

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUSTA‘LIM VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**



**BOTANIKA FANIDAN AMALIY MASHG‘ULOTLARNI
BAJARISH UCHUN USLUBIY KO‘RSATMA**

Guliston – 2021

F.B. Abduxoliqov, N.A. Ergasheva “Botanika fanidan amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko’rsatma”. Guliston-2021

Uslubiy ko’rsatmada 60510100-biologiya ta’lim yo’nalishi bo’yicha ta’lim olayotgan bakalavr talabalari uchun Botanika fanidan amaliy mashg’ulotlar bajarish tartibi bayon qilingan. Uslubiy ko’rsatma Guliston davlat universiteti Ilmiy-metodik kengashi tomonidan (1 - bayonnoma _____.____. 2021 yil) nashrga tavsiya qilingan.

Taqrizchi: Biologiya fanlari doktori, professor H.Q. Qarshiboyev

1 – MASHG'ULOT. MIKROSKOP. MIKROSKOPNING TUZILISHI VA ISHLASH QOIDALARI.

Dars maqsadi: Mikroskopning tuzilishi va ishlash tartibi bilan tanishish. Talabalarda mikroskopda mikropreparatlarni kuzatish ko'nikmalarini shakllantirish.

Umumiy tushunchalar: Mikroskop – murakkab optik asbob bo'lib, juda mayda obektlarni o'rganishga xizmat qiladi. Mikroskoplar yorug'lik va elektron mikroskoplarga ajratiladi. Yorug'lik mikroskoplarining quyidagi xillari ko'proq ishlatiladi:

- MBR-1, MBR-3 (M-mikroskop, B-biologicheskiy, R-rabochiy);
- MBS-1 (S-stereoskopicheskiy);
- Biolam-R, Biolam-S (R-rabochiy, S-studentcheskiy).

Yorug'lik mikroskoplari obektlarni 1500-3000 martagacha kattalashtirib ko'rish imkoniyatini beradi. Yorug'lik mikroskopi optik va mexanik qismlardan iborat bo'ladi.

Elektron mikroskoplar 40000 dan 100000 martagacha kattalashtirib ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'lib, ko'proq ilmiy-tadqiqot ishlarida foydalaniladi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop (o'quvchilar mikroskopi, MBI-1, MBI-3, "Biolam"), doimiy preparatlar, rasm chizish uchun albom, oddiy va rangli qalamlar, o'chirg'ich.

Ishni bajarish tartibi:

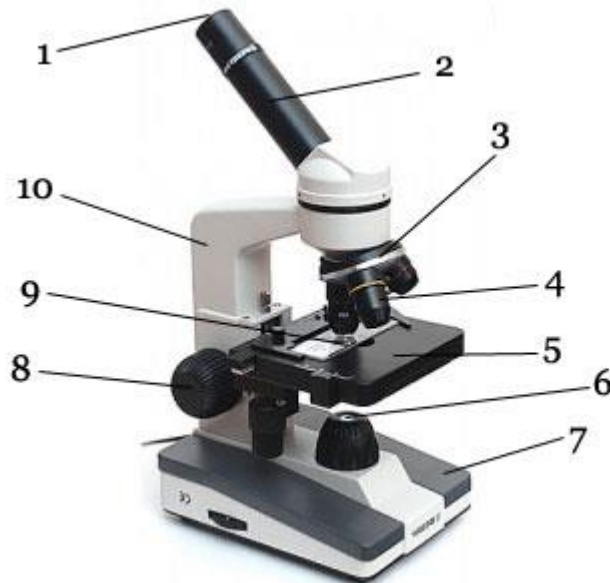
1. Mikroskopni tuzilishini ko'zdan kechiring. Uning optik va mexanik qismlariga e'tibor bering. Tubus, okulyar, revolver, ob'ektiv, buyum stolchasi, kondensor, oyna, shtativ, mikro va makrovint, kondensorni harakatlantiruvchi vint, buyum stolchasi vintlari, qisqichlarning mikroskopda joylashish tartibini va bajaradigan ishlarini o'rganing.
2. Okulyarni ko'rsatish darajalari (7x, 10x, 15x) va ob'ektivni ko'rsatish darajalari (8x, 40x, 90x) bilan tanishing. Okulyar va ob'ektiv ko'rsatish darajalarini ko'paytirib, mikroskopning kattalashtirib ko'rsatish qobiliyatini aniqlang.

Diqqat ! Mikroskopda ishlash qoidalarini eslab qoling:

- Mikroskop stol chekkasidan 6-8 sm ichkariga, shtativ chap elkaga to'g'rilab qo'yiladi.
 - Mikroskopning optik qismi (okulyar, ob'ektiv, nur to'plovchi oyna) toza, quruq va mayin latta bilan tozalanadi.
 - Kondensor yuqoriga ko'tarilib, diafragma ochiladi.
 - Mikroskopning kichik ob'ektivi buyum stolchasining teshigi ro'parasiga keltirib, stolchadan 1sm balandlikda tutiladi.
 - Chap ko'z bilan okulyardan qarab, mikroskop oynasi nur tushayotgan tarafga qaratiladi. To'plangan yorug'lik to'liq va tiniq bo'lmog'i lozim.
 - Doimiy preparat buyum stolchasiga joylashtiriladi. Bunda buyum stolchasi qisqichlaridan foydalaniladi.
 - Ob'ektiv makrovint yordamida 4-5 mm balandlikka keltiriladi. So'ngra chap ko'z bilan okulyarga qarab turib, makrovint asta-sekin harakatlantiriladi va ob'ektning aniq tasviri topiladi.
 - O'rganilayotgan ob'ektning ma'lum bir qismlarini o'rganish zarur bo'lsa, buyum stolchasi vintlari yordamida preparatni harakatlantiriladi.
 - Agar shu qismni katta ob'ektivda kuzatish zarur bo'lsa, revolver yordamida katta ob'ektivga o'tkaziladi.
 - Katta ob'ektiv preparatdan 1-2 mm balandlikda joylashtiriladi. Mikrovint asta-sekin buralib ob'ektning aniq tasviri topiladi.
 - Ob'ekt kuzatilib bo'lingach, revolver yordamida kichik kichik ob'ektivga o'tkaziladi. Preparat stolchadan olinadi va buyum stolchasi artiladi.
- Mikroskopning ob'ektiv qismi yana toza va mayin latta bilan artiladi, mikroskop ob'ektivi kichik ob'ektivga keltirilib, uning tagiga toza latta taxlanib qo'yiladi.

3. Mikroskop rasmini albomga chizing. Uning qismlarini ajratib ko'rsating.

4. Mikroskopni ishchi holatga keltiring. Qo'lingizga berilgan tayyor preparatni avval kichik, keyin katta ob'ektivda kuzating va rasmini chizib olishga tayyorlaning.



1-rasm. Mikroskopning umumiy ko'rinishi

1-okulyar, 2-tubus, 3-revolver, 4-obyektiv, 5-buyum stolchasi, 6-elektr lampa, 7-taglik, 8-makrovint, 9-buyum oynasi, 10-shtativ

Diqqat ! Mikropreparatlar rasmini chizib olish metodikasini eslab qoling:

- Har bir preparat chizishdan oldin mukammal o'rganiladi. Preparatda o'rganilayotgan ob'ektning eng to'liq qismi olinadi.
- Rasm albomga yoki rasm qog'ozga (20x30 sm) oddiy qalam bilan chiziladi.
- Faqat preparatda ko'ringan obekt tasviri chiziladi.
- Ob'ekt tasviri o'rtacha kattalikda (kichik emas, katta ham emas) chiziladi. Bunda ob'ekt qismlari (organlar, to'qima va hujayralar) kattaliklari o'rtasidagi mutanosiblik buzilmasligi kerak.
- Ob'ektning avval sxematik tasviri chiziladi. Bunda qalamni bosib chizish qat'iyman qilinadi.
- Ob'ektning faqat kerakli qismi chiziladi.
- Ob'ektning rasmi aniq va o'xshash bo'lishi kerak, ob'ektning tabiiy rangi rangli qalamlardan foydalanilgan holda ko'rsatiladi.
- Chizilgan rasimga ko'rsatkich belgilar va ta'riflovchi so'zlar yoziladi.
- Ob'ekt rasmi belgilangan vaqtda chizib olinishi kerak, buning uchun vaqtni to'g'ri taqsimlash zarur.

Eslatma: albomning har bir beti chizg'ich bilan teng ikkiga bo'linadi chiziladi. O'rganilayotgan ob'ektning rasmi doimo albomning o'ng tomoniga chiziladi, chap tomoniga ob'ektga qisqacha tavsif beradi.

5. Berilgan tayyor preparatdagi ob'ektning umumiy sxematik tuzilishiini albomga chizib oling.

Nazorat savollari:

- 1) Mikroskoplarning qanday turlarini bilasiz? Ularning kattalashtirib ko'rsatish darajalari qanday ?
- 2) "Biolam" va o'quvchilar mikroskopi tuzilishini ayting?
- 3) Mikroskopning optik qismiga nimalar kiradi?
- 4) Mikroskopda ishlash qoidalarini ayting?
- 5) Mikropreparatlar rasmini chizib olishda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?

TMI: Tayyor doimiy preparatdan sxematik ravishda chizib olingan rasmni to'liq chizib oling. Uning qismlarini ajrating va obektga qisqacha tavsif bering.

2 – MASHG'ULOT: PIYOZ PO'STI EPIDERMASINING TUZILISHI. PLASTIDA TIPLARI. TIRIK O'SIMLIK HUJAYRASIDA XLOROPLAST, XROMOPLAST VA LEYKOPLASTLAR

Dars maqsadi: Talabalarni Piyoz po'sti epidermasining tuzilishi. Plastida tiplari. Tirik o'simlik hujayrasida xloroplast, xromoplast va leykoplastlar bilan tanishtirish va ularda tegishli ko'nikmalarini shakllantirish.

Umumiy tushunchalar: O'simlik organlari anatomik tuzilishini o'rganishda vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlaniladi. Vaqtinchalik preparat tayyorlashda buyum va qoplag'ich oyna orasiga tayyorlangan kesma ustiga suv tomiziladi. Suv bug'lanib ketsa, preparat o'z qimmatini yo'qotadi. Agar suv o'rniga gletsirin yoki pixta balzami ishlatilsa, preparat yillab saqlanishi mumkin, bunday hollarda u doimiy preparat deb ataladi. Doimiy preparat tayyorlash jarayoni ancha murakkab bo'lib, unda fiksatsiya qilish, bo'yash, suvsizlantirish va maxsus gletsirinli yoki balzamlitritmaga joylashtirish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

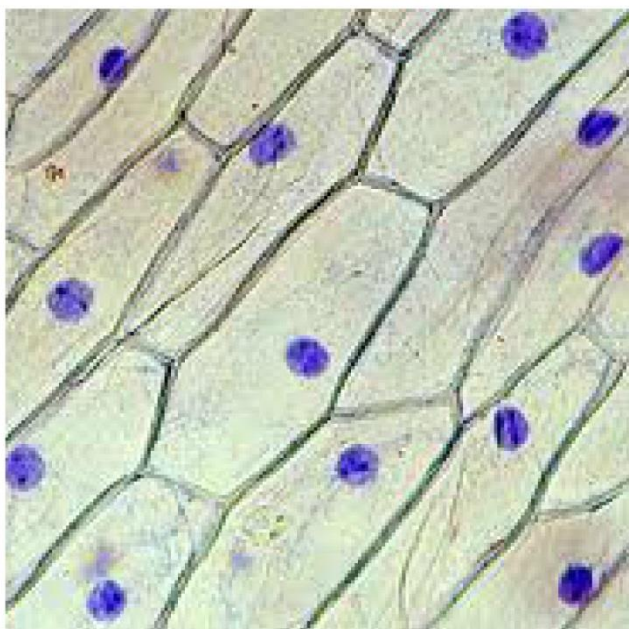
Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, pintset, ustara, ignalar, buyum va qoplag'ich oynalar, piyozbosh, xona o'simliklari barglari, kartoshka tuganagi, buzina poyasi, mo'yqalam, filtr qog'ozlari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Buyum oynasini toza suvda yuvib, toza va quruq holatga keltiring. Buyum oynasini qirrasidan bosh va o'rta barmoqning orasiga olib ushlang. Shunday qilganingizda buyum oynasi yuzasida barmoq izi qolmaydi.

2. Qoplag'ich oynani ham toza suvda yuvib, keyin spirtli byuksga solib qo'ying, 3-5 minutdan keyin uni spirtidan olib, yumshoq mato bilan ikkala tomonini arting.

3. O'rganilayotgan ob'ektdan kesma tayyorlab oling.



2-rasm. Piyoz postining (1-umumiy, 2-mikroskopik) ko'rinishi

Diqqat ! Kesma tayyorlashda ustara, mikrotom va boshqa asboblardan foydalanish qoidalariga qat'iy rioya qiling.

- Kesma qalinligi 15-25 mkm bo'lmog'i lozim;
- Nozik ob'ektlar buzina poyasi yoki kartoshka tuganagi orasiga olib qirriladi;
- Judayam kichik ob'ektlardan preparat tayyorlash uchun parafindan foydalanish mumkin. Buning uchun ob'ekt parafin eritmasiga solinib, undan qotgandan keyin kubiklar tayyorlanadi. Bu kubiklarni mikrotomda kesish mumkin;

4. Buyum oynasi ustiga pipetkada bir-ikki tomchi suv tomiziladi va unga tayyorlangan kesma mo'yqalam yordamida joylashtiriladi. Kerak vaqtida kesma ustiga 1-2 tomchi reaktiv tomiziladi.

5. Qoplag'ich oynani ko'rsatkich va boshqa barmoq orasiga olib, pastki uchi bilan asta-sekin buyum oynasi markazidagi suvga tegiziladi va kesma usti yopiladi. Agar qoplag'ich oyna tagida havo pufakchalari qolgan bo'lsa, qo'shimcha suv tomizilib, chiqarib yuboriladi.

6. Preparat buyum stolchasiga joylashtiriladi.

7. Preparat mikroskopda kuzatiladi.

8. Piyoz po'stidan yoki xona o'simliklari bargidan vaqtinchalik preparatlar tayyorlang.

9. Preparatlarni mikroskoplarda kuzating. Ob'ekt taxminan qancha marta kattalashtirib ko'rinayotganini hisoblab chiqing.

Nazorat savollari:

- 1) Preparat tayyorlash uchun qanday jihozlar ishlatiladi?
- 2) Nozik ob'ektlardan qanday qilib kesmalar tayyorlanadi?
- 3) Kesma buyum oynasiga nima yordamida joylashtiriladi?
- 4) Qoplag'ich oynani qanday xillari bor?
- 5) Vaqtinchalik preparatlarni doimiy preparatlarga aylantirish mumkinmi? Buning uchun nima qilish kerak?

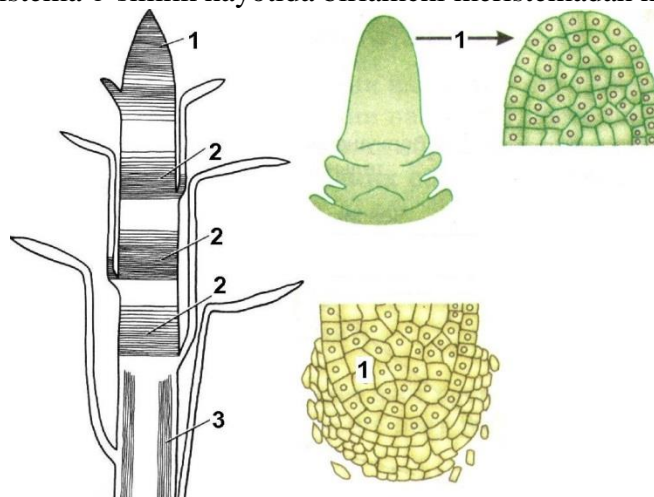
TMI: Mashg'ulotdan so'ng biror o'simlik obektidan foydalanib, vaqtinchalik preparat tayyorlang va mikroskopda o'rganing. Rasmni chizib oling, qismlarini ko'rsating.

3 – MASHG'ULOT: HOSIL QILIVCHI TO'QIMA. POYANING O'SISH KONUSI

Dars maqsadi: O'sish konusidagi apikal meristema tuzilishini o'rganish.

Umumiy tushunchalar: Meristema o'simlikka xos to'qima bo'lib, u o'sish konusida joylashadi. Meristemadan o'simlikning boshqa to'qimalari hosil bo'ladi. Meristema to'qima hujayrasi yosh, zich joylashgan parenxima hujayralaridan iborat bo'lib, mitoz yo'li bilan bo'linadi.

