadigan 85 avlod va 3500dan ko'proq turdan iborat bo'lib, O'zbekistonda 16 avlod 90 turi uchraydi.

### **Qiyodoshlar oilasi – Ciperaceae**

Bu oilaga poyasi uch qirrali, ko'p yillik va qisman bir yillik o'tlar kiradi. Barglari chiziqli, barg qo'ltig'ida tilchasi bo'lmasligi hamda asosan poyaning ostki tomonida ko'pincha uch qator joylashadigan barg qinning to'liq bo'lishi bilan g'alladoshlardan farq qiladi.

Gullari mayda, ko'rimsiz, ikki jinsli yoki bir jinsli bo'lib boshqosimon, boshchasimon, ro'vaksimon yoki soyabonsimon to'pgullarga yig'ilgan. Gullari shamol yordamida changlanadi. Bu o'simlik bir uyli, ba'zan ikki uyli, gultevarakligi qilsimon yoki to'qsimon shaklda yoki butunlay yo'q. CHanchisi odatda uchta, urug'chisi bitta. Tugunchasi ustki va bir uyali, urug'chi uchta yoki ikkita meva bargchasidan tashkil topgan. Mevasi yong'oqcha yoki pistacha, urug'chidagi murtak unsimon endosperm ichiga joylashgan.

Qiyodoshlar oilasining vakillari to'qay yerlarda, zaxkash va quruq o'tloqlarda o'sadi. Bularning eng muhim avlodlariga salomalaykum – **Cshperus**, qamish – **Schoenoplectus**, to'g'izsirt – **Cobresia**, qiyoy – **Carex** kiradi.

Bu oilada begona o't va mollar uchun ham qimmatli ovqat bo'ladigan o'simliklar bilan bir qatorda katta axamiyatga ega bo'lgan o'simliklar ham bor. Masalan: Markaziy Osiyoda ko'p o'sadigan rang – *Cazex pachystilis*, elak- *C. Phesodes* kabi o'simliklar qorako'l qo'ylari uchun eng yaxshi ovqat hisoblanadi.

To'ng'izsirt avlodi tog' yaylovlarida ko'p bo'ladigan har xil turlari mollar uchun juda muxim oziq hisoblanadi.

### ***77.mashg'ulot- Salomalaykum – Ciperus rotundus gulini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** salomalaykum guli lupada tekshiriladi. To'p gul sayabonsimon, soyaboninig xar shoxchasida 3-8 tadan xavol joylashgan boshqochalar bor, boshqochasi chizg'ichsimon, uchi nayza, xira qizg'ish tusda. Gulyonlik qobig'i tuxumsimon, uchi to'mtoq, xira qizg'ish yoki xira yashil tusda. Guli ikki jinsli, gultevarakligila qilchalar bo'lmaydi. CHangchisi uchta urug'chisi bitta. Tugunchasida tushib ketadigan ipsimion ustunchasi bor, ustuncha uchi uch tumshuqli mevasi – uch qirrali yong'oqcha shaklida.

Qiyodoshlar oilasining boshqa vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga salomalaykum (xilol) gulining diagrammasi chizilib formulasi yoziladi.

### **Mavzu : Qo'ng'irboshlar tartibi – Poaceae**

#### **G'alladoshlar oilasi – Gramineae**

Bu oilaga bir yillik, ikki yillik ko'p yillik va poyasi o'n metrga yetadigan daraxt o'simliklar kiradi.

Bu oilaga talluqli o'simliklarning tanasi somonpoyadan iborat bir necha bo'g'im va bo'g'im orqalıkları bor. Bo'g'im oraliqlari kovak, ayrim xollardagina,

masalan, makkajo'xorida bu kovak, g'ovak parenxima to'qima bilan to'lgan bo'ladi.

Bargi oddiy, chiziqsimon bo'lib, barg qini va barg plastinkasidan iborat, poyada navbat bilan joylashadi. Barg plastinkasi ostida plastinkaningqinga aylanish joyida barg tilchasi yaqqol ko'rinib turadi. Bu barg tilchasi poyaga zich o'mashib yog'in suvlarining barg qini bilan poya o'rtasidagi oraliqqa o'tishga yo'l qo'ymaydi. Barg tilchasi xar xil shaklda va har xil kattalikda bo'lib sistematik belgilardan hisoblanadi. Boshqodoshlar poyasining o'sish zonasi bo'g'im oralig'ining tag qismida bo'ladi, barg qini shu o'sish zonasini shikastlanishlardan himoya qilib poyaning mustaxkamligini oshiradi. Boshqodoshlar poyasining tag qismida to'plash bo'g'imidagina shoxlaydi-tuplaydi. Bu bo'g'im tuproqning ustki qatlamida yoki betidagina joylashadi. Boshqodosh o'simliklar bir jinsli yoki ikki jinsli bo'lib, sodda to'pgulda boshqoda joylashadi. Boshqoq o'z navbatida murakkab boshqoq, murakkab ruvak, popuk so'ta shaklda bo'lishi mumkin. Boshqada har xil shaklda tuzilgan bu tuzilishlar sistematik belgilardan hisoblanadi.

Tipik tuzilishli boshqoda bir juft qobiq bo'lib, boshqoqchani zich o'rab oladi, boshqoda esa bitta yoki ko'p miqdorda gul joylashadi. Xar bir gulda ikki doira: tashqi va ichki doira yasab joylashgan pardasimon gultevarakligi bo'ladi. Tashqi doirada ikkita ostki va ustki gul qobig'i joylashadi. Ostki gul qobig'i gulyonligi bargchasi bo'lib, ustki gul qobig'ining ko'p qismini o'rab turadi. Ustki gul qobig'ida ikkita qil chiqit choki bo'ladi: bu xol mazkur qobiqning qo'shilishib ketgan ikkita bargcha gultevarakli bargchasidan tashkil topganligini ko'rsatadi. Bundan keyin ichki doira ikkita pardacha **Lodicula** dan tashkil bo'ladi, bu pardachalar boshqodoshlarning gullash biologiyasida juda katta ahamiyatga ega. Gullash oldidan pardalar juda bo'rtib ketib gul qobiqchalarini chetga suradi, buning natitjasida ichidagi hamma changchilar va urug'chi tumshug'i tashqariga chiqadi.

Gul changchisi ko'pincha uchta, ba'zan bitta, ikkita, oltita yoki ko'p bo'ladi. changchi ipi uchida yirik changdon joylashadi: bu changdonda yengil quruq ko'p changlar paydo bo'ladi.

CHangchi ipi gul ochilguncha juda kalta ochilish davrida esa tezda bo'yiga cho'zilib changdoni gulidan tashqariga chiqadi. Urug'chisi qushilishib ketgan uchta meva bargchasidan tashkil topgan, urug'chi tumshuqchasi ko'pincha ikki bo'lakli, ba'zan bir yokip uch bo'lakli patsimon. Faqat makkajo'xorida urug'chi tumshuqchasi ipsimon uzun.

Urug'chi tugunchasi ustki, bir uyali bo'lib ichida osilib turgan to'g'ri yoki sal egilgan urug' kurtagi bor. Boshodoshlar guli shamol yordamida, ba'zilari o'zidan changlanadi. Mevasi dondan iborat; bunda urug' meva tevarakligi bilan zich qo'shilishib ketgan bo'ladi; endospermasi ko'p.

Boshodoshlar uchta kenja oilaga: Bambuqsimonlar, tariqsimonlar va qo'ng'irboshsimonlar kenja oilasiga bo'linadi.

### **Tariqsimonlar kenja oilasi – Panicoideae**

Bu kenja oila odatda, o'tchil, ba'zan tanasi yog'ochlangan o'simliklardan iborat, boshog'i yakka gulli ya'ni boshog'da yaxshi rivojlangan bitta onalik yoki bitta otalik guli bo'ladi. boshog' qobig'i odatda ikkitadan ko'p. Bu kenja oilaga quyidagi avlodlar kiradi.

Makkajo'xori –**Zea** avlodi, buning juda ko'p navlari yer sharining o'rta mintaqali zonalardan o'stiriladi.

Jo'xori –**Sorghum** avlodi poyasi baland o'sadigan bir yillik yoki ko'p yillik o'tsimon o'simlik poyasi baland uchi ro'vaksimon to'pgul bilan tugalanadi. O'zbekiston va Turkmaniston respublikalari xududlarida jo'xorining qo'qonjo'xori turi **Sorghum cernuum** ko'p o'stiriladi. Qo'qonjo'xori bir yillik o'simlik, poyasining uchi to'p gulli tagidan pastiga yoysimon bukiladi, bu ba'zan oqjo'xori deb xam yuritiladi.

G'umay – **Sorghum halepense** O'rta Osiyoda ko'p o'sadigan yillik zararli begona o't.

Tariq – **Panimum** avlodi: buning tropik va o'rta mintaqalarda o'sadigan 4 ta turli bo'lib, bundan uchta begona o'simlik bittasi ekiladigan oddiy tariqdan iborat.

Itqo'noq – **Setaria** avlodi: buning Hamdo'stlik davlatlari xududida beshta turi o'sadi, bundan bittasi ekiladigan qo'noqdan iborat.

