

---

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

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Toxirov B.B. , Mustafoyev H.M , Tog' aeva M. B Qahorova Z.G'.

**BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR  
FIZIOLOGIYASIDAN  
LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARI**

(O'quv qo'llanma)

Buxoro-2021  
"DURDONA"-nashriyot

---

Ushbu Bakalavriat ta'lim yo'nalishi: 5410300 "O'simliklarni himoya qilish", 5410100 "Agrokimyo va agrotuproqshunoslik", 5411700 "Issiqxona xo'jaligini tashkil qilish", 5320500 "Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) , 5410500 "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)" Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, u Oliy ta'lim vazirligi tasdiqlagan namunaviy dastur asosida mahalliy sharoitni hisobga olgan holda yozilgan. Qo'llanmada mikroskopning, o'simliklar hujayrasining va to'qimalarning tuzilishini o'rganish yo'llari, o'simliklar vegetativ va generativ qismlarining morfologiyasi va anatomiyasini o'rganish usullari, ular uchun kerak bo'ladigan jihozlar yoritilgan. Bulardan tashqari o'simliklar sistematikasiga oid mavzularda eng asosiy oilalar, ularning ko'p uchraydigan vakillari qayd qilingan va laboratoriyada ishlash tartibi ko'rsatilgan. Shu bilan birga o'simliklar fizologiyasi haqida ham laboratoriyamashg'ultlari berilgan. Qo'llanmadan nafaqat yuqorida ko'rsatilgan mutaxassis talabalar, balki qishloq xo'jaligi kolleji talabalari, agronomlar va boshqa mutaxassislar foydalanishlari mumkin.

### **TAQRIZCHILAR:**

S.B.Bo'riyev

- BuxDU "Biologiya" kafedfrasi  
Professori, B.f.d.

M.I.Mustafoeva

-BuxTI."Tibbiy biologiya"  
kafedra dotsenti B.f.n.

*Mazkur o'quv qo'llanma Buxoro davlat universiteti o'quv metodik kengashiningning 2021 yil 29-may 10-sonli yig'ilish bayonnomasi qaroriga asosan nashr qilishga ruxsat etilgan.*

---

## 1.1.Laborotoriyalarida xavfsizlik texnikasi qoidalari yo'riqnomasi

1. "Qoidalar" bilan talabalar tanishmaguncha frontal (hamma bir xil ish qiladigan) va hamma ayrim xildagi tajribalarni bajariladigan laboratoriyalarni o'tkazmaslik.

2. Ish jarayonida faqat toza, quruq va yaxshi asboblardan foydalanish.

3. Hech qanday moddaning ta'mini ta'tib ko'rmaslik, laboratoriyada ovqat emaslik.

4. Laboratoriya xonasida hech qanday moddani birovga bermaslik va o'z xoxishi bilan uyga hech qanday moddani yoki buyumni olib ketishga yo'l qo'ymaslik.

5. Uchuvchi moddalarni ehtiyotlik bilan hidlash.

6. Biror narsa quyilayotgan idish ustiga engashib qaramaslik (chunki suyuqlikning mayda tomchilari ko'zga sachrashi mumkin).

7. Bug'lanuvchi chinni idish ustiga engashib qaramaslik (chunki tomchilari va uchayotgan quruq zarrachalar betni kuydirishi mumkin).

8. Ko'zni saqlash (chunki zararli moddaning eng mayda tomchisi ham ko'zning ko'rish qobiliyatini yo'qotishga olib keladi).

9. Qizdirilayotgan suyuqlik bor probirkani ushlab qizdirilayotganda uning og'iz tomoni o'zingizdan va o'rtoqlaringizdan chetga qaratish (chunki o'ta qizdirib yuborilganda suyuqlik qaynab chiqib betga sachrashi mumkin).

10. Probirkalarda moddalarning eritmalarini qizdirish uchun ularni probirkaning 1/3 qismiga quyish.

11. Qattiq moddalarni faqat quruq probirkalarda qizdirish.

12. Shisha idishlarni qizdirilganda, ularni spirt lampasining piligiga tekkizmaslik (chunki pilik sovuq bo'lib idishni darz qilib sindirib yuborishi mumkin).

13. Qalin devorli shisha idishlar (bankalar, sklyankalar, silindrlar) va o'lchov idishlari hamda chinni hovonchalarni alangada qizdirmaslik.

14. Spirt lampasining faqat gugurtdan foydalanib yoqish, lekin yonib turgan lampaga qiyshaytirib yoqmaslik (chunki to'kilgan spirt alanganib ketishi mumkin).

---

15. Spirt lampasini faqat qalpoqchasi bilan o'chiring (puflamang).

16. Ichida suyuqlik bor probirkani chayqatishda probirkani barmoq bilan berkitish yaramaydi. Chayqatish uchun probirka kolba yoki stakaning yuqori qismidan ushlab sekin tebratiladi.

17. Reaksiyani kuzatayotganda probirkani ko'zdan olisroq tutish kerak.

18. Laboratoriya xonasining havosini almashtirish, ozodaligiga e'tibor berish kerak.

19. Laboratoriya anjom va jihozlari yuvilgan, quritilgan, toza bo'lmog'i lozim

20. Tajribalar maqsadiga ko'ra zaruriy asbob va jihozlar yig'ilishi lozim. Har bir jihoz o'z o'rnida bo'lmog'i lozim.

21. Tajribalar so'ngida har bir jihozni o'z o'rniga joylashtirish lozim.

## 2. Mikroskopning tuzilishi

Mikroskoplar o'rganilayotgan ob'yektlarni yuzlab (yorug'lik mikroskoplari) va yuz minglab (elektron mikroskoplari) kattalashtirishi mumkin. Botanika va o'simliklar fiziologiyasi fanidan laborotoriya mashg'ulotlarda odatda MBI-I, MBR-I kabi yorug'maydonli mikroskoplar qo'llaniladi. Bulardan tashqari **faza-kontrast qurilmali, qorong'u maydonli va lyuminestsent mikroskoplar** yordamida ham ko'riladi.

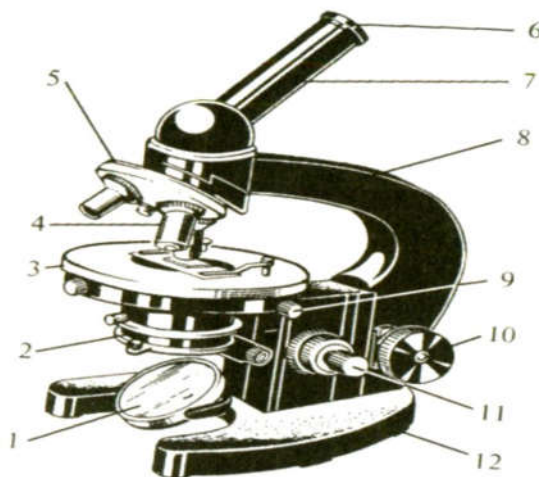
### 2.1. MBR-I mikroskopining tuzilishi

Mikroskopning **mexanik** va **optik** qismlari mavjuddir. Mexanik qismiga **buyum stolchasi** va **tubus** mahkamlangan **shtativ (tutqich)** kiradi (1-rasm). Buyum stolchasiga preparat o'rnatiladi. Preparatni qisqichlar yordamida qisish, o'ng va chap tomondagi ikki vintlar yordamida gorizontal tekislikda harakatga keltirish mumkin. Buyum stolchasi tagida **kondensor kronshteyni** mahkamlangan. Shtativni yuqori qismi tubus tutqichni **makrometr** va **mikrometr vintlar** yordamida harakatlantirish mumkin. Bu vintlarni soat mili yo'nalishida buralsa tubus tutqich pasayadi, soat miliga teskari tomonga burilsa, ko'tariladi. Mikrometr vintni bir aylanishi tubusni **0,1 mm** ga suradi. Mexanik qismiga yana



---

ob'yektivlar buralib joylashtiriladigan **revolver** kiradi. Tubusni yuqori uchiga **okulyar** mahkamlanadi. Optik qismiga **yoritgich apparat**, **ob'yektiv** va **okulyar** kiradi. Yoritgich apparat esa **kondensor** va **ko'zgudan** tuzilgan bo'ladi. Ko'zguni bir tomoni yassi va ikkinchi tomoni botiq ko'rinishga ega.



**1- rasm. MBR – 1 mikroskopi**

1 – ko'zgu, 2 – kondensor, 3 – buyum stolchasi, 4 – ob'yektiv, 5 – revolver, 6 – okulyar, 7 – tubus, 8 – tubus ushlagich, 9 – buyum stolchasining harakatga keltiruvchi muroat, 10 –makrometrik muroat, 11 – mikrometrik muroat, 12 – taqasimon taglik.

Kondensor linzalar tizimidan tashkil topgan bo'lib, yorug'lik manbaidan keluvchi va ko'zguda qaytarilgan parallel nurlarni to'plab berish vazifasini bajaradi. Yorug'lik o'tishi jadalligi, iris diafragma orqali boshqarilishi mumkin. Diafragma ostida nurfiltrlar uchun gardish

## **1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI .**

**MAVZU: O'SIMLIK HUYAYRASING TUZILISHI. PIYOZ  
PO'STI EPEDERMISI HUYAYRASININGIT TUZILISHI.  
VAQTINCHALIK MIKROPREPARATLAR TAYYORLASH**

**Ishning maqsadi:** Hujayralarning shaklini, tuzilishini, piyoz po'sti va paxta tolasi hujayralari misolida o'rganish. Sitoplazma organoidlari haqida umumiy tushuncha berish.

Mikroskopda ko'rib o'rganish uchun fiksatsiyalangan, ildiz, poya, barg, meva, meva eti, po'stloq, tolalar yoki tirik o'simlik bo'laklari olinadi. Ob'yektlar qattiq bo'lsa suv va glitserin

---

aralashmasiga solib qaynatiladi, bunda hujayra yumshaydi, yupqa kesib olish mumkin bo'ladi yoki marjon daraxti o'zagi orasiga solib kesib olinadi. Kesma juda kichik va yupqa bo'lishi kerak, uni buyum oynasiga qo'yib, suv tomizamiz va nina yordamida to'g'irlaymiz gorizontal ushlangan holatda ustidan qoplag'ich oynani yopamiz, ikkala oyna o'rtasida havo qolmasligi uchun ortiqcha suvni so'rg'ich yordamida so'rdirib olamiz. Sitomlazmani yoki hujayra yadrosini aniqroq ko'rish uchun tayyorlangan (kesikka) preparatga kaliy yod eritmasi tomiziladi. Ob'yektni bo'lish uchun metilen ko'ki va shunga o'xshash bo'yoqlardan foydalaniladi. Bu reaktivlardan tomizg'ich yordamida bir tomchi olib ob'yekt ustiga tomiziladi va bir necha minutdan so'ng ortiqcha bo'yoqni tozalash uchun ob'yekt ustiga toza suv qo'yib bir necha marotaba yuviladi. Yuvilgan kesiklarni nina yoki chyotka yordamida olib glitserin tomizib, buyum oynachasi ustiga qo'yiladi, qoplagich oyna bilan yopiladi. Glitserinda qilingan ob'yekt bir qancha vaqt buzilmay turadi. Bu preparat chang tegmaslik uchun maxsus tayyorlangan qutichaga solib qo'yiladi. Glitserinda saqlangan ob'yekt uzoq vaqt turishi uchun buyum va qoplagich oyna orasi glitserin-jelatin bilan yopishtiriladi. Bu usullarda tayyorlangan preparat vaqtinchalik preparat bo'lib hisoblanadi. Doimiy preparat tayyorlash ancha murakkab bo'ladi. Bo'yalgan kesiklarni suvsizlantirish uchun dastlab 50, 96, 100% li spirtlarda, so'ngra toluol, ksilol bilan ikki marta yuviladi, kesiklarni buyum oynasiga joylab, ustiga balzam tomiziladi va qoplag'ich oyna bilan yopib, kleylanadi.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, piyoz, buyum va qoplagich oynalar, chyotka, suv, nina, lantset, pintset, yod.

**Umumiy tushunchalar.** O'simliklar mikroskopik tuzilishiga ega bo'lgan hujayralardan tashkil topgan. Hujayra o'zaro bog'langan sitoplazma va yadrodan iborat. O'simlik to'qimalari tirik va o'lik, bir yoki ko'p hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, bo'linib ko'payadi. Gull

o'simliklardagi ayrim hujayralarning kattaligi 10-60 mmgacha boradi (paxta tolasi), olma, tarvuz, mandarin, pomidor, hujayralari ham yirik bo'ladi. O'simlik hujayrasi o'z ichidagi suyuqlikni o'rab olgan po'stga ko'ra ma'lum shaklda bo'ladi. Tirik hujayra ichida odatda protoplazmadan iborat protoplast hamda yadro bo'ladi. Protoplazma shilliq quyiqlik modda bo'lib, sitoplazma ham deb ataladi. Protoplazma va yadro hujayraning tirik qismidir. Hujayra o'sgan kattalashgan sari uning protoplazmasida bo'shliqlik vakuolalar paydo

---

---

bo'ladi. Vakuolalarda hujayra shirasi bo'ladi. Hujayralar ba'zan bo'yiga cho'ziq, ya'ni bo'yi enidan bir necha marta uzun bo'ladi. Bunday hujayralarni prozenximatik shakldagi hujayralar deb ataladi. Masalan, paxta tolasi hujayrasining uzunligi bir necha mkm tashkil etadi. Ba'zan o'simlik hujayralari shakli yumoloq, yulduzsimon, ko'p qirrali va boshqa shaklda bo'ladi. Bo'yi eniga teng o'sgan hujayralarni esa parenximatik hujayra deb ataladi.

1-ilova

**★ Sherigingizni diqqat bilan tinglash.**

- Guruh ishlarida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga javobgarlik bilan yondashing.
- Agar yordam kerak bo'lsa albatta murojaat qiling.
- Agar sizdan yordam so'rasha albatta yordam bering.
- Guruh faoliyatini baholashda hamma ishtirok etishi shart
- Quyidagilarni aniq tushunishimiz lozim:
- Boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz.
- Biz bitta kemadamiz: yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

**Ishning borishi:** Piyozning seret qobig'ini ajratib, uning orasidagi yupqa pardasidan bir bo'lak olib buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, so'ngra preparatni mikroskop stolchasiga qo'yib, kichik qilib ko'rsatadigan ob'yektiv orqali qaraganda, piyoz po'stining parenximasi yonma-yon joylashgan, cho'ziq rangsiz hujayralaridan iborat ekanligi ko'rinadi. Preparatga mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'yektiv orqali qaralganda esa uning juda yupqa po'st bilan qoplanganligi va ichida vakuola, sitoplazma, yadro borligini ko'ramiz. Yadro hujayra o'rtasida yoki po'stga yaqin o'rnashgan bo'ladi (2-rasm).



**2-rasm. A. Piyoz po'stining parenxima hujayralari.**

**1-hujayra po'sti, 2-sitoplazma, 3- vakuola-hujayra shirasi, 4-yadro va yadrocha,**

**A-piyoz epidermasini ajratib olish; B-O'simliklar hujayrasining elektron mikroskopik tuzilish sxemasi. 1-yadro, 2-yadrocha, 3-yadro qobig'i, 4-qobiqdag teshikcha, 5-vakuola, 6-xloroplast, 7-mitoxondriya, 8-Golji apparati, 9-endoplamatik to'r, 10-ribosomalar, 11-hujayra po'sti, 12-hujayra po'stidagi teshiklar, 13-plazmodesma**

Piyoz po'stidan tayyorlangan preparatga yod tomizilsa sitoplazmasi va yadrosi sarg'ish rangga kiradi.

**1-Topshiriq1.** Piyozning ustki po'st qatlamidan preparat tayyorlang. 2. Mikroskopda avval kichik, so'ngra kattalashtiradigan ob'yektivda piyoz po'stining yupqa pardasini kuzating va hujayrani toping va hujayra po'sti, sitoplazmasi, yadro va yadrochasini aniqlang. Shundan so'ng ularning rasmini chizib batafsil tavsifini yozing.

## **Mustaqil topshiriq**

### **2-Topshiriq:**

O'simliklar hujayrasini toifalarga ajrating va toifalash jadvalini to'ldiring.

### **Toifalash jadvali bilan ishlash yo`riqnomasi:**

1.Matn bilan tanishib chiqing.

2.O'simlik organoidlarini toifalarini aniqlab oling.

3.Jadvalning birinchi vertikal qatoriga o`simlik organoidlarini toifalarga ajratib chiqing.

4.Jadvalning ikkinchi gorizontal qatoriga o`simlikorganoidlarning funksiyasiga tavsif bering

2-ilova

No	O`SIMLIK ORGANOIDLARI				
1.					
2.					

### 3-Topshiriq:

Quyidagi savollarga daftaringizga yozma javob yozing. Javoblar aniq, qisqa va lo`nda bo`lishi shart.



O`simlik hujayrasining asosiy tarkibiy qismlariga nimalar kiradi?



Sitoplazmaning fizik xossalari va kimyoviy tarkibi?



Hujayra organoidlari va ularning vazifalarini ayting ?



Plastidalar va ularning turlarini ayting ?

## 2-LABORATORIYA MASHG`ULOTI

### MAVZU: O`SIMLIK TO`QIMALARNING UMUMIY TASNIFI.

**Mavzuning maqsadi:** To`qimalar to`g`risida umumiy tushuncha hosil qilish. Ularning bir-biridan farqlarini va vazifalarini o`rganish.



---

To'qima aniq fiziologik funksiyani bajaradigan va aniq bir shakl tuzilishiga ega hujayralar guruhidan shakllangan. Yuksak o'simliklar (paporotniksimonlar, qirqbo'g'imlar, plaunlar, ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilar)ning organlari ko'plab ixtisoslashgan vegetativ va generativ organlarni hosil qiladigan to'qimalardan iborat.

Bu to'qimalarning bir butun holda uyg'unlashuvi organizmning barcha hayot jarayonlarining optimal holda borishida asosiy omil hisoblanadi.

O'simliklarning vegetativ va generativ organlari tarkibiga quyidagi to'qimalar kiradi:

1.O'simliklarni o'sishini ta'minlaydigan hosil qiluvchi to'qimalar.

2.O'simliklarni tashqi muhit ta'siridan himoya qilish vazifasini bajaradigan qoplovchi to'qimalar.

3.Asosiy to'qimalar. Bu to'qimalar bajaradigan vazifasiga ko'ra assimilyatsiya qiladigan, jamg'arma vazifasini o'taydigan va havo almashtiruvchi aerenxima to'qimalariga bo'linadi.

4.O'simlik organlari (ildiz, poya va barglar)da moddalar almashinuvi sodir bo'lishida muhim rol o'ynaydigan o'tkazuvchi to'qimalar.

5.O'simlik organizmiga mahkamlik beradigan mexanik mahkamlik to'qimalari.

6.O'simlik organlarida hosil bo'ladigan ortiqcha, keraksiz moddalarni tashqi muhitga chiqarish vazifasini bajaradigan ajratuvchi to'qimalar.

O'simlik to'qimalarining bu tariqa guruhlarga bo'linishi, ularning fiziologik funksiyasi va anatomik tuzilishiga asoslangan. Ammo to'qimalar ularning boshqa belgilariga asoslanib ham bo'linishi mumkin. Xususan, to'qimalarni hosil qiluvchi va doimiy to'qimalarga bo'lish rasm tusiga kirgan.

**Hosil qiluvchi to'qimalar.** Hosil qiluvchi to'qimalarning o'zi uchun xizmat qiladi. Doimiy to'qimalar esa qator ixtisoslashgan to'qimalarga bo'linadi. Shu bilan bir qatorda to'qimalarning klassifikatsiyasini ularni hosil qiladigan hujayralarning morfologiyasi asosida ham tuzish mumkin.

---

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, suv, pintset, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, qovoq poyasi, bargi, g'o'za bargi, fiktsatsiya qilingan nok mevasi, makkajo'xori poyasi, tut po'stlog'i, xlortsink, yod, glitserin, xlorogidrat eritmasi, lezviya, pipetka, preparoval nina, floriglyutsin va xlorid kislota.

**Umumiy tushunchalar:** O'simliklarda hujayra har tomonga qarab bo'linishi mumkin, buning natijasida yaxlit hujayralar to'dasi hosil bo'ladi.

To'qima deb kelib chiqishi, tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra o'xshash hujayralarning yig'indisi to'qima deyiladi. O'simlik to'qimasining bir necha turi bor. Yosh - embrional hujayralar meristema deb ham ataladi. Meristema hujayralari bir-biriga o'xshash hujayralardan tuzilgan bo'lib va hujayralar hosil etadi. Bu hujayralar asta-sekin o'zgaradi, har xil tuzilish va shaklda bo'lgan doimiy to'qimalarni hosil etadi. Masalan, ovqatlanishda xizmat qiladigan to'qimalar gruppasiga assimilyatsion, shimuvchi, o'tkazuvchi, zapas ovqat to'plovchi to'qimalar kiradi. Himoya qiluvchi to'qimalarga esa mexanik va qoplag'ich to'qimalar kiradi. Bu doimiy to'qimalar meristemadan hosil bo'lgan. Shu sababli to'qimalarni meristemadan boshlab o'rganish maqsadga muvofiq. Ular o'simlik poya va ildizlarining ichki qismida joylashgan bo'lib, organlarning uchidan o'sishi va eniga kengayishiga yordam beradi.

Yuksak o'simliklarning to'qimalari ularni hosil qilgan hujayralarning shakli, kelib chiqish va funksiyasi jihatidan ham juda xilma-xildir. To'qimalar hujayralarning shakliga ko'ra bir-biridan farq qiladigan ikki guruhga: parenximatik va prozenximatik to'qimalarga bo'linadi. To'qimalar kelib chiqishiga ko'ra embrional hosil qiluvchi va doimiy to'qimalarga ajratiladi. Ildiz uchi yoki poyaning o'suvchi nuqtasi ko'ndalangiga kesib mikroskop ostida qaralsa, yadrosi yirik tez-tez bo'linish xususiyatiga ega bo'lgan bir xil hujayralar guruhini ko'rish mumkin. Tez bo'linuvchi hujayralarning bu guruhi hosil qiluvchi to'qimalar hisoblanadi (meristema).

---

Hosil qiluvchi to'qimalar kelib chiqishiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi, o'simlikda joylashish o'rniga ko'ra esa to'rtta: apikal, interkalyar, yon meristema va yara meristemalariga bo'linadi.

1. Birlamchi meristema yoki hosil qiluvchi to'qima hujayralari bir xil, parenximali, yirik yadroli protoplazma bilan to'lgan yupqa po'stli hujayralararo bo'shliqsiz bo'ladi. Bu hujayra kuchli ravishda bo'linish qobiliyatiga ega. Birlamchi meristemadan boshqa hamma to'qimalarning boshlang'ichi vujudga keladi. Ikki pallali o'simliklarning poya va ildizlaridagi kambiy to'qimasi poyaning yo'g'onlashishiga xizmat qiladi. Hujayralarning kuchli ravishda bo'linish qobiliyati umr bo'yi saqlanadi. Ikkilamchi meristemaga bog'lamlar va po'kak kambiyi yoki fellogen kiradi. Bog'amlardagi kambiy o'simlik organlarining eniga o'sishini ta'minlaydi. Fellogen ikkilamchi qoplovchi to'qima peridermani hosil qiladi.

2. Uchki apikal meristema vegetativ novda va gul hosil qiluvchi hamda ildiz uchki meristemalariga bo'linadi. Yon meristemalarga ildiz va poya markaziy silindrining atrofida joylashgan peretsikl, prokambiy va kambiyalar kiradi.

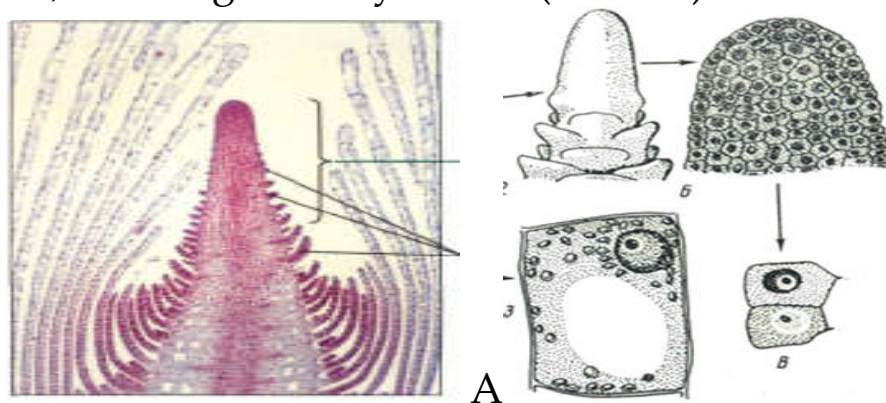
3. Interkalyar meristemalar poya bo'g'in oraliqlarida, hamda bargda hosil bo'ladi. Interkalyar meristemalarning o'sishi hisobiga bo'g'im oralig'i uzayadi.

4. Yara meristemasi o'simliklarning biror qismi zararlangan, shu yerda bu meristema hosil bo'ladi. Yara meristemasi parenxima to'qimalarining tirik hujayralaridan hosil bo'ladi.

**Ishning borishi:** Birlamchi meristemani elodeya (*Elodea canadensis*) deb nomlanadigan suvda o'sadigan o'simlik novdasining uchida joylashgan o'sish konusida kuzatiladi. Buning uchun gemotaksim bilan bo'yalgan tayyor preparatdan foydalangan ma'qul. Kichik ob'yektivda qaralganda kesmaning markaziy qismida kattalashgan uchi aylana shakldagi kurtakning o'sish konusi ko'riladi. E'tibor bilan qaralsa, gumbazga o'xshash o'sish konusi va uning atrofida do'ngliklar pastdan yuqori tomon kichrayib borgani kuzatiladi. Bular kurtakda yangi hosil bo'layotgan boshlang'ich barglar. Yuqoridan pastga tomon ularning hajmi kattalashib borib, eng pastdagilari o'sish konusini



o'rab turuvchi barglarga aylangan. Barg qo'ltig'ida bittadan do'ngcha (qabariq) mavjud bo'lib, vaqt o'tishi bilan undan kurtak shakllanadi. Kuzatish davomida mikroskopda ko'ringan kurtakni, unda mavjud o'sish konusi va uning ichida mavjud do'ngliklarni rasmi chiziladi, tavsifi batafsil yoziladi. Keyin kattalashtirib ko'rsatadigan ob'yektivda o'sish konusi kuzatiladi. Uning markazida joylashgan ancha katta, qoramtir rangdagi hujayra yadrolari ko'rinadi. Hujayra po'sti nihoyatda yupqa va tiniq, quyuq, sitoplazma esa bo'yoq ta'sirida biroz qorayganligi tufayli tiniq ko'rinmaydi. Agar preparatni yon tomonga siljitilsa, o'sish konusidan uzoqlashgan sari uning yorug'lashib borishi, hujayra mahsuli aniq ko'rinsa boshlashi va hujayra hajmi kattalasha borishi kuzatiladi. Hujayra po'sti esa aniq ko'rinadi. Yadroning hajmi o'zgarmaydi. Shu sababli yadro kattalashgan hujayraning juda oz qismini egallaydi. Ixtisoslashgan hujayralarda bunday o'zgarish o'sish konusini o'rab turuvchi barglarda aniq ko'rinadi. Kuzatish oxirida taqqoslash uchun o'sish konusining ikki-uchta hujayrasini va o'sish konusi yonida hosil bo'layotgan bargdagi ixtisoslashgan hujayralarni rasmi chiziladi, ularning tavsifi yoziladi (3- rasm).



**3-rasm.** *Elodeya* suv o'tining uchki kurtagi A-uzunasiga kesimi, B-o'sish konusi, V-birlamchi meristemaning hujayralari, G -endigina shakllangan barg hujayrasi. 1-o'sish konusi, 2-boshlang'ich barg, 3- barg qo'ltig'idagi yangi hosil bo'ladigan do'ngcha-kurtak.

### 1-topshiriq:

1.Mikroskopda tayyor preparatda novdaning uch qismida joylashgan o'sish konusi va meristemaning farqli belgilari bilan tanishing.

2.Tirik elodeya o'simligining novdasi uchida joylashgan kurtakda o'sish nuqtasini igna yordamida ustki yopg'ich bargchalaridan ajratib, mikroskopda kuzating.

3.Tayyor preparatda bug'doy novdasining uchidan joy olgan o'sish konusida mavjud prokambial to'qimalarga e'tibor bering.

### 2-Topshiriq: Tezkor savollar



Hosil qiluvchi to'qimalarning qanday turlarini bilasiz?



Meristema to'qimasining xarakterli xususiyati nimada?



Birlamchi meristema ikkilamchi meristemadan nima bilan farq qiladi?



O'simliklarning yo'g'onlashuvi qanday hosil qiluvchi to'qimalar bilan bog'liq?

---

### 3-LABORATORIYA ISHI

#### MAVZU. ILDIZNING ANATOMIK TUZILISHI. ILDIZNING BIRLAMCHI ANATOMIK TUZILISHI. ILDIZNING BIRLAMCHI ANATOMIK TUZILISHI. ILDIZMEVALAR

**Mavzuning maqsadi:** Ildizning uzunasiga kesmasi, ildiz zonalarini, hamda ildizning ko'ndalang kesmasi asosida ildizning birlamchi anatomik tuzilishini o'rganish. Ikki pallali o'simliklar ildizining ko'ndalang kesmalari asosida ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishini, sabzi, turp, lavlagi ildizmevasi tuzilishi misolida ildiz metamorfozini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, makkajo'xori, bug'doy ildizining bo'laklaridan kesib tayyorlangan preparatlar, floroglyutsin va xlorid kislota eritmasi rasmlar, jadvallar va mayda asboblari, floroglyutsin, qovoq ildiz, sabzi, turp, lavlagi ildizmevasi va doimiy preparatlar.

**Umumiy tushunchalar.** Ildiz bajaradigan vazifasiga qarab har xil to'qimalardan tashkil topgan. Bu to'qimalar ildiz uchidan boshlab ma'lum tartibda joylashgan bo'lib, ular o'ziga xos tuzilishiga ega bo'ladi.

Yosh ildizning uchki qismini uzunasiga kesilganidan tayyorlangan mikropreparatni mikroskop orqali ko'rilsa, uni hujayralarning shakliga tuzilishiga qarab quyidagi zonalardan tashkil topganligini ko'ramiz:

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

**1. Ildiz g'ilofi.** Ildizning uchki qismi bo'lib, parenximatik hujayralaridan tashkil topgan bo'ladi. Bu hujayralarning po'sti shilimshiq bo'lganligi uchun o'sayotgan ildizni tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi va ildizning o'sish konusini shikastlanishdan saqlaydi. Ildiz g'ilofi har xil o'simliklarda turlicha hosil bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda (bug'doy) urug'

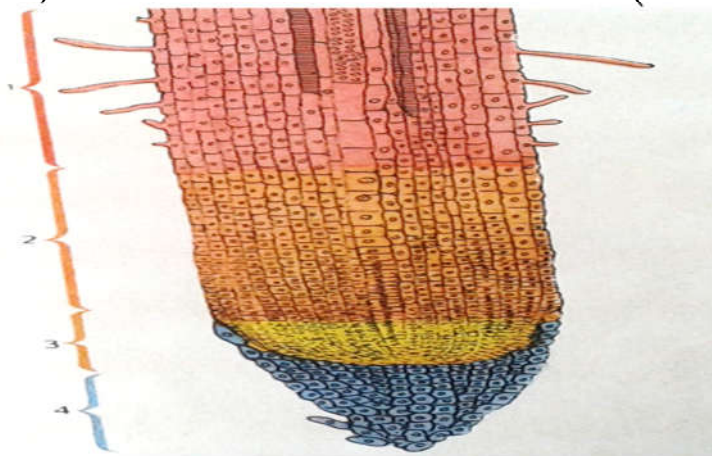
---

murtagida bo'ladigan alohida hujayralardan hosil bo'ladi. Bunda ildiz g'ilofi va o'sish nuqtasi hujayralari orasidagi chegara aniq ko'rinadi. Ular meristema hujayralariga bog'liq bo'lmagan holda mustaqil bo'linadi. Ayrim o'simliklarda (burchoqdoshlarda) esa bu chegara aniq ko'rinmaydi. Chunki ildiz g'ilofi o'sish konusining eng tashqi hujayralaridan hosil bo'ladi.

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

**3. Cho'ziluvchi zona.** Bo'linish zonasida ildiz g'ilofidan chamasi 10 mm yuqoriroq qismida hujayralarning cho'zilishi yoki o'sishi kuzatiladi. Bu zona ildizning cho'ziluvchi zonasi deb ataladi. Ildizning bu qismida hujayralar bo'linishdan to'xtaydi. Bu zonadagi hujayralarning cho'zilishi natijasida ildiz g'ilofini pastga ya'ni tuproqqa kirishga majburlovchi kuch vujudga keladi. Bo'linuvchi va cho'ziluvchi zona tufayli ildiz doimo bo'yiga o'sib turadi.

**4. Shimuvchi zona.** Ildiz epiblema hujayralarining bir qismi tashqi tomonga naysimon o'simtalar ya'ni ildiz tuklarini hosil qiladi. Mana shu tuklar yordamida tuproqdagi suv va unda erigan moddalar so'rilib turadi. Ildiz tuklarining uzunligi 0,125- mm gacha bo'ladi. Ildiz tukchalari shimuvchi zonaning ancha yosh qismida ko'p bo'ladi. Chunki ildiz o'sishi bilan yangi ildiz tuklari hosil bo'lib, eski tuklar esa nobud bo'ladi. (4-rasm)



**4. Rasm. Bug'doy ildizi o'sish konusining bo'yiga kesimi:**  
1-shimuvchi zona, 2-cho'ziluvchi zona. 3-bo'linuvchi zona, 4-ildiz qini.

---

## Ildizning birlamchi anatomik tuzilishi

Ildizning o'sish nuqtasidagi meristema hujayralardan hosil bo'lgan to'qimalarning hammasi ildizning birlamchi anatomik tuzilishini tashkil qiladi. Masalan: meristema hujayralarining tashqi qoplami birlamchi qoplovchi to'qima epidermani, birlamchi po'stlog'ni, markaziy silindrni hosil qiladi.

Ildizning shimish zonasidan qisqa qilib bir necha ko'ndalang kesmalar kesib olinib floroglyutsin va xlorid kislota ta'sir ettiriladi, so'ngra qoplag'ich oyna yopiladi. Tayyor bo'lgan mikropreparat mikroskop ostida o'rganiladi, (yoki doimiy preparatlardan ham foydalanish mumkin). Dastlab mikroskopning kichik ob'yektivida ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima-epiderma, ichkariroqda birlamchi po'stloq ko'rinadi. Birlamchi po'stloq quyidagi qismlardan iborat: ekzoderma, mezoderma, endoderma.

Ekzoderma- po'stloqning tashqi qavati bo'lib, uning ikki va undan ortiq qatlamini, bir - biriga zich joylashgan hujayralar tashkil qiladi.

Epiderma nobud bo'lishi bilan ekzoderma hujayralari po'sti po'kakka aylanadi. Shundan boshlab ekzoderma to'liq himoya vazifasini bajaradi.

Mezoderma-ekzodermaning ichki tomonida joylashgan bo'lib, yupqa sellyuloza devorli tirik parenximatik hujayralardan iborat bo'ladi. Ekzoderмага yaqin joylashgan hujayralar ancha mayda, o'rta qismidagilar yirik va hujayralararo bo'shliqlar mavjud. Endoderмага yaqin qismidagi hujayralar yanada mayda va zich joylashgan bo'ladi.

Mezodermaning vazifasi suv va unda erigan moddalarni to'plash va uni markaziy silindrga o'tkazishdan iborat.

Endoderma -birlamchi po'stloqning ichki qavati hisoblanadi. U bir-biriga zich, bir-biriga qator joylashgan hujayralardan iborat. Hujayra po'sti po'kaklanishi yoki yog'ochlanishi ham mumkin. Natijada suvni o'tkazmay qo'yadi. Endodermadan suv va unda erigan moddalar maxsus po'sti qalinlashmagan hujayralar orqali o'tadi. Ularni o'tkazuvchi hujayralar deb ataladi.



---

Endi ildizning birlamchi markaziy silindri bilan tanishiladi. Markaziy silindrning endodermaga tutashib turadigan qismidan bir va bir necha qator hujayralardan tashkil topgan, perisikl qatlami boshlanadi. Peritsikl meristematik to'qima vazifasini bajaradi. Undan yon ildizlar, ildiz bachkilari, hosil bo'ladi. Ayniqsa peritsikl qavati ildizning birlamchi tuzilishidan ikkilamchi tuzilishga o'tishida, kambiy halqasini hosil bo'lishida aktiv qatnashadi. Markaziy silindrning qolgan qismini, asosan o'tkazuvchi naylar to'plami tashkil etadi. Ksilema va floema elementlari markaziy silindrda radius bo'lib joylashadi. Ksilema halqasimon va spiralsimon naylardan iborat. Yulduzsimon shaklda o'rnashgan ksilema, nurlari orasida floema joylashgan. Ksilema bilan floema orasida esa parenxima hujayralari bo'ladi. Ildiz markazini o'zak to'ldirib turadi. O'zak yupqa devorlari, ba'zan zahira moddalar saqlovchi parenxima hujayralardan tuzilgan. Ildiz o'zagi sklerenxima tortmasi shaklida ham bo'lishi mumkin.

**2-tajriba:** Oldindan fiksatsiyalab qo'yilgan ildizdan yupqa ko'ndalang kesmalar kesib, floroglyutsin va xlorid kislotada ishlov beriladi. Tayyor bo'lgan preparatni, mikroskopda ko'rsak quyidagilar ko'rinadi. Ildiz markazini birlamchi ksilema elementlari egallaydi. Ksilema nurlari orasidagi parenximatik hujayralardan tuzilgan radial nurlar, ular orasida esa ikkilamchi ksilema joylashgan bo'ladi. Ikkilamchi ksilema atrofida o'zaro zich joylashgan hujayralar ko'rinadi. Bu hujayralar kambiy bo'lib, tashqi tomondan ksilemani o'rab turadi.

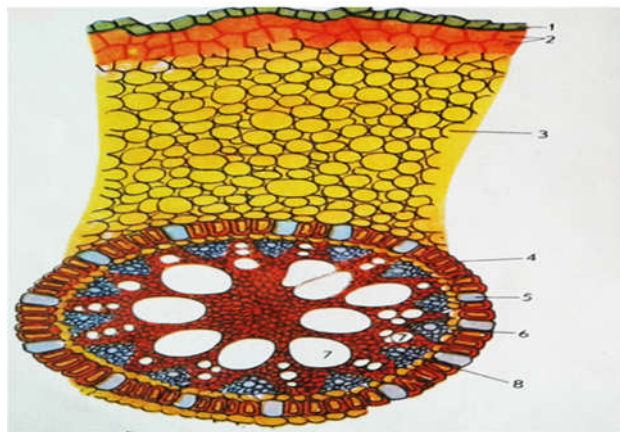
Dastlab kambiy ksilema va floema orasidagi parenxima hujayralardan, keyinchalik ksilema nurlari to'g'risida joylashgan, perisikl hujayralaridan shakllana boshlaydi. Natijada ko'ndalang kesmada kambiy halqasi ko'rinadi. Kambiy hujayralari tangental bo'linishi hisobiga tashqi tomonga ikkilamchi floemani, ichkari tomonga esa ikkilamchi ksilemani hosil qiladi. Kambiy xalqasi hujayralari ikkilamchi floemaga nisbatan ikkilamchi ksilemani ancha ko'p hosil qiladi. Shu bilan birga ikkilamchi ksilema orasida joylashgan radial nurlar deb ataluvchi parenxima hujayralari ham vujudga keladi. Bu hujayralar oziq moddalarni

---

ildiz chetidan markazga yoki aksincha markazdan chetki qismlarga o'tishini ta'minlaydi.

Kambiydan tashqari, qolgan perisikl va po'stloq parenximasidan po'kak kambiyi - fellogen qavati hosil bo'ladi. Fellogenning ichki qavati fellodermani, tashqi qavatdagi hujayralar esa po'kakni hosil qiladi. Po'kak, fellogen, felloderma birgalikda ikkilamchi qoplovchi to'qima - peridermani tashkil qiladi. Fellogen (po'kak kambiyi) hosil bo'lishi bilan birlamchi po'stloqning tashqi hujayralari nobud bo'ladi va keyinchalik to'kilib ketadi. Periderma esa to'liq himoya vazifasini bajaradi.

Rasm daftarga ildizning ko'ndalang kesmasini umumiy ko'rinishi sxematik tarzda chiziladi va to'qima nomlari yoziladi (5-rasm).

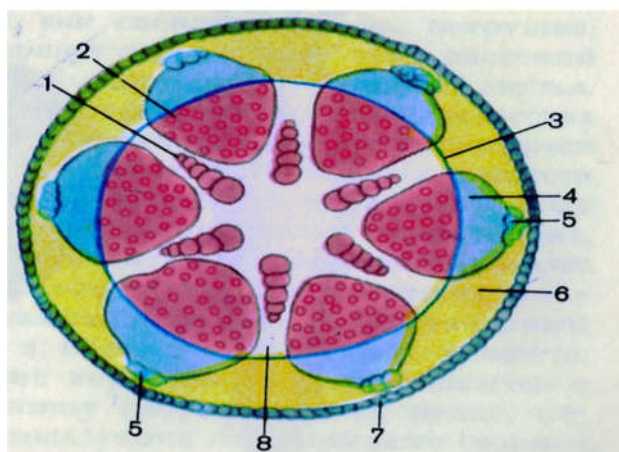


*5--Rasm. Gulsapsar ildizining ko'ndalang kesimi:1-epidermis qoldig'i, 2-ekzoderma, 3-po'stloq parenximasi, 4-endoderma, 5- o'tkazuvchi hujayralar, 6-perisikl, 7-ksilema, 8-floema.*

**3-tajriba:** Oshqovoq ildizining ikkilamchi tuzilishini o'rganish uchun tayyor preparatdan foydalaniladi yoki mashg'ulot davomida oshqovoq ildizini ko'ndalang kesimidan preparat tayyorlab, predmet oynasiga qo'yiladi, unga floroglyutsin va HCl ta'sir ettiriladi. Mikroskopning kattalashtirib ko'rsatadigan ob'yektivida kuzatilganda, preparat o'rtasida to'rt nurlu birlamchi ksilema, uning markazida biroz kattaroq markaziy o'tkazuvchi va chetida juda mayda elementlari ko'rinadi. Birlamchi ksilema nurlaridan yupqa po'stli tirik parenxima radial nurlar boshlanadi. Ular peretsikldan shakllangan kambiydan hosil bo'lgan Radial nurlar yo'g'on naylar va juda mayda yog'och parenximasidan ikkilamchi

---

ksilema navbatlashadi. Ikkilamchi ksilema chegarisida kambiy zonasi radial qatorlar shaklida joylashgan. Ularning har birini qarama-qarshisida ikkilamchi ksilemaga yonma-yon holda ikkilamchi floema joylashgan. Ikkilamchi floemani uning mayda elaksimon naylariga qarab ikkilamchi ksilemadan engillik bilan ajratish mumkin. Radial nurlarni hosil qiladigan kambiyning aniq ko'rish qiyin emas. Sirt tomonida ham kambiy asosiy to'qimani hosil qiladi. Oshqovoq ildizi sirtida po'kakning yupqa qatlami joylashgan. Kambiyning tashqi tomonida joylashgan to'qimalar (floema, asosiy parenxima, felloderma va po'kak kambiyasi) ikkilamchi po'st deb yuritiladi. Shunday qilib, ildizning ikkilamchi tuzilishi radial nurlar shaklida joylashgan ksilema, kambial zona, ikkilamchi po'st va po'kakdan iborat. (6-rasm)



**6-Rasm. Ildizning ikkilamchi tuzilishi** 1-birlamchi yog'ochlik, 2-ikkilamchi yog'ochlikka kambiy, 4-ikkilamchi lub, 5-birlamchi lub, 6-ikkilamchi po'stloq, 7-periderma, 8- o'zak nurlar. 3-kambiy, 4-ikkilamchi lub, 5-birlamchi lub, 6-ikkilamchi po'stloq, 7-periderma, 8- o'zak nurlar.

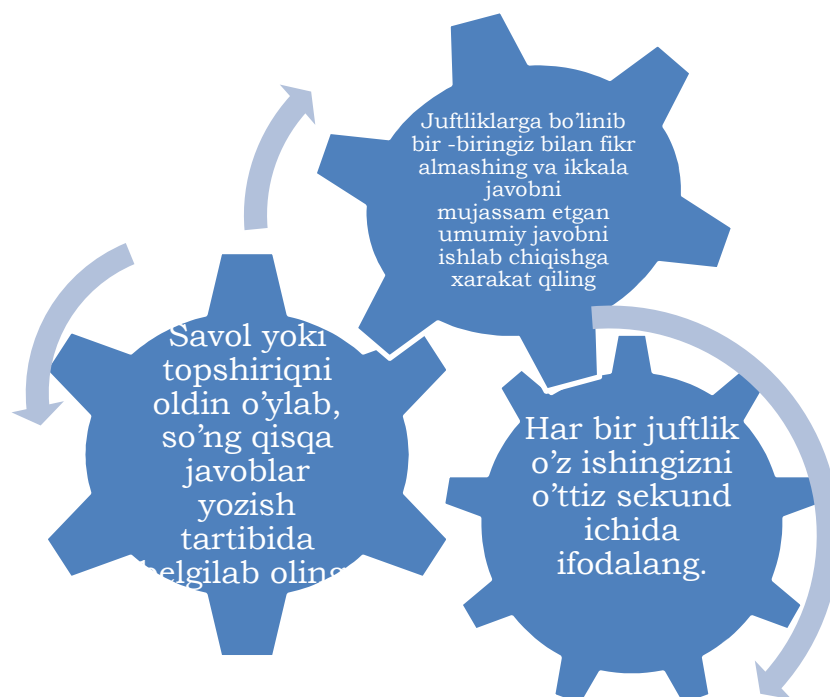
3-ilova

#### ☞ **Guruhda ishlash qoidalari:**

- ☞ Har kim o'z o'rtoqlari nutqini tinglay bilishi zarur;
- ☞ Har kim faol, birgalikda ishlashi, berilgan topshiriqqa, ma'suliyatli yondashishi zarur;
- ☞ Har kim yordamga muhtoj bo'lganda uni so'rashi zarur;
- ☞ Agar har kimdan yordam so'ralsa albatta yordam berishi zarur;
- ☞ Har kim guruh ishi natijalarini baholashda ishtirok etishi zarur;



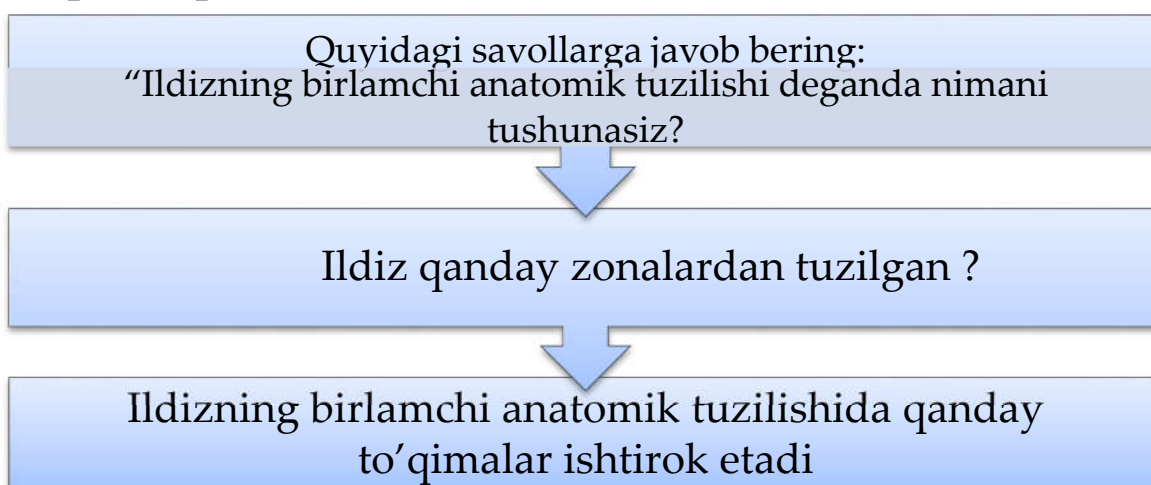
## O`ylang-juftlikda ishlang-fikr almashing texnikasining qoidasi bilan tanishing!