Meristema kelib chiqishiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi meristema urug' murtagida joylashadi va o'simlik hayoti davomida poya va ildizning o'sish konusida saqlanib qoladi. Ikkilamchi meristema o'simlik hayotida birlamchi meristemadan hosil bo'ladi.



3-rasm. O'sish konusining turlari

1-apikal meristema, 2-interkolyar meristema, 3-lateral meristema

Meristema o'simlik organlarida joylashishiga ko'ra uchki, yon va oraliq meristemalarga ajratiladi.

- Uchki meristema – poya va ildizlar uchlarida joylashadi. U o'simlikni bo'yiga o'sishiga xizmat qiladi.

- Yon meristema – o'simliklarning yon organlarida joylashib, organlarini eniga o'sishini ta'minlaydi.
- Oraliq meristema – poya bo'g'im oralig'ida uchraydi.
- Yara (jarohat) meristema – o'simlikning shikastlangan qismida hosil bo'ladi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, qoplag'ich va buyum oynasi, pintset, skalpel, ustara, suvli idish, pipetka, elodeya o'simligi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Elodeya o'simligi poyasi uchidan 1 sm bo'lak ajratib oling va umumiy uzunasiga kesik tayyorlang. Undan vaqtinchalik preparat tayyorlang.
2. Preparatni kichik ob'ektivda kuzating. O'sish konusining umumiy tuzilishini albomga chizib oling.
3. Rasmda o'sish konusi, barg va kurtak boshlang'ichlarini ko'rsating.
4. Mikroskopning katta ob'ektivida o'sish konusi hujayralari tuzilishini o'rganing hamda 4-5 meristema hujayrasining tuzilishini chizib oling.

Nazorat savollari:

1. Meristema to'qimasi deb qanday to'qimaga aytiladi?
2. Birlamchi va ikkilamchi meristema to'qimalari to'g'risida tushuncha bering.
3. Uchki meristemalar o'simlikning qaysi organlarida bo'ladi?
4. Interkolyar (oraliq) meristemalar qaerda uchraydi?
5. Meristema to'qimasi nima uchun hosil qiluvchi to'qima deyiladi?

TMI: Meristema to'qimasiga tavsif bering. Uning joylashishiga ko'ra turlarini misollar bilan sanab ko'rsating.

4 – MASHG'ULOT: BIRLAMCHI (EPIDERMA) VA IKKILAMCHI (PERIDERMA) QOPLOVCHI TO'QIMA

Dars maqsadi: Birlamchi qoplovchi to'qima-epidermaning tuzilishi, xloroplast, xromoplast va leykoplastlar xillari bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: Qoplovchi (chegarolovchi) to'qimalar o'simlik organlarini tashqi tomondan o'rab turadi va ularni tashqi muhit omillaridan himoya qilishga xizmat qiladi. Qoplovchi to'qimalar epiderma, periderma va po'stlar kabi turlarga bo'linadi.

Epiderma – birlamchi qoplovchi to'qima hisoblanadi hamda yosh novda, poya va barglarda kuzatiladi. Epiderma to'qimasi parenxima yoki bir oz cho'zilgan tirik hujayralardan tashkil topadi va bir-biri bilan zich joylashadi. Epidermaning muhim vazifasi – gaz almashinuv jarayonini boshqarish, suv sarfini kamaytirish hamda kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarni hujayralarga kirishdan himoya qilish hisoblanadi.

Epiderma tashqi muhit bilan maxsus og'izchalar (ustitsalar) yordamida bog'lanadi. Og'izchalar qo'sh loviyasimon va yordamchi hujayralardan tuzilgan og'izcha apparatini tashkil etadi. Og'izchalar sharoitga qarab ochilib-yopilib turadi.

Epiderma hujayralaridan gohida maxsus o'simtalar-trixomalar hosil bo'ladi. Trixomalar bezli va oddiy qoplovchi tukchalarga ajratiladi. Trixomalar ko'proq himoya qilish uchun xizmat qiladi.

Plastidalar o'simlik hujayrasiga hos organellalar bo'lib, ularning stromasi o'zida pigmentlar saqlaydi. Tarkibidagi pigmentning rangiga ko'ra plastidalar 3 xilga ajratiladi:

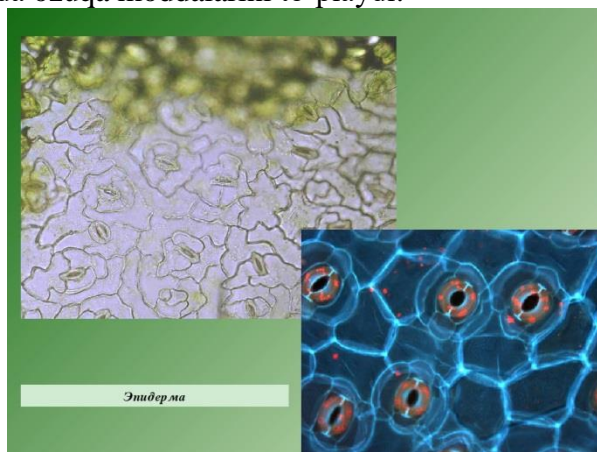
- Xloroplastlar – yashil rangdagi plastidalar, ko'proq bargda, poyada va shakllanayotgan mevalarda uchraydi.
- Xromoplastlar – rangli (qizil va sariq) plastidalar, odatda gullarda, ildizmeva va pishgan mevalarda kuzatiladi.
- Leykoplastlar – rangsiz plastidalar, urug'da va meristema hujayralarida uchraydi.

Plastidalar tashqi tomondan qo'sh membrana bilan o'ralgan bo'lib, unda mayda teshikchalar bo'ladi. Qo'sh qobiq ostida matriks suyuqligi va ichki membranalar to'plami – lamellalar va granalar joylashadi.

Xloroplastning asosiy vazifasi – fotosintez jarayonini amalga oshirishdir.

Xromoplastlar - o'simlik gullariga va mevalariga rang berishda qatnashadi.

Leykoplastlar – o'zida ozuqa moddalarini to'playdi.



4-rasm. Epidermaning mikroskopda ko'rinishi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, qoplag'ich va buyum oynasi, suvli idish, pipetka, pintset, ignalar, elodeya, geran, tradeskantsiya, begoniya, fialka va boshqa xona o'simliklari barglari, bolgar qalampiri mevasi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Geran o'simligi bargining orqa qismidan ustki po'stini shilib olib, vaqtinchalik preparat tayyorlang. Preparatni avval kichik, keyin katta ob'ektivda kuzating. Bir-biriga zich joylashgan epiderma hujayralari tuzilishiga etibor bering.

3. Epidermadagi og'izcha va tukchalar tuzilishini o'rganing. Og'izchaning bir juft loviyasimon hujayralardan tashkil topganligini va uning atrofida qamrovchi hujayralar joylashganligiga e'tibor qiling.

4. Epiderma hujayralari, og'izchalar va tukchalar tuzilishini albomga chizib oling.

5. Geran bargidan vaqtinchalik preparat tayyorlang va mikroskopda siyrak joylashgan qismini toping. Hujayradagi xloroplastlarga e'tibor bering. Har bir hujayradagi xloroplastlarning o'rtacha sonini aniqlang.

6. Qizil qalampir seret qismidan bir bo'lak yupqa kesib oling va uni buyum oynasi ustiga joylashtiring. Ustiga 2-3 tomchi suv tomizib, igna bilan tekislang. Ustini qoplagich oyna bilan yopib, mikroskopda kuzating.

7. Mikroskopda qizg'ish rangli xromoplastlarni toping. Ularni rangi, shakli va o'lchamiga e'tibor bering.

8. Albomga 2-3 ta hujayrani xromoplastlari bilan birga sxematik rasmini chizib oling

9. Tradeskantsiya o'simligi bargi epidermasidan vaqtinchalik preparat tayyorlang va mikroskopda kuzating.

10. Hujayra tsitoplazmasida, ayniqsa hujayra yadrosi atrofida uchraydigan sharsimon rangsiz tanachalar-leykoplastlarni toping. Ularni o'rganing hamda sxematik rasmini chizib oling.

Nazorat savollari:

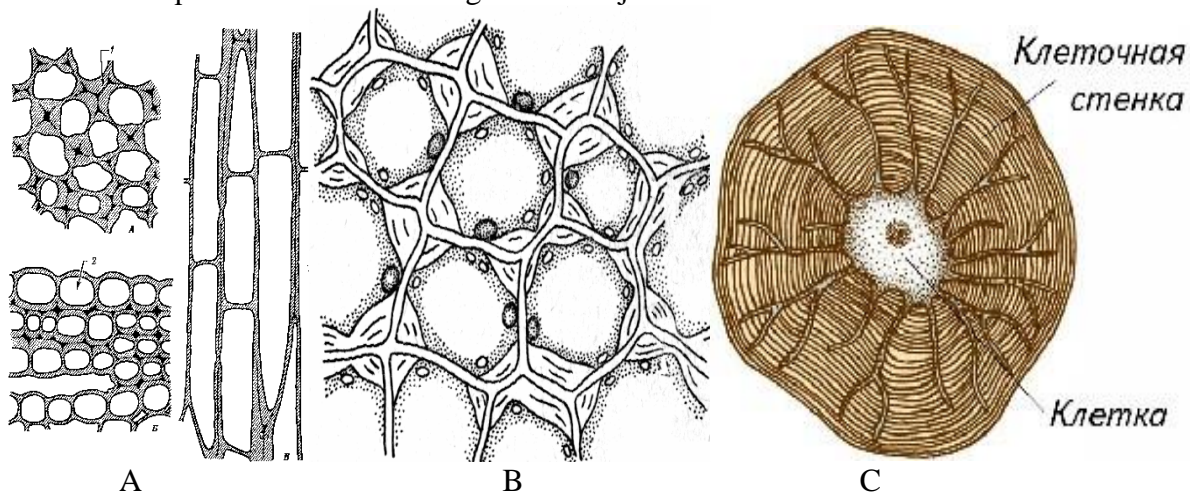
- 1) Epiderma o'simlikning qaysi organlarida uchraydi? Epiderma qanday hujayralardan tuzilgan?
- 2) Og'izchalar qanday tuzilgan. Ularning asosiy vazifasi nima?
- 3) Epidermada qaysi xildagi tukchalar uchraydi? Ular qanday funktsiyani bajaradi? Epidermaning asosiy vazifasi nima?
- 4) O'simlik hujayrasida uchraydigan plastidalarining qanday xillari bor?
- 5) Xloroplastlar nima uchun yashil rangga ega? Uning asosiy funktsiyasi nima?
- 6) Xromoplastlar o'simlikning qaysi organlarida uchraydi va qanday funktsiyani bajaradi? Uning tarkibida qanday pigmentlar uchraydi?
- 7) Plastidalar bir turdan ikkinchi turga aylanishi mumkinmi?
- 8) Leykoplastlar qaerda uchraydi va ularning asosiy funktsiyasi nima?

TMI: Tradeskantsiya yoki boshqa xona o'simligi bargining orqa tomonidan po'stini shilib olib, preparat tayyorlang. Unda epiderma hujayralari tuzilishi, og'izcha va tukchalarni o'ziga xos tuzilishini o'rganing va rasmini chizib oling. O'rganilayotgan o'simlikning epidermasini geran o'simligi bilan solishtiring. Tuzilishidagi o'xshashliklarni ko'rsating? Farqlari nimadalgini aniqlang? Kuzatilgan obektlarning sxematik rasmlarini to'liq yakunlang. Hujayra ichida ko'rilgan plastidalarning joylashishi, rangi va qismlarini ko'rsating

5 – MASHG'ULOT: MEXANIK TO'QIMALAR. KOLLENXIMA. SKLERENXIMA. TOLA VA TOSH HUJAYRALAR. O'TKAZUVCHI TO'QIMALAR. TRAXEIDLAR. NAYLAR. ELAKSIMON NAYLAR. O'TKAZUVCHI NAY TOLALI BOG'LAMLAR.

Dars maqsadi: Mexanik to'qima elementlari bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: mexanik to'qima o'simlik organlarini mustahkam bo'lishini ta'minlovchi to'qima hisoblanadi. Uning 3 xili mavjud:



5-rasm. Kollenxima (A), sklerenxima (B), sklereid (C) ning mikroskopik ko'rinishi

- **kollenxima** – ikki pallali o'simliklar poyasi va barglarda qoplovchi to'qimadan keyin joylashadi. U cho'ziq tsilindirsimon, 4-5 qirrali hujayralardan tashkil topadi. Hujayra po'sti tsellyulozali bo'lib, uning burchaklari yoki devori bo'ylab qalinlashadi.
- **sklerenxima** – o'simlikning ildiz va poya kabi organlarida uchrab, o'tkazuvchi nay tolali bog'lamlar tarkibiga kiradi. U o'lik mexanik to'qima hisoblanib, unda lub va yog'och tolalari ajratiladi.
- **skleridlar** – hujayra qobig'i yog'ochlashgan jonsiz mexanik to'qima bo'lib, zich joylashgan toshsimon parenxima hujayralaridan tashkil topgan.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, skalpel, ustara, ignalar, filtr qog'ozi, floriglyutsin eritmasi, xlorid kislotasi, ukrop yoki qovoq poyasi, kanop poyasi, nok mevasi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Qovoq yoki ukrop poyasidan preparat tayyorlang va mikroskopda kuzating.
2. Ikki pallali o'simliklarda kollenxima epidermadan keyin joylashishini hisobga olib, kollenximani toping. Kollenxima cho'ziq tsilindirsimon hujayralardan tuzilganligini va preparatda ko'ndalang kesik bo'lgani uchun xujayra devorlari notekis qalinlashgan doirachalar shaklida ko'rinishiga etibor bering. Rasmini albomga chizing.
3. Kanop tolasini ko'zdan kechiring Uning o'lik prozenxima hujayralardan tashkil topganligini, xujayra devorlari bir xil qalinlikda yo'g'onlashib, yog'ochlashganligiga ishonch hosil qiling. Bu sklerenxima to'qimasidir.
4. Nok mevasi etidan bir bo'lak olib, buyum oynasi ustida ezing.

Unga bir 1-2 tomchi floroglyutsin va xlorid kislova eritmasi tomizib, mikroskopda kuzating. Rangsiz parenxima orasida uchraydigan zich sklereid hujayralar to'plamini toping va rasmini albomga chizib oling.

Nazorat savollari:

- 1) Mexanik to'qima o'simlik organizimida qanday funktsiyani bajaradi?
- 2) Mexanik to'qima xillarini ayting?
- 3) Mexanik to'qimaning qaysi xili o'lik hujayralardan tuzilgan?
- 4) Sklereid hujayralar o'simlikning qaysi organlarida uchraydi va qanday vazifani bajaradi?

TMI: Oq sho'ra poyasidan yubqa ko'ndalang kesma tayyorlab, mikroskopda o'rganing. Kolenxima hujayralari 4-5 burchakligi ekanligiga e'tibor berib, rasmini chizib oling.

6 – MASHG'ULOT: ILDIZNING BIRLAMCHI VA IKKILAMCHI ANATOMIK TUZILISHI. ILDIZLAR ANATOMIYASI

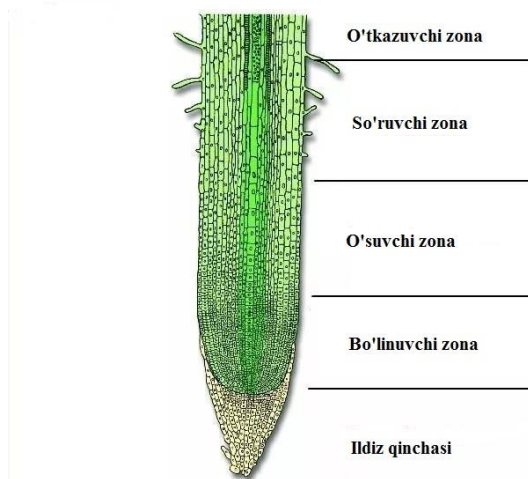
Dars maqsadi: Ildiz o'sish konusi tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: ildiz – vegetativ organ bo'lib, o'simlikni tuproqqa mustahkamlanib turishiga hamda tuproqdan suv va unda erigan moddalarni so'rib olishga xizmat qiladi. Ildiz poyadan bo'g'im oraliqlariga bo'linmaganligi va ildiz qini bilan o'ralgan uchki (apikal) meristemaga ega ekanligi bilan farqlanadi. Ildiz vegetativ ko'payish organi hisoblanadi. Ildizlar shakliga va kelib chiqishiga ko'ra xilma-xil bo'ladi. Kelib chiqishiga ko'ra ildizlar asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga ajratiladi:

- **asosiy ildiz** – urug'dan o'sib chiqadi.
- **yon ildiz** – asosiy ildizning tarmoqlab o'sishidan paydo bo'lgan ildizlar.
- **qo'shimcha ildizlar** – poya, barg, ildizpoya kabi organlardan hosil bo'lgan ildizlardir.

