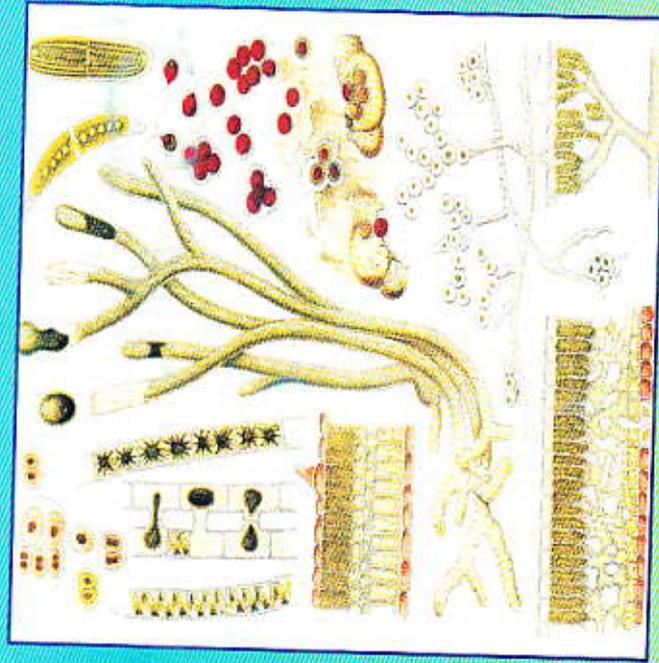


28.5
M-99

M. Mo'minov, A. Mamadaliyev, A. To'xtaboyev

BOTANIKADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR



28.5
M-99

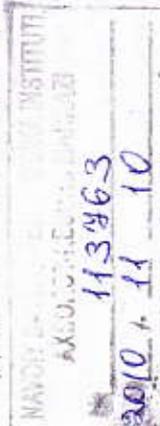
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

M. Mo'minov, A. Mamadaliyev, A. To'xtaboyev

BOTANIKADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

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

ARSL N. 2724



“YANGI NASHR” nashriyoti
Toshkent – 2010

7/13

Книга должна быть
возвращена не позже
указанного срока

Количество предельных
выдач

--

ПНК. Зак. Б-192-29 млн.-84 в.

UDK: 581 (070)

28.5

M199

Taqrizchilar: Farg'ona Davlat universiteti ekologiya kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori G. Hamidov;

Andijon Davlat universiteti ekologiya va botanika kafedrasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi N. Noraliyeva.

Qishloq va suv xo'jaligi tarmoqlari, agronomiya, o'simliklar himoyasi, qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasi, kasbiy ta'lim yo'nalishlari talabalar uchun o'quv qo'llanma.

BBK 28.5ya722

ISBN-978-9943-330-51-1

© "YANGI NASHR" nashriyoti, 2010- yil

SO'ZBOSHI

Mustaqil O'zbekiston Respublikasi shaxdam qadamlar bilan rivojlanib bormoqda va barcha sohalarda ulkan o'zgarishlar yuz bermoqda. Ayniqsa, maktablar, o'rta maxsus o'quv yurtlari va oliy-gohlarda o'qitish usullari yangilab o'quv jarayoniga tezkorlik bilan texnik vositalar kiritilmoqda va komputertlashtirilmoqda. Ayniqsa, "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va "Kadrlar tayyorlash" Milliy dasturi yaratilishi ta'lim sohasidagi qator muammolarni yechish va ularni tubdan isloh qilish, yuksak ma'naviy va axloqiy yuqori malakali kadrlar tayyorlashda yangi imkoniyatlar eshigini ochib berdi.

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

Mazkur qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan dasturga muvofiq qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarining agronomiya, o'simliklarni himoya qilish, qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni qayta ishlash texnologiyasi, fermer xo'jaliklarini boshqarish, meva-sabzavotchilik mutaxassisliklari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun yozilgan. Ushbu qo'llanmani yozishda olib borilgan ko'p yillik ish tajribalariga asoslanildi va botanikaga oid adabiyotlardan foydalanildi.

Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan botanika kursi, aslida, o'simlikshunoslikning nazariy asosi hisoblanadi. Shuning uchun bo'lajak o'simlikshunos, bog'bon va o'rmonshunos agronomlar o'qish davomida kelajakdagi amaliy faoliyatlari uchun doimo zarur bo'ladigan o'simliklarning morfologik, anatomik qonuniyatlari va tasniflar birliklari bilan tanisha borishlari har jihatdan foydali. Biz bu borada umumiy botanika kursini eng muhim mahalliy, madaniy va yovvoyi o'simliklarning aniq misoli-

da o'rganishni tavsiya qilamiz hamda nazariyaning amaliyot bilan bog'lanishni mustahkamlash oliy maktabni birmuncha yaqinlashtirish usullaridan biri deb hisoblaymiz.