SHoli – **Oryza** avlodi: bir yillik va ko'p yillik o'simlik, poyasi uchida yirik tarvakaylagan ruvagi bor. Guli ikki jinsli, changchisi oltita. Bu avlodning 20 ta turi bor. Bu turlardan ikkitasi ekiladi. O'zbekistonda bittasi – **Oryza sativa** o'stiriladi. SHoli (guruch) oziq-ovqat maxsuloti bo'lish jihatidan yer yuzida bug'doydan keyingi ikkinchi o'rinda turadi.

### **Qo'ng'irboshsimonlar kenja oilasi – Poaeideae**

Bu kenja oilaga kiradigan o'simliklar boshog'ida qobiq ikkita, boshqochasi bir gulli yoki ko'p gulli bo'ladi. Buning quyidagi avlod va turlari muhim hisoblanadi.

Suli avlod – **Avena** ning O'zbekistonda 14 turi o'sadi.

Ekiladigan suli – *A. sativa* bir yillik, o'zidan changlanadigan o'simlikdir.

Qo'ng'irbosh avlodi – **Poa** ning 100 dan ortiq Hamdo'stlik davlatlar xududlarida o'sadi: bular o'tloqlarning asosiy qismini tashkil etadi. Begona o't tariqasida o'sadigan bitta turidan boshqasi ko'p yillikdir.

YAltirbosh avlodi- **Bromus** ning 44 turi Hamdo'stlik davlatlar xududlarida o'sadi. bular tirik ruvaksimon to'pgulga ega bo'gan ko'p yillik va bir yillik o'simlikdir. YAltirboshning ko'p yillik turlari ayniqsa kiltiqsiz yaltirbosh – **B. Inermis** mollarga ovqat bo'lish jihatidan katta ahamiyatga ega. Bug'doyiq turkumi – **Agropyron** ning 50 dan ortiq turi Hamdo'stlik davlatlar xududlarida o'sadi, bular uzun ildizpoyali ko'p yillik o'simlikdir. Bug'doyiq mollarga ovqat bo'lish jihatidan katta ahamiyatga ega, buning ba'zi turlari atayin ekib turiladi. Bug'doyiq o'ti o'tloqlarda, dashtlarda va tog' etagi zonalarida ko'p o'sadi. Bu o'simlik ildizpoyasidan tez ko'payib keta oladi. Bug'doyiq pichanga o'rib olinadigan qimmatbaho o'simlik bo'lishi bilan birga dehqonning ko'p kuchini oladigan begona o'tdir. Bug'doyiq O'zbekistonning hamma yerida o'sadi.

Bug'doy avlodi - **Triticum** yer sharida yashovchi aholining asosiy ovqat mahsulotini beradigan o'simlikdir. Bu avlodga 19 ta bug'doy turlari kiradi,

bulardan 4 tasi yovvoyi holda o'sadi. Bug'doy bir yillik (bahorgi) va ikki yillik (kuzgi) o'simlik.

Arpa avlodi – **Hordeum** ga yer sharining hamma qit'alarida o'sadigan 18 tur arpa kiradi. Hamdo'stlik davlatlari xududlarida arpaning yovvoyi turlaridan 10 tasi bir yillik va ikki yillik o'simlik tariqasida o'sadi. Oddiy arpa **H. vulgare** O'zbekistonning hamma joyida ekiladi. Arpa mollarga yem va oziq-ovqat bo'lishi jihatidan katta ahamiyatga ega. O'rta Osiyoda poyaning tag tomoni piyozsimon yo'g'onlashadigan yovvoyi arpa, tak-tak – **H. vulbosum** mollarga ovqat bo'lishi jihatdan muhimdir. Bug'doy va arpa oziq-ovqat mahsuloti berishi yem-xashak va texnika ekini bo'lishi jihatidan katta ahamiyatga ega.

#### ***78 .mashg'ulot. Bug'doy – Triticum aestivum gulini o'rganish***

**Asbob va materiallar:** gerbariy, tirik yoki fiksatsiya qilingan gullar, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

**Ishlash tartibi:** Bug'doy guli lupada tekshiriladi.

Bug'doy poyasi uchida boshqoq- to'pgul bo'ladi. Ana shu to'pgul tekshiriladi. To'pgulning bitta umumiy o'qida uning ayrim chiqiqlari zinalari ustida alohida boshqoqlar joylashadi. Bu boshqoqlarning bandi bo'lmaydi.

Boshqoqlarni yulib olib, umumiy o'q yalang'ochlanadi. Bu o'q zinasimon bo'lakchalardan iborat: har bir zinasida bittadan boshqoqcha joylashgan bo'ladi. Har bir boshqoqcha lupada tekshiriladi. Bunda bir-biriga qarama-qarshi o'rnashgan ikkita qobiq bo'ladi. Qobiqlar teng tuxumsimon ko'rinishda, o'rtasidan chiziqsimon chok (qil) o'tgan. Bu chok bug'doyning har xil formalarida turlicha bo'lib, muhim belgilardan hisoblanadi. Boshqoqchadagi gullar soni to'rt-beshta. Ustki gul boshqoqchalaridan maydaroq bo'adi, bunda faqat changchilar bor, urug'chi esa yo'q bo'lib ketgan. Demak, boshqoqchadagi hamma gullar don tugavermaydi. Endi normal gul ko'zdan kechiriladi. Buning ustki gul qobig'i pardasimon, yubqa bo'ib ostidagi changdoni ko'rinib turadi. Ostki gul qobig'i

qiltiqli yoki qiltiksiz bo'ladi. Ustki gul qobig'i olib tashlanganda uning ostidagi ikkita yupqa parda chalodikula ko'rinadi. Bug'doy gulida yirik changdonli uchta changchi bo'ladi. gul ichida urug'chi joylashadi, bu urug'chi ikki meva bargchasining qo'shilishidan tashkil topgan bo'adi. Tuguncha ustki bir uyali, urug'chi tumshuqchasi patsimon ikki bo'lakli. Mevasi-don. Bug'doy gulning diagrammasi chizilib formulasi yoziladi.

### **79. mashg'ulot. Makkajo'xori – *Zea mays gulini o'rganish***

Qo'shimcha ravishda makkajo'xori ham ko'zdan kechiriladi. Makkajo'xori bir yillik o'simlik, poyasining ichi kovak bo'lmaydi, balki g'ovak parenxima to'qima bilan to'gan. Bargi serbarg nashtar ko'rinishida, guli bir uyli, changchi va urug'chi gullari alohida-alohida to'pgulga to'planadi.

Bu o'simlikning boshqodoshlardan muhim farqi shuki, makkajo'xori gullari bir jinsli va bir uyli bo'ladi. Otaliq gullari poya uchida ruvak shaklida yig'ilgan, bulardan boshqochalar juft – juft joylashib biri qisqa ikkinchisi uzun bandli bo'ladi.

Boshqochalar nashtar shaklida bo'lib uchi nay va ikkita qobiqqa ega: bunday xar bir boshqochada bitta – ikkita gul bo'ladi. Gul qobig'i ham ikkita bo'lib cheti tuqli, bundan tashqari yana ikkita seret pardachasi ham bo'ladi. onalik gullari barg qo'ltigida so'tada har qatorda 6-16 tadan bo'lib joylashadi. So'ta keng yaproqdan iborat o'ramaga, qobiq bargga o'ralgan bo'ladi. Onalik boshqochada bitta gul bo'ladi. Boshqochada pardasimon ikkita boshqoq qobig'i va ikkita tumshuqcha bor: gullash paytida barcha gullardagi ipsimon ustunchasi barg qinidan tashqariga chiqib pastga osilib turadi. (78-rasm)



**78-rasm.** Makkajo'xori.  
 A. to'pgulli o'simlik; b. erkak gul;  
 v. pishgan so'ta; g. gullayotgan so'ta;  
 d. urg'ochi gul; ye. don.

Makkajo'xori juda qimmatbaho boshqodoshlardan bo'ib ko'p hosil beradi.

SHuning uchun ham makkajo'xori oziq-ovqat va yem-xashak sifatida juda keng miqyosda ishlatiladi. Makkajo'xori ayniqsa O'rta Osiyo respublikalarida ko'p ekiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Yopiq urug'li o'simliklarni ochiq urug'li o'simliklardan qanday farqi bor?
2. Yopiq urug'li o'simliklar qanday xarakterli belgilarga ega?
3. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar bir-biridan qanday belgilari bilan farq qiladi?
4. O'zbekistondagi asosiy madaniy o'simliklarni sanab chiqing va ularning qaysi oilaga kirishini qayd eting.
5. Yopiq urug'li o'simliklarning amaliy ahamiyati qanday va ulardan qanday foydalanish mumkin?
6. Kuyidagi oilalar qanday belgilar bilan farq qiladi: ayiqtovondoshlar, atirguldoshlar, dukkakdoshlar, soyabonguldoshlar, krestguldoshlar, gulxayridoshlar, ituzumdoshlar, qiyoqdoshlar, murakkabguldoshlar, loladoshlar, boshogdoshlar, qiyoqdoshlar?
7. Bu oilalarning har birini gul formulasini ayting.