### 1-Topshiriq:

Kuzatilganlarning surati chiziladi va ksilema (birlamchi, ikkilamchi va radial nurlar), kambial zona, ikkilamchi po'st (birlamchi va ikkilamchi floema va parenxima), po'kak belgilanadi va ularning tavsifi batafsil yoziladi

### 2-topshiriq:



---

**3-Topshiriq:** Quyidagi slaydli ma`lumotlardan ( 5-ilova) va mavzu matnidan foydalanib B\BX\B jadvalini to`ldiring.

<b>Bilaman</b>	<b>Bilishni xohlayman</b>	<b>Bilib oldim</b>

**4-Topshiriq:**

- 1.Oshqovoq, bug`doy va loviyaning ildiz sistemasini taqqoslang.
2. Oshqovoqning asosiy va yon ildizlari hamda bug`doyning popuk ildizining bir-biridan farqini aniqlang, suratini chizing va tavsifini yozing.

**4-LABORATORIYA ISHI.**

**MAVZU: GUL. GUL MORFOLOGIYASI .  
GENERATIV ORGANLARNING TUZILISHI**

**Mavzuning maqsadi:** Talabalarga gulning tuzilishi va vazifalari, gul o`rni, gulqurg`oni, gul diagrammasi va formulalari to`g`risida bilimlarni berish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, luppa, pintset, nina, buyum oynasi, qoplag`ich oyna, fiksirlangan g`o`za va beda gullari, doimiy preparatlar, rasmlar, jadvallar va boshqa asboblar.

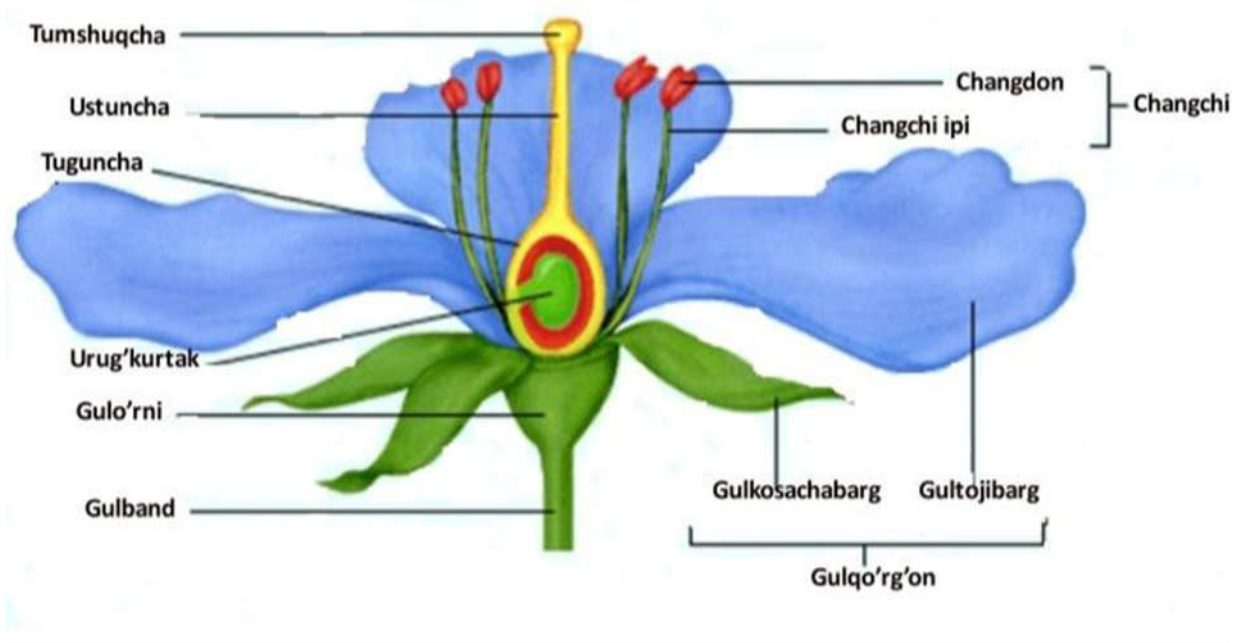
**Umumiy tushunchalar.** Yopiq urug`li o`simliklarda gul generativ (jinsiy) organ hisoblanadi. Gul bu ochiq urug`li o`simliklar strobilasining o`zgargan ko`rinishi (metamorfozi) bo`lib, ko`plab sporofil hosil qiluvchi qisqargan novdadir. Gulda - gul bandi yoki gul o`rni, gulqo`rg`on barglari, changchilar va bir

yoki bir necha sondagi mewabarglardan hosil bo'lgan urug'chilar bo'ladi. Gul o'zni tuzilishi jihatidan turli shaklda botiq, yassi, do'mboq, qabariq va konussimon bo'ladi. Gul o'rnida kosachabarglar, tojbarglar, changchi va urug'chi spiral yoki aylana holatda joylashadi.

Gulkosa gulkosa barglarga ega. Gulkosa barglari gulni g'uncha vaqtida tashqi tomondan o'rab turadi.

Gultoj barglarining yig'indisiga gultoj deyiladi. Gultoj barglari tiniq rangli bo'lib, hashoratlarni o'ziga jalb qiladi. Gulkosa va gultoj barglari o'zaro birikkan yoki birikmagan bo'lishi mumkin. Gulli o'simliklarning guli, urug'i va mevasi odatda reproduktiv yoki generativ organlar deb yuritiladi.

Gul (Flos) o'simlikning jinsiy ko'payishi uchun moslashgan shakl o'zgarishiga uchragan qisqargan novda. Gulning poya qismi gul bandi va gul o'rnidan iborat bo'lib, shaklan turli-tuman botiq, qabariq va konus shaklida bo'lishi kuzatilgan. Gul o'rniga shakli o'zgargan gul barglar-gulkosacha, gultoj, changchi, urug'chi birikkan. Ko'pchilik hollarda bu organlar davra (mutovka) hosil qilgan holda joylashgan bo'ladi. Gul qismlari mutovka shaklida joylashgan gullar siklik gullar deb yuritiladi (7-rasm).



7-Rasm. Gulning tuzilishi

---

Aksariyat hollarda gul qismlari besh (yoki to'rt) doira hosil qilgan holda joylashadi: kosacha barg bir doira, toj barg bir doira, changlar (androtsey) ikki yoki bir doira va nihoyat urug'chi (genitsey) bir doira hosil qiladi. Ayrim o'simliklarni gul tuzilishi bu qoidaga mos kelmasligi mumkin. Burchoqdoshlar, yalpizdoshlar, ayiqtovondoshlar oilalariga mansub turlarning gul qismlarining tuzilishi bir xil emas.

Masalan, karamning gulida gulkosa hamda gultoj barglari erkin o'sgan. Pechak gulida esa ular birikib o'sib qo'ng'iroqsimon gultojni hosil qilgan.

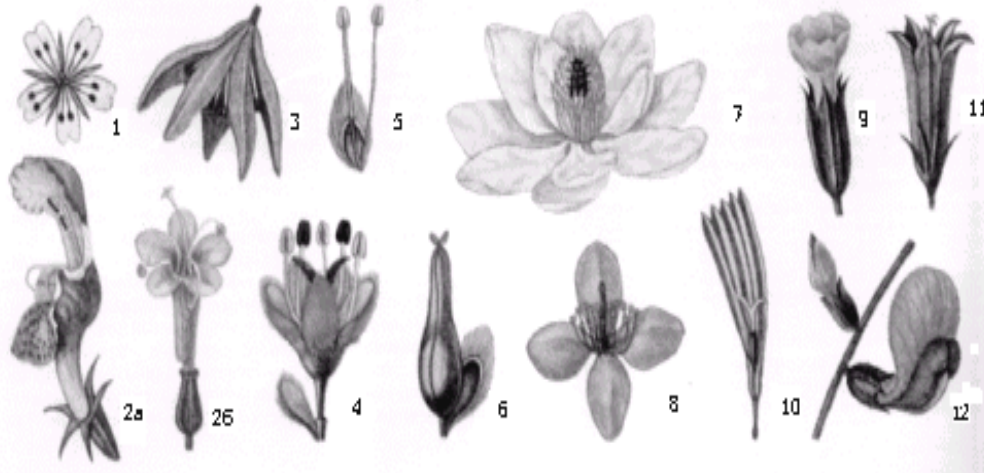
Gul qismlarining gul o'rnida joylashishiga ko'ra gullar aktinomorf (to'g'ri), zigomorf ( noto'g'ri), assimetrik, siklik, atsiklik va gemisiklik bo'ladi.

Gul yuzasidan bittadan ortiq simmetriya chizig'i o'tkazish mumkin bo'lsa, bunday gullar aktinomorf gullar deyiladi (o'rik, shaftoli, bodring, g'o'za, boychechak, gilos, pomidor) gullari misol bo'la oladi.

Gul yuzasidan faqatgina bitta simmetrik chiziq o'tkazish mumkin bo'lsa, ular zigomorf gullar deyiladi. Bunday gullar (yalpiz, kiyiko't, beda, searga, akatsiya, shirinmiya va boshqa) o'simliklarda uchraydi. Gul yuzasidan birorta ham simmetrik chizig'i o'tkazib bo'lmasa ular assimetrik gullar deyiladi (kanna, valeriana). Gul (Flos) o'simlikning jinsiy ko'payishi uchun moslashgan shakl o'zgarishiga uchragan qisqargan novda. Gulning poya qismi gul bandi va gul o'rnidan iborat bo'lib, shaklan turli-tuman botiq, qabariq va konus shaklida bo'lishi kuzatilgan. Gul o'rniga shakli o'zgargan gul barglar-gulkosacha, gultoj, changchi, urug'chi birikkan. Ko'pchilik hollarda bu organlar davra (mutovka) hosil qilgan holda joylashgan bo'ladi. Gul qismlari mutovka shaklida joylashgan gullar siklik gullar deb yuritiladi.

Gul o'simlikning muhim organi bo'lib, o'simliklar sistemikasida gul qismlarining tuzilishi va joylanishini bilish nihoyatda muhim, chunki gulning umumiy tuzilish rejasi har bir yopiq urug'li o'simlikning tabiiy guruhlarida o'z holicha va ularning o'xshashlik hamda farqli belgilari turini aniqlashda

muhim ahamiyatga ega. Hozirgi zamon o'simliklar sistematikasi tur tavsifini berishda gulning tuzilishi va rivojlanish qonuniyatlarini hisobga oladi. O'simliklar sistematikasida turni, takson sifatida biridan boshqasini farqlashda ayniqsa gul, urug' va mevaning tuzilishi tur, turkum oila va qabila klassifikatsiyasini tuzilishida muhim omil hisoblanadi (8-rasm).



**8-Rasm. Gullarning turli - tumanligi**

Qo'shgulqo'rg'onli gullar: 1- to'g'ri (yulduzo't), 2- noto'g'ri: a- monosimmetrik (yasnotka), b- asimmetrik (valeriana); oddiy gulqo'rg'onli: 3- tojsimon (proleska), 4- kosachasimon (ilum); gulqo'rg'onsiz (tol): 5- erkak, 6- urg'ochi. Bo'lingan toj bargli gullar: 7- ko'ptoj bargli (magnoliya), 8- to'rttojbargli (chistotel); qo'shilib o'sgan toj bargli: 9- karnaysimon (navro'zgul), 10- tilsimon (sachratqi), 11- qo'ng'iroqsimon (qo'ng'iroqgul), 12- kapalaksimon (burchoq)

Karam-Brassica oleracea, ayiqtovon-Ranunculus acer, olma-Malus domestica, no'xat-Pisum sativum, loviya-Phaseolus vulgaris, kartoshka-Solanum tuberosum o'simliklarining o'sib turgan yoki fiksatsiya qilingan guli.

Gul qismlari. Gul bandining eng ustki gul qismlari o'rnashgan kengaygan qismi gul o'rnini deyiladi. Gul o'rnining ostki poya bilan tutashgan qismi gul bandi deb yuritiladi. Gul qismlarining bajaradigan vazifasiga ko'ra ikki qismga bo'lish mumkin. Gultoj qoplovchi qism va spora, hamda gameta hosil qiluvchi qism.

Kosacha va gultoj barglari gulning qoplovchi qismi hisoblanib, ular ko'pincha tuzilishi, rangi va o'rnashgan joyiga

---

ko'ra bir-biridan farq qiladi. Kosacha barglari yashil rangli, gultoji barglari esa aksariyat o'simliklarda sariq, qizil, oq, zangori, binafsha rangli bo'ladi. Kosacha barglari ham, gultoj barglar ham erkin holda yoki bir-biri bilan tutash bo'lishi mumkin. Olma, nok, o'rik, na'matak singari o'simliklarning gultoj va kosacha barglari erkin; anor, pechak singari o'simliklarda u tutashgan. Gulning kosacha va toj barglari gul qo'rg'on deb yuritiladi. Gul qo'rg'oni oddiy va murakkab bo'ladi.

## 1.2.Gul. Gul morfologiyasi. Diagramma va formulalarni tuzish

Gulning tuzilishini formula shaklida ifodalash mumkin. Buning uchun uning qismlari quyidagi belgilar bilan ifodalanadi: Gulkosa-Sa (Calyx); gultoji-So (Corolla); gulqo'rgon-R (Perigonium); andrasey-A (Androeceum); genesey- (Gynoeceum).

Gullarning tipi ham shartli belgilar bilan ifodalanadi:

♀ - bir jinsli urg'ochi gul; ♂ - bir jinsli erkak gul; ↓↑ - zigomorf gul; \* - aktinomorf gul; (- ) birikib o'sganligini bildiradi. Gul qisimlarining soni esa raqamlar bilan ifodalangan: Ca<sub>5</sub>, Co<sub>6</sub>. Maboda ularning soni 10 tadan oshsa- ↻ belgisi quyiladi. Masalan, sabzining gul formulasi quyidagicha ifodalanadi:

Sa<sub>5</sub> Co<sub>5</sub> A<sub>5</sub> G<sub>(2)</sub>

♂ - bir uyli changchi gul;

♀ - bir uyli urug'chi gul;

♀ - ikki jinsli gul;

P -Perigonium` - oddiy gulqorg'on;

Ca -Calyx- gul kosacha;

Co – Corolla -gultoj;

A –Androeceum -androsey (changchi)

G – Gynoeceum -ginesey (urugchi);



---

### 1.3. To'pgullar va ularning turlari

Aksariyat o'simliklarda gullar to'p-to'p bo'lib joylashadi va ular to'pgullar deyiladi. To'pgullarning shakli, o'lchami va undagi gullar soni turlicha bo'ladi.

To'pgullarda gullar uning birinchi tartib o'qida joylashgan bo'lsa oddiy to'pgul, ikkinchi yoki uchinchi tartibdagi o'qiga o'rnashgan bo'lsa murakkab to'pgul deyiladi.

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

**Boshq.** Bunday to'pgulning asosiy o'qida bandsiz yoki bandli gullar zich joylashadi (zubturum, tizingul va boshqalar).

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

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

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

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

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

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

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

---

**Monopodial** to'pgulning o'qi uzoq o'sib, gullarning ochilishi asosidan uchiga tomon, gullar bir tekislikda joylashganda esa markazga tomon boradi.

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

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

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

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

Monopodial to'pgullarning esa quyidagi tiplari mavjud (21-rasm):

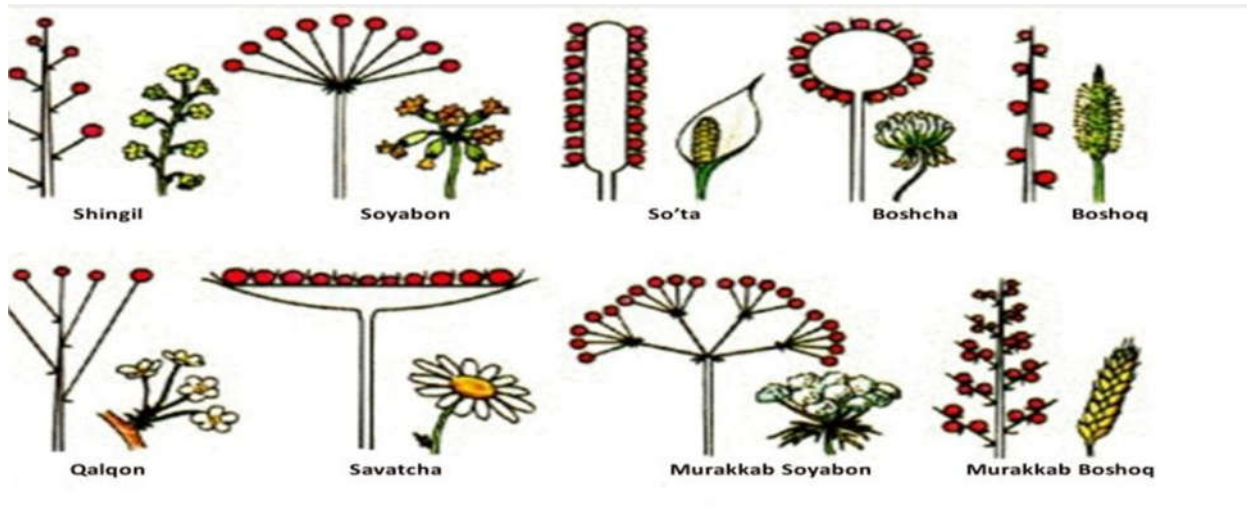
**Murakkab shingil yoki shoda.** Gulning asosiy monopodial o'qi uzoq muddat o'sadi va undan bir nechta shoxchalar, bu shoxchalardan ikkinchi tartibli shoxchalar rivojlanadi va ularda gullar hosil bo'ladi (qashqarbeda).

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

**Murakkab boshq.** Tashqi ko'rinishidan murakkab shodaga o'xshaydi. Markaziy o'qda bir necha boshchalar zich o'rnashgan (arpa, bug'doy).

**Murakkab ro'vak.** Oddiy boshqalar uzun shoxlangan bandlari bilan markaziy o'qda ikkinchi va uchinchi tartib shoxchalar hosil qiladi (sholi, sul, tariq, qo'ng'irbosh), (9-rasm).





9-Rasm. To'pgullarning xilma-xilligi

### Ishning borishi :

1.G'o'za gulidan pintset bilan etilgan changchini uzib oling, ustara yordamida kesib, ko'ndalang kesmalar tayyorlang. Tayyorlangan kesmalardan birini buyum oynasidagi glitserin tomchisiga soling. Uni mikroskop yordamida avval kichik, keyin esa katta ob'yektivda kuzating.

G'o'za guli changdonining ko'ndalang kesimini mikroskopda ko'rganingizda uni to'rt xonadan iborat ekanligini ko'rasiz. Changdonning markaziy qismida ikkala changdonni bog'lab turadigan bog'lagich borligiga e'tibor bering. G'o'za gulini changchisi va chang rasmini daftarga chizib oling.

2.G'o'za guli urug'chi tugunchasidan ko'ndalang kesmalar tayyorlang. Tayyorlangan kesmalardan birini olib buyum oynasidagi glitserin tomchisiga soling. Shundan so'ng mikroskop yordamida tugunchaning tuzilishi va undagi qismlarni kuzating. Ularni rasmini chizib oling.

### Kichik guruhlarda ishlash qoidasi.

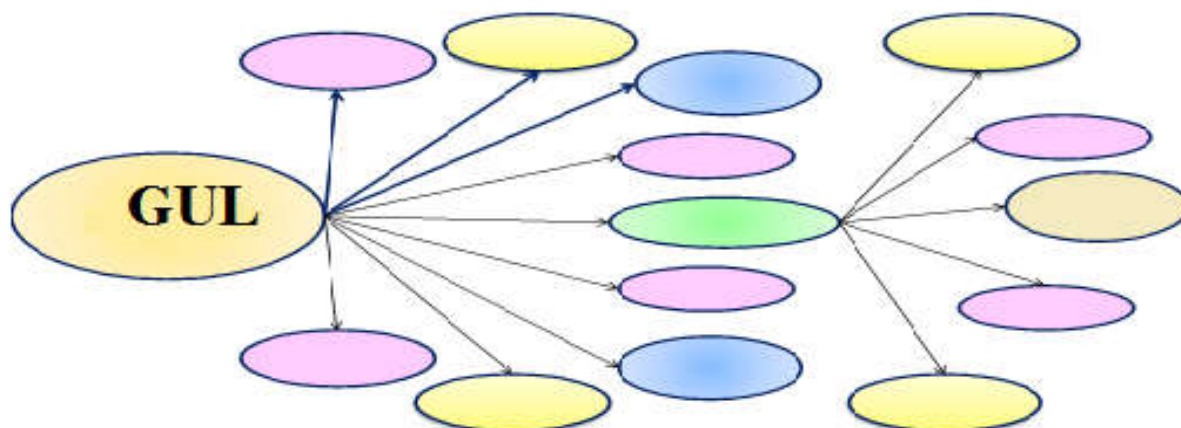
1. O`quvchilar ishini bajarish uchun zarur bilim va masalalarga ega bo`lmog`i lozim.
2. Guruhlarga aniq topshiriqlar berilmog`i lozim.
3. Kichik guruh oldiga qo`yilgan topshiriqni bajarish uchun yetarli vaqt ajratiladi.
4. Guruhlardagi fikrlar chegaralanmaganligi va tazyiqqa uchramasligi haqida ogohlantirilishi zarur.
5. Guruh ish natijalarini qanday taqdim etishini aniq bilishlari, o`qituvchi ularga yo`riqnoma berishi lozim.
6. Nima bo`lganda ham muloqotda bo`ling, o`z fikringizni erkin bayon eting.

### Mavzuni mustahkamlash

#### 1-topshiriq.

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

1. Fikrlaringizni bayonini namunadagidek davom qiling.



## 2-topshiriq.

blist-so`rov  
savollari

1. Gul nimaning o`zgarishidan hosil bo`lgan?
2. Gul necha qismdan iborat?
3. Gulning qaysi qismi shakli va o`lchami jihatdan bir-biridan farq qiladi?
4. Qanday gul yaxshi changlanadi?
5. To`pgullar necha xil bo`ladi?
6. Qaysi to`pgulda mayda gullar uzun gulpoyaga bandsiz birikkan?
7. Urug`lanish jarayonida urug`kurtakdan nima hosil bo`ladi?

## 3- topshiriq.

*1-jadvalni to`ldiring*

O`simlik nomi	Gulqo`r-g`on turi	Qo`shilgan yoki erkin gulqo`r-g`on	Gul shakli: Aktina-morf, zigomorf	Chang-chi soni	Urug`-chi soni	Gul formulasi
1.G`o`za						
2.Lola						
3.Jag`-jag`						
4.Atirgul						
5.Gladiolus						

---

---

#### 4- topshiriq.

TURI	TO'PGUL NOMI	TUZILISHI	MISOLLAR
Oddiy	1.Shingil	-----	-----
	2.Boshoq.	-----	-----
	3.Soyabon	-----	-----
	4.Savatcha	-----	-----
	5.So`ta	-----	-----
	6.Kuchala	-----	-----
Murakka b	1.Murakkab boshoq	-----	-----
	2.Murakkab soyabon	-----	-----
	3.Ro`vak	-----	-----
		-----	-----

### 5-LABORATORIYA ISHI

#### MAVZU:Urug' .Bir va ikki urug'pallali o'simliklarning urug'ini tuzilishi

**Mavzuning maqsadi:** Urug' tuzilishini va tiplarini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Suvda ivitilgan bug'doy doni va loviya urug'i, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, lupa lantset, preparoval nina.

**Umumiy tushunchalar.** Gulli o'simliklar urug'i, odatda murtak, endosperm va urug' po'stidan tashkil topadi. Murtak zigotaning mahsuli sifatida qaralib, u ikki hissa xromosomalarga ega bo'lgan hujayralardan iborat. Endosperm murtak qopchasidagi markaziy hujayraning qo'shilishi, ya'ni qo'sh urug'lanish natijasida kelib chiqadi. Uning hujayralari uch hissa xromosomalar naboriga ega.

Murtak yangi o'simlikning embrionidir. U butunlay yoki asosiy meristemadan tashkil topgan bo'ladi. Endosperm va

---

murtakni dastlabki o'sish vaqtida ozuqa bilan ta'minlaydi. Gulli o'simliklarning turli vakillarida urug'dagi murtak bilan endosperm bir-biriga nisbatan turli o'lchamdadir. Murtak urug'ning ko'pchilik qismini egallagan hollarda, uning o'zi yoki ko'pincha urug'pallalari oziq moddalar to'plovchi vazifani bajaradi yoki oziq moddalar perispermida to'planishi mumkin.

Urug' po'sti bir necha qavatdan iborat bo'lib, murtakni qurib qolishidan, erta unib ketishidan saqlasa, urug'larning unish vaqtida uning hujayralari shilimshiqlanib tuproqqa urug'ni birikib olishiga yordam beradi hamda urug'ni tarqalishida ishtirok etadi. Urug' po'stida suvni shimib bo'kishi uchun mayda teshik bo'ladi, uni odatda urug' yo'li deyiladi. Bundan tashqari, chok ham bo'lib, u urug'bandiga birikish joyi hisoblanadi.

Endosperm asosan g'amlovchi to'qimadan iborat. Unda kraxmal, oqsil va moy tomchilaridan tashqari zapas oziq sifatida boshqa moddalar ham to'planishi mumkin.

Murtak. Murtak embrion holdagi o'simlik, unda murtak holda o'simlikning barcha vegetativ organlari (ildiz va novdalar) bo'ladi. Ildizdan kurtakka o'tish zonasi murtak poyachasidir, bu qism poyaning birinchi bo'g'im oralig'idir. Uni gipokotil deb ataladi. Murtak holdagi kurtak o'sish konusi va murtak holdagi bargchalardan iborat. Turli o'simliklarda kurtakdagi barglar soni va ularning ajranishi bir xil emas. Murtakdagi dastlabki barglar o'ziga xos tuzilishga ega va ular urug'palla barglar deyiladi. Gulli o'simliklar va ikki pallali deb atalgan ikkita sinfga ajraladi.

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

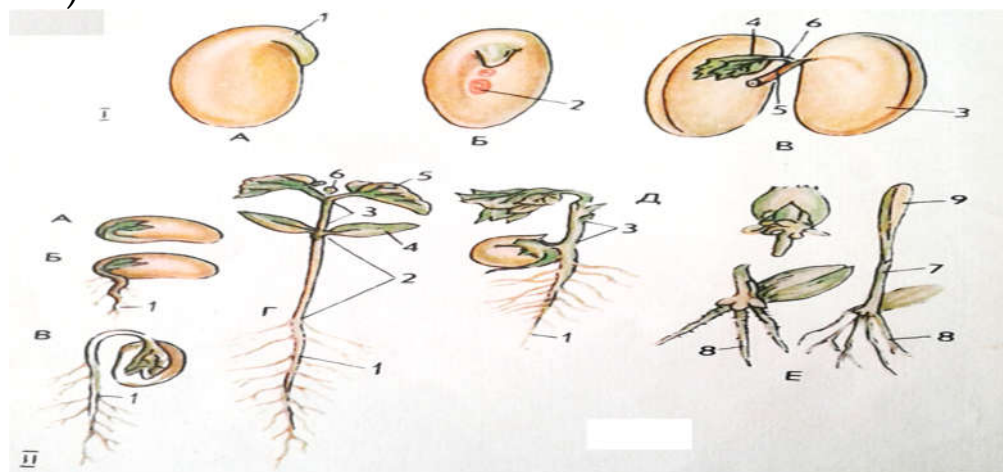
---

Uchki o'sish kurtagidan poyaning urug'palla ustki qismi o'sib chiqadi,

Bir pallali o'simliklarning endospermli urug'lari. Bir pallali o'simliklarning muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan mazkur vakillari qo'ng'irboshdoshlar oilasiga mansubdir. Ularning meva yonligi bir urug'li, ya'ni doni o'ziga xos tuzishga ega. Bularning urug'i boshqa bir pallali o'simliklarni urug'idan farqlanib, murtakning bir tomoni endosperm bilan chegaralanib turadi. Natijada urug'palla endospermga yopishgan holda yassi qalqon shaklni oladi. Qalqonning shinish vazifasi uning sirtiga joylashgan maxsus hujayralar yordamida amalga oshadi. Ko'pchilik bir pallali o'simliklarga nisbatan boshoqli o'simliklar murtagidagi kurtakcha yaxshi rivojlangan va 2 -3 ta, ba'zan bir necha barg boshlang'ichiga ega bo'ladi.

Urug' murtagining tuzilishi ham bir xil bo'lmaydi. Urug' murtagida bir murtak bargi rivojlangan bo'lsa, bir pallali urug' deyiladi. Bunday o'simliklar bir pallali o'simliklar deb ataladi. Urug'ning murtak qismida ikkita murtak bargi rivojlangan bo'lsa, bunday o'simliklar ikki pallali o'simliklar deb ataladi.

(10-rasm)



*10-Rasm. Bir va ikki urug'pallali o'simliklarni*

**1-topshiriq.** Endospermli bir pallali urug'larni tekshirish.

Don dastlab tashqi tomondan tekshiriladi. Suvda ivitib qo'yilgan donlardan birini buyum oynasiga joylab, lupada ko'rib tekshiriladi. Donning bir tomoni botiq jo'yakli bo'lib, bu urug'ning bo'kishida katta rol o'ynaydi qabariq tomonining bir



---

uchida murtak joylashgan, ikkinchi uchida esa ko'pincha tuklar bo'ladi.

Donning ichki ( anatomik) tuzilishini tekshirish uchun bug'doy donidan preparat tayyorlanadi. Bug'doy doni suvda ivitilgan va 95% li spirtida ishlangan bo'lishi kerak. Skalpelda donning jo'yak qismidan ikkiga ajratiladi va bir bo'lagini po'kak orasiga olib, lezvieda uzunasiga kesiklar kesib olinadi. Kesiklar urug'ning murtak qismidan olinadi. Urug' dastlab lupada tekshiriladi. U tashqi tomondan qobiq bilan o'ralgan bo'lib, lupada yaxshi ko'rinadi.

Endosperm urug'ning ko'p qismini tashkil etadi. Murtak esa endospermga nisbatan bir necha baravar kichik joyni egallaydi.

Murtak tuzilishini aniq tekshirish uchun urug'ni uzunasiga tik kesib, undan preparat tayyorlanadi. Mikroskopda har ikki qism-endosperm va murtak aniq ko'rinadi.

Mikroskopda murtakning birlamchi meristemadan tashkil topganligi yaqqol ko'rinadi. Bunda murtak ildizchadagi ildiz g'iloqchasi (qini), murtak poyacha va kurtakchalari, koleoptil-birinchi murtak bargga ham e'tibor bering.

Preparatning endospermli qismini mikroskopning ko'rish doirasiga to'g'irlab, endosperm tuzilishini tekshiriladi. Mikroskopda don po'stiga yaqin o'rnashgan bir qavat hujayralar zich joylashganligi ko'rinadi, ularning ichida esa ko'p miqdorda aleyron donachalari bor.

Ish daftariga endospermning bir nechta aleyron donachalari va kraxmal donachali hujayralari rasmini chizib oling.

Demak, bug'doy doni endospermli bir pallali urug' bo'lib, u asosan uch qism po'st, murtak va endospermdan tashkil topgan.

**2-topshiriq.** Ikki pallali urug'larni tekshirish. Oldin urug'ning tashqi tuzilishi tekshiriladi. Suvda bo'ktirib ivitilgan urug'ni lupada tekshirish juda qulay. Urug' tashqi tomondan qalin po'st bilan qoplangan bo'ladi. Urug'ning botiqroq tomonida choki bor, bu urug'ning mevaga o'rnashgan joyi hisoblanadi.

---

Undan o'tkazuvchi naylar o'tgan bo'lib, bular orqali urug' ona o'simlikdan oziqlanadi.

Chokning yuqoriroq qismida esa uzunchoq bo'rtma yosh ildizcha aniq ko'rinadi. Sinchiklab qarab, ildizcha va chok orasida kichkina teshikcha urug' yo'li mikropileni ko'rish mumkin. Urug' yo'li orqali urug' ichiga suv va havo kiradi, bunga ishonch hosil qilish uchun ivitilgan urug'ni ikki barmoq orasiga olib ezsangiz, shu teshikcha (mikropile) dan suv chiqadi.


Loviya urug'i va murtagining tuzilishi bilan tanishgandan so'ng urug' choki, urug' yo'li, murtakda ildizcha, poyacha, kurtakcha va urug'palla barglarning joylashishini ko'rsatib, rasmini chizing.

Loviya va no'xat maysalarining tuzilishini taqqoslab, rasmini chizing, qismlarini belgilang.

**3-topshiriq .**  
**1-jadval**


Urug'lar	Urug'pallasi	Tuzilishi	Tarkibi
1.Bug'doy			
2.Loviya			
3.Mosh			
4.No'xat			
5.Yong'oq			
6.Kungaboqar			
7.O'rik danagi			
8.Yalpiz			
9.Rayhon			
10.Zira			
11Kashnich			






blit-  
so`rov  
savollari

- 1.Gulli o`simliklarning urug`ini tuzilishi.
- 2.Murtakning asosiy qismlari.
- 3.Chigitning tuzilishi va o`ziga xos xususiyatlari nimada?  
Bug`doy urug`ining tuzilishi.



**Natijalar.** Qaysi o`simliklarning urug`ida uglevod, yog`, kraxmal, oqsil moddalari ko`p uchrashiga e`tibor bering . Chigit yoki kungaboqar urug`i qobig`ini arching va archilgan urug`ni bir varaq qog`ozning ustiga qo`yib ezing. Qog`ozning urug` qo`yib ezilgan joyida qolgan yog`li dog`ga e`tibor bering. Ug` tarkibida suv, organik va mineral moddalar borligini tahlil qiling.



**Xulosa.**Tajribada kuzatganlaringizni birma-bir tahlil qilib xulosalang. Mashg`ulot davomida olgan ko`nikmalaringiz asosida, kerakli rasmlarni chizib, jadvalni to`ldiring. Mavzuga doir tegishli fikr mulohazalaringizni daftaringizga yozing. Urug`larning tuzilishi haqida mustaqil ish yozing.

---

## 6-LABORATORIYA ISHI

### MAVZU. MEVA TIPLARI

**Mavzuning maqsadi:** Meva tuzilishini va tiplarini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** yangi va fiksirlanan mevalar, tayyor fiksirlangan preparatlar, kolleksiyaalar va qo'shimcha laboratoriya asboblari.

**Umumiy tushunchalar.** Mevalar klassifikatsiyasini o'rganishda asosan yangi va fiksirlangan mevalar ustida ish olib boriladi. Mevalar gruppalariga ajratilib olinadi. Ularning xarakterli belgilariga qarab bir-biridan farqlanadi.

Meva yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ a'zo hisoblanib, gulda urug'lanish jarayonidan so'ng urug'chi tugunchasi va gulning boshqa a'zolari ishtirokida rivojlanadi. Agarda gulda bir necha urug'chi bo'lsa, ular urug'langanidan so'ng ayrim mevalardan tashkil topgan to'pmeva rivojlanadi.

Mevalar shakli, ichki tuzilishi va gistologik xarakteriga ko'ra nihoyatda xilma - xildir. Mevaning po'sti yoki meva yonligi perikarp deb atalib, uni shartli ravishda uchta qavati ajratiladi: ichki endokarp, o'rta mezokarp va tashqi ekzokarp. Ushbu qavatlar barcha mevalarda bir xil darajada rivojlanmagan.

Aytib o'tganimizdek, meva urug'chining tugunchasidan hosil bo'ladi. Ayrim hollarda esa meva hosil bo'lishida ustuncha, juda kam hollarda – og'izcha ishtirok etadi. Agarda meva hosil bo'lishida mevachidan tashqari urug'ning boshqa qismlari, ko'p hollarda gulo'rni ishtirok etsa, meva soxta meva deyiladi.

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

Meva hosil qilishida qatnashgan urug'chining soniga qarab mevalar oddiy va murakkab mevalarga bo'linadi. Agarda gulda

---

bitta urug'chi bo'lsa, bu urug'chidan hosil bo'lgan meva oddiy, gulda bir nechta urug'chi bo'lib, bu urug'chidan hosil bo'lgan meva murakkab meva deyiladi.

Agarda meva bir nechta guldan yoki to'pguldan hosil bo'lsa to'p meva deyiladi. Masalan, anjir va tutning mevasi to'p mevaga misol bo'ladi.

Aytib o'tilgan xususiyatlarga asoslanib, mevalar klassifikatsiyalangan. Morfologik xususiyatlariga qarab, bu sun'iy sistema avvalo mevalar quruq va ho'l mevalarga bo'linadi. Quruq mevalar esa ochiladigan ko'p urug'li -ko'saksimon va ochilmaydigan bir urug'li yong'oqsimon bo'ladi.

Ko'saksimon mevalar quyidagi tiplarga bo'linadi:

Barg meva - bitta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan bir uyali, ko'p urug'li, bir tomonlama ochiladigan quruq meva. Bunga ayiqtovon-doshlar vakillari misol bo'ladi. Dukkak - bitta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan bir uyali, bir, ikki yoki ko'p urug'li, ikki tomonlama ochiladigan mevalar.

Dukkakdoshlar oilasining vakillari bunga misol bo'ladi.

Qo'zoq va qo'zoqcha meva - ikkita meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan, ikki uyali, ko'p urug'li meva hisoblanadi. Urug'lari soxta pardaga o'rnashgan, ikki tomonlama ochiladigan quruq meva. Bularga karamdoshlar vakillari misol bo'ladi. Ko'sak meva - ikki yoki bir nechta meva barglarining birikib o'sishidan hosil bo'lgan ko'p urug'li quruq meva, bangidevona, mingdevona, g'o'za mevasi bunga kiradi. Yong'oqsimon mevalarga esa: Yong'oq va yong'oqcha - meva qati qattiq yog'ochlangan, bir urug'li ochilmaydigan quruq meva. Yong'oqda odatdagi yong'oqlar, yong'oqchaga kanopning yong'oqi misol bo'ladi.

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

Qanotcha - meva yonligi terisimon, ekzokarp qavati yaxshi rivojlangan bo'lib, pardasimon qanotcha hosil qilgan. Qayrag'och, shumtol, zarang mevasi bunga misol bo'ladi.

---

Hakalak - meva qati yong'oqnikiga qaraganda yumshoq, asosida piyolachaga o'xshash o'rami bor.

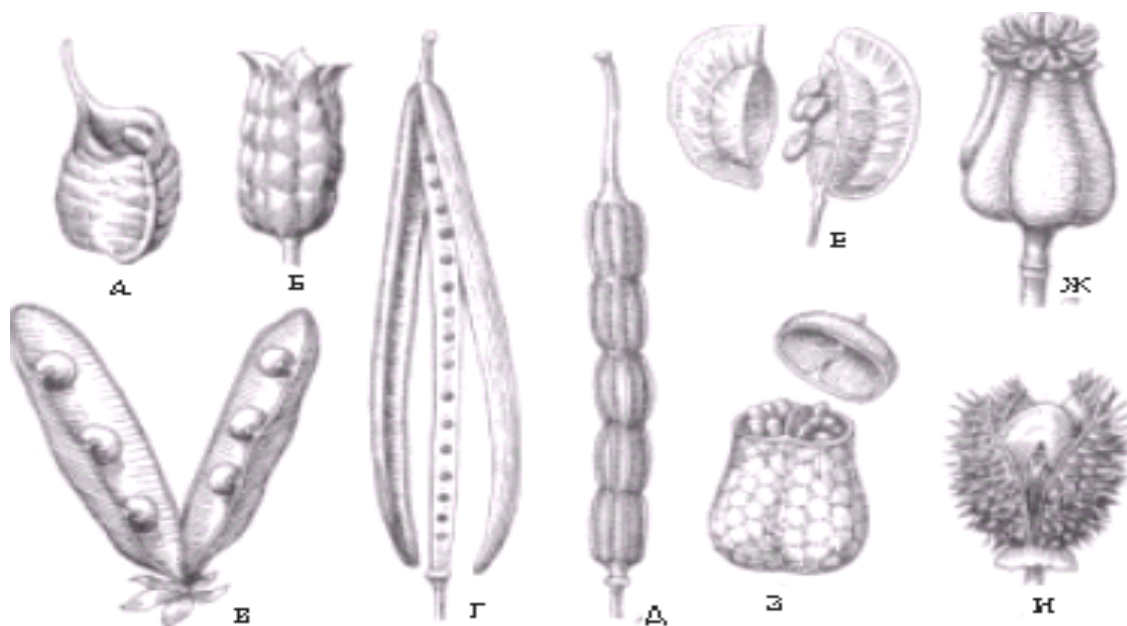
Pista - meva qati terisimon, spermoderma bilan yopishmagan.

Ho'l mevalar esa quyidagi tiplarga bo'linadi.

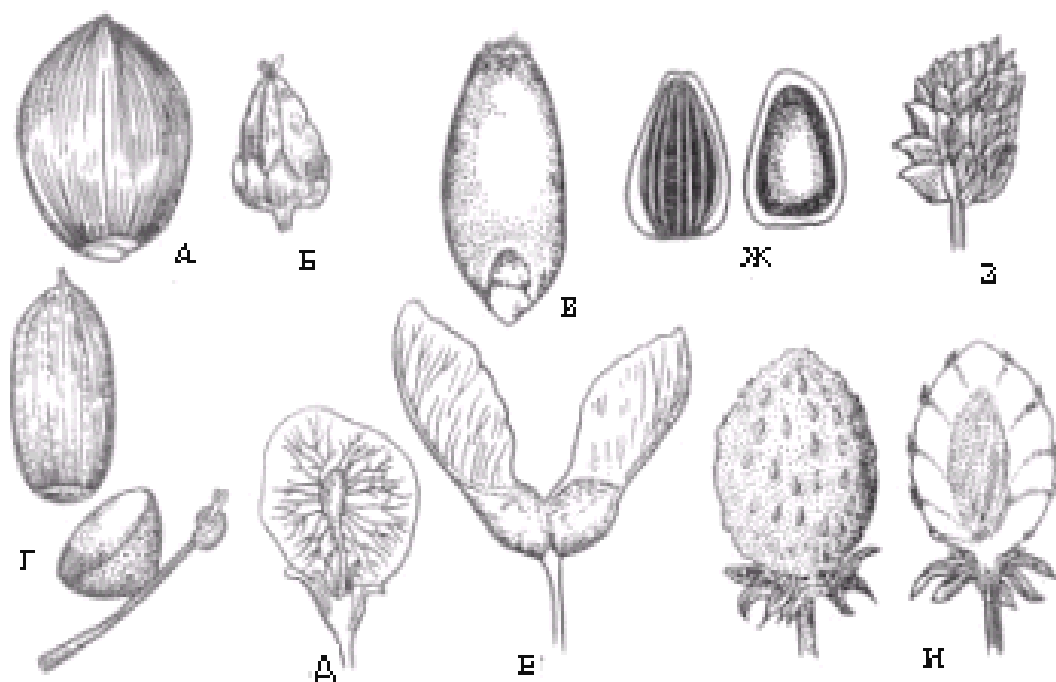
Rezavor meva - sersuv, ko'p urug'li ho'l meva. Uzun, ituzum, kartoshkaning mevasi rezavor meva hisoblanadi.

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

Qovoq meva - hosil bo'lishida gul o'rni ishtirok etgan ko'purug'li soxta meva: ekzokarp qavati qattiq, mezokarp va endokarp sersuv. Tarvuz, oshqovoq mevalari bunga kiradi (11,12, 13- rasmlar).

