

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

**R.I.TOSHMUHAMEDOV**

**O‘SIMLIKLAR SISTEMATIKASIDAN  
AMALIY MASHG‘ULOTLAR**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan  
pedagogika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanmasi  
sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT  
“O‘ZBEKISTON”  
2006**

**Taqrizchi:** b.f.d., professor O'.P. Prator

**Tuzuvchi:** b.f.n., dots. Toshmuhamedov Rixsiboy Ilyasovich

Ushbu o'quv qo'llanma yangi o'quv dasturi va mahalliy flora asosida yozilgan. Unda tuban va yuksak o'simliklar sistematikasiga oid amaliy mashg'ulotlar uchun mo'ljallangan ma'lumotlar berilgan.

Qo'llanmada ishni bajarish tartibi, uslubi va har bir mavzudan so'ng talabalar o'z bilimlarini sinab ko'rishi uchun savollar berilgan.

Qo'llanmani tayyorlashda o'simliklar sistematikasi bo'yicha keyingi yillardagi fan yangiliklari hisobga olingan.

Mazkur o'quv qo'llanma pedagogika universiteti va institutlarning biologiya mutaxassisliklari uchun mo'ljallangan. Undan boshqa oliy o'quv yurtlarining talabalari va o'qituvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Toshmuhamedov R.I.

**T 71 O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar:** pedagogika universiteti talabalari uchun o'quv qo'li./R.I. Toshmuhamedov. – T.: «Platinum Publishers», 2006. – 128 b.

ББК 28. 5я73

№ 417–2006

## SO‘ZBOSHI

«Ta’lim to’g’risi»dagi Qonun va «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» yaratilishi ta’lim sohasidagi qator muammolarni yechish va ularni tubdan isloh qilish, yuksak ma’naviy va axloqiy yuqori malakali kadrlar tayyorlashga asos soldi. Shuningdek, Oliy ta’limning yangicha tizimini va mazmunini shakllantirishda ta’lim berishning ilg’or pedagogik texnologiyalari, zamonaviy o‘quv uslubiy majmualarni yaratish va o‘quv-tarbiya jarayonini didaktik jihatdan ta’minlash zarurligi ham e’tirof etildi.

Botanika kursi biologiya mutaxassislarini tayyorlashda muhim rol o‘ynaydi. Bunda talabalar o‘simliklar olamining – tabiiy boyliklarimizning turli-tumanligini o‘rganish orqali ularning sistematik belgilarini taqqoslash, toksonomik birliklarini o‘rganish, shuningdek, tabiatdagi murakkab o‘zaro ta’sir va bog‘lanishlar haqidagi bilimlarni shakllantiradilar.

O‘simliklar sistemikasidan laboratoriya mashg‘ulotlari davomida talabalar tuban va yuksak o‘simliklarning eng muhim sistematik guruhlari vakillari bilan ta-nishadilar, ularning tuzilishi, tarqalishi va ahamiyatini o‘rganadilar.

Mazkur qo‘llanma talabalarning laboratoriya mashg‘ulotlari davomida ishni mustaqil bajarishga, fikrlashga, xulosalar chiqarishga va bilimlarni tiklashga qara-tilgandir.

O‘qituvchi talabalarga, ayniqsa, yopiq urug‘li yoki gulli o‘simliklar turlarini aniqlashda mahalliy materiallarni to‘g‘ri tanlash va aniqlagichlardan foydalanish yo‘llarini o‘rgatishi lozim.

Keyingi 10 yillar davomida botanika kursidan amaliy mashg‘ulotlar o‘quv qo‘llanmasi yaratilmagan va hozirgi kunda amalda foydalanilayotgan yangi das-turga muvofiq o‘simliklar dunyosining tasnifi, ayniqsa, yuksak o‘simliklar qismida ko‘pgina o‘zgarishlar mavjud. Shuning uchun ham, yangi dastur talabiga javob bera-digan o‘quv qo‘llanmalar yaratish shu kunimizning dolzarb masalalaridan biridir.

Mazkur qo‘llanma haqida mutaxassislarning fikr-mulohazalari, qo‘shimchalari bo‘lsa, muallif albatta o‘rganib inobatga oladi va ularga samimiy minnatdorchi-lik bildiradi. Foydali, ilmiy takliflar keyingi nashrlarda hisobga olinadi.

Muallif mazkur qo‘llanmani tayyorlashda bergan foydali maslahatlari, taklif-lari uchun Beruniy mukofoti laureati, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan fan arbobi, biologiya fanlari doktori prof. O‘.P. Pratovga o‘z minnatdorчилигинi bildiradi.

## O'simliklarning lotincha nomlarini o'qish qoidalari

Lotin tili – butun jahon ilmiy terminologik tili bo'lib, faqat biologiya fanlarida-gina emas, balki turli boshqa tabiiy fanlarda ham keng qo'llaniladi.

Shuning uchun ham biologiya mutaxassisligi bo'yicha o'qiyotgan Oliy o'quv yurti talabalari o'simliklarning lotincha nomlarini to'g'ri o'qiy bilishlari hamda asosiy tabiiy va madaniy holda o'suvchi o'simliklarning lotincha nomlarini esda saqlab qolishlari zarur.

Shular inobatga olingan holda, quyida o'simliklarning lotincha nomlarini to'g'ri o'qish va yozishga qaratilgan ba'zi bir ma'lumotlarni berishni maqsadga muvofiq deb bildik.

### Lotin alfaviti

| Bosma harflar | Yozma harflar | Harflar nomi |
|---------------|---------------|--------------|
| A a           | <i>Aa</i>     | A            |
| B b           | <i>Bb</i>     | Be           |
| C c           | <i>Cc</i>     | Se           |
| D d           | <i>Dd</i>     | De           |
| E e           | <i>Ee</i>     | E            |
| F f           | <i>Ff</i>     | Ef           |
| G g           | <i>Gg</i>     | Ge           |
| H h           | <i>Hh</i>     | Ash          |
| I i           | <i>Ii</i>     | I            |
| J j           | <i>Jj</i>     | Iot          |
| K k           | <i>Kk</i>     | Ka           |
| L l           | <i>Ll</i>     | El           |
| M m           | <i>Mm</i>     | Em           |
| N n           | <i>Nn</i>     | En           |
| O o           | <i>Oo</i>     | O            |
| P p           | <i>Pp</i>     | Pe           |
| Q q           | <i>Qq</i>     | Kyu          |
| R r           | <i>Rr</i>     | Er           |
| S s           | <i>Ss</i>     | Es           |
| T t           | <i>Tt</i>     | Te           |
| U u           | <i>Uu</i>     | U            |
| V v           | <i>Vv</i>     | Ve           |

|     |           |         |
|-----|-----------|---------|
| W w | <i>Ww</i> | Dubl-ve |
| X x | <i>Xx</i> | Iks     |
| Y y | <i>Yy</i> | Igrek   |
| Z z | <i>Zz</i> | Zet     |

### Harflar talaffuzi va ularning o'qilishi

| Harf yoki harf birikmasi | Talaffuz etilishi  | Qanday hollarda uchraydi                            | Misol                                  |
|--------------------------|--------------------|---|--|
| A                        | A                  | Ko'p hollarda                                       | Agropyron – agropiron                  |
| aye                      | E                  | Ko'p hollarda                                       | Peonia – peonia                        |
|                          | ae                 | Bu holda <i>e</i> harfi ustiga ikki nuqta qo'yiladi | Aenlus – aenlus                        |
| V                        | b                  | Har doim  | Beta – beta                            |
| C                        | tse                | <i>E, I, y, ae, oe</i> lardan oldin                 | Cerasus – seraszus                     |
|                          | k                  | Boshqa hollarda                                     | Communis – kommunis                    |
| ch                       | x                  | Barcha hollarda                                     | Corchorus – korxorus                   |
| D                        | d                  | Barcha hollarda                                     | Daucus – daukus                        |
| E                        | e                  | Barcha hollarda                                     | Dens – dens                            |
| F                        | f                  | Barcha hollarda                                     | Fagopyrum – fagopirum                  |
| G                        | g                  | Barcha hollarda                                     | Fragaria – fragaria                    |
| H                        | X yoki G – yumshoq | Ko'p hollarda                                       | Humulus – xumulus<br>Hordeum – gordeum |
|                          | o'qilmaydi         | <i>Rh, gh, th</i> – birgalikda kelsa                | Rheum – reum<br>Theobroma – teobroma   |
| I                        | i                  | So'z boshida undosh harf. keyin                     | Glycine – glitsine                     |
|                          | y                  | Unli harfdan so'ng                                  | Dioica – dioyka                        |
| J                        | y                  | Ko'pchilik hollarda                                 | Juniperus – yuniperus                  |
| K                        | k                  | Barcha hollarda                                     | Kochia – koxia                         |
| L                        | l                  | Barcha hollarda                                     | Salsola – salsola                      |

|      |     |   |   |
|------|-----|---|---|
| M    | m   | Barcha hollarda   | Malva – malva                           |
| N    | n   | Barcha hollarda   | Prunus – prunus                         |
| O    | o   | Ko'pchilik hollarda   | Trifolium – trifolium                   |
| Oe   | e   | Ko'pchilik hollarda   | Oenothera – enotera                     |
|      | oe  | Bunday hollarda «e» ustiga ikki nuqta qo'yiladi   | Aloe – aloe                             |
| P    | p   | Ko'pchilik hollarda   | Pyrus – pirus                           |
| Ph   | f   | Barcha hollarda   | Phacelia – fatselia                     |
| Q    |     | Faqatgina <i>qu</i> bir gal qo'llaniladi  |   |
| Qu   | kv  | Barcha hollarda   | Equisetum – ekvizetum                   |
| R    | r   | Barcha hollarda   | Sorbus – sorbus                         |
| S    | s   | Ko'pchilik hollarda   | Ribes – ribes                           |
|      | z   | Ikki unli orasida va <i>m, n, r</i> bilan birgalikda  | Rosa – roza                             |
| sch  | sx  | Barcha hollarda   | Schiandra – sxizandra                   |
| T    | t   | Barcha hollarda   | Triticum – tritikum                     |
| ti   | tsi | Unlilardan oldin, <i>s, x, t</i> dan keyin emas   | Nicotiana – nikotsiana                  |
| U    | u   | Ko'pchilik hollarda   | Rubus – rubus                           |
|      | v   | <i>q</i> dan so'ng va <i>aqu</i> birgalikda kelganda<br>Unlidan oldin, ba'zan <i>su</i> unlidan oldin | Aquilegia – akvilegia<br>Suaeda – sveda |
| V, W | v   | Barcha hollarda   | Vicia – vitsia                          |
| X    | ks  | Barcha hollarda   | Carex – kareks                          |
| Y    | i   | Barcha hollarda   | Oryza – oriza                           |
| Z    | z   | Ko'pchilik hollarda   | Zea – zea                               |

# I BOB. TUBAN O'SIMLIKLAR (THALLOBIONTA)

Tuban o'simliklar tanasi ildiz, poya barg kabi qismlarga bo'linmagan va turli vazifani bajarishga moslashgan to'qimalarga ega bo'lmay, bir xil tuzilishdagi tal-lomga ega. Ular bir, koloniya, ko'phujayrali yoki hujayrasiz tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

Jinsiy ko'payish organi – oogoniy va anteridiylar bir hujayrali.

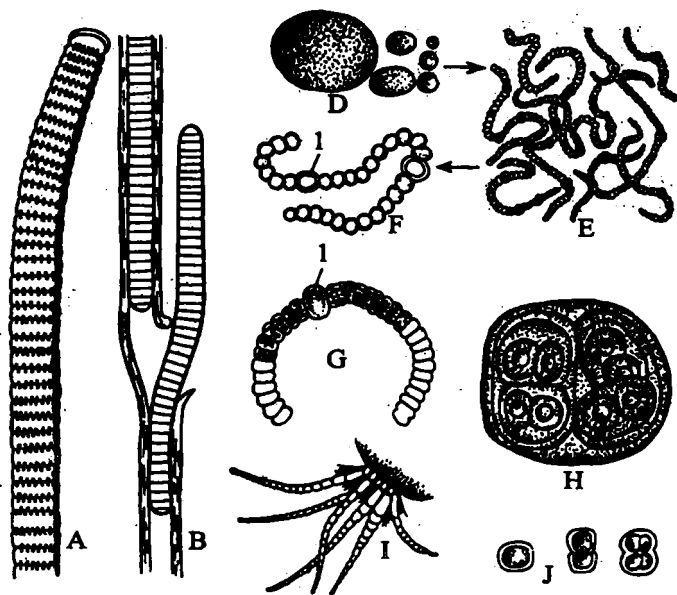
## 1-mavzu. KO'K-YASHIL YOKI SIAN SUV O'TLAR BO'LIMI (Cyanophyta)

**Kerakli materiallar:** ossillyatoriya (*Oscillatoria*) nostok (*Nostoc*) va boshqa ko'k-yashil suvo'tlar vakili (suvli bankalarda loyi bilan). Doimiy mikropreparatlar, spirtida fiksatsiyalangan nostokning shilimshiqlashgan sharlari.

### Umumiy tushuncha

Ko'k-yashil suvo'tlar sodda tuzilishga ega bo'lgan bir hujayrali, kononiya holda yashovchi (1-rasm) yoki ko'p hujayrali prokariot organizmlardir.

Ular hujayrasi to'liq shakllangan yadro (mag'iz), mitoxondriy, plastid va vakuolalarga ega emas. Rangi yashil-xlorofill va ko'k-fiksatsion pigmentlar nisba-tiga bog'liq.



1-rasm. Ko'k-yashil suvo'tlari

A – ossillyatoriya (*Oscillatoria*); B – lingbiya (*Lyngbya*); D–F – nostok (*Nostoc*); D – umumiy ko'rinishi; E – mikroskopning kichik obyektidagi ko'rinishi; F – kattalashtirilgandagi ko'rinishi; G – anabena (*Anabena*); H – gleokapsa (*Gleocapsa*); I – rivulyariya (*Rivularia*); J – xrookokk (*Chroococcus*); l – geterotista

Shu bilan birga oz bo'lsa-da, qizil fikroeritrin va qo'ng'ir-karotinoid pigmentlarga ham ega. Bu suvo'tlarining oziqlanishi avtotrof (fotosintez) va geterotrof (atrof-muhitdan organik moddalarni olish yo'li bilan)dir.

Ko'payishi asosan jinssiz va vegetativ ravishda amalga oshadi.

Jinsiy ko'payish kuzatilmaydi. Mazkur suvo'tlari vakillari oqar va ifloslangan suvlarda, zax tuproqlarda, daraxt po'stloqlarida, qoyalar va issiq suv manbalarida keng tarqalgan.

## Topshiriqlar

1. Mikroskop ostida ossillyatoriya va nostok suvo'tlarini ko'rish, tuzilishi bilan tanishish.
2. Kuzatilgan obyektlarni albomga chizish va qismlarini ko'rsatish.

## Ish tartibi

Nostok (yopishqoq, shilimshiqsimon sharchalar) olxo'ri mevasiga o'xshash katalikda bo'lib, yashil-ko'k, to'q-ko'k, ba'zan esa qo'ng'ir rangli bo'ladi.

Igna bilan shilimshiq massaning kichkina bo'lagi olinib, bir tomchi suvda preparat tayyorlanadi. Katta obyektivda kuzatilsa, ko'p sondagi egri-bugri zanjir shaklidagi yumaloq, ko'k-yashil hujayralar ko'rinadi. Unda oddiy hujayralar bilan birga, qalin devorli va oddiy hujayralarga nisbatan kattaroq, qo'ng'ir rangli hujayralar ham uchraydi. Ular *geterotsista* deb ataladi va shu yerdan hujayralar zanjiri alohida bo'lakchalarga – gormogoniyalarga bo'linib, vegetativ ko'payishi kuzatiladi.

Ossillyatoriyaning ko'pincha akvarium devorlarida boshqa suvo'tlar bilan birgalikda uchratish mumkin. Nina vositasida ossillyatoriya mavjud bo'lgan qobiqdan bir tomchi suv buyum oynasiga qo'yib, preparat tayyorlanadi. Avval kichik, so'ngra katta obyektivda kuzatiladi. U ingichka ko'k-yashil ipchalardan iborat bo'lib, hatto kichik ko'zguda kuzatilganda ham, ularning tebranayotganligini kuzatish mumkin. Ularning harakati hujayraning protopektinli devorchasi ajratadigan shilimshiq modda hisobiga bo'ladi.

Katta obyektivda har qaysi ipcha ko'p sondagi mayda, bir xildagi yadrosiz, xromatoforasiz hujayralardan iborat ekanligi kuzatiladi. Uning ichki, nisbatan tiniq bo'lgan hujayra qismi – nuklein kislotalari *sentropplaziya* va tashqi tomonidagi, nisbatan qoraroq pigmentlar *xromatoplazma* deb yuritiladi. Sitoplazmaning ustki qavatida esa, mayda glikogen donachalari ham kuzatiladi.



Ko'k-yashil suvo'tlarining anabena (Anabena), spirulina (Spirulina), xrokokk (Chroococqua) kabi turkumlari ham ko'p uchraydi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Tuban o'simliklar evolutsiyasida ko'k-yashil suvo'tlari qanday o'rin egallaydi?
2. Tana tuzilishining o'ziga xosligi nimada?
3. Ko'k-yashil suvo'tlar deb atalishiga qanday pigmentlar sababchi?
4. Ko'k-yashil suvo'tlari qanday usulda ko'payadi?
5. Bo'lim suvo'tlari qanday muhitda tarqalgan va oziqlanadi?

### **2-mavzu. YASHIL SUVO'TLARI BO'LIMI (Chlorophyta)**

**Kerakli materiallar:** tirik suv o'tlari – xlamidomonada (Chlomudomonas), xlorokokk (Chlorococcum), xlorella (Chlorella) va boshqalar.

Doimiy mikropreparatlar, kaliy yodid va yod eritmaları.

#### **Umumiy tushuncha**

Yashil suvo'tlari tallomi bir hujayrali, koloniyali, ko'p hujayrali yoki hujayrasiz bo'lib, harakatchan formalarida maxsus harakat organlari hisoblangan ikkita, ba'zan to'rtta bir xil shakldagi va kattalikdagi xivchinlarga ega bo'ladi. Hujayralar asosan bir yadroli (mag'iz), xromatoforalari (xloroplast) yashil bo'lib, ko'pchilik hollarda xilma-xil shakldagi, kattalikdagi va sondagi pirenoidlarga ega.

Zaxira moddalar yog' va kraxmal holda to'planadi.

Ko'payishi – vegetativ, jinssiz va jinsiy.

Bo'lim 15000 ga yaqin turga ega bo'lib, xilma-xil ekologik muhitda uchratish mumkin.

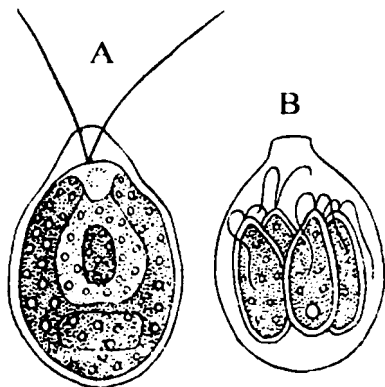
#### **Topshiriqlar**

1. Mikroskop vositasida volvokssimonlar sinfidagi xlamidomonadani, protokokksimonlardan esa xlorellani kuzatib, ularning tuzilishi va ko'payish usullarini taqqoslash.

2. Kuzatilganlarni chizib olish va qismlarini belgilash.

## Ish tartibi

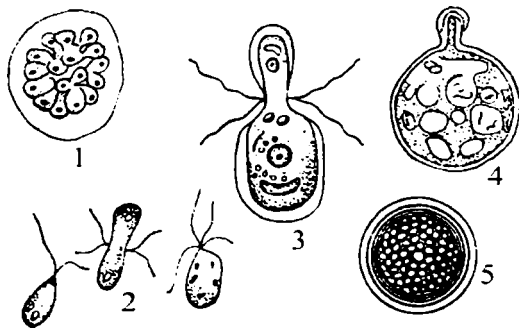
Xlamidomonada turkumi vakillari asosan sayoz, ifloslangan suv havzalarida, ko'lmaklarda yashab, suvning «gullashi»ga sababchi bo'ladi. Kuzatilayotgan suvo'ti bo'lgan suvdan bir tomchi olib, buyum oynasiga quyiladi va qoplagich oyna bilan yopib, mikroskopning avval kichik so'ngra katta obyektivida kuzatiladi. Mikroskop ostida tallomi bir hujayrali ikkita xivchinga ega bo'lgan turli xlamidomonadalar harakati kuzatiladi (2-rasm).



**2-rasm. Bir hujayrali xlamidomonada**

A – xlamidomonadaning umumiy ko'rinishi: bunda xromator, pirenoid, oldingi qismiga yaqin joyda vakuoli, ko'zchasi, yadrosi va ikkita qilchasi ko'rinadi; B – xlamidomonadaning jinssiz ko'payish jarayoni: yangi hosil bo'lgan hujayralar.

Jinssiz ko'payish davrida hujayra protoplasti 2–8 qismga bo'linib, ulardan zoosporalar shakllanadi. Suv havzalari qurib qolish vaqtida hujayra xivchinlarini tashlab, shilimshiq modda ajratadi va bu holda ular bo'linish xususiyatlarini saqlab qolgan holda, hujayralar to'dasini hosil qiladi. Jinsiy ko'payish jarayoni esa izogamiya, geterogamiya, oogamiya. Ba'zi vaqtlarda qo'shilayotgan gametalar preparatlarda ham kuzatiladi. Jinsiy ko'payishida ham hujayra protoplastining bo'linishi natijasida gametalar hosil bo'ladi (3-rasm).



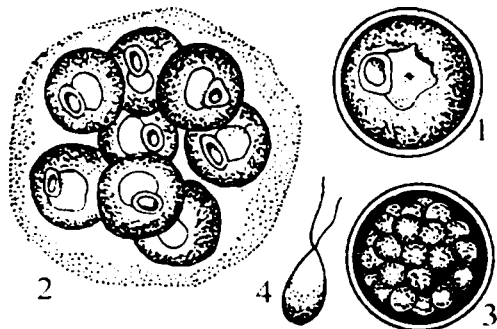
**3-rasm. Xlamidomonadaning jinsiy ko'payishi:**

1 – gametalar hosil bo'lishi; 2 – izogametalar va ularning qo'shilishi; 3 – geterogamiya; 4 – oogamiya; 5 – zigota.

Koloniya holda yashovchi vakillariga misol qilib volvoksni olish mumkin. Koloniyada 70–75 mingga yaqin hujayralar bo‘lishi mumkin.

Jinsiy ko‘payishi oogamiya tipida o‘tadi.

Xlorokokkni esa daraxtlarning nam po‘stloqlarida uchratish mumkin. Preparat tayyorlash uchun po‘stloqning yashil g‘ubor qismidan igna yordamida qirib olinib, bir tomchi suv bo‘lgan buyum oynasiga qo‘yib, mikroskopda kuzatilsa, sharsimon shakldagi yashil xlorokokk hujayralari kuzatiladi. Ba‘zi vaqtda zoosporalar hosil bo‘lishi ham kuzatiladi (4-rasm).

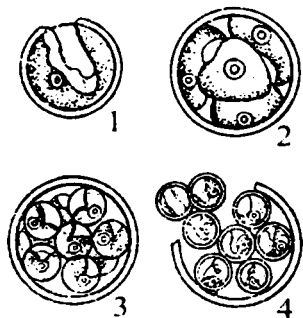


**4-rasm. Xlorokokk:**

1 – voyaga yetgan hujayra; 2 – shilimshiq bilan o‘ralgan yosh hujayralar to‘dasi; 3 – zoosporaning hosil bo‘lishi; 4 – zoospora.

Xlorella tabiatda, asosan, nam tuproqlar, daraxt po‘stloqlari, shuningdek, chuchuk suv havzalarida uchraydi. Pipetka yordamida xlorella bo‘lgan bir tomchi suv olinib, preparat tayyorlanadi. Katta ko‘zguda sharsimon yashil xlorella hujayralari kuzatiladi va u xlorokokk bilan taqqoslaniladi. Xlorellaning xlorokokkdan asosiy farqi jinssiz ko‘payish jarayoni harakatsiz sporalar (5-rasm) (avtosporalar) vositasida o‘tishidir.

Xlorella arzon, oqsilga boy ozuqa sifatida alohida ahamiyatga ega. Ko‘pgina davlatlarda madaniy holda o‘stiriladi.



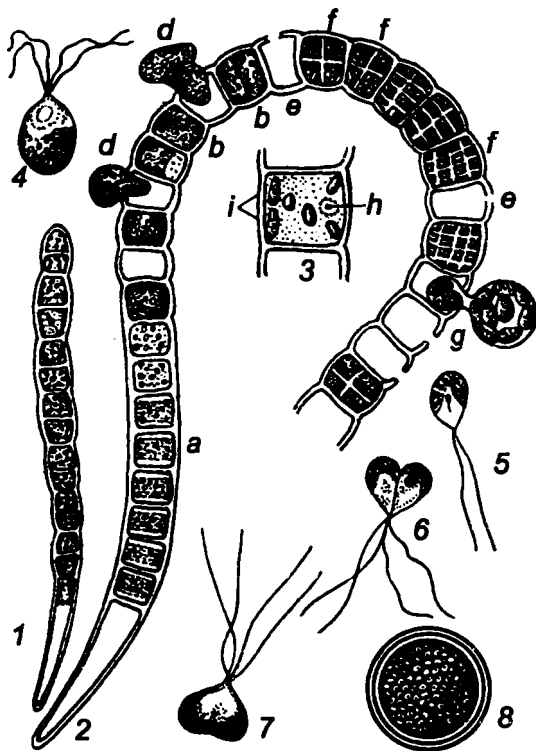
**5-rasm. Xlorella:**

1 – voyaga yetgan hujayra; 2–3 – avtosporaning hosil bo‘lishi; 4 – avtosporalarning ona hujayra po‘stidan chiqishi.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Yashil suvoʻtlari boʻlimi vakillarining hujayra tuzilishidagi oʻziga xos xususiyatlari?
2. Boʻlim vakillarida qanday koʻpayishlar kuzatiladi?
3. Xlamidomonada va volvoklarda jinsiy koʻpayish qanday oʻtadi?

### 3-mavzu. ULOTRIKSSIMONLAR VA KONYUGATSIMONLAR SINFI (Ulothrichophyceae va Conjugatae)



6-rasm. Ulotriks:

1 – tallom; 2 – voyaga yetgan; a – vegetativ hujayralar; b – sporalarning hosil boʻla boshlashi; d – sporalarning chiqishi; e – boʻshagan hujayralar; f – gametalarning hosil boʻlishi; g – gametalarning chiqishi; 3 – xromatoforing qismlari; 4 – zoospora; 5 – gameta; 6–7 – gametalarning qoʻshilishi; 8 – zigota.

**Kerakli materiallar:** tirik suvoʻtlari ulotriks (*Ulothrix*) spirogira (*Spirogyra*) va boshqa bir hujayrali konyugatlar (suv bankada loyi bilan). Doimiy preparatlar – konyugatsiyaning turli koʻrinishlarida.

Yod eritmasi va KI.

### Umumiy tushuncha

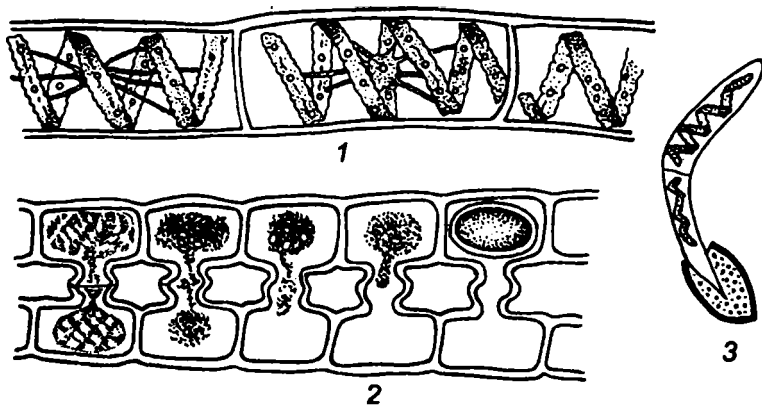
Ulotriks, ulotriksnamolar qabilasiga mansub boʻlib, asosan tez oqar suvlardagi tosh yoki boshqa jismlarga yopishgan holda uchraydi.

Uning shoxlanmagan oddiy ipi bir-biriga oʻxshash qalin poʻstli hujayralardan iborat. Xromatoforing tuzilishi oʻziga xos boʻlib, ikki cheti bir tekis qayrilgan plastinkasimon halqani hosil qiladi. Tallomi koʻp hujayrali boʻlib, har hujayrada bit-tadan hujayra magʻzi boʻladi. Xromatoforda bir necha pirenoidlarni kuzatish mumkin. U substrotga ponasimon, rangsiz-rizoidlar vositasida yopishadi (6-rasm).

Jinsiy va jinssiz yo‘llar bilan ko‘payadi. Zoosporalar 4 tadan, gametalar esa 2 tadan xivchinga ega bo‘ladi.

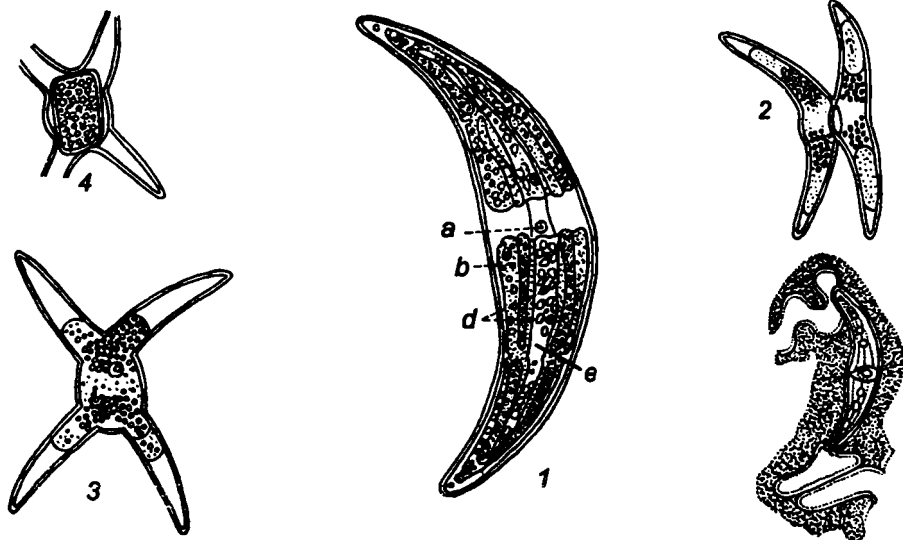
Konyugatsimonlar sinfi vakillari bir hujayrali (Clasterium) va ko‘p hujayrali (spiragira) oddiy ipsimon suvo‘tlaridir. Ular asosan chuchuk suv, to‘xtab qolgan suvlarda uchraydi.

Lentasimon spiral shaklda joylashgan xromatoforasi bilan boshqa vakillardan farqlash mumkin (7–8-rasm).



7-rasm. Spirogyra:

1 – ipning tuzilishi; 2 – jinsiy ko‘payish jarayoni; 3 – zigotasining o‘shishi.



8-rasm. Klosterium:

1 a – yadro; b – xromatofora, d – pirenoidlar, e – vakuolalar; 2–4 – ko‘payishi (konyugatsiya).

## Topshiriqlar

1. Mikroskop ostida ulotriksimonlar sinfi vakili – ulotriksni kuzatish.
2. Tallomning umumiy tuzilishi, har bir hujayra va uning qismlarini aniqlash.
3. Ko‘payish usullarini taqqoslash. Kuzatilgan (ko‘rganlarni)larni chizib olish va ularni ifodalash.
4. Mikroskop ostida Zignemanamolar qabilasi vakili spirogiraning tuzilishi va undagi konyugatsiya jarayonlarini kuzatish, albomga chizish.

## Ish tartibi

1. Suv havzasidan keltirilgan ulotriksning ipsimon tallomi mikroskop ostida kuzatiladi.

Preparatdan ulotriksning substratga yopishadigan rizoidlari, sellulozali po‘st bilan qoplangan silindsimon hujayrasi topilib, ichki tuzilishi o‘rganiladi. Xromatoforining ustki qismida oq dog‘lar shaklidagi pirenoidlar ko‘rinadi. Xromatofor orqasida bitta mag‘izi joylashgan bo‘lib, u ko‘rinmaydi.

Preparatlarni siljitib jinsiz va jinsiy ko‘payish jarayonlarini ham ko‘rish mumkin. Tallom hujayralarning ko‘ndalangiga bo‘linishi hisobiga uzaya beradi.

Mikroskopning katta obyekt orqali ba‘zi hujayralarda zoosporalar hosil bo‘layotganini ham kuzatish mumkin. Har bir ulotriks hujayrasi zoosporalar (4 xivchinli) yoki gametalar (2 xivchinli) hosil qilish xususiyatiga ega.

Jinsiy ko‘payish izogamiya yo‘li bilan o‘tadi. Shuningdek, bularda geterotallizm hodisasi kuzatiladi. Jinsiy gametalar qo‘shilib, zigota hosil qiladi.

2. Spirogira zignemanamalar qabilasiga mansub bo‘lib, oddiy, ko‘p hujayrali ipsimon suvo‘ti hisoblanadi. U ko‘proq kladofora bilan birga uchrab, rangining bir-muncha to‘qligi bilan undan farq qiladi.

Spirogirani lupa orqali ko‘rish, shilimshiq g‘ilof bilan qoplanganligi tufayli shilliq ekanligini qo‘l bilan ushlab ko‘rib sezish mumkin.

Buyum oynasidagi suv tomchisiga spirogiraning 1–2 ta ipi qo‘yilib, so‘ngra usti qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik obyektivi orqali spirogira hujayrasining tuzilishi ko‘riladi va rasmi chizib olinadi. Bunda spirogira ipining umumiy po‘sti, hujayra po‘sti devor bo‘ylab joylashgan, ichida spiral shaklida buralgan lentasimon xromatofori bo‘lgan protoplazma aniqlanadi. Ba‘zan ular hujayrasida kraxmal bilan o‘rab olingan, bir-biriga qarama-qarshi joylashgan bir qancha yirik pirenoidlar bo‘ladi. Hujayra yadrosi protoplazma iplariga osilgan holda hujayra

markazida turadi. Bu yadro xromatofor borligi sababli ba'zan ko'rinmaydi. Yadroni yaxshiroq ko'rish uchun preparatning qoplagich oynasi ostiga kaliy yodid eritmasi tomizish kerak. Yadro tillasimon rangga bo'yaladi. U katta obyektivda ko'riladi. Shu vaqtda kaliy yodid bilan bo'yalgan pirenoidlarni aniqlash lozim.

Hujayraning oddiy bo'linishi tufayli spirogira ipi o'sa boradi. Ma'lum sharoitda saqlangan spirogirada konyugatsiya hodisasini ko'rish mumkin. Bunda ikkita ip yonma-yon joylashadi. Har bir hujayraning protoplasti qo'shni hujayra tomon o'siq (bo'rtma) hosil qiladi. Bu vaqtda har qaysi hujayradagi protoplasti bir joyga to'planadi va o'siqlar bir-biriga borib yetgandan so'ng bir hujayradagi protoplasti ikkinchi hujayraga quyiladi, iplarning biri bo'sh qoladi, ikkinchisida esa zigota hosil bo'ladi va u qalin po'st bilan o'raladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Ulotrikssimonlar sinfining yana qanday vakillarini bilasiz?
2. Ularning tuzilishida va ko'payishida qanday o'xshashlik va farqlar bor?
3. Geterotallizm nima?
4. Zignemaning spiragiradan farqi nimada?
5. Klasterium bilan spirogirada kuzatiladigan konyugatsiyalardagi farq nimada?

## **4-mavzu. SARIQ-YASHIL (Xanthophyta) VA XARA (Charaphyta)**

### **SUVO'TLARI BO'LIMI**

**1-ish. Kerakli materiallar:** tirik va fiksatsiyalangan suvo'tlar – botridium va vosheriya, ularning doimiy preparatlari va boshqalar.

### **Umumiy tushuncha**

Sariq-yashil suvo'tlari tallomi bir hujayrali, ko'p hujayrali, hujayrasiz yoki koloniya holda bo'ladi. Bularning o'ziga xos xususiyati harakatlanadigan vakillarida har xil uzunlik va shakldagi ikkita xivchinlarning bo'linishidir (biri kalta-silliq, ikkinchisi uzun-patsimon).

Xloroplastlarida ko'p sondagi karotinooidlar bo'lib, tallomga sariq rang beradi. Zaxira moddalar tomchi moy shaklida to'planadi.

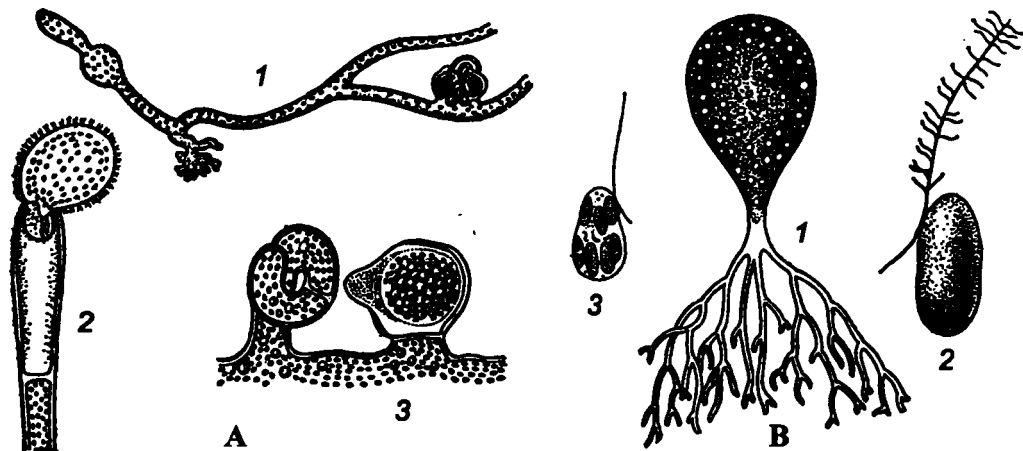
Bo'lim 2,5 ming turga ega.

## Topshiriqlar

1. Lupa yordamida botridium va vosheriyaning o'sish holatini ko'rish va taq-qoslash.
2. Mikroskop vositasida vosheriyaning tashqi tuzilishi bilan tanishish hamda jinsiy ko'payish organlarini kuzatish.
3. Kuzatilgan suvo'tlari rasmlarini chizish va izohlash.

## Ish tartibi

Preparoval nina bilan substratdan bitta yoki ikkita vosheriya ipi ehtiyotkorlik bilan tortib olinib, buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yish va ustini qopla-gich oyna bilan yopish lozim. Vosheriya ipining hammasi mikroskop okulyari-ning ko'rish nuqtasiga sig'masligi sababli uning substratga birikadigan shoxlan-gan rizoidinigina topib, preparat tayyorlash kerak. Undan so'ng uning hujayrasiz tuzilishini aniqlash lozim (9-rasm).



### 9-rasm. Sariq-yashil suvo'tlari (Xanthophyta).

A – vosheriya: 1 – tallom, 2 – tallomning sporangiyali uchi; 3 – oogoniyli va anteri-diyli ipcha bo'lagi; B – botridium; 1 – umumiy ko'rinishi; 2 – har xil xivchinli zoospora; 3 – gametalarning yetilishi.

Mikrometrik vint buralgan vaqtda po'st bo'ylab joylashgan va ichi donador yashil xromatofor bilan to'lgan protoplazmali suvo'tining ipi ko'zga tashlanadi.



Unda pirenoid bo'lmaydi. Yog' tomchilari zaxira modda hisoblanadi. Mikrovint buralganda, ular yaltirab ko'rinadi.

Hujayra protoplazmasida mayda yadrolar ko'p, ular preparat kaliy yodid bilan bo'yalgandagina ko'rinadi. Kaliy yodid eritmasi ta'sirida yadrolar tilla rangga bo'yaladi.

Vosheriya jinssiz ko'payadi. Zoospora ko'p sonli juft xivchinlari yordamida harakatlanadi. Vosheriya qulay sharoit bo'lganda jinsiy urchiydi. Jinsiy urchish vaqtida ipda tuxum hujayrali oogon va u bilan bir qatorda oogon tomonga egilgan ip o'simtasi – anteridiy bo'lib, ichida spermatozoidlar hosil bo'ladi. Anteridiy oogonga tegib turib tuxum hujayrani urug'lantiradi va qalin po'st bilan o'ralgan zigota hosil bo'ladi. Zigota uzoq muddatli tinch holatga o'tadi. Undan yangi vosheriya ipi o'sib chiqadi.

Botridium turlari nam-loy tuproqlarda, yo'l yoqasidagi quriyotgan xalqob, ko'lmak suvlarda, vosheriya turlari esa chuchuk oqmas suvlarda, quriyotgan suv havzalari qirg'oqlarida keng tarqalgan.

### Mustahkamlash uchun savollar

- 1) Sariq-yashil suvo'tlari qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
- 2) Botridium va vosheriyaning tallom tuzilishi qanday?
- 3) Vosheriya zoosporasining hosil bo'lishi va jinsiy organlari qanday tuzilishga ega?

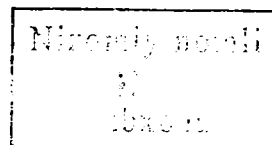
**2-ish. Kerakli materiallar:** xara suvo'ti gerbariysi yoki tirik suvo'ti. Jinsiy organlar ifodalangan doimiy preparatlar.

### Umumiy tushuncha

Xara suvo'tlari bo'limiga kiruvchi suvo'tlar vakillari boshqa suvo'tlardan tallomining – «tanalarining» birmuncha yirik bo'lishi bilan farqlanadi. Masalan, xara suvo'tlari vakillari tallomlarining kattaligi 10–15 sm, ba'zi vakillarining tallomlari esa 50 sm gacha bo'ladi.

Xara suvo'tlarining tallomlari bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan bo'lib, har bir bo'g'imidan bir necha yon «shoxchalar» chiqadi.

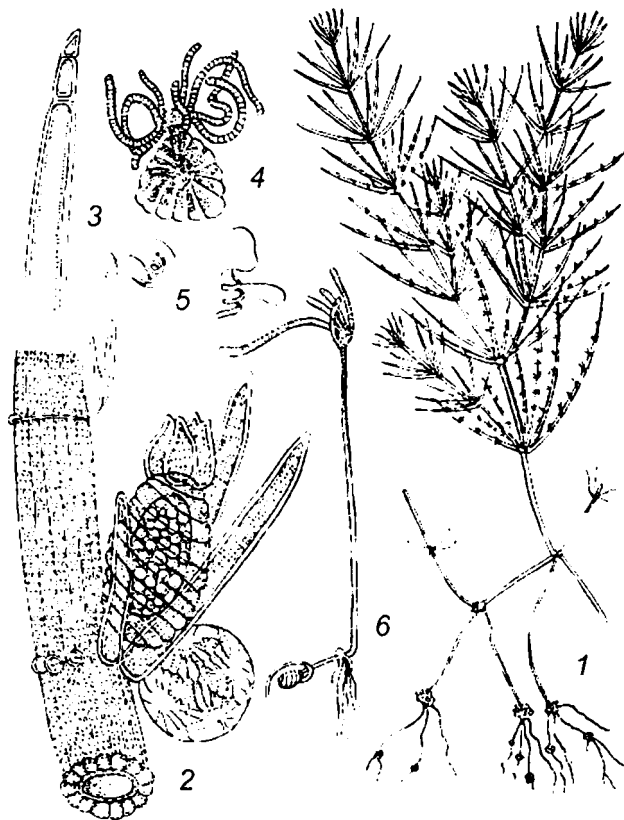
Har bir shoxcha ham xuddi «tana» kabi bo'g'im va bo'g'im oraliqlarga bo'lingan bo'ladi.