Shakliga ko'ra ildizlar o'q va popuk ildizlar sistemasini hosil qiladi. Ildiz sistemasini tuzilishida asosiy, yon va qo'shimcha ildizlar qatnashadi.

- O'q ildizlar sistemasida asosiy o'q ildiz kuchli rivojlanganligi bilan boshqa qismlardan ajralib turadi (masalan ikki pallalilardan ra'noguldoshlarda, burchoqdoshlarda).
- Popuk ildiz sistemasida asosiy ildiz bo'lmaydi, qo'shimcha va yon ildizlar kuchli rivojlangan bo'ladi (masalan bir pallalilardan bug'doydoshlarda).



6-rasm. Ildiz zonalari

Ildizning uchki qismida o'sish konusi joylashgan bo'lib, u asosan meristema to'qimasidan iborat. O'sish konusining uchki qismida ildiz qini deb ataluvchi tuzilma bo'lib, u himoya qilish vazifasini bajaradi. Ildiz qini ostida meristema hujayralaridan iborat bo'linish zonasi joylashadi. Bo'linish zonasining hujayralari zich va mayda bo'lib, ularning asosiy funktsiyasi yangi-yangi hujayralar hosil qilishdir. Bo'linish zonasining tepasida o'sish zonasi joylashadi. Bu erda hosil bo'lgan hujayralar bo'yiga cho'ziladi va o'sadi. O'sish zonasidan keyin ildiz tukchalari bor zona

joylashgan bo'lib, u shimish zonasi deb ataladi. Bu zona orqali suv va unda erigan ozuqa moddalar shimiladi. Shimish zonasi bir necha 10 sm gacha borib, undan keyin o'tkazish zonasi joylashadi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, lupa, undirilgan bug'doy o'simtasi, piyoz ildizi, buyum va qoplagich oynalar, pintset, skalpel, lezvie, suvli idish, pipetka.

Ishni bajarish tartibi:

1. Bug'doy o'simtasi ildizini tuzilishini ko'zdan kechiring. Uning uchki qismi ildiz qini bilan o'ralgani, undan ancha yuqorida ildiz tukchalar zonasi borligini ko'ring. Rasmini chizib oling.
2. Bug'doy o'simtasi ildizining uchki qismidan 2-3 smli bo'yiga kesma tayyorlang va mikroskopda kuzating.
3. Ildizning bo'yiga kesmasida ildiz zonalarini (bo'linish, o'sish so'rish va o'tkazish) ajrating. Zonalar rasmini al'bomga chizib oling.

Nazorat savollari:

- 1) Ildiz qanday funktsiyani bajaradi?
- 2) O'simta ildizining uchki qismida qanday zonalarini ko'rish mumkin?
- 3) Bo'linish zonasida qaysi to'qima hujayralari joylashgan bo'ladi?
- 4) Ildiz qinining vazifasini izohlang?

TMI: Piyoz ildizini o'rganing. Zonalar chegarasini ko'rsatgan holda uning rasmini chizib oling. Ildiz zonalarini ajrating.

7 – MASHG'ULOT: BIR PALLALI VA IKKI PALLALI O'T O'SIMLIKLAR POYASINING ANATOMIK TUZILISHI. TUGANAK ILDIZLAR.

Dars maqsadi: Metamorfozlashgan ildizlar morfologiyasi va anatomiyasi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: ildizlar bajaradigan funktsiyasiga ko'ra ayrim xollarda shakl o'zgarishga (metamorfozga) uchraydi. Bunga misol qilib ildizmevalar, tuganaklar, tayanch va havo ildizlarini ko'rsatish mumkin.

- **ildizmeva** – ildizning parenxima hujayralarida zapas ozuqa moddalarning to'planishi natijasida asosiy ildizning yo'g'onlashishi natijasida yuzaga keladi. Ildizmeva 3 qismdan bosh, bo'yin va ildizdan tashkil topadi.
- **tuganak** – yon va qo'shimcha ildizlarning yo'g'onlashishi natijasida kelib chiqadi.
- **tayanch ildizlar** – qo'shimcha ildizlardan hosil bo'ladi.
- **havo ildizlar** – ham qo'shimcha ildizlar hisoblanib, nam tropik va botqoqliklarda o'suvchi o'simliklarda kuzatiladi.



7-rasm. Ildizmevalar

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, lupa, skalpel, pintset, ignalar, fil'tr qog'ozi, sabzi, turp, sholg'om va lavlagi ildiz mevalari, makkajo'horining qo'shimcha ildizlari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Sabzi, turp, sholg'om, lavlagi ildizmevalari tuzilishini ko'zdan kechiring. Qo'shimcha va yosh ildizlar bor-yo'qligiga e'tibor qiling. Ildiz mevalar rasmini chizib oling.

2. Sabzi ildizmevasidan ko'ndalang kesma tayyorlang. Unda po'stloq qismini, oqish doira sifatidagi kambiy qatlamini va markaziy tsilindirni lupada o'rganing. Kesmani mikroskopda kuzating. Undagi qismlarni ajrating. Rasmini al'bomga chizib oling.

3. Turp ildizmevasidan preparat tayyorlang. Kambiy halqasi ildiz meva chekkasiga yaqin joylashganligiga e'tibor qiling. Preparatni rasmini chizib oling.

4. Makkajo'xorining qo'shimcha ildizlari tuzilishini o'rganing. Uning qanday funktsiyani bajarishini aniqlang. Rasmni albomga chizib oling.

Nazorat savollari:

1. Metamorfozlashgan organlar deb qanday organlarga aytiladi?
2. Metamorfozlashgan ildiz turlarini ayting.
3. Kartoshka tuganagi ildizmevaga kiradimi yoki yo'qmi?
4. Ildizning ko'ndalang kesigida qaysi qavatlar uchraydi?
5. Havo ildizlari to'g'risida tushuncha bering.

TMI: Sabzi va turi ildizmevalarini anatomik tuzilishini taqqoslang. Ularda kambiy, po'stloq va markaziy tsilindrning joylashishini o'rganing. O'xshashlik va farqli tomonlarini ko'rsating.

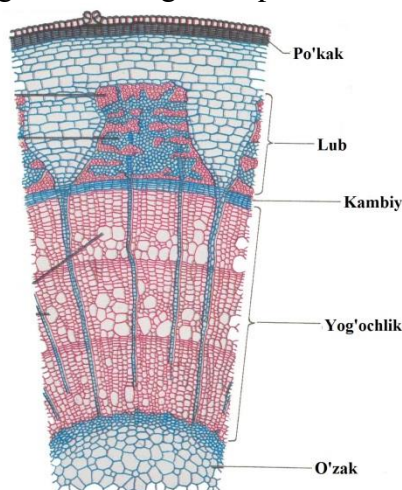
8 – MASHG'ULOT: KO'P YILLIK DARAXTSIMON O'SIMLIKLAR POYASINING TUZILISHI

Dars maqsadi: Bir va ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: poya – er ustidagi bargsiz va kurtaksiz qismi bo'lib, bargni ildiz bilan morfologik va funktsional bog'laydi. Poyaning asosiy funktsiyasi – tayanch va suvda erigan moddalarni o'tkazishdir. U barg va ildiz orasida bog'lovchilik vazifasini bajaradi. Poyaning ichki tuzilishi uning bajaradigan vazifasi bilan bog'liq bo'ladi. Poya ichki tuzilishida birlamchi va ikkilamchi tuzilish ajratiladi.

Poyaning birlamchi tuzilishida bir-biridan ajratib turuvchi 3 ta qismni ko'rish mumkin:

- **epiderma** – poyaning tashqi tomondan o'rab turuvchi qoplovchi to'qima.
- **birlamchi po'stloq** – parenxima va mexanik to'qimalardan iborat.
- **markaziy tsilindr (o'zak)** - poyaning markaziy qismini tashkil qiladi. Markaziy tsilindrning asosini nay-tola bog'lamlari va g'ovak parenxima hujayralari tashkil etadi.



8-rasm. Poyaning anatomik tuzilishi

Ayrim o'simliklarda (bug'doydoshlarda) somonpoya hosil bo'lib, markazda katta bo'shliq bo'ladi. Shu sababli o'tkazuvchi bog'lamlar chekka tomon siljigandek ko'rinadi.

Poyaning ikkilamchi tuzilishi ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima – kambiy faoliyati bilan bog'liqdir. Poya eniga yo'g'onlashadi va tola bog'lamlari ma'lum tartibda joylashadi. Poyaning

ko'ndalang kesimida ular ular xalqasimon ko'rinadi. Ayniqsa, daraxtsimon o'simliklarda, iqlim sharoitiga ko'ra kambiy hujayralari rivojlanishi turlicha kechgani uchun turli qalinlikdagi yillik xalqalarni kuzatish mumkin.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, ignalar, skal'pel, pintset, fil'tr qog'ozi, floroglyutsin, xlorid kislotasi eritmasi, kungaboqar, bug'doy va arpa poyalari.

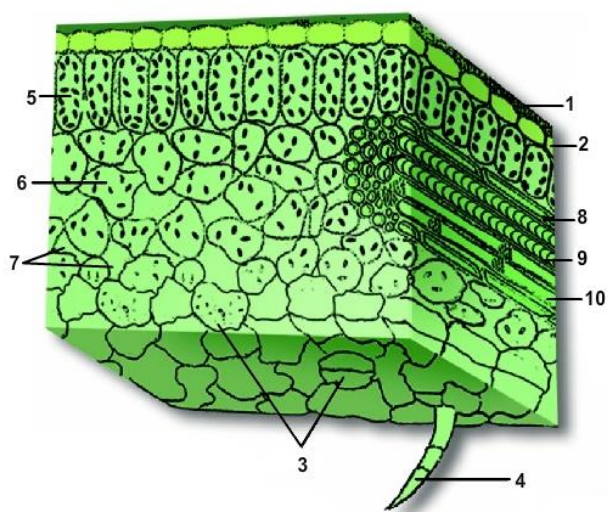
Ishni bajarish tartibi:

1. Kungaboqar poyasidan kesma tayyorlang. Unga floroglyutsin va xlorid kislotasi eritmasidan tomizing. Preparatni mikroskopda o'rganing.
2. Preparatdagi kesmada birlamchi po'stloq, markaziy tsilindr va undagi o'zak qismini ajrating.
3. Markaziy tsilindrda o'tkazuvchi bog'lamlarni o'rganing.
4. Preparatni rasmini chizib oling. Qismlarni ko'rsating.
5. Arpa yoki bug'doy poyasidan yupqa kesma tayyorlang. Kesmani buyum oynasi ustiga joylashtiring va ustiga 1-2 tomchi suv, floroglyutsin va xlorid kislotasi eritmasi tomizing.
6. Ob'ektni mikroskopda kuzating. Poyaning po'stloq va markaziy tsilindr qismini ajrating.
7. Markaziy tsilindrda joylashgan o'tkazuvchi bog'lamlardan birini katta ob'ektivda o'rganing.
8. O'tkazuvchi bog'larning rasmini chizib oling. Qismlarni ko'rsating.
9. Ko'p yillik daraxtlarning yillik halqalarini o'rganing. Halqalar qalinligi farqlanishini o'rganing. Buning sababini aniqlang.

9 – MASHG'ULOT: BARG ANATOMIYASI. DORZOVENTRAL VA IZOLATERIAL TIPDAGI BARGLAR

Dars maqsadi: Bargning anatomik tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: barg asosiy vegetativ organlardan biri bo'lib, u nafas olish, suv bug'latish va fotosintez jarayonini ta'minlashga xizmat qiladi. Barg asosan 3 qismdan iborat: barg plastinkasi, barg bandi va yon bargchalar. Agar barg bandida bitta barg plastinkasi joylashgan bo'lsa, oddiy barg deb ataladi. Agar barg bandida ikki va undan ortiq barg plastinkasi joylashgan bo'lsa, bunday barg murakkab barg deyiladi. Barglar tuzilishiga va shakliga ko'ra xilma-xil bo'ladi. Barg plastinkalarining cheti tekis, arrasimon, tishsimon, shakli esa dumaloq, ovalsimon, tuxumsimon, uzunchoq, nashtarsimon, nayzasimon, tasmasimon, uchburchak, buyraksimon va boshqa turlarga ajratiladi.



9-rasm. Barg anatomiyasi.

1-kutikula qavat, 2-epiderma, 3-barg og'izchalari, 4-tuklar, 5-ustunsimon hujayralar, 6-bulutsimon hujayralar, 7-hujayralar aro bo'shliq, 8-mexanik to'qima, 9-yog'ochlik, 10-lub

Bargning ichki tuzilishda 4 ta to'qima: epiderma, mezofil, o'tkazuvchi va mexanik to'qimalar ishtirok etadi. Barg ustki va ostki tomondan epiderma to'qimasi bilan qoplangan bo'ladi. Epidermada trixomalar va og'izchalar kuzatiladi. Bargning etdor qismi mezofil deb atalib, ustunsimon va g'ovak hujayralardan iborat bo'ladi. Barg tomirlari o'tkazuvchi to'qimadan iborat bo'lib, mezofil qavatida tarmoqlangan to'r shaklida joylashadi. Bargda mexanik to'qimalardan kollennexima va sklerenximalar uchraydi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, buyum va qoplagich oynalar, ustara, ignalar, filtr qog'ozi, pipetka, suvli idish, tradeskantsiya va geran o'simligi barglari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Tradeskantsiya yoki geran bargidan preparat tayyorlang. Preparatni mikroskopda o'rganing. Uning tashqi tomondan epiderma bilan o'ralgan mezofildan tuzilganiga e'tibor bering.
2. Epiderma qavatidagi og'izchalar va tukchalarni o'rganing.
3. Mezofil ustinsimon va g'ovak hujayralardan tashkil topganligini, uning orasida o'tkazuvchi bog'lamlar borligiga e'tibor bering.
4. Mezofil hujayralari xloroplastlarga ega ekanligini ko'ring.
5. Preparatdan bargning ko'ndalang kesimi rasmini chizib oling. Uning qismlarini ko'rsating.

Nazorat savollari:

1. Barg qanday qavatlardan tuzilgan?
2. Epiderma qanday vazifani bajaradi?
3. Og'izchalar bargning qaysi qismida joylashgan?
4. Mezofil tarkibida qanday xujayralar uchraydi?

TMI: Mezofil xujayralari orasidagi hujayralararo bo'shliqlar qanday funktsiyani bajaradi deb o'ylaysiz. Javobingizni asoslab bering.

10 – MASHG'ULOT: GENERATIV ORGANLARNING TUZILISHI. GUL. GULNING DIAGRAMMA VA FORMULALARINI TUZISH

Darsning maqsadi: Gulning tuzilishi bilan tanishish. Gulning formulasi va diagrammasini tuzish ko'nikmasini shakllantirish.

Umumiy tushunchalar: Gul kelib chiqishiga ko'ra **shakli o'zgargan, qisqargan novdadir.** Gul barg qo'ltig'ida gulkurtakdan hosil bo'ladi. Gullar shaklan turli - tuman bo'lishiga qaramay asosan quyidagi qismlardan iborat bo'ladi: gulband, gul o'rni, gulkosa, gultoj, changchi va urug'chi.

Gulband uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin. Agar gulda gulband juda qisqarib ketgan bo'lsa, bandsiz yoki o'troq gul deyiladi. Gulbandning oxiri gul o'rni bilan tugaydi. Gul o'rni yassi, botiq yoki qabariq holatlarda uchraydi. Gul o'rniga tashqi tomonidan kosachabarglar birikadi. Kosachabarglar to'plami **gulkosa** deb ataladi. Ular ko'pchilik hollarda yashil rangda bo'ladi. Kosachabarglardan keyingi qatorda turli ranglarda bo'luvchi toj barglar joylashadi. Agar gulda ham gulkosa, ham gultoj bo'lsa, bunday gullar **qo'sh gulqo'rg'onli** deb ataladi. Ayrim gullarda gulkosa va gultojlar bir xil rangda bo'lib, bu holatda **oddiy gulqo'rg'onli gul** deyiladi. Ba'zi o'simliklarda gulqo'rg'on bo'lmaydi, chunki kosachabarglar va gultojlar reduksiyalanib ketgan bo'lib, bunday gullar **qo'rg'onsiz gullar** deb nomlanadi.