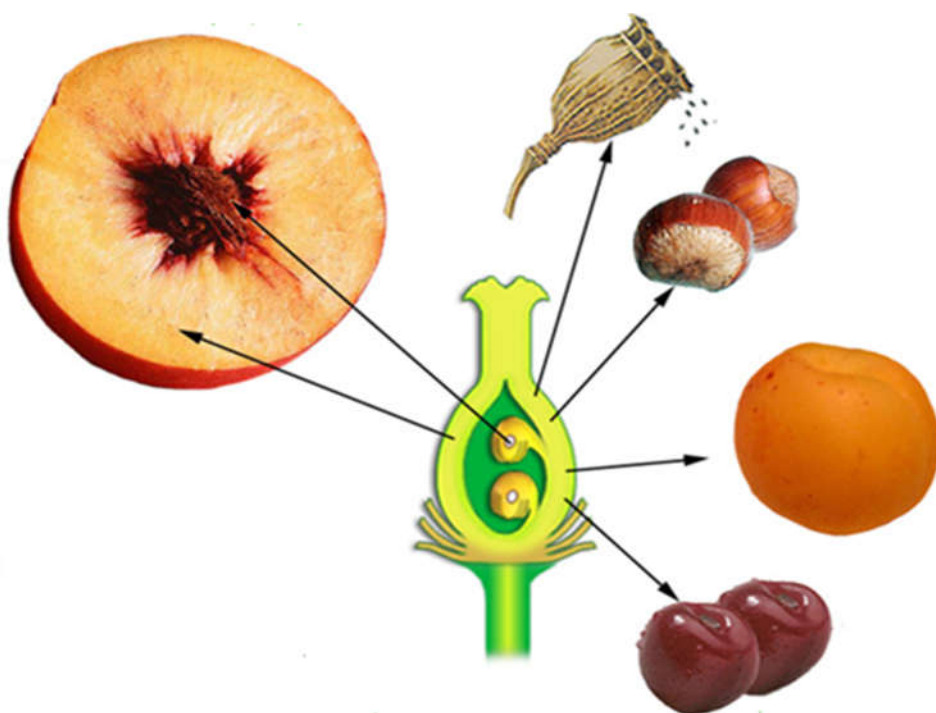


**11-Rasm. Ko'saksimon mevalar.** A-barg meva, B-to'p barg, V-dukkak, G-qo'zoq, D-bo'lingan qo'zoq, E- qo'zoqcha, J-I-ko'sak.



**12- Rasm. Yong'oqsimon mevalar.**

*A-yong'oq, B-yong'oqcha, V-don, G-hakalak, D-qanotcha, E-bo'lingan qanotcha, J-pista, Z-I-to'p yong'oqcha.*



**13-Rasm. Mevaning hosil bo'lish jarayoni**

---

**Ishning borishi:**Tayyor va fiksirlangan mikropreparatlardan foydalanib mikroskopda mevalarning ichki tuzilishini tekshiring.

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

### Topshiriqlar:

#### O`simlik mevalarining

#### 1-jadvalni to'ldiring

O`simlik nomi	Meva xili (quruq, ho`l)	Chin yoki soxta	Chatnashi	Tuzilishi
1.Bug`doy				
2.Jag`-jag`				
3.Arpa				
4.Makkajo`xori				
5.Turp				
6.Rediska				
7.Loviya				
8.Mosh				
9.Yong`oq				
10.Bodom				
11.G`o`za				

#### Nazorat savollar:

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



---

## 7-LABORATORIYA ISHI.

**MAVZU: Ko'k (Cyanophyta), yashil (Chlorophyta), qizil (Rhodophyta), tillarang diatom (Diatophyta) qo'ng'ir (Phaeophyta), suv o'tlari**

**Mavzuning maqsadi: talabalarni ko'k, yashil, qizil, tillarang diatom, qo'ng'ir suv o'tlari bilan tanishtirish.**

**Kerakli jihozlar :** mikroskop, formalinning 4% li eritmasi, akvariumdan yoki hovuzdan olingan xlamidomanadaning tirik ob'yekti. Gerbariy va fiksasiya qilingan laminariya, mikroskop, lupa, ustara, buzina, lanset, pinset, gliserin, laboratoriya asbobi, tayyor preparatlar.

### **Umumiy tushuncha.**

Mazkur bo'linga bir hujayrali, koloniyali, shakli ipsimon tuzilishga ega suvo'tlar kiradi. Ularning hujayrasi tarkibida xlorofill "a", karotinoidlar va ko'k rang beruvchi pigmentlar tire fikosian, allofisian hamda qizil rang beruvchi fikoeritrin pigmentlari bo'ladi. Bu pigmentlarning o'zaro qo'shilish nisbatiga qarab ko'k yoki yashil rangda bo'ladi.

Ko'k - yashil suvo'tlarda jinsiy jarayon kuzatilmaydi.

Bir hujayrali kolonial formalarda ko'payish hujayralarning teng bo'laklarga bo'linishi bilan boradi, ba'zi turlarining hujayrasi endospora yoki ekzospora hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Ko'pchilik ipsimon formalari gormogonlar hosil qilish, ya'ni iplarning alohida bo'laklarga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bu gormogonlar birmuncha vaqt harakatlanadi, keyin o'sib yangi individga aylanadi. Ipsimon ko'k-yashil suvo'tlari akinetspora hosil qiladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar uchta sinfga: xrokokksimonlar (chroococcophyceae), hamesifonsimonlar (Chamaesiphonophyceae) va gormogonsimonlar (Hormogoniophyceae)ga bo'linadi.

Qizil suvo'tlar bo'limi – Rhodophyta

Qizil suvo'tlarning xromatofori tarkibida xlorofill "a" va "d" hamda karotinoidlardan karotin, zeaksantin, anteraksantin,

---

kriptoksantin, lyutein, neoksantin kabi pigmentlar bo'ladi. Yuqorida keltirilganlardan tashqari xromatofor tarkibida yana suvda eriydigan qizil rang beruvchi - fikoeritrin va ko'k rang beruvchi - fikosian hamda allofikasian pigmentlari ham uchraydi. Bu pigmentlarning nisbatlariga bog'liq holda qizil suvo'tlarning rangi qizil, pushti va binafsha rangda bo'ladi. Qizil suvo'tlarning tallomi tuzilishi jihatidan juda ham oddiy: bir hujayrali kokkoid rizoidlari yordamida substratga birikkan va shoxlangan ipsimon vakillari ham uchraydi. Bundan tashqari, tallomi, asosan ipsimon, bir, ikki yoki ko'p qator hujayralardan tuzilgan yoki shoxlangan bo'lib, ipsimon tallomning uchidagi hujayralarning bo'linishi hisobiga o'sadi. Tallomi plastinkasimon parenximatik hujayralarning ko'ndalangiga va eniga bo'linishi hisobiga o'sadi.

Jinssiz ko'payishi sporangiyda bittadan yalang'och hujayra tire monospora yoki to'rttadan tetraspora hosil qilish bilan boradi. Monospora tuban, tetraspora esa yuksak tuzilgan bo'lib, diploidli sporofitda hosil bo'ladi. Mono va tetrasporalar yetilgandan so'ng suvga tushadi, substratga yopishib o'sadi, yangi individga aylanadi.

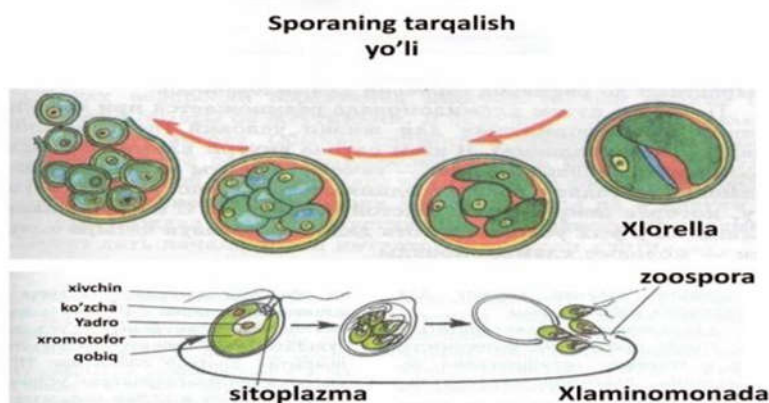
Qizil suvo'tlar bo'limi ikki sinfga: bangiyasimonlar va floridiyasimonlarga bo'linadi.

Yashil suvo'tlar bo'limi –Chlorophyta

Yashil suvo'tlar bo'limining hujayra xromatofori tarkibida xlorofill "a" va "v" boshqa karotinoid (A-V - karotinlyutein, neoksantin, violaksanin, zeapsantin, anterobsantin) larga nisbatan ko'p bo'ladi. Shuning uchun ularning rangi tiniq yashil rangda bo'ladi. Xloroplastlari ikki qavat membrana po'st bilan qoplangan, endoplazmatik to'r bo'lmaydi. Lamellelari 2 – 6 ta yoki juda ko'p bo'lib, tilakoidlar bilan tutashib ketgan. Assimilyasiya mahsuloti - kraxmal xloroplast ichidagi stroma va pirenoid atrofida to'planadi. Qizil ko'zchasi xloroplast ichida joylashgan bo'lib, xivchin apparati bilan ulanib ketgan. Xivchinlari ikkita, to'rtta va ba'zan ko'p, bir xil uzunlikda va tuzilishda, silliq yoki juda yupqa tukchalar mastigonemalar bilan qoplangan. Ko'pchilik suvo'tlarning hujayrasida sitoplazma membranasi sellyulozali po'st bilan o'ralgan. Ko'payishi

vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan boradi. Jinsiy ko'payishning taraqqiyot siklida (gaploid, diploid, izomorf va geteromorf) generatsiyalar kuzatiladi. (14 rasm)

#### XLORELLA VA XLAMINOMONADANING JINSSIZ KO'PAYISHI



#### 14-Rasm –Xlorellava xlamidomonadaning jinsiz ko'payishi

Ko'pchilik sistematiklar yashil suvo'tlarni uch sinfga bo'lib o'rganadilar. Chin yashil suvo'tlar yoki teng xivchinlilar sinfi - Chlorophyceae, Isocantae. Ularning eng xarakterli belgilari jinsiy ko'paygan vaqtda ikki, to'rt va ba'zan ko'p xivchinli izokant yoki izomorf zoosporalar hosil qiladi. Jinsiy ko'payish izogamiya, geterogamiya, oogamiya. Bu sinf vakillarida tallom morfologik jihatdan differensiyalangan, tallomning xususiyatiga ko'ra ular sistemaga solinadi.

Matashuvchisimonlar - Conjugatophyceae. Bu sinfning xarakterli belgisi ularda xivchinli stadiyalar, jinssiz ko'payish bo'lmaydi. Jinsiy ko'payish kon'yugasiya.

Xarasimonlar sinfi - Charophyceae. Bu sinfga tallomi ipsimon, morfologik, jihatdan differensiyalangan suvo'tlar kiradi. Jinsiy ko'payish tire oogamiya. Jinsiy organlari oogamiya va anteridiy ko'p hujayrali va murakkab tuzilishga ega.

Sariq - yashil yoki har xil xivchinli suvo'tlar bo'limi - XANTHOPHYTA, HETEROCANTAE.

Bu bo'lim vakillari har xil sharoitda keng tarqalgan bo'lib, chuchuk suv havzalarida ko'proq uchraydi. Ular yashil suvo'tlariga juda o'xshash.

---

Vegetativ ko'payishi hujayraning teng ikkiga bo'linishi vositasida boradi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yoki aplanosporalar hosil qilish yo'li bilan sodir bo'ladi. Jinsiy ko'payishi ayon, ba'zi vakillarida izo tire yoki oogamiya. Noqulay sharoitda sista hosil qiladi.

Bu bo'lim quyidagi sinflarga bo'linadi: ksantomonadsimonlar (Xanthomonadophyceae), ksantopodsimonlar (Xanthopodophyceae), ksantokok-ksimonlar (Xanthococcophyceae), ksantotriksimonlar (Xanthotrichophyceae) va ksantosifonsimonlar (Xanthosiphonophyceae).

Diatom suvo'tlar bo'limi - DIATOMEAE, BACILLARIOPHYTA.

Diatom suvo'tlar tuban o'simliklar orasida katta bo'limni tashkil etib,

10000dan ortiq turni o'z ichiga olgan. Ular bir hujayrali yosh koloniyali mikroskopik organizmlar bo'lib, harorati va kimyoviy tarkibi har xil bo'lgan dengiz va okean suvlarida, shuningdek, chuchuk suvlarda bentos va plankton holda xayot kechiradi. Ba'zi vakillari zax yerlarda, iliq suvli buloqlarda, qor ustida hamda polyar kenglikdagi muzliklar ustida keng tarqalgan. F.Nansen Shimoliy arktika muzliklari orasida diatom suvo'tlar to'planib, qo'ng'ir dog'lar hosil qilganini va muzni eritganini kuzatgan.

Diatom suvo'tlar hujayrasining qiyofasiga va tabaqa shakliga qarab, sentrikssimonlar yoki shu'lasimonlar (Centrophyceae) va patsimonlar (Pennatophyceae) sinfiga bo'linadi.

Sentrikssimonlar sinfi vakillarida hujayra radial (shu'lasimon) tuzilishda bo'lib, ko'p simmetriya o'tkazish mumkin. Patsimonlar sinfi vakillari hujayrasidan faqat ikkita simmetriya o'tkazishi mumkin.

Diatom suvo'tlar suvsiz sharoitda yashash faoliyatini uzoq vaqt saqlab qoladi. Ularning bu xususiyati, hujayra protoplazmasi muhitning noqulay sharoitini anabioz holatda o'tkazishga moslashganligini ko'rsatadi.

Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi – Phaeophyta.

Mazkur bo'lim suvo'tlarning eng xarakterli xususiyati xromatoforalarining qo'ng'ir rangda bo'lishidadir. Buning sababi, xromatofora tarkibida xlorofill "a" va "s" dan tashqari  $\beta$  - karotin hamda qo'ng'ir rang beruvchi pigmentlardan fukoksantin ko'p miqdorda bo'ladi.

Genofori halqasimon, chetdagi lamellalari ostida joylashadi. Assimilyasiya mahsuloti laminariya sitoplazmada to'planadi. Laminarindan tashqari, unda olti atomli spirt, manit va yog' tomchilari to'planadi. Monad shakldagi hujayralarda ko'zcha va xivchinlar bo'ladi. Ko'zcha - plastidalarning bir qismi bo'lib, xivchin apparati bilan bog'liq.

Bular vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi tallomning teng bo'laklarga ajralishi bilan sodir bo'ladi.

Qo'ng'ir suvo'tlarni sinflarga bo'lishda, ularning hayot siklida ro'y beradigan belgilar asos qilib olinadi va ana shu belgilarga asoslanib, ularni uchta sinfga yoki tartiblar guruhiga bo'lish mumkin: teng generatsiyasimonlar (isogeneratae) - nasllar gallanishi teng bo'lishligi bilan xarakterlanadi, har xil generatsiyasimonlar (Heterogeneraceae) - nasllarning gallanishi har xil, siklosporasimonlar (Cyclosporeae) - nasllarning gallanishi umuman bo'lmaydi, faqat bitta fukuslilar (Fucales) tartibiga ega.(15 rasm)

15-rasm .Qo'ng'ir suv o'tlari .





---

**Ishning borishi.** O'zbekiston sharoitida uni ko'proq yilning salqin bahor-yoz va yoz-kuz fasllarida ko'lmak suv havzalarida uchratish mumkin. Ba'zan qish iliqroq kelgan yillarda ham uchraydi yoki akvarum devorlarida uchratish mumkin.

So'ngra akvarum devorlaridan suzma olib, preparat mikroskopda qaraladi. Bunda hujayraning shakli, mikrovintni buragan vaqtda yorug'likni yaxshi sindiradigan (pektinli) po'sti, ko'zi stigma va u bilan qator joylashgan qisqaruvchi vakuolalari, kosachasimon yashil xromatofor va oq dog'chalar shaklidagi pirenoidlilar yaxshi ko'rinadi. Yadrosi xromatofor ostida joylashgan, odatda u ko'rinmaydi. Hujayraning oldingi qismida xivchinlari bor, xlamidomanada shu xivchinlari yordamida harakatlanadi.

**2- tajriba.** Laminariya tashqi ko'rinishi gerbariydan ko'riladi va rasmi chizib olinadi. Bargsimon tallomining uchki qismidagi hosil qiluvchi to'qima qavatiga ega bo'lgan bandi aniqlanadi. Tallom pastki tomonidan shu to'qima yordamida interkalyar o'sadi. So'ngra shoxlangan rizoidlari aniqlanadi.

Laminariya bandining ichki tuzilishi mikroskopda aniqlanadi. Buning uchun fiksasiya qilingan laminariya bandi ustara bilan ko'ndalang kesiladi. Keyin eng yaxshi, yupqa kesik olinadi va buyum oynasidagi gliserinli bir tomchi suvga qo'yib, qoplag'ich oyna yopiladi. Preparat asta-sekin siljilib mikroskopda qaraladi. Kesikning tashqi tomonida bir necha donodor xromatoforlari bo'lgan mayda hujayralari ko'rinadi.



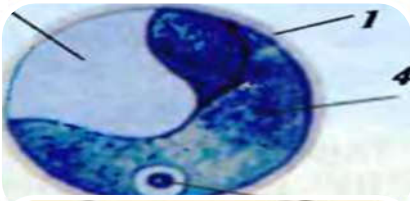
**Matndan foydalanib B\BX\B jadvalini to'ldiring.**

<b>Bilaman</b>	<b>Bilishni xoxlayman</b>	<b>Bilib oldim</b>

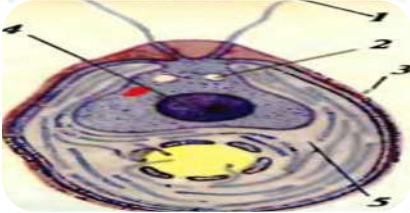




## Nazorat savollari



- Ko'k yashil suvo'tlarining sistematik guruhlarga bo'linishi.
- Qizil suvo'tlarning vakillari, tallomining tuzilishi



- Yashil suvo'tlar bo'limining sinflarga bo'linishi
- . Qo'ng'ir suvo'tlarning vakillari, tallomining tuzilishi.



- Suv o'tlarining ahamiyati va tabiatdagi roli.
- Qaysi suvo'tning pastki qismi kalta, novsimon, yuqori qismi uzun, lentasimon?

## 8-LABORATORIYA ISHI

### MAVZU: Zamburug'lar bo'limi (Mycophyta)

**Mavzuning maqsadi:** talabalarni zamburuqlar bo'limi bilan tanishtirish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, lupa, laboratoriya asboblari, qotgan eski non bo'laklarida hosil bo'lgan yangi mog'or zamburug'i. Mikroskop, laboratoriya asboblari, achitqi zamburug'ining yangi kul'turasi.

**Umumiy tushuncha.** Zamburug'larning misliy deb atalgan vegetativ tanasi rangsiz, xlorofillsiz iplar yig'indisidan iborat. Alohida iplar gif deb ataladi. Miseliy bir yoki ko'p hujayrali hamda bir-ikki va ko'p yadroli bo'ladi. Miseliy iplari o'zaro zichlashib, birikib o'sishidan plektenxima holatiga keladi. Miseliy hujayralari xitin va sellyulozaga yaqin moddadan iborat bo'lib,

po'st bilan qoplangan. Bu zamburug' o'simliklar to'qimasida yoki hayvonlar tanasida parazitlik qilib yoki organik moddaga boy bo'lgan substratga yopishib, saprofit hayot kechiradi. Simbiotrof zamburug'lar gruppasi ham uchraydi, bular yuksak o'simlik ildizlarida yashab, mikoriza hosil qiladi, suvo'tlar bilan esa jamlangan (kompleks) organizm lishayniklar hosil qiladi.

***Zamburug'lar quyidagi sinflarga bo'linadi.***

1. Arximisetsimonlar- (Archimycetes )
2. Fikomisetsimonlar- (Phycomyctes)
3. Askomisetsimon (xaltali zamburug'lar)- (Ascomycetes)
4. Bazidiomisetsimon (bazidiyali zamburug'lar)- (Basidiomycetes) va takomillashmagan zamburug'lar- (Fungi imperfecti)

***Mukor (oq po'panak) zamburug'ini o'rganish.***

Mukor (Mucor) fikomisetlar sinfining zigomisetlar (Zygomycetales) tartibiga kiradi. Namiqqan non, ho'l mevalarda o'sib chiqadigan saprofit zamburug' bo'lib, ovqat mahsulotlarini buzadi. Miseliysining chiqindisi odam organizmi uchun zararli hisoblanadi. Bu har qayerda uchraydigan oddiy kul rang mog'ordir. (16 rasm)



**16-Rasm. Oq mog'or. Penisill va achitqi zamburug'lari**

**Ishning borishi.** Laboratoriya sharoitida o'stirilgan mukorning tirik ob'yekti lupada qaraladi. Namiqqan nonga 3-4

---

kun oldin zamburug' sporolari sepiladi va darajasi 23-27 S gacha bo'lgan termostatga yoki qorong'i joydagi qalpoqchali idishga qo'yiladi. Oziqlantiruvchi muhitini qoplab olgan oq po'panak ko'rinishidagi miseliylari aniqlanadi va rasmi chizib olinadi. Sporangiy bandi va uning uchidagi sporali, qora rangli sporangiy yaxshi ko'rinadi.

Talabalar tayyorlagan pereparat mikroskopning kichik ob'yekti orqali qaraladi. Buyum oynasidagi suv tomchisiga preraroval nina yordamida yangi mog'orning bitta-ikkita ipi qo'yiladi va qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Hujayrasiz, ko'p yadroli miseliysi, sharsimon sporangiyli, sariq rangli sporangiybandi, kul rang sporalarning shakli va katta-kichikligi aniqlanadi, rasmi chizib olinadi. Ovqat yetarli bo'lgan muhitda mog'or sporalar yordamida jinsiz ko'payadi. Achitqi zamburug'ini o'rganish.

Boshlang'ich xaltalilar (Protascales) tartibiga kiruvchi achitqi (Saccharomyces) zamburug'i bir hujayrali kurtaklanuvchi zamburug' bo'lib, dixotomik shoxlangan koloniya hosil qiladi. Achitqi zamburug'lar pivo tayyorlashda va non pishirishda katta ahamiyatga ega. Ular qandli muhitda rivojlanib, karbonat angidrid, etil spirti va issiqlik ajratib chiqaradi.

Spirt hosil bo'lish jarayoni tubandagi formula bilan ifodalanadi:



**2-tajriba.** Mashg'ulotdan 1-2 soat oldin achitib qo'yilgan achitqi zamburug'idan preparat tayyorlanadi. Buning uchun buyum oynasiga kul'turaning ozgina loyqa tomchisi tomiziladi va qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Tayyorlangan preparat mikroskopda ko'rilib, dixotomik shoxlangan uzunchoq vegetativ hujayralar koloniyasi topiladi: bular vino achitqisi, oval shaklidagilari-non achitqisidir. Non achitqisi hujayralari orasidan kurtaklanuvchi hujayralar topiladi. Mikrometrik vintni burash bilan non achitqisining vegetativ hujayrasidan hujayra po'sti,

---

yadro, vakuol va zapas modda zarrachalari ko'riladi va ularning rasmlari albomga chizib olinadi.

### **Topshiriqlar .**

#### **1. Dolzarblashtiruvchi savollar**

##### **1. konvert**

1. Zamburug'larning vegetativ tanasi nima deyildi?
2. Mitselliy nimadan tashkil topgan?
3. Zamburug'larda mitselliy necha hujayrali va mag'zli bo'ladi?

##### **2-konvert**

1. Mitselliysi bitta hujayradan iborat bo'lgan zamburug' nomi?
2. Mog'or zamburug'ining ayrim turlaridan nima maqsadda foydalaniladi?
3. Jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadigan zamburug'larni ayting.

##### **3-konvert**

1. Nima sababdan o'rmonlarda xilma-xil qalpoqchali zamburug'lar o'sadi?
2. Qalpoqchali zamburug'larning yozda tuproq ustiga nimasi saqlanib qoladi?
3. G'o'zaga qaysi zamburug' kasallik keltirib chiqaradi?

#### **2- topshiriq.**

##### **Teskor so'rov savollari:**

- ☞ Zamburug'larning yer yuzida necha turi uchraydi?
- ☞ Qo'ziqorinning sporasi qayerda yetiladi?
- ☞ Zaharli zamburug' qayerlarda uchraydi?
- ☞ Shakli ovalsimon haqiqiy mitselliya ega bo'lmagan zamburug' qanday ko'payadi?
- ☞ Yer yuzida o'simliklarning necha turi uchraydi?
- ☞ O'simliklarning o'xshash xususiyatiga ko'ra ma'lum bir guruhlarga birlashtiruvchi fanning nomi?

---

## 9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. Lishayniklar (Lichenophuta)

**Mavzuning maqsadi:** talabalarni Lishayniklar bo'limi bilan tanishtirish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, laboratoriya asboblari, Lishayniklarga oid laboratoriyadagi mavjud kolleksiya va talabalarning yozgi dala amaliyoti vaqtida to'plangan turli materiallari va gerbariylaridan namunalar.

**Umumiy tushuncha.** Lishayniklar o'simliklar dunyosining o'ziga xos original tuzilishga ega bo'lgan tabiiy bir gruppasidir, 30 mingga yaqin turi bor. Ular suvo'tlarning yashil va ko'k yashil suvo'tlar, zamburug'lar (xaltachali, bazidiyali) bilan birgalikda yashashidan vujudga kelgan. Tashqi ko'rinishga qarab lishayniklar bargsimon, yopishqoq va butasimon turlarga bo'linadi. Ichki tuzilishiga qarab gomeomer va getromer lishayniklarga bo'linadi. Gomeomer lishayniklar anchagina sodda tuzilishga ega bo'lib tarkibi ustki va ostki po'stlog'idan iborat. Ular o'rtasada har tomonga tarmoqlanib ketgan zamburug' qiyofasi orasida bir tekisda suvo'tlar hujayrasi joylashadi. Geteromer tuzilgan lishayniklar ancha murakkab bo'lib, zamburug' gifalarining tugunidan iborat bo'lgan po'stloq, uning ostidagi suvo't qatlami zamburug' qiyofasidan tashkil topgan o'zak qatlama hamda ostki po'stloq qatlamdan iborat.

Lishayniklarning tanasi zamburug' va suvo'tlariga sambioz, ya'ni bir-biriga moslashgan holda yashash natijasida vujudga kelgan organizmlardir. Zamburug'lar bilan suvo'tlarining shilimshig'i tufayli ulardagi modda almashinuvi shu qadar chambarchas bog'lanib ketganki, oqibatda yangi bir butun organizm hisoblangan lishayniklar vujudga kelgan. Lishayniklar tarkibiga zamburug'dan asosan xaltachali, bazidiyalilar suvo'tlaridan ko'k, yashil suvo'tlarning vakillari kiradi. Zamburug'lar gafalari bilan suvo'tni o'rab olib, u bilan birga

---

o'sadi va bir butun organizmni hosil qiladi. Lishayniksimonlar vakillari avtotrofdir, chunki ulardagi suvo'tlar fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik moddalar hosil qiladi. Zamburug'lar esa hosil bo'lgan organik moddaning bir qismi bilan oziqlanadi. O'z navbatida suvo'tini suv va unda erigan mineral moddalar bilan ta'minlab turadi.

Lishayniklar tashqi ko'rinishi jihatidan juda xilma-xil. Ular kulrang, sariq, qo'ngir, qizil ba'zan-qora tusda bo'ladi, tanasining morfologik tuzilishiga qarab uch gruppaga bo'ladi.

1. Yopishqoq yoki po'stloqsimon lishayniklar. Ular eng sodda tuzilgan va keng tarqalgan, talloma qo'qa, obai-samon substratga juda mahkam yopishadi - ularni butunicha ajratib bo'lmaydi. Koyalarda, toshlarda va daraxt po'stloqlariga yopishgan holda yashaydi.

2. Bargsimon yoki plastakasimon lishayniklar. Bunday lishayniklarning tallomi oddiy yaproq ko'rinishda bo'lib substratga rizoidga o'xshash o'simtasi bilan barikadi - uni butunligicha ajratib olsa bo'ladi.

3. Butasimon yoki shoxlangan lishayniklar. Tallomi birmuncha murakkab tuzilgan bo'lib, tanasi, butaga o'xshab shoxlaydi.

Tog'larda uchraydigan kladoniya, mamlakatimizning shimolida o'sadigan bug'i lishaynigiga va yolli lishayniklar shular jumlasidandir.

Lishayniklarning ko'payishi suvo't va zamburug'larning ko'payishiga xosdir, ya'ni lishayniklarni tashkil etgan suvo'tlar hujayralarining oddiy bo'linishi yo'li bilan zamburug'lar esa sporalar hosil qilish yo'li bilan (vegetativ) ko'payadi. Bundan tashqari, lishayniklarning bargsimon va butasimon vakillari o'z tanasida soridiylar (maxsus o'simtalar) hosil qilish, yopishqoq lishayniklar esa izidiy (marjondek chizilgan o'simta) lar hosil qilish yo'li bilan ko'payadi.



---

Afrika va Arabiston sahrolarida ko'p miqdorda uchraydigan hamda o'sha joylarda kuchli shamollar natijasida to'zib, osmondan "un yog'ishi" hodisasini yuzaga keltiradigan likonora (Liconora), tundra xududida juda keng tarqalgan hamda bug'ular uchun asosiy yem-xashak hisoblangan va "bug'i yo'sini" yoki "kladoniya" (Cladonia), setrariya (Cetraria), parmeliya (Parmelia) peltigera (Peltigera) kabi tundrada o'suvchi va tibbiyotda turli xil dori-darmonlar tayyorlashda g'amda vitamin S olishda, parfyumeriyada "Shipr" ga o'xshash odekolon va atirlar tayyorlashda ishlatiladigan lishayniklar, lakmus va bo'yoqlar olishda ishlatiladigan lishaynik va kanor, Azor orollarida ko'p uchraydigan Porreola va Rossiyaning tundra hududlarida ko'p uchraydigan oxrolexiyalar lishayniklarning eng ko'p tarqalgan vakillari hisoblanadi.

**Ishning borishi va topshiriqlar.** Hamma yerlarda keng tarqalgan masalan, toshlarda qoyalarda va daraxt qobiqlarida o'sadigan tosh xina, itxina va boshqa eng sodda tuzilgan yopishqoq lishaynik turlari, lupa yordamida substratga juda mahkam birikkan yupqa, kukunsimon, tariqsimon yoki yupqa qobiqsimon tallomi aniqlanadi va shakli chizib olinadi. (17-rasm)



**17- rasm 1-bargsimon lishayniklar; 2-butasion lishayniklar**

Berilgan tayyor gerbariyalar yordamida butasion lishayniklarning turli vakillari tuzilishi bilan tanishib chiqiladi va uning rasmi chizib olinadi. Masalan: bizda tog'larda uchraydigan

---

kladoniya fimbriata, kladoniya xlorofera, shimolda o'sadigan bug'i lishaynigi, daraxtlarning shoxlarini o'rab olib, pastga osilgan holda shimoliy o'rmonlarda o'suvchi yolli lishaynik usnea barbata va boshqa turlari bilan tanishib rasmlarini chizib oling.



### **Teskor so'rov savollar**

- ❖ Lishayniklarning tabiatda qancha turi tarqalgan?
- ❖ Lishayniklar qanday muhit sharoitida o'sishga moslashgan?
  - ❖ Lishayniklar tana tuzilishiga ko'ra necha guruhga bo'linadi?
  - ❖ Qaysi lishayninglar tog'larda cho'llarda keng tarqalgan?
  - ❖ Daraxtlarga osilib yoki ko'tarilib o'sadigan lishayniklar tana tuzilishiga ko'ra qaysi guruhga kiradi?
  - ❖ Lishayniklarda ko'payishning qanday xillari kuzatiladi?
  - ❖ Lishayniklar tanasida qaysi organizmlar birgalikda yashaydi?
  - ❖ Lishayniklardan nima maqsadda foydalaniladi?

## **10-LABORATORIYA MASHG'ULOT**

### **MAVZU. Qirquloqtoifalar (Polypodiophyta)**

**Mavzuning maqsadi:** talabalarga qirquloqtoifa vakillar bilan tanishtirish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, laboratoriya asboblari, Qirquloqlarga oid laboratoriyadagi mavjud kolleksiya va talabalarining yozgi dala amaliyoti vaqtida to'plangan turli materiallari va gerbariyalaridan namunalari.

**Umumiy tushuncha.** Qirquloqtoifa bo'limi (Pterophyta) Qirquloqlar boshqa telofit o'simliklarga nisbatan anchagina

---

hayotchang bo'lib, poleazoy erasidan boshlab, hozirgi kunda ham ularning ko'p formalari mavjuddir. Bu bo'lim taxminan 12000 ga yaqin turga ega bo'lib, shundan 3/2 qismi tropiklarda o'suvchi vakillari bo'lib, qolganlari esa mu'tadil iqlimga ega bo'lgan mintaqalarda, shuningdek cho'l mintaqalarida ham uchraydi. Bo'lim vakillari o'tsimon va daraxtlardan iborat bo'lib, ba'zi vakillari esa suvda o'suvchi o'simliklardir (suv qirqulog'i). Bu bo'limning hamma vakillarida jinsiz nasl (sporofit), jinsiy nasl (gametofitga) ga nisbatan ustunlik qiladi. Sporofit ildiz, poya va «vayya» - deb, ataladigan barglarga ega. Tolali naychalar sistemasi ham yaxshi rivojlangan. Barglar yirik, katta bo'lib poya yoki ildizning bo'g'zida spiral joylashadi. Qirququloqlar sporalardan ko'payadi. Sporalar odatda barglarida to'p - to'p bo'lib joylashgan sporangiyalarda (soruslarda) yetiladi. Sporalar bir xil yoki har xil kattaliklarda (suv paportniklarda) bo'ladi. Gaploid sporalardan gaploid o'simtalar 50 hosil bo'ladi. Bu o'simta ikki jinsli gametofit hisoblanib, kichkinagina plastinkaga o'xshash bo'lib, rizoidlarga ega. Bu o'simtada anteridiy va arxegoniylar (o'yiqchalar atrofida) vujudga keladi. Anteridiyda spermatozoidlar arxegoniyda esa tuxum hujayra yetiladi. Suv qirququloqlarida esa, erkak va urg'ochi gametofitlar alohida-alohida bo'ladi (bir jinsli). Anteridiylar yomg'ir yoqqanda yoki shabnam tushgandagina ochiladi va tashqariga chiqadi. Arxegoniy ham yetilgach uni tepasi ochiladi va spermatozoidlar shu teshik orqali tuxum hujayraga o'tib qo'shiladi. Urug'langach tuxum hujayra bo'linadi va murtak o'sa boshlaydi. Bo'lim asosan uchta sinfga bo'linadi.

1. Ujovniksimonlar (ilontili) yoki ofioglossumlar (Ophioglossopsida) sinfi. 2. Maratiasimonlar sinfi. 3. Polipodiyasimonlar yoki haqiqiy qirququloqlar sinfi, bu sinf esa ikkita qabilaga bo'linadi. 1) Polipodiyanamolar 2) Sal'viniyanamolar (suv paportniklar). Ujovniksimonlar sinfining ikkita turkumi - ujovnik va grozdovnik vakillari mu'tadil iqlimli yaylov mintaqalarida va o'rmonlarda keng tarqalgan. Ujovniklar turkumining eng qadimgi vakillaridan biri - kladoksilon stauropterislar hisoblanib, bizga qazilma holdagina

---

ma'lum. *Ophiglossum vulgatum* vakili uncha katta bo'lmagan, 5 - 30 sm kattalikdagi o't o'simligi bo'lib, o'rmonlarda, yumshoq va zax tropik, mu'tadil hududlarning, ochiq joylarida o'sadi. Qiyshiq holda o'suvchi ildizpoya va ildizga ega. Bargi ikki qismga - meva beruvchi va vegetativ qismlarga bo'linadi. Vegetativ qismi yashil yaproqchaga o'xshash bo'lsa, meva hosil qiluvchi qismi esa shaklan boshqoqchaga o'xshaydi va ko'p sondagi sporangiylarga ega bo'ladi. Ikkala barg umumiy, bitta barg bandga ega. Maratiasimonlar sinfiga bitta maratiyadoshlar oilasi va bu oila esa 5 ta turkumga ega. Masalan: Maratiyalar turkumi, vakillarining sporangiylari ko'pincha bir - biri bilan qo'shib - sinangiy hosil qiladi. Barglari yirik. Murakkab, patsimon, panjasimon bo'lib to'proqqa ko'milgan poyadan chiqadi. Bu turkum vakillari asosan tropik va subtropik oblastlarda tarqalgan. Masalan, *Angiopteris* poyasining bo'yi 1 m chamasida bo'ladi. Barg bandlari asosida bir - biriga qo'shib turadigan ikkita yon bargi bo'ladi. Sporangiyalar bargning pastki yuzasida paydo bo'ladi va soruslar hosil qiladi. Polipodiyasimonlar sinfining polipodiyasimonlar vakillari juda keng tarqalgan bo'lib, 65 ga yaqin turkumga, 1500 ga yaqin turga ega. Bunga misol qilib tog' mintaqalarida keng tarqalgan erkak qirqquloq (*Aspidium filix mas*) ni olishimiz mumkin. Bu o'simlik ko'p yillik, o'tsimon bo'lib, murakkab tuzilgan, ildizpoya uchidan chiqadigan barg dastalarini hosil qiladi. Tuproqdan tashqarida haqiqiy poyasi bo'lmaydi. Barglari har yili tushib, barg bandining ostki qismigina qoladi. Yosh barglari xuddi «chig'anoq» shakliga o'xshash bo'lib, jigar rangli tangachasimon po'stlar bilan qoplangan bo'ladi. Barglari juda sokin o'sadi, 3 yildagina yer betiga chiqib yetiladi. Yetilgan barglar qo'shpatsimon murakkab bo'lib, bo'yi bir metr ga yetadi. Yozda barglarning orqa tomonida sporangiylar hosil bo'ladi. Sporangiyalar soruslar shaklida to'p - to'p bo'lib joylashgan. Sporangiyada esa ko'p sondagi sporalar yetiladi. Qirqquloq o'simligining o'zi sporofit (jinssiz nasl) hisoblanib, gametofitdan ustunlik qiladi. Sal'vaniyanamolar qabilasi vakillari har xil sporali va faqatgina suvda yoki botqoqliklarda o'sadigan qirqquloqlardir. Ba'zi vakillari suv



betida suzuvchi o'simliklar hisoblansa, ba'zilar esa suv tagidagi botqoq - loyga yopishib o'sishga moslashgan (suzuvchi sal'viniya, marseliya va boshqalar). (18-rasm).



*Notholaena neglecta*



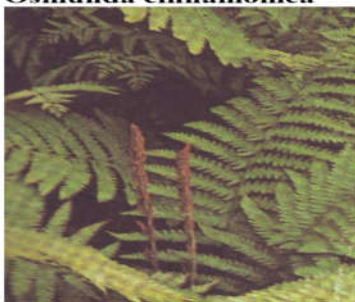
**Қирққулоқлар**  
*Marsilea*



*Osmunda cinnamomea*



*Dicksonia squarrosa*



### 18-rasm Qirquloqlar

Sal'viniyadoshlar oilasiga mansub bo'lgan suzuvchi sal'viniya (*Salvinia natans*) kichkinagina o'simlik bo'lib, sokin oqadigan va halqob suvlarda suzib yuradi. Suzuvchi suv betidagi barglari oval shaklda, yashil, oddiy bo'lib, band bilan poyaga birikadi. Suv ichidagi barglari qo'ng'ir bo'lib, ipga o'xshash ingichka tolalarga bo'lingan, ildizga o'xshab ketadi. Suv osti bargining poyaga birikkan joyida do'mboqcha shaklida, to'da - to'da bo'lib sporakarplar joylashgan. Bir sporokarpda mayda mikrosporangiyalar hosil bo'lsa, boshqasida esa megosporangiyalar hosil bo'ladi. Mego va mikrosporalalar sporangiyalar ichida o'sib o'simtaga aylanadi.

**Ishning borishi topshiriqlar.** Berilgan tayyor gerbariylar yordamida qirqquloqlarning turli vakillari tuzilishi bilan tanishib

---

chiqiladi va uning rasmi chizib olinadi. Masalan: bizda tog'larda uchraydigan kladoniya fimbriata, kladoniya xlorofera, shimolda o'sadigan bug'i lishaynigi, daraxtlarning shoxlarini o'rab olib, pastga osilgan holda shimoliy o'rmonlarda o'suvchi yolli lishaynik usnea barbata va boshqa turlari bilan tanishib rasmlarini chizib oling.

## 2-topshiriq



Matndan foydalanib B\BX\B jadvalini to'ldiring.

Bilaman	Bilishni xoxlayman	Bilib oldim



## Nazorat savollari.



Kalomit o'simliklarga nimalar kiradi ?



Hozirgi kunda mavjud bo'lgan qirqbo'g'inlar qaysi sinfga mansub?



Dala qirqbug'inining generativ novda tuzilishi.



Elatera nima?



Vayya nima?



Maratiya sinfi vakillarining tuzilishi

**Vizual materiallar .Vegetativ novda. Generativ novda. O'rmon Qirqulog'i**



---

## 11-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. QARAG'AYTOIFA (Cymnospermaye, Pinophyta)

**Mavzuning maqsadi:** talabalarni qarag'aytoifa vakillari bilan tanishtirish, tuzilishi va farqlarini anglab olish.

**Kerakli jihozlar:** Qarag'ay, archa, ginkgoning gerbariy namunalari, ochiq urug'li o'simliklarning qubbalari, mikroskop, qo'l lupasi tayyor fiksirlangan preparatlar, oddiy qarag'ayning tirik shoxchalari.

**Umumiy tushuncha.** Qarag'aytoifa (ochiq urug'li) Pinophyta yoki Gymnospermae o'simliklar. Ochiq urug'li o'simliklar asosan daraxt va butalardan iborat. Ayrim turlari gnetum va qizilcha liana shaklida ham uchraydi. Ularning yana bir xarakterli tomoni shuki, yog'ochlik qismi yaxshi rivojlangan. Barglari har xil shakl va turlicha kattalikka ega. Shu sababli ochiq urug'lilarni tasniflashda shu belgilar muhim rol o'ynaydi.

Hozirgi paytda bu bo'limga kiruvchi turlarning soni 700 ga yaqin bo'lib, ular 68 turkum, 10 ta qabila va 6 ta sinf (ajdod) ga kiradi. Bu bo'lim vakillari yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, Shimoliy yarim sharda (Nina bargli o'rmon zonasi) Tayga o'rmonlarini hosil qiladi.

Hozirgi klassifikatsiyalar bo'yicha qarag'aytoifalar quyidagi 6 ta sinf (ajdod) ga bo'inadi.

1. Urug'li qirquloqsimonlar – Lyginopteridopsida
2. Sagovniksimonlar – Cycadopsida
3. Bennettitsimonlar – Bennettitopsida
4. Gnetumsimonlar – Gnetopsida
5. Ginkgosimonlar – Ginkgoopsida
6. Qarag'aysimonlar – Pinopsida

1, 3 sinf (ajdod) vakillari faqat qazilma holda uchraydi.

2, 4, 5, 6, sinflarning vakillari esa yer yuzida ancha keng tarqalgan.

Urug'li qirquloqlar, ginkgonamolar, vel'vichiyanamolarning faqat bittadan turi mavjud.

Qizilchanamolar (Ephedrales) qabilasi.

---

Qabila bitta qizilchadoshlar (Ephedraceae) oilasi va bitta qizilcha (Ephedra) turkumidan iborat. Bu turkumning Yer sharida (ayniqsa Yevrosiyo, Afrika va Amerikada) 40 dan ziyod turi tarqalgan bo'lib, O'zbekistonda 10 ta turi o'sadi. Bular ko'proq qurg'oqchil joylarda, cho'l, chalacho'l, toshloq joylarda o'sadi. Qirqbo'g'imsimon efedra, kiprikli efedra kabilar keng tarqalgan. Ularga asosan buta va balandligi 6-8 metrغا yetadigan ayrim daraxtlar yoki lianalar kiradi.

Qizilchalar tashqi ko'rinishidan qirqbo'g'implarga yoki Avstraliyada o'suvchi yopiq urug'lilarga oid kazuarinlarga o'xshaydi. Poyasi bo'g'imli, barglari tangachasimon, qarama-qarshi yoki halqasimon o'rnashgan, novdalari serqirra, yashil, unda fotosintez jarayoni o'tadi. Qizilchanning strobili (qubbalari) bir jinsli va ko'pincha ikki uyli. Ba'zan bir uyli butalari ham uchraydi. Yashil shoxchalarining bo'g'imlaridagi barglarning qo'ltiqlarida 2-3 tadan, ba'zan 4 tadan mikrosporafillar joylashgan. Har bir mikrosporofil to 8 juftgacha qarama-qarshi o'rnashgan tangachasimon qoplag'ich bargchalarga ega.

Har bir urg'ochi qubbada (megostrobilda) yetilgan paytda unga shamol yordamida chang kelib tushadi va urg'ochi gametofitda joylashgan 2 ta arxegoniydan bittasini urug'lantiradi. Undan keyinchalik urug' taraqqiy etadi. Urug' pishgandan so'ng qubbani o'rab turuvchi 4 ta tangachasimon barglar o'ziga shira to'plab, qizil, sarg'ish, zarg'aldoq rangdagi yumshoq etli «meva» ga aylanadi. Shuning uchun u qizilcha deb ataladi. Qizilchalar xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Jumladan, E.egiustina, E.intermedia nomli turlaridan tabobatda yurak kasalliklari va astmaga qarshi dorilar tayyorlanadi. Novdalari tarkibida eferin alkaloidi bor. Tibbiyotda eferin alkaloidi olinadi. Ginkgosimonlar (Ginkgoopsida) sinf (ajdod)i.

Bu sinfga o'tmishdan saqlanib kelayotgan bitta oila (ginkgodoshlar –Ginkgoaceae) ga mansub bitta monotip relik tur (Ginkgo biloba) kiradi. Ginkgodoshlar oilasining 17 ga yaqin turkumlari vakillarining qazilma holdagi qoldiqlari topilgan. Ulardan eng qadimgi sorenobayerlar bo'lib, ular perm davriga oid qoldiqlardan topilgan. Ginkgodoshlar bo'r davridan boshlab

---

tabiatda kamayib borgan. Tabiiy sharoitda ginkgo faqat sharqiy Xitoyning Tyanmu Shan tog'ida ozroq maydonda saqlanib qolgan. So'nggi paytlarda Xitoydan ginkgoning ikkinchi turi topilganligi haqida ma'lumotlar bor. Ginkgo so'zi yapon tilidan olingan bo'lib, «kumushrang o'rik» yoki «kumushrang meva» degan ma'noni anglatadi. Yaponiya, Xitoy, Koreyalarda bu muqaddas daraxt sifatida ziyoratgoh joylarda, parklarda o'stirilgan. 1730 yillarda u G'arbiy Yevropaga keltirilgan. 1771 yilda K.Linney bu o'simlikka Ginkgo biloba deb ilmiy nom bergan. Ko'p mamlakatlarda shu jumladan O'zbekistonda ham 1920 yildan boshlab manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

Balandligi 30 metrdan oshadigan qishda bargini to'kuvchi siyrak shox-shabbali daraxt. Barglari oddiy uzun bandli, yelpig'ichsimon. Barg yaprog'i ikki bo'lakli. Ginkgoning igna bargli daraxtlardan farqi shundaki, unda smola hosil bo'lmaydi.