Xara suvo'tlar vakillarining hujayra po'sti kalsiy tuzlari bilan to'yingan bo'lganidan ular dag'al va mo'rt bo'ladi.

Xara suvo'tlari vakillarining jinsiy ko'payish organlari ko'p hujayrali bo'lishi va murakkab tuzilganligi bilan boshqa suvo'tlarning vakillaridan farq qiladi. Xara suvo'tlarida jinsiy ko'payish oogamiya tipidadir.

Xara suvo'tlarining vakillari ariq suvlarida, oqmas suvlarda, ayniqsa, hovuzdagi ko'lmak suvlar ostidagi quyqalarga o'z rizoidlari bilan yopishib yashaydi. O'zbekiston sharoitida surunkasiga 3-4 yil sholi ekilgan dalalarda ayniqsa ko'p uchraydi (10-rasm).



#### 10-rasm. Xara:

- 1 – umumiy ko‘rinishi;
- 2 – «bargi»ning bir qismi: yuqorida oogon ostida anterid;
- 3 – uch bo‘g‘im oraliqli shoxchasing uchki qismi;
- 4 – spermogen iplar bo‘lgan qalqoncha;
- 5 – spermatozoidlar;
- 6 – o‘simtasi.

#### Topshiriqlar

1. Xaraning tirik obyektini lupa yordamida ko‘rib, chizib olish.
2. Mikroskopning kichik va katta obyektivida hujayraning ichki tuzilishini kuzatish.

3. Jinsiy organlar – oogoniy va anteridiylarni mikroskop orqali kuzatib, albomga chizib olish.

### **Ish tartibi**

Vegetativ ko‘payish kurtagiga ega bo‘lgan xaraning shoxlangan rizoidlari, tallo-mining halqali shoxlangan shoxchalari va hujayralari orasidagi bo‘g‘im oraliqlari, «shoxchalar»dagi ko‘payish organlari (ustki qismida qoraroq uzunchoq oogoniy, pastda zarg‘aldoq rangdagi anteridiy) aniqlanadi.

Buyum oynasidagi glitserinli bir tomchi suvga pinset bilan halqali shoxlangan xara tallomining bir qismi qo‘yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Kichik obyektivda bitta, ancha yirik markaziy hujayra po‘stloq hujayrasini o‘rab olgan qator uzunchoq bo‘g‘in hujayra ko‘riladi va rasmi chizib olinadi. Tallomining ko‘ndalang kesimida markaziy hujayrani ko‘rish mumkin. Keyin halqasimon tarqaladigan hujayralar «barglar»ni aniqlash kerak. Bo‘g‘im orasida po‘stga yaqin joylashgan donali xromatofor bilan to‘lgan hujayrani ko‘rish mumkin.

Xromatofor borligi sababli ko‘p sonli yadrolar ko‘rinmaydi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Xara suvo‘tlari bo‘limining o‘ziga xos xususiyatlari nimada?
2. Respublikamizning qaysi hududlarida xara suvo‘ti keng tarqalgan?
3. Xara suvo‘tining vegetativ ko‘payishi qanday?
4. Xara suvo‘tining jinsiy organlari qanday tuzilishga ega?

## **5-mavzu. DIATOM (Diatomophyta) VA QO‘NG‘IR SUVO‘TLARI (Phaeophyta) BO‘LIMI**

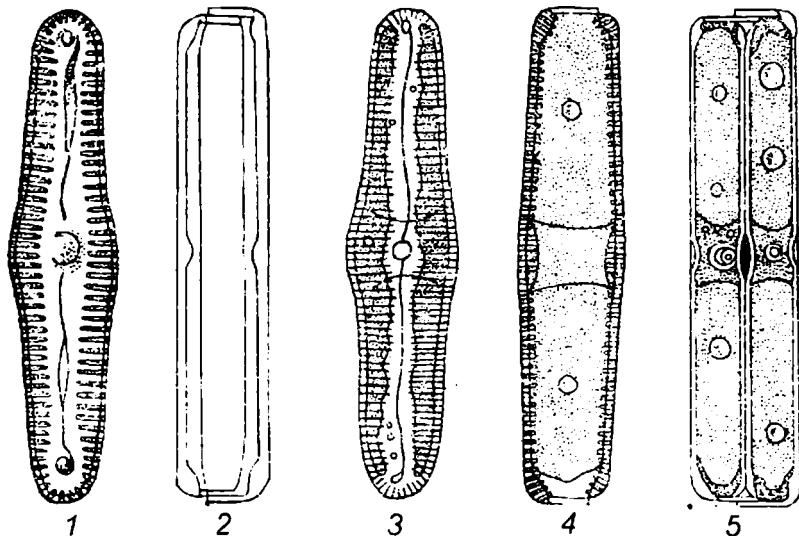
**1-ish. Kerakli materiallar:** tirik pinnulyariya va boshqa diatom suvo‘tlari. Doimiy preparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Bular bir hujayrali va koloniya bo‘lib yashaydigan mikroskopik organizmlardir. Diatom suvo‘tlar oqadigan va oqmaydigan chuchuk va sho‘r suvlarda, ko‘l va dengizlarda, hatto tuproqda ham keng tarqalgan. Ular ko‘k-yashil suvo‘tlari bilan birga uchraydi. Ularning tuzilishidagi xarakterli xususiyatlardan biri po‘stining ikki qavatli bo‘lishidir. Tashqi qavati qumtuproqdan va ichki qavati pektindan iborat. Ta-

nasining tashqi qavati ikki palladan iborat bo‘lib (tashqi – epiteka, ichki – gipoteka), qutichaning ikki qopqog‘iga o‘xshab biri ikkinchisini qoplab turadi. Xromatoforlarida karotin, xlorofill, fukoksantin pigmentlari bor. Qo‘shimcha diatomin – sariq rang beruvchi pigmentning bo‘lishi xarakterlidir.

Pinnulariya (Pinnularia) patsimonlar (Pennatae) sinfidan bo‘lib, uncha chuqur bo‘lmagan, suvi iflos hovuzlar tagida o‘sadi. Uni suvga tushib chiriyotgan barg yuzasida va botqoqliklarda uchratish mumkin (11-rasm).



### 11 – rasm. Pinnulariya:

1 – hujayra ichidagi ikkita lenta shaklidagi xromatoforning ko‘rinishi; 2 – hujayraning belbog‘ tomonidan ko‘rinishi; bunda plastinka shaklidagi xromatoforda tomchi moy, hujayraning markaziy qismida protoplazma ko‘prikchasi; 3 – pallasi tomonidan ko‘rinishi, bunda tuguncha va choklar ko‘rinadi; 4 – belbog‘ tomonidan ko‘rinishi: bunda o‘ng tomonda – epiteka, chap tomonda – gipoteka ko‘rinadi; 5 – pinnulariya hujayrasining bo‘linish yo‘li bilan ko‘payishi.

### Topshiriqlar

1. Mikroskop orqali pinnulariyaning tashqi tuzilishi ko‘rib chiqiladi va albomga chizib olinadi.

2. Ichki tuzilishi bilan tanishiladi.

3. Ikkinchi yoki doimiy preparatda pinnulyariyaning belbog‘ tomonidan ko‘rinishi kuzatiladi.

### **Ish tartibi**

Uncha chuqur bo‘lmagan suv havzasining tagidan olingan yangi obyekt – bir tomchi loyqa buyum oynasining ustiga qo‘yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskop ostida preparatga qarash bilanoq pinnulariyaning ilgari lama harakati ko‘zga tashlanadi. Pinnulariya tez harakat qilgani uchun tuzilishini aniqlash qiyin. Shuning uchun preparat formalinning 4 % li eritmasida fiksatsiyalanadi. Obyektni fiksatsiya qilish uchun eritma qoplagich oyna bilan predmet oynasi orasiga tomiziladi, so‘ngra ortiqcha suyuqlik filtr qog‘oziga shimdirib olinadi. Mikroskop ostida ko‘rish mumkin bo‘lgan pinnulariya suvo‘tlariga nisbatan 2–3 marta katta bo‘ladi. Uning ikki tomoni qaraladi: palla tomonidan qaralganda uzunchoq to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida bo‘lib, bunda epiteka gipoteka ustida joylashganligi ko‘rinadi. Pallalari orqali plastinka shaklidagi sariq xromatoforlari yaxshi ko‘rinib turadi.

Boshqa preparatda pinnulariyaning belbog‘ tomonidan qaraladi.

Uzunchoq-oval shaklidagi pallalarining o‘rtasida chok, ikki chetida va markazida tugunchalar ko‘rinadi. Bundan tashqari, pallalari to‘rt burchaklarining burilish joylarini o‘rab olgan ko‘ndalang yo‘l-yo‘l qalinlashmalar ham ko‘rinadi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Hujayra devorining kimyoviy tarkibi va tuzilishi qanday?
2. Pinnulyariya hujayrasi qanday tuzilishga ega?
3. Pinnulyariya suvo‘tida qachon jinsiy ko‘payish sodir bo‘ladi?
4. Auksospora nima?

**2-ish. Kerakli jihozlar:** ektokarpus va laminariya suvo‘tlari gerbariysi. Sporangiy va gametangiylar ifodalangan doimiy preparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Qo‘ng‘ir suvo‘tlari ko‘p hujayrali, shoxlangan organizm hisoblanadi. Ko‘proq shimoliy dengizlarda uchraydi. Ular uchun tallomining dixotomik shoxlanishi xarakterlidir. Xromatoforlarida fukoksantin, xlorofill, karotin, ksantofill pigmentlari bo‘lganligi sababli ular qo‘ng‘ir, sariq-qo‘ng‘ir va boshqa rangli bo‘ladi. Ulardan xalq xo‘jaligida keng foydalaniladi.



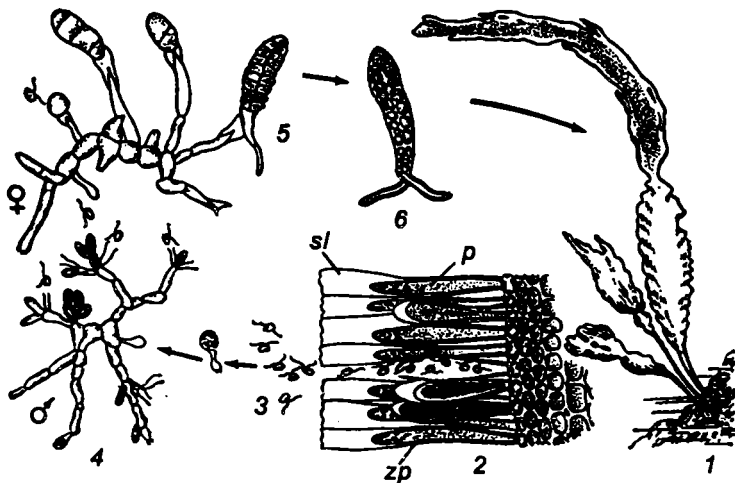
12-rasm. Ektokarpus:

- 1 – zoospora va gametangiyl shoxchasi;  
 2 – zoosporangiya (katta qilib ko'rsatilgan);  
 3 – gametangiyl va gametalar; 4 – zoospora.

Ektokarpus (*Ectocarpus*) ektokarpusnamolar (*Ectocarpales*) qabilasiga kiradi, tillasimon yashil rangli, uzunligi 10–15 sm gacha yetadi. Shimoliy va janubiy dengizlarning qirg'oqlarida uchraydi (12-rasm).

Laminariya (*Laminaria*) laminariyanamolar qabilasiga kiradi. Uning tallomi anchagina murakkab tuzilgan. Tallomining hujayralari bajaradigan vazifalariga ko'ra differentsiyalangan to'qimaga o'xshaydi. Tallomining uzunligi 2–3 metrgacha yetadi.

Laminariya shimoliy dengizlarda tarqalgan. U katta amaliy ahamiyatga ega. Undan yod, kalsiy tuzlari, algin kislota olinadi. Yashil o'g'it sifatida hamda ovqatga ishlatiladi. Jinssiz nasl (sporofit), jinsiy nasl (gametofit) bilan gallanishi kuzatiladi (13-rasm).



13-rasm. Laminariyaning taraqqiyot bosqichi.

- 1 – sporofit;  
 2 – zoosporangiyl sori;  
 3 – zoosporalar;  
 4 – erkak gametofit;  
 5 – oogoniyli urg'ochi gametofit;  
 6 – yosh sporofit.

## Topshiriqlar

1. Ektokarpus gerbariysi bilan tanishib, uning umumiy ko‘rinishini chizib olish.
2. Jinssiz ko‘payish uchun xizmat qiladigan sporangiylarning shakllanishi va gametangiy tuzilishi bilan tanishish.
3. Laminariya turlari tuzilishi bilan tanishish va taraqqiyot siklini o‘rganish, tartib bilan chizib olish.

## Ish tartibi

Ektokarpus suvo‘tining tuzilishi ipsimon, ko‘p hujayrali, dixotomik shoxlanishi aniqlanadi.

Mikroskopda suvo‘tining alohida shoxchasi tekshiriladi.

Buning uchun buyum oynasidagi glitserinli bir tomchi suvga fiksatsiya qilingan suvo‘tining kichik bir alohida shoxchasi qo‘yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Bunda yirik donali xromatoforlari bo‘lgan silindr shaklidagi hujayralari aniqlanadi. Dixotomik shoxlanish yeriga yaqin bo‘lgan shoxchasidagi jinssiz organlari – uzunchoq pufaksimon zoosporangiyalari kuzatiladi. Bu zoosporangiyada ikki xivichinli zoosporalar hosil bo‘ladi. So‘ngra ipining uchidagi jinsiy urchish organlari – silindr shaklida alohida kameralarga bo‘lingan gametangiyalar aniqlanadi. Ularning har birida bittadan ikki xivichinli gameta hosil bo‘ladi. Izogamiya yoki geterogamiya usulida jinsiy urchiydi.

Laminariya bandining ichki tuzilishi mikroskopda aniqlanadi.

Buning uchun fiksatsiya qilingan laminariya bandi ustara bilan ko‘ndalang kesiladi. Keyin eng yaxshi, yupqa kesik olinadi va buyum oynasidagi glitserinli bir tomchi suvga qo‘yib, qoplagich oyna bilan yopiladi. Preparat asta-sekin siljutilib mikroskopda qaraladi. Kesikning tashqi tomonida bir necha donador xromatoforlari bo‘lgan mayda hujayralar ko‘rinadi. Bu hujayralar qoplovchi, assimillatsiya va hosil qiluvchi to‘qima vazifasini bajarib, po‘stloq hujayra deb ataladi.

Undan ichkariroqda qator halqalar bilan o‘ralgan katta teshiklar ko‘rinadi, bu-lar suv (yosh) bilan to‘lgan suv yo‘llaridir. O‘zak deb ataluvchi markaziy qismida elaksimon naylarga o‘xshash tuzilma ko‘rinadi. Ular shoxlanadi va qalin plastinkalar orqali bir-biri bilan qo‘shiladi.

Bargsimon qismining ko‘ndalang kesimi po‘stloq qavatida tor qopsimon zoosporali zoosporangiyani ko‘rish mumkin.

Zoosporalar zoosporangiyadan chiqib, ikkita mikroskopik o‘simta – gametofit beradi. Erkak gametofit anteridiy, urg‘ochisi esa oogonyli o‘simta beradi. Ante-

ridiyalarda spermatozoidlar yetiladi va oogoniya suzib kelib, tuxum hujayra bilan qo‘shiladi. Urug‘langan tuxum hujayradan avval o‘simta (protonema) o‘sib chiqadi, undan esa sporofit – yangi laminariya rivojlanadi.

### Mustahkamlash uchun savollar

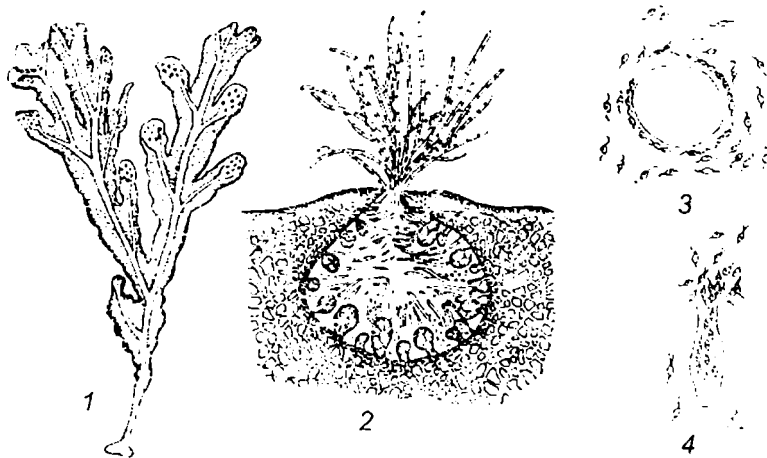
1. Ektokarpnamolar qabilasi qanday o‘ziga xos xususiyatlarga ega?
2. Ektokarpusda jinsiy va jinssiz ko‘payish qanday boradi?
3. Laminariyalarning ekologiyasi va ulardagi nasl g‘allanishlari qanday bo‘ladi?

## 6-mavzu. SIKLOSPORASIMONLAR SINFI VA QIZIL SUVO‘TLAR BO‘LIMI (Rhodophyta)

**1-ish. Kerakli materiallar:** fucus qo‘ng‘ir suvo‘ti gerbariysi, skafidiyalarga ega bo‘lgan doimiy preparatlar.

### Umumiy tushuncha

Fucus (*Fucus*) fucusnamolar (*Fucales*) qabilasiga kirib, Boltiq dengizi va boshqa shimoliy dengiz qirg‘oqlarida uchraydi. U suv ostida «o‘tzorlar» hosil qilib, substratga yopishgan holda hayot kechiradi, bir va ikki uyli o‘simlik, 4–5 yil davomida 1 metr balandlikkacha o‘sadi (14-rasm).



**14-rasm. Fucus:**

1 – umumiy ko‘rinishi kattalashtirilgan; 2 – oogoniyli skafidiyning ko‘ndalang kesimi; 3-spermatozoidlar bilan o‘ralgan tuxum hujayra; 4 -- anterididan spermatozoidlarning chiqishi.



## **Topshiriqlar**

1. Gerbariydan fukusning umumiy tuzilishi bilan tanishib, chizib olish.
2. Tallomining ichki tuzilishini doimiy preparatdan o'rganish.
3. Skafidiyalar tuzilishini o'rganish va albomga chizib olish.
4. Fukus suvo'tining o'ziga xos ko'payish usuli bilan tanishish.

### **Ish tartibi**

Fukus tallomining dixotomik shoxlanishi, o'sish nuqtasi, yonlarida simmetrik joylashgan havo yoki suzuvchi bo'shlig'i bo'lgan o'rta tomiri aniqlanadi. Tallomining uchida yo'g'onlashgan qismi bo'lib, unda urchish organi – tallom to'qimasi ichiga yashiringan skafidiy joylashgan.

Lupada tallomining sirtida skafiydiyan chiqib turadigan parafizalardan iborat bog'lamini ko'rish mumkin. Tallomining pastki qismida so'rg'ich (rizoid) bor.

Ustara bilan tallomining ko'ndalang kesimidan preparat tayyorlanadi. Buyum oynasidagi glitserinli bir tomchi suvga eng yupqa kesik qo'yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi.

Mikroskopning kichik obyektivi orqali qaraganda, kesikda qo'ng'ir, plastinkasimon xromatoforli, zich joylashgan qator hujayralardan iborat bo'lgan tashqi qavat ko'rinadi. Bu qavat po'stloq deb ataladi. Ichki qavatni bir-biri bilan siyrak chirmashib ketgan iplardan tashkil topgan.

Mikroskopdagi preparatni siljitib turib, urg'ochi skafidiy orqali fukusning bo'yiga kesilgan kesimini topamiz. Skafiydiylari kolbasimon bo'shliqdan iborat bo'lib, tallomda joylashgan. Bo'shliqning devorlarida 8 ta tuxum, oval shakldagi oogon o'rnashgan. Oogonlar orasida ko'plab parafizalar ko'rinadi. Parafizalarning bir qismi skafidiylardan tashqari chiqadi. Tuxum yetilgandan so'ng skafidiylardan chiqib, suvda erkin suzib yuradi.

Erkak skafiydiylarni ko'rish uchun yuqorida ko'rsatilgan usulda yana bir kesik tayyorlanadi. Preparatda tallomning ichki tuzilishi va shar shaklidagi erkak skafiydiylar ko'rinadi. Bo'shliq devorlaridan anteridial qopchalar joylashgan shoxchalar ketgan bo'ladi. Yetilishi bilan qopchalar ochilib, ulardan spermatozoidlar chiqadi. Ular suv oqimi yordamida skafidiylardan suzib chiqadi. Yo'lida tuxum bilan uchrashib, ularning biri bilan qo'shiladi.

Tuxum urug'langandan so'ng, undan yangi fukus rivojlanadi.

## Mustahkamlash uchun savollar

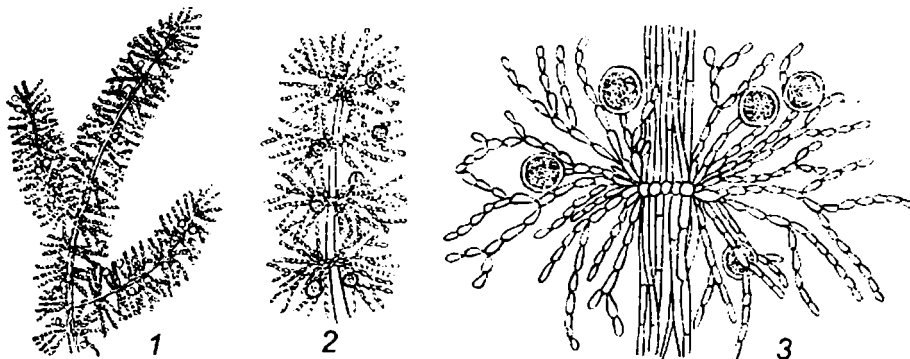
1. Fukus qo'ng'ir suvo'ti tallomi qanday tuzilishga ega?
2. Siklosporasimonlar sinfining suzuvchi vakillariga ta'rif bering.
3. Fukus suvo'ti qanday yo'llar bilan ko'payadi?

**2-ish. Kerakli materiallar:** qizil suvo'tlar gerbariylari. Jinsiy ko'payish organlari ifodalangan doimiy preparatlar.

### Umumiy tushuncha

Qizil suvo'tlari ko'p hujayrali bo'lib, tallomining tashqi ko'rinishidan yuksak o'simliklarga o'xshaydi. Tallomi yupqa, suv tagidagi narsalarga yopishib yashaydi. Ba'zi turlari chuchuk suvlarda yashab, asosan, dengizlarda uchraydi. Suvning 60–200 metrli chuqurliklarida, quyosh nurining faqat ko'k-binafsha nurlari tushib turgan joylarida o'sadi. Qizil suvo'tlarining bu rangdagi nurlarni o'ziga qabul qilish xususiyati xromatik adaptatsiya deb ataladi.

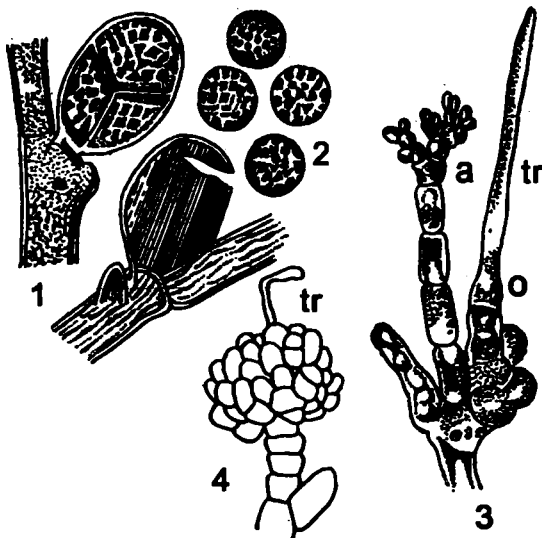
Qizil suvo'tlarining xromatoforida xlorofilldan tashqari, qo'shimcha bo'yoq – ko'k rangdagi fikotsian va qizil rangdagi fikoeritrin pigmentlari bo'ladi. Shu pigmentlar nisbatiga qarab, ular qizil, pushti, gilos rang va och binafsha tusda bo'ladi. Bularda zaxira modda – polisaxarid to'planadi. Hujayra po'sti pektinga boy, suvda bo'kadi (15-rasm).



#### 15-rasm. Batraxospermum:

1 – tashqi ko'rinishi (uncha katta bo'lmagan ko'rinishda); 2 – monosporangiyali yosh shoxchasi; 3 – shoxchanning qariroq qismidan olingan kesik (mikroskopning katta obyektivida assimilyator hujayralar ko'rinadi).

Qizil suvo‘tlarida faol harakat qiluvchi zoosporalar hosil bo‘lmasligi ularning xarakterli belgilaridan biridir. Mono yoki tetraspora yordamida jinssiz, oogamiya yo‘li bilan esa jinsiy ko‘payadi. Ko‘pchilik vakillaridan xo‘jalikda foydalaniladi. Masalan, ulardan yod va agar-agar olinadi. Boshqa maqsadlar uchun ham foydalaniladi (16-rasm).



16-rasm. Qizil suvo‘tlarining ko‘payishi:

- 1 – tetrasporali tetrasporangiy;
- 2 – yetilgan tetrasporalarning chiqishi;
- 3 o – karpogonli shoxcha, tr – trixogina, a – anteridlar;
- 4 – karpogondan sistokarpiyning hosil bo‘lishi.

### Topshiriqlar

1. Batraxospermum suvo‘tini lupa yordamida ko‘rish va umumiy tuzilishi chizib olish.
2. Suvo‘ti shoxchasining ko‘ndalang kesigidan preparat tayyorlab, ichki tuzilishini o‘rganish.
3. Jinsiy ko‘payish organlarini aniqlash va tuzilishini o‘rganib, chizib olish.

### Ish tartibi

Batraxospermumning tallomi yirik hujayralardan tuzilgan bosh o‘zak ipchalardan va unda halqa bo‘lib joylashgan yon shoxchalardan iborat ekanligi, shoxchalar esa munchoqsimon mayda hujayralardan tuzilganligi aniqlanadi. Ko‘ndalang kesikdan tayyorlangan preparatdan shoxchani ichki qismi topiladi: bosh o‘zak hujayralari qisqa, yon shoxchalari o‘zaro zichlashgan bo‘lganligi bilan bir oz qirqbo‘g‘imlarga o‘xshaydi. Bo‘g‘im oraliqlari bitta yirik hujayradan tashkil topgan.

Bo'g'imlarida parenximatik hujayralar bor, bular takroriy yon shoxchalarni beradi va assimilatsiya vazifasini bajaradi. Bular assimilatolar deb ataladi. Hujayra protoplazmasida pirenoidsiz plastinkasimon xromatofor joylashgan.

Preparatni mikroskop stolchasida har tomonga siljitib, qariroq qismining tuzilishi ko'riladi. Shu bilan birga, assimilatolar shoxchalarida sharsimon, bittadan monosporaga ega bo'lgan jinssiz ko'payish organi – monosporangiya aniqlanadi. Monosporalar yetilgandan keyin monosporangiyadan suvga chiqib, suv oqimi bilan biror quyqaga o'tiradi.

Jinsiy ko'payish organlari ham shu suvo'tining assimilatolaridan qidiriladi (buning uchun materialni kuzda olib qo'yish kerak).

Urg'ochi jinsiy organi karpogon bo'lib, qorin qismi va trixogindan iborat. Tuxum hujayra qorin qismida bo'lib, erkak jinsiy organida harakatsiz spermatsiy yetiladi.

Tayyor mikropreparatdan qizil suvo'tining ko'payish organlari anterid va karpogon aniqlanadi. Anteridiya yetilgan spermatsiyalar karpogondagi tuxum hujayrani urug'lantirgandan keyin karposporalar hosil bo'ladi. Karposporalar uyumiga sistokarp deb ataladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Qizil suvo'tlarining o'ziga xos xususiyatlari nimada?
2. Bu bo'lim vakillarida jinssiz ko'payish qanday sporalar vositasida o'tadi?
3. Jinsiy ko'payish organlarining o'ziga xosligi va ularning nomlanishi.
4. Bo'lim qanday sinflarga bo'linadi, qanday vakillarini bilasiz?

### **7-mavzu. MIKSOMITSENTLAR (SHILIMSHIQLAR) BO'LIMI (Myxophyta)**

**Kerakli materiallar:** «Karam qili» bilan kasallangan karam ko'chatlari. Turli doimiy mikropreparatlar.

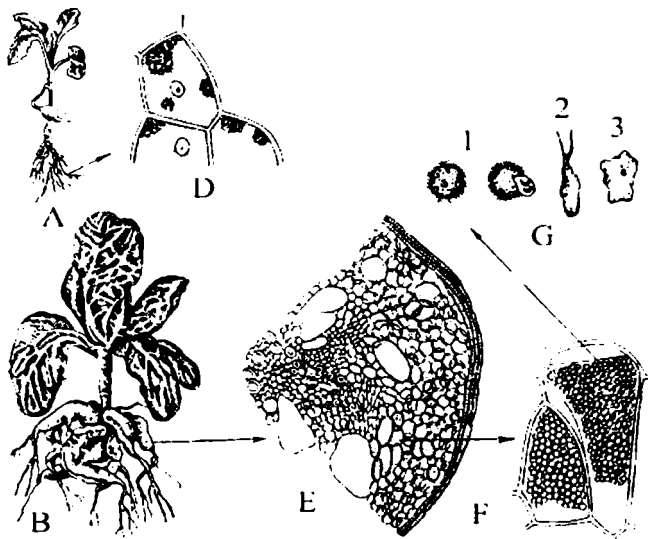
### **Umumiy tushuncha**

Vegetativ holatda shilimshiqlar o'simlik to'qimalarda parazit, ya'ni tayyor organik modda, saprofit – chirindi hisobiga hayot kechiradi. Bular substratda ko'p yadroli plazmodiy ko'rinishda bo'ladi.

Plazmodiy ko'payib, so'ng sporaga aylanuvchi alohida bir yadroli qismlarga ajraladi. Sporalar glikogen bilan to'ladi va po'st bilan o'ralib qishlaydi. Qulay sharoit

vujudga kelishi bilan, sporalar bir xivchinli zoosporalarga, keyin miksoamyobaga aylanadi. Miksoamyobalarning po'sti bo'lmaydi, ular juft-juft bo'lib qo'shilib ko'payadi, so'ngra yolg'on oyoqlari bilan sudralib, plazmodiy hosil qiladi.

Plazmodiofora (Plasmodiophora) «karam qili» karam ildizida parazitlik qiladi. Ildiz po'stlog'ining parenxima to'qimasi gipertrofiya o'sishi natijasida shishadi, uning hujayralarida shilimshiqning plazmodiyasi joylashadi. Kuzga yaqin bu hujayralardagi plazmodiydan sporalar hosil bo'ladi (17-rasm).



**17-rasm. Karam plazmodioforasi (Plasmodiophora brassical)**

A, B – plazmodiofora bilan zararlangan karam o'simligi; D – ildiz hujayrasidagi plazmodiy; E – zararlangan ildiz ko'ndalang kesigi; F – ildiz hujayrasidagi sporalar; G – sporalarining o'sishi (1) va zoosporalar hosil bo'lishi (2) miksoamyobalar (3).

## Topshiriqlar

1. Gerbariy yoki jadvaldan kasallangan karamning umumiy ko'rinishini o'rganish va rasmda karamning kasallangan hamda sog' ildizini tasvirlash.

## Ish tartibi

Kasallangan karam ildizining ko'ndalang kesigidan tayyorlangan preparat mikroskopda qaraladi. Bunda mikroskopning kichik obyektivi orqali ildizning parenxima hujayralari va ularni to'ldirib turgan sporalar aniqlanadi. Mikroskopning katta obyektivi orqali po'stdagi sporalar aniqlanadi. Agarda fiksatsiya qilingan karam ildizi bo'lmasa, talabalarning o'zi kesik tayyorlab, mikroskopda kuzatadilar.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Miksomitsetlar tana tuzilishining o'ziga xosligi nimada?
2. Miksoamyoba nima, ular qanday vazifani o'taydi?
3. Plazmadiofora qanday parazit?

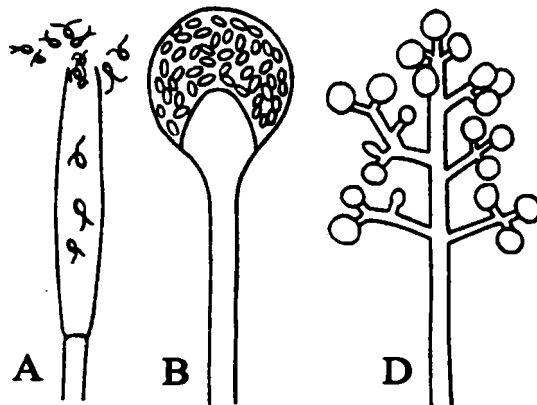
## ZAMBURUG'LAR (MYCOPHYTA, FUNGI) BO'LIMI

Zamburug'lar tallomi mitseliy deb ataladigan vegetativ tanaga ega bo'lib, ular ingichka shoxlangan ipchalar – gifalardan iborat. Gifalar ichida to'siqlar bo'lmasa (yaxlit bo'lsa), ular hujayrasiz tuzilishga ega bo'lib, tuban zamburug'larga xosdir. Agar gifalar – ipchalari to'siqlar vositasida bo'lingan bo'lsa, ular yuksak zamburug'larga xos bo'ladi.

Hujayra sitoplazmaga va bir yoki bir nechta mag'izga (yadroga) ega. Plastidlar yo'q. Zaxira modda sifatida glikogen uglevod yoki yog' to'planadi, kraxmal hech qachon hosil bo'lmaydi.

Zamburug'lar geterotrof organizmlar bo'lib, ularning saprofit, shuningdek, parazit vakillari ham mavjud.

Vegetativ ko'payish mitseliy bo'laklari, xlamidosporalar yoki kurtaklanish asosida boradi. Jinssiz ko'payish esa zoosporalar, sporangiosporalar, konidiylar vositasida boradi. Jinsiy jarayon esa xilma-xil shaklda – izogamiya, geterogamiya, oogamiya tipida bo'lishi mumkin (18-rasm).



**18-rasm. Zamburug'larning jinssiz ko'payish organlari:**

A – zoosporali zoosporangiy; B – sporangiya sporalı sporangiy; D – konidiyali konidiya band.

Zamburug‘lar 100000 dan ortiq turga ega. Ular oltita sinfga bo‘linadi:

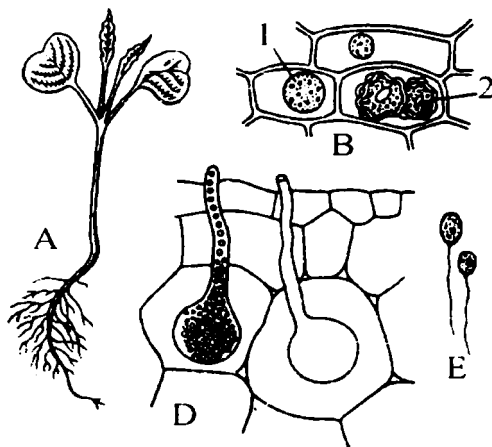
1. Xitridiomitsetsimonlar (Chytridioycetes).
2. Oomitsetsimonlar (Oomycetes).
3. Zigomitsetsimonlar (Zygomucetes).
4. Askomitsetsimonlar (Ascomycetes).
5. Bazidiomitsetsimonlar (Basidimycetes).
6. Takomillashmagan zamburug‘lar (Fungi imperfecti).

## 8-mavzu. XITRIDIOMITSETSIMONLAR VA OOMITSETSIMONLAR SINFI VAKILLARI BILAN TANISHISH (*Olpidium brassicae* va *Phytophitora intestans*)

**1-ish. Kerakli materiallar:** «Ildiz qorayishi» kasalligi bilan zararlangan karam ko‘chati, gerbaryiy, tayyor preparatlar.

### Umumiy tushuncha

*Olpidium* vegetativ tanasi ozuqa beradigan o‘simlik hujayrasi ichida yalang‘och protoplazma shaklida bo‘ladi, mitseliy hosil qilmaydi. *Olpidium*ning bu turi karam ko‘chatining ildiz bo‘ynini shikastlaydi. Kasallangan karam ko‘chatining ildizi va gipokotilning bir qismi qurib, qora tusga kirib burishib qoladi (19-rasm).



### 19-rasm. *Olpidium* (*Olpidium brassicae*)

A – *olpidium* bilan kasallangan karam ko‘chati; B – ildizbo‘g‘zi hujayrasidagi (1) plazmodiy va (2) sistalar; D – ildizbo‘g‘zi hujayrasidagi zoosporangiy; E – zoosporalar.

Zararlangan ildiz hujayralari ichida joylashgan yumaloq shakldagi zoosporangiyda bir xivchinli zoosporalar shakllanib, tashqariga chiqadi va yangi boshqa o'simliklarning kasallanishiga sababchi bo'ladi.

## Topshiriqlar

1. Olpidiumning tuzilishi va ko'payishini o'rganish.
2. Zararlangan karam ko'chatining ichki tuzilishi bilan tanishib, chizib olish.

## Ish tartibi

Spirtda fiksirlangan, olpidium kasalligi bilan zararlangan karam ko'chati va gerbariysi diqqat bilan o'rganiladi. Olpidium plazmodiysining hujayra ichidagi holati tayyorlangan kesmadan yoki doimiy preparat yordamida kuzatiladi. Ildiz hujayrasining ma'lum joylarida olpidium tallomini plazmodiy shaklida kuzatish mumkin.

Ulardan zoosporangiyalar hosil bo'lishini kuzating. Jinsiy jarayoni izogamiya tipida.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Zamburug'lar tallomi qanday nomlanadi?
2. Qanday belgilarga asosan tuban va yuksak zamburug'larga bo'linadi?
3. Karam olpidiumining taraqqiyot sikli qanday?

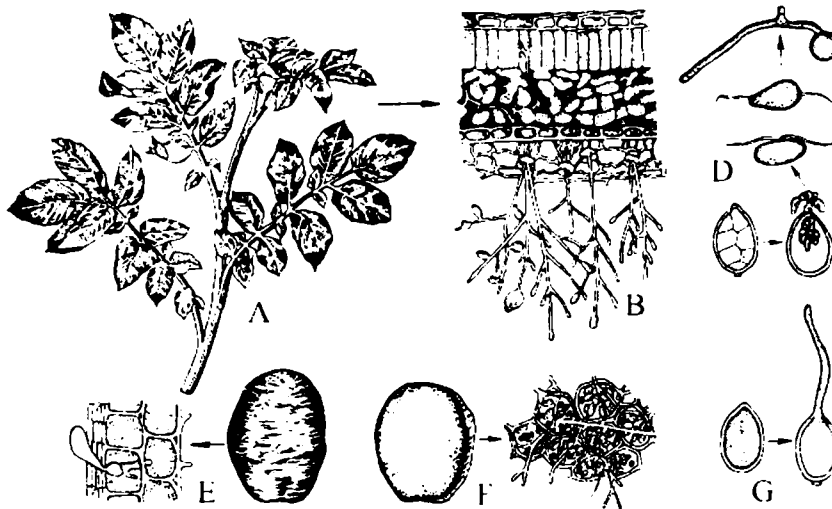
**2-ish. Kerakli materiallar:** fitoftora bilan zararlangan kartoshka tugunagi va barg gerbariysi. Kasallangan barg kesimidan tayyorlangan doimiy preparatlar.

## Umumiy tushuncha

Fitoftora (Phytophthora) oomitsetsimonlar sinfining pernosparanamolar qabilasiga mansub. Kartoshkada parazitlik qilib, uning bargi, tugunaklarining to'qimalarini chiritadi. Mitseliysi kartoshka bargining assimilatsiya to'qimasida va tugunagining parenximasida rivojlanadi. Epidermis labchasi orqali mitseliyning shoxlangan uchlardan o'sib, konidiyalari bo'lgan konidiyabandlari chiqqan bo'ladi.

Yetilgan konidiya ko'p marta bo'linadi va ikki xivchinli zoosporalar hosil qiladi. Zamburug' konidiya va zoosporalar bilan ko'payadi (20-rasm).





### 20-rasm. Fitofthora (*Phytophthora infestans*):

A – fitofthora bilan zararlangan kartoshka novdasi; B – zararlangan barg kesigi; D – zoosporangiy, zoosporalar chiqishi va o‘sishi; E – zoosporalarning tugunak ichiga kirishi; F – fitofthora bilan zararlangan tugunak kesigi; G – zoosporangiyadan gifalarning o‘sishi.

### Topshiriqlar

1. Kartoshkaning kasallangan bargi va tugunagi lupa yordamida kuzatiladi va rasmlari chizib olinadi.
2. Kartoshkaning kasallangan bargi va tugunagidan tayyorlangan preparat mikroskopning kichik va katta obyektivida qaraladi.
3. Kasallangan bargdagi fitofthora mitseliylari, barg og‘izchalaridan chiqqan konidiyabandlari, ulardagi zoosporangiyalardan gifalarning o‘sishi kuzatilib, chizib olinadi.

### Ish tartibi

Kartoshkaning kasallangan yeri qo‘ng‘ir yoki qoraygan bo‘ladi. Quritilgan kasallangan bargdagi mitseliylarni ko‘rish qiyin, chunki nobud bo‘lgan to‘qimalar to‘q qo‘ng‘ir rangli, lekin bargning ajralgan qismlari orasida ingichka, rangsiz, konidiyali shoxlangan konidiyabandi yaxshi ko‘rinadi. Ularning rasmini chizib olish zarur (lekin spiral naylar bilan konidiyali ko‘p hujayrali barg epidermisining tuklarini aralashtirib yubormaslik kerak).

Agar fitoftora bilan kasallangan bargning yangi fiksatsiya qilingani bor bo'lsa, undan yupqa qilib ko'ndalang kesik olib, bir tomchi glitserin tomizilgan (hujayralar aniq ko'rinishi uchun) buyum oynasiga joylashtirish va preparat tayyorlash kerak. Mikroskopda barg to'qimasidagi zamburug' mitseliysi, konidiyabandi va barg sirtidagi konidiyalar ko'rib chiqiladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Fitoftora qaysi sinf va qabila vakili?
2. Kartoshka o'simligining fitoftora bilan kasallanishi qanday sharoitda ko'p uchraydi?
3. Fitofloraning taraqqiyot sikli qanday boradi?