Botanikaning anatomiya va morfologiya bo'limlarida talabalar, asosan, botanik tushunchalar va laboratoriya jihozlari bilan tanishadi. Mashg'ulot darsida chizilgan rasmlar birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lib, talabalar rasmlar orqali mavzuni yaxshi o'zlashtirishadi hamda rasm talabaning bilimini nazorat qilib bo'lishga xizmat qiladi.

O'SIMLIKLAR HUJAYRASI VA UNING ORGANOIDLARI (SITOLOGIYA)

I. mashg'ulot. Mikroskopning asosiy qismlarini o'rganish

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

Zamonaviy linzalar bilan jihozlangan qudratli M - 9, MBR, MBR - 1, MBI - 1, R - 11 kabi mikroskoplar tekshiriladigan obyektlarni 2000 barobargacha katta qilib ko'rsatadi va kattaligi 0,2 mk ga teng bo'lgan zarrachalarni ko'rish imkonini beradi. Elektron mikroskoplar yordamida mikroobyektlarni 200 000 barobar va undan ham ortiq kattalashtirib ko'rish mumkin. Elektron mikroskop bilan tekshirishlarda maxsus o'lehov birligi angstrom (A^0) ($1 \text{ angstrom} = 0,0001 \text{ mk}$) ishlatiladi. Bu birlik fizikada yorug'lik to'lqinlari va boshqa xil nurlanishlarning uzunliklarini ifodalaydi.

Ammo hozirgi vaqtda biologik mikroobyektlarni o'lehash birligi sifatida ko'pincha nonometr mm ($1 \text{ nonometr} = 0,001 \text{ mk}$) ishlatiladi.

Bizga ma'lum bo'lgan viruslarning eng kattasi tamaki mozaika-

sining virusi bo'lib, uning uzunligi - 250 nm yoki 0,025 mk.

Asbob va materiallar: MBR - 1 markali mikroskop obyekt, buyum va qoplagich oynalar, ustara, cho'tka, pipetka, preporoval (to'g'rilovchi) igna va suv.

Ish tartibi. Mikroskop qismlari o'rganilib, rasm daftarga chizib olinadi. Mikroskop qismlarining nomlari va izohi yozib qo'yiladi.

Mikroskop, asosan, optikaviy va mexanikaviy qismlardan ibo-

rat.

Optikaviy qismi – obyektiv, okulyar, oyna, diafragma, kondensor (yorug'likni to'plovchi)lardan tashkil topgan.

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

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

Okulyar (*lot. ocularis*) tubusning yuqori qismida joylashgan bo'lib, linzalar sistemasidan iborat. Okulyarning yuqori linzasi qancha kichik bo'lsa, uning obyektivi shuncha kattalashtirib ko'rsatadi. Biologik mikroskoplarda ko'pincha 7x, 10x va 15x sonli okulyarlar bo'ladi. Bu sonlar buyumlarni kattalashtirib ko'rsatish darajasidir.

Obyektivning raqami, asosan, 8x, 40x va 90x sonlari bilan belgilangan. Obyektiv bilan okulyardagi raqamlar bir-biriga ko'paytirilsa, buyumning necha barobar kattalashtirib ko'rsatilganligi chiqadi. Masalan, MBI – I markali biologik mikroskop buyumni 56 barobardan 1350 barobargacha kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskopdagi uchta obyektiv va uchta okulyarni o'zaro to'g'rilash yo'li bilan obyektzlarni quyidagicha kattalashtirib ko'rsatish mumkin.

Okulyar	Obyektiv	Kattalashtirish
7	8	56
10	40	400
15	90	1350

Ko'rish nayi. Nayning tagiga obyektiv joylanadigan uyachali revolver biriktirilgan. Agar revolver bo'lmasa, obyektiv nayning

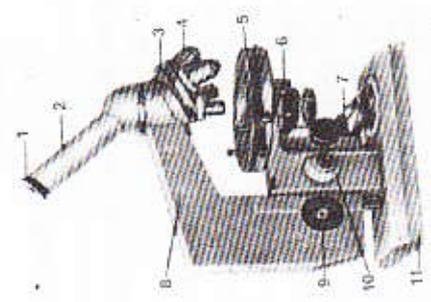
tagiga burab biriktiriladi. Revolver yordamida obyektiv harakatga keltirilib, buyumlarni kattalashtirib ko'rsatish darajasi o'zgartiriladi. Mikroskopning mikrometrik vintini burash bilan ko'rish nayini yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirish, ya'ni obyektiv bilan okulyar o'rtasidagi fokus masofani to'g'rilab olish mumkin.