Ginkgo ikki uyli o'simlik. Qulay sharoitda ginkgo 20-30 yoshlarda urug' bera boshlaydi. Ginkgolarda erkaklik (mikrostrobil) va urg'ochi (megostrobil) qubbalari qisqargan shoxlarda joylashgan. Mikrasporangiylarda hosil bo'ladigan mikrosporalar (changlar) sagovniklarning mikrosporasiga o'xshash. Tayyor mikrospora shamol yordamida tarqalib urug' kurtakka tushadi. Mikrospora bahorda urug' kurtakning chang kamerasiga tushgandan so'ng undan ikkita harakatchan spermatazoid hosil bo'ladi. Spermatazoid tuxum hujayrani urug'lantirgandan so'ng zigota, undan keyin urug' murtak hosil bo'ladi. Urug' murtakning taraqqiyoti ko'pincha urug' yerga to'kilgandan so'ng boradi. Bu jihatdan ginkgolar ham sagovniklarning taraqqiyotga o'xshab ketadi. Ginkgolarning urug'ida tinim davri bo'lmaydi. Ginkgolar uzoq umr ko'ruvchi daraxtlardan hisoblanadi. Xitoy, Koreya va Yaponiyada 1000 yoshdan ortiq yashagan turlari bor. Ginkgo urug'i yordamida va qalamchasidan ko'payadi. Ginkgo havosi ifloslangan joylarda ham bemalol o'saveradi. Kasalliklarga chidamli, shuning uchun ham manzarali o'simlik sifatida o'stirish maqsadga muvofiq. Urug'ining tashqi yumshoq etli qavati iste'mol qilinadi. Filogenetik jihatidan ular kordaitlarga ancha yaqin turadi.

---

---

Shoxlanishi monopodial, bargini to'kadi. Shamol yordamida changlanadi. Bargi qandli diabet kasaliga ishlatiladi.

Qarag'aynamolar (Pinales) qabilasi

Qabila bitta qarag'aydoshlar (Pinaceae) oilasiga ega bo'lib, 10 ta turkum va 250 taga yaqin turni o'z ichiga oladi.

Shimoliy Yevrosiyo va Shimoliy Amerikada «tayga» deb ataladigan o'rmonlarni hosil qiladi. Qarag'aydoshlar asosan doim yashil, qisman bargini to'kuvchi daraxt, hamda ayrim yotib o'suvchi butalardan tashkil topgan. Barglari ignasimon, tangachasimon, ingichka nashtarsimon, turlicha kattalikda.

Qarag'aydoshlarning barglari asosan ko'p yillik, 2-7 yilgacha to'kilmaydi. Qubbalari ayrim jinsli, bir uyli. Erkak qubbasi juda mayda bahorda o'sib chiqqan novdalar asosida boshoqchaga o'xshash cho'ziq shaklda sariq rangda to'p-to'p bo'lib joylashgan. (19-rasm)



19-rasm. Oddiy qarag'ay va uning rivojlanish jarayoni (*Pinus silvestris*)

Urg'ochi qubbalari yakka-yakka joylashgan. Yirik bahorda o'sib chiqqan yon novda uchida hosil bo'ladi. Chunki shamol uchirib kelgan changlarni tutib qoladi.

Erkaklik (changchi) qubbasida bitta o'q bo'lib, ularga tangacha shaklidagi mikrosporangiy (changdon) joylashgan va ularning ichida mikrospora yoki changlar rivojlanadi.

Har bir mikrospora 2 qavat: tashqi (ekzina) va ichki (intina) po'st bilan o'ralgan. Tashqi po'stining 2 yon tomonida havo bilan to'lgan 2 ta pufak hosil bo'ladi. Bu moslamalar mikrosporalarni



---

osongina olib keladi. Mikrosporalar mikrosporangiy ichida una boshlaydi. Har bir mikrospora o'z qobig'iga ega. Qobiq ichida dastlab 2 ta protallial hujayra hosil bo'ladi, lekin ular tez orada yo'qolib ketadi. Ma'lum vaqt o'tgach yana 2 ta yangi anteridial va vegetativ hujayralar vujudga keladi. Shu vaqtda mikrosporangiy devori yoriladi va mikrosporalar shamol yordamida onalik qubbalariga kelib tushadi.

Onalik qubbalari bahor oyida o'sib chiqqan yosh uzun novdalarning uchlarida bitta yoki ikkitadan hosil bo'ladi. Bularda ham xuddi otalik qubbalaridek o'rtasidan o'q o'tadi. Bu o'qga tangachalar birikkan.

Tangachalar ikki xil: biri kichkina yoki qoplovchi tangacha bo'lib, to'g'ridan-to'g'ri o'qda turadi. Qoplovchi tangacha qo'ltig'ida cheti yo'g'on tortilgan bir oz etdor ikkinchi yirik yoki urug' beruvchi tangacha rivojlanadi. Urug' beruvchi tangachaning ustki yuza tomonidan asosiga yaqin joyda 2 ta urug'kurtak paydo bo'lib, ular birgalikda mikrosporafillarni tashkil etadi.

Urug'kurtak taxminan o'zgargan makrosporangiylardir. Urug'kurtakning chang yo'lga kelib tushgan chang, u orqali nusellusga yetib boradi. Shu yerda uning vegetativ hujayrasi cho'zilib, chang naychasiga aylanadi va nusellus endosperm orqali arxegoniya o'tadi. Shu vaqtda anteridial hujayradan hosil bo'lgan ikkita spermadan biri chang naychasi orqali uning uchi yorilishi bilan tuxum hujayradan murtak hosil bo'ladi.

Har yili qarag'aylarda 3 xil qubbalarni kuzatish mumkin.

1.Changlanish jarayonida yuz beradigan mayda qizil qubbalar.

2.Urug'lanish jarayonida birmuncha yirik yashil rangli qubbalar.

3.Urug'lar yetilganda kuzatiladigan yirik jigarrang qubbalar.

Qarag'aylarning turlari juda ko'p, lekin ular bir-biridan morfologik tuzilishi, qubbalarning kata-kichikligi poyasining rangi va barglarining o'rnashishi bilan farq qiladi.

**Ishning borishi va topshiriqlar.** Gerbarydan foydalanib, qarag'ay novdalarida hosil bo'lgan ninasimon barglarning

---

joylanishiga, tuzilishiga, soniga e'tibor bering va ularning rasmlarini chizib oling. Oddiy qarag'ayning bahorgi uzun novdalarida paydo bo'lgan otalik va onalik qubbalarini joylanishiga va ularning rangiga e'tibor bering, otalik qubbalaridan birini ajratib oling, undan uzunasiga kesma tayyorlang, qubba o'qida tangachalarning qanday joy olganligini, tuzilishini va mikrosporangiyalarni lupa yordamida o'rganib, rasmlarini chizib oling.

Buyum oynasi ustida mikrosporangiyadan changni ajratib oling va uni mikroskopda ko'ring. Qarag'ayni yosh urg'ochi qubbasini qarab chiqing va chizib oling.

Kompleks tangacha barglarni ajratib oling: urug' tangacha barg tomonidan va qoplovchi tangacha barg tomonidan qarang. Urug'kurtakni holatini belgilang.

Urug' kurtak uzun kesmi tuzilishini qarang va rasmlarini albomga chizib oling.

Gerbariydan yoki fiksasiya qilingan materiallardan foydalanib, qizilchaning otalik va onalik qubbalarini lupa yordamida o'rganing va rasmlarini chizib oling. Gerbariydan foydalanib ikki bo'lak bargli ginkgoning uzun va qisqa shoxlarini bir-biri bilan solishtiring va qisqa shoxlarda hosil bo'lgan otalik va onalik qubbalarini tuzilishiga nazar soling va ularni alohida rasmlarini chizib oling.

Yetilgan urug'ni tashqi tuzilishi bilan tanishing va uning ichki tomonidan endospermni ajratib oling, undan uzunasiga kesma tayyorlab, lupa yordamida endospermda hosil bo'lgan murtakni joylanish holatiga e'tibor bering va rasmlarini chizib oling. Gerbariy namunalaridan foydalangan holda qarag'ay, archa, ginkgo, qizilcha kabi turlarni olib bir-biri bilan solishtiring va farqli belgilarini albomingizga yozib oling.

**Matndan foydalanib B\BX\B jadvalini to'ldiring.**

<b>Bilaman</b>	<b>Bilishni xoxlayman</b>	<b>Bilib oldim</b>



---

## Nazorat savollari.



- . Qarag'ayni sporangiysi qanday ochiladi?
- Oddiy qarag'ay urg'ochi qubbasi qancha vaqtgacha rivojlanadi?



- Ochiq urug'li o'simliklarning qanday ahamiyati bor?
- .Ochiq urug'lilarning hayotiy siklini ta'riflang ?



- Qubbadoshsimonlarning erkak qubbasiqanday tuzilgan?
- urug'qanday hosil bo'ladi va qanday tuzilishga ega ?

## 12-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### MAVZU.SHO'RADOSHLAR(CHENOPODIACEAE), CHINNIGULDOSHLAR (CARYOPHYLLACEAE), GULTOJIXO'ROZDOSHLAR(AMARANTHACEAE)

**Mavzuning maqsadi:** Oilalarning o'ziga xos morfologik belgilarini, hayotiy shakllarini, tarqalishini, keng tarqalgan turlarini lotincha nomlarini va xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** gerbariyalar, o'simliklarni aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, to'pmevalar, ildizmevalar, urug'lar, lupa,pintset, preparoval nina va boshqalar.

### 1. SHO'RADOSHLAR OILASI -CHENOPODIACEAE.

**Morfologik ta'rifi:** Bu oila 100 dan ortiq turkum va 1500 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ularning ko'pchiligi bir yillik, ikki va ko'p yillik o't, ba'zilar esa buta va daraxt o'simliklaridir. Bular barcha qit'alarning sahro va chala sahrolardagi qumlarda, sho'r bosgan tuproqlarda, ko'pincha cho'llarda har xil manzara hosil qilib o'suvchi o'simliklar hisoblanadi. Bu oila vakillarining tanasi ko'pincha sersuv, tuzsiz yoki har xil tuklar bilan qoplangan. Barglari yonbargchasiz, oddiy, butun, poyada ketma-ket yoki ba'zan qarama-qarshi joylashgan. Barg yaprog'i yirik, yassi,

---

ipsimon, bigizsimon, ba'zi hollarda nihoyatda qisqargan (reduktsiyalangan) yoki butunlay bo'lmasligi ham mumkin. Gullari mayda ko'rimsiz, gulyonbargchasiz yoki mayda gulyonbargchali, to'g'ri, ba'zan noto'g'ri, ikki bir jinsli, 5 a'zoli, boshoq yoki ro'vak to'pgulda joylashgan. Gulqo'rg'oni oddiy kosachasimon yoki rangsiz pardasimon, ba'zan gulqo'rg'oni butunlay bo'lmaydi. Changchilari 5 ta, kosachabarg soniga teng. Urug'chisi ko'pincha 2.3 (4.5) ta meva bargchalarining qo'shib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, bir uyali. Mevasi yong'oqcha ko'sakcha, ba'zan rezevorsimon to'p meva hosil qiladi. Urug'i perispermlili yoki endospermsiz.

**Ahamiyati:** Sho'radoshlar oilasining bir qancha vakillari xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Ular oziq-ovqat, em-xashak sifatida ishlatiladi. Ayrimlar zaharli o'simlik bo'lib, uning ildizpoyasi tarkibida anabazin alkaloidi bo'ladi. Qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurashda preparat tayyorlashda ishlatiladi. Bulardan tashqari, saksovul kabi o'simliklar cho'l mintaqasida qumlarni ko'chishining oldini olishda va ularni mustahkamlashda alohida o'rin tutadi. Strategik o'tin bo'lib hisoblanadi.

### **Ishlash tartibi va topshiriqlar;**

1. Gerbariydan foydalanib oilaning keng tarqalgan vakillarining asosiy morfologik belgilari bilan tanishing.

2. Tanlab olingan o'simlikning poyasi va unda joylashgan barglarni kata yoki kichikligiga, to'pguliga alohida olingan gulning qismlariga va meva tuzilishiga e'tibor bering va ularni rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. Lavlagi: P5A5G(3)

3. Quyidagi keltirilgan oila vakillarining lotin va o'zbek tilidagi nomlari yoziladi. Beta-lavlagi, Chenopodium-sho'ra, Atriplex-olabuta, Spinacia-ismaloq, Holoxylon-saksovul, nabasis-anabazis, Salsola-sho'rak, Climacoptera-baliqko'z, Kochia-izen, Salicornia-qora sho'ra.

---

## **2. CHINNIGULDOSHLAR OILASI-CARYOPHYLLACEAE.**

---

---

**Morfologik ta'rifi.** Bu oila 80 ta turkum va 2000 dan ortiq turni o'z ichiga olib bir yoki ko'p yillik o't, chala buta, buta ba'zan tropik mintaqalarda uchraydigan kichik daraxt o'simliklardir. Oilaning o'ziga xos xususiyatlaridan biri, urug'larining perspermlili va murtagi bukilgan holda, ya'ni kampilotrop bo'lishdir. Barglari oddiy butun poyaga qarama-qarshi joylashgan, yonbargchasi, ba'zan pardasimon yonbargchalidir. To'pgullari ko'pincha dixoziy tipida bo'lib, ba'zan yakka holda bo'lishi ham mumkin. Gullari to'g'ri 5 ta a'zoli, 2 jinsli. Gul qo'rg'oni murakkab, gulkosa va gultajibarglarga ajralgan, ba'zan oddiy changchilari 5-10 taurug'chasi 1-4 yoki 5 ta meva bargchalarining birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, bir uyali. Urug'kurtak ko'p sonli. Mevasi ko'pincha tishchalar yoki pallalar bilan ochiladigan ko'sakcha, ba'zan yong'oqcha yoki rezavor mevadir.

**Ahamiyati:** Bu oila vakillari orasida manzara beruvchi o'simlik turlari uchraydi. Ulardan bir qancha navlar etishtirilib chiqilgan. Ular o'zining ajoyib xushbo'yliги ko'rinishi tufayli ko'pdan beri ekib o'stirilib kelinmoqda. Etmak o'simligining ildizi tarkibida saponin deb ataluvchi modda uchraydi. Undan ko'pik hosil qilishda, nisholda, holva va boshqa ichimliklar tayyorlashda foydalaniladi. Shuningdek jun gazlamalarni yuvishda ishlatiladi.

## ISHLASH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR.

Gerbariylardan foydalanib oilaning muhim vakillari bilan tanishib, ularning farq qiluvchi morfologik belgilarini o'rganing. Oilaning keng tarqalgan turlaridan biri etmak (bex), yulduz o'tni alohida ajrating. Bunda uning poyasiga, barglarni joylanishiga, shakliga, gulqo'rg'on tuzilishiga, changchilar soniga, urug'chining gul o'rnida joylanishiga, ustunchalar soniga, meva va urug' tuzilishiga, urug' rangiga e'tibor bering va ularni rasmini chizing. Gul formulasini tuzing. Oilaning umumiy gul formulasi: tuzilishiga, changchilar soniga, urug'chining gul o'rnida joylanishiga, ustunchalar soniga, meva va urug' tuzilishiga, urug' rangiga e'tibor bering va ularni rasmini chizing.

---

### 3.GULTOJIXO'ROZDOSHLAR OILASI- AMARANTHACEAE

**Morfologik ta'rifi.** Bu oila vakillari bir yillik o't, ba'zan chalabuta va daraxt o'simliklardir. Oilaning hozirgi vaqtda 65 ta turkum, 900 ta turi mavjud bo'lib, ular tropik va subtropik mintaqalarda tarqalgan. Ulaming poyasi tik yoki yoyilib yer bagirlab o'sadi. Barglari tekis, bandli, navbatlashib yoki qarama-qarshi joylashgan, yonbargchasiz. Gullari bir jinsli yoki ikki jinsli, boshoqsimon to'pgul hosil qiladi. Gulqo'rg'oni oddiy, 3-5 bargchali, oqimtir yashil yoki sarg'ish - ba'zan to'q qizil rangli, changchisi gulqo'rg'on bargchalarining soniga teng (3-5). Tugunchasi ustki, 2-3 tumshuqli, bir uyali, bir yoki ko'p urug'kurtakli. Mevasi yong'oq yoki ko'sakcha. Uruglari sharsimon, yasmiqsimon va yaltiroqdir. Eshak sho'ra (*Amaranthus retroflexus*) oilaning begona o't sifatida keng tarqalgan vakillaridan biri hisoblanadi. Bu o'simlikning tuplari mavsumda 500000-1000000 gacha urug' beradi. Oila vakillaridan yem-xashak, manzarali o'simlik sifatida xo'jalikda foydalaniladi. Ayrimlarining uruglari oziq-ovqat tayyorlashda ishlatiladi. Machin (*Amaranthus retroflexus*)

**Ahamiyati:** Bu oila vakillari orasida manzara beruvchi o'simlik turlari uchraydi. Ulardan bir qancha navlar etishtirilib chiqilgan. Ular o'zining ajoyib xushbo'yligi ko'rinishi tufayli ko'pdan beri ekib o'stirilib kelinmoqda.

#### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Gerbariy namunalaridan oilaning o'ziga xos morfologik belgilarini o'rganing.

2. Oilaning biror vakillarini tanlab olib, o'simlikning poyasiga va unda joylashgan barglariga, barg shakliga, boshoqsimon to'pgullariga, meva va urug' tuzilishiga shakliga e'tibor bering, ularni rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. Machin: ♂ P5A5; ♀ P5G (Quyidagi o'simliklarning lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozing. *Amaranthus retroflexus*-eshaksho'ra,

machin, qayrilgan tojixo'roz: A.caudatus-mushuk quyruq: Celosia cristata-gulto'rojxo'roz: Gomfrena- gomfrena.

**1-jadval**

<i>Oilalar</i>	<i>Barg tuzilishi</i>	<i>Gul formulasi</i>	<i>Mevasi</i>	<i>Vakillari</i>
<i>Sho`radoshlar oilasi</i>				
<i>Chinniguldoshlar oilasi</i>				
<i>Gulto'rojxo'rozdoshlar.</i>				

**Nazorat uchun savollar**

- ☞ 1. Sho`radoshlar oilasi qanday mintaqalarda tarqalgan?
- ☞ 2. Sho`radoshlar oilasining yer yuzida qancha turi ma`lum?
- ☞ 3. Sho`radoshlar oilasiga mansub qaysi o`simliklar dorivorlik xususiyatiga ega?
- ☞ 4. Chiniguldoshlar oilasining gul tuzilishidagi o`ziga xosligi nimada?
- ☞ 5. Chinniguldoshlar oilasiga mansub rang beruvchi o`simlik nomi?
- ☞ 6. Gulto'rojxurozdoshlar oilasiga mansub o`simliklarning gul tuzilishiga xos xususiyati

☞ **Baholash me`zonlari**

<b>Ish mazmuni</b>	<b>Ishni bajarish ketma-ketligi va to`g`riligi</b>	<b>Kerakli jihozlardan foydalanish Texnikasi</b>	<b>Rasm va jadvallar</b>	<b>Texnika xavfsizligiga rioya qilish</b>	<b>Nazorat savollariga Javob</b>
<b>Talabalar</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1.					
2.					
3.					

---

## 13-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### MAVZU.GULXAYRIDOSHLAR(MALVALES), ZIRADOSHLAR (APIACEAE), KARAMDOSHLAR (BRASSICACEAE)

**Mashg'ulot maqsadi;** Gulxayridoshlar, Ziradoshlar, Karamdoshlar oilalari turlarini gerbariy namunalari hamda fiksirlangan materiallari asosida, ularning morfologik tuzilishini o'rganish va xo'jalik ahamiyatini bilib olish.

**Kerakli jihozlar va materiallar.** Lupa, mikroskop, keng tarqalgan turkum vakillar gerbariysi (g'o'za-Gossypium, kanop-Hibiscus, tugmachagul-Malva, gulxayri-Althaea, Daucus-Sabzi, Coriandrum-Kashnich, Apium- Cel'derey, Petroselinum Petrushka, Bunium- Zira, Anethum-Ukrop (Shivid), Ferulla-Kovrak, Pimpinella Arpabodiyon, Turgenia- Shakamig', Conium-sacsiq alaf, Mediasia-Alqor.)

#### **Gulxayrilar tartibi – Malvales**

**Morfologik ta'rifi.** Bu oilaga 90 ga yaqin turkum va 1500 dan ortiq tur kiradi. Ular shimoliy qutbga yaqin mamlakatlardan tashqari hamma yerda o'sadi, issiq mamlakatlarda ko'proq tarqalgan. Oila vakillari daraxt-buta goho o't o'simliklardan iborat. Ularning barglari oddiy, uzun bandli, butun yoki panjasimon qirqilgan, navbatlashib joylashgan va yonbargchalidir. Guli ikki jinsli, to'g'ri, qo'sh gulqo'rg'onli, yirik bo'lib, barg qo'ltig'ida bittadan yoki shoxlarining uchidagi to'p gulda joylashadi. Bu oilaga kiruvchi o'simliklarda kosacha barglari ostida 2-5-9 ta bargchadan iborat ostki kosachasi bo'ladi. Changchilari ko'p bo'lib, ikki doirada joylashadi. Odatda, tashqi doiradagi changchilar qisqargan va staminodiylarga (shiradonlarga) aylangan bo'ladi. Ko'pincha changchi iplari, qo'shilib o'sib, urug'chi ustunchasini o'rab olgan naycha hosil qiladi. Urug'chisi 3 ta yoki undan ko'proq meva bargchalarining birikishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi ko'p urug'li ko'sak yoki mevabarglarining bir-biridan ajralishi natijasida hosil bo'ladigan buyraksimon yong'oqchalardan iborat qo'zoq meva.



---

**Ahamiyati.** Oilaning xo'jalikdagi ahamiyati jihatidan eng muhim vakili g'o'za o'simligi hisoblanadi. To'qimachilik sanoati uchun kerakli jami tola mahsulotining 70-75% paxtadan olinadi. G'o'za chigiti tarkibida 18-21 % yog' bo'ladi. Bu yog' oziq-ovqat va texnik maqsadlari uchun ishlatiladi. Yog'i olingan chigitdan chorva mollari uchun yem sifatida kunjara olinadi. Sovun tayyorlanadi. Kanop va dag'al kanop kabi o'simliklar ham tola beruvchi o'simliklar hisoblanib, ulardan turli buyumlar tayyorlanadi. Shuning bilan bir qatorda dorivor va manzarali turlari ham uchraydi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Gerbariylerden foydalanib oila vakillarini bir-biridan ajratuvchi morfologik belgilarini o'rganing.

2. Gulxayri yoki g'o'za o'simligi misolida gulxayridoshlar oilasiga xos muhim belgilar: ostki va ustki kosachabarglar, changchilar va ularni chang iplarini qo'shib, urug'chi ustunchasini o'rab olib naycha hosil qilishi bilan tanishing. Gul, urug', meva tuzilishining rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing, oilaning umumiy gul formulasi:  $Ca_3(3), (6-10)+5Co_5A(\infty)G(\infty)$

3. Quyidagi oila vakillarini lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozing. Gossypium-g'o'za, Althaea-Gulxayri, Malva-Tugmachagul, Abutilon-Dag'al kanop, Hibiscus cannabinus-Kanop, Hibiscus trionum-Bo'ritaroq.

### KARAMDOSHLAR OILASI- BRASSICACEAE

**Morfologik ta'rifi:** Karamdoshlar oilasi 380 ta turkum va 3000 ga yaqin turni birlashtirib, gulli o'simliklarning eng qadimiy shu bilan polimorf oilalaridan biri hisoblanadi. Oila vakillari asosan 1, 2 va ko'p yillik o't o'simliklar ba'zi vakillari chala buta va buta shaklida shimoliy yarim sharning mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarida o'suvchi o'simliklar orasida muhim o'rinni egallaydi. Barglari oddiy, butun yoki qirqilgan, poyada navbatlashib o'rnashgan, yon bargchasiz. Gullari oddiy yoki murakkab shingil, ro'vak to'pgullarda joylashgan. Gullari to'g'ri, ikki jinsli, qo'shgulqo'rg'onli kosachabarglari va gultojibarglari 4

---

tadan, erkin qarama-qarshi bo'lib, butsimon joylashgan. Shanchisi 6 ta, bulardan 4 tasi uzun, ikkitasi qisqa, ikki doirada joylashgan urug'chisi bitta, ikkita meva barchalarning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, ikki uyali, tumshuqchasi ko'pincha sharsimon. Mevasi odatda pastdan yuqoriga qarab ikkita pallaga bo'linadigan ko'p urug'li qo'zoq, qo'zoqcha yoki bir urug'li chatnamaydigan yong'oqcha. Ba'zan qo'zoq chatnamaydigan bo'g'imli bo'lib, faqat bo'g'imidan par chalanadi. Urug'i endospermsiz.

**Ahamiyati.** Bu oilaga mansub o'simliklarning ko'pchiligi sabzavot o'simliklar hisoblanib, oziq-ovqat sifatida ko'p ishlatiladi. Boshqa turlari esa dorivor, bo'yoq beruvchi yem-xashak va manzarali o'simliklar hisoblanadi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR.

1. Gerbariylerden foydalanib karamdoshlar oilasining sistematik belgilari bilan tanishing. Bunda o'simlikning barg, poya, gul va meva tuzilishiga, bargining poyada joylanishiga barg qiniga poyadagi bo'g'im oraliqlarini g'ovak bo'lishiga, oddiy va murakkab shingil to'pgullarining tuzilishiga bo'lishi yoki bo'lmasligiga e'tibor bering va rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing.

### ZIRADOSHLAR OILASI – APIACEAE

**Morfologik ta'rifi:** Bu oila 300 ga yaqin turkum va 3000 dan ortiqroq turdan iborat. Ular yer sharining hamma qismida, ko'proq shimoliy qisman janubiy yarim sharining mo'tadil (tog'lik) hududlarida tarqalgan. Ular asosan ko'p yillik yoki bir, ikki yillik o't, ba'zan chala buta va buta o'simliklaridir. Poyasi to'g'ri, ikki, ko'p yillik vakillarining bo'yi 2-4 metr ga etadi. Barglari poyada navbatlashib, poyaning pastki qismidagi barglari to'p-to'p bo'lib joylashgan, bir necha marta patsimon, mayda bo'lakchalarga bo'lingan, butun barglar kam uchraydi. Ko'pchilik turlarida bandining osti kengayib barg qinini hosil qiladi. Yon bargchalari bo'lmaydi. To'pguli oddiy yoki murakkab soyabon, ba'zan boshcha. Soyabon va soyabonchalarining tagida to'pgulni o'rab olgan bargchalari bo'ladi. Gullari qo'shulgulqo'rg'onli, to'g'ri,

ikki jinsli, ba'zan bir jinsli, bir yoki ikki uylidir. Kosachabarglari 5 ta, mayda tishsimon. Gultojibarglari 5 ta erkin o'sgan. Changchilari 5 ta urug'chisi 1 ta, 2 ta mevabargli, tugunchasi ostki, ikki uyali. Mevasi ipsimon meva bandi uchida osilib turuvchi qo'sh pistacha.

**Ahamiyati:** Bu oila vakillarining ko'pchiligi ziravor o'simliklar hisoblanadi. Ularning tarkibida efir moylar simola, alkaloidlar uchraydi. Bular parfyumeriya, tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida katta ahamiyatga ega.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Gerbariylerden foydalanib ziradoshlar oilasining sistematik belgilari bilan tanishing. Bunda o'simlikning barg, poya, gul va meva tuzilishiga, bargining poyada joylanishiga barg qiniga poyadagi bo'g'im oraliqlarini g'ovak bo'lishiga, oddiy va murakkab soyabon to'pgullarining tuzilishiga, soyabon va soyabonchalarda o'rama barglarini bo'lishi yoki bo'lmasligiga e'tibor bering va rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. Sabzi  $Ca_5Co_5A_5G$  (2).

2. Nomi keltirilgan o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlarini yozing. Daucus-Sabzi; Coriandrum-Kashnich; Apium-Cel'derey; Petroselinum Petrushka; Bunium-Zira; Anethum-Ukrop (Shivid); Ferulla-Kovrak; Pimpinella Arpabodiyon; Turgenia Shakamig'; Conium-sacsiq alaf; Mediasia-Alqor.

### Topshiriqlar

#### 1-jadval

<i>Oilalar</i>	<i>Barg tuzilishi</i>	<i>Gul formulasi</i>	<i>Mevasi</i>	<i>Vakillari</i>
<i>Gulxayridoshlar oilasi</i>				
<i>Ziradoshlar oilasi</i>				
<i>Karamdoshlar oilasi.</i>				

---

### Nazorat uchun savollar

- ☞ 1. Gulxayridoshlar oilasi qanday mintaqalarda tarqalgan?
- ☞ 2. Gulxayridoshlar oilasining yer yuzida qancha turi ma'lum?
- ☞ 3. Gulxayridoshlar oilasiga mansub qaysi o'simliklar dorivorlik xususiyatiga ega?
- ☞ 4. Ziradoshlar oilasining gul tuzilishidagi o'ziga xosligi nimada?
- ☞ 5. Ziradoshlar oilasiga mansub rang beruvchi o'simlik nomi?
- ☞ 6. Karamdoshlar r oilasiga mansub o'simliklarning gul tuzilishiga xos xususiyati

### ☞ Baholash me'zonlari

Ish mazmuni	Ishni bajarish ketma-ketligi va to'g'riligi	Kerakli jihozlardan foydalanish Texnikasi	Rasm va jadvallar	Texnika xavfsizligiga rioya qilish	Nazorat savollariga Javob
Talabalar	1	1	1	1	1
1.					
2.					
3.					

## 14-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU: BURCHOQDOSHLAR (FABALES), ITUZUMDOSHLAR SOLANACEAE), YONG'OQDOSHLAR (JUGLANDALES) OILALARI.

**Mashg'ulot maqsadi:** Burchoqdoshlar, ituzumdoshlar, yong'oqdoshlar oilalari turlarini gerbariy namunalari hamda fiksirlangan materiallari asosida, ularning morfologik tuzilishini o'rganish va xo'jalik ahamiyatini bilib olish.

---

**Kerakli jihozlar va materiallar.** Lupa, mikroskop, keng tarqalgan turkum vakillar gerbariysi. **BURCHOQDOSHLAR – FABALES**

**Morfologik ta’rifi.** Bu oila 500 ga yaqin turkum va 12 ming turni o’z ichiga oladi. Ular daraxt, buta, chala buta, ko’p yillik, ikki yoki bir yillik o’t o’simliklari hisoblanib butun yer yuzida tarqalgan. Barglari yonbargchali murakkab, poyada ketma-ket joylashuvchi barglarni chiqaradi. Gullari zigomorf va aktinomorf holda bo’ladi. Bu tartibga uchta oila Mimosadoshlar (*Mimosaceae*), Sezal’pinodoshlar (*Caesalpinaceae*) va Dukkakdoshlar (*Fabaceae*) oilalari kiradi. Burchoqdoshlar (*Fabaceae*) oilasining vakillari butun yer yuzida keng tarqalgan bo’lib, hayotiy shakli daraxt, buta, bir, ikki va ko’p yillik o’simliklardir. Barglari uch yaproqchali, patsimon va panjasimon, murakkab, yon bargchalarga ega, poyada ketma-ket joylashgan. Ba’zan barglari shaklini o’zgartirib gajakka aylangan. Ularning yon bargchalari tikanga ham aylanishi mumkin yoki yirik bo’lib oddiy barg deb ham aytiladi. To’pgullari sochoq, boshcha, shingil, kallakchaga yig’ilgan, ba’zan gullari yakka o’mashgan bo’ladi. Gullari ikki jinsli, zigomorf. Gul kosasi 5 ta gulkosa bargiga ega bo’lib birikib o’sgan. Gultojibarglari ham 5 ta. Ustki gultojibargi katta bo’lib yelkan yoki bayroqcha deyiladi. Ostki ikkita gultojibarglari birikib o’sib qayiqchani hosil qiladi. Changchilari 10 ta, ulardan bittasi erkin, 9 tasi chang iplari bilan birikib o’sgan, ba’zan 10 tasi ham erkin o’sishi mumkin. Chang iplarining ostida nectar bezlari mavjud. Urug’chisi bitta, 1 ta meva bargchasining birikib o’sishidan hosil bo’lgan. Dukkak mevalari ochiladigan va ochilmaydigan bo’lib, asosan ko’p, ba’zan bir urug’li. Urug’lari endospermsiz.

---

---

**Ahamiyati.** Bu oila vakillarining ildizlari tuganak bakteriyalar bilan birga simbioz holatda yashab, atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish qobiliyatiga ega, shu sababli o'simliklari oqsilga boyligi bilan ajralib turadi. O'simliklarning ildizi chirishi natijasida tuproq azot bilan boyiydi. Bu oilaning bir qancha turlari to'yimli oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Ayrim vakillaridan moy, bo'yoq va dorilar tayyorlanadi. Chiroyli gullari manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Yem-xashak jihatidan bu oilaning vakillari don ekinlaridan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi. Shu bilan birga, sun'iy yaylovlar tashkil etish va almashlab ekishda ham muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari asal shiraga boy o'simliklar.

### **ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Gerbariylerden foydalanib, oilaning umumiy morfologik belgilari bilan tanishing, aniqlagich yordamida turkumlarini bir-biridan farqlang.

2. Oila vakillaridan birini alohida ajrating. Uning poya tuzilishiga, barg va yon barglarning shakliga, gajaklarni hosil bo'lishiga, to'pgullariga gul qismlariga, kosacha, gultojibarglariga, changchilarning chang iplarini qo'shilgan yoki qo'shilmaganligiga, urug'chining tuzilishiga, meva va urug'ning shakllariga e'tibor bering va ularni rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. Beda ↑

3.  $Ca(5)Co1+2+(2)A(9)+1G1$

Oilaning quyidagi vakillarini lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing. Pisum sativum-ko'k no'xot, Cicer arietinum-no'xot, Phaseolus aureus-mosh, Phaseolus vulgaris- loviya, Arachis hypogaea- yeryong'oq, Medicago – beda, Alchagi – yantoq, Glycyrrhiza- qizil miya, Trifolium- searga, Lathyrus-burchoq, Vicia- boqla, Melilotus- qashqar beda



---

## ITUZUMDOSHLAR OILASI-SOLANACEAE

**Morfologik ta’rifi:** Ituzumdoshlar oilasi 85 turkum, 2500 ga yaqin turdaniborat bo’lib, yer sharining mo’‘tadil iqlimli va tropik hududlarida tarqalgan. Ular asosan o’t o’simliklar, ba’zan chala buta va kichik daraxtlardir. Barglari oddiy, butun yoki patsimon qirqilgan, yon bargsiz bo’lib, poyada ketma-ket joylashadi. Gullari yakka-yakka ko’pincha oddiy yoki murakkab gajak, shingil to’pgul hosil qilib to’g’ri yoki biroz noto’g’ri och sariq, pushti, binafsha, oqimtir ko’k rangli, ikki jinsli, qo’shgulqo’rg’onli. Gulkosa va gultojbarglari 5 ta bo’lib qo’shilib o’sgan, gultojisi karanaysimon, qo’ng’iroqsimon bo’ladi. Changchilar 5 ta, ko’pincha changdoni chetlari bilan birlashib urug’chi ustunchasini va nay hosil qilib o’rab turadi. Urug’chisi bitta, ikkita mevabargchani qo’shilib o’sishidan hosil bo’lgan, tugunchasi ustki, tuguncha atrofida xalqa bo’lib joylashgan beshta bo’lakchali shiradoni bor. Mevasi rezavor meva yoki ko’sakcha.

**Ahamiyati.** Bu oilaga kiruvchi o’simliklarning ba’zilari iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo’lib oziq-ovqat sifatida ishlatiladi, ulardan spirt, kraxmal olinadi, ayrimlari sabzavot ekinlari va dorivor, o’simliklar sifatida ekib o’stiriladi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Ixtiyoringizga berilgan gerbariydan foydalanib, ituzumdoshlar oilasining o’ziga xos morfologik tuzilishi bilan tanishing, aniqlagich yordamida turkumlarini bir-biridan farqlang.

2. Oila vakillaridan kartoshka o’simligining umumiy tuzilishi, gul qismlari, meva va o’zgargan yer osti novdalari-tuganak va stolonlari bilan tanishib, ularni rasmlarini chizib oling. Gul formulasini tuzing. Ca(5) Co(5)A5 G(2)

3. Quyidagi o’simliklarning lotincha va o’zbekcha nomlarini yozing. Solanum tuberosum-kartoshka, S.melongena-baqalajon, S.nigrum-qoraituzum, Lycopersicum-pomidor, Nicotiana-tamaki. Capsicum-garmdori, Hyoscyamus-ming devona, Datura-bangidevona, Physalis-paq-paq.

---

## YONG'OQDOSHLAR- JUGLANDALES

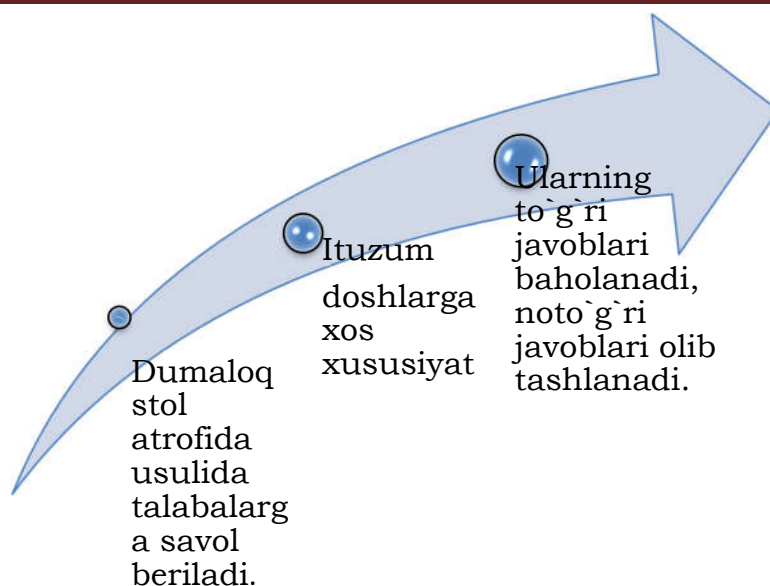
**Morfologik ta'rifi.** Yong'oqdoshlar (*Juglandaceae*) oilasi 8 turkum va 70 tasi o'z ichiga oladi. Bu oilaning vakillari asosan Janubiy Amerikada o'sadi. MDH hududida 2 ta turkum (avlod) va 19 turi uchraydi. Yong'oqdoshlar (*Juglans*) turkumi daraxt va buta o'simliklardir. Eng muhim turi chin yong'oq (*J.regia*) bo'lib, baland o'suvchi daraxt, bo'yi 35-45 m. Barglari murakkab, toq patsimon, 5-11 tagacha bargchasi bo'ladi, yon bargchasiz, barglarining ostki tomonida bezli tukchalari bo'ladi, bu tukchalar o'ziga xos hidli efir moylari ajratadi, barglar poyada ketma-ket joylashgan. Gullari ayrim jinsli, bir uyli o'simlik. Erkak gullari ikki yillik novdada sirg'asimon to'pgulda joylashgan. Erkak gullarining gulqo'rg'oni 4 ta bargchaga ega, changchilari 16 tadan 40 tagacha, urug'chi gullari 2 ta gulyonbargchasiga, 4 ta gulkosabargiga ega. Urug'chisi 2 ta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan, tugunchasi ostki. Mevasi quruq danakli yoki yong'oq. Mag'zi tarkibida 75% moy saqlaydi, ovqatga ishlatiladi. Poya qismidan mebellar tayyorlanadi. Bargi va mevalari dori tayyorlash uchun xomashyo hisoblanadi.

**Ahamiyati.** Ulardan bo'yoq va vitaminlar olinadi. Manzarali o'simlik sifatida ham ekib o'stiriladi. Qora yong'oq (*J.nigra*) va kulrang yong'oq (*J.cirterea*) ancha sovuqqa chidamli bo'lib, seleksiyada foydalaniladi, manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Ixtiyoringizga berilgan gerbariylerden foydalanib, yong'oqdoshlar oilasining o'ziga xos morfologik tuzilishi bilan tanishib, aniqlagich yordamida turkumlarini bir-biridan farqlang.

2. Oila vakillaridan kartoshka o'simligining umumiy tuzilishi, gul qismlari, meva va o'zgargan yer osti novdalari-tuganak va stolonlari bilan tanishib, ularni rasmlarini chizib oling. Gul formulasini tuzing. Quyidagi o'simliklarning lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing. Qora yong'oq (*J. nigra*) va kulrang yong'oq (*J.cirterea*)



**1-jadval**

<i><b>Oilalar</b></i>	<i><b>Barg tuzilishi</b></i>	<i><b>Gul formulasi</b></i>	<i><b>Mevasi</b></i>	<i><b>Vakillari</b></i>
<i>Burchoqdoshlar oilasi</i>				
<i>Ituzumdoshlar oilasi</i>				
<i>Yong`oqdoshlar oilasi.</i>				

### **Nazorat uchun savollar**

- ☞ 1. Burchoqdoshlar oilasi qanday mintaqalarda tarqalgan?
- ☞ 2. Burchoqdoshlar oilasining yer yuzida qancha turi ma`lum?
- ☞ 3. Burchoqdoshlar oilasiga mansub qaysi o`simliklar dorivorlik xususiyatiga ega?
- ☞ 4. Ituzumdoshlar oilasining gul tuzilishidagi o`ziga xosligi nimada?
- ☞ 5. Ituzumdoshlar oilasiga mansub rang beruvchi o`simlik nomi?
- ☞ 6. Yong`oqdoshlar oilasiga mansub o`simliklarning gul tuzilishiga xos xususiyati

---

---

☞ Baholash me`zonlari

Ish mazmuni Talabalar	Ishni bajarish ketma-ketligi va to`griligi	Kerakli jihozlardan foydalanish texnikasi	Rasm va jadvallar	Texnika xavfsizligiga rioya qilish	Nazorat savollariga Javob
	1	1	1	1	1
1.					
2.					
3.					

**15-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

**MAVZU.BUG'DOYDOSHLAR(POACEAE),  
PIYOZDOSHLAR (ALLIACEAE),  
QIYOQDOSHLAR(CYPERALES), LOLADOSHLAR  
(LILIACEAE) OILASI**

**Mavzuning maqsadi:** Oilaning morfologik tuzilishini, hayotiy shakllarini, tarqalishini, keng tarqalgan vakillarini lotincha nomlarini va ahamiyatini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Gerbariyalar, o'simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preparoval nina va boshqalar.

**BUG'DOYDOSHLAR, (G'ALLADOSHLAR) OILASI-  
POACEAE**

**Morfologik ta'rifi.** Bug'doydoshlar oilasi 700 turkum va 7500-10000 turni o'z ichiga oladi. Ular yer yuzining hamma qit'alarida tarqalgan. Bu oilaga bir yillik, ikki va ko'p yillik o't o'simliklar ba'zan, buta va darxlar kiradi. Ularning poyasi ingichka, naysimon, bo'g'imlarga bo'lingan. Bo'g'imlari bo'rtgan

---

ichi berk, bo'g'im oraliqlarining ichi esa bo'shliqdan iborat. Barglari oddiy, bandsiz, ba'zan bandli, poyada ketma-ket joylashgan. Ular poyani o'rab turadigan, naysimon uzun qindan va tasmason, nashtarsimon, ba'zan tuxumsimon yoki bigizsimon shaklga ega bo'lgan barg yaproqlaridan iborat. Barg qinining barg yaprog'iga o'tish joyida yupqa pardason o'simta tilcha va 2 ta quloqchasi bor. Tilcha 2 ta yonbargchaning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan deb qaraladi. U poya bilan qin orasiga suv tushishiga yo'l qo'ymaydi. Gullari mayda, gulqo'rg'onsiz bo'lib, ular o'z navbatida boshoq, supurgi, shingil, so'ta, ro'vak kabi oddiy va murakkab to'pgullarni hosil qiladi. Har bir boshoqcha 1 dan 10 tagacha. Ba'zan undan ko'p ikki jinsli yoki bir jinsli ikkita gultangacha barglar va ular ostidan chiqqan ikkita etli boshoq tangacha bargli gullardan tashkil topadi. Ayrim hollarda ularning soni o'zgarib turishi ham mumkin. Boshoq tangacha barglar boshoqchani o'rab turganini ostki, o'ralib turgan ichkarisidagini esa ustki boshoq tangacha barg deyiladi. Ulardan keyin changchi va urug'chilarni o'rab turgan gultangacha barglar joylashgan bo'ladi. Gultangacha barglarning boshoqcha o'zagidan chiqqan etli va kattarog'ini ostki, uning qarshisida gul banddan chiqqan kichikrog'ini ustki gultangacha barg deyiladi. Gultangacha barglar ichida 1, 2, 3 ta bo'lib joylashgan kichkinagina yupqa parda bo'lib, bu parda o'zgargan gulqo'rg'on, «lodequla» deb ataladi. Lodequlalar tangacha barglarni itarib, ularni bir-biridan ajratadi va gulning ochilishiga changchi va urug'chilarning gul ichidan tashqariga chiqib, osilib turishiga imkon beradi. Changchilar asosan 3 ta yoki 6 ta, ba'zan 2 ta ham bo'lishi mumkin. Urug'chisi 1, 2 yoki 3 mevabargchaning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Ustunchasi qisqa, ba'zan o'tiroq holda bo'lib, tumshuqchasi 2 ta bo'lakka bo'lingan, patsimon tuzilishga ega. Tugunchasi ustki bir uyali va bir urug' kurtakli. Mevasi quruq don meva. Bug'doydoshlar

---

oilasi sistematik jihatdan murakkab bo'lganligi uchun uni 3 ta oilachaga bo'lib o'rganiladi.

1. Bambukdoshchalar-Bambusoideae.

2. Tariqdoshchalar -Panicoideae.

3. Qo'ng'irboshdoshchalar-Poaeoideae.

1. Bambukdoshchalar oilachasining vakillari yirik, ko'p yillik poyasi yog'ochlangan, daraxtsimon yoki butasimon o'simliklar bo'lib, tropik va subtropik mintaqalarda tarqalgan.