## **9-mavzu. ZIGOMITSETSIMONLAR VA ASKOMITSETSIMONLAR SINFI VAKILLARI BILAN TANISHISH (Mycor va Sacchoromyces)**

**1-ish. Kerali materiallar:** mog'or bosgan non yoki mog'or bilan qoplangan ho'l mevalar. Oq po'panakning turli taraqqiyot jarayonlarini ifodalovchi doimiy preparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Oq po'panak (Mycor) zigomitsetsimonlar sinfiga mansub bo'lib, namiqqan non, ho'l mevalarda o'sib chiqadigan saprofit zamburug', ovqat mahsulotlarini buzadi. Mitseliysining chiqindisi odam organizmi uchun zararli hisoblanadi. Bu ko'p uchraydigan oddiy kulrang mog'ordir.

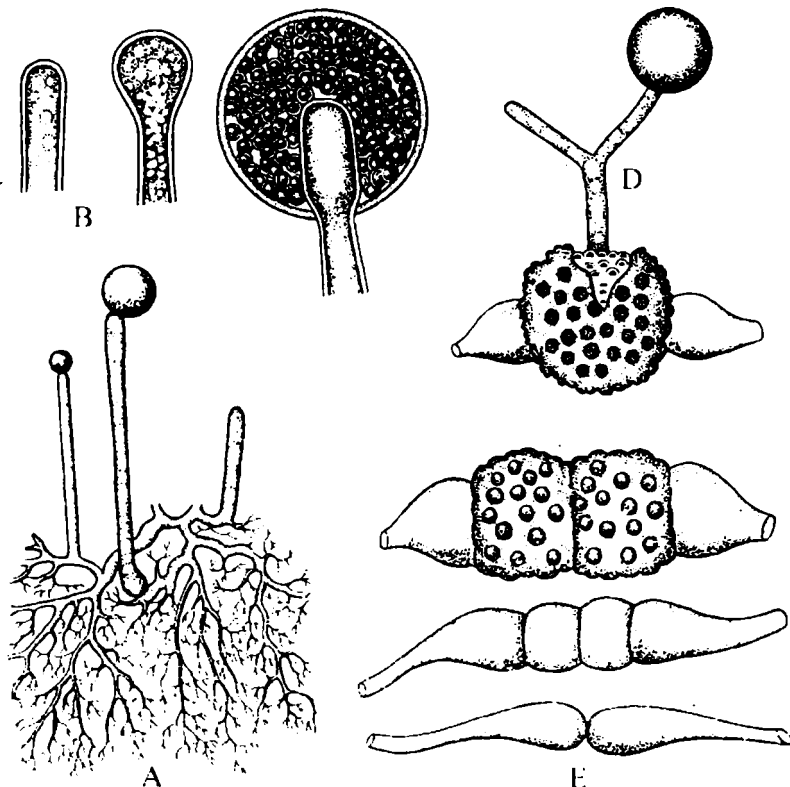
### **Topshiriqlar**

1. Mog'orning tirik obyekti lupada qaraladi. Tuzilishi o'rganiladi va chizib olinadi.
2. Tayyorlangan mikropreparat mikroskop orqali kuzatiladi va mukor qismlari aniqlanadi va rasmlari chiziladi.
3. Jinsiz va jinsiy (zigamiya) jarayonlari o'rganiladi.

### **Ish tartibi**

Namiqqan nonga 3–4 kun oldin zamburug' sporalari sepiladi va harorati 23–27° C gacha bo'lgan termostatga yoki qorong'i joydagi qalpoqchali idishga qo'yi-

ladi. Oziqlantiruvchi muhitini qoplab olgan oq po‘panak ko‘rinishidagi mitseliylari aniqlanadi. Sporangiybandi va uning uchidagi sporali, qora rangli sporangiy yaxshi ko‘rinadi (21-rasm).



**21-rasm. Oq po‘panak (*Mucor mucedo*):**

A – sporangiyali mitseliy; B – sporangiyaning hosil bo‘lishi; D – zigotaning o‘shishi; E – gametangiogamiya.

Buyum oynasidagi suv tomchisiga preparoval nina yordamida yangi mog‘orning bitta-ikkita ipi qo‘yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Hujayrasiz, ko‘p yadroli mitseliysi, sharsimon sporangiyli, sariq rangli sporangiybandi, kulrang sporalarining shakli va katta-kichikligi aniqlanadi va rasmi chizib olinadi. Ovqat yetarli bo‘lgan muhitda mog‘or sporalar yordamida jinssiz ko‘payadi.

Ovqat moddasi (zamburug‘ yashayotgan muhitda) kam bo‘lganda amalga oshadigan zigogamiya deb ataluvchi jinsiy jarayon bilan tanishish uchun qotgan nondan

olingan eski mog'ordan yana bitta preparat tayyorlanadi. Preparat mikroskopning avval kichik obyektivi, keyin katta obyektivi orqali qaraladi. Mitseliy iplari orasida ba'zan ikki shar uchrashib, uchlarida pastdan to'siqlar bilan ajralgan bitta bo'rtma hosil qiladi, ba'zan esa bu hujayralar tarkibidagi moddalar bir-biriga quyilib, qalin po'stli, g'adir-budur sharga o'xshash zigosporalar hosil bo'ladi.

Ular tinim davrini o'tganidan so'ng o'sadi va ko'pincha shoxlanmagan qisqa sporangiy bandida yosh sporangiy hosil bo'ladi. Bu embrion *sporangiy* deb ataladi. Embrion sporangiysida har xil jinsli sporalar yetiladi. Ulardan keyin geterotallik mitseliy zamburug'ining oddiy mog'oridan hosil bo'ladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Zigomitsetsimonlar sinfi vakillari qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
2. Oq po'panak zamburug'i qanday tuzilishga ega? Jinssiz ko'payish qanday o'tadi?
3. Zigogamiya tipida jinsiy ko'payishning boshqa sinf vakillaridagi jinsiy ko'payishdan farqi nimada?

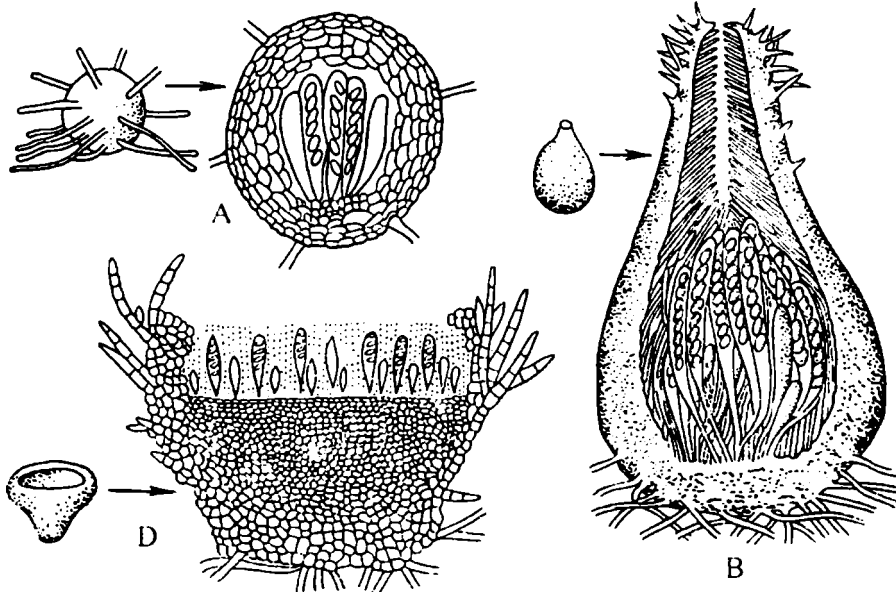
**2-ish. Kerakli materiallar:** xaltachali zamburug'lar (askomitsetsimonlar) sinfining turli vakillari, yangi achitqi zamburug'lar.

### **Umumiy tushuncha**

Askomitsetsimonlar sinf vakillarining rivojlanish davrida spora beruvchi xaltachalar (aska) vujudga keladi, har bir xaltacha ichida, ko'pincha, 8 tadan askospora yetiladi. Xaltachalar plektenximadan tashkil topgan meva tanadan hosil bo'ladi. Meva tanalarining hosil bo'lishiga qarab, xaltachali zamburug'lar uch guruhga bo'linadi: birinchi guruh meva tanasi yopiq – kleystokarp bo'lishi bilan, ikkinchisi yarim yopiq – peritetsiy bo'lishi bilan, uchinchisi – ochiq apotetsiy bo'lishi bilan xarakterlanadi (22-rasm). Jinsiy jarayon xaltachalar hosil bo'lishidan oldin plektenximada boradi (23-rasm). Askomitsetlarning mitseliylari ko'p hujayralidir.

Oziqlanish usuliga ko'ra ularning ba'zilari parazit, ba'zilari saprofit hisoblanadi.

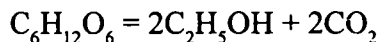
Dastlabki xaltachalilar yoki gimiaskomitsetsimonlar kenja sinfi, endomitsetnomalar qabilasiga mansub bo'lgan achitqi (*Saccharomyces*) zamburug'i bir hujayrali kurtaklanuvchi zamburug' bo'lib, dixotomik shoxlangan koloniya hosil qiladi. Achitqi zamburug'lar pivo tayyorlashda va non pishirishda katta ahamiyatga



**22-rasm. Xaltachali zamburug'lar meva tanasi (k/s. Euascomycetidae):**

A – kleistotetsiy; B – peritetsiy; D – apotetsiy.

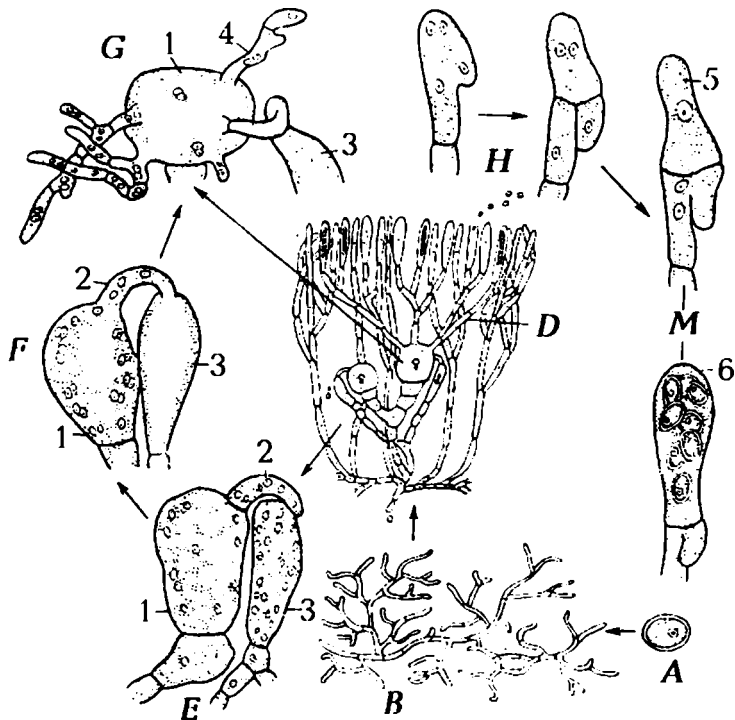
ega. Ular qandli muhitda rivojlanib, karbonat angrid, etil spirti va issiqlik ajratib chiqaradi. Spirt hosil bo'lish jarayoni quyidagi formula bilan ifodalanadi:



glukoza      etil spirt      karbonat angridrid

### Topshiriqlar

1. Avval achitib qo'yilgan achitqi zamburug'idan preparat tayyorlanadi.
2. Achitqi zamburug'ining qanday muhitda ko'payishini hisobga olib, nonvoychilikda qo'llaniladigan achitqi tayyorlang.
3. Preparatdan vegetativ hujayrada hosil bo'lgan (qulay muhitda) 4 ta askospora topiladi.
4. Achitqining kurtaklanish yo'li bilan ko'payishini kuzating va rasmlarini chizib oling.

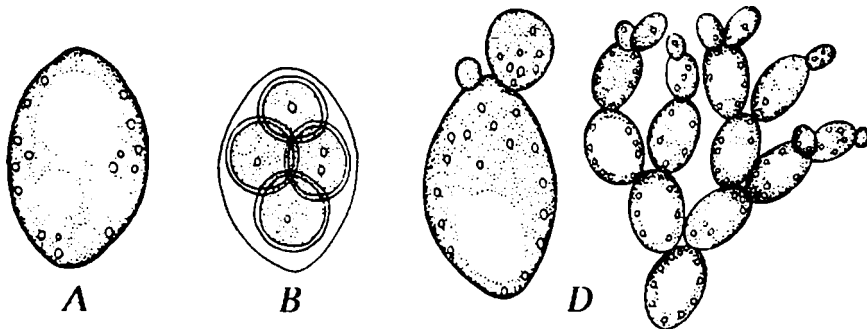


**23-rasm. Askomitsetsimonlar yoki xaltachali zamburug‘lar jinsiy jarayoni (Ascomycetes):**

A – askospora; B, D – gaploid mitseliy; E – jinsiy ko‘payish organlari; F – anteridiyli trixoginaning o‘shishi, protoplastning askogenga o‘tishi, dikarionlarning hosil bo‘lishi; G – askogen gifalarining shakllanishi; H – askogen gifalari; M – meyozi; 1 – askogen; 2 – trixogina; 3 – anteridiy; 4 – askogen gifalari; 5 – zigota; 6 – askosporali xaltachalar.

### Ish tartibi

Achitqi zamburug‘idan preparat tayyorlash uchun buyum oynasiga kulturaning ozgina loyqa tomchisi tomiziladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Tayyorlangan preparat mikroskopda ko‘rib, dixotomik shoxlangan uzunchoq vegetativ hujayralar koloniyasi topiladi: bular vino achitqisi, oval shakldagilari non achitqisidir. Non achitqisi hujayralari orasidan kurtaklanuvchi hujayralar topiladi. Mikrometrik vintni burash bilan non achitqisining vegetativ hujayrasidan hujayra po‘sti, yadro,



**24-rasm. Achitqi zamburug'lari (*Saccharomyces cerevisiae*):**

A – bir hujayrali tallom; B – askosporali hujayra; D – kurtaklanish

vakuol va zaxira modda zarrachalari ko'riladi (24-rasm).

Mikroskopda achitqi zamburug'larning jinsiy ko'payish jarayonini (kam uchraydigan bo'lsa ham) kuzatish lozim. Bir vaqtda ikkita vegetativ hujayra tarkibidagi moddalar va hujayra yadrolari bir-biriga qo'shiladi, so'ngra yadro bo'linadi. Uch marta qayta bo'lingandan so'ng, boshlang'ich xaltachaga o'xshash umumiy ona po'stida 8 ta askosporalar hosil bo'ladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Askomitsetsimonlar sinfining boshqa sinf vakillaridan farqi nimada, qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
2. Askomitsetsimonlar vakillaridagi jinsiy ko'payish uchun xizmat qiluvchi organlarni sanab o'ting.
3. Meva tana nima va qanday turlarga ega?
4. Achitqi zamburug'lari ishlab chiqarishda qanday ahamiyatga ega?
5. Pinitillium zamburug'ining tuzilishi va u qanday ahamiyatga ega? Yalang'och xaltachalilardan farqi nimada?

## **10-mavzu. EUASKOMITSETKABILAR SINFCHASINING PIRENOMITSETNAMOLAR (*Pyrenomycetales*) VA DISKOMITSETNAMOLAR (*Discimycetales*) QABILA VAKILLARI BILAN TANISHISH**

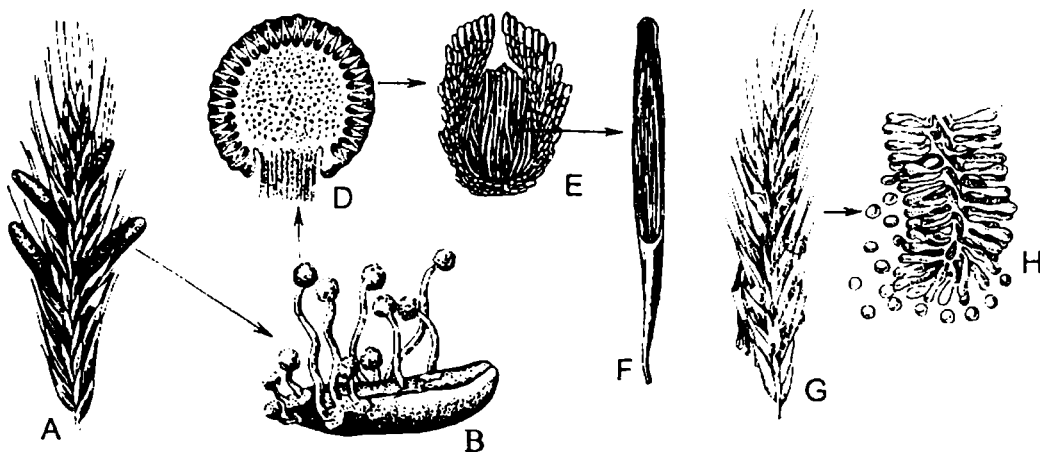
**1-ish. Kerakli materiallar:** zararlangan bug'doy, javdar va boshqa o'simlik boshloqlaridan yig'ilgan gerbariyalar. Fiksatsiya qilingan sklerotsiy, peritetsiyli stro-

ma, tayyor preparatlar.

## Umumiy tushuncha

Shox-kuya (*Claviceps purpurea*) pirenomitsetnamolar (*Pyrenomycetales*) qabilasi vakili bo'lib, don, yem-xashak va boshqa g'alla o'simliklarida parazitlik qilib, xalq xo'jaligiga katta zarar keltiradi.

Askosporalar xaltachalardan chiqish vaqtida shamol yordamida tarqaladi va g'allasimon o'simliklarning gullash davrida gul tugunining tumshuqchasiga tushadi, mitseliy o'sib, tugunchada rivojlanishi natijasida don o'rnida qo'ng'ir gunafsha



### 25-rasm. Shox-kuya (*Claviceps purpureae*).

A – zararlangan arpa boshog'i; B – stroma boshchalarga ega bo'lgan sklerotsiy; D – stromaning bo'yiga kesigi; E – xaltachalarga ega bo'lgan peritetsiy; F – ipsimon askosporali xaltacha; G – gullagan boshqochadagi shira tomchalari; H – konidiyali konidiya bandler.

rangli sklerotsiy hosil bo'ladi (25-rasm).

### Topshiriqlar

1. Bug'doy yoki javdarning zamburug' bilan zararlangan boshog'i gerbariydan o'rganiladi va rasmi chizib olinadi.

2. Fiksatsiya qilingan bug'doy yoki javdar boshog'idagi sklerotsiydan ustara yordamida ko'ndalang kesib preparat tayyorlanadi.

3. Sklerotsiy lupa ostida kuzatiladi, undagi meva tana va askosporalar o'rganiladi.

4. Stroma va undagi mevatana xaltachalarning tuzilishi, joylashishiga e'tibor



bering va chizib oling.

### Ish tartibi

Boshqda sog'lom donlar bilan bir qatorda uch qirrali qattiq shoxcha shaklida, sirti qo'ng'ir-gunafsha, ichi oq rangda, uzunligi 2–3 sm, diametri 3–5 mm li sklerotsiyalar bo'ladi.

Sklerotsiy ko'ndalang kesigidan tayyorlangan preparat bir tomchi glitserin tomizilgan buyum oynasiga qo'yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Preparat mikroskopning katta obyektivi orqali qaraladi. Kesilgan zamburug' gifalarining uchburchak shaklidagi hujayrasi rasmi chizib olinadi.

Qishda sklerotsiy donlar bilan birga tinch davrni o'tkazadi, bahorda esa o'sib rivojlana boshlaydi.

Sklerotsiyda boshchasimon stromalarni, bo'yiga kesilgan kesikning sirtqi qavatida stroma to'qimasi chuqurliklarida yarim yopiq peritetsiyni ko'rish mumkin. Peritetsiyalarda esa 8 ta askosporali ipsimon uzun xaltachalarning joylashganligini ko'rish mumkin.

### Mustahkamlash uchun savollar

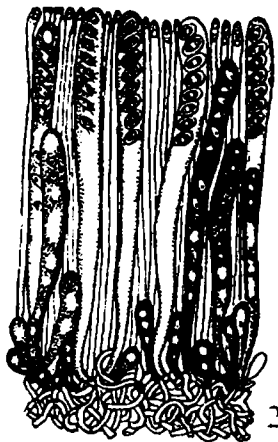
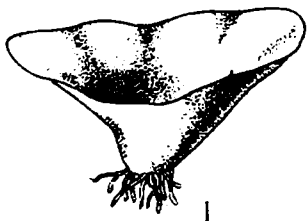
1. Askomitsetsimonlar sinfi deb nomlanishiga sabab nima?
2. Aska va askosporalar qanday hosil bo'ladi?
3. Meva tana nima?
4. Qanday zamburug' «Oidium» kasalligi yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi?
5. Sklerotsiy nima? Shox-kuya zamburug'ining hayotiy sikli qanday o'tadi?
6. Shox-kuya qanday mevanaga ega?

**2-ish. Kerakli materiallar:** petsitsa namunasi, uning quritilgan apotetsiyi. Fiksatsiyalangan petsitsa. Tayyor preparatlar: turli mevalar etida joylashgan sklerotiniya.

### Umumiy tushuncha

Petsitsa (Peziza) diskomitsetnamolar (Discjmycetalales) qabilasiga mansub bo'lib, daraxt atrofidagi tuproqda va daraxt qoldiqlarining chiriyotgan yerida uchraydigan saprofit zamburug'idir (26-rasm).

Sklerotiniya olma, olxo'ri, shaftoli va boshqa mevali daraxtlarining meva va



### 26-rasm. Petsitsa:

1 – meva tanasi; 2 – gimnial qatlam: bunda uning xaltachasining turli yetilish davri va parafizalar ko‘rinadi.

barglarida parazitlik qiladi. Mitseliysi meva etida joylashgan bo‘ladi.

### Topshiriqlar

1. Gerbariy materiallari lupa vositasida kuzatiladi (petsitsa va sklerotiniya).
2. Meva va vegetativ tanalar rasmi chizib olinadi.
3. Fiksatsiyalangan petsitsa apotetsiyidan ko‘ndalang kesik tayyorlanadi.
4. Mikroskop katta obyektivida askosporali xaltachalar kuzatilib, chizib olinadi.

### Ish tartibi

Yig‘ilgan gerbariy materiali lupada qaraladi. Substratga yopishish uchun xizmat qiladigan ip shaklidagi mitseliysi, zamburug‘ning tarelkasimon yoki voronkasimon tanasi – apotetsiy tuzilishi o‘rganiladi. Apotetsiydan tayyorlangan kesik buyum oynasidagi glitserin tomchisiga qo‘yib, qoplagich oyna bilan yopiladi. So‘ngra mikroskopning kichik obyektivi orqali qaraladi. Xaltachalar bilan parallel joylashgan mevasiz ip – parafizali gimnial qavat aniqlanadi va rasmi chizib olinadi. Ostki qavati *plektenxima* deyiladi. Bu gifalar to‘pidan tashkil topgan bo‘lib, rizoid vazifa-

sini bajaradi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Diskomitsetnamolar qabilasining mevali daraxtlarda qanday turi parazitlik qiladi?
2. Diskomitsetnamolar qabilasi vakillarining pirenomitsetnamolar qabilasi vakillariga o'xshashlik va farqlanuvchi qanday belgilarga ega.
3. Petsitsa zamburug'i mitseliysi bilan qayin po'kagi zamburug'i mitseliysining tuzilishdagi farqi nimada?

## **11-mavzu. BAZIDIOMITSETSIMONLAR SINFI (Basidiomycetes)**

**Kerakli materiallar:** tirik va spirtida fiksatsiya qilingan chin po'kak (*Fomes jomatorius*), shampinyon qo'ziqorini (*Agaricus bisporus*) yoki oq qo'ziqorin (*Boletus edulis*)larning meva tanalari yoki gerbariy namunalari; arpa, suli, bug'doy o'simliklarining qorakuya zamburug'i bilan zararlangan namunalari; qorakuya zamburug'i (*Ustilado reae*) bilan zararlangan makkajo'xorining ildizi, poyasi va so'tasi;

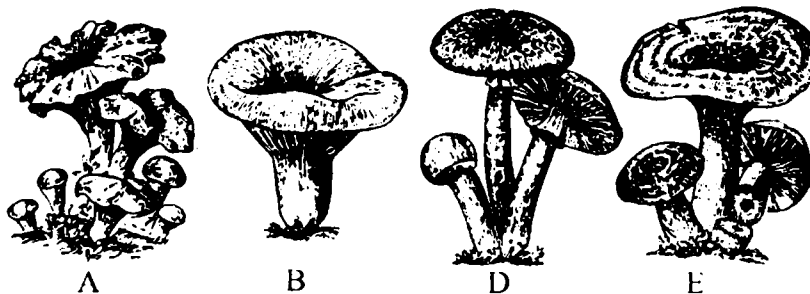
Zamburug' (*Puccina graminis*) bilan kasallangan suli, bug'doy o'simligining barg va poyalari; zamburug' meva tanalarining gemenofora ko'ndalang kesigidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Bu sinf vakillari boshqa sinf vakillaridan rivojlanish bosqichida bazidiya hosil qilish siklining bo'lishi bilan farqlanadi. Sterigma deb ataluvchi 2 yoki 4 bazidiya o'simalarda bazidiosporalar hosil qiladi. Meva hosil qilish usuli bo'yicha ikkita kenja sinfga bo'linadi. Xolobazidiomitset kabilar (*Holobasidiomycetidae*) sinfchasi vakillari parazit va saprofit holda hayot kechiradi. Zamburug'ning mitseliylari uni oziqlantiruvchi muhitda (tuproq yuzida va daraxtlarning chiriyotgan qoldiqlarida) yoki tirik organizm tanalarida tarqalgan.

Mitseliylarida substratga yopishib turadigan meva tanalar hosil bo'ladi. Bu kenja sinf ikki yoki to'rt bazidiyosporali, bir hujayrali bazidiyasining bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Fragmobazidiomitsetkabilar sinfchasi vakillarining bazidiyalari to'siqlarga ega bo'lib, 4 hujayraga bo'lingan. Bazidiyalar mitseliyning turli qismlarida yuzaga kelishi mumkin, lekin ko'proq ular meva tanada bo'ladi. Meva tananing yuqori qismi



**27-rasm. Plastinkasimon gimnoforali agarikanamolar qabila vakillari:**  
 A – *Cantharellus cibarius*; B – *Lactarius piperatus*; D – *Armilariella mellea*; E – *Lactarius deliciosus*.

gimential qatlamga ega bo‘lib, *gimnofora* deb ataladi (27-rasm).

Bazidimitsetsimonlar jinsiy jarayon natijasida bazidiosporalar hosil qiladi. Ularning hayotiy jarayonida (siklida) uch faza gallanadi: qisqa muddatli gaploidli, dika-riyen (siklning ko‘p qismi) va juda qisqa muddatli diploidli.

Sinf 30000 ga yaqin turga ega.

### Topshiriqlar

1. Xolobazidiomitsetkabilar sinfchasi Gimenomitsetnamolar katta qabilasining afilloforanamolar qabilasiga mansub bo‘lgan chin po‘kak va agarikanamolar qabilasi vakili – shampinyon zamburug‘larining meva tana tuzilishini o‘rganish va rasmlarini chizib olish.

2. Qorakuyanamolar qabilasiga mansub bo‘lgan makkajo‘xori, bug‘doy va suli kabi o‘simliklar boshog‘idagi qorakuya zamburug‘larning tuzilishi va ko‘payishlari bilan tanishib, o‘rganish. Rasmlarni chizib olish va belgilash.

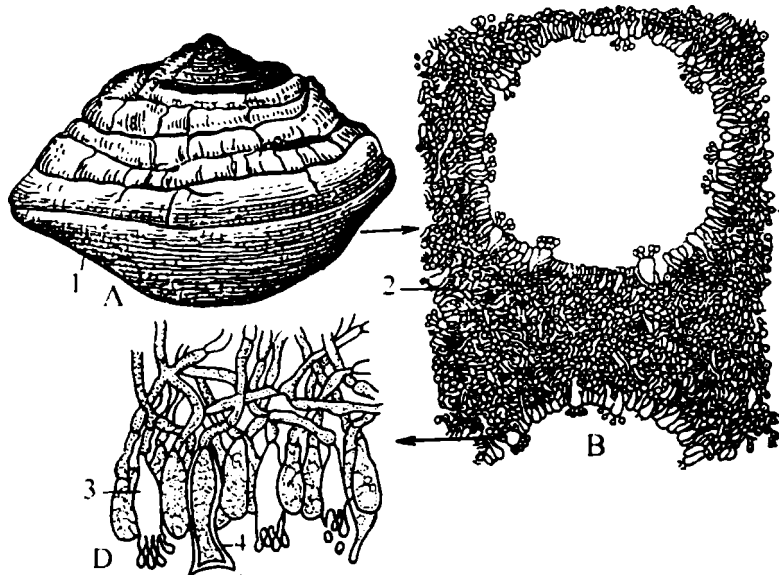
3. Zangnamolar qabilasiga mansub bo‘lgan don zang zamburug‘i tuzilishi va tarqalishlarini o‘rganish (kasallangan don, zirk va do‘lana o‘simliklar gerbariysidan foydalanib).

### Ish tartibi

1. Chin po‘kak ko‘p yillik bo‘lib, asosan daraxtlar tanasida parazitlik qiladi. Meva tanasi taqasimon shaklda bo‘lib, daraxt tanasiga zich yopishgan bo‘ladi. Har yili yangi qavat hosil qilishi hisobiga meva tana kattalasha boradi. Meva tana ko‘p yillik.

Meva tanani kuzatish vaqtida uning ostki gorizontaal yuzasidagi trubkasimon

gimenoforiga ahamiyat bering. Gimenofor naychalarni meva tananing bo'yicha kesigidan ham ko'rish mumkin. So'ngra gimenofirning ko'ndalang kesigidan tayyorlangan doimiy preparat o'rganiladi, avval mikroskopning kichik obyektivida bazidiyasporali bazidiyalar kuzatiladi. Bazidiyasporalarni esa mikroskopning katta ko'zgusidagina ko'rish mumkin. Bazidiyasporalar naychalar orqali pastga tushadi



**28-rasm. Chin po'kak (*Fomes fomentarius*):**

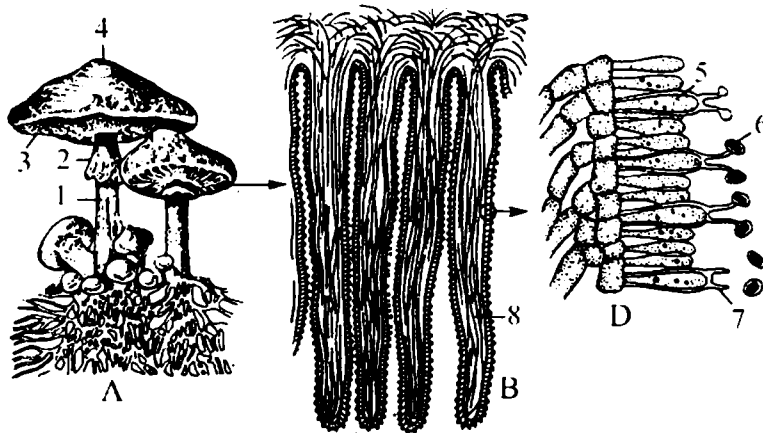
A – meva tana; B – naychasimon gimenoforaning ko'ndalang kesigi; D – gimenial qatlam: 1 – gimenofor; 2 – plektenxima; 3 – bazidiya; 4 – sistida.

va shamol yordamida tarqaladi (28-rasm).

Agarikanamolar qabilasiga (*Agaricfcae*) kiruvchi fiksatsiyalangan shampinyon zamburug'ning oyoqcha va qalpoqchasiga e'tibor beriladi. Qalpoqchasining ost tomonida radial joylashgan plastinkali gimenoforining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparat mikroskopda ko'riladi. Plastinka o'rtasidagi gimenial qavat va qavatning chetidagi bazidiya bilan parafizalar aniqlanadi. Bazidiosporali sterigmalar ko'riladi (29-rasm).

2. Suli qorakuyasi (*Ustilago avenae*) fragmobazidiomitsetkabilar (*Phragmobasidiomycetes*) sinfchasining qorakuyanamolar (*Ustilaginales*) qabilasi vakilidir.

Bu zamburug'lar bazidiyasi to'rt hujayrali bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bular



### 29-rasm. Shampinyon (*Agaricus bisporus*):

A – meva tanali mitseliy; B – plastinkasimon gimenoferaning bo‘yiga kesigi; D – gime-nial qatlam; 1 – meva tana oyoqchasi; 2 – qoplagich qoldig‘i; 3 – gimenofor; 4 – qalpoq-chasi; 5 – bazidiya; 6 – bazidiyaspora; 7 – sterigma; 8 – plektenxima.

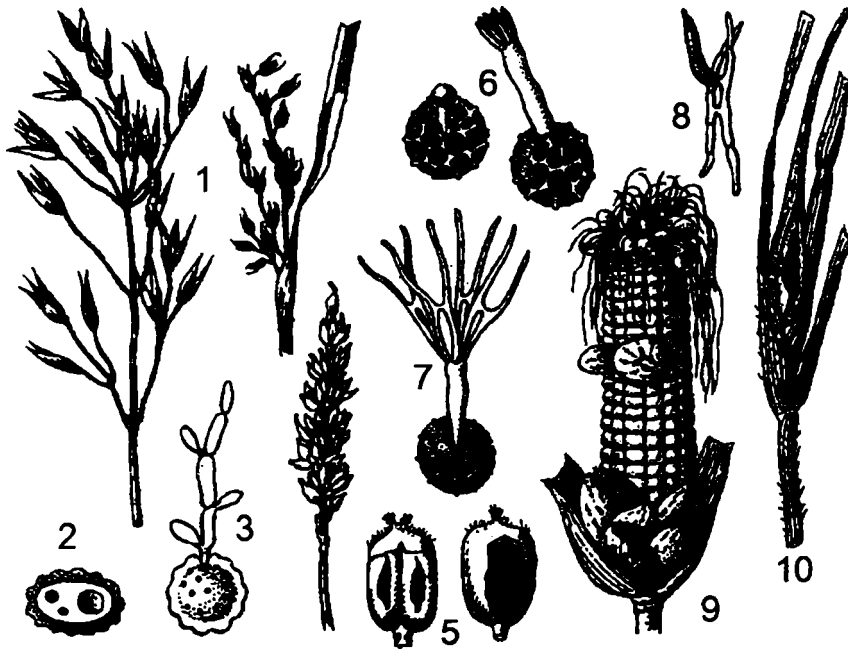
g‘alla o‘simliklarida va ba‘zi g‘allasimon o‘tlarda parazitlik qilib hayot kechiradi.

Suli va boshqa don ekinlarida don o‘rniga qora chang to‘plami – spora hosil bo‘lgan boshhoqlar aniqlanadi (30-rasm).

Sporali qorakuyadan tayyorlangan mikropreparat mikroskopda qaraladi. Zam-burug‘ bilan kasallangan o‘simlikdan yig‘ilgan gerbariydan sporalar olinib, buyum oynasidagi glitserinli suv tomchisiga qo‘yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Unda xlamidosporaning qalin po‘sti – ekzina, uning ichida esa zarg‘aldoq rangli modda – yog‘ tomchilari aniqlanadi.

Yangi tayyorlangan preparatdan laboratoriya sharoitida o‘stirilgan xlamidospo-ra mikroskopda qaraladi. Xlamidospora yangi kasallangan o‘simlik gerbariyalaridan olinadi. Ba‘zidiosporali fragmobazidiya aniqlanadi. Agar kopulyatsiya bo‘lsa, «N» harfi holatida turgan bazidiyasporalar aniqlanishi kerak. Ularning kurtaklanishiga ham e‘tibor beriladi.

3. Don zang zamburug‘i (*Puccinia graminis*). Zangnamolar (uredinales) qabi-lasiga kirib, don ekinlarini zararlaydi. Ayniqsa, u madaniy don ekinlari: bug‘doy, javdar, arpa, suliga katta ziyon yetkazadi. Bu ekinlarda juda ko‘p uchraydigan kasallikdir. Ularda rivojlanish sikli juda murakkabdir. Ular ikki pallali o‘simlik zirk va do‘lana yaproqlarini zararlaydi, so‘ngra don ekinlarini, masalan, bug‘doyni zararlaydi. Bu kasallikka, ko‘proq, O‘zbekistonning tog‘ bag‘rida ekiladigan ba-



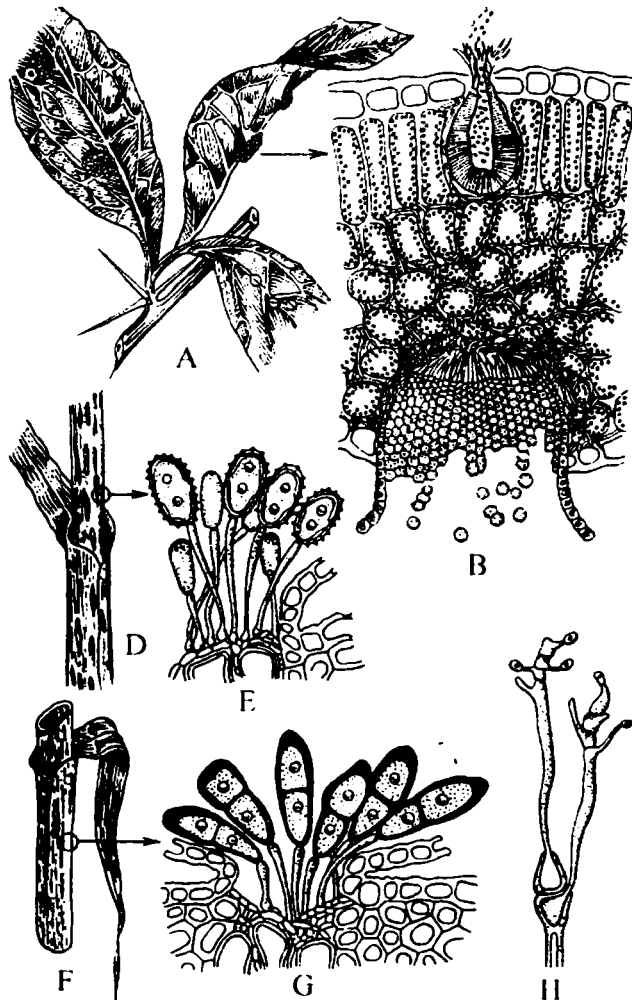
### 30-rasm. Qorakuya zamburug'i (Ustilaginales).

1 – qorakuya zamburug'i bilan kasallangan suli ro'vagi; 2 – spora; 3 – bazidiya va bazidiyaspora; 4 – kasallangan bug'doy boshog'i; 5 – spora bilan to'lgan don; 6 – qorakuya zamburug'i sporalarining turli bosqichdagi o'sishi; 7 – bazidiyada bazidiyasporalarining kopulyatsiyasi; 8 – konidiylarning shakllanishi; 9 – kasallangan makkajo'xori so'tasi (Ustilago maydis).

horgi bug'doy va adir zonalarda ekiladigan arpa uchraydi (31-rasm).

Kasallangan don, zirk va do'lana o'simliklaridan yig'ilgan gerbariy lupada ko'rib chiqiladi. Don ekinlaridan bug'doy, arpa, suli, javdar poyasi va barglarining zararlangan yeridan qora va qo'ng'ir yo'llar yaxshi ko'rinadi. Zirk va do'lana bargi va mevalarining zararlangan yeri zang dog'lari holatida ko'rinadi.

Mazkur parazit zamburug' vakillari va ularning rivojlanish sikli bilan yaxshiroq tanishish uchun bu ishni yozgi spora ureydosporadan va qishki teleytosporalaridan boshlaymiz. Bu sporalarni don ekinlarining gerbariyalaridan preparoval nina yordamida qirib olinib, buyum oynasidagi glitserinli suv tomchisiga qo'yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning avval kichik, keyin katta obyektivi orqali qaralganda mikroskop ostida sariq rangli, oval shaklidagi, bir, ikki yadroli, ko'kish-sariq po'stli ingichka oyoqchada joylashgan ureydosporalarni ko'rish



**31-rasm. Don yoki g'alla zang zamburug'i (Puccinia graminis):**

A – zirkning zararlangan bargi;

B – bargning ko'ndalang kesigi (ostki qismida – esidiya va ustki tomonida piknidiyalar bilan);

D – zangsimon-qo'ng'ir do'mboqchalar (boshqoli o'simliklar poya va barg qinlarida);

E – ureydosporalar to'dasi;

F – qora-qo'ng'ir rangli teletosporalar;

G – teletosporalar to'dasi;

H – teletosporalar o'sib, fragmobazidiyalar hosil bo'lishi.

mumkin. Yana u bilan bir qatorda joylashgan qora, ikki hujayrali, oval-uchburchak, jigarrangli, qalin po'stli teletosporalarni ko'rish mumkin. Bularning hujayralari bir yadroli bo'ladi. Teletosporaning qalin po'sti uni qishning sovug'idan himoya qiladi, shuningdek, qurg'oqchilikdan ham saqlaydi. Bu sporalar kuzga yaqin hosil bo'ladi. Ular dalada tuproq ichida yoki omborlarda donlarda qishlaydi. Erta bahorda qulay sharoitda teletosporalardan fragmobazidiya hosil bo'ladi. Agar tirik obyekt bo'lmasa, hosil bo'lish jarayonini jadvaldan chizib olish kerak. Rasmda to'rt fragmobazidiya va uning har bir hujayrasidan ajralgan bazidiosporali sterigma



ko'rsatiladi.

Shamolda bazidiosporalar ajralib chiqib, har tomonga tarqaladi. Ular zirkning yosh bargiga tushganidagina o'z taraqqiyotini davom ettiradi, aks holda, halok bo'ladi. Ko'klamda zirkning yangi chiqqan nozik yosh bargiga tushgan bazidiaspora gifaga aylanadi. U epidermisini teshib, barg to'qimasining ichiga kiradi. So'ngra hujayra oralig'i bo'ylab tarqab, u yerda o'sa boshlaydi va bir yadroli gaploid mitseliylar hosil qiladi. Shu mitseliylardan sporalar beruvchi organlar spermagoniy va etsidiylar hosil bo'ladi. Bu etsidiylar yetilganda yoriladi va ulardan etsidiosporalar sochiladi. Etsidiyning uzunasiga kesmasini tayyor preparatda ko'rish mumkin. Buning uchun zararlangan zirk yoki do'lana bargini olib, buzina novdasi orasiga joylashtiriladi va etsidiy yostiqlikchasi bo'lgan bargdan ko'ndalang kesik tayyorlanadi. Tanlab olingan yupqa kesik buyum oynasidagi glitserinli suvga qo'yiladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik obyektivi orqali bokalsimon shakldagi etsidiylar va uning ichida joylashgan etsidiosporalar ko'riladi. Etsidiyli barg bo'lagining rasmini chizib oling.

Yetilgan etsidiosporalar don ekinlariga tushgandan so'ng, mitseliy o'sib chiqadi va o'simlik ichida tarqaladi, so'ngra yozgi ureydosporalar, kuzda esa teleytosporalar hosil qiladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Bazidiomitsetlarning askomitsetlardan farqi nimada?
2. Qanday belgilari asosida sinfchalarga bo'linadi?
3. Qanday gifalar dikarion deb nomlanadi va ular qanday hosil bo'ladi?
4. Qorakuya zamburug'i bilan zang zamburug'ining taraqqiyot siklida qanday farqlar mavjud?