### **USLUBIY KO'RGAZMALAR. ODDIY VA DOIMIY MIKROPREPARATLAR TAYYORLASH TEXNIKASI**

O'simliklarning anatomiyasi va morfologiyasi yuzasidan o'tkaziladigan mashg'ulotlarda o'simliklarning hujayra, to'qima va organlarining tuzilishi o'rganiladi. SHuning uchun studentning jihozlangan ish stoli bo'lishi kerak, chunki mustaqil ravishda preparat tayyorlash usullarini o'qituvchi rahbarligida o'rganishi, tayyorlashi zarur. Tekshirilgan ob'ektlarni rasm bilan ifodalash katta ahamiyatga ega. Oddiy usulda preparat tayyorlash, asosan, mashg'ulot davomida, doimiy preparatlar esa, darsdan tashqari vaqtlarda tayyorlanadi.

Buning uchun, avvalo kerakli materiallarni tayyorlash, fiksirlash, saqlash, ulardan yupqa va tekis kesiklar kesib olib, bo'yash va maxsus glitserin hamda balzamlarga joylab yopishtirib qo'yish kerak.

## **Materialni saqlash va fiksirlash**

Ob'ektlarni mikroskopda to'liq tekshirish mumkin. Masalan, mox bargi va ildizini butunligicha buyum oynasiga joylab o'rganish mumkin. Ko'pincha, o'simlik organlarini kesib olib ulardan preparat tayyorlanadi. Buning uchun o'simlik qismlarini yoki kichikroq bo'lsa, butunligicha fiksirlanadi. Agar material qattiq bo'lsa (masalan, o'simlik poya yoki ildizining yog'och qismi), avval 1-3 soatcha suvda qaynatib (bir oz glitsiyerin qo'shib qaynatsa ham bo'ladi), so'ngra 60-80 % li spirt va glitserinning teng miqdordagi aralashmasida fiksirlanadi. Bunday usulda tayyorlangan preparat uzoq vaqt buzilmay saqlanadi. Agar ob'ekt kichik yoki yumshoq bo'lsa (barg, g'unchalar va gul organlari) va umuman embriologik tekshirish uchun fiksirlash, ayniqsa chamberlen fiksatorida eng qulaydir. Bu fiksatorida fiksirlangan materialni bir necha muddat o'tgandan so'ng 3 marta 80 % li spirt eritmasida yuviladi va spirtida saqlanadi.

Doimiy preparat tayyorlash uchun dastlab materialni 96 % li spirtida fiksirlash zarur.

Ko'rgazma uchun hamma ob'ektlarni fiksirlab quyish kerak. Buning uchun maxsus idishlarga o'simliklar joylashtiriladi (kichik bo'lsa butunligicha), so'ngra 4 % li formalinda fiksirlanadi. Birmuncha vaqtdan so'ng 2 % li formalin yoki 2 % li formalin va spirtning istagan % ini teng miqdordagi aralashmasi bilan aralashtirib qo'yiladi. Bunday ko'rgazma materiallar uzoq vaqt buzilmay saqlanadi.

## **Kesiklar tayyorlash**

O'simlik organlaridan kesiklarni fiksirlangan materialdan yoki tirik ob'ektdan lezviye vositasida tayyorlanadi.

Qattiq ob'ektdan ( poya va ildiz) kesiklar tayyorlash uchun fiksirlangan materialdan 3 sm uzunlikdagi bo'lagi yetarli. Fiksirlangan ob'ektning bir bo'lagini idishdan pichoq yoki skalpel bilan kerakligicha kesib olib, idish og'zini yana berkitib qo'yiladi. Bu bo'lakchani kichikroq idishchaga solib, spirtovkada qaynatiladi va issiqligicha kesiklar tayyorlanadi. Ob'ektlar aksincha kichik, yumshoq va egiluvchan bo'lsa, masalan, barg, ularni buklab «buzina» bo'lagi sabzi

yoki kartoshka orasiga qisib birgalikda kesiladi (preparat tayyorlashda to'g'rilovchi nina yoki cho'tkacha bilan ob'ektni o'zini ajratib olinadi, qolgan yordamchi materiallar olib tashlanadi).

Ob'ektni qo'ldan qo'ymay, bir necha kesiklar kesib olib ularni namlangan preparoval nina yoki cho'tkacha bilan le'viyedan olib, kichik idishchadagi yoki soat oynachasidagi toza suvga solib qo'yiladi.

### **Kesikchalarni bo'yash va glitserinda saqlash**

Oldindan tayyorlab qo'yilgan yupqa va tekis kesiklarni, ikkinchi toza soat oynachasiga olib, suvda eritilgan fusin, safranin metilen ko'ki, sinka va shunga o'xshash bo'yoqlardan pipetka yordamida bir yoki ikki tomchi olib, ob'ekt ustiga tomiziladi, bir necha minutdan so'ng ortiqcha bo'yoqni idishdagi suvdan, pipetka bilan yuvib tashlanadi va yana toza suv quyib yuviladi, xullas suv rangsizlanguncha yuvish davom etadi. Bo'yalgan va toza yuvilgan kesiklarni preparoval nina yoki cho'tkacha yordamida olib, glitserin tomizilgan buyum oynasi ustiga qo'yiladi va ustini toza artilgan qoplovchi oyna bilan qoplanadi. Glitserinda saqlangan ob'ekt bir necha vaqt buzulmasdan saqlanishi uchun, qoplovchi oyna atrofiga lak yoki alif surkab qo'yish kerak. Chunki qoplovchi oyna chetlaridan xavo kirib glitserin asta –sekin qurishi mumkin. Bunday preparatlarni yorug'dan asrash kerak, shuning uchun ularni maxsus qutichada saqlanadi.

Masalan, chang donalari (mikrospora) dan mikroskopik doimiy preparat tayyorlash uchun yuqorida ko'rsatilgandek changlar fuksinda bo'yilib, glitserinda saqlab, yopishtirib qo'yiladi. Agar chang donalari tirik o'simlik gullaridan olingan bo'sa, u taqdirda preparat quyidagicha tayyorlanadi. Changdon yoki chang donalarini alohida pintset yoki kistochka yordami bilan ajratib olib, buyum oynasiga o'rnatiladi va ustiga 1-2 tomchi fuksinning 1-2 % li eritmasidan tomiziladi va preparoval nina bilan changdonlarni oyna o'rtasiga yig'iladi (keraksiz qismlari olib tashlanadi). Ortiqcha bo'yoqlar ham filtr qog'ozga shimdiriladi, so'ngra ustiga 1-2 tomchi 20-50 % li sut kislotadan tomiziladi (bu kislotada chang donalarini shishiradi) va donalari ustiga eritilgan glitserin-jelatindan

bir omchi tomizib, nina bilan aralashiriladi va usti qoplovchi oyna bilan qoplanadi.

Kanada yoki pixta balzamlarida ham ob'ektlar yaxshi saqlanadi. Bunday balzamlarda ob'ekt bo'yoqlarining rangi o'chmaydi, lekin preparatlar tayyorlash usuli bir oz murakkabroq, ya'ni ob'ekt kesiklarini spirtda eritilgan bo'yoqlarda bo'yaladi va har xil protsentsdagi spirtlarda (96 %, 100 % li spirtlar oldindan tayyorlab qo'yiladi) yuviladi. Masalan, eng avval 96 % li spirtida 2-3 qayta, so'ngra 100 % li absolyut spirt, karbol va ksilol bilan 2 marta yuviladi, so'ng bo'yalgan ob'ekt butunlay suvsizlangan hisoblanadi. Buyum oynasini tozalab artib ustiga, bal'zamlarning biridan bir tomchi tomizib qo'yiladi va so'ngra shu bal'zam ustiga bo'yalgan toza yuvib suvsizlantirilgan ob'ekt (kesik) o'rnashtiriladi va ustini toza artilgan qoplovchi oyna bilan yopib qo'yiladi. Qoplovchi oyna atrofiga chiqqan ortiqcha bal'zamlarni filtr qog'oz bilan tozalanadi, bal'zam qotgandan so'ng mikroskopda tekshirish mumkin.

Bu preparatlarni ham maxsus yopiq quti (koropka) larda saqlab qo'yiladi.

### **Ob'ekt kesiklarini 2 xil bo'yoqda bo'yash**

Ob'ekt kesiklarini soat oynasidagi suv ichidan olib, **gemotoksilin** eritmasi solingan soat oynasiga o'rnashtiriladi; bir necha daqiqadan so'ng, avval suv, so'ngra 50 % li spirt bilan yuviladi va kesikni 1 % li safroninning (qizil bo'yoq) spirtidagi eritmasi bilan bo'yab 10-20 minut qo'yiladi va spirt lampada bir oz qizitiladi. Ortiqcha bo'yoqni 50 % li spirtida yuvib tozalanadi; keyin 96 % li spirt va absolyut spirt, oxirida ksilol bilan butunlay suvsizlantirilgandan keyin bu ikki xil bo'yoq bilan bo'yalgan ob'ektni buyum oyna ustiga olib bal'zamda saqlash uchun ustini qoplovchi oyna bilan qoplanadi; bal'zam qotgandan so'ng, bu tayyor preparat mikroskopda tekshiriladi. Ob'ektning yog'ochlangan qismlari qizil rangda va yog'ochlanmagan qismlari (tsellyulozadan ibortalari) ko'k gunafsha rangga bo'yaladi. Bu usul bir ob'ektda bir vaqtda ikki xil tip xujayralarini tekshirish uchun qulay usuldir.