2. Tariqdoshchalar oilachasining vakillari bir yillik, va ko'p yillik o'to'simliklardir. Ularning poyasi ba'zan yog'ochlanadi. Oddiy boshqchalari bir gulli, ba'zan ikki gulli, bittasi bir jinsli erkak gul bo'lib, ikkinchisi ikki jinsli gul.

3. Qo'ng'irboshdoshchalar oilachasi vakillarining boshqcha tangachabargi 2 ta bo'ladi. Boshqchasi bir gulli yoki ko'p gulli.

**Ahamiyati.** Bu oila o'simliklari insonlar hayotida muhim ahamiyatga egaligi bilan boshqa oilalardan alohida ajralib turadi. Chunki bu o'simliklarning urug'i tarkibida 50-75% kraxmal, 20% oqsil, yog', mineral moddalar va vitaminlar bor. Bu oila vakillari nafaqat oziq-ovqat balki yem-xashak va manzarali o'simliklar sifatida ham ma'lum.

## ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

Gerbariylerden foydalanib, bug'doydoshlar oilasining morfologik belgilari bilan tanishib, turkumlarini aniqlagich yordamida aniqlang. Bug'doy o'simligini morfologik jihatdan tahlil qiling. Uning ildiz tizimiga, poya va bargning tuzilishiga. Gulqo'rg'oniga, changchi va urug'chilariga tugunchaning gul o'rnida joylanishiga va mevasiga e'tibor bering, ularning rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. Oilaning quyidagi vakillarining lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing.

*Yaltirbosh -Bromus Mastak, -Lolium Betaga -Festuca, Javdar - Secale*



---

## PIYOZDOSHLAR OILASI-ALLIACEAE

**Morfologik ta’rifi.** Piyozdoshlar oilasining vakillari ko’p yillik, piyoz boshli va maxsus hidli o’t o’simlikdir. Ular yer sharining hamma qismida, uchraydi. Barglari etli, tasmasimon yoki naychasimon. To’pguli oddiy soyabonsimon. Gulqo’rg’oni oddiy, gultojbargsimon, gultojbarglar soni 6 ta, asosiy qismlari qo’shilgan. Changchilar 6 ta, urug’chisi 1 ta, 3 mewabargchanning qo’shilishidan hosil bo’lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi ko’sakcha.

**Ahamiyati.** Bu oila vakillari, sabzavot o’simligi sifatida ko’plab ekib o’stirilib, ovqatga ishlatiladi va dorivor o’simlik sifatida keng foydalaniladi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Gerbariy na’munalaridan foydalanib, oila uchun xos belgilarini o’rganing. Loladoshlar oilasi bilan taqqoslang farqli belgilarini yozib oling.

2. Oila vakillaridan oddiy piyoz o’simligining sistematik belgilarini o’rganing. Uning piyoz boshi shakliga, poya va bargning tuzilishiga, to’pguliga, gulqo’rg’on xiliga va ularning qo’shilgan yoki qo’shilmaganligiga, changchi va urug’chilarga va meva tipiga e’tibor berib, ularning rasmlarini chizib oling. Gul formulasini tuzing.  $P(3)+(3)A3+3G(3)$ . Quyidagi o’simliklarning lotincha va o’zbekcha nomlarini yozib oling.

Allium cepa-oddiy piyoz, osh piyoz, A. sativum- sarimsoq piyoz, A. suvorovii-suvorov piyozi, anzur piyoz, A. Pskemense-Pskom piyozi, tog’ piyoz, A. Schubertii- cho’chqa piyoz

### LOLADOSHLAR OILASI-LILIACEAE

**Morfologik ta’rifi.** Oila vakillari ildiz poyali, piyoz boshli o’simliklar hisoblanadi. Barglari oddiy, butun qirrali, gulqo’rg’oni gultojsimon. Gultojbarglari ikki qavat o’rnashgan. Changchilari oltita, urug’chisi bitta, uchta mewabargchasining qo’shib

---

o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi ko'sak yoki rezavor.

**Ahamiyati.** Oila vakillarining ko'pchiligining gullari chiroyli va xushbo'y hidga ega bo'lganligi uchun manzarali o'simlik sifatida ko'plab ekib o'stirilmoqda.

### **ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR.**

Gerbariylerden foydalanib, loladoshlar oilasining morfologik belgilari bilan tanishib, turkumlarini aniqlagich yordamida aniqlang. Lola o'simligini morfologik jihatdan tahlil qiling. Uning piyoz boshiga, poya va bargning tuzilishiga gulqo'rg'oniga, changchi va urug'chilariga tugunchaning gul o'rnida joylanishiga va mevasiga e'tibor bering, ularning rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. P3+3 A 3+3 G (3) Oilaning quyidagi vakillarining lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing. Tulipa greigii-greyg lolasi. T.ferganica- Farg'ona lolasi, T.uzbekistanica-o'zbekiston lolasi, Lilium-liliya, Gagea-boychechak. Eremurus- shirach. Colchicum-savrinjon.

### **QIYOQDOSHLAR-CYPERALES**

**Morfologik ta'rifi.** Bu oila 95 ta turkum 3500 turni o'z ichiga oladi. Ular yer sharinig hamma qismida keng tarqalgan, ko'p yillik ba'zan, bir yillik o't o'simliklardir. Poyasi ko'pincha uch qirrali, bo'g'imsiz, ba'zan silindrsimon. Bargi tilchasiz, yopiq qinli, uch tomonga qarab o'sgan bo'lib, ko'pincha poyasining ost tomonida joylashadi. Plastinkasi qattiq, ensiz lentasimon, chetlari g'adur-budur. Gullari ikki yoki bir jinsli. Bir uyli ba'zan ikki uyli o'simlik. To'pguli boshchasimon, boshhoqsimon, supurgisimon, soyabonsimon va boshqa xilda bo'lishi mumkin. Gullari gulqo'rg'onsiz, ba'zan tukcha va qiltiqlari bo'ladi. Changchilari asosan 3 ta, ba'zan 6 tagacha bo'lishi mumkin. Urug'chisi bitta, 2-3 ta mevabarguli. Tugunchasi ustki. Ba'zi turkumlarida tugunchasi tangachabarglar bilan o'ralib xaltachalarga aylanadi. Mevasi uch qirrali yoki dumaloq yong'oqcha.

---

**Ahamiyati.** Oila vakillarining ayrim turlari manzarali va yem-xashak o'simligi sifatida foydalaniladi.

### ISH TARTIBI VA TOPSHIRIQLAR

1. Gerbariylerden foydalanib, hiloldoshlar oilasining morfologik belgilarini o'rganing, turkumlarini aniqlagich yordamida aniqlang.

2. Oilaning keng tarqalgan vakillaridan birining morfologik jihatdan tahlil qiling. Bunda bargning poyada joylashishiga, poyaning uch qirraliligiga, to'pguliga, changchi va urug'chilar soniga e'tibor bering. Ularni rasmlarini chizing. Gul formulasini tuzing. P6-10A3G (2-3)

3. Oila vakillaridan quyida keltirilgan o'simliklarning lotincha va o'zbekcha nomlarini yozib oling. Scirpus-Qiyoq, Cyperus- Salomalik, Carex- rang, Cladium- kladium, qilich o't, Bolboschoenus- Suv hilol.

#### 1-jadval

<i>Oilalar</i>	<i>Barg tuzilishi</i>	<i>Gul formulasi</i>	<i>Mevasi</i>	<i>Vakillari</i>
<i>Boshoqdoshlar oilasi</i>				
<i>Piyozdoshlardoshlar oilasi</i>				
<i>Loladoshlar oilasi.</i>				
<i>Qiyoqdoshlar</i>				

#### Nazorat uchun savollar

- ☞ 1. Burchoqdoshlar oilasi qanday mintaqalarda tarqalgan?
- ☞ 2. Burchoqidoshlar oilasining yer yuzida qancha turi ma'lum?
- ☞ 3. Burchoqdoshlar oilasiga mansub qaysi o'simliklar dorivorlik xususiyatiga ega?
- ☞ 4. Ituzumdoshlar oilasining gul tuzilishidagi o'ziga xosligi nimada?

---

☞ 5. Ituzumdoshlar oilasiga mansub rang beruvchi o`simlik nomi?

☞ 6. Yong`oqdoshlar oilasiga mansub o`simliklarning gul tuzilishiga xos xususiyati

☞ **Baholash me`zonlari**

Ish mazmuni	Ishni bajarish ketma-ketligi va to`griligi	Kerakli jihozlardan foydalanish texnikasi	Rasm va jadvallar	Texnika xavfsizligiga rioya qilish	Nazorat savollariga Javob
Talabalar	1	1	1	1	1
1.					
2.					
3.					

## II-KRIDIT MODUL

### 16-LABORATORIYA MASHG`ULOTI.

#### MAVZU. HUYAYRA PROTOPLASTNING XUSUSIYATLARI

**Maqsad:** Biologiya va kimyo chambarchas bog`liq. Ushbu ta`lim tajribasida kimyoviy reaksiya yordamida sun`iy hujayralarni yaratishni o`rganamiz!

**Reaktivlar va jihozlar:** 5% mis sulfat eritmasi; sariq qon tuz tabletkalari; distillangan suv; beaker; hujayra;

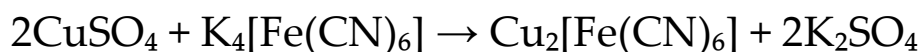
**Umumiy tushuncha.** Sitoplazma va organoidlar birgalikda protoplastni tashkil qiladi. Sitoplazma rangsiz, quyruq, elastik va qovushqoq modda bo`lib, protoplastning asosini tashkil qiladi. Sitoplazma uch qavatdan iborat: plazmolemma, mezoplazma va

---

tonoplast. Plazmolemma hujayra devori ostida joylashgan eng sirtqi qatlam bo'lib, tiniq va unda organellalar uchramaydi. Sitoplazmaning asosiy qismini mezoplazma tashkil qiladi. Tonoplast hujayra shirasini mezoplazmadan ajratib turadi. Plazmolemma va tonoplast juda yupqa qavatli bo'lib, yarim o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega.

**Ishning borishi.** Distillangan suv (950 ml) da eriydigan mis sulfat (50 g). Eritmani ariqchaga tushiring. Sariq qon tuzining bir nechta tabletkasini qo'shing.

Polupronikaema-moddalarni membrana orqali tanlab o'tkazish qobiliyati. Xuddi shunday xususiyatga o'simlik hujayralarining membranasi ega. Sariq qon tuzi mis sulfat bilan o'zaro ta'sirlashganda yarim o'tkazuvchan mis geksasyanoferrat (II) hosil bo'ladi. Bu ta'sirni nemis kimyogari va fiziologi Morits Traube kashf etgan. Uning ishlari shuni ko'rsatdiki, o'simlik hujayrasi kabi ba'zi moddalarni atrof-muhitdan o'zlashtirib, boshqalarni chiqarib yuboradigan shunday kimyoviy birikmalarni topish mumkin:



Hujayra ichidagi sariq qon tuzining konsentratsiyasi mis sulfatning tashqarisidagi konsentratsiyasidan katta. Natijada suv hujayraga kirib, sariq qon tuzining va mis sulfatning konsentratsiyalari tenglashguncha uni oshiradi. Bosim tufayli mis geksasyanoferrat (II) membranasi doimo yiriklashadi. Yorilish joyida mis sulfat va sariq qon tuzi yana o'zaro ta'sirlashadi va plyonka yana hosil bo'ladi. Shuning uchun Traube hujayrasi notekis o'sadi.

## Topshiriqlar

1. Protoplast tarkibini klasterlang .

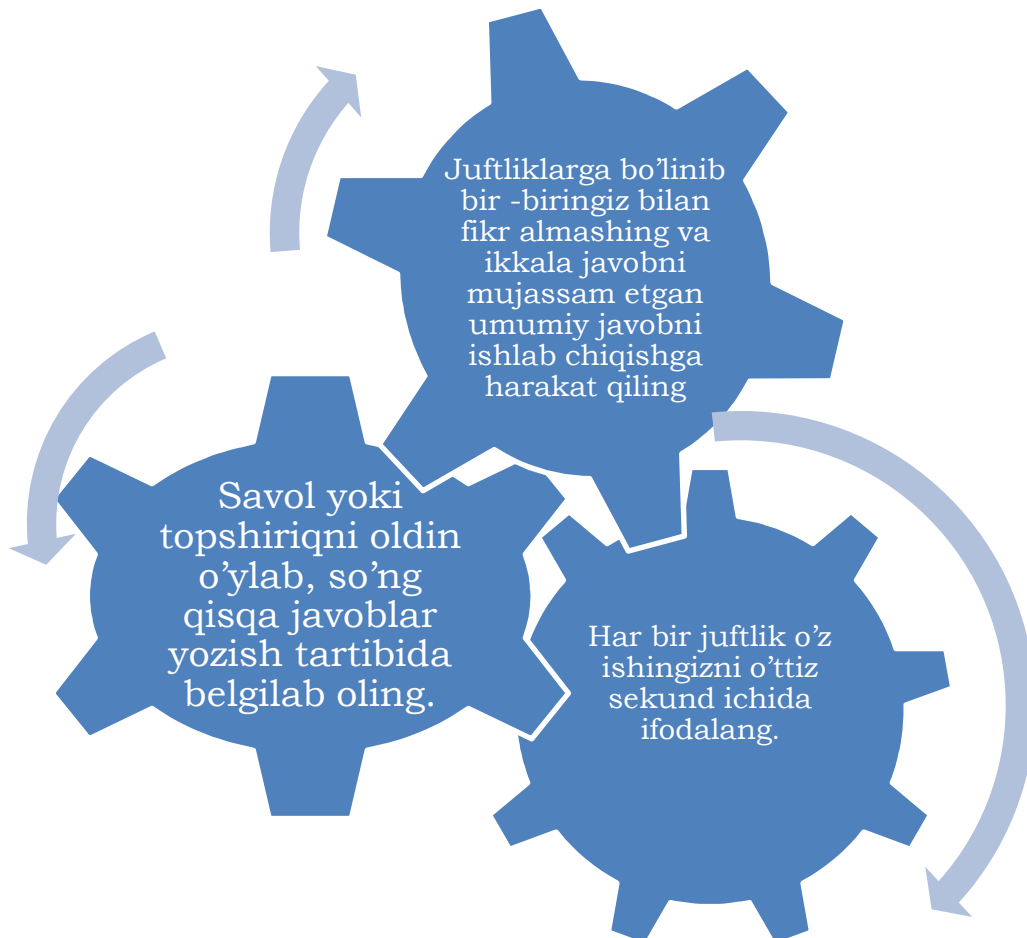
2. Topshriq.

### ☞ **Guruhda ishlash qoidalari:**

- ☞ Har kim o`z o`rtoqlari nutqini tinglay bilishi zarur;
- ☞ Har kim faol, birgalikda ishlashi, berilgan topshiriqqa, mas`uliyatli yondashishi zarur;
- ☞ Har kim yordamga muhtoj bo`lganda uni so`rashi zarur;
- ☞ Agar har kimdan yordam so`ralsa albatta yordam berishi zarur;
- ☞ Har kim guruh ishi natijalarini baholashda ishtirok etishi zarur;

4-ilova

**O`ylang-juftlikda ishlang- fikr almashing texnikasining qoidasi bilan tanishing!**






---


### 3-Topshiriq

Quyidagi savollarga javob bering:

“Protoplast nima?”



“Protoplast qanday qismlardan tarkib topgan?”



“Stoplazmaning O'ziga xosligi ?”

## 17 - LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. PLAZMOLIZ VA DEPLAZMOLIZ. HODISALARI, PLAZMOLIZNING TURLI FORMALARI

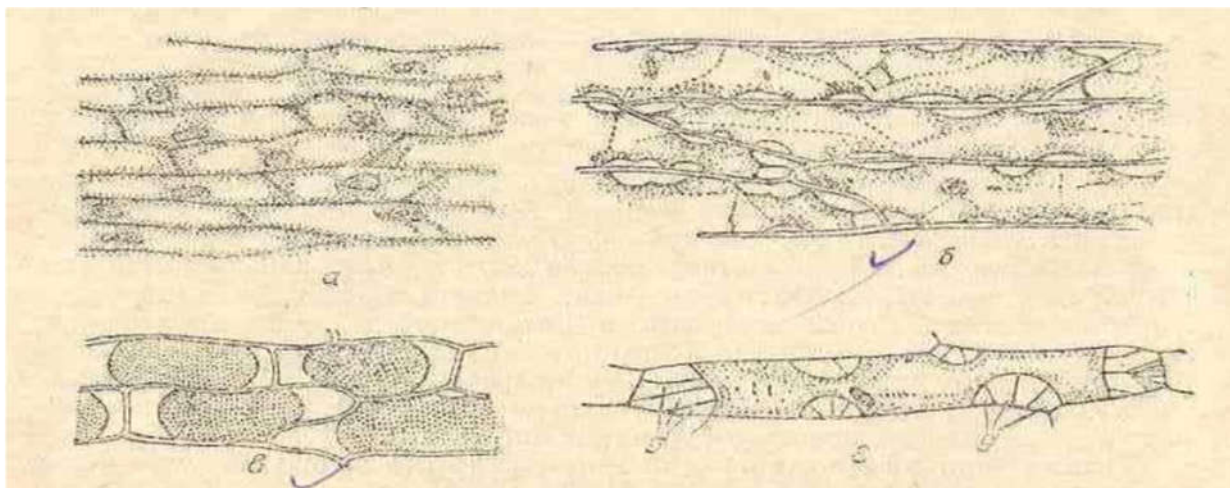
**Darsning maqsadi.** Hujayra ichki suyuqligini o'z membranasi (po'sti) dan ajralishi va qayta o'z holatiga tiklanishini mikroskop ostida kuzatish.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, ustara, filtr qog'oz, qizil piyoz, NaCl, KCl yoki saxarozaning 1nli eritmasi.

**Umumiy ma'lumot:** O'simlik hujayrasi o'z shirasi konsentratsiyasidan yuqori bo'lgan (gipertonik) eritmaga botirilganda sitoplazmasi membranasidan ajraladi. Bu hodisa plazmoliz deb ataladi. Plazmoliz holatidagi hujayralar suvga yoki gipotonik eritmaga botirilganda, hujayra sitoplazmasi qaytadan o'z po'stiga borib taqalishi dyeplazmoliz deb ataladi. Konsentratsiyasi bir-biriga mos kelgan eritmalar *izotonik* eritma deyiladi.

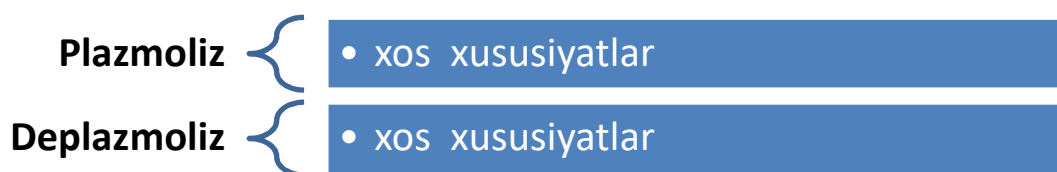
**Ishning bajarilishi.** Antotsion (rangli qizil) piyoz po'stidan ustara yordamida yupqa kesik olinadi. Yupqa kesik buyum

oynasiga qo'yilib, ustiga suv tomiziladi, uni qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Hujayralar bir tekis bo'yalgan va tarang holda ko'rinadi. Qoplag'ich oynaning bir chekkasiga NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Qoplag'ich oynaning ikkinchi tomonidan filtr qog'oz bilan suv shimdirib olinadi. Shu vaqtda sitoplazma hujayra po'stidan ajralib o'rtaga to'plana boshlaydi. Sitoplazma birdaniga hujayraning markaziga o'tib ketmasdan, avval hujayra po'stining burchaklaridan ko'cha boshlaydi va to'liq ajraladi (20-rasm). Plazmoliz hodisasi: a-normal turgor holatdagi hujayralar; b-sitoplazmaning hujayra po'stidan ajralishi, ya'ni botiq plazmoliz; qavariq plazmoliz; g-sitoplazmaning ayrim uchastkalarida hujayra po'sti bilan bog'langan Gext ipchalari (d). Sitoplazmaning ba'zi bir qismlari sitoplazmatik ipchalar yordamida hujayra po'stiga bog'langan bo'ladi. Bu ipchalar Gyext ipchalari deb ataladi. Oradan bir oz vaqt o'tgach, qoplag'ich oynaning bir chekkasiga bir tomchi suv tomizib, ikkinchi tomonidan dastlab tomizilgan kimyoviy eritma filtr qog'oz bilan shimdirib olinadi. Suvning qayta shimilishi natijasida sitoplazma dastlabki holatiga qaytadi, ya'ni *deplazmoliz* hodisasi ro'y beradi.



**1- Topshiriq. Plazmoliz shakillarini ayting va modulini yasang**

**2- Topshiriq. Plazmoliz va deplazmoliz farqlarini jadvalda to'ldiring**



### Nazorat uchun savollar.

1. Plazmoliz hodisasi deb nimaga aytiladi?
2. Deplazmoliz hodisasi qanday sodir bo'ladi?
3. Sitoplazmaning hujayra po'stida ajralish holatlarini ayting?

## 18-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. TRANSPIRASIYA JADALLIGINI ANIQLASH.

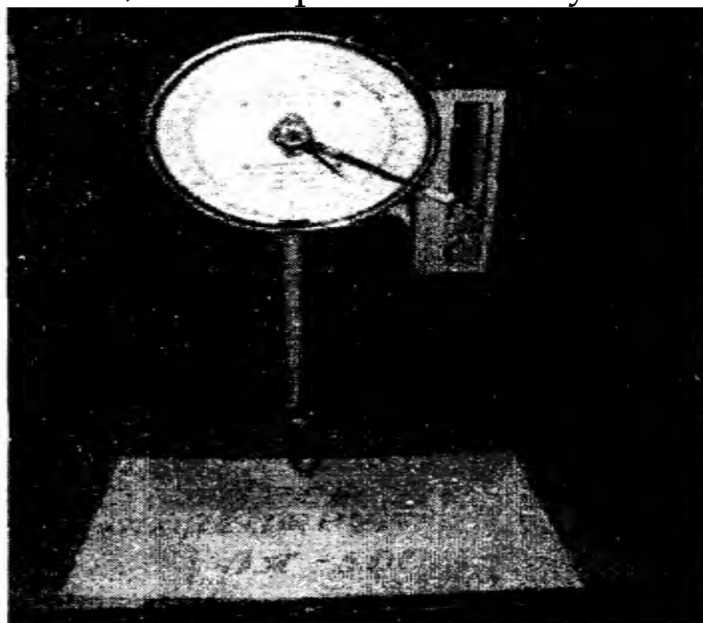
**Mavzuning maqsadi.** Yoz oylarida o'simliklarning suvni tejab sarflash xususiyatlarini o'rganishdan iboratdir.

**Kerakli jihozlar:** torsimon farozi, sekundomer, qog'oz qopchalar, qaychi, daftar, qalam, chizg'ich.

**Umumiy tushuncha.** Traspiratsiya o'simlik tanasida sodir bo'ladigan eng muhim fiziologik jarayonlardan biridir. O'simlik tanasi orqali suvning bug'lanishiga transpiratsiya deyiladi. Trasnpiratsiya jadalligi deb muayyan barg yuzasidan ma'lum vaqt davomida bug'latilgan suv miqdoriga aytiladi.

**Ishning bajarish tartibi.** Ish A.A.Ivanov (1950) uslubi bo'yicha bajariladi. Transpiratsiya jadalligi torsimon tarozi yordamida barglarni tezlik bilan tortish yo'li orqali aniqlanadi. Bunda kun davomida, har 2 soatda (takrorlanishi 2-3 marta), ya'ni ertalabki soat 800 dan kechqurungi soat 2000 gacha o'simlik bargining dastlabki og'irligi. So'ngra 3 minutdan keyingi og'irligi tortiladi va daftarga yozib olinadi hamda og'irligi ma'lum bo'lgan bu barg raqamlangan qog'oz qopchalarga solinadi. Har 2

soatda bargni tortishdan avval havo harorati va havoning nisbiy namligi Asman psixrometri orqali o'lchanib turiladi va ko'rsatkichlar daftarga yozib boriladi. Ishning oxirida raqamlangan qopchalarga solingan o'simlik barglari termostatda 105° C da og'irligi o'zgarmagunga qadar quritiladi va quritilgandan keyingi og'irligi ham tortiladi (namunadagi suvning miqdori artiq lanadi). Og'irligi yana daftarga yozib olinadi va quyida keltirilgan formula asosida transpiratsiya jadalligi hisoblanadi, jadval to'ldiriladi, xulosa qilish bilan ish yakunlanadi.



Transpiratsiya jaddaligi (TJ) :

$$TЖ = \frac{(a-b) \times 30 \times 1000}{a} \text{ мг}$$

daslabki og'irligi, b-3 dan keyingi og'irligi

**11-rasm. Tersimon tarozi**

**3-jadval**

**Bug'doyning turichi formalarida transpiratsiya jadallig  
(sutka davomida (mg/s))**

Bug'doy formalari	Kuzatish soatlari				O'rtacha kunlik
	8 <sup>00</sup>	12 <sup>00</sup>	15 <sup>00</sup>	18 <sup>00</sup>	
<b>Tuplanish</b>					
Nazorat	356.8±10.7	510.9±15.3	518.6±15.5	392.1±11.7	444.6±13.3
Φ-1	346.6±10.3	496.4±14.8	509.8±15.2	376.8±11.3	432.3±12.9
Φ-2	358.8±10.4	501.6±15.0	521.4±15.6	386.2±11.6	441.7±13.1
Φ-3	361.6±10.8	503.4±15.1	523.2±15.4	387.8±11.5	444.0±13.3
Φ-4	341.4±10.2	490.8±14.7	506.1±15.1	377.3±11.3	428.9±12.8
<b>Naychalash</b>					
Nazorat	418.8±12.5	670.8±20.1	780.3±23.4	312.5±9.3	545.6±16.3
Φ-1	423.6±12.7	665.2±19.9	730.5±21.9	328.6±9.8	536.9±16.1
Φ-2	431.1±12.9	675.3±20.2	772.6±23.1	319.3±9.5	549.5±16.4
Φ-3	398.2±11.9	671.2±20.1	736.6±22.0	339.3±10.1	536.3±16.1
Φ-4	442.2±13.2	636.5±19.0	748.4±22.4	316.6±9.3	535.9±16.2
<b>Boshqoq hosil qilish</b>					
Nazorat	936.8±28.1	946.4±28.3	968.8±28.9	542.3±16.2	848.5±25.4
Φ-1	918.2±27.8	940.8±28.1	965.9±28.7	534.2±16.0	842.3±25.2
Φ-2	949.3±28.4	965.7±28.9	983.4±29.3	528.4±15.8	856.7±25.7
Φ-3	958.4±28.7	976.5±29.2	986.8±29.3	533.6±16.1	863.8±25.9
Φ-4	933.2±27.9	966.4±28.9	963.1±28.8	540.6±16.2	850.8±25.5
<b>Don pishish</b>					
Nazorat	709.6±21.2	912.4±27.3	1028.4±30.8	642.6±19.2	823.2±24.6
Φ-1	702.1±21.0	917.6±27.5	1027.6±30.5	636.8±19.1	818.5±24.5
Φ-2	712.8±21.3	938.8±28.1	1134.2±34.0	654.2±19.6	860.0±25.8
Φ-3	716.6±21.4	946.5±28.3	1053.8±31.6	626.1±18.7	835.7±25.0
Φ-4	709.8±21.2	931.6±27.9	1142.4±34.2	651.3±19.5	858.7±25.7



**4-jadval**

**Traspiratsiya jadalligini hisoblash (mg/g s. hisobida)**

T / r	O'simlik nomi	Har 2 soatdagi og'irligi						Transpiratsiya jadalligi
		8 <sup>00</sup>		10 <sup>00</sup>		12 <sup>00</sup>		
		Dastlabki og'irligi	3 <sup>l</sup> keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	3 <sup>l</sup> keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	3 <sup>l</sup> keyingi og'irligi	
1								
2								
3								

**Vazifa:**

1. Transpiratsiya jadalligini aniqlash uchun yorug'likda va soyada o'sayotgan o'simliklarni tanlash.
2. Transpiratsiya jadalligini aniqlash.
3. Olingan ma'lumotlar asosida xulosalar qilish.

**19-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

**MAVZU. BAGRNING USTKI VA OSTKI QISMIDA TRASPIRATSIYASINING BORISHINI ANIQLASH**

**Ishning maqsadi.** O'simliklar tarkibidagi suvning miqdorini mavsum davomida o'rganishdan iboratdir.

**Kerakli jihozlar:** termostat, torzion tarozi, qog'oz qopchalar, qaychi, daftar, qalam, chizg'ich.

**Umumiy tushuncha.** O'simliklarni suv miqdori suv rejimining asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, o'simlikning suv balansini boshqarilish yo'lini tushunishga yordam beradi. Suv miqdorining o'zgarishi o'simlikning



o'sish sharoiti va o'simlik turlari hamda ontogenez bosqichiga bog'liq bo'ladi.

**Ishni bajarish tartibi.** Tajriba maydonda yoki xonaga o'simlik ho'l lattaga o'ralgan holda tezda olib kelinadi. Ish odatda soat 7-8 larda boshlanadi. Namuna *o'rtacha 10 ta* o'simlikdan olinadi. Bu olib kelingan namunadan foydalanilgan holda suvning miqdori, suv etishmasligi va suvni saqlash qobiliyati kabi suv rejimining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash mumkin. Barg va assimilyatsion novdalardagi suvning miqdori (% da) umumiy qabul qilingan tortish usuli bilan aniqlanadi. Buning uchun 5-10 tagacha barg bo'laklari tarozida tortiladi (takrorlanishi 3 marta), og'irligi daftarga yozib olinadi, oldindan raqamlangan qog'oz qopchalarga solinadi. Barglardagi suvning miqdorini har 2 soatda aniqlash orqali kun davomida barglardagi suvning sarflanishini kuzatish mumkin. Qopchadagi matenal (namuna) termostatda 105° C da o'zgarmas g'irligiga kelguncha quritiladi va qurigandan keyingi og'irligi ham tortilib, daftarga yozib olinadi. Suvning umumiy miqdori (% da) formula asosida hisoblab ish jadvalni to'ldirish bilan yakunlanadi va xulosa qilinadi.

**6-jadval**  
**O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash**

t/r	O'simlik nomi	Bargning og'irligi		Suvning miqdori %
		dastlabki	quritilgandan keyingi	
1				
2				
3				
4				

**Topshiriqlar** Suvning umumiy miqdori (X) foizda quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$X = \frac{100 - (v - c)}{v - a} \cdot 100$$

bu yerda: a – bo'sh qopchanning og'irligi, g;  
v – qopchanning xo'l holatdagi o'simlik bilan birgalikdagi og'irligi, g;  
s – qopchanning quruq holatdagi o'simlik bilan birgalikdagi og'irligi, g;



Barglarda suv miqdorini aniqlash uchun yorug'likda va soyada



Barglarda suv miqdorini aniqlash



Olingan ma'lumotlar asosida xulosalar qilish

### Nazorat savollari

- 1.O'simliklarda suv miqdorining o'zgarishi nimaga bog'liq?
- 2.Trasperasiya jarayonini tushuntiring.
- 3.xulosalang.

## 20-LABOROTORIYA MASHG'ULOTI

### MAVZU. O'SIMLIKLARNING O'SISHIGA TURLI MINERAL ELEMENTLAR TA'SIRINI O'RGANISH

**Mashg'ulotning maqsadi.** O'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga zaruriy barcha mineral elementlarning ta'siri va biror element yetishmaganda o'simlik o'sishi hamda rivojlanishining zararlanish jarayonini kuzatish.

**Kerakli asbob va reaktivlar.** Hajmi 500 ml bo'lgan menzurkalar, parafin, doka, gaz gorelkasi, qisqich, qalam, termostat, universal indikator, ip, lineyka, shtativ, filtr qog'ozi, pinset, 0,5 litrli idish, paxta, tarozi toshlari, pallali tarozi, qaychi, igna, 0,1 n HCl, 0,1 n NaOH, Ca(N<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>HP<sub>04</sub>, MgS<sub>04</sub>.7 H<sub>2</sub>O,

---

KCl, Fe<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub>, Na<sub>2</sub>H<sub>2</sub>P<sub>04</sub>.H<sub>2</sub>O, NaCl, CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O, bug'doy, arpa, makkajo'xori, bodring, mosh, g'o'za urug'lari.

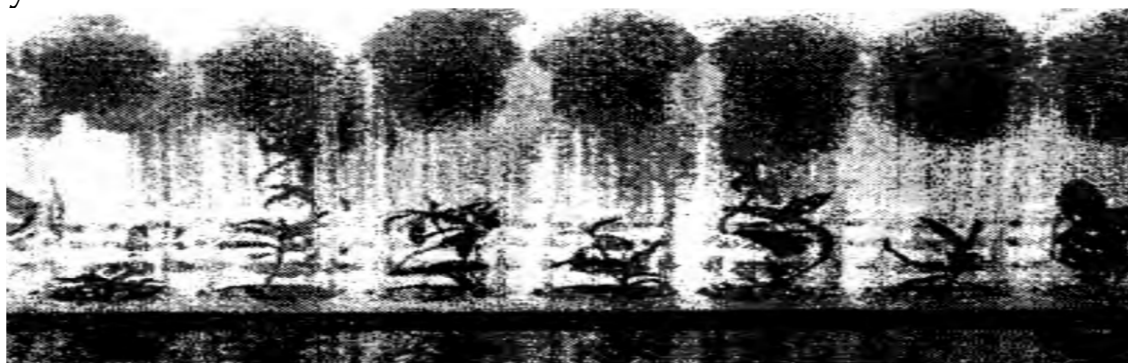
**Umumiy tushunchalar.** O'simliklarning yuqori hosildorligi ularning mineral moddalar bilan qanaqa darajada ta'minlanganligi bilan bog'liq. Hozirda parvarishlanayotgan o'simliklarning asosiy hosildorlik samaradorligi parallel ravishda ularning o'zlashtirgan mineral moddalar miqdoriga qarab o'sib boradi. Oziq-ovqatga nisbatan o'sib borayotgan talab doirasida birlamchi mineral o'g'itlar- azot, fosfor, kaliylarga jahon doirasida 112 million tonna ehtiyoj 1980 yilda kuzatilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1980 yillarga kelib 143 million tonnaga yetdi va hozirgacha shu miqdordagi mineral o'g'itlarga talab darajasi ushlanib turibdi.

**Ishni bajarish tartibi.** Suvli muhitda o'simliklarni o'stirish bo'yicha qilinadigan tajriba uzoq vaqtni va quyidagi jarayonlarni bajarishni talab etadi. Tajriba uchun ishlatiladigan idishlar chinnidan tayyorlangan stakanlar bo'lib, ularning hajmi 500 ml bo'lishi kerak. Bu stakanlarning og'zi parafinlangan doka yordamida yopiladi. Buning uchun gaz plitkasida parafin eritilib, dokalar stakanning og'zi hajmiga moslab kesiladi va erigan parafinga tashlab shimdiriladi, keyin qisqich yordamida parafin shimdirilgan doka olinib, stakanning og'ziga qo'l bilan mahkamlanadi. Stakan og'zidagi parafinli doka qotgandan so'ng qisqich yoki qalam yordamida bir xil kattalikdagi 5-6 teshik qilinadi. Agarda chinnidan ishlangan stakanlar bo'lmasa, u vaqtda shisha stakanlar ishlatilib, uning atrofi yorug'lik nuri o'tkazmaydigan qog'oz yordamida o'rab qo'yiladi.

**Urug'ni undirish usullari.** Petri kosachasiga filtr qog'oz yozib, uning ustiga katta-kichikligi bir xil bo'lgan va zararlanmagan 100-200 dona ivitilgan urug' joylanadi (14-rasm). Usti filtr qog'oz bilan namlanib yopiladi va 10-20 ml distillangan suv qo'yib 25° issiqlikdagi termostatda undiriladi. Suvli muhitida

o'stirish uchun bug'doy, makkajo'xori, arpa, bodring, mosh, g'o'za urug'larini ishlatish mumkin.

**Turli xil oziqali eritmalar tayyorlash.** Bu tajribada quyidagi eritmalar ishlatiladi: To'liq oziqali eritma (Knop eritmasi); azotsiz eritma; kaliysiz eritma; fosforsiz eritma. Har bir eritma jadvalda ko'rsatilgan tartibda 1 litr dan tayyorladi va ular belgilab qo'yiladi.



**14-rasm. Urug'ni undirish usullari**

No	Tuzlarning nomi	Formulasi	1 l eritmaga tuz miqdori (g)
<b>To'liq oziqali eritma</b>			
1.	Kalsiy nitrat	$\text{Ca}(\text{NO})_2$	1,00
2.	Kaliy gidrofosfat	$\text{K}_2\text{HPO}_4$	0,250
3.	Magniy sulfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,250
4.	Kaliy xlorid	KCl	0,125
5.	Temir xlorid	$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0,0125
<b>Kaliysiz eritma</b>			
1.	Kalsiy nitrat	$\text{Ca}(\text{NO})_2$	1,00
2.	Natriy digidrofosfat	$\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,250
3.	Magniy sulfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,250
4.	Natriy xlorid	NaCl	0,90
5.	Temir xlorid	$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0,0125
<b>Fosforsiz eritma</b>			
1.	Kalsiy nitrat	$\text{Ca}(\text{NO})_2$	1,00
3.	Magniy sulfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,250
4.	Kaliy xlorid	KCl	0,255
5.	Temir xlorid	$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0,0125
<b>Azotsiz eritma</b>			
1.	Kalsiy sulfat	$\text{Ca}(\text{NO})_2$	1,00
2.	Kaliy digidrofosfat	$\text{K}_2\text{HPO}_4$	0,250
3.	Magniy sulfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,250
4.	Kaliy xlorid	KCl	0,125
5.	Temir xlorid	$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0,0125

---

Maysalarni chin barg yozguncha o'stirish. Hajmi 2 litrli sirlangan idishlar suvga to'ldirilib, usti parafin shimdirilgan doka bilan yopiladi. Dokaning bir nechta joyini teshib, undirilgan urug'lar orasidan ildizi 1-2 sm chamasi o'sgan urug'lar tanlab olinadi va shu teshiklarga momiq yordamida mahkamlab joylanadi. Urgan urug'lar doka ustida o'sa boshlaydi. Tajriba boshlangandan 2-3 kun o'tgach, idishdagi suv 5 marta suyultirilgan oziqali eritma bilan almashtiriladi. Tajribani kuzatishni davom ettirib, ikki pallali o'simliklar ikkita chin barg, birpallali o'simliklar esa uchta chin barg chiqarguncha o'stiriladi.

***O'simliklarni har xil eritmalarda o'stirish.***

a) Eritmalarning pH miqdorini aniqlash va idishini to'ldirish. Tajriba uchun bir xil hajmdagi chinni stakanlar olinadi. Har biriga tajribaning varianti va guruhning nomeri yoziladi. Har bir eritmani idishga solishdan oldin ularning pH darajasi universal indikator yordamida aniqlanadi. Ko'pchilik o'simliklar pH ning optimal darajasi 6-7 ga teng bo'lganda yaxshi o'sadilar. Shuning uchun tajriba boshida hamma eritmalarda pH 6-7 teng bo'lishi kerak. Buning uchun 0,1 n HCl yoki NaOH ishlatiladi. Eritmalarda pH bir xil ko'rsatgichga keltirilgandan so'ng hajmi bir xil bo'lgan idishlarga solinadi. Idishlardagi eritmalar ning miqdori yuqorisidan 0,5-1 sm qolganiga qadar to'lg'iziladi.

b) Idishlarga o'simliklarni o'tkazish. Ekish uchun bir xil o'simlik maysalari olinadi. Ekishga qadar tayyor bo'lgan maysalar so'limasligi uchun, suvli stakanlarga o'tqazishdan oldin ularning ildiz va poya uzunligi o'lchanadi. Ularning o'rtacha kattaliklari bir xil bo'lishi kerak. So'ngra maysa ildizlari asta-sekinlik bilan parafinlangan idish qopqoqlaridagi teshiklarga o'tqaziladi va paxta yordamida berkitiladi. O'simliklar o'tqazilgan stakanlar yorug'lik yaxshi tushib turadigan issiq joyga qo'yiladi. Tajriba boshlangandan so'ng o'simliklar bukilib



---

shikastlanmasligi uchun stakanlarning atrofiga tirgaklar bog'lab qo'yiladi.

v) O'simliklarni parvarish qilish. O'simliklarning o'sishini hisobga olish va kuzatish har doim ma'lum bir vaqtda, ya'ni 5-7 kunlar oralig'ida olib boriladi. O'simliklarning balandligini o'lchash bilan birgalikda ularning tashqi o'zgarish holatlari ham kuzatib boriladi. Ishning natijalari 1-jadvalga yozib boriladi.

**15-jadval**

**O'simliklarning o'sish dinamikasi (uzunligi, sm)**

Tajriba varianti	O'lchash kuni			
1. To'liq ozuqali eritma				
2. Azotsiz eritma				
3. Kaliysiz eritma				
4. Fosforsiz eritma				

O'simliklarning ildiz sistemasini muntazam ravishda 0,2 bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega. Buning uchun ichiga shisha naylar o'rnatilgan rezina pufaklari ishlatiladi. Har 5-7 kunda stakanlarning ichidagi eritmalar almashtiriladi. Eritma almashtirilgandan so'ng uning miqdori o'lchanadi, sababi o'simliklar tomonidan o'zlashtirgan eritmalarning miqdorini hisobga olishdir. Shu bilan birgalikda eritmalarning ph darajasi indikator qog'ozi yordamida ham aniqlab boriladi. Eritma qo'yilishidan avval idish yaxshilab chayqatiladi, sababi unga tuzlar cho'kkan bo'lishi mumkin.

**Tajribani yakunlash.** Ushbu tajriba kamida 3-4 hafta davom etadi. Ana shu vaqtdan keyin tajribani yakunlash mumkin. Ishni yakunlash davomida stakanlardagi eritmaning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilgan miqdori hisobga olinadi. Buning uchun birinchi va ikkinchi marta eritmalar almashtirilgan vaqtda variantlardagi har bir o'simliklarga sarf bo'lgan eritma miqdorining o'zgarishi ham hisobga olinishi kerak. Shu



---

bilan birgalikda eritmaning ph miqdorining o'zgarishi ham hisobga olinishi kerak. So'ngra ildizning uzunligi va uning hajmi aniqlanadi. To'plangan ildizlarning hajmini aniqlash uchun ular suv solingan menzurkaga solinadi. Suvning necha millimetr ko'tarilishiga qarab ildizning hajmi aniqlanib, har bir o'simlikning ildiz hajmi hisoblab topiladi. Shundan keyin filtr qog'ozi yordamida ildizdagi suv tomchilari shimdiriladi va uning ho'l og'irligi o'lchanadi. Ho'l og'irligi aniqlangandan so'ng qog'ozdan paketchalar yasab unga solinadi va 105°C haroratda maxsus quritgich shkaflarda quritiladi. So'ngra o'simliklarning bo'yi, barglarning soni va uning sathi aniqlanadi. Shu bilan birgalikda o'simliklarning yer ustki ho'l og'irligi aniqlanib, ular ham paketchalarga solinib 105°C da quritiladi. Quritish og'irligida o'zgarish bo'lmaguncha davom ettiriladi. Olingan barcha natijalar quyidagi 2-jadvalga yozib boriladi.

### **Topshiriqlar**

1. O'simlik maysalarini tayyorlash.
2. Idishlarni va turli eritmalarni tayyorlash.
3. Tajriba o'tkazish va o'simliklarni parvarish qilish.
4. Tajriba natijalarini yakunlash va xulosa.

## **21-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

### **MAVZU. YASHIL BARG PIGMENTLARI NI AJRATIB OLISH VA XOSSALARINI O'RGANISH**

**Mashg'ulotning maqsadi.** Yashil o'simliklardagi fotosintez jarayonida qatnashuvchi pigmentlarning spirtidagi yoki benzoldagi eritmasini olish usullari va ularning ba'zi bir kimyoviy hamda optikaviy xususiyatlari bilan talabalarni tanishtirish.

---

**Kerakli asbob va reaktivlar.** Biror o'simlikning quruq yoki ho'l barglari, eti spirti, benzin, kristall holdagi ishqor, HCl kislotasi, CaCO<sub>3</sub>, sirka kislotaning mis tuzi yoki sirka kislotaning rux tuzi kristallari, kvars qumi, chinni havoncha, filtr qog'ozi, voronka, shisha tayoqcha, qaychi, spirt lampa, vazelin, spektroskop, shativ va probirkalar, pipetka, rangli qalam.

**Umumiy tushuncha .** Xlorofill a va b turlarini saqlovchi, fotosintezlovchi barcha eukariot organizmlar bir muncha keng tarqalgan qabul qiluvchi qismlarning oqsillari struktura jihatidan o'xshash oqsillar oilasiga kiradi. Bu oqsillarning bir nechtasi II foto tizimlar bilan bog'langan bo'ladi va II yorug'lik qabul qiluvchi (yig'uvchi) oqsil birikmalari deb ataladi. Boshqa oqsillar esa I foto tizimlarga bog'langan bo'ladi va yorug'lik qabul qiluvchi (yig'uvchi) oqsil birikmalari deb ataladi. Qabul qiluvchi qismlarning bunday birikmalari xlorofillarning a va b qabul qiluvchi qismlari oqsillari nomi bilan yuritiladi. (Paulsen 1995, Grin va Durnford 1996).

**Ishni bajarish tartibi.** Eritmasini tayyorlash uchun o'simlikning quruq yoki ho'l bargi olinadi. Agar quruq barg bo'lsa, u ezilib kolbadagi spirtga solib qo'yiladi. Bu pigmentlar ajralib chiqishini tezlashtiradi. So'ngra pigmentlarning spirtidagi to'q yashil eritmasi filtrlab olinadi. Ho'l o'simlik bargidan pigmentlarni ajratib olish uchun 4-5 g barg qaychida mayda qirqiladi (bunda yirik tomirlari va barg bandi olib tashlanadi). So'ngra chinni havochaga solib, barg yaxshi ezilishi uchun kvars qumi va hujayra shirasing kislotasini neytrallashtirish uchun ozgina CaCO<sub>3</sub> qo'shib eziladi. Bargni ezish davomida oz-ozdan eti spirti qo'yib turiladi. So'ngra bu ezilgan massa probirkalarga (filtr qog'ozi orqali) filtrlab olinadi. Chinni havonchadan eritma oqib ketmasligi uchun havonchaning chetlariga vazelin surkab qo'yish kerak. Olingan yashil filtratda xlorofill "a", xlorofill "b", karotin, ksantofil pigmentlari bo'ladi.