Kosachabarglar gulqo'rg'onning tashqi doirasida joylashib, toj bargdan rangining yashilligi va hajmining kichikroq bo'lishi bilan ajralib turadi. Kosachabarg chetlarining qo'shilib ketgan yoki ketmaganligiga qarab, gulkosalar **tutashbargli** va **ayrim bargli gulkosalarga** ajratiladi.

Gultoj yoki **tojbarglar to'plami** gulqo'rg'onning ichki qavatida joylashib, turli ranglarda bo'ladi. Odatda gultojning kattaligi gul kattaligiga to'g'ri keladi. Gultojlar ham tojbarglarning qo'shilib o'sgan yoki o'smaganligiga qarab **tutashbargli** va **tutashmagan gultojlarga** ajratiladi. Gultojlar turli shakllarda uchraydi.

Gulqo'rg'onning bor-yo'qligi, uning tuzilishiga ko'ra gullar quyidagi xillarga bo'linadi:

-gaploxlamid (oddiy gulqo'rg'onli) gullar (magnoliya, lolalar, piyozgullilar, boychechak, marvaridgul, sho'ra, lavlagi, nasha, otkuloq va h.k.);

-diploxlamid (qo'sh gulqo'rg'onli) gullar (gulli o'simliklarning juda ko'pchiligi bunday gullarga ega):

-apoxlamid (qo'rg'onsiz) gullar (tol, momiqgul, qiyoc o't va boshqalar)

Gulqo'rg'onning asosiy funksiyasi gulning markaziy qismida joylashgan changchi va urug'chini tashqi muhit ta'sirlaridan himoya qilishdir. Bundan tashqari, gul ochilgandan keyin gulto'j hasharotlarni jalb qilish vazifasini ijro etadi.

Gul qismlarining, gul o'rnida joylanishga qarab gullar quyidagi xillarga ajratiladi:

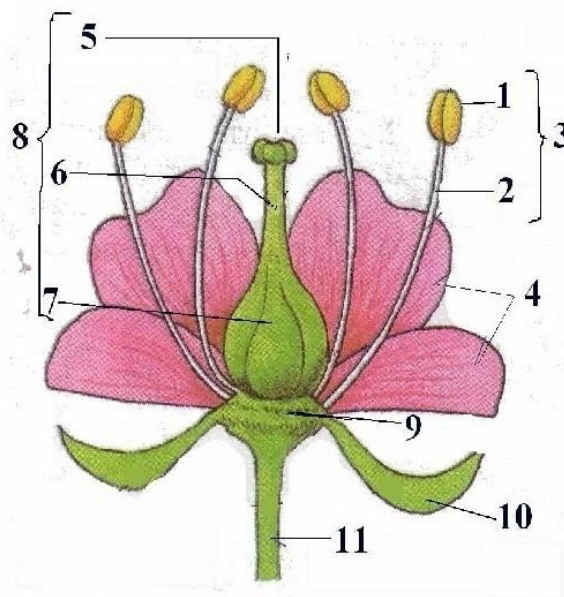
- **aktinomorf** (to'g'ri) gul. Kosachabarg va tojbarglari bir xil shaklda va kattalikda bo'lib, gul o'rnida bir xil masofada joylashadi. Bu guldand teng qismlarga bo'ladigan bir nechta simmetriya tekisligi o'tkazish mumkin (M-n: qaramdoshlar, ra'noguldoshlar, loladosh, g'o'zadoshlar va h.k.)

- **zigomorf** (qiyshiq) gul. Kosachabarg va tojbarglari bir shaklda va kattalikda bo'lmaydi. Bu gullardan faqat bitta simmetrik yuza o'tkazish mumkin (M-n: dukkadoshlar, labguldoshlar).

- **asimmetrik** (noto'g'ri) gul. Bunday gul shoyi gulda uchrab, undan birorta ham simmetrik tekislik o'tkazib bo'lmaydi.

Gul tuzilishini shartli belgilar bilan ifodalash mumkin. Bunda gul simmetriyasi, doira soni, undagi a'zolar miqdori, ustki va pastki gul tuguni, ginetsey a'zolarini ifodalovchi raqamlar va belgilar ishlatiladi. Bunday holatda ifodalangan gulning tuzilishiga **gul formulasi** deyiladi.

Gul diagrammasi uning plani hisoblanib, gul a'zolarining o'zaro bog'liqligini ifodalaydi va formula bilan birga gulni to'liq tasniflashga imkon beradi.



10-rasm. Gulning tuzilishi.

1-changdon, 2-chang ipi, 3-changchi, 4-gulto'jbarglar, 5-urug'chi tumshuqchasi, 6-urug'chi ustunchasi, 7-urug'chi tugunchasi, 8-urug'chi, 9-gul o'rni, 10-gulkosachabarglar, 11-gulband

Kerakli jihoz va materiallar: lupa, ignalar, olma, beda, burchoq, loviya, lola, qo'ng'iroqgul, qovoq gullari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Olma yoki g'o'za gulini oling. Unda gulband, gul o'rni, kosachabarg, tojbarg, changchi va urug'chilarni ajrating. Gul qismlarini shakliga, tuzilishiga, soniga va qanday holatlarda joylashganiga e'tibor bering.

2. Gulni uzinasiga teng ikkiga bo'ling. Gul qismlari gul o'rnida qanday tartibda joylashishini o'rganing. Qismlarni ko'rsatgan holda rasmini chizib oling.

3. Burchoq yoki akatsiya gulini o'rganing. Unda gul o'rni va kosachabarglarni ajrating. Kosachabarglar qirralari qo'shib ketganligiga ishonch hosil qiling. Tojbarglar o'ziga xos

tuzilishga ega ekanligiga, ya'ni elkancha, qayiqcha va eshkakchalar hosil qilganligini ko'ring. Changchilarni sanab, ularning sonini aniqlang. Gul qismlari rasmini chizib oling.

4. Lola gulining tuzilishini o'rganing. Uning gulqo'rg'oni oddiy gulqo'rg'on ekanligiga, unda kosachabarg va tojibarglar bir hil rangda ekanligiga, gulqo'rg'on ichida 6 ta changchi va uch tumshuqchali 1 dona urug'ni joylashganligiga e'tiboringizni qarating. Gul qismlarining rasmini chizib oling.

5. Qovoq yoki bodring gulini o'rganing. Ularning gullari 2 xil bo'lishiga, ko'pchiligida urug'chisi bo'lmasligiga, faqat changchilar borligiga, faqat ayrimlarida urug'chi bo'lib, changchilar bo'lmasligiga, shuning uchun ularda erkak (otalik) va urg'ochi (onalik) gullar farqlanishiga e'tibor bering. Erkak va urg'ochi gullarni rasmini chizib oling.

6. Gulning formulasini tuzishda foydalaniladigan belgilarni eslab qoling:

* $\text{ĕku} \oplus$ - aktinomorf (to'g'ri) gul.

$\downarrow \text{ĕku} \uparrow$ - zigomorf (noto'g'ri) gul.

♀ - urg'ochi gul belgisi.

♂ - erkaklik gul belgisi.

♀♂ - qo'sh jinsli gul.

P - oddiy gulqo'rg'on.

Ca - kosachabarg.

Co - tojibarg.

A - androtsey (changchilar to'plami).

G - ginetsey (urug'chi).

Agar gul qismlari bir necha doira bo'yicha joylashgan bo'lsa, qo'shuv belgisi Q , agar gul qismlari birikib ketgan bo'lsa, qavsga olish belgisidan () foydalaniladi. Gul qismlaridan birortasining soni 12 tadan oshiq bo'lsa cheksizlik belgisi ∞ ishlatiladi.

Tugunchaning gul qismlariga nisbatan joylashishi quyidagicha belgilanadi:

$G_{(3)}$ - tuguncha ostki.

$G_{(5)}$ - tuguncha ustki.

$G_{(5)}$ - tuguncha o'rta.

Namuna tariqasida beda guli formulasini tuzishni keltiramiz.

Beda gulini tahlil qilamiz: qo'sh jinsli, zigomorf shaklida, tojibargi 5 ta, 2 ta si eshkakchalar shaklida o'sgan, 1 tasi keng elkancha shaklida, 2 tasi qo'shilib qayiqcha hosil qilgan; changchilar soni 10, ulardan 9 tasi birikib o'sgan, 1 tasi alohida; urug'chisi 1 ta, tuguncha ustki. Yuqorida aniqlangan belgilardan foydalanib, beda gulining formulasini tuzamiz.

$\text{♂ } Ca_{(5)} Co_{1+2+(2)} A_{1+(9)} G_{1}$

Gul formulasini tuzishda ishlatiladigan belgilardan foydalanib, olma, burchoq va lola gullari formulasini tuzing.

7. Gul diagrammasini tuzish uchun quyidagi belgilardan foydalaniladi. Bu belgilar gul qismlarining ko'ndalang kesigidagi shakliga o'xshashdir.

- kosachabarg.

- tojibarg.

- changchi.

- urug'chi.

- gul bandi.

8. Gul diagrammalari belgilaridan foydalanib namuna sifatida loviya guli diagrammasini tuzamiz. Olma, burchoq va lola gulining diagrammalarini tuzing.

Nazorat savollari:

1. Gul qanday qismlardan tuziladi?
2. Gul qismlari gul o'rnida qanday tartibda joylashadi?
3. Nektardonlar gulda qayday funktsiyani bajaradi?
4. Gul formulasi nimani bildiradi?
5. Gul formulasini tuzish uchun qanday belgilar qo'llaniladi?
6. Sa va So harflari nimani bildiradi?
7. Ushbu belgilar (♀ , ♂) nimani ifodalaydi?
8. Gul diagrammasini tuzish uchun qanday belgilar ishlatiladi?

TMI topshirig'i: Gul to'g'risida gul formulasimi yoki gul diagrammasimi to'laroq tushuncha bera oladi? Javobingizni asoslang. Misollar keltiring.

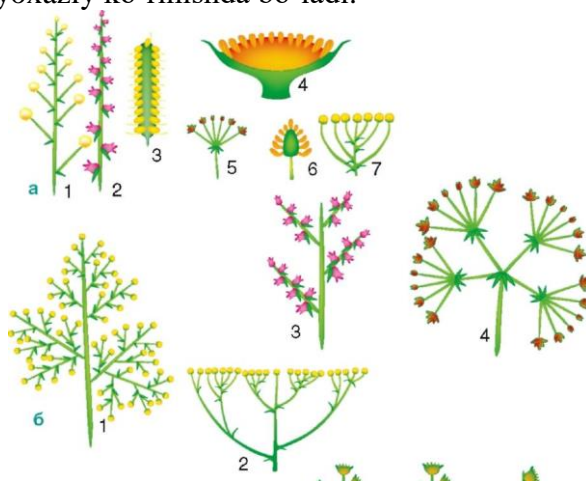
11 – MASHG'ULOT: TO'PGULLAR VA ULARNING TURLARI.

Dars maqsadi: To'pgullar tuzilishi va xillari bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: bir gul bandida bir nechta gul joylashib, hammasi uchun umumiy bo'lgan o'rama gulyonbargchali gullar to'pgul deb ataladi. To'pgul ichida vegetativ barg bo'lmaydi. To'pgullar monopodial va simpodial to'pgullarga ajratiladi.

Monopodial (botrik) to'pgullarda asosiy o'q qismi gul bilan tugamaydigan noaniq gullarni o'z ichiga olib, gullar akropetal ravishda pastdan yuqoriga qarab rivojlanadi va ochiladi. Monopodial to'pgullarning quyidagi turlari uchraydi: shingil, boshqoq, so'ta, qalqoncha, soyabon, savatcha, boshcha.

Simpodial (tsimoz) to'pgullar dixotamik shoxlanuvchi to'pgullar hisoblanib, uchki qismidan ochilishi bilan harakterlanadi. Gullar yuqoridan pastga qarab ochiladi. Simpodial to'pgullar monoxaziy, dixaziy va pleyoxaziy ko'rinishda bo'ladi.



11-rasm. To'pgullarning turlar.

- a) 1-oddiy shingil, 2-oddiy boshqoq, 3-so'ta, 4-savatcha, 5-oddiy soyabon, 6-oddiy soyabon, 7-oddiy qalqon,
 b) 1-murakkab shingil, 2-murakkab qalqon, 3-murakkab boshqoq, 4-murakkab soyabon

Kerakli jihoz va materiallar: lupa, ignalar, burchoq, bug'doyiq, makkajo'xori, kungaboqor, qamish, piyoz, sebarga to'pgullari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Burchoq to'pgulini o'rganing. To'pgulda asosiy o'qqa gullar gulbandalari orqali birikkanligini, shakli jihatidan shingilga o'xshashligiga e'tibor bering. Shingilni rasmini chizib oling.

2. Bug'doyiq to'pgulini o'rganing. Bug'doyiq to'pguli boshqoq deb ataladi. Boshqoqda markaziy o'qqa gullar bandsiz xolatda birikkanligiga diqqatingizni qarating. Boshqoqni rasmini chizib oling.

3. Makkajo'xori so'tasi tuzilishini o'rganing. So'ta-to'pgul markaziy o'q qismiing kengayib seret bo'lishi bilan boshqdan farqlanadi. Makkajo'xori so'tasini rasmini chizib oling.

4. Piyozning soyabon shaklidagi to'pgulini o'rganing. Soyabonda markaziy o'q juda qisqargan bo'lib, undagi barcha gullar gulbandi bir xil uzunlikda bo'ladi. Piyoz soyabon to'pgulining rasmini chizib oling.

5. Sebarga to'pgulini o'rganing. Sebarga to'p gulida markaziy o'q qisqargan bo'lib, unda gulbandsiz gullar tig'iz holda joylashganligini ko'ring. To'pgulning bunday shakli boshcha deb ataladi. Sebarga to'pgulini rasmini chizib oling.

6. Kungaboqar yoki qoqio't to'pgulini o'rganing. Bu o'simliklarda to'pgul savatcha shaklida bo'lib, unda to'pgulning markaziy o'q qismi kengaygan, uning atrofini o'rama barglar o'rab turadi. Savatcha rasmini chizib oling.

7. Qamish yoki g'umayning ro'vak shaklidagi to'pgulini o'rganing. To'pgulda uzun asosiy o'qdan ikkilamchi o'qlar chiqishini, o'z navbatida gullar shingilga o'xshab joylashganligiga e'tibor bering. Ro'vakning sxematik shaklini albomga chizib oling.

Nazorat savollari:

1. To'pgul deb nimaga aytiladi?
2. To'pgullarning qanday xillari bor?
3. To'pgullar qanday tartibda ochiladi?
4. Tsimoz to'pgullarning qanday turlari bor?
5. Murakkab soyabonning oddiy soyabondan farqi nima?

TMI: To'pgullarning o'simlik uchun qanday ahamiyati bor? Javobingizni izohlang.

12 – MASHG'ULOT: URUG'. BIR VA IKKI PALLALI O'SIMLIKLAR URUG'INING TUZILISHI

Dars maqsadi: Bir va ikki pallali o'simliklar urug'ining tuzilishini o'rganish.

Umumiy tushunchalar: gulli o'simliklar urug'i odatda murtak, endosperm va urug' po'stidan tashkil topadi.

- **murtak** – yangi o'simlik embrionidir. U o'zida meristema to'qimasini saqlaydi. Murtakda boshlang'ich holatda poyacha, ildizcha va urug'pallalar bo'ladi.
- **endosperm** – ozuqa moddalarni saqlab, o'sayotgan murtakni oziqlantirishga xizmat qiladi.
- **urug' po'sti** – urug'ni tashqi tomondan o'rab, himoya qilish, urug'ni tarqalishga yordam berish, suvni shimish funksiyalarini bajaradi.

Morfologik tuzilishga ko'ra urug'lar quyidagi guruhlarga ajratiladi:

- **endospermli urug'lar** – zapas ozuqa moddalar endosperm to'qimasida to'planadi.
- **endospermsiz urug'lar** – zapas ozuqa moddalar urug'pallalarda to'planadi.
- **perispermli urug'lar** – zapas ozuqa moddalar perispermida to'planadi.

Urug' unishi uchun qulay sharoit bo'lganda undan maysa o'sib chiqadi. Urug'ni unishida dastlab murtak ildizcha hosil bo'ladi. Undan keyin ginokotil tuproq yuzasiga chiqadi va to'g'rilani burug'pallani yuzaga olib chiqaradi. Urug'pallalar yashil rangga kiradi.

Kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, lupa, ignalar, fil'tr qog'ozi, loviya yoki burchoq, bug'doy yoki arpaning ivitilgan urug'lari, undirilgan o'simta va maysalari.