### **Tabiatda botanikaga oid materiallarni yig'ish**

Agronom amaliy ishi davomida turli-tuman o'simliklarga duch keladi, xatto bitta xududda uchraydigan o'simliklar turini miqdori bir necha yuzga yetishi, bulardan ko'pi zararli begona o'tlardan iborat bo'lishi mumkin. Binobarin, bunday zararli begona o'tlarga qarshi muvaffaqiyatli kurasha bilish, zararsiz o'simliklardan unumli foydalana olish uchun ularning sistematikasini, ya'ni uchragan har bir o'simlikning qaysi oila, turkum va turlarga taalluqli ekanligini payqay oladigan bo'lish zarur. Qishloq xo'jalik institutlarining o'quv programmasiga ko'ra student o'simlikning kamida 100 ta turi belgilarini aniq bilib olishi kerak, shundagina bo'lajak agronom har qanday o'simlikni qaysi oila va turga taalluqliligini aniqlay oladigan bo'ladi.

Bundan tashqari, agronom ekinlarning, ayniqsa seleksiya va tajriba ishlarini olib borishda o'simliklarning gerbariysini tayyorlashiga to'g'ri keladi. Bunday materiallarni yig'ish yovvoyi o'simliklardan gerbariy tayyorlashdagi materiallarni yig'ishdan farq qilmaydi.

### **EKSKURSIYAGA CHIQISH VA MATERIALLAR YIG'ISH**

Ekskursiyaga chiqishda odatda gerbariy uchun material yig'ish, o'simliklarni o'sish joyida ko'zdan kechirish hamda turli o'simliklarning o'zaro birgalashib yashash guruhlarini (fitotsenozni) aniqlash maqsad qilib qo'yiladi. Ekskursiyaga chiqish vaqtida va buning uchun belgilanadigan joy talabalar oldida turgan konkret topshiriqqa ko'ra aniqlanadi.

Ekskursiyaga chiquvchi har bir talabada qalin muqovali kundalik daftar, oddiy qora qalam, bir nechta etiketka, cho'ntak lupasi, pintset, o'simlikni qazib olish uchun tesha, pichoq, gerbariy qog'ozlari bilan ekskursiya papkasi, o'simliklarni aniqlovchi qo'llanma (opredelitel) bo'lishi kerak.

Bundan tashqari, kerakli ayrim asbab-uskunalarini solib yurish uchun ryukzak olish kerak. Papka bilan olinadigan qog'oz ikki varaq (42 x 28 sm) yoki ikkiga bo'linib ikki buklangan eski gazeta bo'lishi lozim.

Gerbariy yoki kolektsiyalar havo ochiq kunlari yig'ilgani ma'qul, chunki nam xavoda yig'ilgan o'simlik tez qurimaydi, balki ko'pincha mog'orlab ketadi. Gerbariy uchun o't o'simliklar barcha vegetativ organlari, gul, meva va urug'lari

bilan birga (shikastlamay) olinadi. Ikki uyli o'simliklarning changchi va urug'chi gullari aloxida-aloxida olinadi. Daraxt va buta o'simliklarning shoxi, guli yoki mevasi bilan, shu o'simlikka hos belgili barglari bo'lgan novdasi, hamda bir parcha po'stlog'i olinadi. olinadigan materiallar qog'oz orasiga olinib, har bir o'simlik turlari alohida taxlanadi.

Agar olinadigan o'simlikning o'rtacha kattaligi 20-25 sm bo'lsa, bitta gerbariy varag'i uchun uning ikki-uch tupi, mayda o'simliklardan esa gerbariy varog'i to'ladigan qilib bir necha tup olinadi. Agar o'simlik gerbariy varag'iga sig'maydigan darajada katta bo'lsa, bir tupning ayrim qismlari: yuqorisidan-generativ organli qism, yer osti qismidan – ildiz va ildizpoyasining ozginasi hamda har xil balandlikda joylashgan bargli poya parchasi olinadi.

Erdan kavlab olinib tuproqdan tozalangan o'simlik darhol papkaga joylanadi, ya'ni uni ikki bukilgan qog'oz varag'ining biriga yaxshilab yozib joylab, so'ngra suti ikkinchi varaq bilan yopiladi. To'plangan barcha o'simliklar shu xilda joylashganligidan keyin papka yopilib, bag'ichlari bog'lanadi. Bunda har bir o'simlik yoniga etiketka qo'yiladi (etiketkani tayyorlash tartibi quyida aytiladi). O'simlik gerbariysini tayyorlashda uning uchlari qog'oz chetidan chiqib qolishga yo'l qo'ymaslik kerak, aks holda chiqib qolgan qismi so'lib, sinadi. Bordiyu, o'simlik qog'oz varag'iga sig'masa uni egmaslik kerak, uning poya va uzun barglarini qayirib sindirmasdan, ilon izi shaklida joylash lozim. O'simlikning seret (yo'g'on) yer osti organlari yoki sukkulent o'simliklar tikkasiga kesiladi.

Gerbariy yoki kolleksiya uchun olingan har bir o'simlikka ular olinishi bilan darhol etiketka yoziladi, etiketka materialni yig'ish navbati bo'iycha nomerlanadi va quyidagilar yoziladi: a) olingan o'simlik turini xarakterlovchi ma'lumot, o'simlikning oilasi, turkumi va turining (O'zbekcha, ruscha, lotincha) nomi, o'simlikning yashash joyi; shu o'simlikka taalluqli ma'lumotlar, ya'ni o'simlikning topilgan joyi, olingan vaqti (oy, kun) hamda o'simlikni yiqqan va etiketka yozgan kishining imzosi.

Etiketkada o'simlik oilasi va turining nomlari yoziladigan joy ochiq qoldiriladi, laboratoriyaga keltirib oila va tur nomlari aniqlangach yozib qo'yiladi.

SHuning uchun bu materiallar oila, tur nomlari aniqlanguncha nomeri bilan atab yurgiziladi.

O'simlikning yashash joyini ifodalaydigan so'z ekologik tushuncha bo'lib, bu so'zlardan o'simlik uchragan muhit sharoitning yig'indisi anglashiladi. Masalan, o'simlikning yashash joyi quyidagicha: daryo sohili, toshloq, qiyalik, archazor, buloq cheti, eriyotgan qor yoni deb yoziladi.

O'simlikning topilgan joyini ifodalaydigan so'z geografik tushuncha bo'lib, bunda o'simlik olingan punkt - viloyat, tuman, xo'jalik va yanada aniqroq joy nomlari yoziladi. Etiketka kattaligi oddiy daftar varag'ining to'rtidan biriga teng qilib olinadi.

### **O'SIMLIKLARNI ANIQLASH**

Florani o'rganishning asosiy usuli – bu o'simliklarni yig'ish gerbariy xoliga keltirish va uni qaysi oila, turkum, turga mansubligini aniqlashdan iboratdir. Buning uchun aniqlashni lozim bo'gan o'simlik gerbariysi sistematik jihatdan qo'yilgan talablarga to'liq javob berishi lozim, chunki mazkur o'simlik turini aniqlashdan avval ma'lum reja asosida taxlil qilinib, so'ngra aniqlashga o'tiladi.

Tahlil quyidagi reja asosida olib boriladi:

1. Yashash sharoiti (gerbariy etiketkasidagi ma'lumotlar yoki morfologik xususiyatlar asosida).
2. Hayot shakli: daraxt, buta, chala buta, ko'p yillik o't o'simlik (efemeroid), ikki yillik, bir yillik ( efimer)
3. Ildiz sistemasining tiplari: (o'q ildiz, popuk ildiz va boshqalar).
4. yer osti poyasining tipi.
5. Poya va novdasi: tik o'suvchi, yotib o'suvchi, chirmashib o'suvchi, tsilindrsimon, uch qirrali, to'rt qirrali shoxlangan yoki shoxlanmagan, shoxlanish xarakteri ko'ndalang kesimining shakli, tukli yoki tuksiz.
6. Barg va uning joylanishiii (bandli yoki bandsiz, yonbargchali yoki yonbargchasiz, oddiy yoki murakkab, bargning shakli, plastinkasining qirqilish uchi, asosi hamda chekkasining kertiklari shakli, tomirlanishi, tukli yoki tuksiz)

7. O'simlikning gullash vaqti (bevosita kuzatish yoki etiketka asosida)

8. Gullari va to'pguli (to'pgul bo'lsa, uning xili, gulqo'rg'onining rangi ).

Analiz qilish uchun yangi yoki spirtida saqlangan yoki bug'langan gullarni suv tomizilgan buyum oynasiga qo'yib, ikkita preparoval nina yordamida avval pastdan yuqoriga qarab kuzatiladi. Agar gul mayda bo'lsa, uni lupaning buyum stolchasiga qo'yib tekshiriladi va quyidagi belgilari bo'yicha aniqlanadi:

a) gulning jinsi (bir jinsli, ikki jinsli). Agarda gul bir jinsli bo'lsa, changchi va urug'chi gullar alohida o'rganiladi.

b) gul yonbargchalarining mavjudligi. Ularning shakli, o'lchami va rangi.

v) gul tuzilishi (aktinomorf, zigomorf gullar)

g) gulqo'rg'onning tuzilishi (oddiy yoki qo'sh gulqo'rg'oni). Agarda gulqo'rg'on oddiy bo'lsa, kosachasimon yoki tojsimonmi, gulbargchalar alohidami yoki qo'shilganmi va necha a'zoli? Agar gul qo'shqo'rg'onli bo'lsa, kosacha va tojbarglar alohida o'rganiladi.

d) gulkosa oddiy yoki ost kosachali: ular alohida yoki qo'shilgan, tukli yoki tuksiz, nechta bargchadan iborat?

z) tojbarglar alohida yoki qo'shilgan, gultoj nechta bargchadan hosil bo'lgan?

i) changchilar soni va ularning o'lchami (bir xil yoki har xil uzunlik), o'zaro qo'shilgan, tojbargga birikan yoki erkin? Gulda ular qanday joylashgan?

k) urug'chi oddiy yoki murakkab, apokarp yoki tsenokarp? Urug'chidagi meva barglari soni (ustuncha soni yoki tumshuqcha bo'laklari yoki tugunchasining uyalari asosida). Tuguncha ostki yoki ustki?