---

Filtrat to'rtta probirkaga bo'lib solinadi va quyidagi ishlar bajariladi: Pigmentlarni ajratish.

a) Kraus usuli. Pigmentlarni ajratishda ularning spirt va benzinda turlicha erish xossasidan foydalaniladi. Buning uchun bitta probirkaga pigmentlarning spirtidagi eritmasidan 4 ml olib, uning ustiga (o'zidan ko'proq miqdorda) 6 ml benzin qo'yiladi. Probirkaning og'zi probka yoki bosh barmoq bilan berkitilib, yaxshilab chayqatiladi va tinish uchun bir necha daqiqa shtativga qo'yib kuzatiladi. Bir necha daqiqadan so'ng probirkaning yuqorigi benzin qavatida yashil rangli xlorofill "a" va "b" hamda pastki spirtli qavatida sarg'ish rangli ksantofil pigmenti ajralib chiqadi. Agar pigmentlarning ajralishi yaxshi bo'lmasa, u holda yana 3-4 tomchi suv tomizilib qaytadan aralashtiradi. Agar suv ko'proq qo'shilib ketsa, pastki qavat loyqalanib qoladi. Bu holni spirt qo'shish yo'li bilan yaxshilash mumkin.

b) Filtr qog'ozi yordamida (xromatogramma usulida) pigmentlarni ajratish. Rus fitofiziologi M.S.Svet tomonidan ishlab chiqilgan bu usul pigmentlarni xromatogramma usulida ajratish, pigmentlar aralashmasini adsorbentga, ya'ni so'ruvchi-shimuvchi qog'ozga o'tkazishga asoslangandir, har xil pigmentlarning bir xil erituvchida erish darajasi har xil bo'ladi va ularning bir xil adsorbentda shimilishi ham har xildir. Erituvchidagi pigmentlarning adsorbent yuzasida so'rilish darajasiga qarab, ular har xil joyda so'rilib qoladi. Erituvchida pigmentlarning erish xususiyati qancha yuqori bo'lsa, u shu adsorbent tomonidan shuncha sekin so'riladi. Bunda pigmentning harakati tez bo'lib, uning adsorbent yuzasida joylashishi yuqoriroq bo'ladi. Buning uchun uzunligi 20 sm, eni 1 smli filtr qog'ozi qirqib olinib, uning bir uchi pigmentlarning spirtli eritmasiga botirilib qo'yiladi. Suzma filtr qog'ozi bo'ylab yuqoriga qarab ko'tarila boshlaydi. Yashil pigmentlar kuchliroq so'riladi. Shuning uchun filtr qog'ozida dastlab yashil qatlam- xlorofill "a" va "b", ularning yuqorisida

---

---

sariq pigmentlar - karotin va ksantofill dog'lari paydo bo'ladi. Eng yuqori qatlam esa rangsiz bo'ladi. Shu rangli qatlamlarning rasmi chizib olinadi (rangli qalam bilan).

### **Nazorat savollari.**

1. Xlorofil "a" va "b" ning o'ziga xosligi.
2. Pigmentlarni ajratish usullarini tushuntiring .
3. Pigmentlarning kimyoviy va optikaviy xususiyatlarini ayting.
4. Jadvalni to'ldirish va xulosalash.

## **22-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

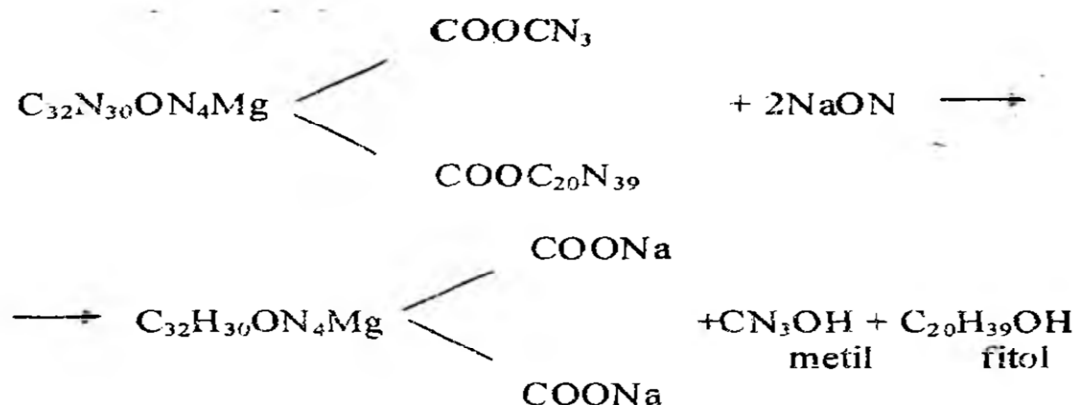
### **MAVZU. PIGMENTLARNING OPTIK VA BOKIMYOVIY XOSSALARI BILAN TANISHTIRISH.**

**Mavzuning maqsadi.** Talabalarga Pigmentlarning optik kimyoviy xossalari haqida tushuncha ,ko'nikma hosil qilish.

**Kerakli jihozlar:** ishqor, spirt, benzin, dikarbon kislotasi, xlorid kislata, sirka kislotasining mis yoki ruxli  $Zn(CH_3COO)_2$  tuzi kristallaridan

**Pigmentlarning kimyoviy xossalari.** a) Xlorofilning sovunlanishi. Xlorofil tarkibidagi organik moddalarning ishqor ta'sirida parchalanishi sovunlanish deyiladi. O'zining kimyoviy tuzilishiga ko'ra, xlorofill murakkab efirlarga kiradi. Uni ishqor yordamida sovunlash mumkin. Buning uchun pigmentlarning spirdagi eritmasi solingan probirkaga o'zidan biroz ko'proq miqdorda benzin qo'shib chayqatilsa, pigmentlar bir-biridan ajraladi (Kraus usuli). So'ngra probirkadagi eritma ustiga ikki-uchta ishqor kristalli donachasidan solinadi va chayqatiladi. Bir necha daqiqa tinch qoldirilsa, probirkadagi eritmaning yuqori benzin qavatida sariq rangli karotin pigmenti, pastki spirt qavatida esa yashil rangli xlorofill pigmenti to'planadi. Ksantofill pigmenti xlorofill bilan birgalikda

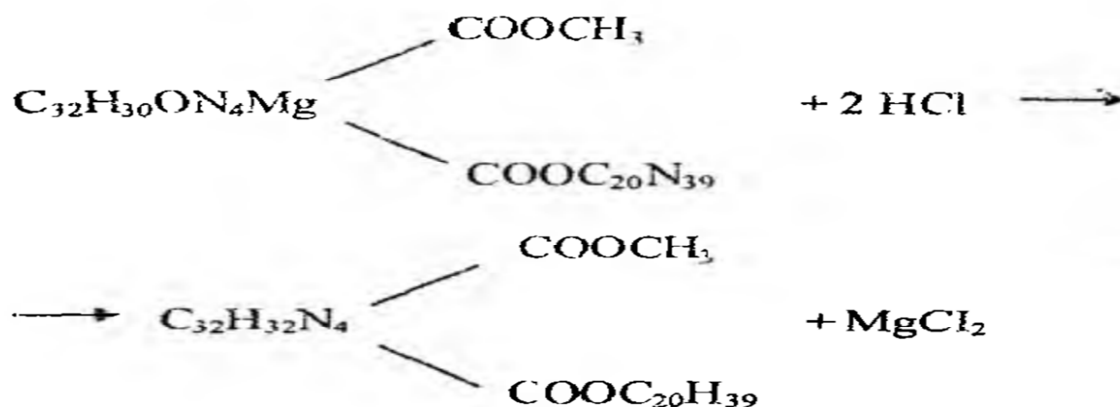
eritmaning pastki qavatida qoladi. Xlorofill eritmaning pastidagi spirt qavatiga o'tib qolishini quyidagicha tushuntirish kerak. Xlorofill dikarbon kislotasi bilan metil va fitol spirtlarining birikmasidan hosil bo'lgan. Shuning uchun xlorofill murakkab efirlar gruppasiga kiradi. Xlorofillga ishqor ta'sir etganda, u sovunlanish reaksiyasiga kirishib, dikarbon kislota tuzlariga, erkin metil va fitol spirtlariga parchalanib ketadi:



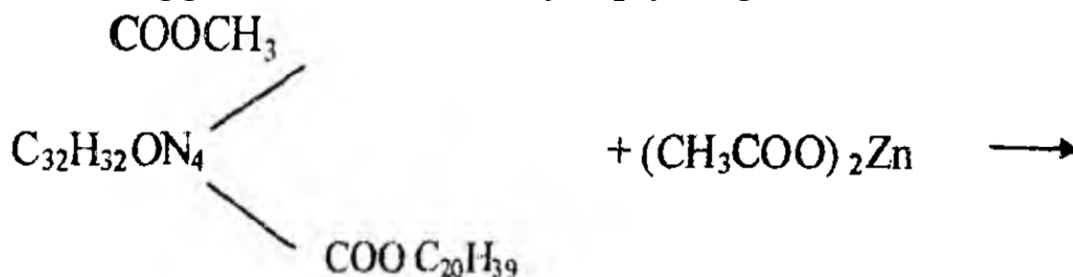
Xlorofillin kislotasining natriy tuzi xlorofill sovunlanish reaksiyasida o'z rangini saqlab qoladi, ammo benzinda bu xususiyatni yo'qotadi. Probirkadagi eritmalar qavatining rasmini chizib, spirtida qaysi modda va benzinda qaysi modda eriganligi yozib qo'yiladi

b) Xlorofillga kislotaning ta'siri. **Feofitin olish.** Xlorofill tuzilishiga ko'ra metallo - organik birikma, chunki uning molekulasida markazida magniy metalli bor. Xlorofillga yashil rang berib turish, asosan uning molekulasidagi markaziy o'rinni egallab turgan ikki valentli metall-magniyning xususiyatidir. Buni feofitinning hosil bo'lishi va vodorod atomining metall bilan o'rin almashishidan bilib olamiz. Buning uchun toza probirkaga pigmentlarning spirtli eritmasidan 4-5 ml solib, uning ustiga 2-3 tomchi konsentratsiyali xlorid kislotasi tomiziladi, shu payt xlorofillning yashil rangi o'miga qo'ng'ir rang hosil bo'ladi. Reaksiya vaqtida xlorofill molekulasida tarkibidagi magniy

metalli vodorod bilan o'rin almashadi va feofitin hosil bo'ladi. Bu reaksiya tenglamasi quyidagicha bo'ladi (tenglamaga qarang):



Agar shu qo'ng'ir rangli eritma sirka kislotasining mis yoki ruxli  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  tuzi kristallaridan qo'shib, asta-sekin spirt lampasida qizdirilsa, qo'ng'ir rangli eritma qaytadan yashil rangga kiradi. Bu reaksiya quyidagicha o'tadi:



Tajriba shuni ko'rsatadiki, xlorofill rangining yashilligi uning molekulasida metall borligidan dalolat beradi. Bu reaksiyada xlorofill molekulasida metallo-organik birikma ekanligi isbotlandi. Bunda sirka kislota katalizatorlik vazifasini bajaradi.

### Pigmentlarning optikaviy xususiyatlari

Xlorofill o'zi yutgan nurlari qaytarish, ya'ni fluoressensiya xususiyatiga ega. Bu esa xlorofill molekulasining qo'zg'algan holatdan qayta tinchlik holatiga o'tishi bilan bog'liqdir. Fluoressensiya xlorofillda fotokimyoviy aktivlik borligini ko'rsatadi. Xlorofillning bu xususiyatini biz uning spirtidagi eritmasidan yorug'lik nurlarini o'tkazib spektroskop orqali kuzatib aniqlashimiz mumkin (16-rasm).





**16-rasm. Spektroskop.**

a) Xlorofillning fluoressensiyasi; a) spektroskop; b) pigment qo'yilgan probirka.

Spektroskopda xlorofill yutgan spektr nurlari o'rni qoramtir bo'lib ko'rinadi. Xuddi shu yo'l bilan boshqa pigmentlarning ham spektr nurlarini yutish xususiyatini ko'rish mumkin. Quyida ko'rib chiqiladigan ishlarda xlorofillning fluoressensiya xususiyatini va xlorofill, karotin, ksantofil pigmentlarining yorug'lik spektr nurlarini tanlab yutish xususiyatlari bilan tanishiladi. Xlorofillning fluoressensiya xususiyati bilan tanishish uchun probirkadagi pigmentlarning spirtidagi eritmasidan yorug'lik o'tkazib, eritmaning yashil rangini kuzatamiz. So'ngra pigmentli probirkani aks etgan yorug'likda ko'ramiz, bunda xlorofill qizil rangda ko'rinadi. Chunki yorug'lik spektridan xlorofill molekulasi asosan qizil nurlarni yutadi. Bu ko'rinish fluoressensiya deyiladi va xlorofillning yuksak fotokimyoviy aktivligini ko'rsatadi.

b) Pigmentlarning spektr nurlarini tanlab yutishi  
Pigmentlarning bu xususiyatini o'rganish uchun spektroskop avval shtativga mahkamlanib, quyosh nuriga yoki stol lampasining nuriga qaratilib qo'yiladi. Spektroskopdagi ko'zga ko'rinadigan yetti xil nur aniq ko'rinmasa, spektroskopning tirqishini katta yoki kichik qilish yo'li bilan to'g'rilanadi. So'ngra Kraus usulida ajratilgan probirkadagi pigmentlar eritmasi spektroskop oldiga qo'yiladi. Oldin benzin qavatidagi xlorofill pigmentlarining yutgan nuri, so'ngra spirt qavatidagi ksantofillarning yutgan nuri kuzatiladi. Karotin pigmentining yutgan nurini aniqlash uchun sabzidan olingan eritmadan foydalaniladi yoki sovunlanish reaksiyasi o'tkazilgan probirkadagi eritma ishlatiladi. Umuman, xlorofill spektroskopda

ko'rinadigan qizil, sariq pigmentlar (ksantofil) va karotin ko'k-binafsha nurlarni yutganligi ko'rinadi. Olingan natijalar quyidagi 18- jadvalga yoziladi.

**18-jadval**

**Barg pigmentlari va ularning xususiyatlari**

Spektr uchastkalari							
Pigmentlar	Qizil	To'q sariq	Sariq	Yashil	Havo rang	Ko'k	Binafsha rang
Xlorofil							
Karotin							
Ksantofil							

**Nazorat savollari.**

1. Pigmentlarning spirtidagi eritmasini tayyorlash.
2. Pigmentlarni ajratish.
3. Pigmentlarning kimyoviy va optikaviy xususiyatlarini kuzatish.
4. Jadvalni to'ldirish va xulosa.

**23-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

**MAVZU: Oqsillarga xos rangli reaksiyalari**

**Mavzuning maqsadi:** O'simliklar tarkibidagi oqsillarni rangli reaksiyalar orqali bir-biridan ajratish.

**Kerakli o'quv materiallari:** 5% li CuSO<sub>4</sub>, spirtning 96% li eritmasi, 10% li NaOH, 1:1 nisbatda suv bilan suyultirilgan nitrat kislota, 1:2 nisbatda suv bilan suyultirilgan ammiak eritmasi, g'o'za, lavlagi, karam va boshqa o'simliklarning bargi.

**Ishning bajarilishi.** G'o'za yoki biror boshqa o'simlikning bargi qaynab turgan suvga botiriladi va 1-2 minutdan so'ng suvdan olib 960 li spirt qo'yilgan kolbaga solinadi. Kolba og'ziga sovutgich o'rnatiladi. So'ngra kolbani suv hammomiga qo'yib, 30-60 minut isitiladi. Bunda barg tarkibidagi yashil va sariq pigmentlar, erkin aminokislotalar va suvda eriydigan oqsil (albumin) lar spirtida to'planadi.

---

Rangsizlangan barglarni kolbadan olib, distillangan suvga botirib olinadi va har qaysi alohida yassi idishga yoyiladi. Yassi idishlarda quyidagi reaksiyalar o'tkaziladi.

1. Biruyet reaksiyasi. Petri idishidagi yoki boshqa bir likopchadagi barg ustiga mis kuporosi ( $\text{CuSO}_4$ ) ning 5% li eritmasi qo'yilib, 1 soat saqlanadi. So'ngra bargni eritmadan olib distillangan suvda chayiladi va 10% NaOH solingan idishga botirib qo'yib, unda ham 1 soat saqlanadi. Bunda barg to'qimasining binafsha rangga kirishi uning tarkibidagi oqsillar va peptid bog'lari bo'lgan pepton, polipeptidlar borligini ko'rsatadi.

2. Ksantoprotein reaksiyasi. Bunda konsentrlangan nitrat kislota 1:1 nisbatda suv bilan aralashtiriladi. Rangsizlantirilgan barg shu eritmaga 15-30 minut solib qo'yilgandan so'ng sariq rangga kiradi. Agar uni ikkinchi idishga solib qo'yilgandan so'ng (sariq rangga kiradi) 1:2 nisbatda suv bilan suyultirilgan ammiak qo'yilsa, barg zarg'aldoq rangga kiradi. Bu reaksiya ham barg tarkibida oqsil borligini ko'rsatadi. Lekin protaminlar gruppasidagi oqsillarni ksantoprotein reaksiyasi yordamida aniqlab bo'lmaydi.

3. Millon reaksiyasi. Rangsizlantirilgan barg Millon reaktivida 30-60 minut saqlanganida qizg'ish rangga kiradi. Bu hodisa barg tarkibida oqsillar borligini ko'rsatadi. Eslatma: Rangning to'q va och bo'lishiga qarab, oqsil miqdorini 5 balli sistema bilan baholash mumkin. Masalan, oqsil juda oz bo'lsa 1, oz bo'lsa 2, o'rtacha bo'lsa 3, ko'p bo'lsa 4 va juda ko'p bo'lsa 5 ball bilan baholanadi.

**Nazorat uchun savollar:**

1. Barg tarkibidagi oqsillarni qaysi usul yordamida aniqlash mumkin?
2. Biuret reaksiyasi qanday bajariladi?
3. Million reaksiyasi qanday boradi?

---

## 24-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### MAVZU:OQSILLARNI CHO'KTIRISH

**Kerakli asbob va reaktivlar:** probirkalar, gaz gorelka yoki spirt lampasi, 1; 2 ml li pipetkalar, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, sirka kislotaning 1 % li eritmasi, sirka kislotaning 10 % li eritmasi, natriy xloridning to'yingan eritmasi, 5 % li temir (III)-xlorid eritmasi, 5 % li qo'rg'oshin asetat eritmasi, 7 % li mis (II)-sulfat eritmasi, konsentrlangan nitrat kislota, konsentrlangan sulfat kislota, trixlor sirka kislotaning 10 % li eritmasi, sulfosalisil kislotaning 10 % li eritmasi, pikrin kislotaning 10 % li eritmasi, tanining to'yingan eritmasi, kaliy ferrosianidning 5% li eritmasi, spirtning 96% li eritmasi yoki aseton.

#### **1-tajriba. Oqsillarni qaynatish yo'li bilan cho'ktirish.**

Oqsillarning eritmaları 70°-80°C gacha qizdirilganda oqsil denaturasiyaga uchrab cho'kmaga tushadi. Kuchli kislotali va ishqorli eritmalarda oqsil cho'kmaga tushmaydi, chunki bunday sharoitda oqsil musbat yoki manfiy zaryadlanib qoladi. Bundan tashqari qisman gidroliz ham ketishi mumkin.

**Ishning bajarilishi.** 5 ta probirka olib 10 tomchidan 1% li tuxum oqsilidan tomizib, birinchisiga 1 tomchi distirlangan suv, ikkinchisiga 1 tomchi 1% li sirka kislota, uchinchisiga 1 tomchi 10% li sirka kislota, to'rtinchisiga 1 tomchi 10% li sirka kislota eritmasi va 1 tomchi natriy xloridning to'yingan eritmasi, beshinchisiga 1 tomchi 10% li NaOH eritmasi tomizib qaynatiladi. Birinchi, ikkinchi va to'rtinchi probirkalarda neytral kuchsiz kislotali va elektrolitli muhit bo'lganligi uchun cho'kma hosil bo'ladi. Uchinchi va beshinchi probirkalarda cho'kma hosil bo'lmaydi, zero ularning birida oqsil molekulasi musbat, ikkinchisida manfiy zaryadlanib qolgan.

**Ish natijalari jadval ko'rinishida ifodalanadi:**

---

3jadval

Neytral muhit	Kuchsiz kislotali muhit	Kislotali muhit	Elektrolit	Ishqoriy muhit
Xulosa				

4-jadval

Oqsillarni cho'ktiruvchi moddalar gruppalarining nomi	Foydalanilgan reaktivlar	Cho'kmaning tabiati va nomi	Cho'ktirish reaksiyasining prinsipi va xususiyati

5-jadval

Oqsil fraksiyasining nomi	Foydalanilgan tuz	To'yinish darajasi	Muhit raksiyasi

### Xulosa.

Birinchi grafa albumin, globulin yoziladi.

### 2-tajriba. Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish.

Oqsillar og'ir metall tuzlari ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  va boshqalar) ta'sirida kompleks birikmalar hosil qilib cho'kadi. Bu vaqtda og'ir metall ioni oqsil makromolekulasiga adsorbilanib zaryadsizlantiriladi. Agar og'ir metall tuzi eritmasidan ortiqcha miqdorda qo'shilsa, kolloid zarracha qayta musbat zaryadlanib, cho'kma qaytadan erib ketadi.

**Ishning bajarilishi.** 3 ta probirka olib, hammasiga 5 tomchidan 1 % li tuxum oqsili eritmasi, birinchisiga 1 tomchi 5% li  $\text{FeCl}_3$ , ikkinchisiga 1 tomchi  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ , uchinchisiga 1

---

tomchi 7% li  $\text{CuSO}_4$  eritmasidan tomizib, cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. So'ngra uchala probirkaning har biriga 5-10 tomchidan yuqoridagi tuz eritmalaridan qo'shiladi va cho'kmalarining erib ketishi kuzatiladi.

### **3-tajriba. Oqsillarni alkaloid reaktivlar bilan cho'ktirish.**

Oqsil eritmasiga tannin, pikrat kislota, sariq qon tuzi kabi alkaloid reaktivlari qo'shilsa cho'kmaga tushadi. Bu reaksiya oqsil molekulasidagi, alkaloidlarni eslatuvchi azotli geterosiklik gruppalar (pirrol, indol, imidazol halqalari va boshqalar) bo'lishiga asoslangan. Sirka kislota yordamida kuchsiz kislotali sharoit yaratilsa, oqsil zarrachasida musbat zaryad paydo bo'ladi va manfiy zaryadlangan cho'ktiruvchi ionlari bilan o'zaro ta'sirlashuvini osonlashtiradi. Kuchli mineral kislotalar organik kislotalar dissosiyalanishini susaytirib oqsilni alkaloid reaktivlari bilan cho'ktirishga xalaqit beradi. Alkaloid reaktivlariga tannin, fosfovolfromat kislota, fosfomolibdat kislota, simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi, vismut yodidning kaliy yodiddagi sariq qon tuzi va boshqalar kiradi.

**Ishning bajarilishi.** Uchta probirka olib, birinchisiga 2-3 tomchi 10% li pikrin kislota, ikkinchisiga 2-3 tomchi tanninning to'yingan eritmasidan, uchinchisiga 2-3 tomchi 5% li kaliy ferrosianid (sariq qon tuzi) eritmasidan tomizib, hammasiga 1 tomchidan 10% li sirka kislota, 5 tomchidan 1% li tuxum oqsili eritmasidan tomiziladi. Uchala probirkada ham cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi.

Oqsillarni organik erituvchilar bilan cho'ktirish.

#### **Nazorat savollari:**

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.

2. Trixlor sirka kislota miqdoriy analizlarda qanday jarayonlarda ishlatiladi?



---

3. Oqsillarni alkaloid reaktivlar bilan cho'ktirish jarayonini tushuntirib bering.

## **25-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

### **MAVZU. FERMENTLARNING XOSSALARI**

**Darsning maqsadi.** O'simliklar to'qimasidan fermentlarni ajratib olish va uni shakarga ta'sirini o'rganish.

**Kerakli o'quv materiallari:** Quruq achitqi, 5-10% li saxaroza eritmasi, 10% li NaOH va CuSO<sub>4</sub> eritmalari, probirkalar, suv hammomi, kvars qum, havoncha, spirt, lampa, pipetka.

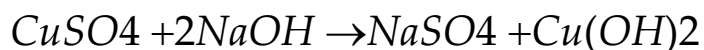
**Umumiy ma'lumot:** Tirik organizmlarda sodir bo'ladigan moddalar almashinuvi prosesining borish tezligi fermentlar aktivligiga bog'liq. Shuning uchun fermentlar organik katalizatorlar deyiladi. Fermentlar o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, har bir ferment ma'lum bir organik moddaga yoki uning ayrim qismlariga ta'sir qiladi. Tirik organizmlarda fermentlarning 2000 dan ko'proq turi uchraydi.

**Ishning bajarilishi.** Shakarni parchalashda ishtirok etadigan fermentning ta'sirini o'rganish uchun achitqi zamburug'i tarkibidan saxaroza fermenti ajratib olinadi. Bu ish quyidagicha bajariladi. 0,5 g achitqiga bir oz qum va 5 ml suv qo'shib havonchada eziladi. Aralashmaga 15 ml 600 li suv qo'shib 30 minut tinch qoldiriladi. So'ngra burmali filtdan o'tkaziladi. Filtrat tiniq bo'lishi kerak, agar loyqa bo'lsa qayta filtrlanadi. Filtratda saxarozani (qamish va lavlagi shakarini) parchalovchi saxaroza yoki invertaza fermenti bo'ladi. Ikkita toza quruq probirkaga 5 yoki 10% li saxaroza eritmasidan 10 ml qo'yiladi. Ularning har qaysisiga 1 ml dan filtrate qo'shiladi. Bitta probirkadagi eritma shu vaqtning o'zidayoq spirt lampa alangasida qaynatiladi. Ikkinchi probirka qizdirilmasdan 400 issiq suv hammomiga joylanadi, so'ngra birinchi probirka ham ikkinchi probirka yoniga qo'yiladi va 20-30 minut tinch

---

qoldiriladi.

So'ngra ikkala probirkadan 3 ml dan eritma olib, probirkalarga 3 ml 10% li NaOH hamda 3 ml 10% li CuSO<sub>4</sub> reaktivlari qo'shiladi va bu aralashma spirt lampa alangasida qizdiriladi. Natijada Cu(OH)<sub>2</sub> ning ko'k cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



Agar ferment ta'sirida shakar monosaxaridlarga parchalangan bo'lsa, Cu(OH)<sub>2</sub> glyukoza bilan reaksiyaga kirishib, mis (I)-oksid (CuO), mis (II)-oksid (Cu<sub>2</sub>O) ga aylanadi, qizil yoki sariq rangdagi cho'kma hosil qiladi.

Ferment qo'shib qizdirilgan probirkadan olingan eritmada yuqorida aytilgan reaksiya yuz bermaydi, chunki shakar eritmasiga qo'shilgan ferment issiqlik ta'mirida buziladi, ya'ni o'z xususiyatini butunlay yo'qotadi. Shu sababli probirkadagi shakar monozalarga parchalanmasdan qoladi va Cu(OH)<sub>2</sub> bilan reaksiyaga kirishmaydi.

### **Nazorat uchun savollar.**

1. O'simliklar to'qimasidan fermentlarni qanday ajratib olish mumkin?
2. Qaysi o'simliklar tarkibida saxaroza miqdori ko'p bo'ladi?
3. Saxaroza-invertaza fermentini o'simlik to'qimasidan ajratib olish uchun saxaroza qanday ta'sir qiladi?

---

## 26-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. FERMENTLARNING TERMOLABILIGI VA MAXSUSLIGI

**Mavzuning maqsadi.** Ferment aktivligiga temperaturaning ta'sirini va fermentlarning spetsifikligi o'rganish.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** shtativ, probirkalar, muzli stakan, suv xammomi yoki termostat, pipetkalar, kraxmalning 1% li eritmasi, 10 marta suyultirilgan so'lak eritmasi, yodning 0,1% li eritmasi.

**Umumiy tushuncha.** Fermentlar aktivligiga ferment va substratning konsentrasiyasidan tashqari anzimatik reaksiyaning ishtirokchilari, ya'ni temperatura, vodorod ionlari konsentrasiyasi, akivatorlar va paralizatorlar ham asosiy ta'sir qiluvchi omillar hisoblanadi. Bu omillarning ferment katalitik aktivligiga ta'sir qilish mexanizmi enzimning aktiv markazi shakllanishiga, fermentativ reaksiyaning asosiy sharti bo'lgan ferment bilan substratning kompleks hosil qilishi uchun sharoit yaratilishiga bog'liq.

Har qanday katalitik reaksiyalar singari fermentativ reaksiyaning tezligi temperatura ko'tarilishi bilan ortadi. Lekin boshqa sun'iy anorganik katalizatorlardan farq qilib, fermentlar aktivligining ortishi 40-45°C gacha davom etadi. 50-60° lardan boshlab aktivligi birdaniga pasaya boshlaydi, 70-75°C da ferment denaturasiyalanib, faoliyatini to'xtatadi. Fermentlarning temperaturaga chidamsizligi ularning oqsil tabiati bilan bog'liq.

**Ferment aktivligiga temperaturaning ta'siri.**

**Ishning bajarilishi.**

**Suyultirilgan so'lak tayyorlash:** Og'iz bir nech marta suv bilan chayiladi va 20 ml distillangan suvda suyiltiriladi bir necha marta yaxshilab aralashtiriladi. Shunday qilib bir necha marta takrorlab kerakligicha 50-60 ml suyuqlik tayyorlash mumkin 4

ta probirka olib, ularning har biriga 10 tomchidan 1%li kraxmal eritmasidan quyiladi, birinchi probirkani muzli stakanga, ikkinchisini xona temperaturasiga, uchinchisini 45° li suv hammomiga, to'rtinchisini 75°C li suv hammomi yoki termostatga quyiladi, 5 minut o'tgandan keyin probirkalarning hammasiga shu turgan holatida 10 marta suyultirilgan so'lakdan 10 tomchidan qo'shib, yana 5 minut shu holatda qoldiriladi. Bu muddat o'tgandan so'ng probirkalardagi aralashmalardan alohida probirkalarga 1-2 tomchidan olib, ustiga 1 tomchidan 0,1% li yod eritmasidan tomiziladi. Agar hamma probirkalardagi suyuqliklar ko'k rangga kirsa, inkubatsiya yana 5 minut davomida qoldiriladi va yod bilan reaksiya qaytadan qilib ko'riladi. Turli xil probirkalardagi suyuqliklar yod bilan har xil rangga kirishi kraxmalning har xil darajada gidrolizlanganidan darak beradi. Fermentativ reaksiyaning eng yuqori tezligiga 45° C ga erishiladi. Gidrolizning eng sekin ketishi yoki amalda ketmasligi 1- va 4-probirkalarda, ya'ni 0° va 75°C da kuzatiladi. Tajriba natijalari jadvalda (-jadval) qayd qilinadi:

### 1-jadval

#### Ferment aktivligiga temperaturaning ta'siri

	0°	20°	45°	75°
Tekshirilayotgan eritmaning yod bilan bergan rangi				
Rangli mahsulotning nomi				
Xulosa				

### 2-Tajriba Fermentlarning spetsifikligi

Fermentlarning eng muhim xususiyatlaridan biri, ulardan har birining ta'siri o'ziga xosligidir. Fermentlarning spesifikligi ularning ma'lum bir substratga yoki kimyoviy bog'ga ta'sirida namoyon qiladi. Masalan: amilaza faqat kraxmalni maltozagacha

parchalasa, saxaroza yoki laktozaga ta'sir ko'rsatmaydi. Achitqi hujayrasidagi saxaroza esa laktoza yoki kraxmalni parchalamaydi, faqat saxarozani glyukoza va fruktozaga gidrolizlaydi. Ferment bilan substrat orasidagi o'zaro aloqaning o'ziga xosligining asosiy sababi ferment aktiv markazining strukturasi bilan substrat molekulasining fazoviy tuzilishi orasidagi monandlikdir.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** shtativ (probirkalari bilan), pipetkalar, suv hammomi. Kraxmalning 1% li eritmasi, saxarozaning 1 % li eritmasi, 5 marta suyultirilgan so'lak achitqi, Lyugol eritmasi.

**Ishning bajarilishi.** 4 ta probirka olib, 2 tasiga 10 tomchidan 1% li kraxmal, qolgan 2 tasiga 10 tomchi 1% li saxaroza eritmasi quyiladi. 1- va 3- probirkalarga 5 marta suyultirilgan so'lakdan 5 tomchidan, 2 va 4 probirkalarga 5 tomchidan achitqi shirasidan quyib, 38° li suv hammomiga 10 minut qo'yiladi. Ko'rsatilgan vaqt o'tgandan keyin birinchi ikkita probirkadagi aralashmaga yod ta'sir ettiriladi. 3-4 probirkalardagi suyuqlik bilan Trommer reaksiyasi qilinadi. Rangli reaksiyalarning natijasiga qarab fermentlarning o'ziga, xosligi to'g'risida xulosa chiqariladi va jadval ko'rinishida qayd etiladi.

## 12-jadval

### Fermentlarning o'ziga xosligi

Probirka	Ferment	Substrat	Kontrol reaksiyalar	
			Yod bilan reaksiyasi	Trommer reaksiyasi
1	Amilaza	Kraxmal		
2	Saxaroza	Kraxmal		
3	Amilaza	Saxaroza		
4	Saxaroza	Saxaroza		

**Kraxmalni amilaza fermenti ta'sirida vaqt oraligida gidrolizlanishi**

Fermentlar tirik organizmlarning hamma hujayralari va to'qimalarning tarkibiga kirib, biologik katalizatorlik vazifasini bajaradigan spesifik oqsillardir. Tirik organizmlarning faoliyati fermentlarga bog'liqdir. Organizm bilan tashqi muhit o'rtasidagi moddalar almashinuvi jarayonida fermentlarning g'oyat katta ahamiyati bor. Oddiy oqsillardan, ya'ni faqat aminokislotalardan tashkil topgan fermentlar bir komponentli fermentlar deyiladi.

Masalan: ribonukleaza, tripsin va boshqalar. Agar fermentlar murakkab oqsillardan tashkil topgan bo'lsa, ya'ni ularning tarkibida aminokislotalardan tashqari boshqa birikmalar ham uchrasa, ular ikki komponentli fermentlar deb ataladi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etuvchi fermentlar ikki komponentli fermentlardir. Fermentlar bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Bularga fermentlarning termolabilligi, spesifikligi, muhitining o'zgarishiga nisbatan sezuvchanligi, aktivator va ingibitorlarning ta'siriga sezuvchanligi, aktivator va ingibitorlarning ta'siriga moyilligi kiradi. Fermentlarning ta'siri va ularning aktivligi reaksiyada ishtirok etayotgan moddaning kamayishiga (modda substrat deb ataladi) yoki hosil bo'layotgan moddaning ortib borishiga qarab belgilanadi. Hozirga qadar ma'lum bo'lgan fermentlar 6 sinfga bo'linadi. 1.Oksidoreduktazalar - oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydi.

2.Transferazalar ma'lum kimyoviy guruhlarni bir birikmadan ikkinchi birikmaga ko'chirilishini ta'minlaydi.

3.Gidrolazalar murakkab organik birikmalarning suv yordamida parchalanish reaksiyalarini katalizlaydi.

4.Liazalar-substratdan suv ishtirokisiz ma'lum guruhlarning ajralishini katalizlaydi. Bu fermentlar faoliyati tufayli yo



---

qo'shbog' hosil bo'ladi yoki ma'lum guruhlarning qo'shbog'larga birikishi ta'minlanadi.

5. Izomerazalar - har xil organik birikmalarning izomerlanish reaksiyalarini katalizlaydi.

6. Ligazalar-ATF yoki shunga o'xshash nukleozid trifosfatlar energiyasini hisobiga oddiy molekulalardan murakkab birikmalar hosil bo'lishi reaksiyalarni katalizlaydi. Fermentlarning aktivligini aniqlashda kimyoviy usullar bilan bir qatorda spektrofotometrik monometrik xromatografik va boshqa usullardan keng foydalanilmoqda. Amilaza fermenti kraxmalni qandgacha parchalaydi. Amilaza fermenta so'lakda, oshqozon osti bezining shirasida, qonda, jigarda uchraydi. Don o'simliklar amilaza fermentining eng muhim manbalaridan biri hisoblanadi. Amilaza fermenti kraxmalni qandgacha parchalaydi. Amilaza fermentning muhim manbalaridan biri don o'simliklari hisoblanadi. Ular quruq donda va ayniqsa unayotgan donlarning tarkibida ko'p miqdorda to'planadi. Unayotgan donlar tarkibidagi fermentlar eng yuqori aktivlikka ega bo'ladi. Kraxmal yod bilan ko'k rang beradi, uning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan dekstrin zarrachalar katta-kichikligiga qarab yod bilan binafsha, qo'ngir - qizil, sarg'ish va sariq ranggacha (yodning suvdagi rangi) o'zgaradi. Shuning uchun agar kraxmal eritmasiga amilaza fermentidan qo'shilsa, ma'lum vaqt ichida yod ta'sirida aralashma avval ko'k keyin esa binafsha, qizil-sariq va sariq ranggacha o'zgaradi.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** shtativ (probirkalari bilan), pipetkalar, suv hammomi. Kraxmalning 1% li eritmasi, saxarozaning 1 % li eritmasi, 5 marta suyultirilgan so'lak achitqi, Lyugol eritmasi. So'lak (so'lakning distillangan suv bilan 10 marta suyultirilgan eritmasi)

**Ishning borishi.** 9 ta probirka olib har biriga 2-3 ml distillangan suv va bir tomchidan 1% li yod eritmasidan quyiladi. Alohida 10-probirkaga 2-3 ml kraxmalning 0,5 % li eritmasidan

---

olib uning ustiga 1 ml ferment quyiladi. (so'lak eritmasi) vaqtini belgilab, probirkadagi aralashmani yaxshilab chayqatiladi. So'ngra pipetka yordamida 1 tomchi aralashma birinchi probirkaga solinadi.

Probirkadagi suyuqlik ko'k rangni beradi. Shunday qilib, har 30 sekunddan keyin 2-,3-,4- ...va hokazo 9-probirkalarga bir tomchidan 10-probirkadagi aralashmadan solib chiqiladi. Probirkalardagi suyuqliklar yaxshilab aralashtiriladi va tegishli ranglar hosil bo'ladi. Agar ikkinchi probirkadagi suyuqlik ko'k rang bersa, undan keyingi probirkalarga birmuncha uzoqroq vaqtdan keyin, masalan, har bir minutdan so'ng solish kerak. Bordiyu ikkinchi probirkada binafsha yoki qizg'ish rang hosil bo'lsa, unda vaqtini tezlatish kerak ya'ni har 15 sekunda solish kerak bo'ladi. Probirkalardan biridagi sariq rang o'zgarmay qolsa, bu kraxmal gidrolizining tugaganligini bildiradi. Tajriba natijasi quyidagi jadvalga yoziladi.

#### **Kraxmalni amilaza fermenti ta'sirida gidrolizlanishi**

Probirkalar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dis suv 1% yod Kraxmal+ferment										Kraxmal+ferment
Vaqt 1min15sek										
Hosil bo'lgan rang										

Kuzatuv natijasi izohlanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.
2. Fermentlarning spesifikligiga misol keltiring.
3. Fermentlar necha guruhga bo'linadi va qaysilar?

---

## 27-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. UGLEVODLARNING XOSSALARI. GLUKOZANI ANIQLASH USULLARI

**Mavzuning maqsadi.** Talabalarga uglevodlarning xossalari va ularni aniqlash usullari haqida tushuncha hosil qilish .

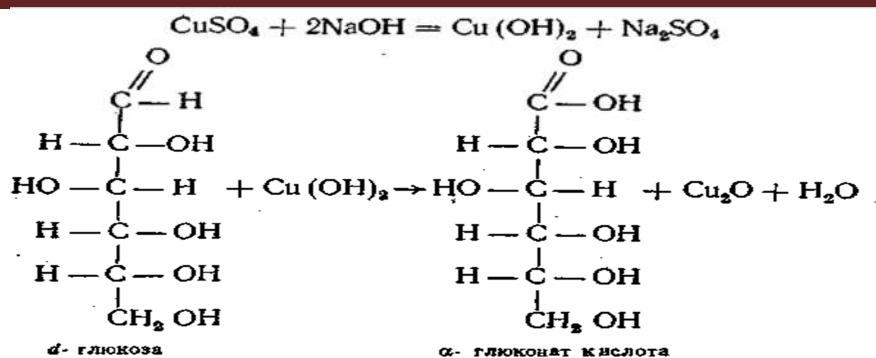
Uglevodlar odam va hayvonlar oziqasi tarkibida miqdor jihatidan birinchi o'rinni egallaydi. Organizmda lipidlar bilan bir qatorda asosan energetik funksiyani bajaradi. Energiya hosil bo'lishi uchun uglevodlar ayniqsa glukoza sarflanadi, chunki organizmda uglevodlar oson gidrolizlanadi.

Monosaxaridlar ishqoriy muhitda og'ir metall gidroksidlarini, masalan; mis (II)-gidroksidni mis (I)-oksidiga, vismut oksidini metall holatgacha, kumush gidroksidni erkin kumushgacha qaytarish xossasiga ega. Bu reaksiyalar monosaxaridlarni sifat va miqdoriy jihatdan aniqlashda qo'llaniladi. Tarkibida erkin aldegid gruppaga bo'ladigan disaxaridlar - maltoza, laktoza va sellobiozazalar ham qaytaruvchi xossaga ega. Bu shakarlarning oksidlanishi ishqoriy muhitda oson, neytral sharoitda qiyinroq, kislotali sharoitda esa juda qiyin boradi.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** 1; 2; 5 ml li pipetkalar, suv hammomi, 50 ml li biuretka, probirka, gaz gorelkasi yoki quruq spirt yoki 1% li glyukoza eritmasi, 1% li laktoza eritmasi, 1% li maltoza eritmasi, Nilander reaktivi, Feling suyuqligi, Barfed reaktivi.(1-ilovaga qarang)  $\alpha$ -naftolniyag 10% spirtli eritmasirezorsinning 20% li xlorid kislotaladagi 0,05% li eritmasi, difenilamin.

#### **1-tajriba. Trommer reaksiyasi.**

Monosaxaridlar ishqoriy muhitda mis (II)-gidroksidni mis (I)-oksidgacha qaytaradi, bu reaksiya natijasida reaksiya uchun olingan aldozalarga to'g'ri kelgan kislotalar hosil bo'ladi:

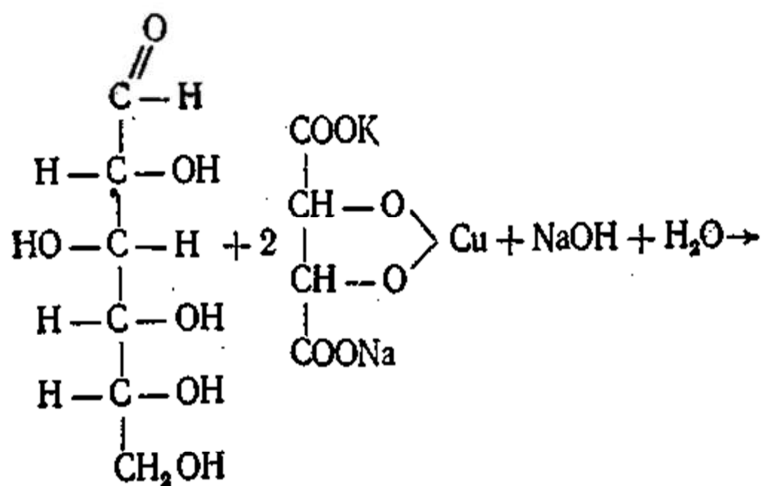


Reaksiya mahsuloti sifatida qizil rangli mis (I)-oksid hosil bo'ladi. Bu reaksiyaning kamchiligi shundaki, agar tekshirilayotgan eritmada shakar juda oz bo'lsa, ortiqcha miqdorda hosil bo'lgan mis (II)-gidroksid qizdirilganda parchalanib, qora rangli mis (II)-oksidiga aylanadi. Natijada juda oz miqdorda hosil bo'lgan qizil rangli mis (I)-oksid sezilmay qoladi.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga 1 % li glyukoza eritmasidan 1-2 ml quyib, uning ustiga teng hajmda 10% li NaOH eritmasi qo'shiladi. Aralashmaga chayqatib turilgan holatda tomchilatib 5% li mis sulfat eritmasidan 1 ml qo'shiladi. So'ngra ohistalik bilan probirkadagi suyuqlik qizdiriladi. Avval sariq rangli loyqa paydo bo'lib, vaqt o'tishi bilan qizil rangli mis (I)-oksidga aylanishi kuzatiladi.

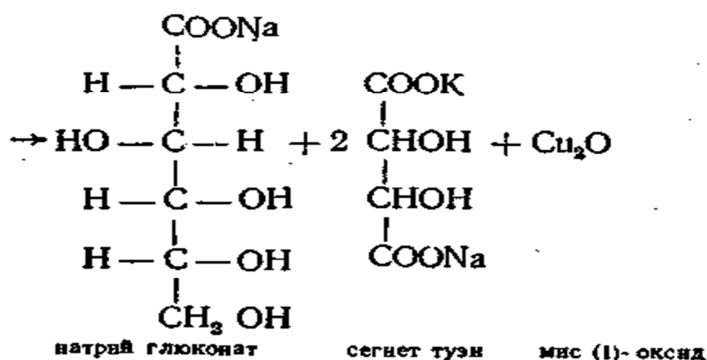
## 2-Tajriba. Feling reaksiyasi.