12-rasm. Urug'ning unib chiqishi

Ishni bajarish tartibi:

1. Ivitilgan loviya yoki burchoq urug'ini yaxshilab ko'zdan kechiring. Urug' chokini toping. Urug'ning rasmini chizib oling.

2. Urug'ni po'stidan ajrating. Urug' murtak ildizcha, gipokotil, urug' pallalaridan tuzilganligiga, unda endosperm yo'qligiga e'tibor qiling. Rasmini chizib oling.

3. Murtakni keyingi undirilgan o'simta misolida kuzating. Urug'pallalar rangiga e'tibor bering. O'simtada ildiz, ildiz bo'g'izi, gipokotil o'lchamiga e'tibor qiling. O'sish qonusi qaerda joylashganligini aniqlang

4. Ivitilgan bug'doy urug'ini yaxshilab lupada o'rganing. Undan uzunasiga kesma tayyorlang va mikroskopda ko'ring. Urug' murtak va ozuqa modda –endospermdan tashkil topganiga ishonch hosil iling.

5. Murtakda ildizcha, kurtakcha, qalqoncha, kolerizani ajrating. Murtakni rasmini chizib oling. Donning asosiy qismini endosperm tashkil qilishiga e'tibor bering.

6. Bug'doy yoki arpaning turli bosqichdagi maysalarini o'rganing. Uni qismlarini ko'rsating. Rasmini al'bomga chizib oling.

Nazorat savollari:

1) Morfologik tuzilishiga ko'ra urug'larning qanday turlari bor?

2) Loviya va burchoq urug'i qaysi gruppaga mansub?

3) Urug' qanday qismlardan tashkil topgan?

4) Urug'ni unishi uchun qanday sharoitlar talab qilinadi?

5) Urug'pallalar nima uchun yashil ranga ega?

1) Bir pallali o'simliklar urug'ining o'ziga hos tuzilishini aytib bering.

2) Koleriza qanday funktsiyani bajaradi?

3) Koleoptil nima vazifani bajaradi?

TMI: Bir pallali (bug'doy yoki arpa) va ikki pallali (loviya yoki burchoq) o'simliklar urug'lari tuzilishi hamda unib chiqishdagi asosiy farqlarni tavsiflab bering.

13 – MASHG'ULOT: MEVA TIPLARI

Dars maqsadi: Mevalar tiplari va tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar: meva gulli o'simliklarning asosiy organlaridan biri bo'lib, urug'chidan hosil bo'ladi. Uning asosiy funktsiyasi urug'ni himoya qilish va tarqalishini ta'minlashdir. Mevalar tuzilishi va morfologik ko'rinishiga ko'ra juda xilma-xil bo'ladi. Mevada meva po'sti – perikarpiyning tuzilishi, ochilishi hamda tarqalishini hisobga olinadi. Meva po'sti uch qismdan iborat bo'ladi: ekzokarpiy – tashqi qavat, endokarpiy – ichki qavat hamda ularning oralig'ida joylashgan mezokarpiy – o'rta qismi. Mevalarni tizimga solishda uning qanday ginetseydan hosil bo'lganligi e'tiborga olinib, apokarp va tsenokarp tip mevalarga ajratiladi. Tsenokarp mevalar o'z novbatida sinkarp, parokarp va lizokarp mevalarga ajratiladi. Apokarp meva bitta mevabargchadan hosil bo'ladi. Tsenokarp mevalarda ikki va undan ortiq mevabargchalar ishtirok qiladi.

Mevalarning morfologik hususiyatiga ko'ra xo'l va quruq mevalarga bo'linadi. Shuningdek ularni ochiladigan va ochilmaydigan quruq mevalarga bo'lish mumkin.

Kerakli jihoz va materiallar: lupa, ignalar, skalpel, pintset, gilos, o'rik, mosh, loviya, no'xat mevalari, bug'doy, arpa, sholi donlari, lola, g'o'za ko'sagi, rediska, eman, achambiti, kungaboqar, qoqio't, zarang, olma, qovun, qovoq mevalari.



13-rasm. Meva turlari

Ishni bajarish tartibi:

1. Apokarp mevalardan (tuzilishida bir dona mewabargcha ishtirok etgan) gilos yoki o'rik mevasini o'rganing. Bu mevalar danakli mevalar gruppasiga kiradi. Ularda yupqa po'stli ekzokarpni, uning tagida seret mezokarpni va danak deb ataydigan endokarpni ajrating. Endokarp ichida esa urug' joylashgan bo'ladi. Qavatlarni ko'rsatgan holda meva rasmiin chizib oling.

2. Apokarp mevalardan mosh yoki loviyaning dukkak mevasini o'rganing. Dukkak bir mewabargchadan hosil bo'lgan va ikki yoqlama yorilib ochiladigan quruq mevadir. Dukkakda qorin va orqa chokini toping. Rasmiin chizib oling.

3. Tsenokarp mevalardan (tuzilishida ikki va undan ortiq mewabargchalar ishtirok qilgan) bug'doy yoki arpa donini o'rganing. Don quruq meva bo'lib, unda meva po'sti urug' bilan qo'shilib o'sib ketgan. Shuning uchun unda mevani urug'dan ajratish qiyin. Donning tuzilishini o'rganib, rasmini chizib oling.

4. Tsenokarp mevalardan g'o'za ko'sagini o'rganing. G'o'za ko'sagi pishganda chanoqlarga ajraladi. Rasmini chizib oling.

5. Rediska yoki achambiti o'simligi mevasini o'rganing. U ham tsenokarp meva bo'lib, qo'zoq deb ataladi. U 2 ta urug'chi qo'shilishidan hosil bo'lgan bo'lib, pishganda ikki palla bo'lib ochiladi. Qo'zoq mevani rasmini chizib oling.

6. Tsenokarp mevalardan kungaboqarning pista mevasini o'rganing. Unda meva po'sti yog'ochlashganligiga e'tibor bering. Meva rasmini chizib oling.

7. Tsenokarp mevalarga zarang daraxtining qanotchali mevasi ham kiradi. Uning tuzilishini o'rganing va rasmini chizib oling.

8. Tsenokarp mevalarga qovun mevasi ham kiradi. Qovunda mezokarp (qovun po'chog'i tagida seret qismi) juda yaxshi rivojlanganligiga e'tibor qiling.

9. Tsenokarp mevalardan olma mevasi tuzilishini o'rganing. Olma mevasini ko'ndalangiga 2 ga bo'ling. Uning tashqi etdor qismi va pardasimon ichki qismidan tashkil topganligiga ishonch hosil qiling. Ko'ndalang kesmada ko'rinib turgan 5 ta uyacha 5 ta mewabargchadan tashkil topgandir. Olma mevasining ko'ndalang kesimi rasmini chizib oling.

Nazorat savollari:

1. Meva deb nimaga aytiladi?
2. Meva hosil bo'lishida genetseydan boshqa gul qismlari ishtirok etadimi yoki yo'qmi?
3. Mevalar qaysi belgilariga nisbatan bir-birlaridan farqlanadi?
4. Apokarp meva to'g'risida tushuncha bering.
5. Tsenokarp mevani harakterlang. Uning qanday xillari bor?

TMI: Mevalar va urug'lar tabiatda qanday yo'llar bilan tarqaladi? Avtoxor va alloxor o'simliklar diasporalari tarqalishiga tavsif bering.

14- MASHG'ULOT

MAVZU: KO'K-YASHIL VA QIZIL SUVO'TLAR BO'LIMI

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: Ossillatoriya va nostok misolida ko'k-yashil suvo'tlarning umumiy tavsifi, sistematik o'rni, tallomlari, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1 - ish Ossillyatoriya (*Oscillatoria*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Ko'k yashil suvo't toifalar - *Cyanophyta*

Ajdod: Gormogonsimonlar – *Hormogoniopsida*

Qabila: Ossillyatoriyanamolar – *Oscillatoriales*

Turkum: Ossillyatoriya – *Oscillatoria*

Tur: *Oscillatoria nigra*

Qabila: Nostoknamolar – *Nostocales*

Turkum: Nostok – *Nostoc*

Turlari: *Nostoc linscia*, *Nostoc pruniforme*, *Nostoc flagelliforme*.

Ishning borishi: Ko‘k-yashil suvo‘tlar bir hujayrali, kolonial va ko‘p hujayrali o‘simliklardir. Hujayrasida qobiq bilan o‘ralgan yadro bo‘lmaydi. Hujayrada mitoxondriya va vakuollar mavjud emas. Hujayra yoni tallomining yashil rangi - xlorofill pigmentiga va ko‘k rangi - fikotsianga bog‘liq. Hujayrasida qizil pigment - fikoeritrin va to‘q sariq - karotinoidlari bo‘lmaydi.

Sitoplazmatik membranasidan tashqarida bir-biridan aniq farqlanuvchi, to‘rtta hujayra devori joylashgan.

Ko‘pchilik ko‘k - yashil suvo‘tlarning hujayra devori yuzasida shilimshiq qavati bo‘ladi. Sitoplazma zahira holda glikogen, fikotsian donachalari, volyutin to‘planadi, ba’zida sitoplazma yuzasi gaz vakuollari bilan to‘ladi. Bu gaz vakuollari ba’zi ko‘k-yashil suvo‘tlarda butun hayoti davomida saqlansa, ba’zilarida esa faqat ma’lum rivojlanish bosqichlaridagina paydo bo‘ladi.

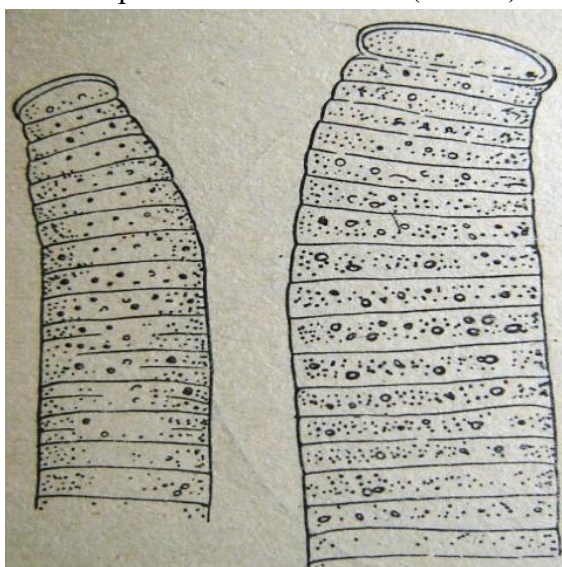
Ko‘k-yashil suvo‘tlar bir hujayrali turlari bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi. Ipsimon turlarida hujayralar bir xil - gomotsit bo‘ladi. Boshqa turlari tallomida turli xil getorotsit hujayralar bo‘ladi.

Ko‘k - yashil suvo‘tlar jinssiz yo‘l bilan ko‘payadi, asosan vegetativ. Ularda jinsiy ko‘payish bo‘lmaydi. Bu suvo‘tlar avtotrof (fotosintez yo‘li bilan) va geterotrof - (tashqi muhitda organik moddalarni qabul qilish) yo‘llar bilan oziqlanadi.

Ko‘k - yashil suvo‘tlar ifloslangan suv havzalarida nam tuproqda, daraxt po‘stloqlarida, toshlar yuzasida issiq buloqlarda va boshqa muhitlarda o‘sadi.

Ko‘k-yashil suvo‘tlarning ko‘pchilik vakillari (*Anabena*, *spirulina*) havodagi erkin azotni o‘zlashtirish xususiyatiga ega. Ayrim turlaridan qishloq xo‘jaligi, chorvachilik va boshqa sohalarda keng foydalanish mumkin.

Pipetka yordamida suvo‘tlar solingan bankadan bir tomchi suv olib, buyum oynachasiga tomiziladi, so‘ngra ustidan qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning avval kichik obyektivida qaralganda ossillyatoriyaning uzun ipsimon, shoxlanmagan tallomi ko‘rinadi. Tallomning rangi ko‘k yashildan to‘q yashil ranggacha bo‘ladi. Keyin mikroskopning katta obyektivida qaralganda, ossillyatoriyaning tallomidagi bir xil shakldagi silindrsimon (gomotsit) hujayralardan tuzilganligi ko‘rinadi. Bu hujayralar plazmodesma ipchalari bilan birikadi (2-rasm).



14-rasm. *Oscillatoria*.

E‘tibor berib qaraganda, ossillyatoriyaning uchki hujayrasi boshqa hujayralaridan farq qilishini sezish mumkin. Ushbu uchki hujayraning ko‘ndalangiga bo‘linishi hisobiga tallomi

bo'yicha o'sadi. Tallomi o'ziga xos to'liqsimon (ossillyatorli) harakatlanadi. Ko'payishi - nisbatan harakatchan qismlaridagi hujayralardan trixomalarni transsellyular to'kilishi yo'li bilan boradi. Bular harakatchan gormogonlar bo'lib, har bir gormogonlardan yangi ossillyatoriya tallomi o'sib chiqadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Ko'k- yashil suvo'tlarning qisqacha umumiy tavsifi.
2. Ko'k-yashil suvo'ttoifalarning sistematikasi.
3. Ossillyatoriyaning tallomini tuzilishi qanday?
4. Ossillyatoriyaning bo'yiga o'sishi qanday kechadi?
5. Nostokning gormogoniy hosil qilishi jarayoni qanday kechadi?
6. Nostoklar yana qanday yo'llar bilan ko'payadi?
7. Nostoklarni qanday turlarini bilasiz?
8. Bu suvo'tlarning ahamiyati haqida so'zlab bering?

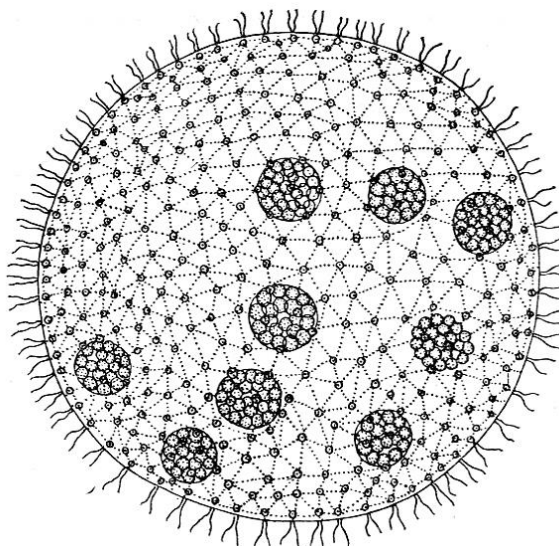
15- MASHG'ULOT

MAVZU: VOLVOKSLAR, ULOTRIKSLAR VA PRTOKOKLAR TARTIBI

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Volvoks (*Volvox*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Ishning borishi: Tomizgich bilan volvoksni tirik materialini bankadan suv tomchisi bilan olib, mikroskopni kichik keyin esa katta obyektivlarida qaralganda volvoks hujayrasining yirik, 2-3 mm diametrl sharsimon koloniyasi involyukrum bilan o'ralgan holda ko'rinadi. Sharning chetlarida bir qavat hujayralar joylashgan, ularning miqdori 500 dan to 60 000 tagacha etadi. Sanashga harakat qilib ko'ring. Sharning ichki qismi shilimshiq bilan to'lgan. Hujayralar volvoksning ichida bir-biri bilan plazmodesma ichida yordamida birikkanligiga, hujayralardan tashqi tomonga ikkita xivchin chiqib turganligiga e'tibor bering (14-rasm).



15-rasm. Volvoksnamolar: *Volvox aureus*.

Jinssiz ko'payishda qiz kolloniylar hosil bo'ladi. Volvoksda faqat 8-10 ta hujayra reproduktiv bo'ladi, ularning protoplasti uzunasiga bo'linib, yani senobiy hujayralarni shakllantiradi

Volvoksda jinsiy jarayon – oogomiya. Erkak hujayralari - anteridiylar ikki xivchinli sarg'ish spermatazoidlarga bo'linadi. Urg'ochi hujayralar – oogoniy bitta yirik tuxum hujayraga aylanadi.

Tuxum hujayra spermatazoid bilan qo‘shilib, zigota hosil qiladi. U qalin po‘st bilan o‘ralib tinim davriga o‘tadi. O‘sib chiqayotganida diploid yadrosi reduksion bo‘linib, to‘rtta gaploid yadro va to‘rtta zoospora hosil qiladi. Zoosporalardan esa volvokslar hosil bo‘ladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Xlamidomonadaning tuzilishi qanday?
2. Xlamidomonada qanday yo‘l bilan ko‘payadi?
3. Volvox hujayralari qanday tuzilgan?
4. Volvoks qanday yo‘l bilan ko‘payadi?
5. Bu suvo‘tlarning jinssiz va jinsiy ko‘payishlarida qanday o‘xshashlik va farqlar mavjud?