Buyum stolchasi, odatda, yumaloq yoki kvadrat shaklda bo'lib, o'rtasi teshik bo'ladi. Bu teshikdan preparatga yorug'lik tushib turadi. Stolchanning orqa sirtiga teshikni katta-kichik qilib ko'rsatadigan diafragma o'rnatilgan. Diafragma yorug'likni tartibga solib turadi. U maxsus vint yordamida ochilib yopiladigan plastinkalardan iborat. Mikroskoplarda ko'pincha diafragma va oyna oralig'ida yorug'likni ko'paytirib beruvchi kondensor yoki yorug'laniruvchi qismi bo'lib, u 2–3 ta linzalardan tashkil topgan. Bu qismda yorug'lik to'planib u buyumni yana ham aniq ko'rishga yordam beradi.

Buyum stolchasi ostiga joylashgan oyna yorug'likni diafragma teshigiga to'g'rilaydi. Bu oynaning bir tomoni yassi, ikkinchi tomoni botiq bo'ladi. Preparatga kuchsiz yorug'lik tushishi kerak bo'lsa, oynaning yassi tomoni, yorug'lik kuchli tushishi zarur bo'lsa, botiq tomoni ishga solinadi (1-rasm).

Preparat tayyorlash. Ushbu masala eng nozik bo'lib, talaba buni chuqur o'rganib olishi shart, aks holda, ko'zlangan maqsadga erisha olmaydi. Preparat tayyorlash uchun fiksatsiyalangan yoki tirik o'simlik bo'laklari ustara yordamida ko'ndalangiga va uzunasiga kesiladi. Kesma kichik, tekis va yupqa bo'lishi kerak.

Kesma ustara tig'i sirtidan buyum oynasidagi suv tomchisiga yoki boshqa suyuqlik tomchisiga cho'tkacha yor-



1-rasm. "Biolan" mikroskopining umumiy ko'rinishi:
1 – okulyar; 2 – tubus; 3 – revolver; 4 – obyektiv; 5 – buyum stoli; 6 – kondensor; 7 – ko'zgu; 8 – shtativ dastasi; 9 – makrovint; 10 – mikrovint; 11 – oyoqchasi.

damida tushiriladi, so'ngra usti qoplagich oyna bilan yopiladi. Bunda ikki oyna o'rtasida havo qolmasligi kerak. Tekshirilayotgan buyumni, masalan, hujayra yadrosini yoki sitoplazmani aniqlash ko'rish uchun tayyorlangan preparatga KJ tomiziladi. Shunda preparat ravshanlashadi. Undan so'ng safranin, metilen ko'ki va shunga o'xshash bo'yoqlardan foydalanish mumkin. Bu reaktivlardan pipetka yordamida bir tomchi olib, obyekt ustiga tomiziladi va bir necha daqiqadan so'ng ortiqcha bo'yoq idishdagi suvda pipetka bilan yuvib tashlanadi va yana toza suv quyib yuviladigan jarayon suv rangsizlanguncha davom ettiriladi. Bo'yalgan va toza suvda yuvilgan kesmalar igna yoki cho'tkacha yordamida glitserin tomizilgan buyum oynasi ustiga qo'yiladi va usti artilgan qoplagich oyna bilan yopiladi.

Ish tartibi. Mikroskop oynasi yorug'likka qaratib o'rnatiladi. Yorug'lik ko'proq bo'lgan vaqtda mikroskop oynasining tekis tomonini, kamroq vaqtda esa botiq tomoni o'rnatiladi. Yorug'likni dalanish zarur.

Yorug'lik ravshanlashgach, mikropreparatning ikki qirasidan ushlab mikroskop oynasiga o'rnatiladi. Preparatdagi ko'riladigan obyekt mikroskop stoliining markazidagi teshikka to'g'ri kelishi kerak.