Uglevodlarning qaytaruvchanlik xossasini aniqlash uchun ko'p hollarda Feling reaktividan foydalaniladi. Bu reaktiv tarkibidagi ikki valentli mis ioniga segnet tuzi (vino kislotaning natriy-kaliyli tuzi) molekulasida bog'langan holatda bo'lib, oksidlanish qaytarilish reaksiyasiga erkin kirisha oladi. Reaksiya mexanizmi Trommer reaksiyasi bilan bir xil bo'lib, faqat aniqlashga xalaqit berishi mumkin bo'lgan mis (II)-oksid hosil bo'lmaydi. Bu reaksiya asosida glyukozani miqdoriy jihatdan aniqlash usuli ham ishlab chiqilgan:



α-D-глюкоза

сегнет тузining мисли комплекси



натрий глюконат

сегнет тузи

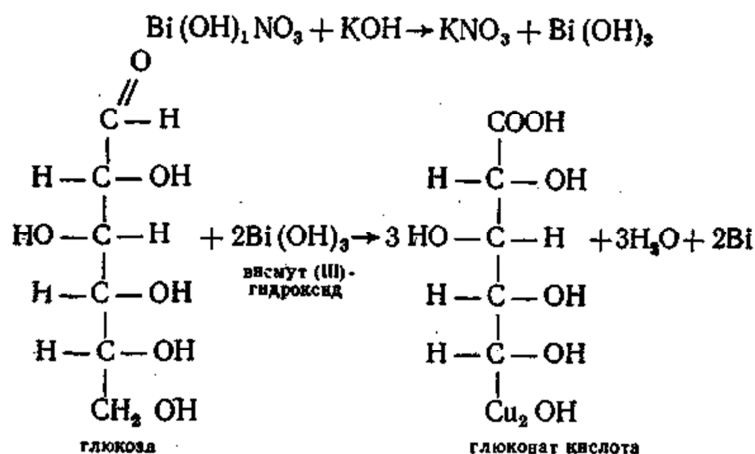
мис (I)- оксид

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga 1 % li glyukoza eritmasidan 1-2 ml quyib, unga teng hajmda Feling reaktividan qo'shiladi va aralashma ohistalik bilan qaynaguncha qizdiriladi. Reaksiya natijasida qizil rangli mis (I)-oksid cho'kmasi hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu reaksiyani boshqa uglevodlar - maltoza, laktozalar ham hosil qiladi, saxaroza va kraxmal bilan esa qizil cho'kma hosil bo'lmaydi, chunki ular qaytaruvchanlik xossasiga ega emas.

### 3-tajriba. Nilander reaksiyasi

Turli biologik suyuqliklardagi shakarni aniqlashda ko'pincha vismut tuzlaridan foydalaniladi, chunki bu tuz mis tuzlaridan farqli o'laroq, boshqa qaytaruvchi moddalar, masalan: urat kislota ta'sirida qaytarilmaydi.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga 1-2 ml glyukoza eritmasiga 0,5-1 ml Nilander reaktividan qoʻshib, 2 minut davomida ohista qaynatiladi. Avval jigar rang, keyin qora vismut choʻkmasi hosil boʻlishi koʻzatiladi.



### 5-tajriba. Uglevodlarni $\alpha$ -naftol yordamida aniqlash.

Bu reaksiya hamma uglevodlar uchun xosdir. Uglevodlar konsentrlangan sulfat kislotasi taʼsirida furfural yoki uning hosilalariga aylanadi. Hosil boʻlgan mahsulot 2 mol  $\alpha$ -naftol bilan kondensasiyalanib rangli kompleks hosil qiladi.

**Ishning bajarilishi.** Tekshirilayotgan eritmada 2 ml yoki tarkibi uglevodli qattiq moddadan 0,1 g olib, 1 ml suvda eritiladi, ustiga  $\alpha$ -naftolning 10% spirtli eritmasidan 2 tomchi tomiziladi va probirka devoridan ohistalik bilan 1 ml konsentrlangan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  quyiladi. Sulfat kislotaning zichligi katta boʻlgani uchun probirka tagiga choʻkib, suyuqlik ikki qavatga boʻlinadi. Xuddi shu ikki qavat chegarasida binafsha rang (halqa) hosil boʻladi.

**6-tajriba. Fruktozani rezorsin yordamida aniqlash.** Fruktozaga xlorid kislotasi qoʻshib qizdirilganda oksimetilfurfural hosil boʻladi, bu mahsulot rezorsin bilan pushti-qizgʻish rangli kompleks hosil qiladi. Bu reaksiya ketogeksozalarni aldogeksozalardan farqlashga imkon beradi.

**Ishning bajarilishi.** Ikkita probirka olib, ularga rezorsinning 20% li xlorid kislotadagi 0,05% li eritmasidan 3 ml dan quyiladi,



---

ularning biriga 0,5 ml fruktoza, ikkinchisiga 0,5 ml glyukoza eritmasidan quyiladi. Har ikkala probirka 80° li suv hammomiga 8 minut solib quyiladi. Bu vaqtda fruktozali probirkadagi suyuqlik qizil rangga kiradi.

### **7-tajriba. Pentozalarni Orsin reaktivi yordamida aniqlash.**

Orsin reaktivini tayyorlash

Pentozalar kislotali muhitda temir (III)-xlorid ishtirokida Orsin reaktivi bilan yashil rangli kompleks hosil qiladi. Bu reaksiya pentozalarning kislota ta'sirida furfuroлга aylanishini tasdiqlaydi.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga 1 ml riboza yoki tekshiriluvchi eritma quyilib, unga teng hajmda Orsin reaktivi(1-ilovaga qarang) dan qo'shiladi. Aralashma qaynayotgan suv hammomida 20 minut qizdiriladi. Agar tekshirilayotgan suyuqlikda pentoza yoki uning hosilasi bo'lsa, probirkadagi eritma yashil rangga kiradi.

### **8-tajriba. Dezoksiribozani difenilamin yordamida aniqlash.**

2-dezoksipentozaga aromatikamin (difenilamin) qo'shib asta-sekin qizdirilsa, ko'k rangli kompleks birikma hosil bo'ladi. Bu reaksiya yordamida DNK molekulasidagi dezoksiribozani ham aniqlash mumkin.

**Ishning bajarilishi.** 1 ml dezoksiriboza yoki DNK eritmasiga 2 ml difenilamin eritmasi qo'shiladi, so'ngra 10 minut qaynatiladi. Bu vaqtda reaksiya aralashma barqaror ko'k rangga kiradi.

#### **Nazorat savollari.**

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.

2. Fruktozani rezorsin yordamida aniqlash jarayonini aytib bering.

3. Uglevodlar konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida nimani hosil qiladi?

4. Feling reaksiyasi mexanizmini tushuntiring

---

## 28-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. UGLEVODLARNING XOSSALARI KRAXMALNI ANIQLASH USULLARI

**Mazuning maqsadi.** Uglevodlarning xossalari kraxmalni aniqlash usullari.

**Kerakli asboblari va reaktivlar:** probirkalari bilan shtativ; 1,2 ml li pipetkalar. 1. Kraxmalning 1 % li eritmasi. 2. Yodning kaliy yoddagi eritmasi: 500 ml suvda 20 g kaliy yod va 10 g yod eritiladi. 3. Natriy gidroksidining 10 % li eritmasi. 4. Etil spirti.

**Umumiy tushunchalar.** Polisaxaridlar yuqori molekulyar birikmalar bo'lib, kislotalar yoki fermentlar bilan gidrolizlanganda oligosaxaridlar bilan monosaxariddarga parchalanadi. Har bir monosaxarid qoldig'i yonidagi monosaxarid bilan o'zaro glikozid bog'lar bilan birikkan. Shuning uchun ularni **poliglyukozydilar** deb ham ataladi. Bir xil monosaxaridlardan tashkil topgan polisaxaridlar **gomopolisaxaridlar** deyiladi. Gomopolisaxaridlar tarkibidagi monosaxaridlar qoldiqlarining tabiatiga qarab har xil bo'ladi (kraxmal, glikogen, sellyuloza). Agar polisaxaridlar tarkibida turli monosaxaridlar bo'lsa, ular geteropolisaxaridlar deyiladi. Geteropolisaxaridlar tarkibida ba'zan boshqa moddalar (aminokislota, yog', oqsil va hokazo) ham uchraydi. Geteropolisaxaridlarga mukopolisaxaridlar, gemisellyulozalar va boshqalar kiradi.

#### **Kraxmalning yod bilan reaksiyasi.**

Kraxmal uchun xarakterli reaksiya yodni kaliy yoddagi eritmasi bilan ko'k rang hosil qilishidir. Kraxmalni yodli reaksiyasi murakkab jarayondir, natijada hosil bo'layotgan rang kraxmalning tuzilishiga bog'liq. Kraxmal ikki xil polisaxarid-amilaza va amilopektin aralashmasidan iborat. Amilaza molekulasi 1000-6000-Dq glyukoza qoldiqlaridan tuzilgan bo'lib,

---

ularning 1,4 sp glyukozid bog' orqali bog'langan molekulasi tarmoqlanmagan formatga ega. To'la gidrolizlanganda D-glyukoza molekulalariga parchalanadi. Amilaza suvda eriydi va yod ta'sirida to'q ko'k rangni beradi. Amilopektin ham juda ko'p D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib, amilazaga o'xshab 1, 4-glyukozid bog'lari bilan bog'langan. Ammo amilopektin zanjiri juda tarmoqlangan bo'lib, tarmoqlangan qismi 1,6 glyukozid bog'lari bilan bog'langan. Amilopektin ham to'la gidrolizlanganda D-glyukoza molekulalariga parchalanadi. Amilopektin suvda erimaydi, u suvda shishadi va kleyster hosil qiladi. Yod ta'sirida u binafsha rangni hosil qiladi.

**Ishning borishi.** Probirkaga 2-3 ml kraxmal eritmasidan va 3-4 tomchi yodni kaliy yoddagi eritmasidan solinadi, natijada ko'k rang hosil bo'ladi. Shu probirkadagi suyuqlik uchta probirkaga bo'linadi: birinchi probirkaga 1-2 ml natriy gidroksidining eritmasidan, ikkinchi probirkaga 2-3 ml etil spirti solinadi, uchinchi probirka esa qizdiriladi. Hamma hollarda ham ko'k rang yo'qoladi. Uchinchi probirka sovugandan so'ng yana ko'k rang hosil bo'ladi. Kraxmalning yod bilan hosil qilgan kompleksi spirt, ishqor, yuqori haroratga nisbatan ta'sirchan bo'lib, yod bilan gipoyoditlarni hosil qiladi.

## **2-tajriba.**

### **Kraxmalni qaytaruvchanlik xossalarini aniqlash.**

**Kerakli asboblari:** probirkalari bilan shtativ; 1,2 ml li pipetkalar; suv hammomi. **Reaktivlar:** 1. Kraxmalning 1% li eritmasi. 2. Konsentrlangan sulfat kislota. 3. Natriy gidroksidining 20% li eritmasi. 4. Mis sulfatning 5% li eritmasi.

**Ishning borishi.** Ikkita probirkaga 4-5 ml kraxmal eritmasi solinadi. Birinchi probirkaga 3-5 tomchi konsentrlangan sulfat kislota, ikkinchi probirkaga esa shuncha miqdorda suv qo'shiladi. Ikkala probirka 10-15 minut qaynab turgan suv hammomiga quyiladi.

---

Sovugandan keyin Trommer reaksiyasi bajariladi. Birinchi probirkada mis oksidining qizil cho'kmasi hosil bo'ladi, bu esa kraxmalni gidrolitik parchalanib, qaytaruvchanlik xususiyatiga ega glyukoza hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Ikkinchi probirkada esa Trommer reaksiyasi yuz bermaydi, chunki kraxmal gidrolizlanmagan, shuning uchun u qaytaruvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan glyukoza hosil qilmagan.

**Nazorat savollari:**

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.
2. Kraxmal haqida qisqacha ma'lumot bering.
3. Kraxmalni qaytaruvchanlik xossalari aniqlashda nimalardan foydalanamiz?

## **29-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.**

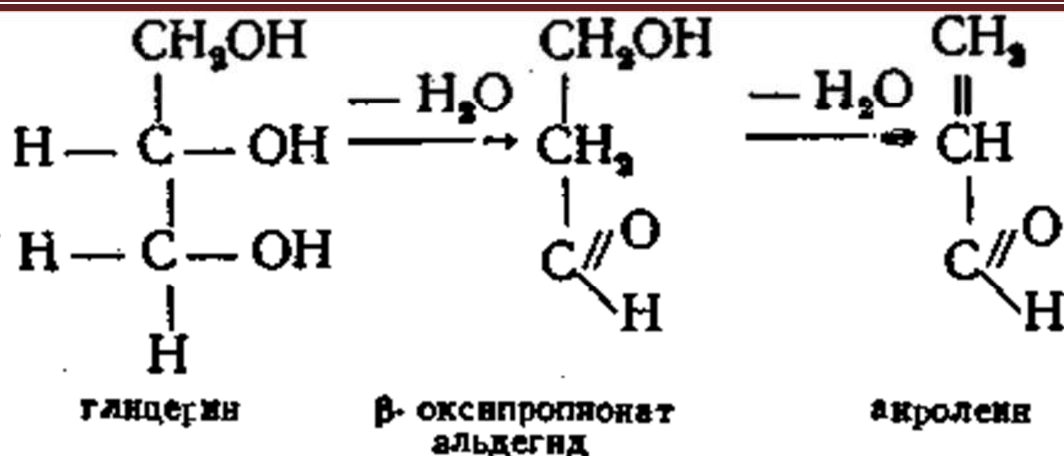
### **MAVZU. LIPIDLARGA XOS REKSIYALAR.**

**Mavzuning maqsadi.** Talabalarga Lipidlarga xos reaksiyalarni tushuntirish va ko'nikma hosil qilish.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** probirkalar, shtativ, spirt lampi yoki gaz gorelkasi, filtr qog'oz, etil spirt, aseton, efir, petroley efiri, dixloretan, xloroform, benzol, benzin, uglerod (IV)-sulfid, kaliy gidrosulfat kristali, kumush gidroksidining ammiakli eritmasi bilan namlangan filtr qog'oz, fuksinsulfat kislota eritmasi bilan namlangan filtr qog'oz, paxta, kungaboqar moyi, margarin, qo'y va mol yog'i.

#### **2-tajriba. Yog'lardagi glitseringa xos reaksiya.**

Tabiiy yog'lar tarkibida ma'lum miqdorda erkin gliserin bo'ladi, uni aniqlash uchun ma'lum miqdorda yog' yoki moy olib, suv tortib oluvchi modda kaliy bisulfat ishtirokida qizdirilsa, o'tkir hidli akril aldegid akrolein ajraladi:



Akrolein ajralganini aldegidga xos reaksiyalar yordamida aniqlash mumkin.

Lipoidlar tarkibida erkin glitserin bo'lmaydi, shu sababli ular akrolein reaksiyasini bermaydi.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga 0,5-1ml paxta moyi quyiladi, ustiga 2-3 g kaliy bisulfat kristallaridan qo'shib mo'rili shkafda qizdiriladi. O'tkir hidli oq akrolein bo'rlari ajraladi. Bu larga kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan namlangan filtr qog'oz tutilsa, u qora rangga kiradi, fuksinsulfit kislota eritmasi bilan namlangan filtr qog'oz tutilsa, pushti dog' paydo bo'lishi kuzatiladi. Bu har ikkala reaksiya aldegidlarga xos reaksiya bo'lib, akrolein ajralayotganini bildiradi.

### Nazorat savollari:

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang
2. Yog'lardagi glitseringa xos reaksiya jarayoni nimalardan iborat?
3. Aldegidlarga xos reaksiyalar.

---

## 30-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### MAVZU. MOYLAR TARKIBIDAGI YOD VA KISLATA SONINI ANIQLASH USULLARI

**Mavzuning maqsadi.** Talabalarga moy tarkibidagi yod va kislatalarni aniqlash usulini o'rgatish va tushunchalar hosil qilish.

**Kerakli asboblari:** 50 ml li kolba; byuretkalar, 0,2, 1,5 10 ml li pipetkalar.

**Reaktivlar.** 1. O'simlik moyi. 2. 96% li etil spirti. 3. 0,1 n yodning spirtidagi eritmasi (tayyorlanishi: 12,691 g yod 1 l 96% li etil spirtida eritiladi). 4. 0,1 n natriy giposulfitning eritmasi. 5. Kraxmalning 1% li eritmasi.

**Umumiy tushunchalar.** Yog'larning yodli sonini aniqlash. 100 g yog'ni biriktirib olgan yodning gramm miqdori bilan ifodalanadigan son yog'larning yodli soni deb ataladi. Bu son yog'lar tarkibiga kiradigan moy kislotalarning to'yinmaslik darajasini ifodalaydi. Yodni biriktirib olish reaksiyasi quyidagicha boradi:  $R-COH-COH-R_1 + I_2 + H_2O \rightarrow R-CHI-COHH-R_1 + HI$  Reaksiyaga kirishmay ortib qolgan yod natriy giposulfit bilan titrlanadi. Yodli son qancha katta bo'lsa, yog' shuncha Qkj, bo'ladi. Ba'zi bir yog'lar va moylarning yodli soni quyidagicha bo'ladi; mollarda 38-46, qo'ylarda 31-46, cho'chqalarda 50-70, paxta moyida 110, zig'ir moyida 174. Bu son yog'lar tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalar miqdorini ko'rsatadi, chunki yod molekuladagi qo'shbog' o'rniga birika oladi.

**Ish tartibi.** Birinchi kolbaga (tajriba namunasi) 0,1-0,2 g o'simlik moyidan o'lchab olib, ikkinchi kolbaga (kontrol namunasi) 0,1-0,2 ml suv solinadi va har ikkala kolbaga 5 ml dan spirt qo'shiladi. Moy erigandan keyin kolbalarga pipetka bilan 10 ml 0,1 n yodning spirtidagi eritmasidan qo'shib, kolba probka bilan berkitiladi va chayqatiladi hamda 15 minut qorong'i joyda saqlanadi. So'ngra 0,1 n natriy giposulfit eritmasi bilan och sariq rang hosil bo'lguncha titrlanadi, keyin 1 ml 1% kraxmal



---

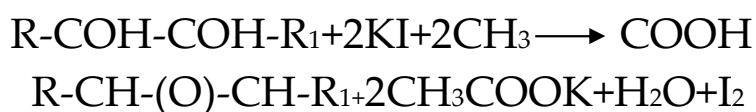
eritmasidan qo'shib ko'k rang yo'q bo'lguncha titrlanadi. Yodli son (hg) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Xq = \frac{(a-v) \times 0.001269 \times 100}{N}$$

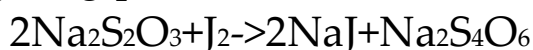
Bunda: u-kontrol namunani titrlash uchun sarf bo'lgan 0,1 n natriy giposulfit eritmasining hajmi, ml; a-tajriba namunasi titrlash uchun sarf bo'lgan natriy giposulfit eritmasining hajmi, ml; K - 0,1 n natriy giposulfit eritmasining titrini to'g'rilash koeffisienta; 0,01269-yodning grammdagi miqdori, bu miqdor 1 ml 0,1 i natriy giposulfit eritmasiga ekvivalentdir; 100-100 gramm yog' uchun hisoblash koeffisienti; S-olingan yog'ning og'irligi.

**Yog'lanish pereoksidli sonini aniqlash.** Yog'lar tarkibidagi kislotalar lipooksidaza va havodagi kislorod, namlik yorug'lik ishtirokida qisman oksidlanadi. Pereoksidli soni, 100 g yog'dagi pereoksidlarning miqdorini ko'rsatib, u yodning gramm miqdori bilan belgilanadi. Ko'rsatkich u yodning gramm miqdori bilan belgilanadi. Metodning prinsipi. Pereoksidli sonini aniqlash shunga asoslanganki, kislotali sharoitda yog' kislotalarini pereoksidiga kaliy yod ta'sir etib, reaksiya natijasida yod ajralib chiqadi.

Bu reaksiyani quyidagicha ifodalash mumkin:



Ajralib chiqqan yod giposulfit bilan titrlanadi:



Titrlash mahsulotlari miqdoridan kelib chiqib yog'ning peroksid soni hisoblanadi.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** 150-200 ml li kolbalar; byuretkatitrlash uchun; 1 va 2 ml li pipetkalar. 1. Sirka kislota.

- 
- 2.Kaliy yodning to‘yingan eritmasi; 3.Kraxmalning 1 % li eritmasi.  
4.Giposulfitning 0,01 n eritmasi.

**Ishning borishi.** Analitik tarozida 1 g yog‘ tortib olinadi va 150-200 ml kolbaga solinadi. Boshqa kolbaga (kontrol) 2-3 ml suv quyiladi. Ikkala kolbaga 10 ml dan xloroform solinadi va chayqatiladi. Shundan keyin kolbalarga 20 ml sirka kislotasi va 1 ml dan kaliy yodni to‘yingan eritmasidan qo‘shib yaxshilab aralashtiriladi va 3 minut qoldiriladi. So‘ngra ajralib chiqqan yodni 0,01 n giposul‘fit eritmasi bilan sariq rang hosil bo‘lguncha titrlanadi, keyin kolbalarga 1 ml dan 1 % li kraxmal eritmasidan qo‘shib, ko‘k rang yo‘qolguncha titrlanadi. Titrlash mahsulotlari miqdoridan kelib chiqib yog‘ning peroksid soni hisoblanadi

Pereoksidli soni quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Xq = \frac{(a-v) \times T \times 0.001269 \times 10}{N}$$

Bunda: X-pereoksidli soni; a-tajriba namunasini titrlash uchun sarf bo‘lgan 0,01 n giposul‘fit eritmasining miqdori, ml; v - kontrol namunasini titrlash uchun sarf bo‘lgan giposul‘fitning miqdori, ml; T- giposulfit eritmasining titri; N –yog‘ning og‘irligi, g.

**Biologik ob‘yektlardan umumiy lipidlarni ajratish va miqdorini aniqlash.**

Biologik ob‘yektlardan umumiy lipidlarni ajratish va miqdorini aniqlash Metodning prinsipi. Umumiy lipidlar to‘qimalardan xloroform va metanol aralashmasi bilan ekstraksiya qilinib, nolipid boshqa qoldiqlardan suv yoki kuchsiz tuzlarning eritmasi bilan yuviladi, quritiladi va lipidlar cho‘kmasi analitik tarozilarda o‘lchanadi. Umumiy lipidlarni aniqlash Keyts M. (1975) metodiga asoslangan.

---

**Kerakli asboblar va reaktivlar.** gomogenizator; sentrifuga; silindr; qaychi; byuks yoki stakan; 1, 2,5 ml li pipetkalar.

1. Xlorofrom. 2. Metanol. 3. 1-aralashma, bu aralashma xlorofrom va metanoldan tayyorlanadi, aralashma lipidlarni ekstraksiya qilish uchun 1:2 nisbatdagi hajmi tayyorlanadi. 4. 2-aralashma, xlorofrommetanol-suv, bu quyidagi nisbatda tayyorlanadi: 1:2:0,8. 5. Qon plazmasi bu o'simlik materiali.

**Ishning borishi.** Sentrifuga stakanlariga 1 ml qon plazmasi yoki 1 g o'simlik materiali va 3,75 ml 1-aralashmadan solinadi, so'ng 30-60 minut davomida chayqatilib turiladi. So'ngra 10 minut 3000 ayl/min tezlikda sentrifuga qilinadi va ekstraktni boshqa probirkaga solinadi. Cho'kmaga 4,75 ml 2-aralashmadan qo'shib ekstraksiya qilinadi hamda ikkala ekstraktlarni qo'shib yuboriladi. Shu ekstraktga 2,5 ml xlorofrom va 2.5 ml distirlangan suv qo'shiladi. 10 minut 3000 ayl/min tezlikda sentrifuga qilinadi. Xloroformli qavat shprints yoki pipetka bilan olinadi va boshqa idishga solinadi, hajmi aniqlangach teng hajmda benzol qo'shiladi. Xloroformli lipidlar eritmasi oldindan og'irligi o'lchangan byukslarga yoki stakanlarga solinadi va termostatga 60°C ga quyiladi. Quritish doimiy og'irlikka ega bo'lguncha davom ettiriladi. Lipid cho'kmasining og'irligi analitik tarozi bilan o'lchanadi va o'lchab olingan to'qimadagi lipidlanish miqdori foiz hisobida quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X = \frac{t \cdot 100}{R}$$

Bunda m-lipidlar cho'kmasining og'irligi, g; R - lipidlarning analiz qilish uchun olingan to'qimaning og'irligi, g.

**Nazorat savollari:**

1. Tajribadan kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.

2. Umumiy lipidlarni aniqlash qaysi metodiga asoslangan?

3. Lipidlarning o'ziga xos xususiyati?

---

## Mavzular ketma-ketligi asosida yaratilgan glossary

Fitologiya	Yer yuzida tarqalgan o'simliklarni o'rganish bilan shug'ullanadigan fan
Botanika	grekcha «botane» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida ko'kat, sabzavot, o't, o'simlik degan ma'noni bildiradi.
Morfologiya	(yunoncha - morphe - shakl, logos - o'rganish) o'simliklarning tashqi va ichki tuzilishini, ayrim organlarining shakllarini, ularning tashqi muhitga bog'liq holda o'zgarishini o'rganadigan bo'limi
Sitologiya	biologiyaning hujayra, uning tuzilishini va hayotiy jarayonini o'rganadi.
O'simliklar anatomiyasi	o'simliklarning mikroskopik tuzulishini ya'ni organlarini tashkil etuvchi hujayra va to'qimalarning hosil bo'lishini, ularning tarixiy taraqqiyotini tashqi muhitga bog'lagan holda o'rganadi.
Embriologiya	(yunon. embryon - murtak) botanika faning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, o'simliklar ontogenezing boshlang'ich bosqichlarida murtakning paydo bo'lishi va uning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi.
Fiziologiya	(yunon. physis – tabiat) fani o'simliklar morfologiyasi va bioximiyasi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, o'simliklar organizmida sodir bo'ladigan barcha hayotiy jarayonlarni yashash sharoitiga bog'liq holda o'rganadi.
Gistologiya	(yunon. - histos - to'qima, logos - o'rganish), to'qimalarni o'rganadigan tiplarini va ularni organlarda taqsimlanishini o'rganadi.
Sistematika	(systematikos - tartibga solish) – botanika fanining asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, u o'simliklarni bir-biriga o'xshashligi, farqi, qarindoshligini, kelib chiqishini o'rganib, ularni guruhlarga birlashtirib, klassifikatsiya qiladi.
Paleobotanika	(yunon. palaios - qadimgi) qadimiy geologik vaqtlarda yashab va o'lib, hozirgi kunda toshga aylanib qolgan o'simliklarni tog' jinslaridagi izlariga asoslanib o'rganadi.

Geobotanika	(yunon. geo – yer) o‘simliklar jamoalarini tashqi muhitga bog‘liq holda tuzilishini, tarkibini rivojlanishini va tarqalishini o‘rganadi.
Ekologiya	(yunon. oikos - uy, logos - o‘rganish) tirik organizmlarning tashqi muhit bilan bo‘ladigan munosabatini va shut munosabat asosida kelib chiqadigan qonuniyatlarini o‘rganadi
Hujayra	Tirik organizmlarning asosiy qurilish, rivojlanish va funktsional birligi
Protoplast	O‘simlik hujayrasining tashqi tomondan qobiq bilan o‘ralgan tirik qismi.
Sitoplazma	Hujayraning murakkab kimyoviy tarkibda ega bo‘lgan elastik, qovushqoq va tiniq qismi
Organellalar (organoidlar)	Hujayraning morfologik va bajarish vazifasi jihatidan ixtisoslashgan qismi hisoblanadi
Yadro (mag‘iz)	deyarli barcha hujayralarda hayotiy jarayonni tartibga solib turuvchi muhim tarkibiy qismidir
Parenxima hujayralar	hamma tomoni deyarli teng yoki izodiametrik, shakli odatda ko‘proq dumaloq, ovalsimon, yulduzsimon yupqa qobiqli, o‘simlikning ildiz, poya, barg hamda gul, urug‘ va mavalarning asosiy to‘qimasini tashkil etadigan tirik hujayralar.
Prozenxima hujayralari	bo‘yi eniga nisbatan bir necha o‘n yoki yuz marta ortiq, cho‘ziq, uchlari o‘tkirlashgan, qalin qobig‘ili, asosan o‘simlikning o‘tkazuvchi va mexanik to‘qimalarini tashkil qiladigan, ko‘pincha o‘lik hujayralardir
Alkaloidlar	Geterotsiklik tuzulishi, achiq ta‘mli, hujayra shirasida tuzlar shaklida uchraydigan, ishqoriy xossaga ega, odatda rangsiz, ba‘zan rangli azotli organik moddalar
Vakuola	barcha o‘simlik hujayralariga uchu xos bo‘lgan, ichi hujayra shirasi bilan to‘lgan hujayra qismidir.
Oqsillar	Biopolimerlar bo‘lib, protoplastning maxsus tuzilishini

	tashkil etuvchi aminokislotalardan tuzilgan organik moddalardir.
Lipidlar	hujayra tarkibiga kiruvchi va uning hayotiy jarayonida qatnashuvchi yog'simon moddalardir
Uglevodlar	suvda eriydigan oddiy brikmalar bo'lib, ularga suvda eriydigan glyukoza, fruktoza, saxaroza va suvda erimaydigan yoki kam eriydigan murakkab brikmalar – polisaxaridlar (sellyuloza va kraxmal) kiradi
Kraxmal donachalari	donlarda (guruch, bug'doy, makkajo'xori va boshqalar), kartoshka tunganagida va ko'pchilik tropik o'simliklarning tanalarida uchraydigan muhim qandsimon organik birikmalardir
Efir moylari	o'tkir hidli, uchuchan moddalar bo'lib, tomchilar shaklida o'simliklarning har xil organlarida (barglarida, poyalarida, gullarida, mevalarida) uchraydi
Glikozidlar	shakarlarning spirtlar bilan yoki boshqa azotsiz moddalar bilan birikkan tabiiy birikmalaridir.
Smolalar	hujayraning hayotiy jarayonida uglevodlardan hosil bo'ladigan (kompleks) moddalar yig'indisidir
Kauchuk	kauchuk saqlovchi o'simliklarning sut shirasini (lateks) kuagulyatsiyasi natijasida hosil bo'lgan elastik organik moddalardir
To'qima	kelib chiqishi, tuzilishi va vazifasi jihatidan bir-biriga o'xshash bo'lgan hujayralar yig'indisiga tushuniladi
Hosil qiluvchi to'qima (meristema)	(yunoncha so'z bo'lib, meristos - bo'linish) hosil qiluvchi to'qima bo'lib, yangi hujayralarni va to'qimalarni hosil qilish xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklarning o'sishini ta'minlaydigan to'qima turi
Apikal meristema	yuksak o'simliklarda ontogeneznining birinchi bosqichlaridayoq, murtakning ildiz va kurtakning uchki qismida uchraydigan bir necha initsial hujayralardan



	iborat bo'lgan hosil qiluvchi to'qimadir
Lateral meristema	poya va ildizlar apeksining pastki qismida halqa shaklida joylashib birlamchi (prokambiy, peritsikl), ikkilamchi (kambiy, fellogen) tarzida uchrab, ularning o'sishini ta'minlaydigan meristema turidir.
Interkalyar meristema	bu - apikal meristemadan hosil bo'lib, o'simliklarning o'sadigan qismida - bo'g'imlar asosida joylashadigan meristema turidir.
Jarohat meristema	o'simliklarning zararlangan joyi yaqinida bir xil tirik hujayralarning differentsiatsiyasi natijasida paydo bo'lib, keyinchalik himoya qiluvchi po'kak yoki boshqa to'qimaga aylanadigan meristema turidir
Ajratuvchi to'qimalalar	O'simliklar o'z hayoti davomida organizm uchun keraksiz ba'zi zararli moddalar (smolalar, organik kislotalarning tuzlari, efir moylari va boshqalar) o'simliklar tanasidan chiqib ketishini ta'minlaydigan to'qima turidir
Assimilyatsion to'qima	yupqa qobiqli, sitoplazmasida xloroplastlar saqlovchi tirik <i>parenxima</i> hujayralaridan tashkil topgan to'qima turidir. Bu to'qimani xlorenxima ham deb yuritiladi.
Aerenxima to'qimasi	Aerenxima gaz almanishuvi qiyin bo'lgan suvda va botqoqlikda yashaydigan o'simliklarda uchraydigan, hujayralarning turli tomonlari bilan o'zaro birikishidan hosil bo'ladigan, o'simlik organlarini kislorod bilan ta'minlaydigan to'qima turidir.
So'ruvchi yoki shimuvchi to'qima	O'simliklarda uchraydigan <i>rizoderma</i> , <i>velamen</i> , <i>gaustoriya</i> va <i>gidropodlar</i> kirib, o'simliklarning organlarini suv va suvda eriydigan moddalar bilan ta'minlanadigan to'qima turidir
Qoplovchi to'qima	Gaz almashinuv, suv bug'latish hamda mexanik himoya vazifasini bajaruvchi chegaralovchi to'qimalar guruhi hisoblanadi
Kutikula	Epidermisning tashqi yuzasini qoplab turuvchi rangsiz

	yupqa pardaga hisoblanadi
Ustitsa (og'izcha)	Barg yuzasida joylashgan, barglarda gaz almashinuvi va suvni bug'latish uchun xizmat qiladigan maxsus teshikchalar hisoblanadi
Epiderma	Ko'p yillik o'simliklarning birinchi yilgi vegetatsiyasida ildiz va poyalardagi qoplab turuvchi qoplovchi to'qima hisoblanadi
Periderma	Ko'p yillik o'simliklarning birinchi yilgi vegetatsiyasi oxirida ildiz va poyalardagi epidermaning ikkilamchi ko'p qavatli chegaralovchi to'qima bilan almashinadi.
Po'stloq	Ko'pgina daraxtlarning asosiy tanasidagi peridermasining almashinuvi natijasida paydo bo'ladigan qoplovchi qismi hisoblanadi
Assimiliatsion to'qimalar	o'simliklarning ma'lum bir organlaridagi hujayralar guruhi bo'lib, fotosintez jarayonini amalga oshiradigan to'qimasidir
G'amlovhi to'qimalar	hujayralarida oqsil, uglevod va moy to'playdigan hamda o'simlik o'sishi va rivojlanishi jarayonida tejab sarflaydigan to'qimalat hisoblanadi.
Epidermis	barg hujaralarining tashqi qavatini, gul qisimlarini, meva va urug'ni hamda poyaning ikkilamchi tuzilish, ildizning ikkilamchi tuzilish holatlarini qoplab turadigan qoplovchi to'qima qismi hisoblanadi.
Trixomalar	Epiderma hujayralari hosil qilgan o'simtalar hisoblanadi.
Suberin	Hujayra qobig'ining suv va gazlarni o'tkazmay qo'yishini ta'minlaydigan modda
Mexanik to'qima	Barcha tirik va o'lik holdagi hujayralar o'simlikning mustahkamligini ta'minlaydigan to'qima
Kollenxima	yosh osuvchi organlarda, o't o'simliklarda va voyaga yetgan organlarda tayanch toqima sifatida qoidaga binoan notekis qallinlashgan cho'zilgan hujayralardan

	iborat bo'lgan mexanik to'qima turi
Sklerenxima	muhim mexanik to'qima hisoblanib, o'simlikning ildiz, poya kabi o'q organlari va o'tkazuvchi nay tolali boylamlar tarkibiga kiradi
Sklereidlar	o'simlikning ildiz, barg va mevalarida yakka–yakka yoki to'da–to'da bo'lib joylashadigan, yumaloq ovalsimon, cho'ziq va shoxlangan shakllardagi, hujayra qobig'i yog'ochlangan jonsiz mexanik to'qimadir.
Aerenxima	Hujayra oraliqlari yaxshi taraqqiy etgan, botqoqliklarda va suvda yashovchi o'simliklarning poya va ildizlarida hamda suv ostida joylashgan barglarida yaxshi rivojlangan parenxima hujayralaridan tashkil topgan to'qima hisoblanadi.
Mexanik to'qima	Barcha tirik va o'lik holdagi hujayralar o'simlikning mustahkamligini ta'minlaydigan to'qima
Kollenxima	yosh osuvchi organlarda, o't o'simliklarda va voyaga yetgan organlarda tayanch toqima sifatida qoidaga binoan notekis qallinlashgan cho'zilgan hujayralardan iborat bo'lgan mexanik to'qima turi
Ksilema (yog'ochlik)	tarkibi o'tkazuvchi, mexanik va asosiy parenxima to'qimalardan iborat bo'lgan, traxeid va naylar kabi ixtisoslashgan o'tkazuvchi ga ega bo'lgan o'simlik tanasining bir qismidir.
Traxeidlar	bir necha mm uzunlikdagi prozenxima hujayralardan iborat bo'lgan, qalin hujayra devoriga ega, o'lik hujayralar tashkil topgan o'simlik tanasidagi o'tkazuvchi sistema hisoblanadi.
Naylar	uzun (bir necha sm yoki metr), ichi bo'sh parenxima hujayralarning tik qatoridan iborat bo'lgan ko'ndalang devorlari erib ketadigan o'simliklarning o'tkazuvchi sistemasi hisoblanadi.

Perforatsion plastinka	Naylardagi hujayralarning ko'ndalang devorlarini erib ketishidan qolgan qismi hisoblanadi.
Libriform	Yog'ochlik tarkibidagi mexanik to'qima hisoblanadi
Metaksilema	Keyinroq hosil bo'lgan yirik yog'ochlik elementlari hisoblanadi
Floema (lub)	tarkibiga ham o'tkazuvchi element elaksimon naylar, mexanik to'qima va asosiy to'qima hamda ba'zan boshqa elementlar (sut naylari, smola kanallari)ni tutuvchi o'simlik poyasining bir qismi hisoblanadi
Elaksimon naylar	lubning funksional va muhim morfologik elementi bo'lib, plastik moddalarni o'tkazishdan iboratdir.
O'tkazuvchi nay tolali boylamlar	o'simlikda keng tarqalgan o'tkazuvchi, mexanik va asosiy to'qimalardan iborat bo'lgan, umumiy to'qimalardan biri hisoblanadi.
Kollateral	o'simliklarning yonma – yon jolashgan nay tolali boylamlari hisoblanadi
Bikollateral	ikki yonli boylamlar bo'lib, bunda lubning ikki bo'lagi, ya'ni ichki va tashqi lublar ksilema bilan chegaralanadi
Konsentrik	halqali boylamlar bo'lib, bunda yog'ochlik halqa tarzida lub yoki aksincha, lub yog'ochlik o'rab oladi.
Radial	shu'lasimon tuzilgan, lub va yog'ochliklar har xil radiusda joylashib, ular bir–birlari bilan bevosita chegaralanib turmaydigan boylamlar hisoblanadi.
Murtak	zigotaning mahsuli bo'lib, ikki hissa xromosomalarga ega bo'lgan hujayralardan tashkil topgan va o'simlik urug'ida joylashgan, yangi o'simlik embrionidir.
Endosperm	murtak qopchasidagi markaziy hujayraning qushilishi, ya'ni qush urug'lanish natijasida kelib chiqqan, hujayralari uch hissa xromosomalardan naboriga ega o'simlik urug'ining qismi hisoblanadi.
Urug' yo'li	suvni shimib bo'kishi uchun urug' po'stida mavjud

	bo'lgan mayda teshikcha hisoblanadi
Pansir	yetilgan urug'ni qoplab turuvchi urug' qobig'i hisoblanadi
Gipokotil	ildizdan kurtakka o'tish zonasi bo'lib, poyaning birinchi bo'g'im oralig'i ya'ni murtak poyachasi hisoblanadi.
Kolleoptil	(yunon. koleós — qoshiq va yunon. ptíon — pero) — boshqoli o'simliklarning urugdan unib chiqadigan birinchi bargi hisoblanadi.
Kolloriza	O'simlik urug'idan hosil bo'ladigan dastlabku urug' hisoblanadi
Urug'palla barglar	murtakdagi dastlabki o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan barglar hisoblanadi
O'q ildiz	dastlabki urug'idagi murtakdan rivojlanadigan va butun umri davomida o'sib boradigan ikki pallali o'simliklar uchun xos bo'lgan ildiz hisoblanadi.
Popuk ildiz	o'simliklardagi dastlabki murtakdan hosil bo'lgan asosiy ildizning nobud bo'lishi va poyaning pastki qismidan hosil bo'lgan ildizga aytiladi.
Ildiz qini	Ildizning o'sish zonasini himoya qiluvchi qismi hisoblanadi
Bo'linish zonasi	Ildiz qini ostida joylashgan meristematik xarakterdagi hujayralardan iborat bo'lgan ildiz qismi hisoblanadi
O'sish zonasi	Ildizning uchki qismidagi bo'linish zonasidan keyin joylashgan, hujayralari ildiz o'qiga nisbatan parallel yo'nalishda bo'lib, kuchli ravishda yiriklashadi, ammo bo'lishi deyarli kuzatilmaydigan qismidir
Shimish zonasi	Ildizning ildiz tuklariga ega bo'lgan qismiga aytiladi
O'tkazuvchi qism	ildizning shimish zonasi orqali shimilgan suv va mineral moddalar o'tkazuvchi naylar yordamida o'simliklarning boshqa organlariga yetkazib boorish

	vazifasini bajaruvchi ildiz qismi hisoblanadi
Epiblema	o'sish konusining tashqi qavatidagi hujayralar, ya'ni dermatogendan hosil bo'ladigan va shimish vazifasini bajaradigan to'qima hisoblanadi
Ekzoderma	birlamchi po'stloqning eng tashqi qavati hisoblanib, bir yoki bir necha qavat hujayralardan iborat
Ekzoderma	hujayralarining devori qalinlashish xususiyatiga ega bo'lgan, (bir pallali o'simliklarda yaxshi rivojlangan) po'kak hosil bo'lgunga qadar ildizni himoya qiluvchi to'qima sifatida hisoblanadi.
Mezoderma	birlamchi po'stloqning asosiy qismini tashkil etuvchi, g'ovak holda joylashgan yupqa devorli shimuvchi parenxima hujayralardan iborat qismidir
Periblema	Yopiq urug'li o'simliklarning ildiz apeksining tashqi qismi initsial hujayralarining o'rta qatoridan paydo bo'ladigan, keyinchalik ildizning birlamchi po'stlog'ini hosil qiladigan qismi (yunon. - qoplam) hisoblanadi
Pleroma	Yopiq urug'li o'simliklarning ildiz apeksining ichki qismi initsial hujayralarning yuqorigi qavatidan paydo bo'ladigan va keyinchalik markaziy silindirni hosil qiladigan qismi hisoblanadi (yunon. – pleroma - to'ldirish)
Rizoderma	Ildizning o'simtalar (tukchalar) hosil qilib, ular orqali tuproqdagi suv va suvda erigan mineral moddalarni shimib ildizga o'tkazib turadigan qobig'I hisoblanadi
Mezoderma	Ildizning birlamchi po'stloq parenxima hujayralaridan tashkil topibgan, keng hujayra oraliqlariga ega bo'lgan oraliq qavati hisoblanadi
Endoderma	birlamchi po'stloqning bir qator zich joylashgan birlamchi qobiqqa ega bo'lgan hujayralardan tashkil topgan eng ichki qavati hisoblanadi
Ekzoderma	Ildiz birlamchi po'stlog'ining eng tashqi qavati bo'lib,



	rizodermaning tagida joylashgan qismi hisoblanadi
Markaziy silindr	Ildiz o'sish konusining ichki tomonidagi hujayralaridan pleromadan hosil bo'lib, tashqi tomonidan tirik hujayralardan iborat peritsikl bilan o'ralgan qismidir
Peritsikl hujayralari	ko'p vaqt meristemalik xususiyatini saqlab qoladigan va bo'linib yangi hujayralarni yon ildizlarni hosil qiladi ildiz hujayralari hisoblanadi
Metamorfoz	organlarning bajaradigan vazifasiga qarab shaklini keskin o'zgarishi va bu belgining nasldan-naslga o'tishi tushuniladi
Simbioz	Tirik organizmlarning o'zaro foydali hamkorlik qilib yashashi hisoblanadi
Mikoriza	ildizning uchki qismini va u bilan birgalikda o'sgan zamburug' g'iflarining o'zaro birgalikda yashashiga (yunon. mikos - zamburug', riza - ildiz) tushuniladi.
Bakteriyali tuganaklar	Burchoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklarning ildiz tukchalaridan tuproqdagi Rhizobium turkumiga mansub bakteriyalar kirib, ildizda hosil qilgan tuganaklari hisoblanadi
Tortuvchi ildizlar	asosi juda qisqa bo'lgan, tuproqqa juda mahkam joylashib, o'simlikni novdasini tuproqning ichiga qarab tortadigan (piyozlar, lola, gladiolus va b.) hamda novdani to'proqqa chuquriroq ko'milishiga olib keluvchi qisqargan ildizlar hisoblanadi
G'amlovchi ildizlar	moddalarni g'amlovchi parenxima hujayralari yaxshi rivojlangan, kuchli yo'g'onlashgan shakldagi ildizlar hisoblanadi. Parenxima hujayralari birlamchi po'stloqda, yog'ochlikda va o'zakda kuchli rivojlanadi.
Ildiz shishlari	qo'shimcha ildizlarni kuchli yo'g'onlashishi natijasida vujudga keladigan ildizlar hisoblanadi (georgin ildizi)
Ildiz mevalar	ko'proq ikki yillik o'simliklarga xos bo'lib, ildizida ko'p miqdorda oziq moddalarni to'plashi natijasida

	hosil bo'lgan mevalar hisoblanadi.
Havo ildizlar	orxidlar, aroidlar, bromeliyevlarga mansub tropik epifitlarda uchraydigan, faqat yorug'likka intilish uchun ulardan tirgovich sifatida foydalanadigan, havoda osilib turib yomg'ir va shudring suvlarini shimishga moslashgan ildizlar hisoblanadi
Tugunak ildizlar	Yon yoki qo'shimcha ildizlarning yo'g'onlashishi natijasida kelib chiqadigan, batat, kartoshkagul, shirach, qo'ziquloq, tugunakli ayiqtovon va boshqa o'simliklarda uchraydigan ildizlar hisoblanadi.
Novda	yuksak o'simliklarda kurtakdan hosil bo'lgan, o'zida barg, poya va kurtaklarni saqlovchi bir yillik o'simtasiga tushuniladi
Kurtak	O'simlikning tana, barg, gul va boshqa qismlarini hosil qiluvchi murtak shaklidagi novda hisoblanadi
Dixotomik yoki ayrisimon shoxlanish	o'sish konusidagi uchki kurtaklarning bir meyorda bir – birlariga nisbatan qarama – qarshi yo'nalishda ayri shaklda o'sishidan hosil bo'lgan shoxlanish tushuniladi
Monopodial shoxlanish	uchki kurtakning doimo faol holatda o'sishidan hosil bo'lgan va o'simlikning yer ustaki qismi bo'yiga o'sishini natijasida hosil bo'ladigan shoklanish tushuniladi
Simpodial shoxlanish	O'simliklarda uchki kurtak funksional holatini yo'qotishi va yon novdalar kuchli o'sishi natijasida kelib chiqadigan shoxlanish turi hisoblanadi
Ildizpoya	keng tarqalgan, ko'p yillik o't o'simliklarda va daraxtsimon o'simliklardan bambuk kabilarda uchraydigan yer ostki novda metamorfozi hisoblanadi
Tugunak	Kartoshka va cho'chqakartoshka kabi o'simliklarda yo'g'onlashgan yer ostki novda bo'lib, siklamen va