16- MASHG‘ULOT

MAVZU: EDOGONIUMLAR, SIFONLILAR VA SIFONOKLADIALLAR

TARTIBLARI. MATASHUVCHILAR VA XARALAR SINFI

O‘quv qo‘llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg‘ulot uchun uslubiy qo‘llanmalar, mikroskoplar, edogonium va ulotriks tabiatdan yig‘ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag‘ich oynachalar, tomizgich va javdallar. **Topshiriq.** Edogonium va ulotriksning sistematik o‘rni, tallomi, hujayra tuzilishi, ko‘payishi va taraqqiyotini o‘rganish.

1-ish: Edogonium (*Oedogonium*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

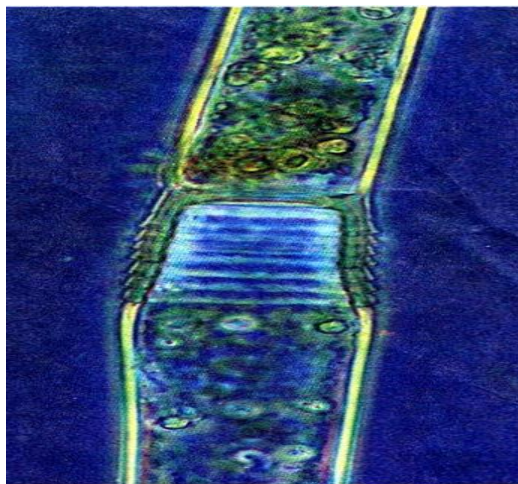
Bo‘lim: Yashil suvo‘t toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashil suvo‘tsimonlar–*Isocontae*, *Chloropsida*

Qabila: Edogoniumnamolar – *Oedogoniales*

Turkum: Edogonium – *Oedogonium*

Ishning borishi: Oedogonium tallomini buyum oynachasiga suv tomchisi bilan qo‘yib mikroskopning avval kichik, keyin esa katta obyektida ko‘riladi (18-rasm).



16-rasm. Edogonium (*Oedogonium*) vegetativ ipining qismi.

Oedogonium ipsimon shakldagi shoxlangan bo‘lib, bir yadroli, substratga yopishib o‘sadigan suvo‘tdir. Hujayrasi yirik, o‘yilgan xromotoforali va ko‘p pirenoidlidir. Ularni o‘ziga xos bo‘linishi natijasida, hujayra po‘stida “qalpoqcha” deb ataladigan halqasimon ilmoqlar vujudga keladi. “Qalpoqchalar” miqdoriga qarab ularni boshqa yashil suvo‘tlardan osonlik bilan ajratish mumkin. Bundan tashqari, monad hujayralari (zoospora, spermatozoid) ko‘p xivchinli bo‘lib, xivchidlari zoosporani old qismida tojga o‘xshab joylashgan. Bunday shakldagi monad hujayra stefanokant deb ataladi. Bu qabilaning eng xarakterli vakili edogoniy bilan tanishamiz (19-rasm).

Edogonium (*Oedogonium*)ni zoospora tuzilishi elektron mikroskopda yaxshi o'rganilgan. Edogonium chuchuk suvo't bo'lib, butun er yuzida keng tarqalgan. Tallomi shoxlangan ip shaklida bo'lib, yoshligida suv ostidagi substratga maxsus bazal hujayra yordamida yopishib o'sadi, keyinchalik uzilib suv betida suzib turadi. Tez oqar suvlarda o'sadigan turlari butun hayoti davomida substratga birikkan holda o'sadi

Edogoniumni jinsiy ko'payishi oogoniya yo'li bilan boradi. Oogoniya sharsimon yoki ellipsoid shaklda, yirik, ko'pincha bo'rtgan hujayra bo'lib, 1-2 tadan, ba'zilarida qanchasi tizilgan holda joylashadi. Har qaysi oogoniyada bittadan tuxum hujayra bo'ladi. Anteridiysi qisqa disksimon bo'lib, hujayrasi reduksiyalangan xromotoforaga ega. Har qaysi anteridiy hujayrasidan ikkitadan sariq ko'p xivchinli spermatazoid yetishadi (20-rasm).

Bu tartibga sifonokladiya tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujarali va ko'p yadroli, tallomi ipsimon, shoxlangan suvo'tlar kiradi. Kladofora turkumining ko'pchilik turlari dengizlarda, ba'zi turlari chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan.

Savollar va topshiriqlar:

1. Edogonium va kladofora tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
2. Edogonium va kladofora boshqa yashil suvo'tlardan qanday o'xshashlik va farqlarga ega?
3. Edogonium va kladoforaning jinsiy ko'payishi qanday?
4. Edogonium va kladoforaning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?

17-MASHG'ULOT

MAVZU: TILLARANG, SARIQ VA PIROFITA SUVO'TLARI BO'LIMI. DIATOM VA QO'NG'IR SUVO'TLARI BO'LIMI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, pinnulariyaning tabiatdan yig'ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, qoplag'ich va buyum oynachalar, tomizgich, jadvallar.

Topshiriq: Pinnulariya misolida diatom toifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o'rni, tuzilishi va ko'payishini o'rganish.

1-ish: Pinnulyariya (*Pinnularia*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Diatomtoifalar – *Bacillariophyta*.

Ajdod: Patsimonlar – *Pennatopsida*.

Qabila: Choklilar – *Raphinales*.

Turkum: Pinnulyariya – *Pinnularia*.

Tur: *Pinnularia borealis*.

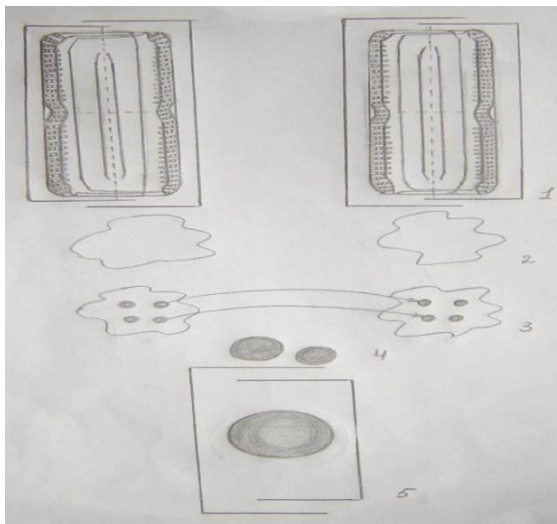
Ishning borishi: Qobiqda qiyali tirqichi va bo'shliq mavjud. Qobig'ining tashqi yuzasi juda xilma-xil bo'lib, bu ularni turlarini aniqlashda qayta ahamiyatga ega. U bir dona yadroga ega. Xloroplastlari qo'ng'ir rangli bo'lib, karotinooidlar va diatomindan iborat. Zaxira oziq modda sifatida yog', volyutin, leykozinlar to'planadi.

Pinnulariyani kuzatish uchun diatomlar mavjud suvli bankachadan tomizgich yordamida 1 tomchi suv olib, buyum oynachasiga qo'yiladi. So'ngra qoplag'ich oyna bilan yopilib, mikroskopning avval kichik obyektivida ko'riladi. Obyektivda turli shakldagi katta-kichik diatom suvo'tlar ko'rinadi. Ularni orasida pinnulariyani anchagina yirik hujayrasi ajralib turadi.

Katta obyektivda pinnulariyaning tabaqalari tomonidan qaralganda ellipsimon yoki cho'ziqroq shaklda bo'lsa, tabaqalar o'rtasidan uzunasiga o'tgan chok ko'rinadi. Hujayrasining 2 uchki va o'rtasi kengaygan bo'lib, tugunlari deb ataladi. Sitoplazmani harakati natijasida choki orqali suv o'tib, pinnulariya harakatlanadi. Tabaqalarning chetlaridan parallel qovurg'achalar

joylashgan bo‘lib ular choklarga yetmasdan tabaqalarning ichki tomonidan ko‘ndalangiga ketgan xonalarga ajratadi.

Tirik pinnulariya sitoplazma, unda osilib turgan yadro, vakuol va plastinkasimon, qo‘ng‘ir rangli 2 ta xromotoforlari mavjud. Bularndan tashqari hujayrada yog‘ tomchilari, leykozini va volyutin to‘planadi. Bu qismlarni barchasini hujayrani tashqaridan qoplab turgan-epiteka, undan ichkarida joylashgan-gipoteka qoplab turadi (17-rasm).



17-rasm. Pinnulariya (*Pinnularia*) ning jinsiy jarayoni.

1–pinnulariyaning hujayralari; 2–sovut tashlagan hujayralar; 3–meyoz va to‘rtta sporaning hosil bo‘lishi; 4–auksosporalarning hosil bo‘lishi; 5–sovutlarning hosil qilishi.

Pinnulariya va boshqa diatom suvo‘tlarni tuzilishini doimiy preparatlarda ham o‘rganish mumkin. Pinnulariya vegetativ yo‘l bilan ko‘payganda hujayra protoplasti bo‘kilib hajmi kattalashadi va ikkala sovut bir-biridan ajraladi. Hujayra yadrosi mitoz bo‘linib, protoplast ham ikkiga ajraladi. Hosil bo‘lgan protoplastlarni birida ona hujayradan olgan epiteka, ikkinchisida esa gipoteka bo‘ladi. So‘ngra ular yetishmagan tomonini tiklaydi, lekin ikkala hosil bo‘lgan hujayralarning gavdasi gipotekadan kichik bo‘ladi. Bu jarayon bir necha marta takrorlanishi natijasida hujayralari kichiklashib ketadi. O‘lchami kichiklashib ketgan hujayra, jinsiy ko‘payish orqali o‘z o‘lchamini yana tiklab oladi.

Pinnulariyaning jinsiy ko‘payishi konyugatsiyasiga o‘xshash. Bunda ikki hujayra bir-biriga yaqinlashadi. Ular suvo‘tlarini tashlagach, o‘zlaridan shilimshiq modda ajratadi. Yaqinlashgan har bir hujayra yadrosi reduksion bo‘linib, to‘rtta gaploid yadro hosil bo‘ladi. Ba’zi turlarida hosil bo‘lgan gaploid yadrolardan uchasi, ayrim turlarida ikkitasi degenerasiyaga uchraydi. Qolgan bitta yadrodan ikkita gameta yetiladi. Ulardan bittasi amyobasimon harakatlanib, joyida saqlangan ikkinchi hujayra gametasi bilan qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan zigota kattalashib, auksosporaga aylanadi. Auksospora hosil bo‘lgach, zigota po‘sti yorilib, uning auksosporada saqlanadi. Voyaga yetgan auksospora po‘sti bilan o‘ralib, pinnulariyaning normal o‘lchamli vegetativ diploid hujayrasini hosil qiladi.

Savollarva topshiriqlar:

1. Diatom toifalar uchun xarakterli xususiyatlari qanday?
2. Pinnulariya hujayrasi tuzilishi qanday?
3. Pinnulariyaning vegetativ ko‘payishi qanday o‘tadi?
4. Pinnulariyaning jinsiy ko‘payishi.
5. Epiteka va gipoteka nima?

18-MASHG'ULOT

MAVZU: SHILIMSHIQLAR BO'LIMI VA XITRIDIMITSETLAR SINFI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, karam kilasi bilan zararlangan karam yoki bryukva ildizining tirik, fiksatsiyalangan va tayyor preparatlari, jadvallar.

Topshiriq: Karam kilasi misolida shilimshiqtoifalarning umumiy xususiyatlar, sistematik o'rni, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Karam kilasining (*Plasmodiophora brassicae*) tuzilishi va taraqqiyoti.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Shilimshiqtoifalar – *Myxomycota*.

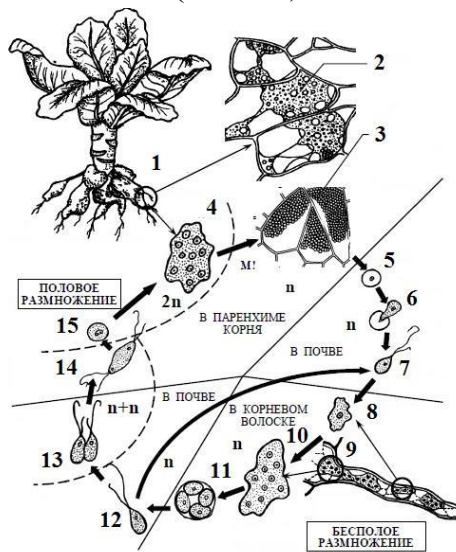
Ajdod: Plazmodioforasimonlar – *Plasmodiopsida*.

Qabila: Plazmodioforanamolar – *Plasmodiophorales*.

Turkum: Plazmodiofora – *Plasmodiophora*.

Tur: Karam plazmodioforasi – *P.brassicae*.

Ishning borishi: Karam plazmodioforasi bilan zararlangan karam yoki bryukva tashqi tomonidan kuzatiladi. Unda ildizning asosi qalinlashganini, barglari sarg'ayishini, ozroq egilganini va cho'zilganini ko'rish mumkin. O'tkir pichoq yoki ustara (lezvie) yordamida zararlangan ildizdan bir nechta kesmalar tayyorlanadi. Undan tashqari plazmodioforalarni doimiy preparatda ham kuzatish mumkin. Ildiz parenximasidan tayyorlangan preparat mikroskop orqali qaralganda, ko'plab sporelar bilan to'lgan yirik hujayralar ko'rinadi (18-rasm).



18-rasm. Karam plazmodioforasi (*Plasmodiophora brassicae*)ning hayotiy sikli

1-ikkilamchi plazmodiy; 2-ildiz hujayralarida parazitning plazmodiyasi; 3-4-karam ildiz hujayralarida parazitning sporalari; 5-spora; 6- zoosporaning chiqishi; 7- zoospora; 8- miksamyoba; 9-karamning ildiz tukchasi; 10-birlamchi plazmodiy; 11-zoosporalarni hosil qilishi; 12-kapulyatsiyaga tayyor zoospore; 13- kapulyatsiya; 14-plazmogamiya va dikarion hosil bo'lishi; 15-kariogamiya

Yosh o'simlikning zararlangan ildizdan tayyorlangan preparatda plazmodiofora parazitini ko'rish mumkin. Sporelar hosil bo'lishidan oldin meyoj jarayoni bo'lib o'tadi. Ildizlar yerdan yulib olingandan so'ng sporelar tuproqda qoladi. Sporelar tuproqda turli hayvonlar (yomg'ir chuvalchaglari, hasharotlar), yomgir, sug'orish suvlari oqimi, yerga o'g'it solish orqali tarqaladi. Tuproqda qolgan sporelar bir necha yil o'sish xususiyatini yo'qotmaydi. Qulay sharoit tug'ilgach

sporalar o'sib, ichki qismi ikki xivchinli, harakatdan zoosporalarga aylanadi, keyinchalik xivchinlarini tashlab miksoamyobiylarga, plazmodiyalarga aylanadi.

Miksokamyobiylar boshqa sog'lom o'simliklarni ildiz tukchalari ichiga kiradi. Ularda miksokamyobiylar o'zaro qo'shiladi (plazmogamiya) hosil bo'lgan hujayralar bir necha bo'linib, dastlab birlamchi gaploid plazmodiyalar hosil bo'ladi. Shu kabi plazmodiyalardan gametangiyalar yoki zoosporangiyalar shakllanib, ulardan zoosporalar (yoki gametalar) rivojlanadi. So'ngra zoosporalar ildiz tukchalari orqali tuproqqa chiqadi. Ular o'zaro qo'shiladi, lekin yadrolari qo'shilmaydi. Hosil bo'lgan ikki yadroli hujayra karam ildizini zararlaydi va dastlab yangi, nisbatan tirikroq ikkilamchi plazmodiyalarni hosil qiladi. Mitoz bo'linish natijasida hosil bo'lgan ko'plab yadrolar, juftlashadi, so'ngra diploid yadrolar reduksion bo'linib, plazmodiyalardan sporalar yetiladi.

Shunday qilib, plazmodioforalarni taraqqiyotining tuproqda, bir qismi esa ildiz hujayralarida o'tadi. Shuni ta'kidlash lozimki, plazmodiofora zoosporalarida 2 ta silliq noteng xivchinlari mavjud.

Savollar va topshiriqlar:

1. Plazmodioforalarni kuzatish uchun tirik materialni qaysi o'simlikni qaysi qismlaridan iborat?
2. Plazmodioforalar o'simlikka qanday o'tadi?
3. Plazmodioforalarni rivojlanish bosqichlarini aytib bering?
4. Ularning sporalari qanday tarqaladi?