9. Gulning formulasi yozilib, diogrammasi chiziladi

10. Meva turlarini aniqlash.

11. O'simlikning xo'jalik ahamiyatini belgilash.

Na'muna sifatida *Trifolium repens* L.- o'rmalovchi o'simligining shu reja asosidagi taxlili beriladi.

1. Adir va tog' etaklaridagi sernam joylarda o'sadi.

2. Ko'p yillik o't.

3. O'qildizli.

4. yer osti poyasi yo'q. yer usti poyalari ingichka, yer bag'irlab yoki yerdan ko'tarilib o'sadi, bo'yi 20-50 sm, ildiz bo'ynidan ko'p sonda poyalar chiqadi. Poyasi tuklar bilan qoplangan. Uning ko'ndalang kesimi tsilindrsimon.

5. Bargi murakkab, poyada navbat bilan joylashgan, ular uch yaproqli uzun bandli. Yonbargchalari uzun, barg bandi bilan bir oz qo'shilib ketgan. Yaprog'ining shakli ovalsimon, uchi o'tkairlashmagan, asosi esa ponasimon, chekkasi tishsimon kertilgan, pastsimon tomirlangan, ostki va ustki tomonlari tuklar bilan qoplangan.

6. Aprel –oktyabr oylarida gullab urug' beradi.

7. Gullar qizg'ish pushti, bandsiz kallakcha to'pgulda joylashgan: a) guli ikki jinsli; b) zigomorf; v ) qo'sh gulqo'rg'onli va 5 a'zoli; g) gulkosa oddiy bir-birlari bilan qo'shilgan 5 bargchadan iborat, tuklar bilan qoplangan; d) gultoj kapalak shaklda tuzilgan bo'lib, uning ustidagi eng katta tojbargni yelkan yoki bayroqcha, yon tomonidagi 2 ta tojbarg esa qanot yoki eshkak deb ataladi. Bir juft ostki tojbarglar esa o'zaro tutashgan bo'lib, qayiqchani eslatadi va u shunday ataladi; i) changchilar soni 10 ta, bir xil uzunlikda, ammo ularni 9 tasi o'zaro qo'shilib o'sib, urug'chini o'rab olgan hamda naycha hosil qilgan, o'ninchisi erkin joylashgan; k) urug'chi oddiy, apokarp, 2 meva bargli, bir uyali tuguncha hosil qiladi. Tugunchasi ustki. SHiradon gul tagida androtsey bilan ginetsey o'rtasida joylashgan.

8. Gulning formulasi:  $Sa_{(5)} Co_{1+2+(2)} A_{(9)+1} G_1$

9. Mevasi yong'oqchasimon dukkak.

10. yem – xashak, asalchil o'simlik, zah yerlarda , ariqlar bo'yida, begona o't sifatida ekinlar orasida o'sadi.

O'simlik turini aniqlash uchun aniqlagich va boshqa adabiyotlarda foydalaniladi.

Dastlab o'simlikning qaysi oilaga mansubligi topiladi. Keyin uning qaysi turkumiga kirishi va turi aniqlanadi.

Aniqlashning hamma bosqichlarida ham ish dixatomik tablitsa bo'yicha, ya'ni aniqlanayotgan o'simlik belgilarini « teza» va «antiteza»ning qarama qarshi belgilariga solishtirish asosida bajariladi.

Biz taxlil qilgan sebarga o'simligining oilasi Q. Z.Zokirovning oilalar aniqlagichi bo'yicha quyidagi moddalarga to'g'ri keladi:

-1\*, - 6, -9, -10, - 12, - 13, - 14, -15, - 35, - 39, - 55, + 61, + 62, + 63,

-1. Gullovchi va urug'lovchi o'simlik, ko'payish davrida gullab, ko'p xujayrali urug' hosil qiladi. Shu urug'lar bilan ko'payadi va nasl tarqatadi.....6

-6. Tugunchali – urug'donli o'simlik. Urug'chi barglari tuguncha xosil qiladi va urug' kurtaklarni o'rab oladi..... Yopiq urug'lilar – Angiospermae yoki Magnoliyaofitalar - Magnoliophyta .....9

-9. Bir yillik yoki ko'p yillik o't yoki o'simlikning faqat ostki qismi gina yog'ochlanmagan (chala buta).....10

-10. Belgilari boshqacha .....12

-12. Belgilari boshqacha .....13

-13. Belgilari boshqacha .....14

-14. Belgilari boshqacha. Gul bargchalari bir-biri bilan tutashmagan; har bir gulbargcha alohida joylashgan yoki ular reduktsiyalangan, gulqo'rg'oni oddiy kosachasimon yoki gullari qipiqchali.....15

-15. O'q ildizli o'simlik yoki ildizsiz parazit.....35

-35. Parazit emas ildizli .....39

-39. Gul qo'rg'oni ikki xil: tashqi qavat kosacha – yashil yoki rangli bargchali , ichki qavat toj- ochiq rangli 5 ta bargchadan tuzilgan yoki kosachasi reduktsiyalangan, lekin toji aniq...55

-55. Changchisi 1 dan 12 tagacha.....61

+61. Tugunchasi ustki – gulbargchalari va changchilari tugunchaning ostki yoki o'rtasida joylashgan.....62

+62. Guli qiyshiq (zigomorf) tojibarglari yirik mayda (tengsiz) va har xil shaklda ....63

+63. Ustki tojibargi boshqalardan yirikroq va bayroqcha shaklida, uning ikki yonida kichikroq 2 ta tojibarg qanotga o'xshab chiqib turadi, qanotchalar va ostidagi 2 ta tojibarg bir-biri bilan yopishgan holda qayiqcha hosil qiladi. Changchisi 10 ta, ulardan 9 tasining ipchalari tutushgan va 1 tasi ajralib turadi ba'zan hamma 10 ta changchi bir-biri bilan tutushgan yoki hammasi tutashmagan. Urug'chisi 1 ta, mevasi dukkak. Barglari bittadan joylashgan, odatda murakkab (ba'zan oddiy yoki reduktsiyalangan).

Dukkakdoshlar yoki burchoqdoshlar oilasi ( Fabaceae)

Demak, biz aniqlayotgan o'simlik burchoqdoshlar ( Fabaceae) yoki dukkakdoshlar oilasiga mansub ekan.

Shu usulda aniqlagichlar, O'zbekiston florasida ( 6 jilidli) yordamida turkum va turlar aniqlanadi.

### **O'SIMLIKNI QURITISH**

Quriladigan o'simlik gerbariy pressiga (iskanjasiga) joylanadi. Press 30 X 45 sm li ikkita ramkadan iborat, har ikki ramkaga sim to'r tortilgan bo'adi. Bu ramkaning har biriga bir nechta bo'sh qog'oz qo'yiladi, qog'oz ustiga ichida o'simlik joylangan qog'ozlar taxlanadi, bularning har birining orasiga ikki-uchtadan bo'sh qog'oz solinadi.

O'simlikni presslash oldidan u yana bir marta ko'zdan kechiriladi, bukilib qolgan joylari to'g'rilanadi. Agar qog'oz orasidagi o'simlik juda serbarg va barglar ustma-ust joylangan bo'lsa, bular orasiga ham qog'oz parchasi qo'yiladi. Ba'zan o'simlik barglarining bir qismini olib tashlashga to'g'ri keladi, bunda uning olib tashlanganligi bilinib turishi kerak.

O'simlikni quritishda filtr qog'oz ishlatgan ma'qul, ammo yelim surtilmagan o'rov qog'ozi yoki gazetalardan foydalanish ham mumkin. Bu ishlarni bajarishda har bir o'simlik yonidagi etiketkaning tushib qolmasligiga alohida e'tibor berish kerak.

O'simliklar tez qurishi uchun har bir pressdagi o'simliklar soni 30-35 tadan ortiq bo'lmasligi zarur. Press ramkasining biriga yuqorida ko'rsatilgan tartibda tegishli miqdorda o'simlikni qog'ozlar taxlanganidan keyin yana bir nechta bo'sh

qog'oz solinadi va buning usti ikkinchi ramka bilan yopiladi, so'ngra tasma va tizimchalar bilan mahkam siqib bog'lanadi. Agar press tasmalari qattiq tortib bog'lanmasi, o'simlikning bargi, guli va boshqa qismlari burishib quriydi. Shu tariqa siqib bog'langan press ochiq havoga oftob tushib turgan joyga qo'yiladi yoki deraza peshtoqiga osiladi. Yog'inli kunlarda press pechka yaqiniga tikkasiga qo'yib quritiladi. Quritish muddatini juda cho'zib yubormaslik kerak, aks holda o'simlik qorayib qolishi mumkin. Pressni kuniga kamida bir marta yechib, o'simlik joylangan qog'oz ko'zdan kechiriladi, agar bular orasiga qo'yilgan qog'oz nimi qib qolgan bo'lsa, qurug'iga almashtiriladi. Pressdagi o'simlik joylangan qog'ozlar «g'ilof» deb ataladi. Pressni yechib tekshirishda o'simlikni o'z «g'ilofi» dan qo'zg'atmaslik kerak, aks holda hali yaxshi qurimagan o'simlik ezilib g'ijimlanishi mumkin.