Mikroskopda obyektlar tasviri aniq ko'rinishi uchun fonus oraliq'ini topish kerak. So'ng obyektiv yonidan qarab turib, nay kremalera (katta vint) vositasida preparat tomon astaga pastga tushiriladi. Preparat bilan obyekt oraliq'i taxminan 0,5 sm bo'lishi zarur. Okul-yarga chap ko'z bilan qarab, katta vint obyekt tasviri ko'ringuncha o'ng qo'l bilan chap yoki o'nga sekin buraladi.

Mikroskopning kichik (8x) raqamli obyektivi bilan preparatdagi obyekt'ni aniq ko'rgandan so'ng, kattaroq qilib ko'rsatuvchi 40x raqamli obyektiv orqali obyekt va uning qismlari tekshiriladi. Bunda mikropreparatni mikroskop stolidan-kuzatmasidan, faqat kremalera yordamida biroz nayni ko'tarib turib, revolver aylantirilib kichik obyektiv o'rninga katta obyektiv almashtiriladi.

So'ng obyektiv preparat tomon ohista tushiriladi va preparatga juda yaqin olib borilgach to'xtatiladi. Okulyar orqali qarab, obyekt tasviri ko'ringuncha, katta vint burab turiladi va obyekt'ni fokusga to'g'rilanadi. Kuzatish davomida doimo bir qo'l bilan mikrovinini ikki tomonga burab ko'rish lozim. Mikroskopda ko'rilgan buyum-larning rasmi ish daftoriga (qora qalam bilan) chiziladi.

Mikroskop bilan ishlash usulini o'rganish maqsadida tayyor pre-paratlarni ko'rsa ham bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Mikroskop qanday qismlardan iborat?
2. Okulyar va obyektivning qanday xillari bor?
3. Mikroskop ishga qanday tayyorlanadi?
4. Kondensor qanday vazifani bajaradi?
5. Qoplagich oyna nima uchun kerak?
6. Preparat tayyorlash tartibini aytib bering.

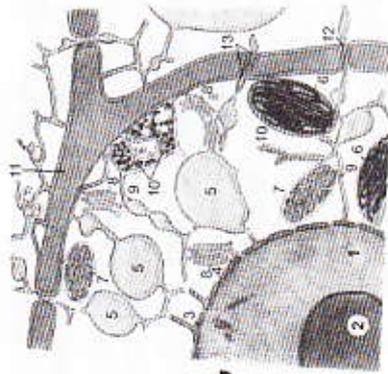
2-mashg'ulot. Hujayra shakli va tuzilishi

Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, piyoz, buyum va qoplagich oynalar, cho'tkacha, suv, to'g'rilovchi igna, lanset, pinset va tomizgich.

Umumiy tushuncha. Piyoz mikroskopik tuzilishga ega bo'lgan hujayradan tuzilgan bo'lib, ular tirik, o'lik, bir va ko'p hujayralardan iborat. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, rivojlanadi, ko'payadi va o'ladi. Bir hujayrali o'simliklarda barcha hayotiy jarayonlar amalga oshadi. Gulli o'simliklarda hujayralarning kattaligi 7 mk dan 90 mk ga yetadi, ammo olma, tarvuz, mandarin va paxta tolasi hujayralari yirik bo'ladi.

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

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

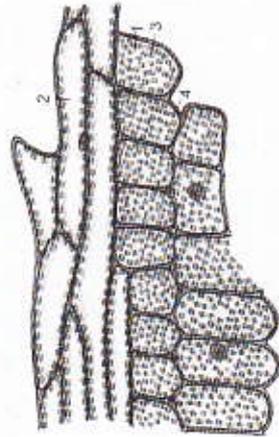


2-rasm. Hujayraning elektron mikroskop ostida ko'rinishi.

- 1 - yadro; 2 - yadrocha; 3 - yadro membranasidagi teshiklar; 4 - vakuola; 5 - xloroplast; 6 - xloroplast; 7 - mitoxondriya; 8 - golji apparati; 9 - endoplazmatik to'rt; 10 - ribosomalar; 11 - hujayra qobig'i; 12 - hujayra qobig'idagi teshiklar; 13 - plazmodeshmalar.

Piyozbosh shakli o'zgargan novda bo'lib, juda kalta poyadan va bir necha qalin etli qobiq barglardan tashkil topgan. Eti barglarning har ikki tomoni yupqa parda - epidermis bilan qoplangan. Hujayra-ni o'rganish uchun piyozning eng sirtqi quruq po'sti olib tashlanib, seret qobig'i ajratib olinadi, uning ostidagi yupqa pardasi-dan bir bo'lak olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi. So'ngra igna uchi bilan to'g'rilab, ushbu qoplagich oyna yopiladi.