19-MASHG'ULOT

MAVZU: OOMITSETLAR SINFLARI. ZIGOMITSETLAR SINFLARI

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, mog'or bosgan kartoshka tugunagi yoki non bo'lagi, fitoftora bilan zararlangan kartoshka barglari va tugunaklarining gerbariy qilingan tirik materiali, fiksatsiyalangan hamda tayyor preparatlari, qoplag'ich va buyum oynasi, jadvallar.

Topshiriq: Fitoftora va mog'or zamburug'larining mitseliy tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Fitofloraning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*

Ajdod: Oomitsetsimonlar – *Oomycetes*.

Qabila: Peronosporanalar – *Perenosporales*.

Turkum: Fitoftora – *Phytophthora*.

Tur: Kartoshka fitoflorasi – *Phytophthora infestans*.

Ajdod: Zigomitsetsimonlar – *Zygomycetes*.

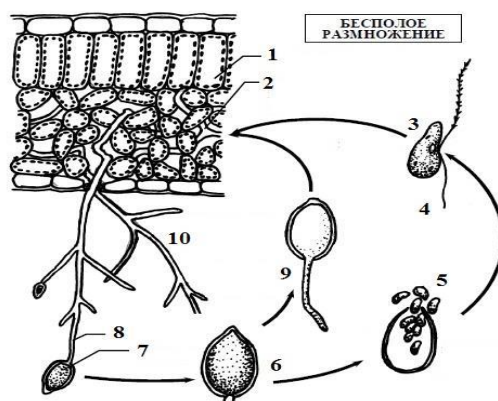
Qabila: Mukornalar – *Mucorales*.

Turkum: Mog'or – *Mucor*.

Tur: Oq po'panak, mog'or zamburug'i – *Mucor mucedo*.

Fitoftora kartoshkaning bargi va tuganaklariga zarar keltiruvchi parazit zamburug'dir. Lupa orqali kartoshkaning fitoftora bilan kasallangan barglari qo'ng'ir rangda ko'rinadi. Bargning ostida qo'ng'ir rangli qismlari va sog'lom qismlari o'rtasida gifalardan iborat oq chiziq bo'lishiga e'tibor bering.

Nam ob-havo sharoitida konidiyalar zoosporalarga aylanadi va ulardan ikki xivchinli zoosporalar yetiladi. Ular sog' barglarga tushib, unib chiqadi va ularni ham zararlantiradi. Tayyor preparatda fitoflorani gifalari hujayra aro bo'shliqlarda o'sib va gaustoriyalari (so'rg'ichlar) hujayrasining ichida joylashganligini ko'rish mumkin (19-rasm).



19-rasm. Phytophthora infestans jinsiz ko'payish sxemasi

1-xo'jayinning barg mezofili; 2- fitoftoraning bo'linmagan mitseliysi; 3- zoospora; 4- nam va issiq sharoitda; 5- konidialarni zoospora bilan unib chiqishi; 6-7-konidiya; 8- konidiya bandi; 9- konidiyaning gifa bilan unib chiqishi; 10-quruq sharoitda

Oq po'panakning (*Mucor mucedo*) - nonda, sabzavotlarda go'ngda va boshqa organik substratlarda bo'ladigan mitseliysi saprofitdir. Sporangiosporali mitseliyni bir bo'lagini predmet oynachasida tomchi suvga joylashtirib, qoplag'ich oynacha bilan asta qoplanadi, chunki sporangiylar zararlanmaslik kerak.

Mikroskopning kichik obyektivida mitseliy ko'rilganda, u ingichka va yo'g'on gifalardan iboratligi ko'rinadi. Ayrim joylarda sporangiobandli sporangiylar bor. Ko'p sporangiylar yorilib, bir hujayrali ko'plab sporalar preparatda aniq ko'rinadi. Sporangiyalar o'sishining har xil fazalarda turlicha kattalikda va turli rangda bo'ladi maydalari - rangsiz, yiriklari - qora rangda, sporangiylarning shakli sharsimon bo'lishiga e'tibor bering. Yorilgan sporangiylarda gifaning oxiri bo'rtib chiqqach, undan sporangiy-kolonka ajraladi. Uni atrofida qolgan sporalar joylashadi. Havoda mog'orning juda ko'p sporolari bo'ladi. Namlangan organik substratga tushsa, unib chiqadi.

Mikroskopning katta obyektivda mitseliylar gifalari to'siqsiz ya'ni bo'linmaganligini ko'rish mumkin. Gifalar hujayrasi protoplastida sitoplazma, ko'p sonli mayda yadrolar va vakuollar mavjud.

Jinsiy ko'payishi – zigogamiya bo'lib, uni doimiy preparatda ko'rish mumkin. Ikkita fiziologik har xil (geterotallik) mitseliylarning gifalari + va – belgilari bilan ifodalanadi. Ular bir biriga qarab o'sadi. Ularning uchi qalinlashib, bir-biriga yaqinlashadi, qo'yilgan gifalarni devorlari erib, ichki qismi qo'shilib ketadi. Hosil bo'lgan diploid yadroli zigota (zigospora) qalin qora qobiq bilan o'raladi. Tinim davridan so'ng meyoza yo'li bilan bo'linib, unib chiqadi. Sporangiy muratak gifalar hosil qiladi va ulardan + va – belgili gaploid sporalar yetiladi.

20-MASHG'ULOT

MAVZU: GEMIASKOMITSETLAR KICHIK SINFI VA PLEKTOMITSETLAR GURUXI

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar mikroskop, mashg'ulotdan oldin tayyorlab qo'yilgan achitqining tirik materiali va doimiy preparati. Tafrina bilan zararlangan shaftoli, tog'olcha, olcha daraxtidan olingan barglar, tomizgich, qoplag'ich va buyum oynachasi, preparat, jadvallar.

Topshiriq: Achitqi zamburug'i va tafrinaning sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Achitqi zamburug'i (*Saccharomyces cerevisiae*) ning tuzilishi va taraqqiyoti.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*

Ajdod: Xaltachasimon zamburug'lar - *Ascomycetes*

K/ajdod: Yalang'och xalatachalikabilar - *Hemiascomycetidae*

Qabila: Endomisetnamolar - *Endomycetales*

Oila: Achitqidoshlar - *Saccharomycetaceae*

Turkum: Achitqi - *Saccharomyces*

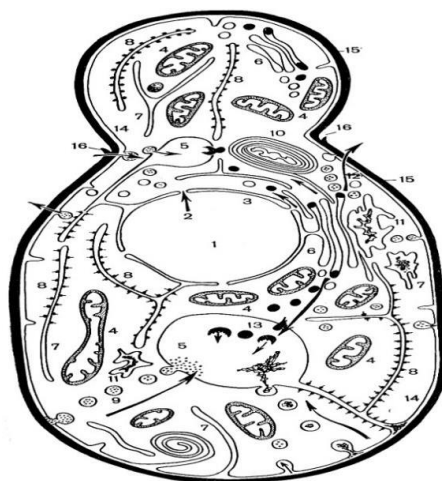
Tur - Non achitqi zamburug'i – *Saccharomyces cerevisiae*

Qabila: Tafrinanamolar – *Taphrinales*

Turkum: Tafrinalar – *Taphrina*

Tur: Shaftoli tafrinasi – *Taphrina deformans*.

Tayyorlab qo'yilgan achitqili loyqa suvdan bir tomchi olib, preparat tayyorlanadi va mikroskopning avval kichik, so'ngra katta obyektivlarida ko'riladi. Katta obyektivda ko'plab yumaloq va oval shaklidagi kichik hujayralar ko'rinadi. Tallomi bir hujayrali (20-rasm).



20-rasm. Achitqi hujayrasining tuzilish sxemasi:

- 1-yadro; 2-yadro teshikchalari; 3-membranasi; 4-mitoxondriyalari; 5-vakuola;
6-Golji apparati; 7-8-endoplazmatik to'r; 9-pinotsitoz pufakchalar;
10-segregatsion granular; 11-fagosomalar; 12-ajratuvchi pufakchalar;
13-lipid kiritmalari; 14-sitoplazmatik membrana; 15-hujayra devori;
16-kurtaklanishning halqasimon chandig'i.

Tallomdagi ko'plab hujayralarda turli kattalikdagi bo'rtmachalar ko'rinadi, bular achitqining kurtaklanib ko'payish hodisasidir (54 - rasm).

Non achitqi zamburug'ining doimiy preparati mikroskopning katta obyektivida qaralganda, hujayrasida sitoplazma, bir yoki bir nechta tirik vakuollar, yadro va zahira mahsuloti - mayda granular yaxshi ko'rinadi.

Qulay sharoitda achitqi zamburug'lar ona hujayrasi ichida askosporalar hosil qiladi. Preparatdan vegetativ hujayradan hosil bo'lgan 4 ta askosporali xaltachalarini topish mumkin.

Tayyorlangan preparatda jinsiy ko'payish jarayonini ham kuzatish mumkin. Bu holat juda kam uchraydi. Bir vaqtda 2 ta vegetativ hujayra tarkibidagi moddalar va hujayra yadrolari bir-biri bilan qo'shiladi. Yadro bo'lingach, 3 marta qayta yana bo'linadi.

Boshlang'ich xaltachaga o'xshash umumiy ona po'stida 8 ta askosporalar hosil bo'ladi.

Achitqi zamburug'ini vino achitqisi va non achitqisi kabi turlari bo'lib, pivo pishirish, non pishirish, vino tayyorlash va spirt olishda keng qo'llaniladi. Bular yovvoyi holda uchramaydi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Non achitqisi qanday muhitda yaxshi ko'payadi?

2. Uning hujayra tuzilishi qanday?
3. Achitqilar qanday yo‘llar bilan ko‘payadi?
1. 4. Ularda jinsiy ko‘payish qanday kechadi?
2. Shaftoliga tafrina tushganligini qanday aniqlash mumkin?
3. Tafrinalarni qanday turlarini bilasiz?
4. Ular qanday ko‘payadi?

21- MASHG‘ULOT

MAVZU: UNSHUDRING, SHO XKUYALAR VA PETSITSALAR ZAMBURUG‘LARI TARTIBLARI. TELIOBAZIDIOMITSETLAR SINFI

O‘quv qo‘llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg‘ulot uchun uslubiy qo‘llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, aspergillning doimiy preparati, non va turli sabzavotlarga tushgan pensilling tirik materiali va doimiy preparati, qoplag‘ich va buyum oynachasi, preparat ignasi, jadvallar.

Topshiriq: Aspergill va penisillning sistematik o‘rni, mitseliy va hujayra tuzilishi, ko‘payishi hamda taraqqiyotini o‘rganish.

1-ish: Aspergill (*Aspergillus*) va Penisill (*Penicillum*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Zamburug‘toifalar – *Mycota*.

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*.

K/ajdod: Euaskomitsetkabilar, haqiqiy mevaxaltachalilar-*Euascomycetidae*.

Qabila: Evrotsiyanamolar – *Eurotiales*.

Turkum: Aspergill – *Aspergillus*.

Turkum: Penitsill – *Penicillum*.

Isning borishi: Penitsill tuzlangan oziq-ovqatda, namlangan nonda, sabzavotlarda bo‘ladi. Mitseliy oldin oq keyinchalik esa ko‘k - yashil rangda bo‘ladi. Mitseliydan preparat tayyorlaganimizda gifalari hujayrali ekanligini ko‘ramiz (21-rasm).



21-rasm. Penitsill (*Penicillum*).

Mitseliyda konidiyabandlari chiqib turadi va ular hujayralarga bo‘lingan bo‘lib, uchida kistochka shaklida shoxlangan bo‘ladi

Ularning uzunchoq hujayralaridan (fialidlar) konidiyali zanjirlari ajraladi. Yosh konidiyalar zanjirlarning asosida, qarilari yetilmaganlari esa uchida joylashadi. Ajralgan konidiyalar havo bilan tarqaladi va qulay sharoitda yangi mitseliylar hosil qiladi.

Aspergill penitsilldan konidiyabandining tuzilishi bilan ajralib turadi: ular bir hujayrali, ustki qismi bo‘rtgan bo‘lib, ulardan fialidlar tarqab ketadi (66-rasm). Shu hujayralaridan konidiya zanjirlari ajraladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Jinssiz va jinsiy jarayon xaltachasimon zamburug'lar ajdodida qanday o'tadi?
2. Shu ajdodning nomi nima bilan bog'liq?
3. Askasporali xaltachalar qanday hosil bo'ladi?
4. Qaysi belgilar bo'yicha penitsillni aspergildan ajratish mumkin?
5. Aspergill va penitsill konidiya bandlari qanday tuzilishga ega?
6. Penitsillin bu nima va uning biologiya va terapiyadagi ahamiyati?

22- MASHG'ULOT

MAVZU: QORAKUYA VA ZANG ZAMBURUG'LARI TARTIBLARI. TAKOMILLASHMAGAN ZAMBURUG'LAR SINFI

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, zang zamburug'i tushgan makkajo'xori va zirkning bargi va poyasining gerbariyarlari, ularning fiksatsiya qilingan va doimiy preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, preparat ignasi, jadvallar.

Topshiriq. G'alla zang zamburug'ining sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: G'alla zang zamburug'ning (*Puccinia graminis*) tuzilishi va rivojlanishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar - *Mycota*

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar - *Basidiomycetes*

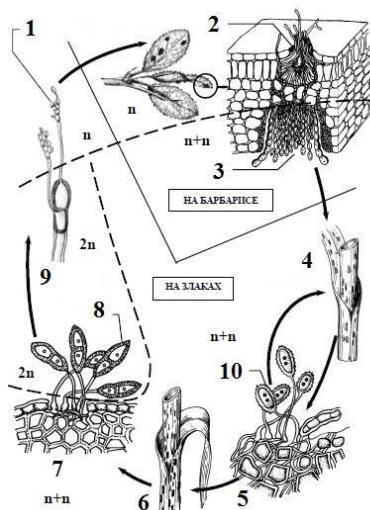
K/Ajdod: Teliobazidiomisetkabilar - *Telebasidiomycetidae*

Qabila: Zang zamburug'namolar - *Uredinales*

Turkum: Zang zamburug'i - *Puccinia*

Tur: G'alla zang zamburug'i - *Puccinia graminis*

Chizikli zang zamburugi (*Puccinia graminis*) - parazit zamburugi bo'lib, taraqqiyot bosqichi ikkita xo'jayinda: bug'doydoshlar oilasi vakillarida va zirk (*Berberis vulgares*) da bo'lib o'tadi. Bug'doydoshlar asosiy xo'jayin, zirk esa oraliq xo'jayin hisoblanadi.



22-rasm. Boshqillarning chizikli zang zamburug'i (*Puccinia graminis*):

1-bazidiosporalar, 2-piknidiosporali piknida, 3-etsidiysporali etsidiya, 4-qizil zang davri, 5-uredopustula, 6-qora zang davri, 7-teleytopustula, 8-teleytosporalar, 9-teleospora bazidiya bo'lib unib chiqishi, 10-uredosporalar

Zang zamburug'i bilan zararlangan makkajo'xori gerbariyalarini zararlanganda poyasi va barglarida qavarib turgan dog'lar ko'rinadi, ular zang-qo'ngir rangda bo'ladi. Dog'lar poyalarning uzunasiga joylashgan bo'lib, ko'p sporalardan iborat bo'lib, ular uredospora deb ataladi. Yozning oxirida yig'ilgan poyalarda qora dog'lar bo'ladi va ko'p teliospora yig'iladi. Ular uredospora bo'lgan joylarda bo'ladi. Ikki xil spora dikarion-mitseliyda hosil bo'ladi, bu mitseliy makkajo'xorining poya va barglarning to'qimalarida joylashgan (22-rasm).

Mikroskop ostida uredo va teliosporalarning preparatini tayyorlang. Uredospora mikroskopda qaralganda, oval shaklida ikki yadroli bir hujayrali oyoqchada joylashganligini ko'rish mumkin. Ichida yog' to'planganligi uchun uredospora qizil rangda bo'ladi. Uredospora shamol bilan tarqalib, boshqa o'simliklarni zararlantiradi. Teliosporada ham oyoqchada bo'ladi, u uzunchoq shaklida qo'ng'ir rangli qalin devorli va ikki hujayradan iborat bo'ladi. Avvalo har bitta hujayrada ikkita yadro bo'ladi, keyin dikarion yadrolari qo'shib, bir hujayrali, diploid ikki yadroli bo'ladi.