### **12-mavzu. LISHAYNIKLAR BO'LIMI (Lichenophyta)**

**Kerakli materiallar:** yopishqoq, bargsimon va butasimon lishayniklarning asosiy turlari (kolleksiyasi), tallomning ko'ndalang kesigidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Lishayniklar o'ziga xos tuzilgan simbioz organizmlardir. Ular zamburug' va suvo'tlarining birikmasidan vujudga kelgan simbioz organizmlar ekanligini birinchi

marta 1867-yil akademik A.S.Famitsin va I.V.Baranetskiylar aniqlagan.

Lishaynik tarkibiga zamburug'lardan, asosan, xaltachali zamburug'lar, suvo'tlardan yashil va ko'k-yashil suvo'tlarning turlari kiradi.

Bazidiyali lishayniklar uncha ko'p turga ega bo'lmaydi va tropik mamlakatlarda o'sadi.

Lishayniklar avtotrof o'simliklardir, chunki ular suvo'tlarida xlorofill bo'lganligi sababli fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik moddalar hosil qiladi. Zamburug'lar esa hosil bo'lgan organik moddaning bir qismi bilan oziqlanadi va suvo'tini suv hamda suvda erigan mineral moddalar bilan ta'minlab turadi.

Lishayniklar har qanday noqulay sharoitda o'sishga moslashgan organizmlardir. Lishayniklar tallomining barcha sathi yomg'ir, shudring, bug' va shu kabi namlikni juda tez shimadi. Ular uchun substratdan olinadigan suvning ahamiyati uncha katta emas. Yomg'irdan so'ng, lishayniklar bo'rtib, ko'zga yaxshi tashlanishining sababi ham shunda. Bularda fotosintez jarayoni kuchsiz bo'lganligidan, organik moddalarning to'planishi juda sekin boradi. Shuning uchun ular eng sekin o'sadigan o'simliklardir. Masalan, diametri 1 mm bo'lgan ksantoriya lishaynigining tallomi 6 yildan keyin 3 sm ga yetgan. Bargsimon va butasimon lishayniklar birmuncha tez o'sadi. Ularning yillik o'sishi, o'rta hisobda, dastlabki og'irligining 8–15 dan bir qismini tashkil etadi (32-rasm).

Lishayniklar turli substratlarda o'sa oladi va u yerda organik moddalar to'plab, asta-sekin yuksak o'simliklarning o'sishiga zamin tayyorlaydi, ya'ni tuproq hosil qiluvchi omil hisoblanadi, chunki ularning faoliyati natijasida paydo bo'ladigan kislotalar har qanday toshlarni va tog' jinslarini nuratadi va ularning tuproqqa aylanishiga sabab bo'ladi.

Lishaynik turlarining ahamiyati katta bo'lib, turli sohalarda ishlatiladi, har xil maqsadlar uchun foydalaniladi. Masalan, tundrada bug'uchilikda yem-xashak bazasi hisoblanadi. Shunga o'xshash, oziq-ovqat, meditsina, parfumeriya sanoatida efir moyi olish uchun xomashyo sifatida ishlatiladi. Ayrim turlari zaharli bo'lib, uni shimolda ovchilar bo'rilarni zaharlashda ishlatadilar.

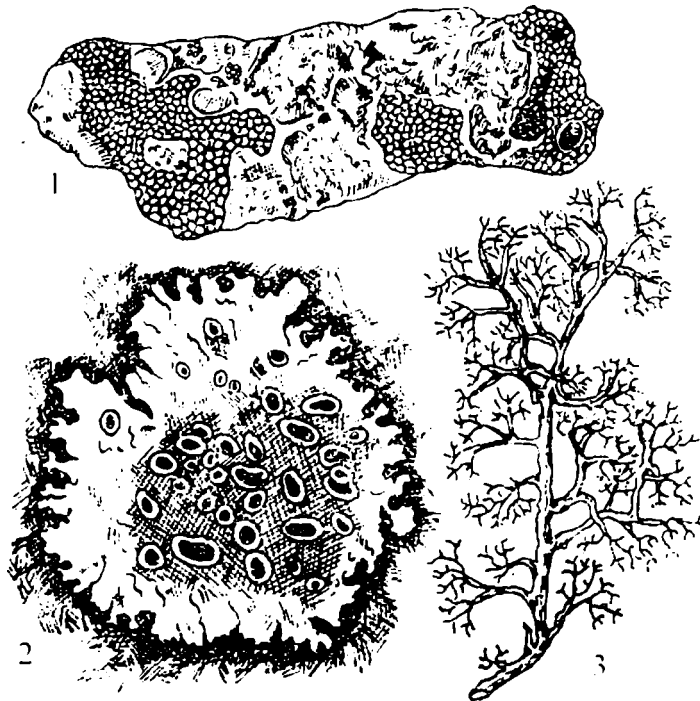
## **Topshiriqlar**

1. Toshlar, qoyalar va daraxt qobiqlarida o'sadigan yopishqoq lishaynik turlarining substratga mahkam yopishgan tallomi lupa yordamida aniqlanadi va shakli chizib olinadi.

2. Paremiya va peltigera kabi bargsimon lishayniklarning plastinkasimon tal-

lomi va substratga yopishish yo'llari o'rganiladi va chizib olinadi.

3. Gerbariyalar yordamida butasimon lishayniklarning tuzilishi bilan tanishiladi (kladoniya fimbriata, klodoniya, xlorofga yoki boshqa shimolda o'sadigan lishayniklar).



**32-rasm. Lishayniklar:**

1 – yopishqoq lishayniklar; 2 – bargsimon lishayniklar; 3 – butasimon lishayniklar.

4. Mikroskop ostida lishayniklar tallomining anatomik tuzilishini o'rganish.

**Ish tartibi**

Lishayniklar morfologik tuzilishiga ko'ra, asosan, yopishqoq, bargsimon va butasimon lishayniklarga bo'linadi. Ular tanasi *tallom* deb ataladi.

Keng tarqalgan toshxina, itxina kabi sodda tuzilgan yopishqoq lishaynik turlarining tuzilishi o'rganiladi.

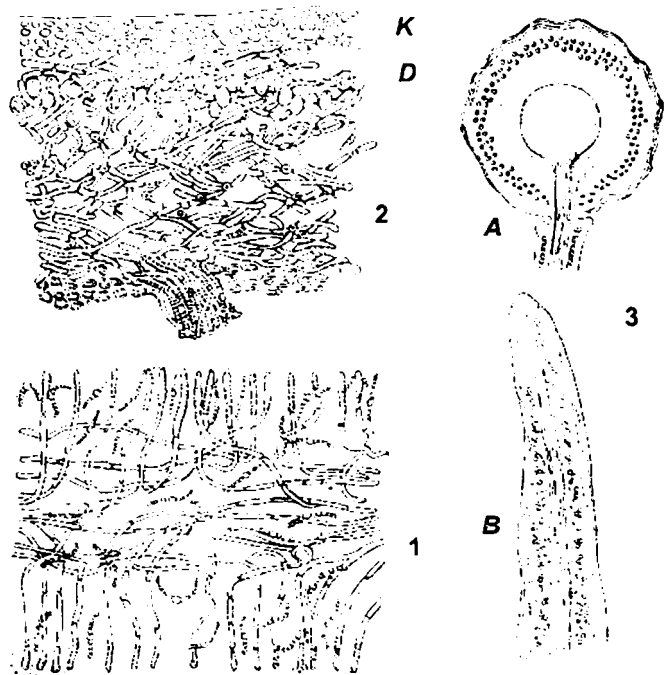
Adirlarda, tog'larda va archazorlar ostidagi moxlarda o'sadigan piltigera singari bargsimon lishayniklarning plastinka shaklidagi tallomi, ostidan chiqqan ingichka

rizoidsimon o'simtasi bilan substratga birikkanligi aniqlanadi.

Berilgan tayyor gerbariyalar yordamida butasimon lishayniklarning turli vakillari tuzilishi bilan tanishib chiqish uchun bizda tog'larda uchraydigan klodoniya fimbriata, klodoni xlorofea, shimolda o'sadigan bug'u lishaynigi, daraxtlarning shoxlarini o'rab olib pastga osilgan holda shimoliy o'rmonlarda o'suvchi yolli lishaynik usnea barbata va boshqa turlari bilan tanishib, rasmlari chizib olinadi.

Mikroskop ostida lishaynik tallomining anatomik tuzilishini o'rganish. Lishayniklarning uzoq tarixiy taraqqiyoti natijasida zamburug'lar bilan suvo'tlarining simbioz yashashidan hosil bo'lgan organizm ekanligi ularning tuzilishida ham aks etganligi aniqlanadi. Lishayniklar anatomik tuzilishi hamda suvo'tlarining zamburug' to'qimasida joylashganiga qarab ikki guruhga: gomeomer va geteromer lishayniklarga bo'linadi.

Gomeomer lishayniklar guruhiga g'oyat sodda tuzilgan, toshli yerlarda, tekisliklarda va adirlarda uchraydigan kollema (collema) ni misol qilib olamiz. Kollema tallomining kesimini mikroskopda qaraganingizda, uning asosan, bir qator hujayralardan tuzilganligi, ustki va ostki po'stlog'i borligi, ular o'rtasida joylashgan va har tomonga ketgan gifalar orasida bir tekisda teng nostok hujayralarining



**33-rasm. Lishayniklarning anatomik tuzilishi:**

1 – gomeomer lishayniklardan kollema;

2 – geteromer lishayniklarning kesilgan holdagi ko'rinishi; D – suvo'tlar; K – ustki va ostki po'stlog'; A – tallom uchining bo'yiga kesimi; B – tallom uchining ko'ndalangiga kesimi.

yoki iplarning tarqalganligi ko'rib chiqiladi (33-rasm).

Geteromer lishayniklar ancha murakkab tuzilgan, uning ko'ndalang kesimi mikroskopda kuzatilib, quyidagilar ko'riladi:

1) ustki po'stloq qatlam bitta yoki bir necha qator parenximatik hujayralardan tuzilgandek bo'lib ko'rinsa ham, aslida zamburug' gifalarining zichlanishidan hosil bo'lganligini ko'rasiz;

2) gonidial qatlam suvo'tlarning ustki po'stloq ostida joylashgan ensiz yashil qatlam bo'lib, suvo'tlarining turlariga qarab, bir-biridan shaklan ancha farq qilishi mumkin;

3) o'zak qatlami chuvalangan va g'ovak zamburug' gifalarining qo'shilishidan hosil bo'lib, gonidial qatlami ostida joylashganligi aniqlanadi;

4) ostki po'stloq qatlami bo'lib, uning substratga birikkan qismi aniqlanadi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Lishayniklarning o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Lishayniklar qanday belgilari asosida tasniflanadi?
3. Kladoniya va paremiya qanday tallomga ega?
4. Lishayniklar qanday usulda ko'payadi?
5. Lishayniklar qanday xo'jalik ahamiyatga ega?

## II BOB. YUKSAK YOKI POYABARGLI O‘SIMLIKLAR (CORMOBIONTA)

Yuksak o‘simliklar hozirgi vaqtda yer yuzida eng ko‘p tarqalgan o‘simliklardan bo‘lib, asosan, avtotrof oziqlanadi.

Yuksak o‘simliklarning urg‘ochi jinsiy organi ularning rivojlanish jarayonida vujudga kelgan arxegon va urug‘chidan iborat. Urg‘ochi jinsiy organ – arxegon ko‘p hujayrali bo‘lib, uning ichida tuxumhujayra juda yaxshi saqlanadi va himoyalanaadi. Moxlardan tortib ochiq urug‘lilarning hammasida ham arxegon bo‘ladi, urug‘chi esa faqat gulli o‘simliklardagina uchraydi. Tuxum hujayra urug‘langandan so‘ng, hosil bo‘lgan zigota ona o‘simlik tanasidan ajralib chiqmaydi, balki dastlabki taraqqiyotini shu ona o‘simlikda o‘tkazadi.

Yuksak o‘simliklar o‘zaro bir-biriga bog‘liq bo‘lgan sporofit va gametofitlarning gallanib kelishi (nasllar almashinuvi) bilan o‘zining qadimgi ajdodlari suvo‘tlariga o‘xshaydi. O‘simliklarning taraqqiyot davrida ularning jinsiy organlari bo‘lgan arxegon va anteridiylari gametofitda, jinsiz nasl sporulari esa sporofitda rivojlanadi. Ularning o‘zaro bog‘liqligi shundaki, zigotadan doim sporofit rivojlanadi. Sporofit esa spora beradi. Sporalar o‘sib, faqat gametofitga aylanadi, gametofitda esa jinsiy organlar – arxegon va ayeteridiy hosil bo‘ladi.

Yuksak o‘simliklar quyidagi bo‘limlarga bo‘linadi:

1. Yo‘sintoifa bo‘limi (Bryophyta)
2. Psilofitlar yoki rinofittoifa bo‘limi (Rhyniophyta)
3. Psilottoifa bo‘limi (Psilotophyta)
4. Plauntoifa bo‘limi (Lycopodiophyta)
5. Qirqbo‘g‘intoifa bo‘limi (Equisetophyta)
6. Qirqquloqtoifa bo‘limi (Pterophyta)
7. Qarag‘aytoifa yoki ochiq urug‘lilar bo‘limi (Pinophyta)
8. Magnoliyatoifa yoki gulli (yopiq urug‘li) o‘simliklar bo‘limi (Magnoliophyta)

### 13-mavzu. YO‘SINTOIFA BO‘LIMI (Bryophyta)

**Kerakli materiallar:** tirik moxlar politrixa (Polytrichum), funariya (Funaria) va torf moxi (Sphagnum), shuningdek, yuqoridagi moxlar gerbariysi, poya va bargning ko‘ndalang kesigidan tayyorlangan mikropreparatlar, erkak va urg‘ochi gametofitlar hamda sporogoniylarning bo‘yiga kesigi.

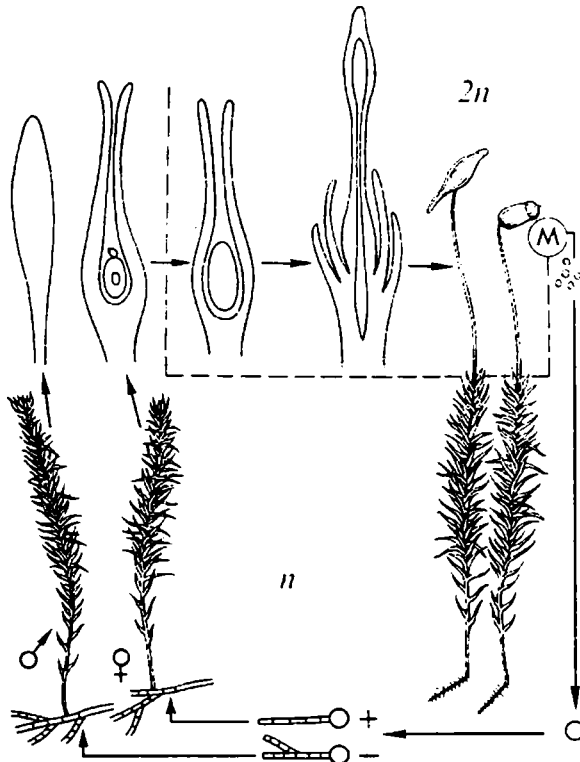
## Umumiy tushuncha

Yo'sinlarning taraqqiyot siklida ham boshqa yuksak o'simliklar singari ikki bosqich (faza) gallasadi: gametofit ( $n$ ) va sporofit ( $2n$ ). Biroq boshqa yuksak o'simliklardan farqi, ularda gametofitning ustunlik qilishidir. Shuning uchun ham yo'sinlar evolutsiyada mustaqil alohida yo'nalishga ega, deb qaraladi.

Gametofit novdaga o'xshash bo'lib, kaulidiy va fillidii yoki bargsimon tallomiga (shartli ravishda ularni «poya» va «barg» deb ataladi) bo'lingan bo'ladi. Ildizi yo'q. Ular vazifasini rizoidlar (bir yoki ko'p hujayrali) bajaradi.

Yo'sintoifalar bo'limida sporogon deb ataluvchi sporofit gametofitga bog'liq bo'lib, u oyoqchaga ega va uning uchki qismi sharsimon yoki silindrik ko'sakcha bilan tugallanadi. Uning ichida esa sporalar hosil bo'ladi (34-rasm).

Sporogon gametofit bilan mustahkam bog'langan bo'lib, undan suv va hayot uchun muhim bo'lgan oziq moddalarni oladi. Gametofit va sporogonlar umumiy tanasining kattaligi 60 sm gacha bo'lishi mumkin.



34-rasm. Kakku zig'irining rivojlanish sikli (*Polytrichum commune*): M – meyoz

Bo'lim 35000 turga ega bo'lib, bir necha sinflarga bo'linadi:

1. Antotseritsimonlar (Anthocerotopsida).
2. Jigarsimonlar (Hyepaticopsida).
3. Poyabargli yoki haqiqiy moxsimonlar (Bryopsida).

Poyabargli moxsimonlar sinfi o'z yo'lida yana 3 ta sinfchaga bo'linadi: andreyakabilar, sfagnumkabilar (torf) va yashil moxkabilar.

Moxlarni aniqlashda, asosan, sporogonning tuzilishi, shuningdek, gametofit vegetativ organlarining tuzilishi hisobga olinadi. Shuning uchun ham gerbariylar tayyorlashda sporaga ega bo'lgan moxlar yig'iladi.

## **Topshiriqlar**

1. Kuzatish uchun 2–3 tur, bir-biridan yaxshi farqlanadigan va xilma-xil ekologik sharoitda tarqalgan mox vakillari olinadi (funariya va torf moxi yoki kakku zig'iri).

2. Turlarni bir-biriga taqqoslab, to'liq izohlang va rasmlarini chizing. Buning uchun tayyorlangan yoki doimiy preparatlardan foydalaning.

3. O'rganilgan turlardan birining taraqqiyot siklini ifodalang (sxematik).

## **Ish tartibi**

Ish preparat tayyorlashdan boshlanadi. Ko'sakcha ho'llanib, so'ngra skalpel bilan bo'yicha kesiladi, qopqoqcha esa tushib ketadi. Yarim ko'sakcha (chanoqcha) ikki tomondan ko'rish qulay holda, buyum oynasiga qo'yilib, ustidan qoplagich oyna yopiladi. Bunda peristomaning tashqi va ichki tuzilishini kuzatish mumkin. Xalaqit bermasligi uchun sporalardan tozalash mumkin.

Barg esa pinset bilan uzib olinib, suv tomizilgan buyum oynasiga qo'yiladi va qoplagich oyna yopiladi. Kerak bo'lsa, bargning bo'yiga kesigi tayyorlanib, ichki tuzilishi kuzatiladi. O'simlik va tayyorlangan preparatlar to'liq kuzatilib, ular izohlanadi va aniqlagich vositasida aniqlashga o'tiladi.

Bunda asosiy e'tiborni gametofitga, ya'ni uning bir uylik yoki ikki uylik ekanligiga; no'vda shakliga (tik o'suvchi, yotib o'suvchi yoki qisman yotib o'sishiga), tashqi qiyofasiga (shoxlanish turlariga), poyaning mikroskopik tuzilishiga, shuningdek, barg morfologiyasiga, holatiga e'tibor beriladi.

So'ngra sporogon tuzilishi, joylashishi (gemetofatga nisbatan), uning oyoqchasi (bormi, yo'qmi), chanoqcha yoki ko'sakchasining qopqoqchaga ega yoki ega

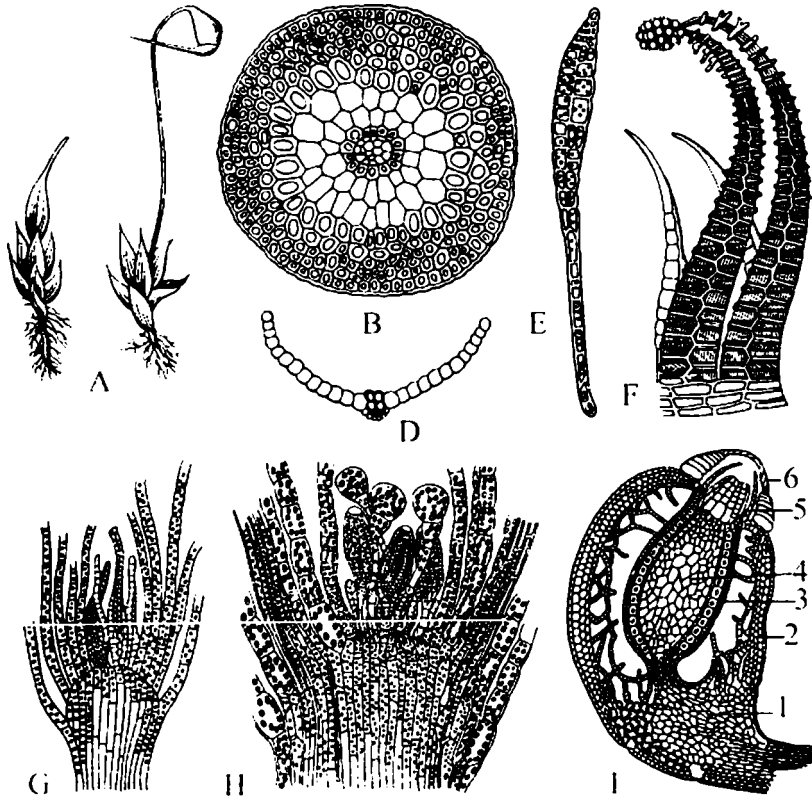


emasligi, ochilish uslublari, qopqoqchalar shakllari va peristomlarning oddiy yoki qo'shaloqligi kabilar aniqlanadi.

Biz namuna sifatida gigrometrik funariya moxini ko'rib chiqamiz (*Funaria hygrometrica*).

Bu mox vakili juda keng tarqalgan bo'lib, zax va soya joylarda ko'p uchraydi. (35-rasm)

Gametofitning kattaligi 1–3 sm bo'lib, barglari kakku zig'iri bargiga nisbatan ancha keng, yumshoq, qinga ega emas, barg yaproqlarining cheti butun. Poyadagi o'tkazuvchi bog'lamlar floema va ksilemalarga differensiyalangan emas.



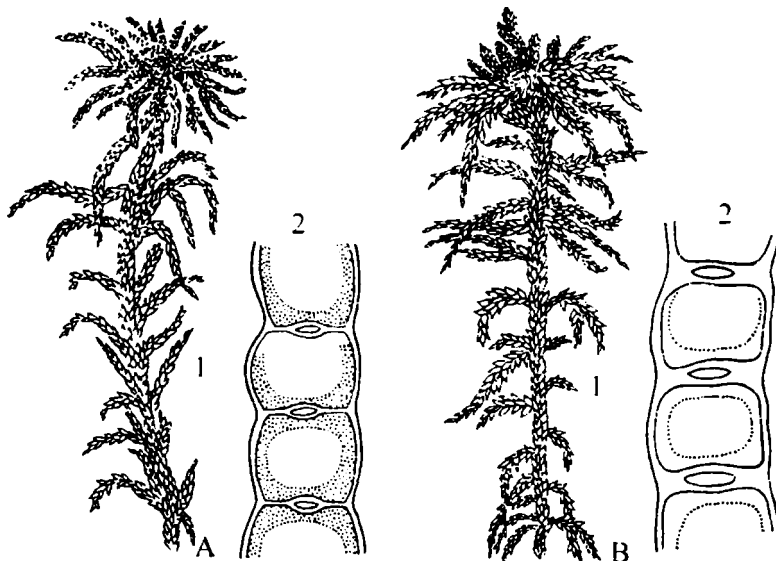
**35-rasm. Funariya moxi (*Funaria hygrometrica*):**

A – yetilgan va yetilmagan sporogonli urg'ochi gametofitlar; B – poyaning ko'ndalang kesigi; D – bargning ko'ndalang kesigi; E – parafiga; F – peristom; G – urg'ochi gametofit ustki qismining kesigi; H – erkak gametofitning bo'yiga kesigi; I – ko'sakchanning bo'yiga kesigi: 1 – bo'yni; 2 – devorda; 3 – sporangiy; 4 – ustuncha; 5 – peristom; 6 – qopqoqcha.

Sporogon oyoqchalari buralgan. Agarda uni biroz namlansa yoki unga nafas olib havo chiqarsak, tez burama harakatga kelib, ko'sakchalarni (chanoqlarni) aylantirishi kuzatiladi. Bu esa sporalarni sochishga moslanishdir. Ko'sakka qisman qiya egilgan. Bo'yin qismi aniq ajralmagan. Qo'sh peristomli, tashqi peristoma tishchalari yuqori tomondan o'zaro tutashgan. Yetilgan ko'sakcha qopqoqchasi halqacha vositasida ko'sakcha tanasi bilan tutashgan bo'ladi va shu yerdan uzilib, qopqoqcha ajraladi. Agar ochiq ko'sakchaga puflansa, peristoma tebranishi va peristomalar tishchalarni orasidan sporalarning otilishi kuzatiladi.

### Mustahkamlash uchun savollar

1. Yo'sintoifa bo'lim vakillarining qanday tuzilishi, ko'payishi suvo'tlarga yaqinligidan dalolat beradi?
2. Nima uchun o'simliklar evolutsiyasida moxsimonlar bo'limi alohida yo'nalishga ega deb qaraladi?
3. Bo'lim tasnifi nimaga asoslanadi?
4. Morshansiyalarning hayotiy sikli qanday?
5. Funariya moxi qanday o'ziga xos belgilarga ega?
6. Sphagnum moxi qanday tuzilishiga asosan primitiv hisoblanadi (36-rasm)?



### 36-rasm. Torf moxlari (Shagnum turkumi):

1 – umumiy ko'rinishi; 2 – barglarning ko'ndalang kesigi; A – sphagnum magellanicum; B – sph. subbicolor.

## 14-mavzu. PLAUNTOIFALAR BO'LIMI (Lycopodiophyta)

**Kerakli materiallar:** cho'qmoq plauni (*Sycopodium clavatum*) va selaginella turkumidan *Selaginella selaginoides*ning gerbariysi va bu plaunlar spora saqlovchi boshqochalarining bo'yiga kesigidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

### Umumiy tushuncha

Plaunlar sporofitining o'ziga xos belgilari – mayda, ba'zan tangachasimon bir-biriga zich joylashgan barglarga (mikrofillarga) ega bo'lishidir. Bu bo'lim vakillari yaxshi shakllangan ildizga, poyaga ega bo'lib, o'tsimon yoki yog'ochlashgan. Poya va ildizning shoxlanishi uchki. Bo'lim asosan ikki sinfga bo'linadi:

1. Plaunsimonlar (*Jycopodiopsida*).
2. Polushniksimonlar (*Jsoetopsida*).

Birinchi sinf vakillari asosan bir xildagi sporalar hosil qilsa, ikkinchi sinf vakillari esa katta-kichik har xil sporalar hosil qiladi, shuning uchun ham gametofitlari ayrim jinsli.

### Topshiriqlar

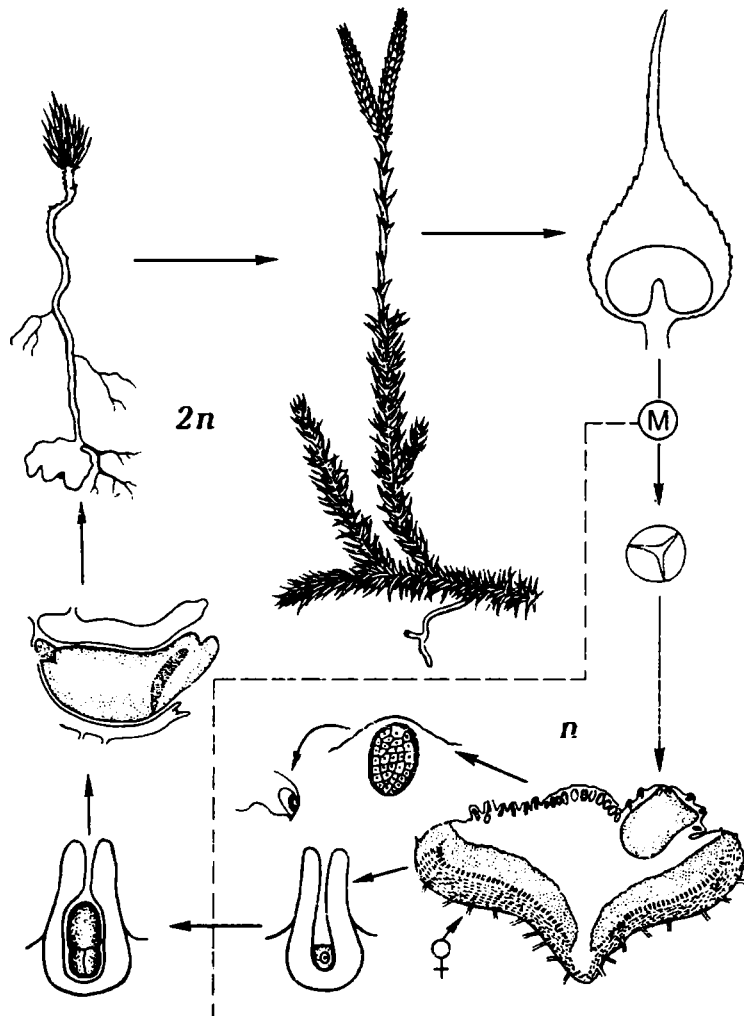
1. Ma'lum bir turkum turini morfologik izohlash va uning tuzilishini (barg, sporofilli boshqocha o'qi, sporangiyali sporofillar va spora) chizib olish.

2. Plaun va selaginella sporasining unib chiqishidan boshlab sporofit va uni spora saqlovchi boshqocha hosil bo'lishigacha kuzatiladigan o'zgarishlar, hayotiy sikllarini sxematik holda ifodalash, ularni taqqoslash.

### Ish tartibi

a) Plaunlarning o'ziga xos belgilarini cho'qmoq plauni misolida ko'rib chiqamiz. Bu plaun doimiy yashil bo'lgan 2–3 metr, yotib o'suvchi va undan vertikal shoxlangan novdaga ega o'simlik bo'lib, ignabargli o'rmon zonasida keng tarqalgan. Poyasi yumaloq, barglari ketma-ket joylashgan. Barg plastinkasi cho'zinchoq bo'lib, uzun ingichka tola bilan tugallanganligi kuzatiladi (37-rasm).

So'ngra sporasaqlovchi boshqocha tuzilishi, joylashishi bilan tanishamiz. Boshqochalar uzun oyoqchada 2 tadan, ba'zi hollarda esa 3–5 tadan joylashgan. Boshqoq silindr shaklida bo'lib, o'q va unda zich joylashgan sporofillardan iborat. Sporofillar shakli va tuzilishi jihatidan vegetativ barglardan farqlanadi. U tangachasimon uchburchak shaklda bo'lib, uchi bir oz tepaga qaragan, o'tkir uchli.



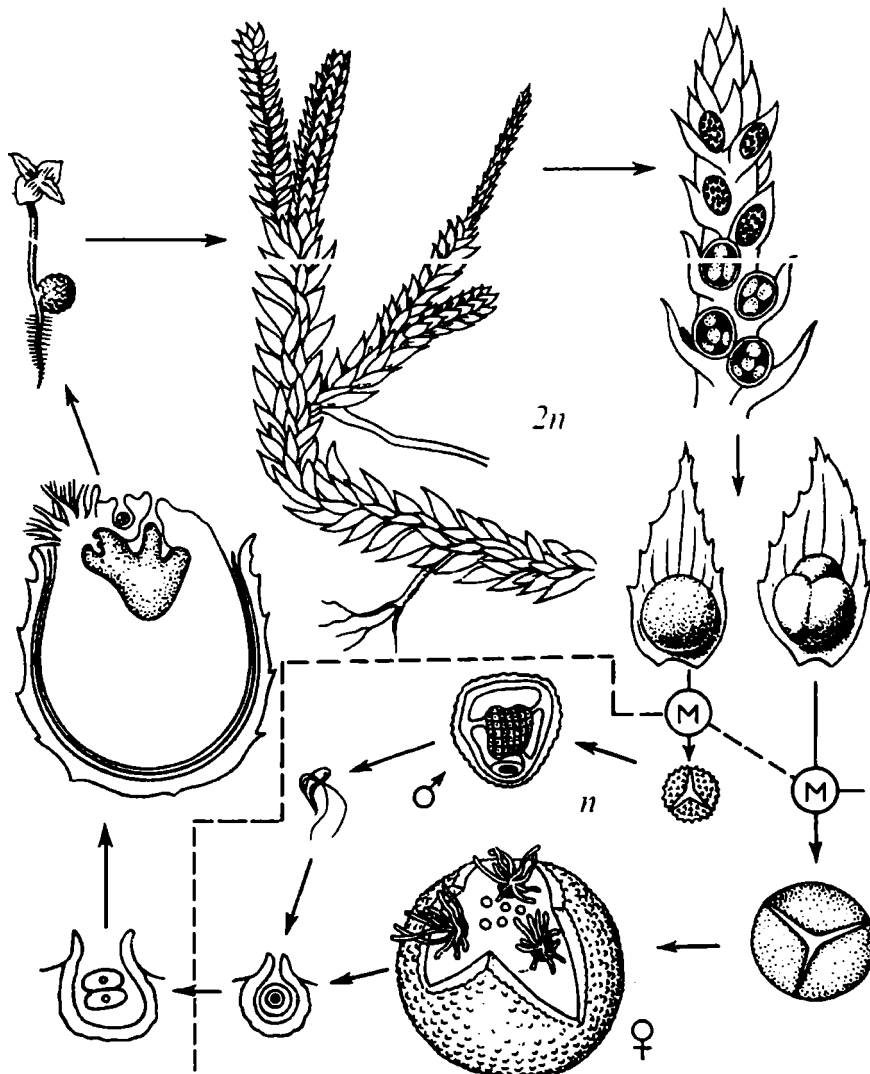
**37-rasm. Plaunlarning hayotiy sikli (*Lycopodium turk.*):**  
M – meyoz

Kuzatib bo‘lingach, boshqochaning bir qismi, sporangiyali sporofil chizib olinadi. Boshqochaning tuzilishini mavjud bo‘lgan doimiy preparat orqali ham kuzatish mumkin.

Undan so‘ng esa spora tuzilishi o‘rganiladi. Buning uchun sporangiy ezilib, undagi sporani buyum oynasiga to‘kiladi va mikroskopda kuzatilib chizib olinadi. Bunda sporalarning hammasini bir xilda, mayda ekanligiga ahamiyat bering.

a) Xuddi shu tartibda har xil sporalı plaunlarning ma'lum bir tur vakilini kuza-ting (38-rasm).

b) Ikki sinf vakillaridagi asosiy farqlar va o'xshashliklar nimalarda ekanligini aniqlang va ularni taraqqiyot siklida ko'rsating.



**38-rasm. Selaginellaning hayotiy sikli (Selaginella turk.):**

M – meyoz

## **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Cho‘qmoq plaunining hayotiy sikli qanday? Unda diplofaza va gaplofazalar nisbati qanday?
2. Spora saqlovchi boshqochalar qanday tuzilishga ega?
3. Plaunsimonlar va polushniksimonlar sinfi vakillari qanday belgilari bilan bir-biridan farqlanadi?
4. Har xil spora ega bo‘lishning evolutsion ahamiyati nimada?

## **15-mavzu. QIRQBO‘G‘IMTOIFALAR BO‘LIMI (Equisetophyta)**

**Kerakli materiallar:** dala qirqbo‘g‘imi (*Equisetum arvense*) yoki o‘tloq qirqbo‘g‘inining (*Ye. Pratenss*) tirik va gerbariy namunalari. Ularning spirtida saqlangan yoki quritilgan spora saqlovchi boshqochalari, shuningdek, sporali boshqochaning bo‘yiga kesigidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

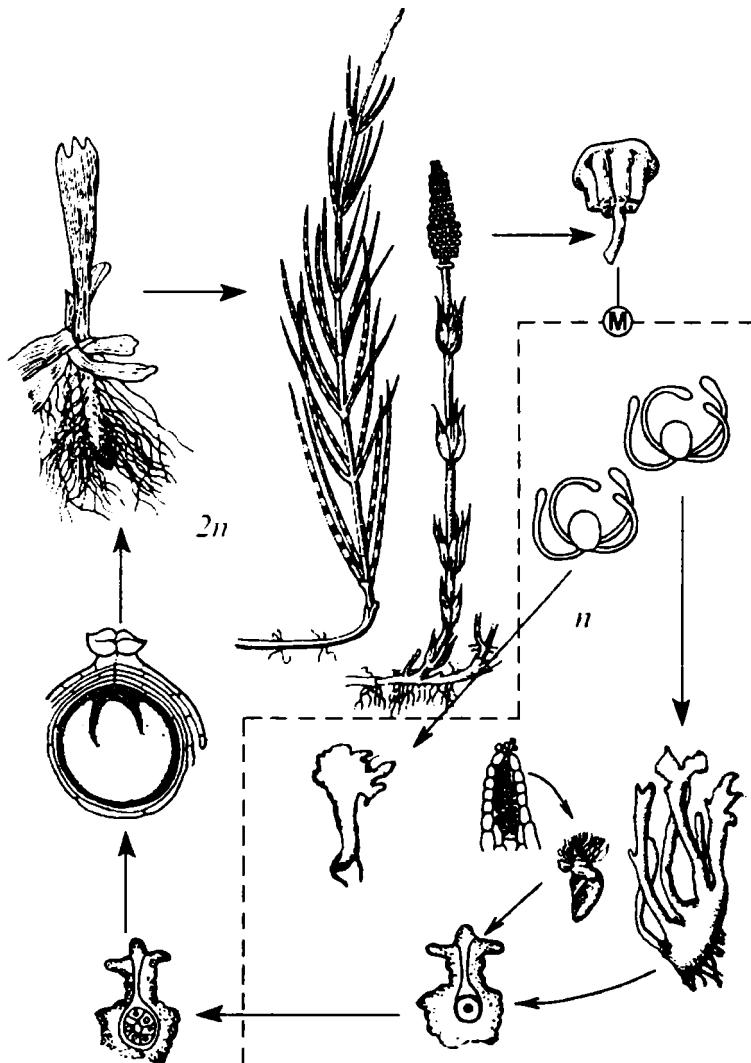
### **Umumiy tushuncha**

Qirqbo‘g‘imlar sporofitining o‘ziga xos belgilari poya yon novdalarining mutovka holida joylashganligidir. Barglari ham mutovka holida joylashgan bo‘lib, bo‘g‘in va bo‘g‘in oraliqlari aniq seziladi. Barglari mayda (mikrofilliya), reduktsiyalangan, bitta o‘rta tomirchaga ega. Sporangiyalari esa sporofillarida joylashgan bo‘lib, boshqochalarga to‘plangan (39-rasm).

Devon va paleozoy eralarida bu bo‘linning ko‘pgina vakillari daraxtsimon bo‘lib, keng tarqalgan. Hozirgi kunda bu bo‘linning faqatgina bitta qirqbo‘g‘insimonlar sinfiga, bu sinf esa faqatgina bitta qirqbo‘g‘inlar (*Equisetum*) turkumiga ega. Bu turkum 30 dan ortiq turga ega bo‘lib, hammasi o‘tsimon o‘simliklardir.

### **Topshiriqlar**

1. Turkumning bir turini to‘liq ifodalash (morfo-biologik va sistematik belgilari).
2. Spora saqlovchi boshqochaning (poyaning) tuzilishini o‘rganib chiqib, chizib olish va ularni belgilash.
3. Mikroskop ostida dala qirqbo‘g‘imi sporalarini kuzatish.
4. Chizma holida qirqbo‘g‘imlar taraqqiyot (hayotiy) siklini ifodalash.
5. Yozgi-vegetativ novdaning tuzilishi bilan tanishish.

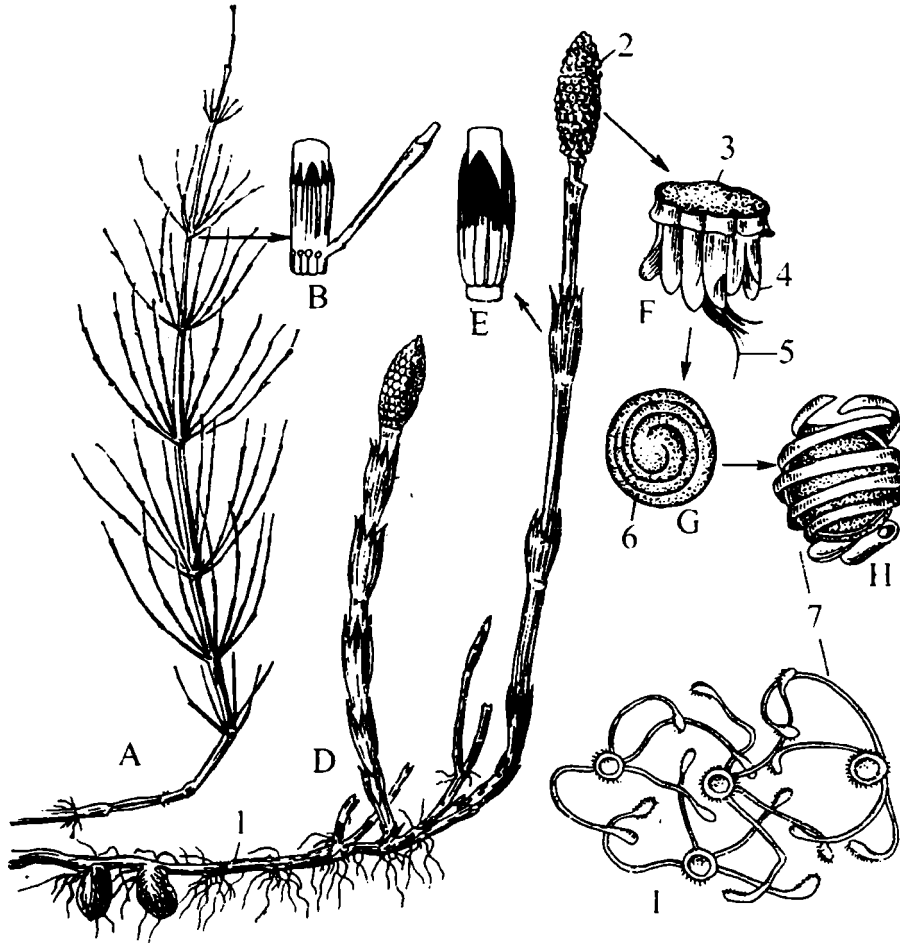


39-rasm. Qirbo'g'inlar hayotiy sikli (*Equisetum turk.*):  
M – meyoz.

### Ish tartibi

Namuna sifatida respublikamizda keng tarqalgan va aniqlash oson bo'lgan tur dala qirbo'g'imi (*E. arvense*)ni olish mumkin. Gerbariy namuna asosan spora hosil bo'lish davrida yig'iladi.