	rediskalarda esa gipokotilning yo'gonlashgan qismidir.
Piyozbosh	Umumiy ko'rinishi bo'yicha kurtakni eslatuvchi, shakli o'zgargan barg va novdadan tashkil topgan shakli o'zgargan novda hisoblanadi
Tikanlar	Ikki pallali o'simliklarning daraxtsimon va o'tsimon vakillarida uchrab, ma'lum darajada suv bug'latish yuzasini kamaytiradigan hamda o'simlikni hayvonlar yeb qo'yishidan himoya qiladigan novdaning yoki bargning shakl o'zgarishidan hosil bo'lgan o'simlik qismi hisoblanadi
Jingalaklar	o'simlikning qisman bug'latish yuzasini kamaytiradigan va asosiy vazifasi biror substratga ilashib o'sishini ta'minlaydigan novdaning metamorfozi hisoblanadi
Barg	yuksak o'simliklarda kurtakdan hosil bo'lgan, fotosintez, suv bug'latish, nafas olish kabi muhim ho'zida barg, poya va kurtaklarni saqlovchi bir yillik o'simtasiga tushuniladi
Barg g'ilofi	Barg asosining tarnovga o'xshab kengayib poyani o'rab olgan qismiga aytiladi
Oddiy barg	Barg bandida bitta yaproq joylashgan barglarga tushuniladi
Murakkab barglar	Barg bandida bir necha barg yaprog'lari joylashgan burglar tushuniladi
o'simta	o'simlikning urug'dan hosil bo'lgan ilk davri
Yuvinil	Maysadan keyin hosil bo'lgan o'simlik davri hisoblanadi
Immatur	o'simliklarning yuvinil davridan keying davri hisoblanadi, lot. generatsio – tug'ilish, kelib chiqish ma'nosini anglatadi
Katafill	Yun. kata – pastki, filon – barg, o'simlikning pastki

	bargi hisoblanadi
Gipsofill	o'tsimon o'simliklarda novda uchida, ayniqsa gul va to'pgullar yaqinida joylashgan burglar hisoblanadi
Geterofiliya	Biror o'simlik novdasidagi yoki poyasidagi barglarning har xil shaklda bo'lishiga aytiladi
Fillodiy	Namlik yetarli bo'lganda unib chiqqan o'simtaning urug' pallalaridan keyin rivojlangan juft patsimon burglar hisoblanadi
Krans-hujayralar	barglarda parenximadan ustunsimon va bulutsimon xujayralardan tashqari uchrovchi, o'ziga xos xususiyatga ega bo'lgan, o'rab turuvchi hujayralar (krans-toj) hisoblanadi. 1882 yili Haberland sho'radoshlar oilasi vakillari aniqlagan
Epiderma	Bargni ustki va ostki tomondan o'rab turuvchi qoplovchi to'qimasi hisoblanib, u transpiratsiya va gaz almashinuvi boshqaradi
Mezofill	dorzoventral tuzilishli barglar morfologik va qisman fiziologik tomonidan farq qiluvchi ikki turdagi palisad yoki ustunsimon va bulutsimon to'qimalardan tashkil topadi o'rta qismidir
Poya	yuksak o'simliklarning barcha a'zolarini birlashtirib turuvchi, bog'im va bog'im oralig'iga ega bo'lgan, muhim vegetativ organi hisoblanadi
Ortrop	Poyaning o'sish yo'nalishi bo'lib, tik o'sishi hisoblanadi
Plagiotrop	Poyaning o'sish yo'nalishi bo'lib, ko'ndalang o'sishi hisoblanadi
Kambiy	yog'ochlik va lub floema qavatlari orasida joylashgan hosil qiluvchi meristema hujayralaridan iborat bo'lgan o'simlik poyasi qismi hisoblanadi
Protoksilema	elementlarining devorlari xalqasimon va spiralsimon

	qalinlashgan, bog'lamining ichki tomonida o'zak atrofidagi prokambiy hujayralaridan paydo bo'ladigan yog'ochlik qismi hisoblanadi
Yillik halqalar	o'simlik poyasida kombiy faoliyati natijasida yil davomida hosil bo'ladigan qatlam hisoblanadi
Kortikal	Birlamchi qalinlashishda kambiy qatnashmasdan birlamchi po'stloq kuchli rivojlanishi hisoblanadi (lot. cortex - po'stloq) (kaktuslarda).
Medullyar	birlamchi qalinlashishda o'zakning kuchli rivojlanishi orqali amalga oshishi hisoblanadi (lot. medulla-o'zak) (kartoshkada).
Gaplostel yoki protostel	Poyaning qadimgi sodda tipi bo'lib, (yunon. gaplos - sodda) markazida ksilema joylashib, floema bilan o'ralgan (riniofit va boshqa sodda tuzilgan o'simliklar poyasida va hozirgi ba'zi sporali yuksak o'simliklarda ham uchraydi) bo'ladi
Fillotaksis	Poyada barglarni joylanishi hisoblanadi
Motofkali	Ikkidan ko'p barglarning bitta bog'inda joylanishi joylanish hisoblanadi
Vegetativ ko'payish	O'simliklarning rivojlanishining vegetativ organlaridan (ildiz, poya, barglari, piyozbosh, ildizpoya, tugunak va hokazolar) yoki ularning bo'laklaridan boshlanishi
Regeneratsiya	Tirik organizmlarning, jumladan o'simlikning biror bir organi yoki uning bo'lagini hatto umuman o'simlikning biror qismidan butun organizmning qayta tiklanish
Kurtaklanish	Zamburug'larda mitseliyning ayrim bo'laklarga ajralib ketishi yoki achitqi kabi zamburug'larda ona hujayradan yangi kurtak sifatida qiz hujayraning hosil bo'lishi bilan ko'payishi hisoblanadi
Sorediyalar	Lishayniklar ixtisoslashgan ko'payishga ixtisoslashgan tana bo'lagi yotdamida ko'payishi

	hisoblanadi
Izidiylar	Lishayniklarning shamol yoki yomg'ir ta'sirida oson tarqaladigan ko'payishga ixtisoslashgan o'simtalari hisoblanadi
Klonlar	Tirik organizmlarda bitta organizmdan hosil bo'lgan o'xshash, jumladan, ona o'simlikdan vegetativ yo'l bilan hosil bo'lgan yangi indivlar ying'indisi
Izogamiya	shakli va o'lchami jihatidan bir xil, ammo fiziologik jihatdan farq qiluvchi gametalarning qo'shilishi natijasida amalga oshadigan jinsiy ko'payish turi hisoblanadi
Geterogamiya	o'lchami bilan bir – birlaridan farqlanuvchi gametalar yordamida amalga oshadigan jinsiy ko'payish turi
Oogamiya	Ko'pchilik tuban va yuksak o'simliklarda biri yirik , xivchinsiz va harakatlanmaydigan hamda zapas oziqlarga boy bo'lgan gameta, ya'ni tuxum hujayra bilan, ikkinchisi nisbatan kichik xivchinlarga ega harakatchan erkak gameta – spermatozoid bilan qo'shilishi bilan amalga oshadigan jinsiy ko'payish turi hisoblanadi
To'pgullar	Yopiq urug'li o'simliklarning novdlarining shakl o'zgarib gul chiqargan shoxchlariga to'pgullar deyiladi
Fronдоз	gulyonbargchalar yashil rangda bo'lib, yaxshi rivojlangan to'pgullar deyiladi
Brakteoz	gulyonbargchalar tangacha barglar sifatida shakllangan to'pgullar hisoblanadi (landish, siren).
Ebrakteoz	yalang'och to'pgullar tushuniladi (turp)
Oddiy to'pgullar	monopodial o'sib, barcha gullar asosiy o'qqa birikkan to'pgullar tushuniladi
Oddiy boshq	asosiy o'qi kuchli rivojlangan, gullar o'q bo'ylab bandsiz yoki juda qisqa band bilan birikadi to'pgullar



	tushuniladi (zubtutum).
Oddiy shingil	asosiy o'q uzun bo'lgan, gullari bir xil uzunlikdagi band bilan ketma-ket spiralsimon joylashgan gullar tushuniladi (oq akatsiya, burchoq va boshqalar).
So'ta	asosiy o'qi ser et bo'lgan, gullari bandsiz joylashgan to'pgullara hisoblanadi (makkajo'xori)
Murakkab boshoq	monopodial shoxlangan, asosiy o'qda ikkinchi tartibli o'q bo'lib oddiy boshoqlar joylashgan to'pgullar hisoblanadi (bug'doy, arpa).
Murakkab shingil	uzun monopodial asosiy o'qda ikkinchi tartibli oddiy shingillar joylashgan to'pgul hisoblanadi (uzum, siren).
Simoz	simpodial o'sadigan murakkab to'pgullar bo'lib, birinchi gul ochilgandan keyin asosiy o'q o'sishdan to'xtaydi
Dixazi	asosiy o'q gul bilan tugaydi, guldan pastki bo'g'imda qarama-qarshi yoki ketma-ket ikkita ikkinchi tartibli yon o'qlar hosil bo'ladigan to'pgullar tushuniladi (chinnigul).
Monoxazi	simoz to'pgulning asosiy o'qi faqat bita yon o'qni hosil qilishidan hosil bo'lishi tushuniladi.
Piozbosh	yer oski, siyrak, yer uski novda bo'lib, juda kalta tanasini, uchki va yon kurtaklarni oziq moddalar to'playdigan etdor, sukkulent tangacha barglari o'rab turadigan shakli o'zgargan novdalardir
Ildizpoya	o'simliklarning vegetativ organi bo'lib, ko'p yillar davomida gorizontal yoki vertikal o'sib, oziq moddalarni to'plashga, vegetativ ko'payishga moslashgan qismidir
Gipogeogen	Ko'pchilik ko'p yillik o'tlar va butachalarning ildiz poyalari o'simlikning tuproqqa ko'milgan qismidagi kurtaklardan paydo bo'lishi tushuniladi (shirinmiya turlari, yantoq), (yunon. gipo – ostida, ge – yer;

	gennaio – paydo boʻlgan, yaʼni yer ostida paydo boʻlgan)
Stalon	Oq, moʻrt, ingichka boʻgʻimlarida tangachasimon bargchalari va qoʻshimcha ildizlari boʻlgan, oʻsish jarayonida uchki tomoni qayrilib yoʻgʻonlashib oziq moddalar toʻplaydigan, tuganak hosil qilishga moslashgan yer ostki novdalar hisoblanadi
Jingalak	yer usti novda boʻlib, yashil barglar paydo boʻlmaydi, poyasi ingichka moʻrt boʻlib, biror jismlarga ilashib zaif tanasini tutib turadigan shakli oʻzgargan novda hisoblanadi (tok, qovoq)
Tuganak piyoz	tashqi tomonidan piyoz boshga oʻxshash, lekin ularning tangacha barglari yupqa, quruq boʻlib, ozuqa moddalar toʻplamaydigan shakli oʻzgargan yer osti novda hisoblanadi.
Sukkulent novdalar	Suv tanqis boʻlgan joylarda oʻsadigan oʻsimliklarning yer ustki organlari boʻlib, tanasida suv jamgʻarishga moslashgan shakli oʻzgargan novdadir (aloe, semiz oʻtlar).
Fillokladi va kladodii	(fillon – barg, klados – shox) barglarga oʻxshash poyalar yoki butun bosh novdalar hisoblanadi
Jinssiz koʻpayish	Oʻsimliklarning turli qismlari yordamida koʻpayishi hisoblanadi
Sporangiya	Oʻsimliklarning sporalari maxsus organlari hisoblanadi
Koʻpayish	shu turga mansub boʻlgan oʻsimliklar sonining ortishi tushuniladi
Tanadan ajraluvchi kurtaklar	Baʼzi qirqquloqsimonlar va gulli oʻsimliklar maxsus organlari boʻlib, tanadan ajraluvchi kurtaklar yordamida vegetativ koʻpayishiga yordam beruvchi qismidir
Payvand	oʻsimliklarninig kurtaklari bor bir qismini boshqa oʻsimliklarga oʻtkazishga va ularni tutib ketishiga

	tushuniladi.
Zigota	Tirik organizmlar, jumladan o'simliklarning tuxum va urug' hujayralari yadrolarining qoshilishidan hosil bo'lgan hujayra hisoblanadi
Urug'lanish	Tuxum va urug' hujayra yadrolarining qoshilishi tushuniladi
Izogamiya	Bir xil o'lchamda va shaklda bo'lib, faqat fiziologik jihatdan farq qilmaydigan gametalarning qo'shilishidagi jinsiy jarayon hisoblanadi (yunon. izo – bir xil) deyiladi. Bu jarayon suv o'tlarida, zamburug'larda uchraydi.
Geterogamiya	O'lchami bilan farq qiladigan xarakatchan gametalarning qo'shilishidagi jinsiy jarayon (yunon. geteros – turli) deyiladi. Ba'zi suv o'tlarida va zamburug'larda.
Oogoniy	Tuxum hujayrani hosil qiladigan gametangiyaga hisoblanadi (tuban suv o'tlarida).
Arxeogoniy	Yuksak o'simliklarda tuxum hujayra hosil qiladigan organ hisoblanadi
Anteridiy	o'simliklarning erkaklik gametangiyasini hosil qiluvchi organi hisoblanadi
Urug'kurtak	o'simliklarning shakli o'zgaragan megasporangiysi bo'lib, uning ichidan urug'ochi gametofiti rivojlanadi
Mikrosporofillar	Ochiq urug'liklarning erkaklik yirik g'uddalarga birikib turivchi spirall saklidagi chang yetiladigan organi hisoblanadi
Mikrosporangiy	Ichida changlar yetiladigan ochiq urug'li o'simliklarning a'zosi hisoblanadi
Ekzina	Chang donachasining tashqi qalin qobig'i hisoblanadi
Intina	Chang donachasining ichki qobig'i hisoblanadi
Intugument	Urug'murtakning tashqi qalin qobig'i hisoblanadi

Nutsellus	Urug'murtakning ichki qobig'i hisoblanadi
Mikropile	Urug'murtakning qo'shilmaydigan chang o'sib kiruvchi qismi hisoblanadi
Gul	o'simliklarning shakli o'zgargan, qisqargan novdasi bo'lib, novdaning apical yoki yon novda meristema hujayralaridan hosil bo'lgan, meva hosil qiladigan generativ a'zosi hisoblanadi
Gomoxlamid gullar	Gulqo'rg'oni oddiy, ya'ni gulbargchalar ko'p sonda, spiral joylashgan, kosachasimon yoki tojsimon ko'rinishdagi, yopiq urug'lilarning qadimgi oilalari (liliya, lola, magnoliya) uchun gullar hisoblanadi.
Geteroxlamid gullar	Qo'sh gulqo'rg'onli, ya'ni kosacha va gultojlarga ajralgan, gulli o'simliklarning ko'pchiligida uchraydigan gullar (g'o'za, olma, o'rik, beda) hisoblanadi.
Gaploxlamid yoki monoxlamid gullar	Bitta doiradagi gulqo'rg'on barglariga ega, odatda kosachasimon (lavlagi, oq sho'ra, qayrag'och, qichitki) gullar hisoblanadi.
Apoxlamid gullar	Gulqo'rg'onlarga ega bo'lgan gullar hisoblanadi (tollar, shumtol va boshqalar).
Aktinomorf	to'g'ri gullar hisoblanadi
Zigomorf	qiyshiq gullar hisoblanadi
Qo'sh gulqo'rg'onli gul	Gulqo'rg'oni gulkosa va gultojlarga aniq ajralgan gul hisoblanadi.
Oddiy gulqo'rg'onli gul	gulqo'ni kosachasimon (lavlagi, oqsho'ra, qayrag'och) yoki tojsimon (lola) bo'lgan gullar hisoblanadi
Murakkab gulqo'rg'on	gulqo'rg'oni kosacha ham tojbarglardan tashkil topgan gullar hisoblanadi
Androtsey	Bitta guldagi changchilar yig'indisi hisoblanadi

Oligomer anrotsey	Gulda changchilar soni 1-10 gacha bo'lgan gullardagi changchilar tushuniladi
Polimer anrotsey	Gulda changchilar soni juda ko'p bo'lgan gullardagi changchilar tushuniladi
Mikrosporogene z	changdonda mikrosporalar hosil bo'lishdan e'tiboran, ularning yetilgungacha bo'lgan davrdagi shakllanishidan iborat murakkab jarayondar
Introz	Ochilgan changdon yorig'i gulning ichki tomoniga qaragan holati tushuniladi
Ekstroz	Ochilgan chang yorig'I gulning tashqi tomoniga qaragan holati hisoblanadi
Staminodiy	Ba'zi o'simliklardagi chanchilarning chang hosil qilish xususiyatini yo'qotib, bargsimon yoki nectar hosil qilish hodisasi hisoblanadi
Sifonogen hujayra	Chang donachasining urug'chi tumshuqchasiga tushib bo'linishidan hosil bo'lgan chang nayini hosil qiluvchu hujayra hisoblanadi
Polinologiya	Botanikaning changlarni o'rganadigan yosh tarmog'I hisoblanadi
Gnetsey	guldagi urug'chibarglarning yig'indisi hisoblanadi
Apokarp gnetsey	Bir gulning urug'chi barglari bir-biri bilan tutashmagan holda, har qaysisi alohida urug'chiga aylanishidan hosil bo'lgan gnetsey xili tushuniladi
Tsenokarp gnetsey	Bir necha urug'chi barglarning qo'shilishidan hosil bo'lgan gnetsey hisoblaadi
Sinkarp gnetsey	Mevachi barglarining chetlari ichkariga o'ralib, yonlari bir-biriga tutashishidan hosil bo'lgan gnetsey turi tushuniladi
Parakarp gnetsey	Bir necha mevachi barglarning yig'indisidan hosil bo'ladigan bir xonali urug'chi hisoblanadi
Lizokarp gnetsey	Evolyutsiya jarayonida sinkarp gnetseyning chanoqlar

	orasidagi pardasining erib yo'qolib ketishidan hosil bo'lgan bir xonali tuguncha hisoblanadi
Plantsetalar	Tuguncha ichidagi urug'kurtaklar (megasporangiylar) o'rnashgan bo'rtmalar
Lamenal plantsetalar	Sodda tuzilgan, urug'kurtak urug'chibarglarining yuzasida o'rnashgan
Efimerlar	Qisqa vaqt yashaydigan bahori o'simliklar urug'dan ko'karib chiqib, bir vegetatsiya davrida gullab urug'beradigan o'simliklar hisoblanadi
Monokarpik o'simliklar	Umri davomida bir marta gullab meva beradigan o'simliklar hisoblanadi
Polikarpik o'simliklar	hayotining 5-6 yilida gullab, har yili meva beradigan o'simliklar hisoblanadi
Gullash	Kurtakda yetilgan gullarning ochilishi hisoblanadi
Changlanish	Yetigan chang donachasining urug'chi tumshiqchasiga tushishiga aytiladi
Avtogamiya	o'z-o'idan changlanish hisoblanadi
Allogamiya	Chetdan changlanish hisoblanadi
Ksenogamiya	Bir gulning shut ur yoki navga oid boshqa o'simlik gulining change bilan changlanishi hisoblanadi
Urug'lanish	Urug'lanish erkak va urg'ochi jinsiy gametalarning o'zaro qo'shilish jarayoni
Parogamiya	Chang nayining mikropile orqali urug'kurtakka kirishi hisoblanadi
Xalazagamiya	Ayrim hollarda chang nayining xalaza tomondan o'sib kirishiga aytiladi
Apomiksis	Jinsiy hujayralar qo'shilgan holda, urug'lanmagan tuxum hujayradan yangi organizmning hosil bo'lishi hisoblanadi
Apogamiya	Embrion xaltasining boshqa urug'lanmagan diploid sinergidlar, antipodlar, endosperm hujayralaridan



	hosil bo'lishi hisoblanadi
Poliemroniya	Embrionning – murtak xaltasidan emas balki nutsellus yoki urug'murtak qoplq'ichidan hosil bo'lishidir
Meva	yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ a'zo hisoblanib, gulda urug'lanish jarayonidan so'ng uruhchi tugunchasi va gulning boshqa a'zolari ishtirokida rivojlanadi
To'pmeva	guldagi bir necha urug'chilar urug'langanidan so'ng hosil bo'lgan mevalar hisoblanadi
Chin meva	Faqat urug'chidan hosil bo'lgan meva hisoblanadi
Soxta meva	Meva hosil bo'lishida urug'chidan tashqari gulning boshqa qismlari ham ishtirok etishidan hosil bo'lgan meva hisoblanadi
Perikarpiy	Meva po'sti
Ekzokarpiy	Meva po'stining eng ustki qavati hisoblanadi
Endokarpiy	Meva po'stining ichki qismi hisoblanadi
Mazokarpiy	Meva po'stining o'rta qismi
Apokarp meva	Tutashmagan yoki murakkab meva, ya'ni yuqori gul tugunchasidan hosil bo'lgan, bir necha urug'chi barglardan tashkil topgan meva hisoblanadi
Sinkarp meva	Bir necha mevachi barglarning qo'shilishidan hosil bo'lgan meva hisoblanadi
O'simliklar ekologiyasi	o'simliklarning tashqi muhit bilan aloqasi to'g'risidagi fan bo'lib, u o'simliklar shakllarining paydo bo'lishiga ayrim faktorlarning yoki ularning birgalikdagi ta'sirlarini o'rganadi
Kserofitlar	(kseros - quruq; fiton - o'simlik) - tuproq va havoda doimiy yoki vaqtinchalik suv tanqisligiga moslashgan o'simliklar
Mezofitlar	(mezos - o'rtacha) namlik yetarli bo'lgan joylarda

	o'sadigan o'simliklar
Gigrofitlar	(gigra - nam) tuproqda havo namligiga nisbatan ko'proq nam bo'lgan yerlarda o'sadigan o'simliklar
Gidrofitlar	(gidra-suv) suv muhitiga moslashgan o'simliklar. Bu o'simliklar suvga yarim botib yashaydilar
Gidatofitlar	butunlay suvga botib yashovchi o'simliklar.
Aerogidatofitlar	oraliq guruh o'simliklar bo'lib, ular ham gidatofitlar bo'lib, barglarning bir qismi suv yuzasida suzib, hayot kechiradi
Oligotroflar	kseromorf belgilarga ega bo'laturib, mineral tuzlar yetishmagan hosilsiz tuproqlarda, botqoqliklarda o'sadigan o'simliklardir
Galofitlar	Sho'r tuproqlarda o'sadigan o'simliklar
Epifitlar	nam tropik o'rmonlarda o'sadigan, yonidagi biror daraxtlarning yerdan baland yorug'lik tushadigan tanasiga va shoxlariga yopishib o'sib, parazitlik emas, mustaqil hayot kechiradilar ayrim hayotiy shaklga ega bo'lgan o'simliklardir
Fanerofitlar	kurtaklari yerdan ancha balandlikda joylashgan bo'lib, sovuq va qurg'oqchilikka chidagan holda ochiq holatda qishlaydigan o'simliklardir
Xamefitlar	kurtaklari yerdan ozgina balandlikda joylashgan (20-30 sm oralig'ida) o'simliklar hisoblanadi
Gemikriptofitlar	ko'p yillik o't o'simliklaridir

---

## Test topshiriqlari.

### 1. Hujayra po'sti yog'ochlanganda unda

- A. Kutin moddasi to'planadi
- B. Lignin moddasi to'planadi
- C. Suberin moddasi to'planadi
- D. Kuchsiz kislotalar to'planadi

### 2. Turgor nima?

- A. Hujayra po'stining qalinlashishi
- B. Sitoplazmaning qisqarishi va qobiqdan uzoqlashishi
- C. Bosim ortishi bilan hujayra po'stining taranglashishi
- D. Hujayraning bir-biridan ajralish jarayoni.

### 3. Plastida pigmentlarining nomini aniqlang?

- A. Antotsian, antofein, antoxlor
- B. Karotin, ksantofill, antoxlor
- C. Xlorofill, karotin, ksantofill
- D. Antotsian, ntofein, ksantofill

### 4. Yopiq urug'li o'simliklarda murtak xaltachasidagi markaziy hujayraning urug'lanishidan nima rivojlanadi

- A. Endosperm
- B. Perisperm
- C. Murtak
- D. Meva

### 5. O'simlik va xayvon hujayralari o'rtasidagi farq?

- A. Harakatchanligi, rangi, oziqlanishi bilan
- B. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida, tsitoplazma xarakati
- C. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida, xarakatchanligi
- D. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida

### 6. Quyidagi to'qimalardan qaysi biri birlamchi hosil qiluvchi to'qimaga kiradi?

- A. Peritsikl
- B. Prokambiy
- C. Kambiy

---

D. Fellogen

**7. Floemadagi o'tkazuvchi to'qima**

A. O'tkazuvchi naylar

B. Lub tolalari

C. Elaksimom naylar

D. To'rsimon naylar, lub tolalari

**8. Meristema to'qimasi o'simliklar tanasida joylashishiga qarab qanday bo'linadi?**

A. Yon, parenxima, apikal

B. Apikal, yon, oraliq

C. Epiderma, oraliq, yon

D. Periderma, apikal, yon

**9. Qanday o'tkazuvchi nay boylamlari bikollateral deb ataladi?**

A. Ksilema tashqi va ichki floema o'rtasida joylashgan bo'lsa

B. Periderma

C. Floema ksilema atrofida joylashgan bo'lsa

D. Floema va ksilema yonma-yon joylashgan bo'lsa

**10. Hosil qiluvchi to'qimalarni aniqlang?**

A. Prokambiy, fellema

B. Kambiy, floema

C. Apikal meristema, po'stloq

D. Kambiy, fellogen

**11. Ildiz qinining funksiyasi?**

A. Ildizning tashqi tarafiga rang berib turadi

B. O'sib borayotgan ildiz uchining tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi

C. Ildizni tuproqda mustahkam tutib turadi

D. Ildiz tuklarni hosil qilib, shimish vazifasini bajaradi

**12. Ildizida birlamchi tuzilishni vegetatsiya oxirigacha saqlaydigan o'simliklarni toping?**

A. Bug'doy, makkajo'xori, qovoq

---

---

B. Qirqquloq, bug'doy, pomidor

C. Bug'doy, makkajo'xori, sholi

D. Na'matak, o'rik, qirqquloq

**13. Ildizpoyalarda nimalar bo'ladi?**

1) kurtaklar; 2) asosiy ildiz; 3) qo'shimcha ildiz; 4) shakili o'zgargan barglar; 5) ildiz qinchasi

A. 1, 3, 4

B. 1, 4, 5

C. 2, 4, 5

D. 2, 3, 5

**14. Ildizdagi peritsikl qanday vazifani bajaradi?**

A. Suvni shimish.

B. Yon ildizni hosil qilish

C. Suv va mineral moddalarni o'tkazish.

D. Organik moddalarni o'tkazish.

**15. Ildiz uchun o'tkazuvchi nay boylamlarining qaysisi xarakterli?**

A. Bikollateral

B. Ochiq kollateral.

C. Yopiq kollateral.

D. Nursimon.

**16. Kambiyning funksiyasini ayting?**

A. poyaning eniga o'sishini ta'minlaydi

B. poyaning bo'yiga o'sishini ta'minlaydi

C. faqat ksilema hujayralarini hosil qiladi

D. faqat floemani hosil qiladi

**17. Ikki urug'pallalilarga xos xususiyat ?**

A. traxeidlar bo'ladi

B. o'tkazuvchi naylari yo'q, elaksimon naylari bor, traxeid yo'q

C. o'tkazuvchi naylari va elaksimon naylari mavjud

D. elaksimon naylar yo'q, traxeid bor

---

**18. Qanday o'tkazuvchi nay boylamlari markazlashgan deb aytiladi?**

- A. Ksilema tashqi va ichki floema oralig'ida joylashsa
- B. Floema va ksilema yonma-yon joylashgan bo'lsa.
- C. Floema atrofida ksilema, ksilema atrofida floema joylashgan bo'lsa.
- D. Floema atrofida faqat ksilema joylashgan bo'lsa.

**19. Bir pallali o'simliklar poyasi uchun qaysi o'tkazuvchi nay boylamlari xarakterli?**

- A. Ochiq bikollateral
- B. Ochiq kollateral
- C. Yopiq bikollateral
- D. Yopiq kollateral

**20. Poya rivojlanishining boshlang'ich bosqichida to'la kambiy qatlami, keyinchalik yog'ochlik va lub hosil bo'lishi qanday nomlanadi?**

- A. Radial.
- B. Boylamli
- C. Kambial
- D. Boylamsiz

**21. Qaysi to'qima bargda fotosintez vazifasini bajaradi?**

- A. Epiderma
- B. Asosiy parenxima
- C. Periderma
- D. Po'stloq

**22. Bir tomonidan ustunsimon parenxima joylashgan, ular ostida bulutsimon parenxima joylashgan bo'lsa bunday barg tuzilishi qanday nomlanadi?**

- A. Ustunsimon
- B. Do rzoventral
- C. Bulutsimon
- D. Izolateral



---

**23. Barg plastinkasining o'yiqlik joyi umumiy sathining 1/2 bo'lagini egallagan bo'lsa qanday barg deyiladi?**

- A. Kesik barg.
- B. Tishli barg.
- C. Bo'lma barg.
- D. O'yma barg

**24. Shakili o'zgargan novdani nomini aniqlang?**

- A. Ildizpoya, mikoriza, tukanak
- B. Ildizmeva, gajak, ildizpoya.
- C. Ildizpoya, piyozbosh, tukanak
- D. Ildizmeva, mikoriza.

**25. No'xat gajaklari qaysi organning shakil o'zgarishi hisoblanadi?**

- A. Poya
- B. Barg.
- C. Ildiz.
- D. Novda.

**26. Geteroxlamid (1) va axlamid (2) gullarga ega o'simliklar?**

- a) burchoq, b) tol, v) shumtol, g) na'matak
- A. 1-b,v; 2-a,g.
- B. 1-a,g; 2-b,v.
- C. 1-a,b; 2-v,g.
- D. 1-b,g; 2-a,v

**27. Gul qismlarining qaysi qismi poyadan kelib chiqqan?**

- A. tojibarg, changchi, urug'chi
- B. gulband, gul o'rni, urug'chi
- C. tojibarg, changchi, gul o'rni
- D. gulbandi, gul o'rni

**28. Gulqo'rg'on qanday vazifani bajaradi?**

- A. meva shakillantiradi
- B. urug'ni shakillantiradi

- 
- C. changchini shakillantiradi
  - D. gulning ichki qismini himoya qiladi

29. Bittadan ortiq simmetriya tekisligi o'tkazib bo'lmaydigan gul qanday nomlanadi?

- A. assimetrik
- B. siklik
- C. aktinomorf
- D. zigomorf

30. Bir nechta simmetrik chizig' o'tkazish mumkin bo'lgan gul qanday nomlanadi?

- A. siklik
- B. zigomorf
- C. aktinomorf
- D. assimetrik

31. Hujayralarning zahira moddasi?

- A. Tamomila deyarli qattiq holda bo'ladi
- B. Faqat eritma holida bo'ladi
- C. Eritma, qisman eritma, qisman qattiq holatlarda bo'ladi
- D. Qisman eritma, qisman qattig'q holatda bo'ladi

32. Yog'ochlik tola hujayralari uchun qalinlashishning qaysi biri xos?

- A. Kraxmal.
- B. Lignin
- C. Suberin
- D. Sellyuloza

33. Mitoz qachon va qaerda bo'lib o'tadi?

- A. Gametogenezda, chang naychasida, urug' kurtakda
- B. Gametogenezda, chang xaltachasida, urug'chida
- C. Ildiz uchida, kurtaklarda, o'sish mobaynida
- D. Vegetativ organlarda, butun hayoti mobaynida

3'. Peridermaning tarkibiy qismini aniqlang?

- A. Birlamchi po'stloq, fellema, fellogen
  - B. Po'kak, epiderma, po'kak, kambiy
-

- 
- C. Felloderma, epiderma, po'kak, kambiy
  - D. Felloderma, fellogen, fellema

**35. Turgor nima?**

- A. Hujayraning bir-biridan ajralish jarayoni
- B. Hujayra po'stining qalinlashishi
- C. Sitoplazmaning qisqarishi va qobiqdan uzoqlashishi.
- D. Bosim ortishi bilan hujayra po'stining taranglashishi

**36. Quyidagi to'qimalardan qaysi biri birlamchi hosil qiluvchi to'qimaga kiradi?**

- A. Peritsikl
- B. Prokambiy
- C. Kambiy
- D. Fellogen

**37. Floemadagi o'tkazuvchi to'qima**

- A. Lub tolalari
- B. O'tkazuvchi naylar
- C. Elaksimon naylar
- D. To'rsimon naylar, lub tolalari

**38. O'tkazuvchi va mustahkamlash vazifasini bajarish qaysi hujayra (element)ga xos?**

- A. Elaksimon naylar
- B. Naylar.
- C. Traxeidlar
- D. Yo'ldosh hujayralar.

**39. Zaxira modda to'plovchi parenxima to'qimalar turining qaysi biriga tegishli?**

- A. Asosiy
- B. Hosil qiluvchi
- C. Mustahkamlovchi
- D. Qoplovchi

**40. Mexanik to'qimalarni aniqlang ?**

- A. Lub tolasi, yog'ochli tolasi, kambiy
- B. Lub qavati, yog'ochli qavati

- 
- C. Floema, ksilema  
D. Kolenxima, sklerenxima, tosh hujayralar

**41. Poya va barglardan rivojlanuvchi ildiz qanday nomlanadi?**

- A. Oo'shimcha.  
B. Asosiy.  
C. Yon.  
D. Popuk.

**42. Ildizdagi peritsikl qanday vazifani bajaradi?**

- A. Yon ildizni hosil qilish.  
B. Suvni shimish.  
C. Suv va mineral moddalarni o'tkazish.  
D. Organik moddalarni o'tkazish.

**43. Sabzi ildizmevasining qaysi qismida zaxira oziqa moddalar to'planadi?**

- A. Birlamchi ksilemada  
B. Markaziy silindrda.  
C. Ikkilamchi ksilemada.  
D. Po'stloqida.

**44. Ildizmeva qaysi ildizning o'zgarishidan hosil bo'ladi?**

- A. Qo'shimcha  
B. Asosiy.  
C. Yon.  
D. Asosiy va qo'shimcha.

**45. Yog'ochlikdagi naylar bo'ylab moddalar qaysi yo'nalishda harakatlanadi?**

- A. Ildizdan faqat poyaga  
B. Ildizdan o'simlikning barcha organlariga  
C. Bargdan boshqa organlarga  
D. Ikki yo'nalishda: ildizdan barg tomon, bargdan Ildiz

tomon

---

**46. Bo'lingan hujayralarning ko'p qismi kambiydan... tomonga qarab o'sib...hujayralarga aylanadi**

- A. tashqi lub
- B. ichki yog'ochlik
- C. tashqi po'kak
- D. ichki o'zak

**47. Qaysi moddaning o'simlik bo'ylab harakatlanishida lub qavati katta rol o'ynaydi**

- A. suv va mineral tuzlar
- B. suv va organik moddalar
- C. organik modda
- D. mineral tuzlar

**48. Poyaning o'q (markazi) silindri qaerda joylashgan?**

**A. birlamchi po'stloqning ichki tomonida joylashadi va o'tkazuvchi elementlardan iborat bo'ladi**

**B. floemadan keyin joylashadi**

**C. kambiydan keyin joylashadi va o'tkazuvi elementlardan iborat**

**D. birlamchi po'stloqdan oldin joylashadi**

**49. Epidermis ostida joylashgan Asosiy to'qima hujayralari...**

- A. bulutsimon (g'ovak)
- B. kompakt
- C. ustunsimon
- D. oxirgi hujayralar

**50. Poyaning lub qismi qanday nomlanadi?**

- A. Parenxima
- B. Floema
- C. Ksilema
- D. epidermis

**51. Barg bandiga ega bo'lgan (I) va o'troq bargli (II) o'simliklarni aniqlang**

---

1) o'rik; 2) anjir; 3) gulsafsar; 4) lola; 5) qovun; 6) makkajo'xori

A. I-1, 2, 5; II- 3, 4, 6

B. I- 2, 5, 6; II- 1, 3, 4

C. I-1, 2, II- 3, 4, 5, 6

D. I-1, 5, 6; II- 2, 3, 4

**52. Yog'ochlikdagi naylar bo'ylab moddalar qaysi yo'nalishda harakatlanadi?**

A. Bargdan boshqa organlarga

B. Ildizdan faqat poyaga

C. Ildizdan o'simlikning barcha organlariga

D. Ikki yo'nalishda: ildizdan barg tomon, bargdan Ildiz tomon

**53. Barg tomirining nay-tolali boylamlari nimalar hosil qiladi?**

1) elaksimom naylar; 2) tolalar; 3) o'lik naychalar; 4) ustunsimon hujayralar; 5)

kambiy naychalar

A. 1, 2, 5

B. 1, 2, 3

C. 2, 3, 4

D. 1, 4, 5

**54. Bargning qaysi tuzilishida ustunsimon parenxima ustki epiderma ostida, bulutsimon parenxima esa ostki epidermaga yaqin joylashadi?**

A. Izolateral

B. Dorzoventral

C. Bulutsimon

D. Ustunsimon

**55. Barg plastinkasining kesik joyi umumiy sathining 1/3 qismidan utgan bo'lsa bu qanday qanday barg deyiladi?**

A. O'yma barg

B. Tishli barg

---



---

C. Bo'lma barg

D. Kesik barg

**56. Yopiq urug'li o'simliklarda murtak xaltachasidagi markaziy hujayrasining urug'lanishidan nima rivojlanadi?**

A. Endosperm. B Perisperm. C Murtak. D Meva.

**57. Gul qismlarining qaysi qismi barg o'zgarishidan kelib chiqqan?**

A. Gul bandi, gul o'rni.

B. Tojibarg, changchi, urug'chi.

C. Gul bandi, gul o'rni, urug'chi.

D. Gul bandi, gul o'rni, tojibarg.

**58. Chang donachasida qanday hujayralar mavjud?**

A. Vegetativ va generativ

B. Tuxum hujayra

C. Intina

D. Ekzina

**59. O'simlik va xayvon hujayralari o'rtasidagi farq?**

A. Harakatchanligi, rangi, oziqlanishi bilan

B. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida, tsitoplazma xarakati

C. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida, xarakatchanligi

D. Sellyuloza qobiq, vakuol, plastida

**60. Hujayralarning zahira moddasi?**

A. Tamomila deyarli qattiq holda bo'ladi

B. Faqat eritma holida bo'ladi

C. Eritma, qisman eritma, qisman qattiq holatlarda bo'ladi

D. Qisman eritma, qisman qattig'q holatda bo'ladi

---

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Alimova R.A., Sagdiev M.T, Adilov B.A. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari: o'quv qo'llanma. - TashGAU: 2018
2. Alimova R.A., Sagdiev M.T. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi: o'quv qo'llanma . - T., 2013.
3. Belolipov I.V., Axmedov X.A., Buxorov K.X., Jabbarov A., Islomov A.M., Boykobilov B.I. Botanikadan laboratoriya mashg'ulotlari: o'quv qo'llanma - TamnAY.: 2018.
4. Belolipov I.V., Arabova N.Z., Axmedov X.A., Buxorov K.X., Islamov A.M., Abdurasulov SH.E. Botanika va o'simliklar fiziologiyasi (botanika): o'quv qo'llanma -T.,2018

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Axmedov X.A. Botanika ma'ruza matnlari. -T.: ToshDAU, 2005
2. Alimova R.A. Qishloq xujalik o'simliklari biokimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari: o'quv qo'llanma . - T.: ToshDAU, 2000.
3. Belolipov I.V., SHeraliev A.SH., Buxorov K.X., Islamov A.M. O'simliklar morfologiyasi. -T.: MCHJ "tishz yoezup "goir", 2007. -156 b.
4. Buriev X.CH., Sagdiev M.T., Alimova R.A., Enileev N.SH. Sabzavotpoliz ekinlari fiziologiyasi va biokimyosi: o'quv qo'llanma —T.: Navruz,2015

---

5. YOziev L., Arabova N. Dorivor O'simliklar-Qarshi: Nasaf, 2017.

6. Zikiryoiev A. O'simliklar biokimyosidan amaliy mashg'ulotlar: o'quv qo'llanma. -T.: Mexnat, 2001.

7. Prator O., SHamsuvalieva L., Sulaymonov E., Axunov X., Ibodov K., Maxmudov V. Botanika. -T.: Ta'lim nashriyoti, 2010.

8. Mirziyoev SH.M. Agrar ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to'grisidagi qarori . № PK, - 4795, 2020 y.

9. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt tarakkiyoti va xalq farovonligining garovi. "Uzbekiston" NMIU, 2017

10. Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "Uzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish buyicha harakatlar strategiyasi tugrisida" gi PF-4947-sonli Farmoni. Uzbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda

## MUNDARIJA

<b>1.1.Laborotoriyalarida xavfsizlik texnikasi qoidalari yo'riqnomasi</b>	3
<b>1.2.Mikroskopning tuzilishi</b>	4
<b>1.3.Hujayra .</b>	
<b>№1-Laborotoriya mashg'uloti. O'simlik hujayrasining tuzilishi</b> Piyoz po'si epiderma hujayrasi	5
<b>1.4.To'qima.</b>	
<b>№2-Laborotoriya mashg'uloti.O'simlik to'qimalarning umumiy tasnifi</b>	9
<b>1.5.O'simliklarning vegetativ organlari.</b>	
<b>№3-Laborotoriya mashg'uloti. Ildizning anatomik tuzilishi</b>	15
<b>1.6.O'simliklarning generativ organlari.</b>	
<b>№4-Laborotoriya mashg'uloti. Gul.Gul morfologiyasi</b>	22
<b>№5-Laborotoriya mashg'uloti. Urug'. Bir va ikki urug' pallali o'simliklarning urug'ini tuzilishi</b>	32
<b>№6-Laborotoriya mashg'uloti. Meva tiplari</b>	38
<b>1.7.O'simliklarning sistematikasi.</b>	
<b>№7-Laborotoriya mashg'uloti. Ko'k (Cyanophuta), yashil (Chlorohyta), qizil (Rhodophuta), tillarang diatom (Diatophufa) qo'ng'ir (Phaeophufa) suvo'tlari</b>	43
<b>№8-Laborotoriya mashg'uloti. Zamburug'lar bo'limi (Mycophyta)</b>	49
<b>№9-Laborotoriya mashg'uloti. Lishayniklar (Lishenophuta)</b>	53
<b>№10-Laborotoriya mashg'uloti. Qirquloqtoifalar (Polypodiophu)</b>	56
<b>№11-Laborotoriya mashg'uloti. Qarag'aytoifa(Cymnospermaye,Pinophy)</b>	61
<b>№12-Laborotoriya mashg'uloti Sho'radoshlar (Chenopodlaceae), Chinniguldoshlar (Caryophyllaceae), Gultojixurozdoshlar(Amaranthaceae)oilalari</b>	67
<b>№13-Laborotoriya mashg'uloti.Gulxayridoshlar (Malvales), Ziradoshlar(Apiaceae),Karamdoshlar(Brassicaceae)oilalari</b>	72
<b>№14-Laborotoriya mashg'uloti. Burchoqdoshlar(Fabales), Ituzumdoshlar (Solanaceae),Yongoqdoshlar(Juglandales) oilalari</b>	76
<b>№15-Laborotoriya mashg'uloti. Bug'doydoshlar(Poaceae), Piyozdoshlar (Alliaceae), Qiyoqdoshlar(Cyperales), loladoshlar</b>	82

<b>1.8.O'simlik hujayrasining fiziologiyasi</b>	
<b>№16-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Hujayra protoplastining xususiyatlari	58
<b>17 - Laboratoriya mashg'uloti.</b> Plazmoliz va deplazmoliz. Hodisalari, plazmolizning turli formalari	91
<b>1.9. O'simliklarning suv rejimi</b>	
<b>№18-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Transpiratsiya jadalligini aniqlash	93
<b>№19-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Bargning ustki va ostki qismida transpiratsiyaning borishini aniqlash	96
<b>2.1. O'simliklarning mineral elementlar bilan oziqlanishi</b>	
<b>№20-Laboratoriya mashg'uloti.</b> O'simliklarning o'sishiga turli mineral elementlar ta'sirini kyzatish	98
<b>2.2. O'simliklarda fotosintez</b>	
<b>№21-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Yashil barg pigmentlarini ajratib olish va xosalarini o'rganish	103
<b>№22-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Pigmentlarning optik va kimyoviy xossalari bilan tanishish	106
<b>2.3. Oqsillar</b>	
<b>№23-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Oqsillarga xos rangli reksiylari	110
<b>№24-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Oqsillarni cho'ktirish	112
<b>2.4.Fermentlar</b>	
<b>№25-Laboratoriyamashg'uloti.</b> Fermentlarning xossalari	115
<b>№26-Laboratoriyamashg'uloti.</b> Fermentlarning termolabilligi va maxsusligi	117
<b>2.5.Uglevodlar</b>	
<b>№27-Laboratoriyamashg'uloti.</b> Uglevodlarning xossalari.Glyukoza,aniqlash usullari	123
<b>№28-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Uglevodlarning xossalari kraxmalni aniqlash usullari	128
<b>2.6.Lipidlar</b>	
<b>№29-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Lipidlarga xos reksiylar	130
<b>№30-Laboratoriya mashg'uloti.</b> Moylarning yod va kislota sonini aniqlash usullari	132
<b>2.7.GLOSARIY</b>	136
<b>2.8.TEST</b>	159
<b>2.9.FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR</b>	170







---

*Toxirov B.B. , Mustafoyev H.M , Tog'aeva M. B  
Qahorova Z.G'.*

**BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR  
FIZIOLOGIYASIDAN  
LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARI**  
*(O'quv qo'llanma)*



«Sharq-Buxoro» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.  
Buxoro shahar O'zbekiton Mustaqilligi ko'chasi, 70/2 uy.  
Tel: 0(365) 222-46-46