Teliosporalar tuproqda qishlaydi. Bahorda ular unib chiqadi. Unib chiqishdan avval yadro meyozi yo'li bilan bo'linadi. Har bir hujayrasidan qisqa stigmalarda to'rtta gaploid bazidiosporali fragmobazidiyalar hosil bo'ladi. Bazidiosporalar shamol bilan tarqaladi va zirkning bargiga tushib, o'sa boshlaydi va barg to'qimalarida mitseliy shakllanadi.

Zararlangan zirk bargining gerbariyasi ustki tomonida to'q rangli dog'lar - piknidalar ko'rinadi, pastki tarafida to'q-sariq-qo'ng'ir rangli yumaloq dog'lar - esidiyalar bo'ladi.

Zararlangan bargning ko'ndalang kesmasida preparat tayyorlab mikroskop ostida ko'ring. Uni sog'lom bargdan tayyorlangan preparat bilan taqqoslang.

Piknida - ko'zasimon shaklida bo'lib chiqaruvchi teshigi bor. Avvalo piknida gaploid gifalar yig'indisidan iborat bo'lib, teshiklaridan piknosporalar ajraladi. Piknida rivojlanib, ustki epidermani yorib gifalarning bir qismi ko'rinadi. Piknosporalar + va - belgisi bo'lib, bargning to'qimasida gifalari qo'shib dikarion mitseliysi esidiya hosil qiladi. Yosh esidiyalarni ko'rganimizda, ular sharsimon shaklida bargning parenximasiga botgan holda bo'lib, ichida yetilayotgan esidiasporalar borligi ko'rinadi. Esidiosporalarni peridiy (choyshab) qoplangan. Eskirgan esidiyalar bargning pastki epidermasini yorib, bokalsimon shaklga aylanadi. Ularda esidiosporalar to'g'ri vertikal qator bo'lib joylashadi.

Esidiyaning tubida joylashgan uzunchoq hujayralaridan esidiyalar ajraladi, ular bargning to'qimasidagi gifalarning davomchisi deb hisoblanadi. Esidiosporalar shamol vositasida boshqodoshlarning barg va poyalariga borib tushadi.

Savollar va topshiriqlar:

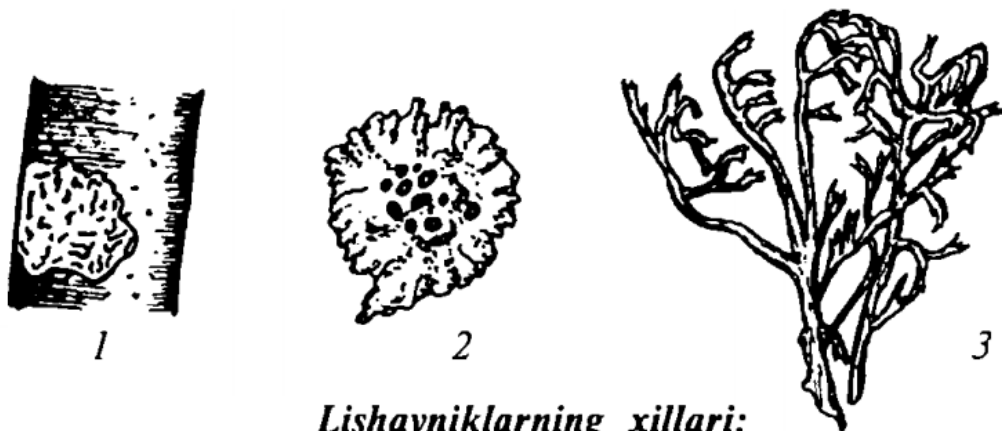
1. Teliosporalar qanday ko'rinishda bo'ladi?
2. Urediosporalar qanday ko'rinishda bo'ladi?
3. Teliosporalar qayerda qishlaydi?
4. Zirkka zang qanday spora ko'rinishida o'tadi?
5. Piknidiyalar nima, esidiyalarchi?
6. Piknidiyalar va esidiyalar qanday paydo bo'ladi?
7. Zang zamburug'i uchun asosiy va oraliq xo'jayinlar qaysi o'simliklar? Izohlab bering.
8. Bug'doyda zang zamburugi tushmasligi uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi.

23 - MASHG'ULOT

MAVZU: LISIYANIKTOIFALAR BO'LIMI

Lishayniklar o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, ularning tallomi ikki organizmning simbioz yashashidan vujudga keladi. Ularning tarkibini suvo'tlari va zamburug'lar tashkil etib, bu

organizmlarning har biri ma'lum vazifalarni bajaradi. Jumladan, zamburug'lar tallomni suv va mineral moddalar bilan ta'minlab tursa, suvo'tlari esa fotosintez natijasida organik moddalarni vujudga keltiradi. Morfologik ko'rinishiga nisbatan lishayniklar *quyqa* (yopishqoq), *bargsimon* va *butasimon* tiplarga bo'linadi.



Lishayniklarning xillari:

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

Anatomik tuzilishi bo'yicha esa ular *gomeomer* (suvo'tlari va zamburug'larning bir tekisda joylashgan tallomi) va *geteromer* (suvo'tlari va zamburug'larning qavat hosil qilib joylashgan tallomi) bo'ladi. Lishayniklar tallomini tashkil qilgan suvo'tlari va zamburug'lar sistematik jihatdan ko'k-yashil suvo'tlari va yashil suvo'tlari, zamburug'lar qismi esa asosan xaltachali, kamroq vakillarida bazidiyali zamburug'lardan iborat bo'ladi. Suvo'tlari, odatda, zamburug'larga nisbatan mustaqilroq hayot kechirish xususiyatiga ega bo'ladi. Shuning uchun ham lishaynik tallomidan ajratib olingan suvo'tlari mustaqil yashab keta oladi.

Zamburug'lar esa lishaynikni tashkil etuvchi suvo'ti qismisiz nobud bo'ladi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda zamburug'lar suvo'tlariga nisbatan yengil parazitlik xususiyatiga ega deb hisoblanadi. Shunisi ham qiziqki, lishayniklar tarkibida zamburug'larning bazidiyali vakillari bo'lgan turlari asosan tropik mamlakatlarda uchraydi. Aftidan, iqlim sharoiti ham ularning tallomini tashkil etuvchi sistematik guruhlariga ta'sir o'tkazsa kerak.

Yopishqoq lishayniklar asosan tosh va daraxt po'stloqlarida jipslashgan yupqa tallomni yuzaga keltiradi. Lishaynikning ostki qismida substrat bilan bog'lab turuvchi rizoidlari zich va mustahkam o'rnashgan bo'ladi. Shuning uchun ham yopishqoq lishayniklar tallom ini buzmasdan substratdan ajratib olish qiyin. Bargsimon lishayniklar esa toshlarda kamdan-kam, ko'proq daraxt po'stloqlarida va tuproq ustida barglarga o'xshash tallomni vujudga keltiradi. Ularni substratdan tallomini buzmasdan ajratib olish mumkin. Va nihoyat, butasimon lishayniklar tuproq ustida yoki daraxt shoxlarida o'tlarga o'xshash substratga bittagina kuchli rivojlangan rizoidi yordamida yopishib turadi. Ikki xil organizmning hosilasi bo'lganligi uchun lishayniklarning ko'payishi ham o'ziga xos. Lishaynik tarkibidagi suvo'tlari faqat bo'linib, hujayralar miqdorini oshirib borishi mumkin.

Jinnsiz va jinsiy ko'payish jarayonlari ularda kuzatilmaydi. Zamburug'lar esa vegetativ ko'payishdan tashqari qaysi guruhga mansubligiga qarab, yoki xaltacha va xaltachasporalar, yoki bazidiya bazidiosporalar hosil qilib ko'payishi mumkin. Lekin ular hosil qilgan jinsiy ko'payish hosilalari tarqalgach, o'ziga xos bo'lgan, erkin yashovchi suvo'tlarini uchratgandagina yangi lishayniklarning tallomini hosil qiladi.

Ayrim lishayniklarda hosil bo'ladigan jinsiy ko'payish hosilalari tarqalish jarayonida o'zi bilan birga tallomidagi suvo'tlarning hujayrasini ham yopishtirib olib ketadi. Lekin lishayniklarning

asosiy va birgalikda hosil qiladigan ko'payish usuli vegetativ ko'payish bo'lib, bunda suvo'ti va zamburug'ning hujayralari birgalikda tarqaladi. Ushbu ko'payishning birinchi xili soridiyalar yordamida bo'lib, unda suvo'tining bir yoki bir necha hujayrasi zamburug'larning mitseliylari bilan o'ralgan holda umumiy tallomdan ajraladi va shamol yordamida uchib boshqa joylarni egallaydi. Vegetativ ko'payishning yana bir xilida ham deyarli shunga o'xshash jarayon kuzatiladi. Faqat bu holda suvo'ti va zamburug'lar aralashmasi ustki tomonidan zamburug'larning qalin qobiqli maxsus hujayralari bilan qoplangan bo'ladi. Lishayniklar yashash sharoiti eng qiyin joylarda tarqalganligiga qaramasdan havoning ifloslanishiga bardosh bera olmaydi. Shuning uchun ham ular shahar sharoitida kam o'sadi. Umuman olganda esa lishayniklarning suvsiz, oziqa muhiti deyarli bo'lmagan joylarda o'sishini hisobga olib, ularni o'simliklarning „pioncr“i deb atashadi. Lishayniklarning tabiatdagi ahamiyati ham beqiyos kattadir. Tundra sharoitida o'sadigan lishayniklar bug'ular uchun asosiy oziqa hisoblanadi. Umuman esa lishayniklar toshlarda o'sib, ularni parchalaydi va tuproq hosil qilishda katta rol o'ynaydi. Shuningdek, lishayniklar qimmatbaho bo'yoqlar, parfumeriya mahsulotlari tayyorlashda ham ishlatiladi.

Savol va topshiriqlar.

1. Lishayniklarning ahamiyati nimalardan iborat?
2. Lishayniklar qanday ko'payadi?
3. Lishayniklar qanday ekologik muhitda tarqalgan?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ashurmetov O.A., Qarshiboyev H.Q. O'simliklar embriologiyasi (maxsus kursidan o'quv qo'llanma). -Guliston, 2005.
2. Ashurmetov O.A., Qarshiboyev H.Q., Qo'ziyev A.J. Shirinmiya (foydali xususiyatlari, bioekologiyasi va ko'paytirish usullari). -Toshkent, 2005. 100 b.
3. Atabayeva X. N., Israilov I. A. O'simlikshunoslik. -Toshkent, 2010. 307 b.
4. G'.H. Hamidov, R.S. Mahsudova, M. Yo'ldasheva. O'zbekiston o'simliklar qoplami. -Farg'ona, 2010. 7-8 B.
5. H.X. Xolmatov. Dorivor o'simliklar. "O'QITUVCHI" nashriyoti –Toshkent, 2010.
6. Hamidov A., Nabiyev M., Odilov T. O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi. Toshkent, O'qituvchi, 1987. 328 b.
7. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A.S. Botanika. Toshkent. O'zbekiston, 2002. 329 b.
8. Karpun Yu.N. The main problems of introduction // Hortus botanicus. 2004. № 2. -P. 17-32.
9. Kursanov L.I., Komarnitskiy N.A., Meyer K.M. va boshqalar. Botanika II tom.T."O`rta va Oliy maktab", 1963. 358 b.
10. L.K. Kravchenko Manzarali o'tsimon o'simliklari. O'zbekiston KP Markaziy Komitetining nashriyoti. -Toshkent 1971-y. 6-7 B.
11. L.L. Velikanov va boshqalar. Tuban o'simliklar. -Toshkent "O'qituvchi" 1995.
12. Monseev V. A. O'zbekiston o'simliklar dunyosi. -Toshkent. O'qituvchi, 1997.
13. O'. Prator va boshqalar Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). "TA'LIM" nashriyoti. –Toshkent, 2010. 4-b
14. O'. Prator, M.M. Nabiyev. O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi. I kitob "O'QITUVCHI" nashriyot matbaa ijodiy uyi. –Toshkent, 2007. 3-b

15. Q. Xaydarov, Q. Hojmatov. O'zbekiston o'simliklari. "O'QITUVCHI" -Toshkent 1992. 40-45 B.
16. S. Xoliqov, O'. Prator, A. Fayziyev. O'simliklar aniqlagichi (maktab o'quvchilari uchun qo'llanma). "O'QITUVCHI" -Toshkent, 1995. b-4
17. S.M. Mustafayev. Botanika (anatomiya, morfologiya, sistematika). "O'ZBEKISTON" –Toshkent, 2002. b-7
18. T.G. Sultanova, K.Sh. Rafiqova. Botanika asoslari (o'quv qo'llanma). –Toshkent, 2009. 78-80 B.
19. Буригин В.А., Жонгуразов Ф.Х. Ботаника. Тошкент, Ўқитувчи, 1962. 299-304 б.
20. Международные правила анализа семян. М., 1984. - 310 с.
21. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент, Ўзбекистон, 2002. 446-450 Б.
22. Ўзбекистон ўсимликлар дунёси. Т.: Ўқитувчи, 1997. 106-108 Б.

Internet saytlari

23. <https://uz.wikipedia.org>.
24. <http://uz.denometr.com>
25. <http://www.jamiyatgzt.uz>
26. <http://www.flora-fauna.uz>
25. <http://www.gduportal.uz>
26. <http://www.nature.uz>
27. <http://www.econews.uz>
28. www.biodiv.org – Biologik xilma-xillik bo'yicha sayt.
29. www.eco.uz – O'zbekiston ekologik harakati sayti.
30. <http://www.plantarium.ru/>
31. <http://www.rwe.com>
32. <http://www.plantarium.ru/>
33. <http://lex.uz/>

Atamalar izohli lug'ati

Agrosenoz — inson tomonidan yaratilgan bir yoki ko'p turli madaniy o'simliklar majmuasi.

Biologik hosildorlik — ma'lum bir maydonda (gektar, kvadrat metr) yetishtirilgan mahsulot miqdori. Biologik hosildorlik hosilga nisbatan yuqori bo'ladi.

Fitosenoz — (fito — o'simlik, senoz — jamoa) — o'simliklar majmuasi. Tabiiy fitosenoz — tabiatdagi ko'p turli o'simliklar majmuasi.

Generativ davr — ekinlarda shonalashdan to'la pishish fazasigacha bo'lgan davr.

Hosil — qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish jarayonida olingan mahsulot.

Hosil tarkibi — hosilning shakllanishiga ta'sir qiladigan tarkibiy qismlar (tup soni, tuplanish darajasi, mahsuldor tuplanish, boshqochalar soni, boshqodagi donlar soni, bir boshqodagi don vazni, hosil indeksi), donning o'simlik vegetativ organlariga nisbati.

Hosildorlik — ma'lum bir o'simlik turi, navi yoki duragayining hosildorlik darajasi. Bir xil sharoitda har xil navlarning, t-URLarning hosili har xil bo'ladi.

Hosildorlik imkoniyati — ekilgan navning talabiga mos sharoit yaratilgandagi olinadigan eng yuqori hosil. Bu ko'rsatkich navning yoki duragayning genotipiga bog'liq.

O'g'itlash me'yori — bir yilda bir gektarga solinadigan, ta'sir qiluvchi modda hisobida, o'g'itning miqdori.

O'sish davri — bir yillik ekinlarda unib chiqishdan shonalashgacha, ko'p yillik ekinlarda bahorda o'sish boshlanishdan shonalashgacha bo'lgan davr.

O'suv davri — bir yillik ekinlarda ekishdan pishishigacha bo'lgan davr. Ko'p yillik ekinlarda kurtaklar hosil bo'lishidan kuzgi o'sish to'xtaguncha bo'lgan muddat.

O'g'itning o'lchovli miqdori — yillik o'g'itlash me'yori hisobidan bir o'g'itlashda solinadigan o'g'it miqdori (doza). Tabiiy sharoitda hosilning shakllanishiga tashqi muhit omillari ta'sir qilib boradi. Tashqi muhit omillari (yorug'lik, suv, havo, oziqa moddalar) teng qiymatga ega va ularni birini ikkinchisi bilan almashtirib bo'lmaydi.

Ontogenez — organizmning individual rivojlanishi bo'lib, o'simliklarda urug' unib chiqqandan tabiiy nobud bo'lishgacha bo'lgan davr.

Organogenez — ontogenez davridagi rivojlanish davrlarining ketmaket o'zgarishi.

O'sish — o'simlik organlarining miqdoriy (bo'yi, hajmi, vazni) o'zgarishi bo'lib, qaytmaydigan jarayondir.

Rivojlanish — o'simliklarda reproduktiv organlarning shakllanishi, ontogenez jarayonining bir davridan keyingisiga o'tishi, o'simliklardagi sifat o'zgarislilari.