Dala qirqbo'g'imining sporofiti ko'p yillik, ildiz poyali, o't o'simligi bo'lib, ildizpoya tugunaklarga ega. Ular yong'oq kattaligida bo'lib, zaxira kraxmal to'playdi. Asosan 2 xil novda hosil qiladi – erta bahorgi sporalar hosil qiluvchi poya sporalar yetilgach, quriydi va kechbahorgi (yozgi) – ularda sporalar hosil bo'lmaydi, ular yozgi vegetativ novdalar deb nomlanadi. Ular vegetatsiya davomida fotosintez natijasida ildiz poyaga zaxira oziq moddalar to'playdi (40-rasm).



**40-rasm. Dala qirqbo'g'ini (*Equisetum arvense*):**

A – vegetativ novda; B–D – spora hosil qiluvchi novda; E – qin; F – sporangiyali sporafil; G, H, I, – sporalar: 1 – tugunakli ildizpoya; 2 – spora hosil qiluvchi boshqoqcha; 3 – qalqon; 4– sporangiy; 5 – oyoqcha; 6 – perina, 7 – elaterlar.



Sporali novda qo'ng'ir tusda bo'lib, xlorofillsiz, shoxlanmagan, bo'yi 15–30 sm. Bo'g'inlar shakli o'zgargan barg qinlari bilan qoplangan. Poyaning uchki qismi spora hosil qiluvchi boshqoqcha bilan tugallanadi. Vegetativ (yozgi, steril) novdalar esa, yashil, shoxlangan, qini silindrsimon, tishchalari esa lanset – bigizsimon.

Mikroskop yordamida spirtida fikrsirlangan yoki tirik sporali boshqoqcha kuza-tiladi. Boshqoqchanning yuqori qismi uchli. Sporasaqlovchi boshqoqcha – o'q va unga maxsus oyoqcha vositasida tutashgan 6 qirrali qalqonchaga, uning pastki qirrasiga joylashgan, qopchasimon sporangiyalarga ega, sporangiyalarda ko'p sondagi sporalar yetiladi.

Sporalar tuzilishini o'rganishda maxsus tayyorlangan preparatlardan foydalani-ladi. Buning uchun quritilgan boshqoqcha buyum oynasi ustiga qoqiladi (silkitiladi). Buyum oynasi ustiga tushgan ozgina bir xildagi sporalar qoplagich oyna yopil-may (suv ham tomizilmaydi), mikroskop ostida kuzatiladi.

Sporaderma 3 qavatdan iborat bo'lib, ya'ni ekzina va intinadan boshqa yana tashqi qavat perina bo'lib, undan sporalarning yetilish davrida ikkita spiral lenta – elateriyalar shakllanadi. Agar sporalarni namiqtirib mikroskopda kuzatilsa, nam-lik ta'sirida elateriyalar buralib qolganligini kuzatamiz. Umuman olganda, bizga ma'lumki, elateriyalar sporalarni to'da bo'lib sog'ilishini ta'minlaydi. Sporalar tashqi ko'rinishi jihatdan bir xilda bo'lgani bilan, ba'zi bir sporadan erkak gametofit shakllansa, ba'zi biridan esa urg'ochi gametofit shakllanadi. Shuning uchun ham elateriyalarning ahamiyati katta.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Qirqbo'g'imtoifalar bo'limining o'ziga xos belgilari.
2. Dala qirqbo'g'imining hayotiy siklini tushuntirish.
3. Qirqbo'g'implar generativ va vegetativ novdalarining tuzilishi, farqi, vazifa-lari.
4. Dala qirbo'g'imining gametofiti qanday tuzilishga ega?

### **16-mavzu. QIRQQULOQTOIFA BO'LIMI (Polypodiophyta)**

**Kerakli materiallar:** 1. Erkak qirqquloq (*Dryopteris filix mass*), zuhra soch (*Adiantum capillus-veneris*) kabi qirqquloqlar tirik yoki gerbariy namunalari.

2. Suzuvchi salviniya (*Salvinia natans*) gerbariysi, shuningdek, soridiyali yayi kesigidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar.

## Umumiy tushuncha

Bu bo'limning o'ziga xos xususiyatlari barglarining yirik (megafilliya)ligi, ildiz sistemasining yaxshi shakllanganligi va spora saqlovchi boshqochalarning bo'lmasligidir.

O'zbekiston hududida qirqquloqlarning faqat o'tsimon vakillarigina uchraydi. Bo'lim 10000 dan ortiq turga ega bo'lib, uchta sinfga bo'linadi:

1. Ujavniksimonlar.
2. Maratiasimonlar.
3. Polipodiyasimonlar yoki haqiqiy paporotniklar. Bu sinf ikkita qabilaga bo'linadi:

- 1) Polipodiyamolar.
- 2) Salviniyamolar.

Hozirgi kundagi mavjud bo'lgan ko'pchilik qirqquloqlar sporangiyasi yupqa qo'biqqa ega bo'lib, halqa shaklida yoriladi. Sporangiyalarda asosan 64 ta spora yetiladi. Ba'zi bir sinf vakillarida bir xildagi sporalar hosil bo'lsa (erkak qirqquloq), ba'zi vakillarida esa har xil sporalar (katta-kichik) hosil bo'ladi (suv qirqquloqlari).

Ko'pchilik vakillarining poyasi qisqa bo'lib, bargi faqat yuqori tomonidan shakllanadi, qo'shimcha ildizlar esa pastki tomonidan hosil bo'ladi. Sporangiyalar to'plami (soruslar) esa assimilatsiya qiluvchi barglarning (pastki) orqa tomonida joylashgan (41-rasm).

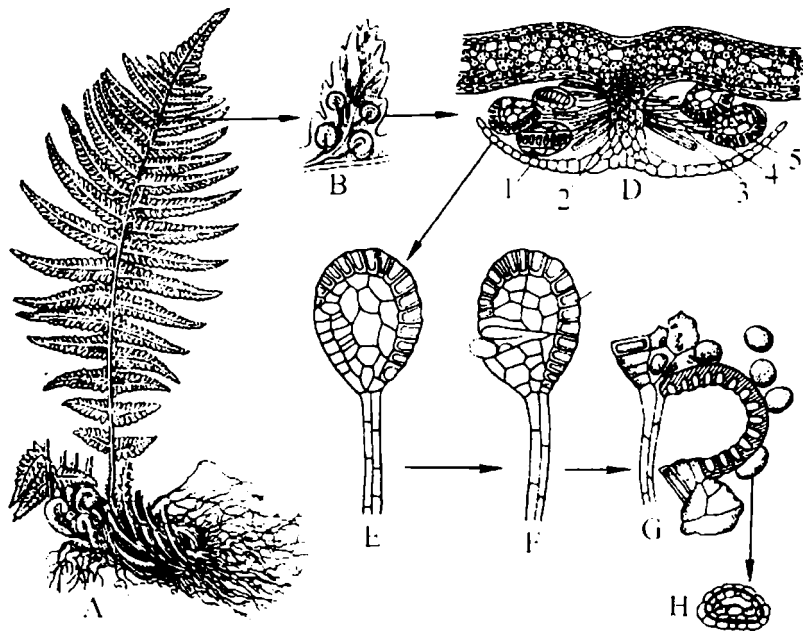
Gametofit o'simtalari, odatda, bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, ular yer ustki, yashil.

Har xil spora hosil qiluvchi vakillarida esa mikro- va megasporangiyalar hosil bo'ladi, har bir megasporangiy 32 tadan megaspora hosil qiladi, lekin faqat bit-tasigina hayotchanlik xususiyatiga ega. Har qaysi mikrosporangiyda esa 64 tadan mikrospora bo'ladi.

Mikro- va megasporangiyalar bir-biri bilan tutashgan sporakarpiyalarda joylashgan bo'lib, sporalar sporangiyalar ichida o'sadi.

Har xil spora hosil qiluvchi vakillarida gametofitlarning reduksiyalanishi kuza-tiladi. Masalan, erkak gametofitning vegetativ qismi faqat ikkitagina hujayraga ega. Urg'ochi gametofit esa shunchalik kichkinaki, uning bir qismi megaspora qobig'ida qoladi.

Boshlang'ich o'sish davrida sporofit-yashil urg'ochi gametofit hisobiga oziqla-nadi (Salvinia, Marsilla va boshqa).



#### 41-rasm. Erkak qirqquloq (*Dryopteris filix-mass*):

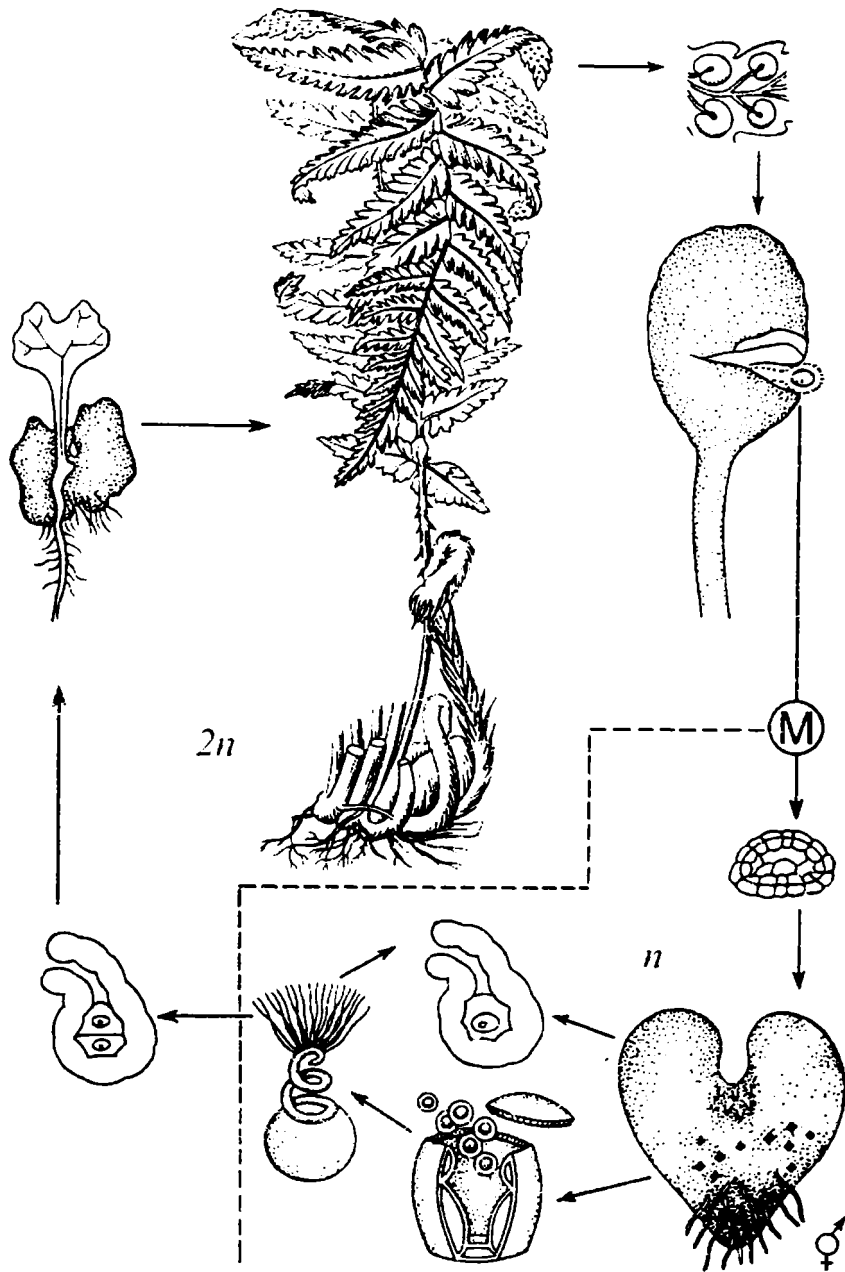
A – sporofit; B – sorusli barg qismi; D – sorusli barg ko‘ndalang kesigi; E, F, G – sporangiy va uning ochilishi; H – spora: 1 – induziya; 2 – platsenta; 3 – sporangiy oyoqchasi; 4 – sporangiy; 5 – halqa.

### Topshiriqlar

1. Keng tarqalgan turlar gerbariysi va tirik qirqquloq namunalari bilan tanishish va ularning morfologik belgilarini taqqoslash.
2. Bir turni to‘liq tekshirish (zuhra sochi yoki erkak qirqquloq), izoh berish va chizib olish.
3. Mikroskop ostida soruslar ko‘ndalang kesigini ko‘rish va barg sorus qismlarini chizib ifodalash.
4. Bir xildagi va har xil spora hosil qiluvchi qirqquloqlar hayotiy taraqqiyotini sxematik ko‘rsatish.

### Ish tartibi

Namuna tariqasida erkak qirqquloq tuzilishi bilan tanishamiz (*Dryopteris filix mass*). Buning uchun spora hosil qilish davrida yig‘ilgan gerbariydan foydalaniladi va o‘simlikning hayotiy shakli, ildizpoyaning joylashishi, shakli, bargning morfo-



42-rasm. Bir xil sporalı qirgıuloqlarning rivojlanish sikli:  
M – meyo.

logik tuzilishi; soruslarning joylashishi, shakli, induziy (qoplagich pardaning) bor-yo'qligi kabilar aniqlanadi.

Erkak qirqquloq sporofiti ko'p yillik, o't o'simligi bo'lib, balandligi 1 m gacha, yer ostida yo'g'on, qisqa qora-qo'ng'ir ildizpoyaga ega.

Ildizpoyaning yuqori uchki qismidan yashil barglar bog'lami chiqadi.

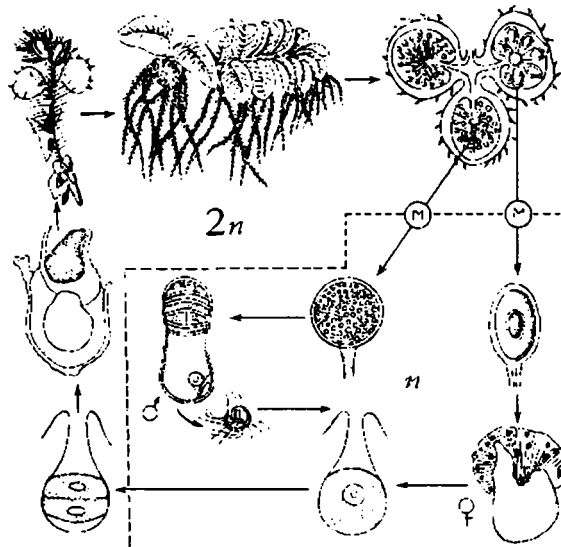
Barglari cho'zilgan ellipssimon, ikki marotaba patsimon kesilgan.

Bargning orqa (pastki) qismida markaziy tomirlar bo'ylab sporangiylar to'dasi – soruslar joylashgan, ular ustki tomondan qoplagich induziyalarga ega. Kuzatilgan belgilar chizib olinishi kerak.

So'ngra soruslar kesigidan preparat tayyorlanib, mikroskopning katta-kichik obyektlarida kuzatiladi. Sporalarning chiqishini kuzatish uchun esa buyum oynasiga ustki soruslardan ajratib olingan sporangiy qo'yilib, suv tomchisi tomiziladi va kichik obyektivda kuzatiladi.

Sporalar qulay muhitga tushgach, ulardan o'simtalar hosil bo'ladi (gemetofit). U ikki jinsli, yashil, 4 mm kattalikdagi yuraksimon plastinka shaklida bo'lib, o'yiqchalar atrofidagi arxegoniylar va rizoidlarga ega bo'lgan qismida yumaloq shakldagi anteridiylar mavjud (42-rasm).

Har xil sporal qirqquloqlar tuzilishini suzuvchi salviniya (*Salvinia natans*) misolida mustaqil o'rganib, taraqqiyot siklini chizing (43-rasm).



**43-rasm. Har xil sporal qirqquloqlarning hayotiy sikli (*Salvinia* turkumi):**

M – meyo.

## **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Qirqquloqtoifa bo'lim vakillari boshqa zamonaviy yuksak sporali o'simliklardan nima bilan farqlanadi?
2. Evolutsiya davomida vujudga kelgan qanday moslanishlar mavjud?
3. Erkak qirqquloqning gametofiti qanday tuzilishga ega?
4. Har xil sporali qirqquloqlarning sporofit va gametofit tuzilishidagi o'ziga xos bo'lgan belgilar?
5. Suv qirqqulog'ining jinsiy ko'payishi qanday o'tadi?

## **17-mavzu. OCHIQ URUG'LILAR YOKI QORAQARAG'AYTOIFA BO'LIMI (Gymnospermaye, Pinophyta)**

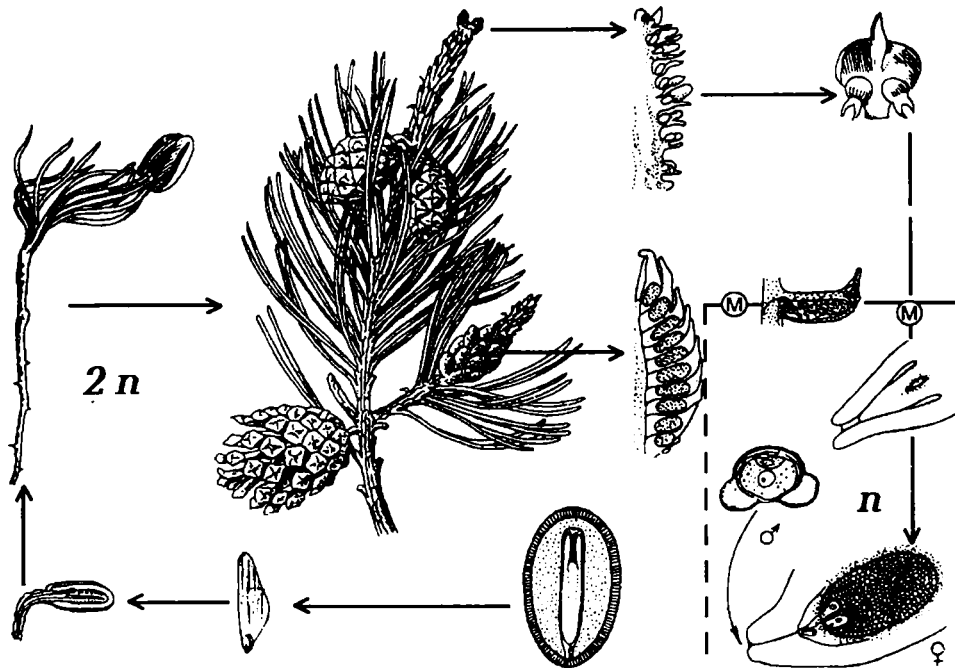
**Kerakli materiallar:** archa, kiparis va oddiy qarag'ayning tirik qubbali novdalari, gerbariydari. Turlarning yosh changchi va urug'chi qubbalarning spirt-dagi fiksirlangan namunalari. Turli doimiy mikropreparatlar.

### **Umumiy tushuncha**

Ochiq urug'li o'simliklarning o'ziga xos xususiyatlari – urug' kurtakchaga ega bo'lishi va undan urug' hosil bo'lishidir. Urug' meva bargda ochiq holatda bo'ladi, shuning uchun ham ochiq urug'li o'simliklar deb ataladi. Urug'chi gametofit endosperm va 2 ta arxegoniydan iborat.

Bo'lim bir nechta sinflarga bo'linib, bular ichida ignabargsimonlar yoki qubba-dorsimonlar sinfi vakillari nihoyatda keng tarqalgan.

Sinfning qarag'aydoshlar (Pinaceae) oilasiga mansub bo'lgan oddiy qarag'ay (Pinus silvestris) va sarvdoshlar oilasi vakili hisoblangan archalar (Juniperus) turkumining tuzilishi va taraqqiyot sikllari bilan tanishamiz (44–45-rasm). Sarvdoshlar oilasi vakillarining barglari qarama-qarshi yoki halqalanib joylashgan daraxt va butalardan iborat. Barglari ko'pincha tangachasimon, ba'zan esa ignasimon, bir uylik yoki ikki uylik o'simliklardir. Urug'chi qubbalarning urug' tangachasi qoplovchi tangacha bilan qo'shib qubbasimon qobiq hosil qiladi, uning ichida 1–3 dona urug'kurtak bo'ladi. Mikrosporafillari qisqa ipdan va 3–6 ta mikrosporangiy bo'lgan kengaygan qismdan iborat. Archa qubbalari rezavorsimon bo'lib, sharga o'xshash, ichida 1 dan 10 tagacha urug' bo'lib, ikkinchi yoki uchinchi yili yetiladi.



44-rasm. Ninabargsimonlar yoki qubbadorsimonlar (*Pinus sylvestris*)ning hayotiy sikli: M – meyoz.

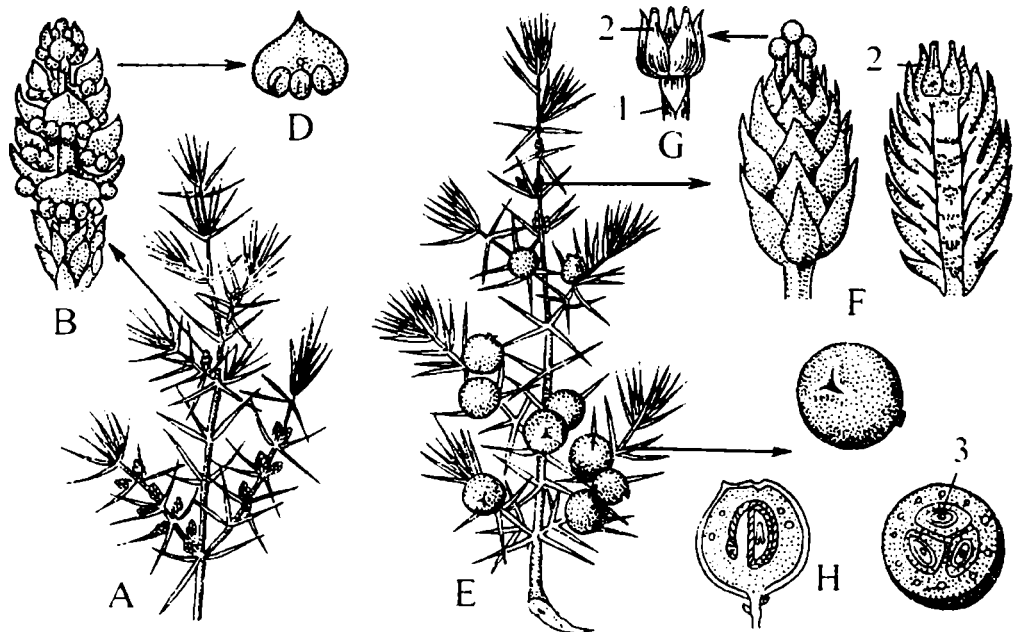
### Topshiriqlar

1. Erkak va urg'ochi qubbalarga ega bo'lgan novda bilan tanishiladi. Qubbalar tuzilishi va qismlari o'rganiladi va chizib olinadi (oddiy qarag'ay misolida).
2. Oddiy qarag'ay va archa qubbalaridagi farqlar va o'xshash belgilarni o'rganish.
3. Qubbadorsimonlar sinfi vakillarining barg tuzilishi va poyaga joylashishi asosida farq qila bilish.

### Ish tartibi

1. Erkak qubba lupada ko'riladi. Alohida sporofill nina bilan ajratib olinib, lupada ko'riladi. Sporofillning ostki tomonida nima borligi, makrosporangiy qanday shaklda ekanligi aniqlanadi.

Sporangiy ichida ona hujayralar bo'lib, ularning reduksion bo'linishi natijasida tetrad hosil bo'lib, makrosporalarga aylanadi. Mikrosporalarning erkak gametofit-



**45-rasm. Archa (*Juniperus communis*):**

A – erkak qubballi sporofit novdasi; B – erkak qubba; D – mikrosporangiyali mikrosporo-fill; E – urg‘ochi qubballi sporofit novda; F – yosh urg‘ochi qubbaning umumiy ko‘rinishi va bo‘yiga kesigi; G – yosh urg‘ochi qubbaning uchki qismi; H – yetilgan urg‘ochi qubba-ning umumiy ko‘rinishi va bo‘yiga kesigi: 1 – megosporafil; 2 – urug‘murtak; 3 – urug‘.

da o‘sa boshlashi mikrosporangiyda boshlanadi. Bu vaqtda mikrospora hujayrasi ketma-ket to‘rtta hujayraga ajraladi. Shu tariqa hosil bo‘lgan to‘rtta hujayradan ikkita (murtakning vegetativ hujayralari) halok bo‘ladi. Qolgan ikkitasidan bittasi vegetativ hujayra, ikkinchisi anterid hujayradir. Erkak murtakning rivojlanishi davomida ikkita parda – intina va ekzina paydo bo‘ladi. Shu vaqtda mikrosporangiy-dagi chang sochiladi. Erkak murtak ikkinchi yili urug‘kurtakda yanada rivojlanadi. Bunda chang pardasi yirtiladi, vegetativ hujayra cho‘zilib, chang nayi hosil qiladi. Chang nayi nutsellusning mikropile hujayrasi ikkiga bo‘linadi: ulardan biri – an-terid devorini hosil qiluvchisi yemiriladi, ikkinchisi – spermiylarning ona hujayrasi yana ikkiga bo‘linib, ikkita spermiy boshlang‘ichini beradi. Qarag‘ay spermiylari ilgari o‘rganilgan tiplarning spermiylaridan xivchinlarining bo‘lmasligi bilan farq qiladi. Ular chang nayining oldingi uchiga o‘tadi.

2. Urg‘ochi qubbaning o‘qida nima borligini, mikrosporafillar qanday joylash-ganligini e‘tiborga oling. Alohida mikrosporo-fillni ajratib oling. Uni yuqori tomoni-



dan lupada ko‘ring. Mikrosporofillning asosida ikkita urug‘ kurtak mikrosporangiy bor. Urug‘kurtakning mikropileyasi qubbaning asosiga tomon qaragan bo‘ladi. Yetilmagan urug‘ kurtakda qoplag‘ich parda (integument) va nutsellus bo‘lib, hosil bo‘lish jihatidan, sporangiy devorining hosil bo‘lishiga o‘xshaydi. Nutsellusdan bitta hujayra – mikrosporaning ona hujayrasi ajraladi. U reduksion bo‘linadi, hosil bo‘lgan to‘rtta hujayradan uchta yemirilib, bittasi qoladi. Bu hujayra makrosporangiy. Uning o‘ssishi makrosporangiydan boshlanadi. Bunda makrospora ko‘p marta bo‘linib, ko‘p hujayrali tanacha – urug‘ochi murtak yoki endosperm hosil bo‘ladi.

Ulardan har birida bittadan tuxum hujayra bo‘lgan ikkita arxegon hosil bo‘ladi. Sperm yoki arxegonga kirgandan so‘ng tuxum bilan qo‘shilib, urug‘lanish jarayoni boshlanadi. Urug‘langan tuxum hujayradan urug‘murtak rivojlanadi. Endosperm (urug‘ murtakda) zaxira ovqat moddalari to‘planadi. Urug‘langach, qubba o‘sadi va yashil rangga kiradi. Kuzgi qubba qo‘ng‘ir rangga kiradi. Makrosporangiyli mikrosporofillning rasmi chizib olinadi.

Ko‘p tarqalgan ninabarglilarni qubbasi va bargiga qarab bir-biridan farq qila bilish lozim. Ninabarglilarni o‘rganishda quyidagi belgilarga: doimiy yashilligi yoki bargning qishda to‘kilish-to‘kilmasligiga, bargi tangachasimon yoki ninasimon bo‘lishiga, bargining uchi o‘tkir yoki o‘tmas bo‘lishiga, ko‘ndalang kesimining shakli, novdada barg yakka yoki to‘da bo‘lib joylashganiga, bir shoxda nechta barg borligiga e‘tibor beriladi. Qubbani o‘rganishda quyidagilarga: quruqmi, seretmi, osilib turishi yoki tikka ekanligiga, uning shakli, uzunligi, qoplag‘ich tangachalari chiqqanmi, urug‘i, barg qirg‘og‘ining shakli, yetilganda to‘kilish yoki to‘kilmasligiga e‘tibor bering.

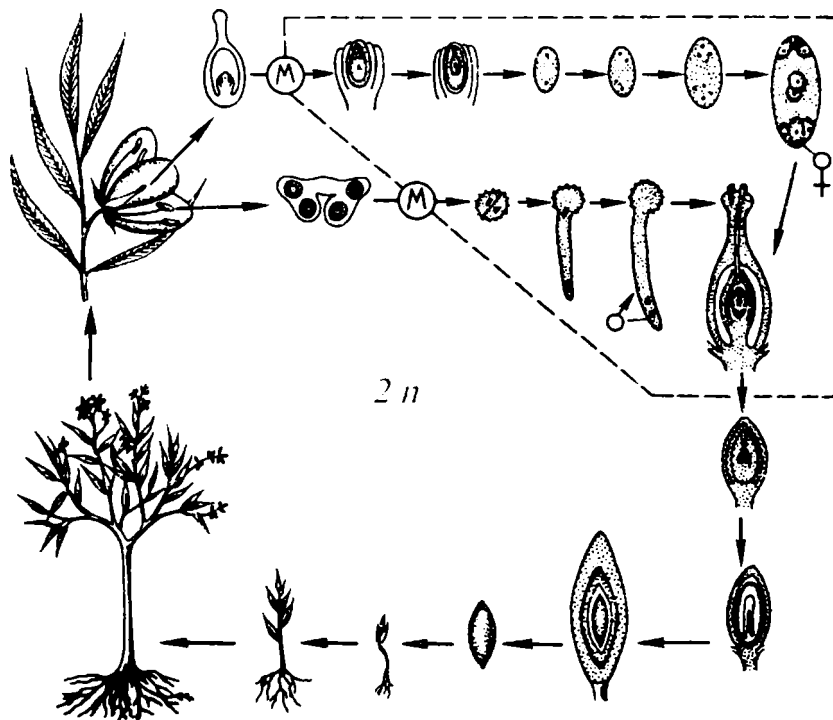
### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Ochiq urug‘lilar yoki qoraqarag‘aytoifa bo‘limi qanday belgilari bilan sporal yuksak o‘simliklardan farqlanadi?
2. Ochiq urug‘li o‘simliklar hayotiy siklini ta‘riflang (oddiy qarag‘ay yoki zarafshon archasi misolida)?
3. Qubbadorsimonlarning erkak qubbasi qanday tuzilishga ega? Erkak gametofit qanday vujudga keladi?
4. Qubbadorsimonlar sinfi vakillaridagi urug‘chi qubba tuzilishini tushuntiring.
5. Urug‘ qanday hosil bo‘ladi va u qanday tuzilishga ega?
6. O‘zbekiston hududida archalarning qanday turlari uchraydi va ularning bir-biridan farqi nimada?
7. Sarvidoshlar oilasining qanday turkum vakillarini bilasiz?

## MAGNOLIYATOIFA YOKI YOPIQ URUG‘LI (GULLI) O‘SIMLIKLAR BO‘LIMI (Angyospermaye, Magnolophyta)

Yopiq urug‘li o‘simliklarning o‘ziga xos belgilari urug‘chi va mevaga ega bo‘lishidir. Sporofitda sporaning hosil bo‘lishi shakli o‘zgargan novda gulda boradi. Mikrosporalar changchi changdonlaridan shakllanadi, megasporalar esa urug‘chi tugunchasi ichidagi urug‘murtakdan hosil bo‘ladi. Erkak gametofit – chang ikki hujayradan iborat bo‘ladi. Urg‘ochi gametofit murtak xaltachasi sakkizta (8) hujayraga ega. Jinsiy jarayon natijasida urug‘murtakdan endospermali urug‘ vujudga keladi. Urug‘chi tugunchasidan va gulning boshqa qismlaridan esa meva hosil bo‘ladi (46-rasm).

Yopiq urug‘li o‘simliklar daraxt, buta, chalabuta va o‘t o‘simliklari bo‘lib, xilma-xil ekologik muhitda keng tarqalgan. Ular tabiatda va inson hayotida muhim ahami-



**46-rasm. Yopiq urug‘lilar yoki magnoliyatoifalarning hayotiy sikli (Magnoliophyta):**

M – meyo.

yatga ega. Qishloq xo'jaligidagi o'simliklarning deyarli hammasi shu bo'limga mansub. Bo'lim 250000 dan 300000 gacha turga ega bo'lib, ikkita sinfga bo'linadi (ikki urug'pallalilar va bir urug'pallalilar).

## **IKKI URUG'PALLALILAR YOKI MAGNOLIYASIMONLAR SINFI (Dicotyledonyes yoki Magnoliopsida)**

Bu sinfning o'ziga xos belgilari ularning murtagi ikki urug'pallali bo'lishi; asosiyildizning yaxshi rivojlanganligi; po'stloqda kambiy qatlamining mavjudligi; nay bog'lamlarining ochiqligi; gullari 5-doirali tipda bo'lishi va gulqo'rg'onlarining ko'pincha qo'sh qo'rg'onli bo'lishidir. Sinf 429 oila va 190 000 ga yaqin turga ega.

### **18-mavzu. MAGNOLIYAKABILAR SINFCHASI (Magnolidae), MAGNOLIYADOSHLAR OILASI (Magnoliaceae) va AYIQTOVONKABILAR SINFCHASI (Ranunculidae), AYIQTOVONDOSHLAR OILASI (Ranunculaceae)**

**Kerakli materiallar:** magnoliya, ayiqtovon, parpi, isfaraklarning gerbariy namunalari. Spirtida fiksirlangan gullar, mevalar.

#### **Umumiy tushuncha**

1. Magnoliyadoshlar oilasi. Bu oila 14 turkumga mansub 240 ga yaqin turga ega bo'lib, daraxt yoki buta, barglari doimo yashil (AQSH) yoki to'kiluvchan (Osiyoda o'sadigan vakillarida). O'zbekistonda manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. Gullari yirik va xushbo'y. Magnoliyaning gul, meva va vegetativ organlari tuzilishi o'ziga xos.

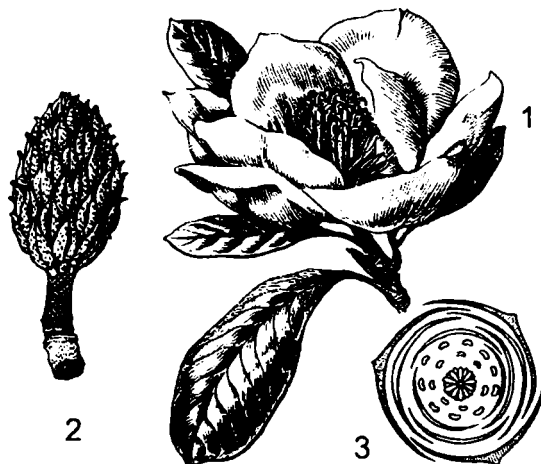
Bu oilaning asosiy vakili sifatida yirik gulli magnoliya (*Magnolia grandiflora*) bilan tanishamiz (46(a)-rasm).

#### **Topshiriqlar**

1. Yirik gulli magnoliya gerbariysidan foydalanib, vegetativ va generativ organlar o'rganiladi.
2. Barg, gul va uning qismlari, meva, urug'lar rasmi chizib olinadi.
3. Tekshirilgan turlar aniqlanadi.

## Ish tartibi

Tirik materiallar yetarli bo'lmasa, gerbariy materiallaridan foydalanib, so'ngida jadval va rasmlardan ko'rib, magnoliya haqida to'liq tasavvurga ega bo'lamiz. Magnoliya o'simligiga to'liq tavsif beramiz.



**46(a)-rasm. Kattagulli magnoliya (*Magnolia grandiflora*):**  
1-gulli novda; 2-apokarp ko'pbargli meva; 3-gul diagrammasi.

Yirik gulli magnoliya – balandligi 30 metrgacha bo'ladigan daraxt. Barglari yirik, ustki tomoni och yashil, ostki tomoni qo'ng'ir tukli. Barg va po'stloqlarida efir moyli ichki bezlar bor. Guli ikki jinsli, gulqo'rg'oni yirik, gultojini gulkosachasidan ajratish qiyin, gulda bargchalarning soni ham bir xil emas. Ular odatda oq yoki pushti. Changchi va urug'chilari ko'p sonda. Maxsus qo'ng'izlar yordamida changlanadi. Mevasi quruq, spiral joylashgan, ko'p bargchali, yonidan ochiluvchi.

Barg va yosh novdalaridan, gullaridan efir moyi olinadi. Xushbo'y hidli.

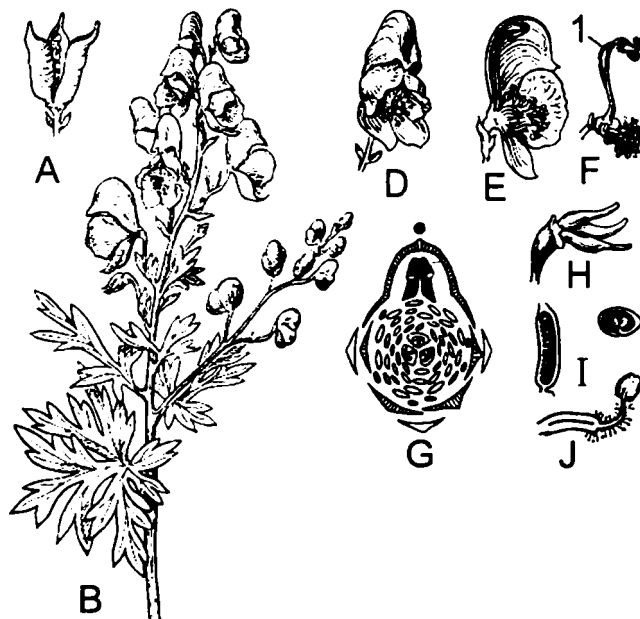
Yirik gulli magnoliya bilan lola daraxti o'simliklarini qiyosiy solishtiring.

## Umumiy tushuncha

2. Ayiqtovondoshlar oilasi vakillari, asosan, ko'p yillik va bir yillik o't o'simliklari bo'lib, 66 turkum va 2000 dan ortiq turga ega.

Barglari oddiy, turli darajada qirqilgan, yonbargchasiz. Turkumlar gul tuzilishi bilan bir-biridan yaxshi farq qiladi. Masalan, ba'zi bir turlarining gulqo'rg'oni

oddiy, gul a'zolarining soni turlicha bo'lib, spiral holda joylashgan (Hepatica, Anemone kabi turkum vakillarida). Ba'zi bir turkum vakillarining gul tuzilishi hasharotlar vositasida changlanishga moslashgan bo'lsa, Aconitum turkumi tur-larining gulqo'rg'oni esa zigomorf yoki Thalictum turkumi vakillari shamol vositasida changlanishga moslashganligi sababli gulqo'rg'onlari reduksiyalangan (47–48-rasm).



**47-rasm. Parpi (*Aconitum napellus*):**

A – mevasi; B – gullagan novda; D – gulning umumiy ko‘rinishi; E – gulning bo‘yiga kesigi; F – kosacha bargsiz gul; G – gul diagrammasi; H – genitsiy; I – tuguncha kesigi; J – changchi.

Bu oilaning ko‘pchilik vakillari kuchli alkaloidlarga ega bo‘lganligi uchun ham meditsinada keng qo‘llaniladi. Ba’zi bir turkum vakillari (*Delphinium*) bo‘yoqbop o‘simliklar hisoblangan, sedana (*Nigella*) turkum vakillari oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladi.

**Topshiriqlar**

1. Ayiqtovondoshlar oilasi vakillarining xarakterli xususiyatlari bilan tanishish (gul tuzilishidagi xilma-xillikka alohida e’tibor bering).

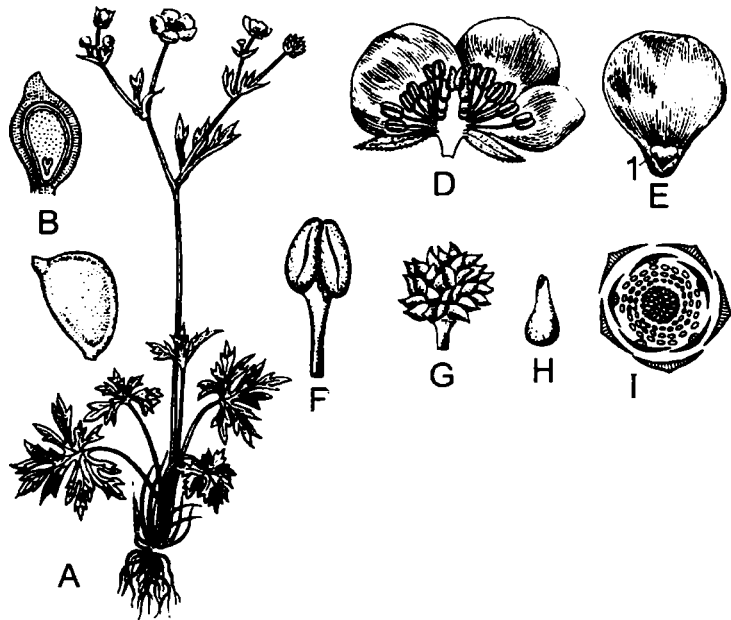
2. Aniqlanilayotgan (o'rganilayotgan) turning umumiy ko'rinishini chizib oling.

3. Gul tuzilishi va diagrammasini chizing.

4. Aniqlagichlar yoki «O'zbekiston florasida» yordamida 2 turkum vakillarini aniqlab, ularda farq qiladigan sistematik belgilarni ko'rsating.

### Ish tartibi

Namuna sifatida pichanzorlar, o'rmon va dalalarda keng tarqalgan zaharli ayiq-tovon (*Ranunculus acris*) bilan tanishamiz (48-rasm).



#### 48-rasm. Zaharli ayiqtovon (*Ranunculus acris*):

A – umumiy ko'rinishi; B – mevauchaning umumiy ko'rinishi va bo'yiga kesigi; D – gulning bo'yiga kesigi; E – gultojibarg; F – changchi; G – ko'p sondagi apokarp ginetsey; H – urug'chi; I – gul diagrammasi; 1 – nektar chuqurchasi.

Bu ko'p yillik o'simlikning balandligi 30–100 sm gacha bo'ladi, yon ildizlari popuk ildizsimon. Poyasi tik o'suvchi, shoxlangan, yumaloq, ichi bo'sh. Barglari oddiy poyaga ketma-ket joylashgan. Ostki barglari uzun barg bandli, panjasimon. Yuqoridagi barglari esa qisqa barg bandli yoki bandsiz.

Gullari yakka yoki 2–3 gulli simpodial to‘pgulga joylashgan, aktinomorf, gemitsiklik. Gul – kosabarglari 5 ta yashil yoki sariq-yashil, erkin. Gultojibarglari ham erkin, 5 ta, sariq, ostki qismida nektardonlar mavjud. Androtsey alohida-alohida joylashgan ko‘p sondagi changchilarga ega. Ginetsey ko‘p sondagi apokarp urug‘chilardan iborat. Tugunchasi ustki, bir uyali.

Gul formulasi  $Ca_3CO_3A_G$ . Mevasi yong‘oqcha. Ish oxirida aniqlagichlar vositasida oila, turkum va turlar aniqlaniladi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Ayiqtovonlar turkumi vakillari bilan parpi turkumi vakillarining tarqalish muhitlarini ta’riflang.
2. Meditsinada qo‘llaniladigan turkum turlarining lotincha va mahalliy nomlarini, tabiatda tarqalgan maydonlarini aniqlang.
3. Oila gulli o‘simliklar evolutsiyasida qanday o‘rin egallaydi?