O'simlikning yetarli darajada quriganligi quyidagi belgilariga qarab aniqlanadi: qurigan o'simlik egilmaydi, mo'rt bo'lib qoladi, bargi labga tegizilsa sovuq tuyulmaydi. Qurigan o'simlikni g'ilofi va etiketkasi bilan birga pressdan asta olib montirovka qilishga kirishiladi.

O'simlik gullaridagi ko'k, moviy, binafsha va pushtiranglar asli holida saqlanishi uchun uni tez quritish kerak. Buning uchun o'simlik pressda ikki soat saqlangach, uning guli ajratilib, ikki varaq qog'oz orasiga olinadi va dazmollanadi yoki bu gullardan kichik gerbariy pachka yasab, pechka yonida quritiladi. Gulni tupidan ajratib olmasdan uning rangini saqlab qolish juda qiyin. Gulning sariq va qizil rangi yaxshi saqlanadi. Oq rang o'simlik bo'sh pressda sekin quritilganda yaxshi saqlanadi.

Yo'g'on poyali o'simliklar, masalan ba'zi soyabongulli o'simliklar poyasi va ildizi tikkasiga yorib ikki pallaga ajratiladi va ildiz bo'g'zida bargi bo'lgan bir pallasigina quritiladi. Sersuv poyali barcha o'simliklarni quritishda poya va barg bandlari 2-6 sm oralatib, 1-2 sm uzunlikda tikkasiga tilib chiqiladi (quriganda bu tilimlar bilinmay ketadi).

Yirik, sersuv gullar yoki to'pgullarni, masalan, piyozlilar va murakkabgullilar gulini quritishda gul paxta bilan o'rab qo'yiladi, gul batamom quriguncha paxta olinmaydi.

Yantoq, qushqo'nmas, oq karrak kabi tikanli va dag'al o'simliklardan gerbariy yasab pressda quritish uchun eng avval bular ikkita taxta orasiga olib yassilanadi, shundan keyin gerbariy qog'ozi orasiga joylanadi.

### **GERBARIYNI MONTIROVKA QILISH**

Gerbariyni montirovka qilish uchun oq qalin qog'oz olinib, u 42 X 28 sm kattalikda bo'laklarga bo'linadi, buning har bittasiga bir o'simlik yoki bir turga oid bir necha o'simlik montirovka qilinadi: bunda o'simlik qismlari qog'oz chetidan chiqib qolmasligi kerak. Montirovka qilishda o'simlikning yo'g'on va baquvvat qismlari, masalan, poyaning ostki tomoni, ildizpoya qog'ozga oq ip bilan bog'lanadi, o'simlikning nozik, mo'rt qismlari (bargi, gulbandi kabilar) eni 1,5-2 mm li ensiz oq qog'oz (belbog') bilan yelimlab biriktiriladi. Dalada tayyorlangan etiketka tushda yozilgan doimiy etiketka bilan almashtiriladi; bu etiketka, albatta, o'simlikning aniqlangan tur va turkum nomlari (lotincha, o'zbekcha) yozilgan bo'ladi. etiketka 12 X 7 sm kattalikda tayyorlanadi. Etiketka o'simlik montirlangan qog'ozning o'ng tomoni quyi burchagiga (chetidan 1 sm qoldirib) yopishtiriladi. Etiketkasiz gerbariyning ahamiyati bo'lmaydi.

O'simliklar yaxshilab, toza montirovka qilinganidan keyin bir turga taalluqli o'simliklar gerbariysi bitta umumiy muqova orasiga olinadi va muqova yuqorisiga o'simlik oilasining nomi, pastiga o'simlik nomi yoziladi, bitta turkumga oid barcha o'simlik turlari bitta muqovaga, bitta oilaga taalluqli o'simlik turkumlari esa umumiy papkaga solinib bog'lab qo'yiladi. So'ngra papka nomi o'simlik oilasining nomi yozilgan etiketka yopishtiriladi. Turi oz o'simlik oilasi bitta umumiy papkada, turi ko'p bo'lgan, masalan, dukkakkilar, murakkabgullilar kabi o'simliklar oilasi bir nechta papkada saqlanadi.

Gerbariyni o'simliklar sistematikasiga ko'ra oilasi bo'yicha pachkalashdan tashqari, tematika bo'yicha pachkalash, masalan, ekiladigan o'simliklar yoki begona o'tlar, daraxt o'simliklar gerbariysi hoida pachkalash ham mumkin.

O'simliklar solingan papkalar polkali shkaflarda saqlanadi.

***Amaliy mashg'ulotlar uchun ishlatiladigan  
asosiy jihozlar va asboblari***

1. MBR -1 yoki «Biolam S» rusumli mikroskop
2. Stereoskopik) MBS-1, BM-51-2 rusumli mikroskop
3. Ob'ektlar-mikrometrlar
4. Okulyarlar-mikrometrlar
5. Yoritgichlar (OI-7, OI-19 kabi mikroskoplar uchun)
6. Lupalar x3, x5, x10
7. Pintsetlar
8. Pipetkalar
9. Shisha tayoqchalar
10. Skalpellar
11. Buyum va qoplagich oynalar ( 19x18; 20x20 mm)
12. Ignalar (preparoval)
13. Ustara
14. Tarozilar (texnik)
15. Voronkalar (turli kattalikdagi)
16. Kolbalar (turli kattalikdagi)
17. Qaychi
18. Fiksirlangan materiallarni saqlash uchun maxsus probkali turli bankalar
19. Reaktivlar saqlanadigan skalyankalar
20. Stakanlar
21. Spirtovkalar
22. Petri chashka
23. Preparatlar saqlanadigan qutichalar
24. Mikropreparatlar, fiksirlangan namunalar, gerbariylar, tablitsalar
25. Aniqlagichlar.

*O'zbekistonda o'sadigan asosiy foydali va zararli  
o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlari*

A

Abujahil tarvuzi – *Bryonia alba*  
Ajriq – *Cynodon dactylon*  
Anjir – *Ficus carica*  
Anor – *Punica granatum*  
Arpa – *Hordeum vulgare*  
Arpabodiyon – *Pimpinella anisum*  
Arg'uvon – *Cercis siliguastrum*  
Atirqovun – *Melo dudaim*

B

Bangidevona – *Datura stramonium*  
Baklajon – *Solanum melongena*  
Beda – *Madicago sativa*  
Behi – *Cydonia oblonga*  
Bodirng – *Cucumis sativa*  
Burgan supurgi – *Kochia scoparia*  
Burchiq – *Lathyrus asiaticus*  
Bug'doy – *Triticum aestivum*  
Bug'doyiq – *Agropyron repens*  
Bo'ztikan – *Sonchus arvensis*  
Bo'ritaroq – *Hibiscus trionium*  
Bo'tako'z – *Centaurea depressa*

G

Govkurmak – *Echinochloa oryzoides*  
Gulsapsar – *Iris sogdiana*

D

Do'lana – *Crataegus pontica*

E

Eryong'oq – *Arachis hypogaea*  
Er qalampir – *Armoracia rustica*

Yo

Yovvoyi arpa – *Hordeum spontaneum*  
Yovvoyi sabzi – *Daucus carota*  
Yong'oq – *Jugians regia*

J

Javdar – *Secale cereale*  
Jiyda – *Eleagnus angustifolia*  
Jut – *Corchorus olitarius*  
Jo'ka – *Tilia cordata*

Z

Zarang – *Acer semenovii*  
Zarpechak – *Cuscuta aproximata*  
Zira – *Bunium persicum*  
Zig'ir – *Linum usitatissimum*  
Zubturum – *Flantago major*

I

Iloq – *Carex Pachystylis*  
Indov – *Eruca sativa*  
Ismaloq – *Spinacea oleracea*  
Isiriq – *Peganum harmala*