### **19-mavzu. CHINNIGULKABILAR (chinnigulsimonlar) SINFCHASI (Caryophyllidae). CHINNIGULNAMOLAR QABILASI (Caryophyllales). SHO‘RADOSHLAR OILASI (Chenopodiaceae)**

**Kerakli materiallar:** Tirik va gerbariy materiallari, oq sho‘ra (*Chenopodium album*), lavlagi (*Beta vulgaris*), ismaloq (*Spiniacia*) va saksovul turkumi (*Haloxylon*) vakillari.

### **Umumiy tushuncha**

Bu sinfcha bir nechta qabilalarga ega bo‘lib, ko‘p sondagi turkum va turlarga ega bo‘lgan chinnigulnamolar qabilasi vakillari bilan tanishamiz.

Bu qabila 7 ta oilaga ega. Shundan sho‘radoshlar oilasi vakillari nihoyatda keng tarqalgan. Bu oila 1600 ga yaqin turga ega bo‘lib, yer sharining barcha qit’alarida uchraydi, cho‘l zonasida o‘sadigan o‘simliklarning asosini tashkil etadi (cherkez, boyalish, saksovul, sho‘rak va h.k.)

Sho‘radoshlar oilasi vakillari asosan o‘t, buta va uncha katta bo‘lmagan daraxt o‘simliklaridir.

Barglari turli shaklda (hatto bir tur ichida ham). Gullari ko‘pchilik vakillarida mayda, ko‘rimsiz, boshoqsimon to‘pgullarda yoki tirsda to‘plangan.

Gulqo‘rg‘oni oddiy, gulkosachasimon, 5 ta. ba’zan etli yoki pardasimon gulbargchalardan iborat, erkin yoki qo‘shilgan. Ko‘pchiligi to‘g‘ri, ikki jinsli yoki

bir jinsli gullarga ega. Ular 1–5 ta changchilarga ega bo‘lib, gulqo‘rg‘on barglari ro‘parasiga joylashgan. Urug‘chisi bitta bo‘lib, 2–5 meva bargidan tuzilgan bitta uyachaga ega. Tugunchasi ustki, bir uyali, shamol yoki hasharotlar yordamida changlanadi. Mevalari yong‘oqcha yoki rezavor, ba‘zan to‘pmeva bo‘ladi.

## Topshiriqlar

1. Sho‘ralar turkumiga mansub bo‘lgan oq sho‘ra (Ch.album) va lavlagilar turkumiga mansub bo‘lgan oddiy lavlagi (V.vulgaris) o‘simligiga botanik tavsif bering.

2. O‘rganilgan o‘simlik turining vegetativ va generativ organlarini, ular qismlarini chizib oling.

3. Ikki turkum vakillarini taqqoslab, ulardagi o‘xshash belgilar va farqlarni ko‘rsating.

4. O‘rganilgan oilaning 2–3 turini aniqlang.

## Ish tartibi

1. Oq sho‘ra nihoyatda keng tarqalgan bir yillik begona o‘t, poyasi 5 qirrali. O‘rta barglari navbatlashib joylashgan, romb shaklda, noto‘g‘ri tishchasimon. Barg va poyalari unsimon g‘uborga ega. Barg qirralari va yuzasi mikroskopda kuzatilsa, pufakchasimon tukchalar bilan qoplanganligi ko‘rinadi (49-rasm).

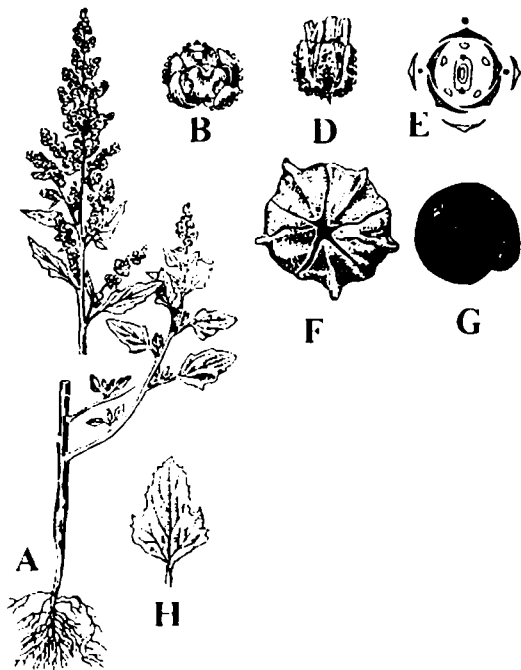
Gullari to‘da bo‘lib, barg qo‘ltiqlaridagi tirs to‘pgulga to‘plangan. Bir gul to‘dasini mikroskop ostida kuzatsak, ularning ko‘p sondagi mayda gullardan iborat ekanligi ko‘rinadi. Gulqo‘rg‘oni oddiy kosachasimon, 5 ta bargchali, chetlari pardasimon. Gul formulasi  $P_{(5)}A_5G_{(2)}$  (ba‘zan bir jinsli gullar ham kuzatiladi). Urug‘i qattiq, qora, yaltiroq, spermodermli.

2. Oddiy lavlagi – ikki yillik o‘simlik bo‘lib, birinchi yili urug‘dan keng, uzun bandli barglardan iborat yirik to‘pbargli qisqargan poya va oziq moddalar to‘playdigan yo‘g‘on ildiz «ildizmeva» hosil bo‘ladi (50-rasm).

Ikkinchi yili esa ancha uzun, yo‘g‘on va juda serqirra poya hamda to‘pgul hosil bo‘ladi. Gullari 1–8 tadan bo‘lib, to‘da gullar hosil qiladi, bular esa o‘z navbatida shingil yoki boshoqlarga yig‘ilgan.

Gullari ikki jinsli, gulqo‘rg‘oni oddiy, besh bargchali, yashil, mayda, ostki tomondan qo‘shilgan, keyinchalik yog‘ochlanib (qotib) qoladi. Changchilari 5 ta, tugunchasi 2–3 tumshuqchali. Mevasi yetilgach, ko‘sakchasi ochiladi.





49-rasm. Oq sho'ra  
(*Chenopodium album*):

A – umumiy ko'ri-  
nishi;

B – ikki jinsli gul;

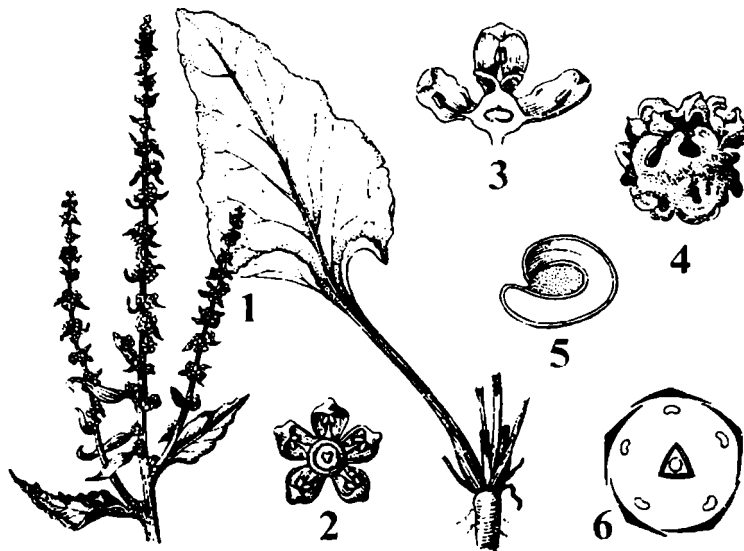
D – changchili gul;

E – ikki jinsli gul dia-  
grammasi;

F – meva;

G – urug';

H – o'rta qismdagi barg.



50-rasm. Oddiy lavlagi. (*Beta vulgaris*).

1 – to'pgul va barg; 2 – gul; 3 – gul kesigi; 4 – tupmeva; 5 – urug' kesigi; 6 – gul dia-  
grammasi.

Oddiy lavlagi turi bir nechta turchalarga ega (qand lavlagi – *B. vilgaris* var. *saccharifera*, sabzavot lavlagi – *B. vuldaris* var. *esculenta*; barg lavlagi – *B. vulgaris* var. *cicla* va boshqalar).

Bu oilaning lavlagi (*Beta*), sho‘ra (*Chenopodium*), ismaloq (*Spinacia*), olabuta (*Atriplex*), izen (*Kochia*), sho‘rak (*Salsola*), saksovul (*Haloxylon*) kabi turkumlar turlari bilan tanishiladi.

O‘simlik qismlari berilgan topshiriq asosida chizib olinadi va aniqlanadi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Sho‘radoshlar oilasining asosiy sistematik belgilarini ko‘rsating.
2. Oilaning O‘zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
3. Oilaning qaysi turkum va turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

## **20-mavzu. RA’NOKABILAR SINFCHASI (ROSIDAE). ATIRGULNAMOLAR QABILASI (ROSALES). RA’NODOSHLAR OILASI (ROSACEAE)**

**Kerakli materiallar:** malina (*Rubus*), na‘matak (*Rosa*), olma (*Malus*), do‘lana (*Grategus*), gilos (*Cerasus*) va olxo‘ri (*Prunus*) turkumi vakillarining gerbariy namunalari yoki tirik obyektlar. Ko‘rsatilgan o‘simlik gullarining spirtida fiksirlangan namunalari.

### **Umumiy tushuncha**

Atirguldoshlar oilasi 100 turkumni o‘z ichiga olib, 3000–3350 ga yaqin turga ega. Ko‘pgina turlari qadim zamonlardan boshlab mevali ekinlar sifatida madaniy holda o‘stirilib kelinadi. Oila vakillari daraxt, buta va o‘t o‘simliklari bo‘lib, xilma-xil ekologik sharoitlarda uchraydi.

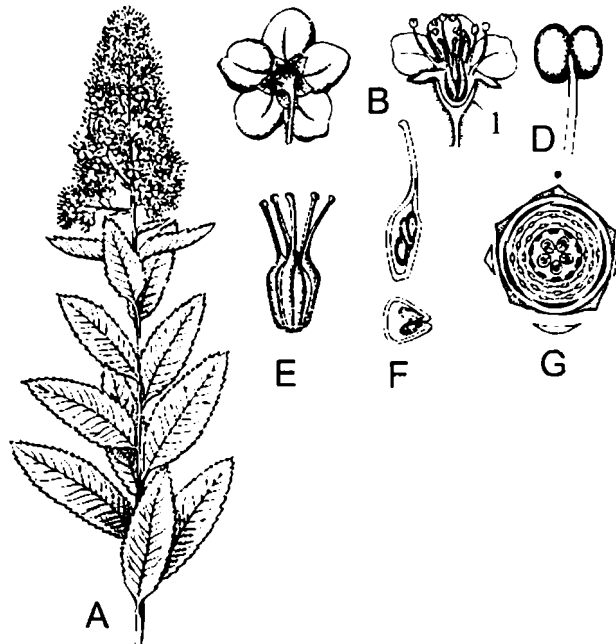
Barglari navbat bilan ba‘zan qarama-qarshi joylashgan, oddiy yoki murakkab yon bargchalarga ega. Ko‘p sondagi apokarp ginetseylarga ega bo‘lgan vakillari, ularni magnoliyadoshlarga yaqinlashtiradi (ba‘zi vakillarida gul qismlarining ko‘p bo‘lishi, tugunchaning ostki bo‘lishi).

Umuman olganda, ayiqtovondoshlardan farqi gul tuzilishidagi meva va urug‘larning tarqalishiga moslana borishidir.

Oilaning o‘ziga xos belgilari – ginetsey va gul o‘rinlarining tuzilishidir. Gul o‘rni, gultojibarg, gulkosabarglarning asosi va changchi iplari qo‘shilib, gipantiyni hosil qiladi.

Atirguldoshlar oilasi gul va mevalarining tuzilishiga asosan, 4 ta oilachaga bo‘linadi.

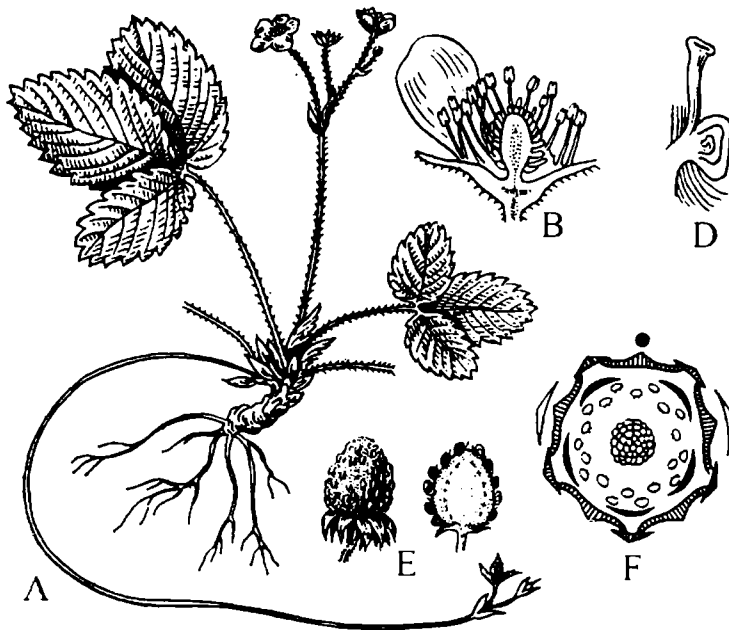
1. Tubulg‘adoshlar oilachasi – Spiraeoideae. Buta, barglari oddiy. Guli mayda bo‘lib, shingil yoki qalqonsimon to‘pgulga to‘plangan. Gul o‘rni yassi yoki qisman botiq. Mevasi murakkab bargak va ko‘sakcha mevaga ega. Gul formulasi  $Ca_{(5)}Co_5A_G5$ . Bu oilachaning keng tarqalgan turlari – tukli tubulg‘a, baljuan tubulg‘a va boshqalar (51-rasm).



**51-rasm. Tolbargi tubulg‘a (*Spiraea salicifolia*):**

A – gullagan novda; B – gul; D – changchi; E – ginetsey; F – urug‘chining bo‘yiga va eniga kesigi; G – gul diagrammasi; 1 – gipantiy (meva).

2. Na‘matakdooshlar oilachasi – Rosoideae. Buta va o‘t o‘simliklar bo‘lib, barglari asosan murakkab, yonbargchalarga ega. Gul tuzilishi turli turkumlarida turlicha. Ba‘zi vakillari (g‘ozpanja, qulupnay) ostki kosachaga ham ega (52-rasm).



**52-rasm. Qulupnay (*Fragaria turk.*):**

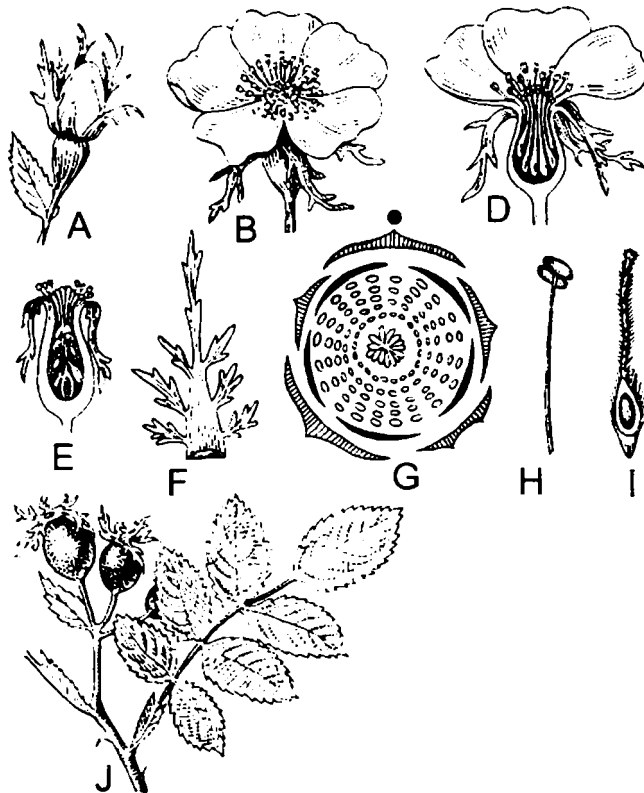
A – umumiy ko‘rinishi; B – gul; D – urug‘chi; E – meva; F – gul diagrammasi.

Ginetseyi ko‘p sonda bo‘lib, apokarp. Gul formulasi  $Ca_{(5-5)}Co_5A\_G\_$ . Na‘matak turkumi vakillarining gul formulasi  $Ca_3Co_3A\_G\_$  (53-rasm).

3. Olmadoshlar oilachasi – Pomoideae. Bu oilacha vakillari daraxt va butalar bo‘lib, barglari asosan oddiy, ba‘zan murakkab. Guli besh bo‘lakchali, gultojining gultojibarglari odatda beshta. Ginetsey sinkarp. Gul o‘rning qadah shaklida bo‘lishi va tugunchaning ostki bo‘lishi bu oilachaning o‘ziga xos belgisi hisoblanadi.

Gul formulasi –  $Ca_{(5)}C_5A\_G_{(5)}$ . Mevasi olmasimon meva deb ataladi. Bu oilachaga – olma, nok, behi, do‘lana, chetan kabi turkum vakillari misol bo‘ladi (54-rasm).

4. Olxo‘ridoshlar oilachasi (*Prunoideae*). Bu oilacha vakillari daraxt va buta o‘simliklari bo‘lib, barglari oddiy, gul o‘rni biroz botiq, mevabarglari bitta. Gul formulasi  $Ca_{(5)}Co_5A\_G_1$ . Mevasi – danak (quruq yoki ho‘l). Bu oilachaning gilos (*Cerasus*), o‘rik (*Armeniaca*), shaftoli (*Persica*), bodom (*Amygdalus*) kabi turkum vakillari keng tarqalgan bo‘lib, bog‘dorchilikda katta ahamiyatga ega (55-rasm).



**53-rasm. Itburun (*Rosa canina*):**

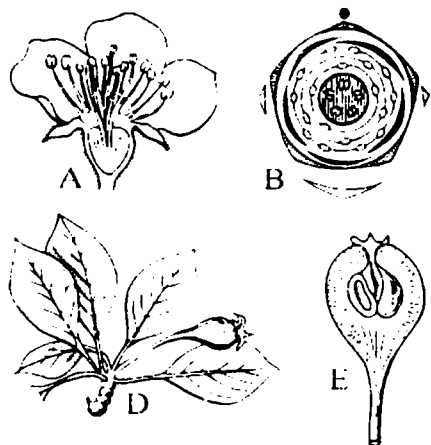
A – g‘uncha; B – gul; D – gulning bo‘yiga kesigi; E – mevaning bo‘yiga kesigi; F – gul kosachabarg; G – gul diagrammasi; H – changchi; I – tuguncha; J – na‘matak novdasi.

**Topshiriqlar**

1. Har bir oilachaga mansub bo‘lgan turkum vakillarini diqqat bilan o‘rganib, ularga botanik ta‘rif bering.
2. O‘rganilayotgan turkum vakillarining barg, gul va gul qismlarini, mevalarini o‘rganib, chizib olish.
3. Aniqlagichlar yordamida o‘simliklarni aniqlash (sistematik belgilar asosida).

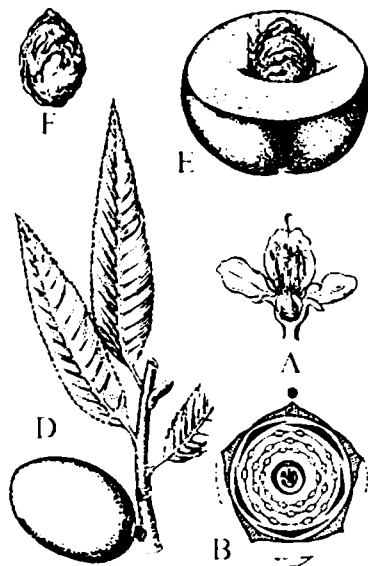
**Ish tartibi**

Oila vakillarining gullarini o‘rganish vaqtida turlicha shakllardagi qabariq yassi va botiq gul o‘rniga ega ekanligiga e‘tibor bering. Qabariq va yassi gul o‘rniga ega



**54-rasm. Nok (*Purus communis*):**

A – gulning bo‘yiga kesimi; B – gul diagrammasi; D – mevali novda; E – mevaning bo‘yiga kesimi.



**55-rasm. Shaftoli (*Persica vulgaris*):**

A – gulning bo‘yiga kesimi; B – gul diagrammasi; D – mevali novda; E – mevaning bo‘yiga kesimi; F – danak (endokarp, ichida urug‘ bilan).

bo‘lgan gullarning kosabarglari, toj barglari va changchilari urug‘chilarning ostida joylashganligi kuzatiladi. Botiq shakldagi gul o‘rni chekkalari va kosachabarglarning ostki qismlari qo‘shilib ketishi natijasida gipantiylar (har xil shakldagi o‘ymalar) hosil qiladi. Gipantiy asosiga yoki uning chekkalariga urug‘chilarning birkishi kuzatiladi.

Gulga yon tomonidan qarang. Gipantiy hosil qilganmi? Shakli qandayligini aniqlash uchun gulni bo‘yiga kesib ko‘ring. Tuguncha holati aniqlanadi, mevasi bilan tanishiladi. Meva hosil bo‘lishida gulning qaysi a‘zolari ishtirok etganligiga e‘tibor beriladi.

Oilaga xarakteristika berilganda hayot formalari, barglarining tiplari, gulbargchalarning bo‘lishi yoki bo‘lmasligi, barglarining joylashishi, to‘pgul tiplari, gullari to‘g‘ri yoki qiyshiq ekanligiga e‘tibor bering, gul a‘zolari sonini taqqoslang.

Eng muhimi, xo‘jalik ahamiyatiga ega turlarga ta‘rif bering.

## **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Ra'nodoshlar oilasining asosiy sistematik belgilarini ayting.
2. O'zbekiston hududida keng tarqalgan olmadoshlar oilachasining asosiy turkum va turlarining lotincha va mahalliy nomlari va ularga ta'rif bering.
3. Na'matakdoshlar oilachasining madaniy holda ekiladigan turlariga botanik ta'rif bering.
4. Olxo'ridoshlar oilachasining yovvoyi va madaniy holda o'sadigan vakillariga ta'rif bering.

## **21-mavzu. ARALIANAMOLAR QABILASI (Araliales). ZIRADOSHLAR (SOYABONGULDOSHLAR) OILASI (Apiaceae).**

**Kerakli materiallar:** gerbariy namunalari yovvoyi sabzi (*Daucus carota*), selder (*Apium graveolens*), ukrop (*Anethum graveolens*), petrushka (*Petroselinum sativum*) va boshqalar. Shu o'simliklar mevasi, spirtida fiksirlangan gullari.

### **Umumiy tushuncha**

Bu qabila vakillari asosan o't o'simliklari bo'lib, tropik, subtropik hududlarda oz bo'lsa-da, daraxt va buta shakllari ham mavjud. Barglari murakkab yoki mayda bo'laklarga bo'lingan, ba'zan butun, yog'bezchali. Gullari to'g'ri yoki qisman to'g'ri, mayda bo'lib, murakkab soyabonga to'plangan (ba'zan kallakcha to'pguliga ega). Tugunchasi doimo ostki.

Qabila yettita oilaga ega bo'lib, shundan ziradoshlar oilasi 300 ta turkum, 3000 dan ortiq turga ega bo'lib, ba'zi turlari xo'jalik ahamiyatiga ega.

Oilaning ko'pchilik vakillari bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, poyasining ichi g'ovak, qirqilgan (bo'laklarga bo'lingan) barglari qin vositasida poyaga tutashadi. To'pguli asosan murakkab soyabon. Gullari aktinomorf, kosacha barglari reduksiyalangan, 5 ta erkin. Ginetsey sinkarp, ikki meva bargdan iborat, tugunchasi ostki. Mevasi osilma meva.

### **Topshiriqlar**

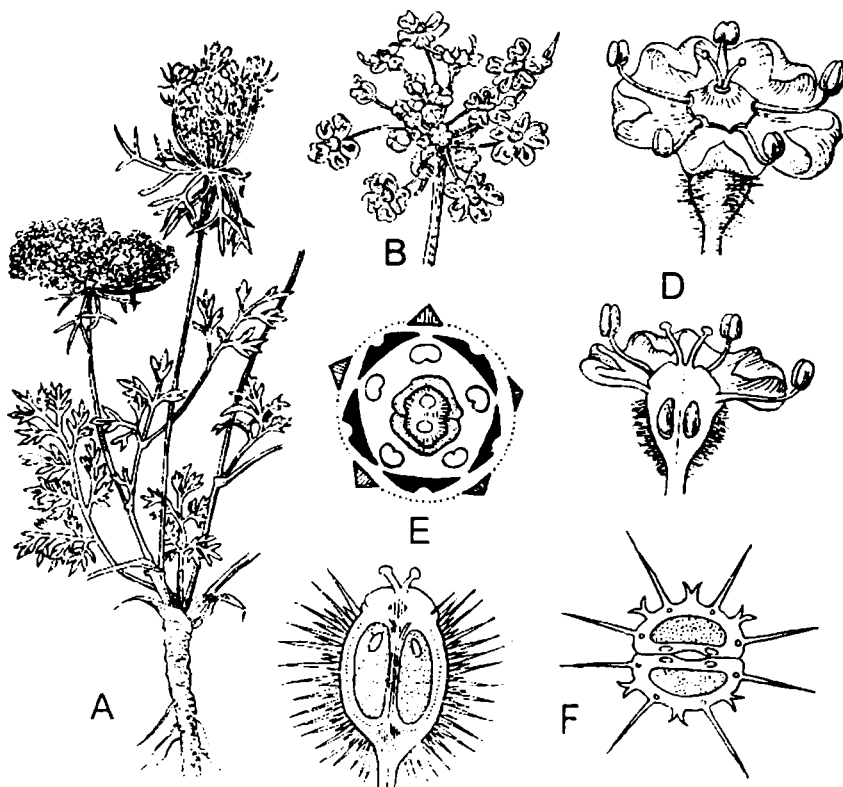
1. Yovvoyi sabzi, ukrop va selder turkum vakillarining poya tuzilishi (Egatchalar bor-yo'qligi, ko'ndalang kesigi shakllari, tuklanish xarakterlari)ni aniqlash.
2. Ko'rsatilgan turlarning barg shakllarini, to'pgul tiplarini, o'rama barglarining bor-yo'qligini o'rganish.

3. Gul tuzilishi, mevaning shakli va tuzilishini o'rganib, turlarni umumiy ta'riflash.

4. O'rganilgan tur o'simligining umumiy ko'rinishlarini, to'pgul, gul va uning qismlarini hamda mevalar ko'rinishini chizib olish.

### Ish tartibi

Misol tariqasida yovvoyi sabzi bilan tanishamiz. Yovvoyi sabzi keng tarqalgan ikki yillik begona o't bo'lib, balandligi 50–100 sm, o'q ildizli o'simlik. Asosiy ildiz birinchi yili yo'g'onlashib, ildiz-meva hosil qiladi. Ikkinchi yili esa shoxlanib, tik o'sgan poya hosil bo'ladi. Poya ko'ndalang, kesigi yumaloq-qirrali bo'ladi (55(a)-rasm).



#### 55(a)-rasm. Yovvoyi sabzi (*Daucus carota*):

A – umumiy ko'rinishi; B – soyaboncha; D – gul va uning kesigi; E – diagramma; F – mevaning bo'yiga va eniga kesigi.



Birinchi yili ildizoldi to'p barglar hosil bo'lsa, ikkinchi yili barglari poyaga navbat bilan joylashgan bo'lib, barglarining asosi kengayib, poyani o'rab oladigan qinlarga ega bo'ladi. Barglari 2–3 marotaba kesilgan, ensiz.

To'pguli – murakkab soyabon, o'rama bargchalarga ega. Soyabondagi gullar bir xil emas, o'rtadagi gullari – aktinomorf bo'lsa, chetdagi gullari esa – zigomorf. Kosacha barglari reduksiyalangan, uncha katta bo'lmagan 5 ta tishchalardan iborat.

Gul formulasi  $Ca_5 Co_5 A_5 G_{(2)}$ .

Mevasi yumshoq, qisman yon tomondan siqilgan.

Meva ko'ndalang kesimidan preperat tayyorlanib, u mikroskopning kichik, so'ngra katta obyektivida o'rganiladi. Urug' (endosperm) va u o'rab turgan kichik murtak kuzatiladi.

O'rganilgan va kuzatilgan o'simlik qismlari chizib olinadi va so'ngida aniqlagichlar vositasida oila vakillari aniqlanadi.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Aralianamolar qabilasining o'ziga xos belgilari nimalar?
2. Qabila qanday oilalarga ega? Bu oilalarning qanday turkum vakillarini bilasiz?
3. Ziradoshlar oilasi qanday sistematik belgilarga ega?
4. Oilaning madaniy vakillariga tarif bering.

### **22-mavzu. BURCHOQNAMOLAR QABILASI (Fabales). DUKKAK-DOSHLAR (BURCHOQDOSHLAR) OILASI (Leguminosae, Fabaceae)**

**Kerakli materiallar:** gerbariy namunalari, o'tloq burchog'i (*Lathyrus pratensis*), (*Caragana arborescens*), ekiladigan no'xat (*Pisum sativum*), ekiladigan beda (*Medicago sativa*), shirin miya (*Clycyrrhiza glabra*), afsonak (*Thermopsis*) va se-barga (*Trifolium*) turkumi vakillari.

### **Umumiy tushuncha**

Bu qabila vakillari daraxt, buta, chalabuta, liana va bir yillik, ko'p yillik o't o'simliklari bo'lib, yer yuzasida keng tarqalgan.

Qabila faqat bittagina burchoqdoshlar yoki kapalakguldoshlar oilasiga ega bo'lib, 650 turkum, 18000 turga ega va u uchta oilachaga bo'linadi: sezalpindoshlar

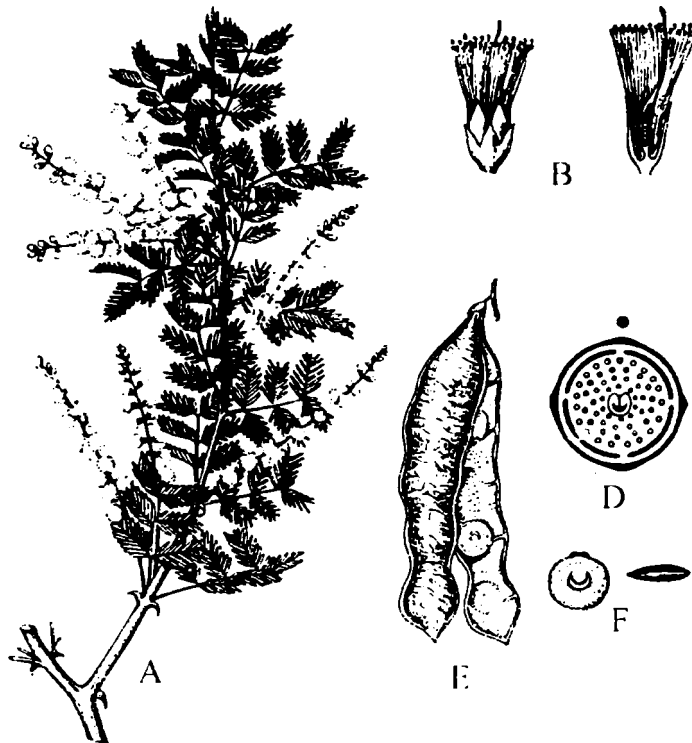
(Caesalpinioideae), mimozadoshlar (Mimosoideae) va kapalakguldoshlar (burchoqdoshlar) (Papilionoideae).

Burchoqdoshlar oilacha vakillari asosan tropik iqlimga ega bo'lmagan hududlarda keng tarqalgan bo'lib, qabilada asosiy o'rin egallaydi.

Mimozadoshlar oilachasi asosini tropik va subtropik hududlardagi daraxt o'simliklari, bularning o'ziga xos belgilari gullarining aktinomorf bo'lishidir. Changchilari erkin (akatsiya – *Acacia* turkum vakillari).

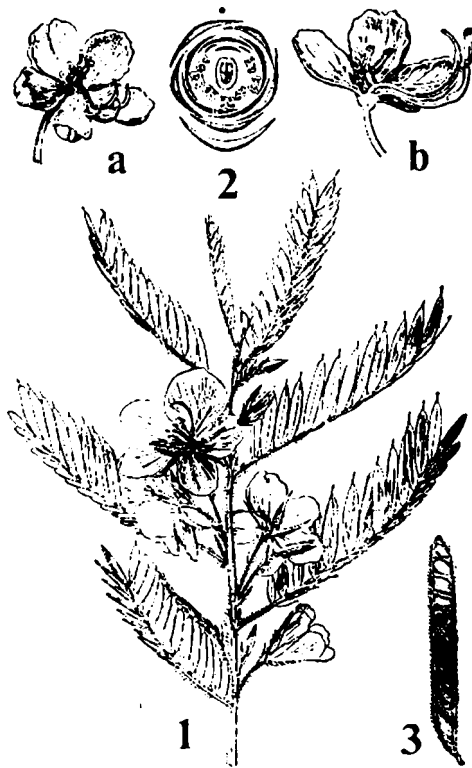
Sezalpindoshlar oilachasi daraxt, buta va lianalar bo'lib, tropik mintaqalarda tarqalgan o'simliklardir. Ba'zi vakillari bizda madaniy holda o'stiriladi.

Masalan, yahudiy daraxti (*Cercis siliguastrum*), o'tkirbargli sano (*Cassia acutifolia*) va boshqalar (56–57-rasm).



**56-rasm. Akatsiya (*Acacia* sensgal).**

A – gulli novda; B – gul va uning bo'yiga kesigi; D – gul diagrammasi; E – meva (dukak), F – urug'.



**57-rasm. Kassiya (sano) – *Cassia fistula*:**

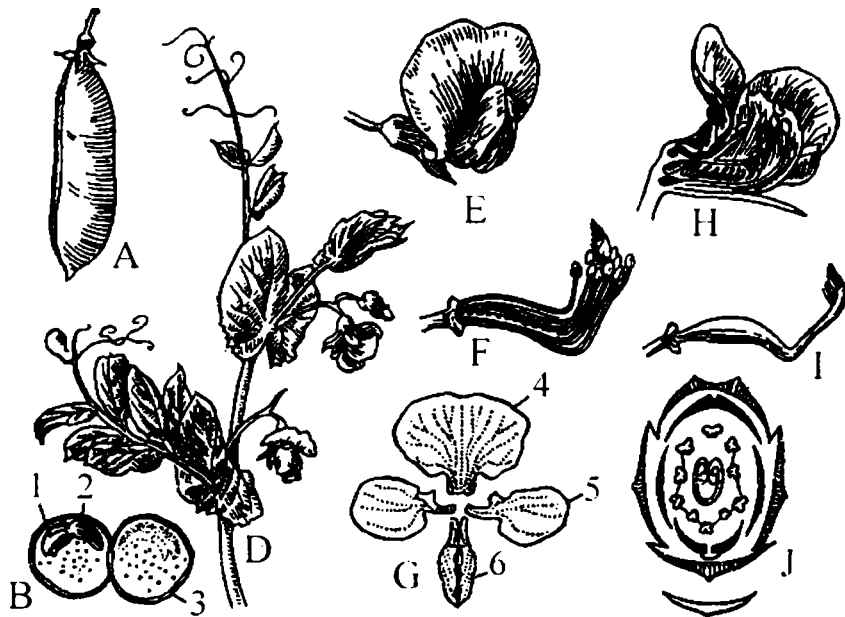
1 – gulli novda; 2 – gul diagrammasi: a – gul; b – uning kesimi; 3 – mevaning bo‘yiga kesigi.

Bu kapalakguldoshlar oilacha vakillarining gullari shingil, soyabon yoki kallak (boshcha) shakldagi to‘pgulga yig‘ilgan. Kosacha barglari qo‘shilgan, 5 tishchali, aktinomorf yoki zigomorf. Kapalaksimon gul qo‘rg‘on 5 ta gultojibarglarga ega bo‘lib, ularning 3 tasi erkin (yelkan va 2 ta eshkak) va ikkitasi qo‘shilib qayiqchani hosil qiladi.

Burchoqdoshlar oilasining ba‘zi bir turkum vakillarini aniqlashda changchilar-ning tuzilishi muhim ahamiyatga ega. Sofora, afsonak turkum vakillarida barcha 10 ta changchi erkin. Boshqa turkum vakillarida esa hamma 10 changchilar, chang ipi qo‘shilib, naycha hosil qiladi (Supinus, Genista va boshqa turkum vakillarida).

Oilachaning ko‘pchilik vakillarida 9 ta changchi iplar qo‘shilib, naycha hosil qiladi, bittasi erkin holda bo‘ladi (no‘xat, beda, sebarga va boshqalar).

Mevasi – dukkak (58-rasm).



### 58-rasm. No'xat (*Pisum sativum*)

A – meva (dukkak); B – ochilgan urug'; D – gulli novda; E – gul; F – gul (gulqo'rg'onsiz); G – gultoji barglar; H – gul kesigi; I – ginetsiy; J – gul diagrammasi; 1 – kurtakcha; 2 – ildiz; 3 – urug'palla; 4 – yelkan; 5 – eshkak; 6 – qayiqcha.

### Topshiriqlar

1. Dukkakdoshlar oila vakillaridan vegetativ va generativ organlarining tuzilishi jihatdan farqlanuvchi turlarni o'rganish, sistematik belgilarini taqqoslash, ularni tasniflash.

2. Tasniflangan turning poya, barg gul va gul qismlarini, mevasini chizib olish.

3. Aniqlagichlar yordamida oila, turkum va turlarni aniqlash (yahudiy daraxti, beda, karagan, afsonak, yeryong'oq va yantoq.)

### Ish tartibi

Misol tariqasida madaniy holda ekiladigan beda (*Medicago sativa*) yoki o'rmalovchi sebgani (*Trifolium repens*) olamiz.

Beda ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, bo'yi 40–80 sm, o'q ildizli, ildizda azot to'plovchi bakteriyalarga ega bo'lgan tugunaklar mavjud. Tik o'suvchi, shoxlangan

poyalarda murakkab, 3 yaproqchali barglar ketma-ket joylashgan. Gullari zigomorf, qo'sh gulqo'rg'onga ega bo'lib, shingil to'pgulga to'plangan. Mevasi – spiralsimon o'ralgan, dukkak.

Gul formulasi quyidagicha:  $Ca_{(5)} Co_{3+(2)} A_{(9)+1} G_1$ .

Eng muhim turkumlarning xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan turlarini ko'rsating va ularga botanik ta'rif berib, aniqlagichlar yordamida 2–3 turni aniqlang (yemxashak, dorivor, ozuqabop turlarni).

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Kapalakguldoshlar oilachasi o'ziga xos qanday sistematik belgilarga ega?
2. Oilachaning bir yillik o'simlik sifatida madaniy holda ekiladigan turkum va turlariga ta'rif bering.
3. Respublikamizda farmatsevtika sanoatida qo'llaniladigan turlarni ko'rsating.
4. Meva tiplari va ularning xo'jalik ahamiyati nimada?

## **GULXAYRIKABILAR SINFCHASI (DILLENIIDAE)**

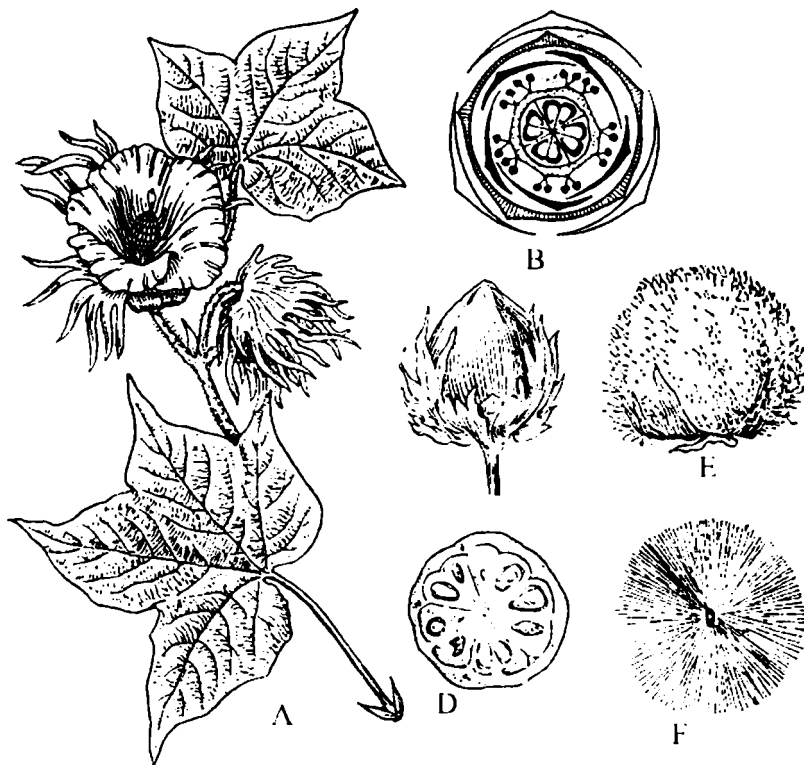
### **23-mavzu: GULXAYRINAMOLAR QABILASI (Malvales), GULXAYRIDOSHLAR OILASI (Malvaceae)**

**Kerakli materiallar:** keng tarqalgan turkum vakillari gerbariysi (g'o'za – Gossypium, kanop – Hibiscus, tugmachagul – Malva, gulxayri – Althaea va boshqalar).

### **Umumiy tushuncha**

Qabila 11 ta oilani o'z ichiga olib, 248 turkumga va 4000 dan ortiq turga ega. Ko'pchilik oila vakillari, asosan, tropik mintaqalarda tarqalgan. Gulxayridoshlar vakillari esa boshqa mintaqalarda ham uchraydi. Bu oilaning ba'zi bir vakillari tabiiy areallaridan tashqi hududlarda ham madaniy holda ekiladi. Bu turlar tropik mamlakatlarda daraxt yoki buta o'simligi bo'lsa ham, arealidan tashqari, bir yillik o'simlik sifatida ham o'stiriladi (g'o'za – tabiiy holda buta o'simligi bo'lib, ko'p hollarda bir yillik o'simlik sifatida ekiladi) (59-rasm).

Gullari qo'sh jinsli, asosan aktinomorf, qo'sh gulqo'rg'onli. Kosachabarglari qo'shilib o'sgan, ko'pincha ikki qavat: ostki va ustki kosacha barglarga ega. Changchilari ko'p sonli bo'lib, chang iplari qo'shilib o'sgan. Genitsey singari, mevabarglari beshta yoki ko'p, tugunchasi ustki.



**59-rasm. G‘o‘za (*Gossypium hirsutum*).**

A – gulli shoxcha; B – gul diagrammasi; D – meva (ko‘sak) va uning kesigi; E – ochilgan ko‘sak; F – urug‘ (tolalari taralgan).

Gulxayridoshlar oilasining daraxt, buta vakillari asosan tropik tarqalgan bo‘lsa, mo‘tadil yoki sovuq iqlim mintaqalarida – bir yillik, ko‘p yillik va ikki yillik o‘t o‘simliklaridir. Barglari oddiy panjasimon, gullari to‘g‘ri, ikki jinsli, kosacha barglari beshta, qisman qo‘shilgan. Tojibarglari beshta, yarim burama holda bo‘lib, ostki tomondan biroz o‘zaro tutashgan (changchi naychalarining ostki qismi bilan ham tutashib ketadi).

Bu oila 85 ga yaqin turkumga va 1500 dan ortiq turga ega.

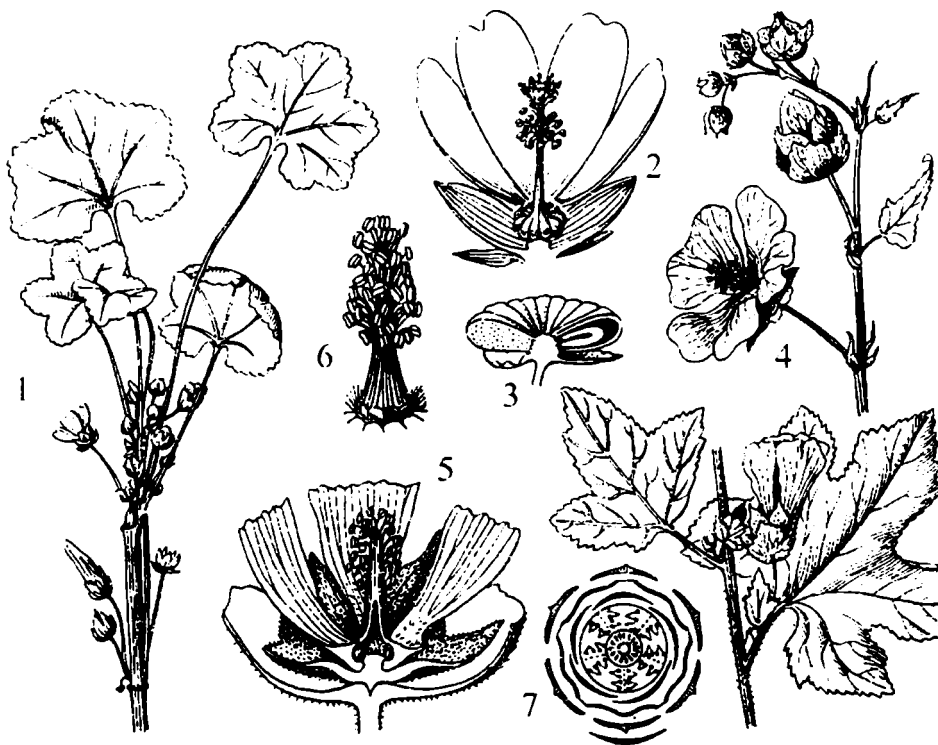
Oilaning katta ahamiyatga ega bo‘lgan va madaniy holda ko‘plab ekiladigan turkumi – g‘o‘za (*Gossypium*) 66 ta turga ega. Vatani – tropik va subtropik mintaqalar. G‘o‘za tola olish uchun ishlatiladigan o‘simlik bo‘lib (g‘o‘za urug‘i ustida zich joylashgan tolalar), dunyoning ko‘p hududlarida ekiladi. Tolalar (tukchalar)

bir hujayrali oq yoki sariq rangda bo'lib, uzunligi 60 mm gacha. Urug'idan esa yog' olinadi.

Ekiladigan qisqa tolali g'o'zaning (*G. herbaceum*) vatani – Meksika; o'rta tolali g'o'za (*G. hirsutum*) vatani – Eron va uzuntolali g'o'za (*G. peruvianum*) vatani – Peru.

Respublikamizda tolali o'simlik sifatida kanop (*Hibiscus*) turkumiga mansub bo'lgan *H. cannabinus* ko'plab ekiladi. Uning poyasidan uzun, elastik tola olinadi. Vatani Hindiston va Eron.

Begona o't sifatida o'suvchi tugmachagul (*Malva neglecta*), shuningdek, tog' va tog' oldi mintaqalarida keng tarqalgan gulxayri (*Althaea*) turkum vakillari ham shu oilaga mansubdir (60-rasm).



**60-rasm. Tugmachagul (*Malva neglecta*):**

1 – gulli novda, 2 – gul kesigi, 3 – mevaning bir qismi;

**Dorivor gulxayri (*Althaea officinalis*):**

4 – gulli novda, 5 – gul kesigi, 6 – changchi, 7 – gul diagrammasi.

## Topshiriqlar

1. Gulxayridoshlar oilasiga mansub bo'lgan gulxayri yoki tugmachagul va g'o'za o'simliklarining vegetativ organlari, guli, mevasining tuzilishlari bilan tanishish va tavsifiy ifodalash.
2. Har bir kuzatilgan turning barg, gul va uning qismlari, shuningdek, mevalarining rasmini chizib olish, gul formulalarini ifodalash.
3. O'rganilgan turlarni aniqlagich yordamida aniqlash.

## Ish tartibi

Oilaning tipik vakillarini gerbariy materiallaridan o'rganish. O'sish sharoitlari, bargi, bargining tipi, yonbarglari, to'pguli, gul tuzilishi, gulning umumiy formulasi va diagrammasi, gulning asosida, ya'ni tojibarglarining asosida nektardonlarning borligi, o'simlik qanday hasharotlar bilan changlanishi, changchi va urug'chilarining tuzilishi, ularning bir vaqtda yetilish-yetilmasligi, mevasining xili hamda uning tuzilishi aniqlanadi. Shoxlanish tiplari: monopodial va simpodial shoxlanishi va uning ahamiyati, tugunchasining o'rnashishi (ustki va ostki) aniqlanadi. Meva tiplari ko'p urug'li ko'sakchalardan yoki bitta urug'li yong'oqchalardan iborat ekanligi aniqlanadi. Gulxayridoshlarga kiradigan o'simliklarning ayrim turlari amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlab chiqiladi.

Gerbariydan gulxayridoshlarga kiruvchi boshqa vakillar bilan tanishish va ularga botanik ta'rif berish.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Gulxayridoshlar oilasining o'ziga xos sistematik belgilari.
2. Madaniy holda ekiladigan oila vakillari (turkum va turlar). Ular qanday ahamiyatga ega?
3. Respublikamizda keng tarqalgan tabiiy holda o'suvchi turlar, ularning yashash sharoitlari, hayotiy shakllari va ahamiyati.

## 24-mavzu: KOVULNAMOLAR QABILASI (Capparales). KARAMDOSHLAR OILASI (Brassicaceae) VAKILLARI BILAN TANISHISH

**Kerakli materiallar:** karam (*Brassica*) turkumining biror tur gerbariysi yoki tirik obyekt, yovvoyi turp (*Raphanus raphanistrum*) yoki madaniy holda ekiladigan turp (*R. sativus*), shuningdek, jag'-jag' (*Capssella bursa-pastoris*) va boshqalar.

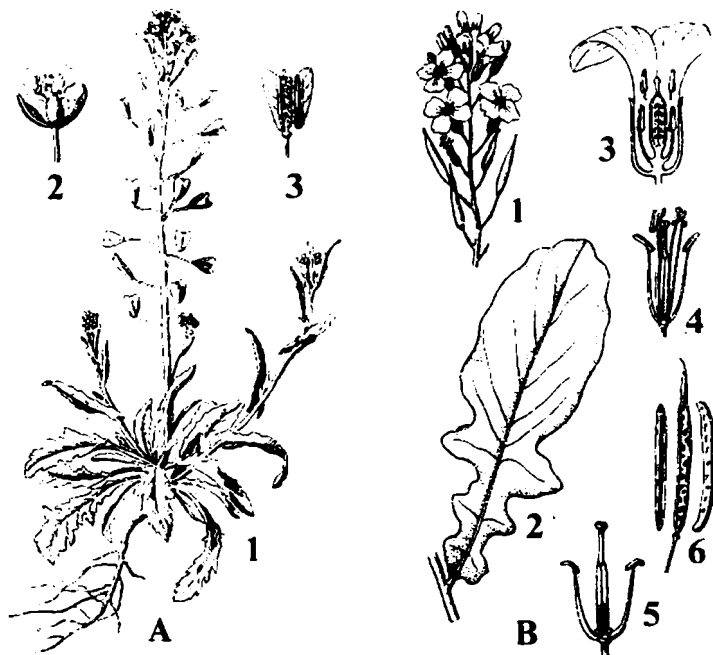


## Umumiy tushuncha

Karamdoshlar oilasi vakillari, asosan, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklaridir. (376–380/3200).

Oilaning ko'pgina turlari sabzavot yoki bo'yoqbop, dorivor, yog'li o'simliklar sifatida madaniy holda o'stiriladi (karam, turp, rediska, sholg'om, o'sma, gorchitsa va boshqalar).

Barglari oddiy, kesilgan bo'lib, navbat bilan joylashadi. Gul tuzilishlari bir xilda bo'lib, shingil yoki ro'vak to'pgul hosil qiladi. Gulkosachabarglari erkin holda, to'rtta, ikki aylanada joylashgan. Gultojibarglari ham 4 ta, erkin (alohida-alohida), bir doirada joylashgan. Androtseylari esa oltita bo'lib, ikki aylanada joylashgan – 4 tasi ichki doirada va 2 tasi qisqa bo'lib, tashqi doirada joylashgan. Ginetseyi esa parakarp bo'lib, ikki meva bargchadan iborat. Tugunchasi ustki. Mevasi qo'zoq yoki qo'zoqcha (61-rasm).



**61-rasm. A – Jag'-jag' (*Capsella bursa-pastoris*):**

1 – umumiy ko'rinishi; 2 – guli; 3 – mevasi (qo'zoqcha).

**B – Karam (*Brassica oleracea*):**

1 – to'pgul; 2 – to'pgul novdasidagi barg; 3 – gul kesigi; 4–5 – changchi va urug'chi; 6 – meva (qo'zoq).

## **Topshiriqlar**

1. Oila vakillarining tuzilishi bilan tanishish (karam va jag‘-jag‘ o‘simligining gerbariy yoki tirik obyektlari yordamida), sistematik belgilariga tavsif.
2. O‘rganilgan va tavsif berilgan o‘simlik turlarining gul tuzilishi, qismlarining joylashishi va diagrammasini chizish.
3. Oilaning turli vakillarida uchraydigan mevalar va ular tipini o‘rganib, solishtirish.
4. Aniqlagich yordamida oilaning ma’lum vakilini aniqlash.

## **Ish tartibi**

Turp turkumi (*Raphanus*) vakillari bir yillik va ikki yillik o‘simliklar bo‘lib, ba’zilar begona o‘t (*R. raphanistrum* – yovvoyi turi) bo‘lsa, ba’zilar esa sabzavot o‘simliklari sifatida ekiladi.

Masalan, rediska (*R. sativus subspradicula*) hammamizga ma’lum bo‘lgan bir yillik o‘simlik, ekilgan yiliyoq gullaydi.

Ildizi 3–13 sm, oq, qizil, gunafsha ranglarda.

O‘rganish uchun rediska o‘simligining turli o‘sish bosqichlarida olingan gerbariy materiallardan foydalaniladi (rezetka barg, gullash va meva hosil bo‘lish,...)

To‘pgulga ega bo‘lgan novda, poyaning shoxlanishi, uzunligi aniqlanadi.

Barg morfologiyasi o‘rganilib, chizib olinadi. To‘pgullari – yoyiq shingil va undagi gul, uning tuzilishi, meva hosil bo‘lishi va shakllari o‘rganiladi va chizib olinadi.

Mevasi nima sababdan ochilmaydigan qo‘zoq ekanligiga ta’rif beriladi va kuza-tilganlar chizib olinadi.

So‘ngida jag‘-jag‘, qurt ena kabi turlar aniqlagich vositasida aniqlanib, rediska bilan belgilari solishtiriladi.

## **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Karamdoshlar oilasining asosiy sistematik belgilari qanday?
2. Madaniy holda ekiladigan turkum va turlariga tavsif bering.
3. Respublikamizda yovvoyi holda o‘sovchi, keng tarqalgan turlar haqida ma’lumot bering va ular qaysi turkumga kirishini ayting.
4. Jag‘-jag‘ o‘simligining inson hayotiga ahamiyatini ayting.

## 25-mavzu. TOLNAMOLAR QABILASI (Salicales), TOLDOSHLAR OILASI (Salicaceae)

**Kerakli materiallar:** oilaning tipik vakillari gerbariysi va tirik obyektlar – oq tol (*Salix alba*), qoratol (*S.australior*), echki tol (*S.songarica*) va majnuntol (*S.vavylonica*), shuningdek, teraklar (*Populus*) turkumi vakillarining novdalari, to‘pgulli mevalar.

### Umumiy tushuncha

Qabilaning toldoshlar oilasi (3/400) vakillari asosan daraxt, buta o‘simliklari bo‘lib, ko‘pincha ikki uyli. Gullari hamma vaqt bir jinsli, gulqo‘rg‘onsiz yoki reduksiyalangan. Tollarning changlanishi asosan hasharotlar yordamida o‘tadi. Guli xushbo‘y, nektarlarga ega. Tollarda changchilar soni 2 ta, teraklarda 6–40 tagacha, urug‘chisi 2 ta, mewabargning qo‘shilib o‘shidan hosil bo‘lgan. Teraklar (*Populus*) turkumi vakillari esa shamol vositasida changlanadi, gullarida nektar bo‘lmaydi, changlar shamolda tarqalishga moslashgan.

Gullari kuchalasimon to‘pgullarga to‘plangan. Mevasi ikki pallali ko‘sakcha, urug‘ida endosperm bo‘lmaydi, oq tuklardan iborat uchmasi bor.

Bu oilaning tollar va teraklar turkumi keng tarqalgan (62-rasm).

### Topshiriqlar

1. Oilaning tipik vakili hisoblangan tol va terak turkum vakillaridan birini to‘liq o‘rganish va ularga ta’rif berish.
2. O‘rganilgan tola va terak turining vegetativ organlari, to‘pguli va gul tuzilishlarini o‘rganib, ularni chizib olish.
3. Aniqlagichlardan foydalanib, tol va terakning biror bir turini aniqlash.
4. Tollar, teraklar turkumi vakillarining o‘xshash va farqlanuvchi belgilarini ajratish.

### Ish tartibi

Suv tol (*Salix vilhelmsiana*) yoki ko‘k tol (*S. coerulea*) va oq terak (*Populus alba*) kabi oila vakillari gerbariy yoki fiksatsiya qilingan materillar yordamida o‘rganiladi (62-rasm).

1. To‘pgulni gerbariydan o‘rganishda gullash davri shu o‘simlikning barg chiqarishidan oldin yoki keyin ekanligi, to‘pgul tipi qandayligi, o‘simlik bir uyli yoki ikki uyli ekanligi aniqlanadi. Gulni bo‘laklarga bo‘lib, lupada ko‘riladi va gulida



**62-rasm. Toldoshlar:**

1 – tolning bargli novdasi (yon bargchalari ko‘rinib turadi); 2 – changchi to‘pgulli shoxchasi; 3 – urug‘chi to‘pgulli shoxchasi; 4 – changchi gullari; 5 – urug‘chi gullari; 6 – tugunchaning kesimi; 7 – mevasi; 8 – urug‘i; 9 – qora terakning bargi; 10 – urug‘chi guli; 11 – changchi guli; 12 – urug‘chisining kesimi; 13 – ochilgan mevasi; 14 – urug‘i; 15 – murtak; 16 – chapda tolning urug‘chi guli diagrammasi, o‘ngda esa changchi gulining diagrammasi.

gulqo'rg'on bor-yo'qligiga, guldagi changchilar soniga, qanday joylashganiga e'tibor beriladi. Urg'ochi gulida nechta urug'chi borligi, u nechta meva bargidan iboratligiga, nektardoni bor-yo'qligiga, meva xillariga, o'simlik qanday changlanishiga ahamiyat beriladi.

Urg'ochi gulining rasmi chiziladi.

2. Oilaning boshqa turlari gerbariydan ko'rib, ta'rif beriladi va xo'jalik ahamiyatlari, ekologiyasi (tarqalish hududlari) ko'rsatiladi.

3. Aniqlangan turlarning sistematik belgilarini ifodalangan holda chizib oling.

### **Mustahkamlash uchun savollar**

1. Toldoshlar oilasining asosiy sistematik belgilari nimalar?

2. Oilaning keng tarqalgan turkum va turlari. Ular qanday ekologik muhitda keng tarqalgan?

3. Tollar va teraklarning qanday turlari xalq ho'jaligida katta ahamiyatga ega?

4. Tol va terak turlarida gul, to'pgul va mevalar tuzilishidagi farqlar nimada?

## **26-mavzu. SIGIRQUYRUQNAMOLAR QABILASI (Scrophulariales). ITUZUMDOSHLAR OILASI (Solanaceae) VAKILLARI BILAN TANISHISH**

**Kerakli materiallar:** kartoshka (*Solanum tuberosum*), qora ituzum (*S. nigrum*), pomidor (*Lycopersicum esculentum*), tamaki (*Nicotiana tabacum*), bangidevona (*Datura stramonium*) kabi o'simliklarning gerbariy namunalari. Bu o'simliklar gulining spirtida fiksirlangan namunalari.

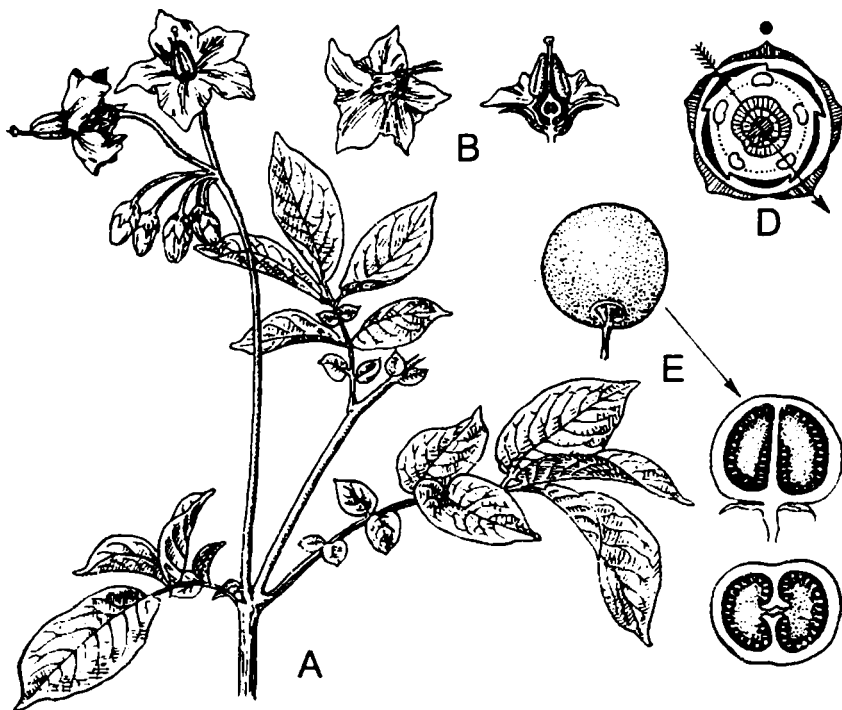
### **Umumiy tushuncha**

Ituzumdoshlar (*Solanaceae*) oilasi sigirquyruqnamolar (*Scrophulariales*) qabilasiga mansub bo'lib, 90 turkum va 2900 ta turga ega. Asosan, o't o'simliklari bo'lib, tropik mintaqalarda ko'pchilik vakillari ilashib (*chirmashib*) o'suvchi va oz bo'lsa-da, daraxt vakillariga ham ega.

Barglari oddiy, butun yoki barg yaproqlari turlicha kesilgan, yonbargchasiz, poyaga ketma-ket joylashgan. Gullari yakka yoki gajaksimon to'pgulga to'plangan, asosan aktinomorf, ba'zi vakillarida esa qisman zigomorf. Kosachabarglari qo'shilib o'sgan, besh tishchali, mevada saqlanib qoladi (pomidor). Tojibarglari (boshqosimon) likopchasimon, naychasimon yoki kengqo'ng'iroqsimon. Naychaniing ichki tomonidan o'sgan beshta changchiga ega. Changdonlar esa asosan ikki uyali.

Urug'chi esa sinkarp bo'lib, ikkita meva bargdan iborat. Tuguncha ustki, mevasi rezavor yoki ko'sakcha.

Ko'pchilik vakillari «salonin» zaharli alkaloidlariga ega bo'lib, tabobatda keng qo'llaniladi (mingdevona – *Atropa*; bangi devona – *Datura* va boshqalar). Ba'zi bir vakillari esa sabzavot ekinlari sifatida katta ahamiyatga ega (kartoshka – *Solanum tuberosum*, pomidor – *Lycopersicum esculentum*, garmdori – *Capsicum annum*, baqlajon – *Solanum melongena* va boshqalar) bo'lib, madaniy holda katta maydonlarga ekiladi (63–64-rasm).



**63-rasm. Kartoshka (*Solanum tuberosum*):**

A – gulli novda; B – gul (kosacha barg tomonidan ko'rinishi) va uning kesigi; D – gul diagrammasi; E – meva (rezavor).

**Topshiriqlar**

1. Madaniy holda o'stiriladigan va yovvoyi holda o'suvchi turkum vakillarini o'rganish, botanik ta'rif berish (ituzum, mingdevona, garmdori va tamaki turkum turlari misolida).

2. O'rganilgan turlarning hayot kechirish shakllari, barglarining shakli, joylashishi, to'pgullari, gullarining umumiy formulasi, mevasining xili, ularning xo'jalik ahamiyatlari o'rganilib, chizib olinadi.

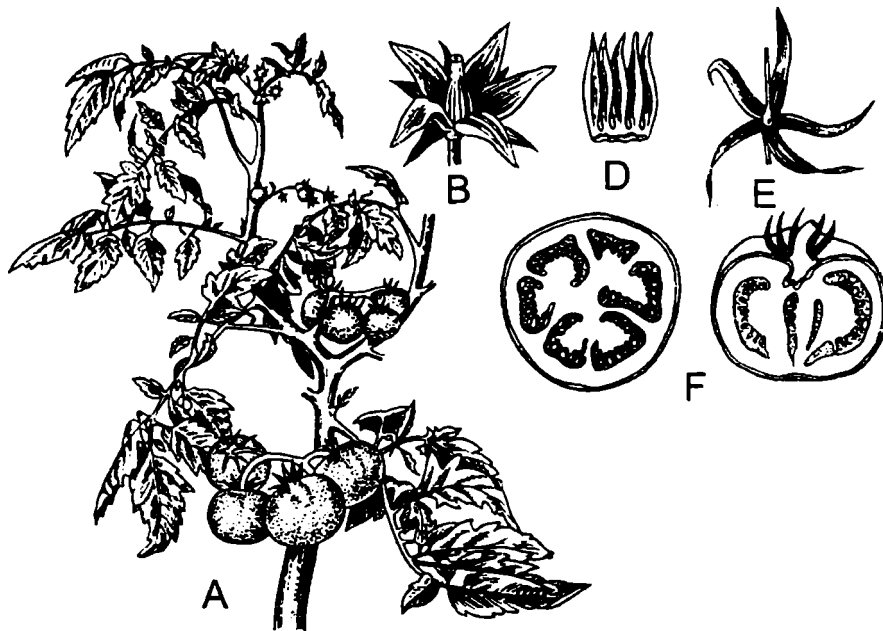
3. Aniqlagichlar vositasida o'rganilgan o'simliklarni aniqlash.

### Ish tartibi

Misol tariqasida madaniy holda ko'p ekiladigan pomidor o'simligini olishimiz mumkin. Bu o'simlikning vatani – Peru.

Pomidor o'simligi bir yillik o't o'simligi bo'lib, bo'yi 50–60 sm. Ildiz sistemasi – o'q ildiz. Poyasi tik o'suvchi, shoxlangan, mevaning shakllanish davrida esa poyalari yerga yota boshlaydi, yumaloq yoki qirrali poyalari tuklangan. To'pgullari, ko'pincha, gajak bo'lib, 3–20 tagacha gulga ega.

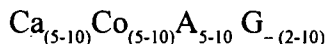
Gullari to'g'ri (aktinomorf), kosachabarglari yashil 5–10 ta bo'lib, ostki tomondan qo'shilgan, meva hosil bo'lishida ular yana o'sadi. Gultojilari sariq, 5–10 ta, yuqori qismi uchli, qayrilgan tojibarglarga ega, ular ham ostki tomondan tutashgan.



#### 64-rasm. Pomidor (*Lycopersicum esculentum*):

A – mevali novda; B – gul; D – androtsey; E – gultojibargsiz va androtseysiz gul; F – meva (rezavor).

Androtseylari ham 5–10 ta changchilarga ega, changchi iplari 1–2 mm, changdonlar esa yirik, chang iplari bir-biriga zich joylashgan – naycha hosil qiladi. Genetseyi – sinkarp, tugunchasi ustki, 2 yoki ko‘p uyali. Gul formulasi quyidagicha:



Mevasi go‘shтли rezavor bo‘lib, qizil yoki sariq rangda.

Ishning oxirida ikkita har xil turkumga mansub bo‘lgan (pomidor va tamaki) o‘simliklar belgilarini taqqoslang va yozib oling (barg, gul va mevalaridagi farqlar aniqlansin).

## 27-mavzu. YALPIZNAMOLAR QABILASI (Lamiales), LABGULDOSHLAR OILASI (Lamiaceae)

**Kerakli materiallar:** Oq lamium (*Lamium album*), Osiyo yalpizi (*Mehtha asiatica*), tog‘ rayhoni (*Origanum titanthum*), arslonquloq (*Leonurus turkestanica*) kabi oila vakillarining gerbariysi yoki tirik namunalari.

Kuzatiladigan o‘simlik gullarining spirtida saqlangan namunalari.

### Umumiy tushuncha

Bu qabila vakillari sigirquyruqnamolar qabilasiga juda yaqin bo‘lganligi uchun ham ba’zi bir sistematik olimlar ularni bir naygulnamolar qabilasiga birlashtiradilar.

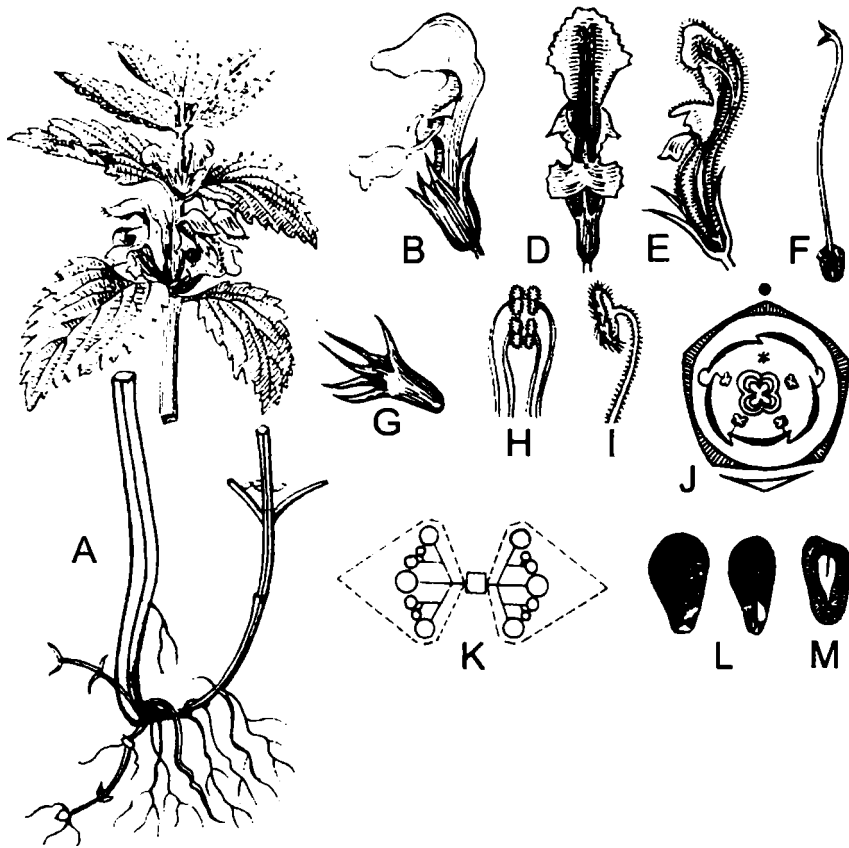
Bu qabilaning katta va ko‘p turlarga ega bo‘lgan labguldoshlar oilasi 200 dan ortiq turkum va 3,5 mingga yaqin turga ega bo‘lib, asosan o‘t, chalabuta va buta o‘simliklaridir.

Oilaning o‘ziga xos sistematik belgilari poyasining 4 qirrali bo‘lishi, oddiy barglarining poyaga qarama-qarshi joylashishi va poya barglarining bezli tukchalar bilan qoplanganligidir (efir moyi ajratuvchi).

Gullari turli ko‘rinishda tirs to‘pgullarga to‘plangan. Gullari qiyshiq (zigomorf), asosan, ikki labchali ba‘zan qisman to‘g‘ri gulga yaqin gulli vakillari ham uchraydi, (yalpiz turkumi – *Mentha*). Ustki labi 2 ta tojibargning qo‘shilib o‘shidan hosil bo‘lib, yassi qalpoqchasimon, ostki labi esa 3 ta tojibarg qo‘shilishidan hosil bo‘lgan bo‘lib, biroq pastga egilgan holda bo‘ladi (65-rasm).

Changchilari 4 ta bo‘lib, oldingi ustki ikkitasi uzun bo‘lib, yoysimon qayrilgan, ba‘zibir turkum vakillarida esa changchilar soni 2 ta.

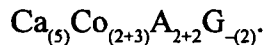




**65-rasm. Oq lamium (yasnotka) – *Lamium album*:**

A – umumiy ko‘rinishi; B, D – gul; E – gulning bo‘yiga kesigi; F – ginetsey; G – kosa-chabarg; H – androtsey; I – changchi; J – gul diagrammasi; K – yon to‘pgullar chizmasi; L, M – urug‘lar.

Urug‘chisi esa doimo ikkita, qo‘shilib o‘sgan meva bargchadan iborat. Tuguncha ustki bo‘lib, to‘rt uyali. Mevasi yong‘oqchasimon bo‘lib, 4 ta teng bo‘lakchalarga bo‘linganligini kuzatish mumkin. Oila uchun umumiy gul tuzilishining formulasi quyidagicha:



Bu oila vakillarining ba‘zi bir turlari parfumeriya sanoatida (*Salvia*, *Lavanda*, *Nepeta* va boshqa), ba‘zilari esa oziq-ovqat sanoatida, tibbiyotda (*Mentha*, *Ocimum*, *Origanum*, *Leonurus* va boshqalar) xomashyo sifatida keng qo‘llaniladi.

## Topshiriqlar

1. Mavjud bo'lgan materiallardan 3–4 ta bir-biridan to'pgullarining gul tuzilishi jihatidan farq qiladigan turlarini olib, ularga tavsif bering va diqqat bilan o'rganing.
2. O'rganilgan turning vegetativ (poya, ko'ndalang kesigining shakli, barglar tuzilishi, joylashishi) va generativ organlari (gul, gul qismlari, to'pgul va meva) rasmlarini chizib oling.
3. O'rganilgan o'simliklarni aniqlang.

## Ish tartibi

Oilaning tipik vakili sifatida oq lamium yoki Osiyo yalpizi bilan tanishamiz. *Lamium album* bog', dalalarda begona o't sifatida keng tarqalgan ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, balandligi 30–100 sm bo'lishi mumkin. Ildiz sistemasi gorizontol holda o'suvchi ildiz poyalardan hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlardan iborat. Poyasi 4 qirrali, tik o'suvchi, barglari qarama-qarshi joylashgan. Barglari oddiy, yonbargchasi: pastki barglari uzun bandli, yuqori barglari esa qisqa barg bandli yoki o'troq, tuxumsimon. Hamma barglari ustki tomondan yumshoq tukchalar bilan qoplangan, burushgan (g'ijimsimon).

Gullari boshosqimon tirs to'pgulga to'plangan. Kosachabarglari 1–1,5 sm, qo'ng'iroqsimon, beshtishchali, uchki qismi o'tkir uchli. Tojibarglari, asosan, oq 2–2,5 sm, ikki labchali, tashqi tomondan tukchalar bilan qoplangan. Naycha to'g'ri, 1–1,5 sm uzunlikda. Yuqori labcha qalpoqchasimon, butun, ostki labcha 3 ta kuraksimon tojibargdan iborat.

Changchilarning ikkita kattasi yuqori labcha ostiga berkingan bo'lib, ikkitasi kalta. Changdonlari esa qora-siyoh rang. Ginetseyi qo'shib o'sgan ikkita meva-bargdan iborat. Ustunchasi uzun. Tugunchasi ustki, mevasi yong'oqchasimon.

O'rganilgan o'simlik qismlarini berilgan topshiriq asosida o'rganib, chizib olindi.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Labguldoshlar oilasi vakillari qanday sistematik belgilarga ega?
2. Efir moyli xususiyatga ega bo'lgan turkum vakillariga ta'rif bering. Ular qaysi hududlarda keng tarqalgan?
3. Oilaning madaniy holda ekiladigan turlarini sanab o'ting. Ular nima maqsadlarda ishlatiladi?

## 28–29-mavzu. QOQIO‘TNAMOLAR QABILASI (Asterales), QOQIDOSHLAR OILASI (Asteraceae yoki Compositae)

**Kerakli materiallar:** kungaboqar (*Helianthus annuus*), qoqio‘t (*Taraxacum officinalis*), mingyaproq (*Achillea millifolium*), bo‘tako‘z (*Centaurea depressa*) kabi o‘simliklar gerbariy namunalari va spirtida fiksirlangan gullari.

### Umumiy tushuncha

Qoqio‘tnamolalar qabilasi yopiqurug‘li o‘simliklar bo‘limi ichida nihoyatda keng tarqalgan va xilma-xil turlarga ega bo‘lib, 20–25 mingga yaqin tur va 1300 ga yaqin turkumga ega.

Ko‘pgina turkumlar ekologik sharoitga nisbatan o‘zgaruvchanlik xususiyatlariga ega. Qoqidoshlar asosan o‘t o‘simliklari bo‘lib, ba‘zi vakillariga chalabuta, tropik mintaqalarning tog‘lik hududlarida buta va daraxt vakillari ham uchraydi. Barglari oddiy, yonbargchasiz, butun yoki qirqilgan. Poyaga ketma-ket yoki qarama-qarshi, ba‘zan mutovka holda joylashgan.

Oilaning o‘ziga xos belgisi to‘pgullarining savatcha shaklida bo‘lishidir. Savatchalar ko‘pincha bir gulga o‘xshab ko‘rinadi. Ba‘zi vakillarida savatchalar kam bo‘lsa, ular qalqon yoki ro‘vak to‘pgulga to‘planib, savatchalar bargchalar bilan o‘ralgan bo‘ladi.

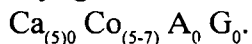
Gullari juda ham xilma-xil bo‘lib, ba‘zilari yirik, ko‘zga yaxshi tashlansa, ba‘zilari esa mayda, rangsiz bo‘lib, ko‘zga tashlanmaydi. Kosachabarglar tugunchaga qo‘shilib o‘sgan, erkin qismi esa reduksiyaga uchragan yoki tukchalarga aylangan, ba‘zi vakillarida esa 5 ta tishcha shaklida saqlangan. Tojibarglari esa o‘zaro tutashib tilchasimon, naychasimon, voronkasimon va soxta tilchasimon shakllardagi gultojlarni hosil qiladi. Changchilar soni 5 ta bo‘lib, o‘zaro tutashgan. Urug‘chisi 2 ta mevbargdan hosil bo‘lgan, tugunchasi ostki, mevasi – pista (66-rasm).

1. Naychasimon gultojibarglari naycha shaklida qo‘shilib o‘sib, naychani yuqori qismi kengaygan, beshta tishli, egilgan erkin tojibargchali. Guli aktinomorf, ikki jinsli (kungaboqar savatchasining o‘rta qismida joylashgan gullar), ba‘zan bir jinsli. Gul formulasi:  $*Ca_{(5)0} Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$ .

2. Tilchasimon gulning ham ostki qismida juda kichik kalta naycha bo‘lib, yuqori qismi tilchasimon 5 ta tishcha bilan tugallanadi. Guli zigomorf, ikki jinsli. Bunga misol qilib qoqio‘t, sachratqi kabilarni olish mumkin. Gul formulasi:  $C_{(5)0} Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$ .

3. Voronkasimon gullar tuzilishi jihatdan naychasimon gullarni eslatadi. Farqi tojibarglar naychani yuqori qismida voronkasimon kengayganligidir. Tish-

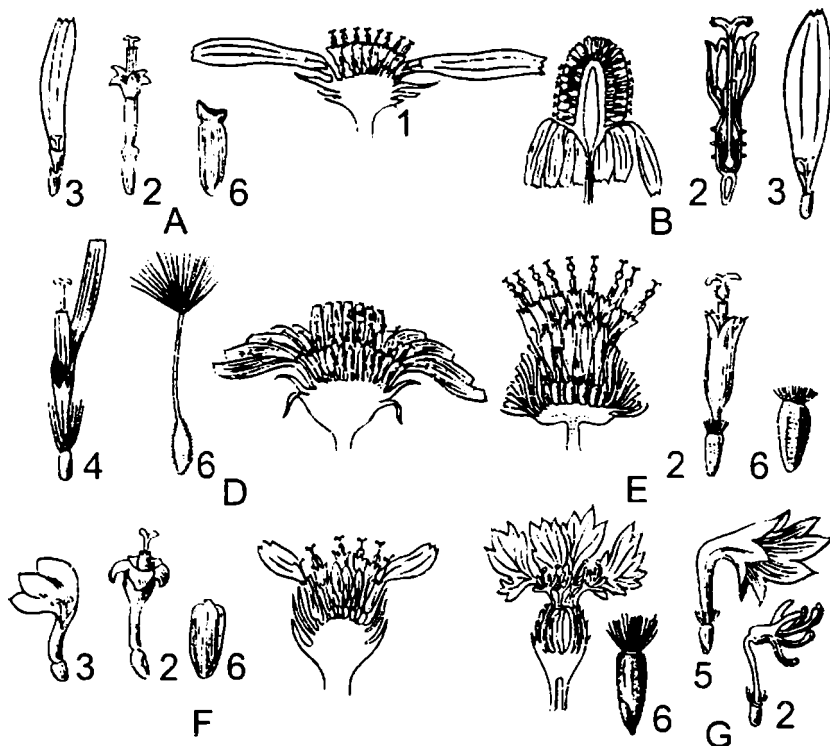
chalar soni 5 tadan ko'p. Gullar jinssiz (changchi va urug'chiga ega emas), bunday gullar savatchalar chetida joylashgan bo'ladi (bo'tako'z). Gul formulasi:



4. Soxta tilchasimon gullar 3 ta tojibargdan hosil bo'lib, zigomorf, ko'pincha urug'chiga ega, masalan, kungaboqar savatchasining atrofidagi (chetidagi) gullar.

Gul formulasi:  $\uparrow Ca_{(5)0} Co_{(3)} A_0 G_{(2)}.$

Yuqorida ko'rsatilgan belgilar asosida oila 2 ta oilachaga bo'linadi. Naychaguldoshlar (kungaboqar, bo'yodoron, o'lmaso't, shuvoq kabi turkum vakillari) va tilchaguldoshlar (qoqio't, sachratqi kabi turkum vakillari).



**66-rasm. Astradoshlar yoki murakkabguldoshlar (Asteraceae) oilasining to'pguli va gul turlari:**

A – (*Leucanthemum vulgare*); B – romashka (*Matricaria recutita*); D – qoqio't (*Taraxacum officinale*); E – qariqiz (*Arctium lappa*); F – mingyaproq yoki boshog'riq o't (*Achillea millefolium*); G – bo'tako'z (*Centaurea cyanus*);

1 – o'rama barg; 2 – naychasimon gul; 3 – soxta tilchasimon; 4 – tilchasimon gul; 5 – voronkasimon gul; 6 – meva (pista).

## Topshiriqlar

1. Qoqidoshlar oilasi vakillarining tuzilishini o'rganing. To'pgullari tilchasimon gullarga ega bo'lgan qoqio't, naychasimon (o'lmaso't) va naychasimon hamda soxtatilchasimon (kungaboqar), voronkasimon gullarga ega bo'lgan (bo'tako'z) o'rganilgan o'simliklarga botanik tavsif bering.

2. Tanishilgan turlarning vegetativ, genetativ, organlari qismlarini chizib oling.

3. Aniqlagichlar vositasida har bir oilacha vakillarini aniqlang.

## Ish tartibi

Oilaning tipik vakillari gerbariydan, fiksatsiya qilingan yoki bug'lab yumshatilgan (bug'langan) materiallarda o'rganiladi.

Bu oila vakillarining hayot kechirishi, barglarining joylashishi, yonbarglari bor-yo'qligi, gulli novdalarda savatchalarning joylashishi, har xil turlarda gul o'rni va uning tuzilish xususiyatlari, savatchalardagi gulning tuzilish tiplari, mevasining xili, vakillarining xo'jalikdagi ahamiyati (oziq-ovqat, moy, yem-xashak tayyorlanishi, asal olinishi va begona o'tlardan iborat bo'lishi) e'tiborga olinadi.

So'ngra shu oila biror vakilining bug'langan yoki fiksatsiya qilingan to'pguli ko'riladi. Unda umumiy o'rab oluvchi naycha bor-yo'qligiga, u qanday tuzilganligiga, to'pgulni bo'yiga qirqib, gul o'rni qanday shaklda ekanligiga, silliqli yoki qipiq bilan qoplanganligiga, kosacha bargining qandayligiga, tojibargi alohida yoki tutashib o'sganligiga, shakli qanday (naysimon, voronkasimon, tilchasimon, soxta tilchasimon) ekanligiga, qancha tojibargdan hosil bo'lganligiga ahamiyat beriladi. Tojibarglarining nayi ochilib, oynaga yoyib qo'yiladi, gulda androtsey va ginetsey bor-yo'qligi, changchilarning changdonlari – nina bilan ajratib olinib, gulda qancha changchi borligi, changchilarning iplari alohida yoki qo'shib o'sganligi, gul tugining ustki yoki ostkiligi, tuguncha ko'ndalang qirqilib, unda qancha uya borligi aniqlanadi.

To'pgulining chekkasidagi gulini ajratib olib, shu reja asosida o'rganiladi.

## Mustahkamlash uchun savollar

1. Qoqidoshlar oilasi qanday o'ziga xos sistematik belgilarga ega?

2. Oilaning madaniy holda ko'p ekiladigan turi, unga botanik ta'rif. U xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?

3. Oila qanday belgilari asosida oilachalarga bo'linadi? Oilachalar vakillariga misollar keltiring.

# BIR URUG'PALLALILAR YOKI LOLASIMONLAR SINFI (Monocatyledones yoki Liliopsida)

## 30-mavzu. LOLAKABILAR SINFCHASI (Lilidae), LOLANAMOLAR QABILASI (Liliales), LOLADOSHLAR OILASI (Liliaceae) VAKILLARI BILAN TANISHISH

**Kerakli materiallar:** lola (Tulipa) va liliya (Lilium) kabi turkum vakillari gerbaryisi va tirik obyektlar. Boshqa oila vakillari bilan taqqoslash maqsadida chuchmomadoshlar oilasining ba'zi bir turkum vakillari (chuchmoma – Amaryllis, nargis – Narcissus).