Irg'ay – <i>Cotonedstar multiflora</i>	barbadense
Itburun – <i>Rosa canina</i>	Mosh – <i>Phaseolus aureus</i>
Ituzum – <i>Solanum nigrum</i>	N
Itqunoq – <i>Setaria viridis</i>	Normushk – <i>Evenymus semenovii</i>
K	No'xat – <i>Cicer orietinum</i>
Kakra – <i>Acroptilon repens</i>	O
Kallatamaki – <i>Nicotiana rustica</i>	Oddiy loviya – <i>Phaseolus vulgaris</i>
Kampirchopon – <i>Trichodesma</i>	Olabuta – <i>Chenopodium album</i>
incanum	Olma – <i>Malus domestica</i>
Karam – <i>Brassica oleraceae</i>	Olmurut – <i>Pyrus communis</i>
Kartoshka – <i>Solanum tuberosum</i>	Olxo'ri – <i>Prunus domestica</i>
Kartoshka qovoq – <i>Cucurbita</i>	Olcha – <i>Cerasus vulgaris</i>
maxima	Otquloq – <i>Rumex confertus</i>
Kashnich – <i>Coriandrum sativum</i>	Oqbosh – <i>Karelinia caspia</i>
Kovul – <i>Capparis spinosa</i>	Oq saksavul – <i>Haloxylon persicum</i>
Kunjut – <i>Sesamum indicum</i>	Oq tut – <i>Morus alba</i>
Ko'xnori – <i>Papaver somniferum</i>	Oqshuvoq – <i>Artemisia ferganensis</i>
L	Oshqovoq, Oyimqovoq – <i>Cucurbita</i>
Limon – <i>Citrus limon</i>	moshata
Loviya – <i>Vigna sinensis</i>	P
M	Pista – <i>Pistacia vera</i>
Mavron – <i>Salvia sclarea</i>	Pomidor – <i>Lycopersica esculentum</i>
Majnuntol – <i>Salix babylonica</i>	R
Maymunjon – <i>Rubus caesius</i>	Rayxon – <i>Ocimum basilicum</i>
Makkajo'xori – <i>Zea mays</i>	Rediska – <i>Raphanus sativus var</i>
Makkasupurgi – <i>Sorghum technicum</i>	raciccula
Malina – <i>Rubus idaeus</i>	Rovoch, chuxri – <i>Rheum</i>
Maryam daraxti – <i>Vitex agnuscastus</i>	Maximowiczii
Mahsar – <i>Carthamus tinktorius</i>	S
Mirzaterak – <i>Populus pyramidalis</i>	Saddaqayrag'och – <i>Ulmus densa</i>
Misr g'o'zasi – <i>Gossypium</i>	

Salomalaykum, xilol – *Cyperus*

rotundus

Sarvi – *Cupressus sempervirens*

Saur – *Biota orientalis*

Sebarga – *Trifolium pratense*

Sedana – *Nigella sativa*

Sumizo't – *Portulaca oleracea*

Siren – *Syringa persica*

Suv qovoq – *Lagenaria vulgaris*

Sudano't – *Sorghum sudanense*

### T

Takasoqol – *Dodartia orientalis*

Tarvuz – *Citrullus vulgaris*

Tariq – *Panicum miliaceum*

Tarrak – *Melo flexuosus*

Toron – *Polygonum coriarium*

Turp – *Raphanus sativus*

Tuxumak – *Sophora japonica*

To'g' dona – *Celtis caucasica*

Tuyaqorin – *Heliotropium*

lasiocarpum

### U

Uzum, tok – *vitis vinifera*

Ukrop, shivit – *Anethum graveolens*

Upland g'o'za – *Gossypium hirsutum*

### X

Xina – *Impatiens balsamina*

Xurma, sapsan – *Diospyros lotus*

### Ch

Chakanda – *Hippophae rhamnoides*

Chetan – *Sorbus persica*

Chilim tamaki – *Nicotiana tabacum*

Chilonjiyda – *Ziziphus jujuba*

Chinor – *Platanus orientalis*

### Sh

Shakarqamish – *Saccharum*

spontaneum

Shamak – *Echinochloa crus galli*

Shamshod – *Buxus sempervirens*

Shaftoli – *Persica vulgaris*

Shirin bodom – *Amygdalus vulgaris*

Shirinjo'xori – *Sorghum*

saccharinum

Sholi – *Oryza sativa*

Shotut – *Morus nigra*

Sho'r alabuta – *Atriplex tatarica*

### E

Eman – *Quercus robur*

Eshaksho'ra, machin – *Amaranthus*

retroflexus

### Yu

Yulg'un – *Tamarix laxa*

### Ya

Yalpiz – *Mentha asiatica*

Yantoq – *Alhagi sparsifolia*

Yasmiq – *Lens orientalis*

### O'

O'rik – *Armeniaca vulgaris*

O'rik archa – *Juniperus turkestanica*

O'riknoxot – *Pisum sativum*

O'sma – *Isatis tinctoria*

O'tsimon g'o'za – *Gossypium*  
herbaceum

## Q

Qalampir – *Capsicum annuum*

Qarag'ay – *Pinus silvestris*

Qizil archa – *Juniperus seravschanica*

Qizil lavlagi – *Beta vulgaris*

Qirqbo'g'in – *Eguisetum arvense*

Qovun – *Melo orientalis*

Qozonyuvgich – *Luffa acutangula*

Qora zira – *Carum carvi*

Qoramiq – *Vaccaria hispanica*

Quyvon arpa – *Hordeum leporinum*

Quyvon suyak – *Ammodendron*

## conolliyi

Qulmoq – *Humulus lupulus*

Qulpnoy – *Fragaria ananassa*

Qo'ytikan – *Xanthium spinosum*

## F

Fuzor – *Abutilon theophrasti*

### *Foydalaniladigan adabiyotlar*

1. Burigin V.A Jongurazov F.X. Botanika (qayta ishlangan 2–nashri) «O'qituvchi» Nashriyoti Toshkent 1977 .
2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. (Издание 3-е) «Просвещение» Москва, 1981
3. Komilova F., Jongurazov Botanikadan amaliy mashg'ulotlar «Mexnat» nashriyoti - Toshkent, 1986
4. Nabiev M.M Botanika atlas – lug'ati, «Fan» nashriyoti, Toshkent 1972.
5. Umarova A.L O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi. Amaliy mashg'ulotlar Toshkent 1986.
6. Tojiboyev Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar «O'qituvchi» nashriyoti Toshkent 1986
7. Toshmuxamedov, O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent

«O'qituvchi» 2003

8. Xamdamov I., Shukrullaev P., Umrzoqov A., Qurbonov Y., Tarasova Y. «Mexnat» nashriyoti – Toshkent, 1990
9. Xudoyqulov S.M. Nazarenko L.N. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar «O'qituvchi» Toshkent 1984

## *M u n d a r i j a*

<i>So'z boshi</i>	3
<i>O'simliklar hujayrasi va uning organoidlari(Sitologiya)</i>	4
<i>1 – mashg'ulot. Mikroskopning asosiy qismlarini o'rganish.</i>	4
<i>2 – mashg'ulot. Hujayra shakli va tuzilishi</i>	7
<i>3-mashg'ulot. G'o'za (Gossypium hirsutum ) tolasini prozenxima hujayrasining tarkibini o'rganish</i>	10
<i>Plastidalar va ularning xillari</i>	10
<i>4-mashg'ulot. O'simliklar hujayrasidagi xloroplastlarni o'rganish</i>	11
<i>5-mashg'ulot. O'simliklar hujayrasidagi xromoplastni o'rganish.</i>	12
<i>Sitoplazmaning zahira oziq moddalari</i>	13
<i>6-mashg'ulot. Kartoshka tuganagidagi zahira (ikkilamchi) kraxmalni o'rganish</i>	13

<i>7-mashg'ulot. SHoli donidagi murakkab kraxmal donachalarini tekshirish</i>	15
<i>8-mashg'ulot. No'xot urug'idagi oddiy oqsil donachalarini tekshirish</i>	16
<i>Yadro va hujayraning bo'linishi</i>	17
<i>9-mashg'ulot. Piyoz ildizi hujayrasining mitoz yo'li bilan bo'linishini kuzatish</i>	18
<i>Hujayra shirasi</i>	19
<i>10-mashg'ulot. Oksalat kislota kristallarini tekshirish</i>	20
<i>11-mashg'ulot. Spirogira hujayralarida plazmoliz va deplazmoliz hodisasini tekshirish</i>	21
<i>O'simliklar to'qimalari(Gistologiya)</i>	22
<i>12-mashg'ulot. Hosil qiluvchi to'qima – meristema</i>	23
<i>Qoplovchi to'qimalar</i>	25
<i>13-mashg'ulot. Yorongul (geran) bargi epidermasini tekshirish</i>	25
<i>14- Mashg'ulot. Ikkilamchi qoplagich to'qimalar</i>	27
<i>15- mashg'ulot. Mexanik to'qimalar</i>	29
<i>16-mashg'ulot. Sklereid - toshsimon xujayralar</i>	31
<i>17- mashg'ulot. O'tkazuvchi to'qimalar</i>	32
<i>18-mashg'ulot. Qovoqning o'tkazuvchi nay- tolali bog'lamini tekshirish</i>	36
<i>19-mashg'ulot. O'simliklarning vegetativ organlar</i>	37
<i>20-mashg'ulot. Ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish</i>	42
<i>21-mashg'ulot Novda va poya morfologiyasi</i>	43
<i>22-mashg'ulot.Poya va uning tuzilishi</i>	46
<i>24-mashg'ulot.Ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi</i>	47
<i>25-mashg'ulot. Barg morfologiyasi va anatomiyasi</i>	48
<i>O'simliklarni ko'payishi</i>	55
<i>26- mashg'ulot. Payvandlash usulini o'rganish</i>	56
<i>Gul tuzilishi</i>	57
<i>27- mashgulot. Changchining tuzilishini o'rganish.</i>	60