### Umumiy tushuncha

Sinfni birurug'pallalilar deb atalishiga asosiy sabab murtagining bir urug'pallaga ega bo'lishidir. Sinf 3000 turkum va 63000 ga yaqin turga ega bo'lib, asosan, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't o'simliklari, oz bo'lsa-da, daraxt, buta va liana shakllari ham mavjud. Bu sinfnig ko'pchilik vakillari noqulay sharoitga yer ostida ildizpoya, piyozbosh, tugunaklar hosil qilib moslashgan (geofitlar), o'ta namgarchilik va botqoqlikda o'sishga moslashgan geliofitlar; namsizlikka (qurg'oqchilikka) moslashgan kserofitlar va qisqa muddat ichida o'z taraqqiyot davrini o'tkazadigan efemerlardir.

Lolanamolar qabilasi 20 yaqin oilaga ega bo'lib, ular xilma-xil ekologik muhitda uchraydi. Ko'pchilik vakillari ko'p yillik o't o'simliklaridir. Gullari yirik, ochiq rangli, ikki jinsli, asosan aktinomorf, 3 a'zoli bo'lib, 5 doirada joylashgan.

Gul qo'rg'oni tojsimon, ba'zi vakillaridagina kosachasimon bo'lishi mumkin. Androtseyi 6 ta erkin changchilardan iborat bo'lib, 3 tadan 2 doirada joylashgan.

Ginetseyi sinkarp, asosan, 3 ta mevbargdan hosil bo'ladi. Tugunchasi 3 uyali bo'lib, ustki (chuchmomadoshlar va sapsardoshlar oilasidan boshqa).

Mevasi – ko'sak (chanoq), ba'zi vakillaridagina rezavor.

Barglari butun, parallel yoki yoysimon tomirlanishga ega.

Bu qabilaning ba'zi turlari oziq-ovqatda, ba'zi turlari esa tabobatda yoki manzarali o'simliklar sifatida keng qo'llaniladi.

Mazkur qabilaga mansub loladoshlar oilasining (10/470) ko'pchilik turlari endem o'simliklar bo'lib, ba'zi bir turlari «O'zbekiston qizil kitobi»ga kiritilgan. Boychechak, lola, shirach kabi turkumlari ko'pgina turlarga ega bo'lib, cho'l, adir, tog' va yaylov mintaqalarida keng tarqalgan. Ko'pchilik vakillari ildizpoyali yoki

piyozli. Gul qo'rg'oni tojibargsimon, ikki doira bo'lib joylashgan (67-rasm). Masalan, lolaning gul formulasi:  $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$ .



67-rasm. Lolalar (Tulipa)

### Topshiriqlar

1. Loladoshlar oilasining yuqorida ko'rsatilgan bir nechta tur vakillari bilan tanishib, ularga to'liq tavsif bering.
2. O'rganilayotgan turlarning barg, to'pgul, gul va gul qismlarini chizib oling.
3. Loladoshlar oilasining biror bir turini chuchmomadoshlar oilasining (chuchmoma) biror vakili bilan taqqoslang (67–68-rasm).
4. Oilaga mansub bo'lgan 2–3 tur o'simlikni aniqlang.

### Ish tartibi

Misol sifatida qizil lola (*Tulipa gregii*) o'simligini ko'rib chiqish mumkin.

Qizil lola ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, bo'yi 20–40 sm. Respublikamizning adir va tog' mintaqalari pastki qismida bo'z tuproqli yerlarda uchraydi. Bargining ustida gunafsha rang dog'lar bor.



68 – rasm. Chuchmoma (*Ixiolirion tataricum*), nargiz (*Narcissus poeticus*):  
1 – o‘simlikning umumiy ko‘rinishi; 2 – gulning bo‘yiga kesigi.

Gultojbarlari zarg‘aldoq-qizil, osti sariq, qora dog‘li. Changchi iplari tuksiz. Gullari yakka-yakka, gul qo‘rg‘oni tojsimon, rangdor, ular 3 tadan bo‘lib, ikki doiraga joylashgan. Changchilari 6 ta, Ginetseyi sinkari, tugunchasi ustki, 3 uchli. Mevasi – ko‘sakcha.

O‘rganilgan o‘simlik qismlari topshiriqqa asosan chizib olinadi.

Oilaning 2–3 turi aniqlagichlar yordamida aniqlanadi.

So‘ngida chuchmomadoshlar oilasining o‘ziga xos bo‘lgan sistematik belgilari o‘rganilib, biror bir turi aniqlanadi va loladoshlar oilasining biror vakili bilan taqqoslanib, sistematik belgilari o‘rganiladi.



## Mustahkamlash uchun savollar

1. Loladoshlar oilasi qanday o'ziga xos belgilarga ega?
2. Oilaning manzarali va meditsinada ishlatiladigan qanday turlarini bilasiz?
3. Oiladagi O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan turkum va turlariga ta'rif bering.
4. Bir pallalilar sinfiga xos belgilarni ayting.

### 31–32-mavzu. BUG'DOYKABILAR SINFCHASI, BOSHOQNAMOLAR QABILASI (Poales), BUG'DOYDOSHLAR OILASI (Poaceae)

**Kerakli materiallar:** bug'doy (*Triticum*), arpa (*Hordeum*) va makkajo'xori (*Zea*), sholi (*Oryza*) kabi turkum vakillari gerbariysi (murakkab boshqoli to'pgullari bilan). Hiloldoshlar oilasidan salomalaykum (*Cyperus*), qiyoy (*Scirpus*) turkum vakillari gerbariysi.

### Umumiy tushuncha

Bug'doynamolar qabilasi bitta bug'doydoshlar oilasiga ega bo'lib, 900 turkum, taxminan 11000 turni o'z ichiga oladi. Ular tuzilishi jihatdan xilma-xil bo'lib, juda keng tarqalgan. Shu bilan birga, bu oila vakillari oziq-ovqat va yem-xashak sifatida xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Bu oila vakillari bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik, poxol poyali o'simliklardir. Bo'g'in oralig'i asosida interkalyar mesristemalar bo'lib, poyaning bo'yiga o'sishi uchun xizmat qiladi. Barglari oddiy, cho'ziq lentasimon bo'lib, qin va barg yaproqchalaridan iborat. Barg yaproqchasining qiniga o'tish joyidagi tilcha shu oilaning sistematik belgilaridan biri hisoblanadi.

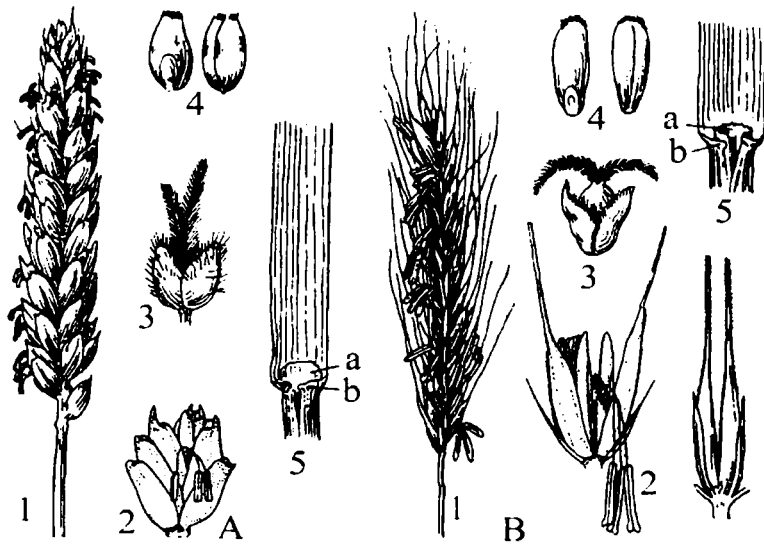
To'pguli – murakkab boshqoq yoki ro'vak. Boshqoqchalar ostida esa shakli o'zgargan bargcha boshqoqcha tangachalari mavjud.

Har bir gul boshqoqcha o'qida hosil bo'lib, tashqi va ichki gul tangachalariga ega.

Gullar mayda, ko'zga tashlanmaydigan, asosan 2 jinsli, faqatgina makkajo'xori turkumi vakillaridagina gullar ayrim jinsli, bir uyli. Gulqo'rg'on reduksiyalangan, shuningdek, 2 ta gul pardasi – lodikulaga ega. Changchi asosan 3 ta, ba'zan 1–2 yoki 6 ta (sholida).

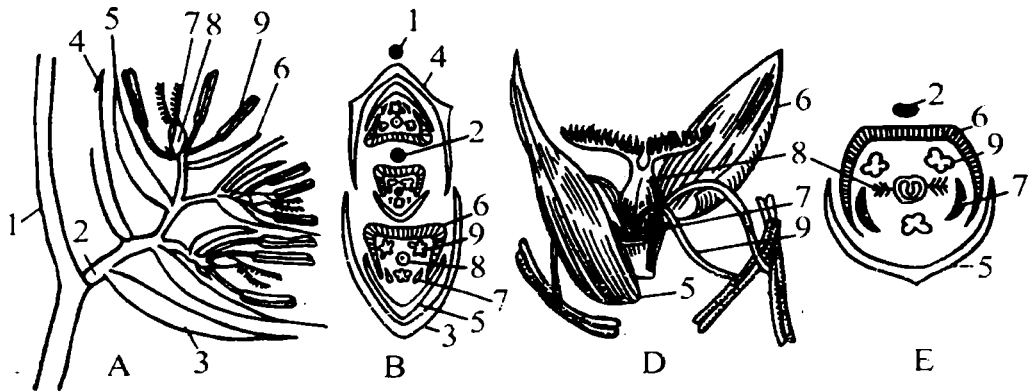
Ginetseyi bitta, ikkita meva bargdan hosil bo'lgan, tumshuqchasi ikki bo'lakli, patsimon. Tugunchasi ustki. Gul formulasi:  $P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$ .

Mevasi – don, ba'zi vakillarida don gultanachalari bilan birga bo'ladi, arpa turkumi vakillarida (69–70-rasm).



**69-rasm. A – Yumshoq bug’doy (*Triticum aestivum*); B – ekiladigan javdar (*Secale cereale*):**

1 – murakkab boshq; 2 – boshqcha; 3 – urug’cha va lodikula; 4 – meva (don), 5 – barg (a – tilcha, b – quloqcha).



**70-rasm. Qo’ng’irboshdoshlar (*Poaceae*)ning gul va boshqchalari chizmasi:**

A – uch gulli boshqcha; B – boshqcha diagrammasi; D – gul; E – gul diagrammasi;  
 1 – boshq o’qi; 2 – boshqcha o’qi; 3 – ostki boshq tangacha; 4 – ustki boshq tangacha;  
 5 – tashqi (ostki) gul tangacha; 6 – ichki (ustki) gul tangacha; 7 – gul pardacha (lodikula);  
 8 – ginetsey; 9 – androtsey.

Ba'zi mutaxassislar bu oilani 3 ta oilachaga bo'ladilar.

Bambukdoshlar, tariqdoshlar va qo'ng'irboshdoshlar.

Tariqdoshlar (*Panicoioyae*) oilacha vakillari (makkajo'xori, sholi, shakarqamish, jo'xori va boshqalar) ham bir yoki ko'p yillik o't o'simliklaridir.

Qo'ng'irboshdoshlar oilacha (*Poaeoideae*) vakillaridan, ayniqsa, bug'doy (*Triticum*), suli (*Avena*), arpa (*Hordeum*) kabi don ekinlari non va non mahsulotlarini yetkazishda muhim ahamiyatga egadir.

## Topshiriqlar

1. Bugdoydoshlar oilasining turli turkum vakillarini o'rganib, ularga botanik ta'rif bering.

2. O'rganilgan tur o'simligining barg, to'pgul, boshqoq, gul va gul qismlarini chizib oling.

3. Qo'ng'irboshdoshlar oilachasi bilan tariqdoshlar oilachasi vakillarini taqqoslab, o'ziga xos bo'lgan belgilarini ko'rsating (bug'doy yoki qo'ng'irbosh va sholi yoki makkajo'xori misolida).

4. Hiloldoshlar oila vakillarining bug'doydoshlar oilasi vakillaridan farqlantiruvchi belgilarini o'rganing (salomalaykum va yovvoyi arpa misolida). Aniqlagich yordamida biror bir turni aniqlang.

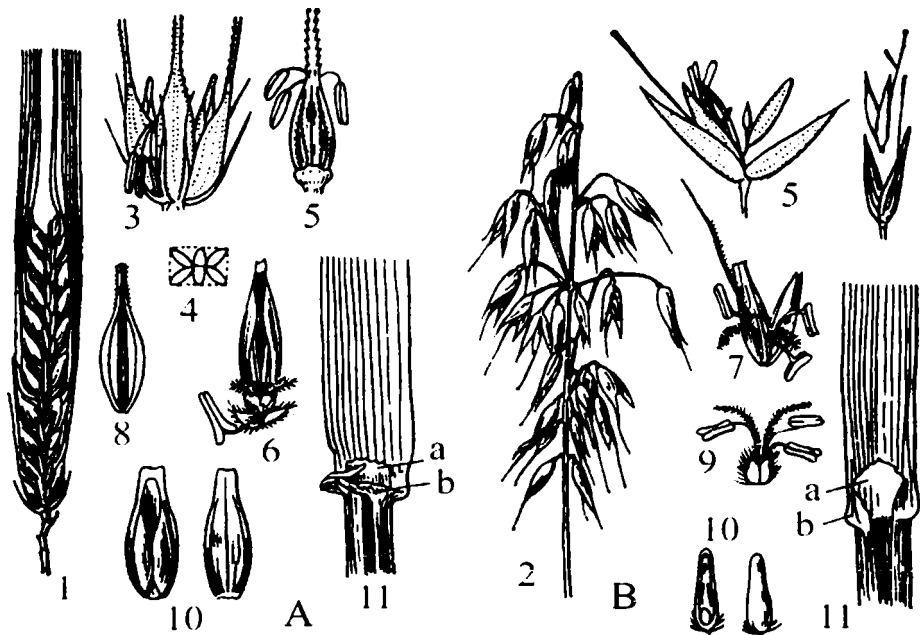
## Ish tartibi

Misol tariqasida yumshoq bug'doy (*Triticum aestivum*) va makkajo'xori (*Zea mays*) yoki sholi (*Ozyra sativa*) o'simligining (71–72-rasm) xarakterli belgilari o'rganiladi. Shu oila o'simliklari ildiz sistemasining tipi, poyasining morfologik belgilari, barglarining joylanishi, ularning shakli, g'ilofi ochiq yoki yopiqligi aniqlanadi.

Tilchasining shakli, to'pgulining tipiga e'tibor beriladi. Boshqodan alohida gul ajratib olinib, pastki va yuqorigi gul qipiqdari topiladi. Ularning shakli, soni qiltiqli yoki qiltiqsizligi, qiltig'ining uzunligi, qipiqdarning qanday joylashgani, boshqoqning yuqori va pastki tangachalari nima bilan farqlanishi aniqlanadi.

Guldagi parda ko'riladi. Gulda qancha changchi borligi aniqlanadi. Boshqoqning diagrammasi va sxemasi chiziladi.

Turlar o'rganilgach, oilacha vakillari taqqoslanadi va o'ziga xos belgilari ko'rsatiladi. So'ngra bug'doydoshlar tipik vakili bilan hiloldoshlar oilasi vakillari taqqoslanib, oilaning asosiy sistematik belgilari ta'riflanadi (73-rasm).

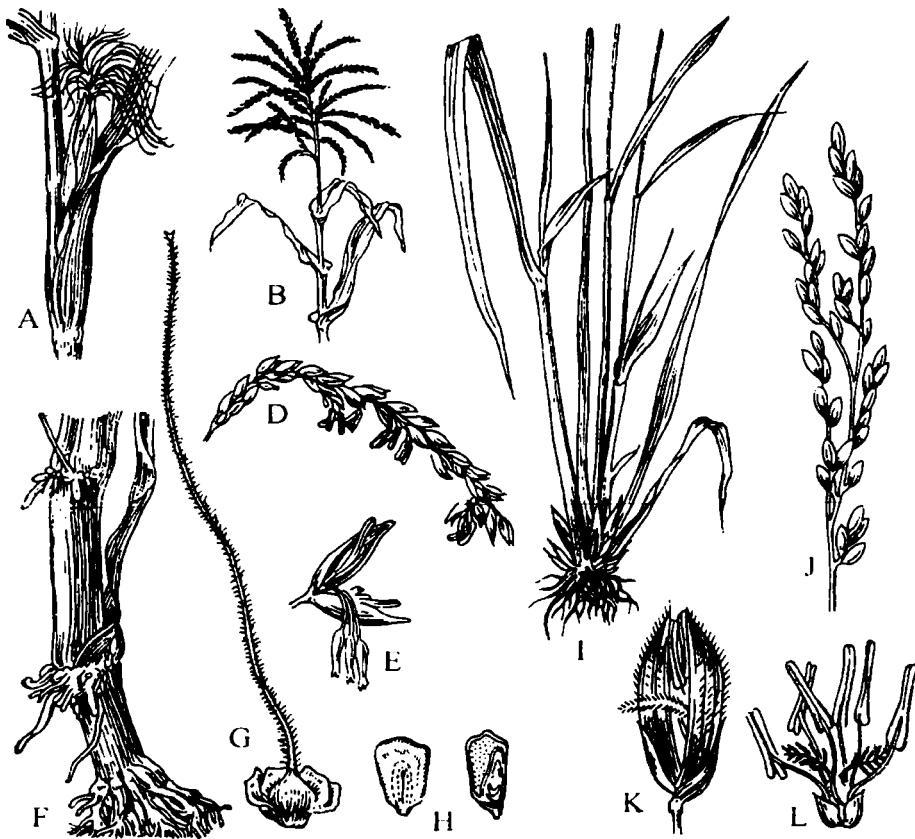


71-rasm. A – Arpa (*Hordeum vulgare*); B – ekiladigan suli (*Avena sativa*):

- 1–2 – murakkab boshqoq, to‘pgul;
- 3 – to‘pgul o‘qidagi boshqoqcha;
- 4 – murakkab boshqoqning ko‘ndalang kesigi chizmasi;
- 5 – boshqoqcha;
- 6 – gul;
- 7 – gul, tashqi gultanachalar bilan;
- 8– tashqi gultangacha;
- 9 – gul, ichki gultanachasiz;
- 10 – meva-don;
- 11 – barg (a – tilcha, b – quloqcha).

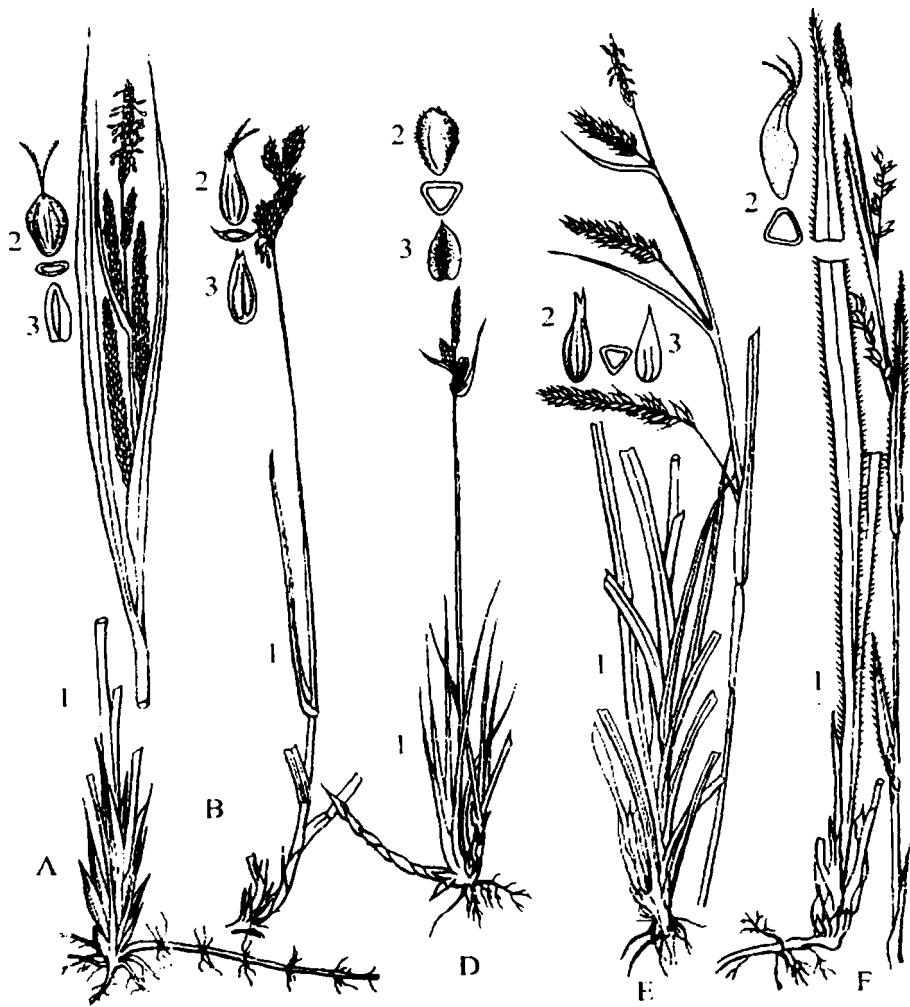
### Mustahkamlash uchun savollar

1. Bug‘doydoshlar oilasi o‘ziga xos qanday sistematik belgilarga ega?
2. Hiloldoshlar oilasi qanday belgilari bilan bug‘doydoshlar oilasidan farqlanadi?
3. Bug‘doydoshlar oilasining oilachalari nima bilan farqlanadi?
4. Oilaning xalq xo‘jaligida qo‘llaniladigan turlari qaysi? Ularga ta’rif bering.



**72-rasm. A–H – Oddiy makkajo‘xori (*Zea mays*), I–L – ekiladigan guruch (*Oryza sativa*):**

- A – poyaning bir qismi (urug‘chi gulli to‘pgul bilan);
- B – changchilarga ega bo‘lgan gulli to‘pgul (poyaning uchki qismi);
- D – changchili to‘pgulning bir qismi;
- E – boshqoqcha (changchili gul);
- F, I – o‘simlikning ostki qismi;
- G – boshqoqcha (urg‘ochi gulli);
- H – meva va uning bo‘yiga kesigi;
- J – to‘pgul;
- K – boshqoqcha (ichki gul tangachasiz);
- L – gul.



**73-rasm. Rang (Carex):**

A – *C. gracilis*;

B – *C. leporina*;

D – *C. tomentoza*;

E – *C. sylvatica*;

F – *C. Pilosa*;

1 – o‘simlikning umumiy ko‘rinishi;

2 – xaltacha va uning ko‘ndalang kesigi;

3 – qoplovchi tangachalar.

## O'SIMLIKLARNI ANIQLASH

Florani o'rganishning asosiy usuli – bu o'simliklarni yig'ish, gerbariy holiga keltirish va uni qaysi oila, turkum, turga mansubligini aniqlashdan iboratdir. Buning uchun aniqlanishi lozim bo'lgan o'simlik gerbariysi sistematik jihatdan qo'yilgan talablarga to'liq javob berishi lozim, chunki mazkur o'simlik turini aniqlashdan avval ma'lum reja asosida tahlil qilinib, so'ngra aniqlashga o'tiladi.

Tahlil quyidagi reja asosida olib boriladi:

1. Yashash sharoiti (gerbariy etiketkasidagi ma'lumotlar yoki morfologik xususiyatlar asosida).

2. Hayot formasi: daraxt, buta, chala buta, ko'p yillik o't o'simlik (efemeroid), ikki yillik, bir yillik (efemer).

3. Ildiz sistemasining tiplari: (o'q ildiz, popuk ildiz va boshqalar).

4. Yer osti poyasining tipi.

5. Poya va novdasi: tik o'suvchi, yotib o'suvchi, chirmashib o'suvchi, silindrsimon, uch qirrali, to'rt qirrali shoxlangan yoki shoxlanmagan, shoxlanish xarakteri, ko'ndalang kesimining shakli, tukli yoki tuksiz.

6. Barg va uning joylanishi (bandli yoki bandsiz, yonbargchali yoki yonbargchasis, oddiy yoki murakkab, bargning shakli, plastinkasining qir qilish uchi, asosi hamda chekkasining kertiklari shakli, tomirlanishi, tukli yoki tuksiz).

7. O'simlikning gullash vaqti (bevosita kuzatish yoki etiketka asosida).

8. Gullari va to'pguli (to'pgul bo'lsa, uning tipi, gulqo'rg'onining rangi). Analiz qilish uchun yangi yoki spirtida saqlangan yoki bug'langan gullarni suv tomizilgan buyum oynasiga qo'yib, ikkita preparoval nina yordamida avval pastdan yuqoriga qarab kuzatiladi. Agar gul mayda bo'lsa, uni lupaning buyum stolchasiga qo'yib tekshiriladi va quyidagi belgilari bo'yicha aniqlanadi:

a) gulning jinsi (bir jinsli, ikki jinsli). Agarda gul bir jinsli bo'lsa, changchi va urug'chi gullar alohida o'rganiladi.

b) gul yonbargchalarining mavjudligi. Ularning shakli, o'lchami va rangi.

d) gul tuzilishi (aktinomorf, zigomorf gullar).

e) gulqo'rg'onning tuzilishi (oddiy yoki qo'sh gulqo'rg'onli). Agarda gulqo'rg'on oddiy bo'lsa, kosachasimon yoki tojsimonmi, gulbargchalar alohidami yoki qo'shilganmi va necha a'zoli? Agar gul qo'sh gulqo'rg'onli bo'lsa, kosacha va tojbarglar alohida o'rganiladi.

f) gulkosa oddiy yoki ost kosachali: ular alohida yoki qo‘shilgan, tukli yoki tuk-siz, nechta bargchadan iborat?

g) toj barglar alohida yoki qo‘shilgan, gultoj nechta bargchadan hosil bo‘lgan?

h) changchilar soni va ularning o‘lchami (bir xil yoki har xil uzunlik), o‘zaro qo‘shilgan, toj bargga birikkan yoki erkin? Gulda ular qanday joylashgan?

i) urug‘chi oddiy yoki murakkab, apokarp yoki senokarp? Urug‘chidagi meva barglari soni (ustuncha soni yoki tumshuqcha bo‘laklari yoki tugunchaning uyalari asosida). Tuguncha ostki yoki ustki?

9. Gulning formulasi yozilib, diagrammasi chiziladi.

10. Meva tiplarini aniqlash.

11. O‘simlikning xo‘jalik ahamiyatini belgilash.

Namuna sifatida *Tripolium repens* L. – o‘rmalovchi o‘simligining shu reja asosidagi tahlili beriladi.

1. Adir va tog‘ etaklaridagi sernam joylarda o‘sadi.

2. Ko‘p yillik o‘t.

3. O‘qildizli.

4. Yer osti poyasi yo‘q. Yer usti poyalari ingichka, yer bag‘irlab yoki yerdan ko‘tarilib o‘sadi, bo‘yi 20–50 sm, ildiz bo‘ynidan ko‘p sonda poyalar chiqadi. Poyasi tuklar bilan qoplangan. Uning ko‘ndalang kesimi silindrsimon.

5. Bargi murakkab, poyada navbat bilan joylashgan, ular uch yaproqli uzun bandli. Yonbargchalari uzun, barg bandi bilan bir oz qo‘shilib ketgan. Yaproq‘ining shakli ovalsimon, uchi o‘tkirlashmagan, asosi esa ponasimon, chekkasi tishsimon kertilgan, pastsimon tomirlangan, ostki va ustki tomonlari tuklar bilan qoplangan.

6. Aprel-oktabr oylarida gullab, urug‘ beradi.

7. Gullari qizg‘ish pushti, bandsiz, kallakcha to‘pgulda joylashgan: a) guli ikki jinsli; b) zigomorf; d) qo‘sh gulqo‘rg‘onli va 5 a‘zoli; e) gulkosa oddiy, bir-birlari bilan qo‘shilgan 5 bargchadan iborat, tuklar bilan qoplangan; f) gultoj kapalak shaklda tuzilgan bo‘lib, uning ustidagi eng katta toj bargni yelkan yoki bayroqcha, yon tomonidagi 2 ta toj barg esa qanot yoki eshkak deb ataladi. Bir juft ostki toj barglar esa o‘zaro tutashgan bo‘lib, qayiqchani eslatadi va u shunday ataladi; g) changchilar soni 10 ta, bir xil uzunlikda, ammo ularning 9 tasi o‘zaro qo‘shilib o‘sib, urug‘chini o‘rab olgan hamda naycha hosil qilgan, o‘ninchisi erkin joylashgan; h) urug‘chi oddiy, apokarp, 2 meva bargli, bir uyali tuguncha hosil qiladi. Tugunchasi ustki. Shiradon gul tagida androtsey bilan ginetsey o‘rtasida joylashgan.



8. Gulning formulasi:  $Sa_{(5)}CO_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_1$ .

9. Mevasi yong'oqchasimon dukkak.

10. Yem-xashak, asalchil o'simlik, zax yerlarda, ariqlar bo'yida, begona o't sifatida ekinlar orasida o'sadi.

O'simlik turini aniqlash uchun ushbu qo'llanmaning birinchi bobida keltirilgan aniqlagich (spravochnik) va boshqa adabiyotlardan foydalaniladi.

Dastlab o'simlikning qaysi oilaga mansubligi topiladi. Keyin uning qaysi turkumga kirishi va turi aniqlanadi.

Aniqlashning hamma bosqichlarida ham ish dixatomik tablitsa bo'yicha, ya'ni aniqlanayotgan o'simlik belgilarini «teza» va «antiteza»ning qarama-qarshi belgilariga solishtirish asosida bajariladi.

Biz tahlil qilgan sebarga o'simligining oilasi Q.Z. Zokirovning oilalar aniqlagichi bo'yicha quyidagi moddalarga to'g'ri keladi:

-1\*, -6, -9, -10, -12, -13, -14, -15, -35, -39, -55, +61, +62, +63.

-1. Gullovchi va urug'lovchi o'simlik, ko'payish davrida gullab, ko'p hujayrali urug' hosil qiladi. Shu urug'lar bilan ko'payadi va nasl tarqatadi ... 6

-6. Tugunchali-urug'donli o'simlik. Urug'chi barglari tuguncha hosil qiladi va urug'kurtaklarni o'rab oladi ... . Yopiq urug'lilar – Angiospermae yoki Magnoliyatoifalar – Magnoliophyta ... 9

-9. Bir yillik yoki ko'p yillik o't yoki o'simlikning faqat ostki qismigina yog'ochlangan (chala buta) ... 10

-10. Belgilari boshqacha ... 12

-12. Belgilari boshqacha ... 13

-13. Belgilari boshqacha ... 14

-14. Belgilari boshqacha. Gulbargchalari bir-biri bilan tutashmagan; har bir gulbargcha alohida joylashgan yoki ular reduksiyalangan, gulqo'rg'oni oddiy kosachasimon yoki gullari qipiqchali ... 15

-15. O'q ildizli o'simlik yoki ildizsiz parazit ... 35

-35. Parazit emas, ildizli ... 39

-39. Gulqo'rg'oni ikki xil: tashqi qabat kosacha – yashil yoki rangli bargchali, ichki qabat toj – ochiq rangli 5 ta bargchadan tuzilgan yoki kosachasi reduksiyalangan, lekin toji aniq ... 55

-55. Changchisi 1 dan 12 tagacha ... 61

+61. Tugunchasi ustki – gulbargchalari va changchilari tugunchaning osti yoki o'rtasida joylashgan ... 62

+62. Guli qiyshiq (zigomorf), tojbarlari yirik-mayda (tengsiz) va har xil shaklda ... 63

+63. Ustki tojbargi boshqalardan yirikroq va bayroqcha shaklida, uning ikki yonida kichikroq 2 ta tojbarg qanotga o'xshab chiqib turadi, qanotchalar va ostidagi 2 ta tojbarg bir-biri bilan yopishgan holda qayiqcha hosil qiladi. Changchisi 10 ta, ulardan 9 tasining ipchalari tutashgan va 1 tasi ajralib turadi, ba'zan hamma 10 ta changchi bir-biri bilan tutashgan yoki hammasi tutashmagan. Urug'chisi 1 ta, mevasi dukkak. Barglari bittadan joylashgan, odatda, murakkab (ba'zan oddiy yoki reduksiyalangan).

... Dukkakdoshlar yoki burchoqdoshlar oilasi (Fabaceae).

Demak, biz aniqlayotgan o'simlik burchoqdoshlar (Fabaceae) yoki dukkakdoshlar oilasiga mansub ekan.

Shu usulda aniqlagichlar, O'zbekiston florasida (6 jildli) yordamida turkum va turlar aniqlanadi.

## **Amaliy mashg'ulotlar uchun ishlatiladigan asosiy jihozlar va asboblari**

1. МБР-1 yoki «Биолам С» rusumli mikroskop
2. (Stereoskopik) МБС-1, БМ-51-2 rusumli mikroskop
3. Obyektlar-mikrometrlar
4. Okulyarlar-mikrometrlar
5. Yoritgichlar (ОИ-7, ОИ-19 kabi mikroskoplari uchun)
6. Lupalar x3, x5, x10
7. Pinsetlar
8. Pipetkalar
9. Shisha tayoqchalar
10. Skalpellar
11. Buyum va qoplagich oynalar (19x18; 20x20mm)
12. Ignalar (preparoval)
13. Ustara
14. Tarozilar (texnik)
15. Voronkalar (turli kattalikdagi)
16. Kolbalar (turli kattalikdagi)
17. Qaychi
18. Fiksirlangan materiallarni saqlash uchun maxsus probkali turli bankalar
19. Reaktivlar saqlanadigan skalyankalar
20. Stakanlar
21. Spirtovkalar
22. Petri chashka
23. Preparatlar saqlanadigan qutichalar
24. Mikropreparatlar, fiksirlangan namunalar, gerbariyalar, tablitsalar
25. Aniqlagichlar

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **A. Mustafayev.** Botanika. T.; «Mehnat», 2003.
2. **A.S.To‘xtayev, G.S.Tursunbayeva.** Botanika asoslari. T.; 2001.
3. **A.X. Hamidov va boshqalar.** O‘zbekiston o‘simliklari aniqlagichi. T.; «O‘qituvchi», 1986.
4. **В.Г. Хржановский, И.М. Краевский, С.Ф. Пономаренко.** Ботаника, М.; «Высшая школа»; 1975.
5. **K.Z.Zokirov va boshqalar.** Ruscha-o‘zbekcha botanika terminlarining qisqacha izohli lug‘ati. T.Uz FAN, 1973.
6. **Определитель растений Средней Азии.** Т.; «ФАН», 1968–1988, (1–11 том).
7. **R.I.Toshmuhamedov.** Botanika (ma‘ruzalar matni – o‘simliklar sistematikasi). T.; 2001.
8. **Рейвин, Эфрент Р. и др.** Современная ботаника. М.; «Мир», 1990, I–II т.
9. **S.M. Xudoyqulov, L.I. Nazarenko.** O‘simliklar sistematikasidan amaliy mashg‘ulotlar, T.; «O‘qituvchi», 1984.
10. **Т.М.Жуковский.** Ботаника. М.; «Колос», 1982.
11. **Флора Узбекистана.** I–VI т. Т.; «FAN», 1941–1962.
12. **Sh.Tojiboyev.** O‘simliklar sistematikasi. T, 1990.
13. **Жизнь растений.** М., I–VI., 1978–82.
14. **O‘.Pratov, T.Odilov.** O‘zbekiston yuksak o‘simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o‘zbekcha nomlari. Metodik tavsiya, T.; 1995.
15. **Q.Z. Zokirov.** O‘zbekcha botanika terminologiyasi masalalari. T.; «FAN», 1966.

## MUNDARIJA

|  |    |
|--|----|
| <b>Soʻz boshi</b> .....  | 3  |
| Oʻsimliklarning lotincha nomlarini oʻqish va yozish qoidalari .....  | 4  |
| Harflar talaffuzi va ularning oʻqilishi .....  | 5  |
| <b>I bob. Tuban oʻsimliklar (Thallobionta)</b> .....   | 7  |
| 1-mavzu. Koʻk-yashil yoki sian suvoʻtlar boʻlimi (Cyanophyta) .....  | 7  |
| 2-mavzu. Yashil suvoʻtlari boʻlimi (Chlorophyta) .....   | 9  |
| 3-mavzu. Ulotrikssimonlar va konyugatsimonlar sinfi (Ulothrichophyceae va Conjugatae) .....  | 12 |
| 4-mavzu. Sariq-yashil (Xanthophyta) va xara (Charaphyta) suvoʻtlari boʻlimi .....  | 15 |
| 1-ish.....   | 15 |
| 2-ish.....   | 17 |
| 5-mavzu. Diatom (Diatomophyta) va qoʻngʻir suvoʻtlari (Phaeophyta) boʻlimi .....   | 19 |
| 1-ish.....   | 19 |
| 2-ish.....   | 21 |
| 6-mavzu. Siklosporasimonlar sinfi va qizil suvoʻtlar boʻlimi (Rhodophyta) .....  | 24 |
| 1-ish.....   | 24 |
| 2-ish.....   | 26 |
| 7-mavzu. Miksomitsetlar (shilimshiqlar) boʻlimi (Myxophyta).....   | 28 |
| Zamburugʻlar (Mycophyta, Fungi) boʻlimi .....  | 30 |
| 8-mavzu. Xitridiomitsetsimonlar va oomitsetsimonlar sinfi vakillari bilan tanishish (Olpidium brassicae va Phytophitora intestans) .....                       | 31 |
| 1-ish.....   | 31 |
| 2-ish.....   | 32 |
| 9-mavzu. Zigomitsetsimonlar va askomitsetsimonlar sinfi vakillari bilan tanishish (Mycor va Sacchoromyces) .....   | 34 |
| 1-ish.....   | 34 |
| 2-ish.....   | 36 |
| 10-mavzu. Euaskomitsetkabilar sinfchasining Pirenomitsetnamolar (Pyrenomycetales) va Diskomitsetnamolar (Discimycetales) qabila vakillari bilan tanishish..... | 39 |
| 1-ish.....   | 39 |
| 2-ish.....   | 41 |

|   |           |
|---|-----------|
| 11-mavzu. Bazidiomitsetsimonlar sinfi (Basidiomycetes) .....  | 43        |
| 12-mavzu. Lishayniklar bo‘limi (Lichenophyta).....  | 49        |
| <b>II bob. Yuksak yoki poyabargli o‘simliklar (Cormobionta)</b> .....   | <b>54</b> |
| 13-mavzu. Yo‘sintoifa bo‘limi (Bryophyta).....  | 54        |
| 14-mavzu. Plauntoifalar bo‘limi (Lycopodiophyta) .....  | 59        |
| 15-mavzu. Qirqbo‘g‘imtoifalar bo‘limi (Equisetophyta) .....   | 62        |
| 16-mavzu. Qirqquloqtoifa bo‘limi (Polypodiophyta).....  | 65        |
| 17-mavzu. Ochiq urug‘lilar yoki qoraqarag‘aytoifa bo‘limi<br>(Gymnospermaye, Pinophyta) .....   | 70        |
| Magnoliyatoifa yoki yopiq urug‘li (gulli) o‘simliklar bo‘limi<br>(Angyeospermaye, Magnoliophyta) .....  | 74        |
| Ikki urug‘pallalilar yoki magnoliyasimonlar sinfi (Dicotyledonyes yoki<br>Magnoliopsida) .....  | 75        |
| 18-mavzu. Magnoliyakabilar sinfchasi (Magnolidae), Magnoliyadoshlar<br>oilasi (Magnoliaceae) va Ayiqtovonkabilar sinfchasi (Ranunculidae),<br>Ayiqtovondoshlar oilasi (Ranunculaceae) ..... | 75        |
| 19-mavzu. Chinnigulkabilar (chinnigulsimonlar) sinfchasi<br>(Caryophyllidae). Chinnigulnamolar qabilasi (Caryophyllales).<br>Sho‘radoshlar oilasi (Chenopodiaceae) .....                    | 79        |
| 20-mavzu. Ra‘nokabilar sinfchasi (Rosidae). Atirgulnamolar<br>qabilasi (Rosales). Ra‘nodoshlar oilasi (Rosaceae) .....  | 82        |
| 21-mavzu. Aralianamolar qabilasi (Araliales). Ziradoshlar<br>(Soyabonguldoshlar) oilasi (Apiaceae).....   | 87        |
| 22-mavzu. Burchoqnamolar qabilasi (Fabales). Dukkakdoshlar<br>(burchoqdoshlar) oilasi (Leguminosae, Fabaceae) .....   | 89        |
| Gulxayrikabilar sinfchasi (Dilleniidae).....  | 93        |
| 23-mavzu. Gulxayrinamolar qabilasi (Malvales), Gulxayridoshlar<br>oilasi (Malvaceae).....   | 93        |
| 24-mavzu. Kovulnamolar qabilasi (Capparales). Karamdoshlar<br>oilasi (Brassicaceae) vakillari bilan tanishish.....  | 96        |
| 25-mavzu. Tolnamolar qabilasi (Salicales), Toldoshlar oilasi (Salicaceae) .....   | 99        |
| 26-mavzu. Sigirquyruqnamolar qabilasi (Scrophulariales).<br>Ituzumdoshlar oilasi (Solanaceae) vakillari bilan tanishish.....  | 101       |
| 27-mavzu. Yalpiznamolar qabilasi (Lamiales),<br>Labguldoshlar oilasi (Lamiaceae).....   | 104       |

|  |            |
|--|------------|
| 28–29-mavzu. Qoqio‘tnamolar qabilasi (Asterales), Qoqidoshlar oilasi (Asteraceae yoki Compositae) .....                                    | 107        |
| Bir urug‘pallalilar yoki lolasimonlar sinfi (Monocotyledones yoki Liliopsida) .....  | 110        |
| 30-mavzu. Lolakabilar sinfchasi (Lilidae), Lolanamolar qabilasi (Liliales), Loladoshlar oilasi (Liliaceae) vakillari bilan tanishish ..... | 110        |
| 31–32-mavzu. Bug‘doykabilar sinfchasi, Boshhoqnamolar qabilasi (Poales), Bug‘doydoshlar oilasi (Poaceae) .....                             | 113        |
| O‘simliklarni aniqlash.....  | 119        |
| <b>Amaliy mashg‘ulotlar uchun ishlatiladigan asosiy jihozlar va asboblard.....</b>   | <b>123</b> |
| <b>Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....</b>   | <b>124</b> |

**R.I.TOSHMUHAMEDOV**

**O‘SIMLIKLAR SISTEMATIKASIDAN  
AMALIY MASHG‘ULOTLAR**

**O‘quv qo‘llanma**

Muharrir  
Texnik muharrir  
Dizayner  
Sahifalovchi  
Musahhih

*F. Qahhorova*  
*T. Filatova*  
*S. Bobrova*  
*G. Valiyeva*  
*G. Azizova*

Bosishga ruxsat etildi 01.08.2006. Bichimi: 70x90  $\frac{1}{32}$   
Yozuv oq qog‘ozi. Times garniturası. Ofset usulida bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i 9,38. Adadi 1500 nusxa. Buyurtma № 199

**MChJ “TTB” bosmahonasida chop etildi.**