<i>Urug'chi - ginetseyning tuzilishi</i>	61
<i>28- mashg'ulot. Tugunchaning tuzilishini tekshirish</i>	62
<i>Gul diagrammasi va formulasini tuzilishi</i>	63
<i>29- mashgulot. Olcha (Cerasus vulgaris) gulini tekshirish</i>	64
<i>30- mashgulot No'xot (Pisum sativum) gulini tekshirish.</i>	64
<i>31 - mashg'ulot. Lola (Tulipa greigii) yoki piyoz (Allium cepa) gulini tekshirish</i>	65
<i>32. mashg'ulot, Tol (Salix) gulini tekshirish.</i>	65
<i>To'pgullar</i>	66
<i>33- mashg'ulot To'pgullar xillarini tekshirish</i>	66
<i>34-mashg'ulot O'simliklarning xilma-xil tuzilishi bilan tanishish</i>	67
<i>Changlanish va urug'lanish</i>	68
<i>35.mashgulot. Changning o'sishini kuzatish</i>	70
<i>Meva</i>	71
<i>36-mashg'ulot. Bir urug'li va ko'p urug'li quruq mevalarni tekshirish</i>	72
<i>37. mashg'ulot Bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevalarni tekshirish.</i>	74
<i>Urug'</i>	75
<i>38. mashg'ulot Endospermsiz va endospermli urug'larni tekshirish</i>	76
<i>39. mashg'ulot. Endospermli urug'ining tuzilishi</i>	77
<i>O'simliklar sistematikasi</i>	78
<i>Ko'k –yashil suvo'tlari – Cyanophyta bo'limi.</i>	80
<i>40. mashg'ulot. Ostsillatoriya (Oscillatoria) ning tuzilishini o'rganish.</i>	80
<i>41. mashg'ulot. Nostokning tuzilishini o'rganish.</i>	81
<i>Diatom suvo'tlari (Bacillophita yoki Diatomeae ) bo'limi</i>	82
<i>42. mashg'ulot. Pinulyariyaning tuzilishini o'rganish.</i>	82
<i>Yashil suvo'tlari - Chlorophyta bo'limi</i>	83
<i>43.mashg'ulot. Kladoforining tuzilishini o'rganish.</i>	84
<i>44. mashg'ulot. Vosheriyaning tuzilishini o'rganish</i>	84
<i>Konyugatalar ( matashuvchilar) – Conjugatae sinfi</i>	85
<i>45-mashg'ulot- Spirogira tuzilishini o'rganish</i>	86

<i>Xaralar – Harae sinfi</i>	87
<i>46.mashg'ulot. Xaraning tuzilishini o'rganish</i>	88
<i>Zamburug'lar – Mycophuta yoki Fungi bo'limi</i>	89
<i>Tuban zamburug'lar.</i>	89
<i>47-mashg'ulot. Ol'pidium zamburug'ini o'rganish.</i>	90
<i>Fikomitsetlar - Phycomycetes sinfi.</i>	91
<i>48-mashg'ulot. Albugo zamburug'ini o'rganish.</i>	91
<i>49-mashg'ulot – Mukor zamburug'ini o'rganish.</i>	92
<i>Yuksak zamburug'lar.</i>	93
<i>50-mashg'ulot- Achitqi zamburug'ini o'rganish.</i>	94
<i>51-mashg'ulot- Penitsillium zamburug'ini o'rganish</i>	95
<i>52-mashg'ulot- Fomes (Fomes –po'kak) zamburug'ini o'rganish</i>	97
<i>53-mashg'ulot- G'alla zang zamburug'ini o'rganish</i>	98
<i>54-mashg'ulot- Vertitsillum (Verticillum dahli) zamburug'ning o'rganish</i>	100
<i>Lishayniklar bo'limi. Lichenophyta</i>	101
<i>55-mashg'ulot- Lishayniklarni o'rganish</i>	102
<i>Yuksak yoki poyabargli (Cormobionta) o'simliklar.</i>	103
<i>56-mashg'ulot – Funariya (Funaria hudrometria) mohini o'rganish.</i>	104
<i>57-mashg'ulot. Dala qirqbo'g'imi (Ecuissetum arvense)ni o'rganish.</i>	105
<i>58-mashg'ulot – Chin paprotoniklar sinfi vakillarini o'rganish.</i>	108
<i>Ochiq urug'lilar Gyvnospermae bo'limi.</i>	110
<i>59. mashg'ulot - Guddalilar sinfiga mansub sarvidoshlar oilasining vakili zarafshon qizil archasi (Juniperus zeravschanica) ni o'rganish.</i>	110
<i>Yopiq urug'lilar Angiospermae yoki gulli o'simliklar (Antophyta) bo'limi.</i>	112
<i>Ikki pallalilar sinfi – Dicotiledoneae</i>	113
<i>60. mashg'ulot- Magnoliya gulining tuzilishini o'rganish.</i>	114
<i>61.mashg'ulot – dala ayiqtovoni (Ranunculus arvensis)gulini o'rganish.</i>	

<i>62. mashg'ulot – Isforak ( Delphinium semibarbatum) gulini o'rganish.</i>	116
<i>Ko'knorigullilar tartibi – Papaverales.</i>	116
<i>Ko'knoriguldoshlar oilasi - Papaveraceae.</i>	116
<i>63- mashg'ulot – Tovus ko'knorisi. (Papaver pavoninum)ning gulini o'rganish.</i>	117
<i>Passifloragullilar tartibi - Passifloriales</i>	118
<i>Qovoqdoshlar oilasi – Cusurbitaceae</i>	118
<i>64. mashg'ulot – Oddiy qovoq (Cucurbita, pepo) gulini o'rganish.</i>	118
<i>Kavargullilar tartibi – Capparirae</i>	120
<i>Krestguldoshlar oilasi – Czuciferae</i>	120
<i>65. mashg'ulot – Oddiy karam – Brassica olerceae gulini o'rganish</i>	120
<i>Gulxayrisimonlar tartibi –Malvales</i>	121
<i>Gulxayridoshlar oilasi – Malvaceae</i>	121
<i>66. mashg'ulot - G'o'za (G. hirsutum) gulining o'rganish.</i>	122
<i>Atirgullilar tartibi – Rosale</i>	123
<i>Atirguldoshlar oilasi – Rosaceae</i>	123
<i>67. mashg'ulot - G'ozpanja gulini o'rganish</i>	125
<i>68. mashg'ulot – Oddiy olma (Malus domestica) gulini o'rganish.</i>	126
<i>69. mashg'ulot. Olcha (Cerasus vulgaris) gulini o'rganish.</i>	127
<i>Dukkaklilar tartibi – Leguminosales</i>	127
<i>Dukkakdoshlar oilasi – Fabaceae</i>	127
<i>70. mashg'ulot – Beda (Medicago sativa) gulini o'rganish.</i>	128
<i>Gerangullilar (yorongullilar) Geraniales tartibi</i>	129
<i>Zig'irdoshlar oilasi – Linaceae</i>	131
<i>Araliyagullilar tartibi – Araliales</i>	131
<i>Apiumlar (Apiaceae) yoki soyabonlar (Uvbelliferae) oilasi</i>	131
<i>71. mashg'ulot. Yovvoyi sabzi (Daucus sativa) gulini o'rganish</i>	132
<i>Sigirquyruqgullilar tartibi – Ssrophulariales</i>	133
<i>Ituzumdoshlar oilasi - Solanaceae</i>	133
<i>72. mashg'ulot- Kartoshka o'simligi (Solanum tuberosum)</i>	

<i>gulini o'rganish</i>	134
<i>Lamiales tartibi – Lamiales</i>	135
<i>Yasnotka yoki labguldoshlar oilasi Labiatae</i>	135
<i>73. mashg'ulot. Yasnotka – Lamium amplexcaule gulini o'rganish</i>	136
<i>Astragullilar tartibi – Asterales Astraguldoshlar yoki murakkabguldoshlar oilasi Asteraceae yoki Compositae</i>	136
<i>74. mashg'ulot – Kungaboqar – Helianthus annus gulini o'rganish.</i>	138
<i>75. mashg'ulot. Qoqio't – Taraxacum vernalis gulini o'rganish.</i>	139
<i>Bir pallalilar sinfi – Monocotiledoneae</i>	140
<i>76. mashg'ulot – Gureygi lolasi Tulipa Greigi gulini o'rganish.</i>	141
<i>Qiyogullilar tartibi – Clperales</i>	142
<i>Qiyogdoshlar oilasi – Ciperaceae</i>	142
<i>77.mashg'ulot- Salomalaykum – Ciperus rotundus gulini o'rganish</i>	142
<i>Qo'ng'irboshlar tartibi – Poaceae</i>	143
<i>G'alladoshlar oilasi – Gramineae</i>	143
<i>78 .mashg'ulot. Bug'doy – Triticum aestivum gulini o'rganish</i>	146
<i>79. mashg'ulot. Makkajo'xori – Zea mays gulini o'rganish</i>	147
<i>Uslubiy ko'gazmalar. Oddiy va doimiy preparatlar tayyorlash texnikasi.</i>	148
<i>Ekskursiyaga chiqish va materiallar yig'ish</i>	152
<i>O'simliklarni aniqlash</i>	154
<i>O'simlikni quritish</i>	157
<i>Gerbariyini montirovka qilish</i>	159
<i>Amaliy mashg'ulotlar uchun ishlatiladigan asosiy jihozlar va asboblari</i>	160
<i>O'zbekistonda o'sadigan asosiy foydali va zararli o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlari</i>	161
<i>Foydalaniladigan adabiyotlar</i>	164