Tayyorlangan preparat mikroskop stolchasiga qo'yilib, avval kichik, keyin katta qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali tekshiriladi. Mikro-



3-rasm. Yo'sin bargining hujayrasi:

- 1 - parenxima hujayralari; 2 - prozenxima hujayralari; 3 - xloroplastlar; 4 - hujayra qobig'i.

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

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

Kopning kichik qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali qaralganda, piyoz pardasining yonma-yon joylashgan, cho'ziq, rangsiz hujayralardan iborat ekanligi ko'rinadi. Mikro-kopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali qaralganda esa, piyozning juda yupqa po'st bilan qoplanganligi va ichida vakuola, sitoplazma, yadro borligini ko'ramiz. Yadro hujayra o'rtasida yoki po'stiga yaqin o'rmashgan bo'ladi (4-rasm).

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

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

Nazorat savollari:

1. Piyoz po'sti hujayrasining irik qismlarini aytib.
2. Qanday hujayralarga parenxima hujayralari deyiladi?

3. Qanday hujayralarni prozenxima hujayralari deyiladi?
4. Hujayraning qaysi qismlari o'lik hisoblanadi?
5. Plazmoliz deb nimaga aytiladi?

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

Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, paxta tolasini va qoplagich oynalar, suv, to'g'rilovchi igna, lanset, pinset.
Ishlash tartibi. G'o'zaning bir necha tolasini olib, buyum oyna sidagi suv tomchisiga qo'yiladi, so'ngra igna uchi bilan to'g'rilanib usti qoplagich oyna bilan yopiladi.

Tayyorlangan preparat eng avval mikroskopning kichik, so'ngra katta obyektivni orqali tekshiriladi. Mikroskopning kichik obyektivida har bir tola rangsiz po'st va o'lik prozenxima hujayra shaklida ko'rinadi, shuningdek, hujayraning ayrim joylarida protoplastning o'lik qoldiqlari ham uchraydi.

Plastidalar va ularning xillari

Plastidalar yuksak o'simlik hujayralari protoplazmasidagi rangli yoki rangsiz tanachalar hisoblanadi. Plastidalar hayvon, zamburug' bakteriya va shilimsiqlarning hujayralarida uchramaydi. Ular sharsimon-yumaloq, disksimon, ellipsimon, tayoqchasimon va hokazo shaklda bo'lib, o'rtacha o'lchami 3 - 10 mik gacha. Har bir hujayrada 20 - 100 atrofida plastidalar bo'ladi. Plastidalar fizik-kimyoviy tuzilishi bilan protoplazmaga o'xshaydi. Ular o'sish, bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

Plastidalar 3 xil: xloroplastlar (yashil plastidalar); xromoplastlar (sariq, qovoqrang va qizil) va leykoplastlar (rangsiz) bo'ladi.

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

Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, lupa, stakan, buyum oynasi, qoplagich oynalar, funariya yo'sini.

Umumiy tushuncha. Xloroplastni o'simlikning barcha yashil qismlarida ko'rish mumkin. Bu plastida tarkibida xlorofill (yasillik) korotini (qizil) va ksantofil (sariq) ranglardan iborat pigmentlar bo'ladi. O'simliklarda fotosintez-assimilatsiya natijasida xlorofill $C_{55}H_{72}O_4$, N_4 , Mg vujudga keladi. Fotosintez hodisasini K. A. Timiryazev kashf etgan. Fotosintez hodisasi natijasida eng avval birinchi shakar, so'ngra kraxmal vujudga keladi. Eng oddiy fotosintez hodisasini quyidagi formula bilan ko'rsatish mumkin:



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

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

Mikroskopning katta raqamli (40x) obyektivida yo'sin bargining bir necha hujayralari diqqat bilan o'rganiladi. Hujayra po'sti yupqa, rangsiz va yaltiroq bo'lib, uning ichki protoplastini o'rab turadi. Hujayra ichida rangsiz sitoplazma, bir necha xloroplastlar va yadro joylashgan. Xloroplast-



5- rasm. Plastidalar.

1 - mayda kraxmal dona ehti xloroplastlar; 2 - xromoplastlar; a) chetdan hujayrasining mevasida; b) sabzi ildizmevasining hujayrasida; 3 - trudeks-kamtsiya bargi qobig'ida leykoplastlar.

lar, asosan, linzasimon bo'ladi; hujayra o'rtasidagilari ko'pincha doirasimon – yuma-loq shaklda, chetdagilari esa ellipsimon – o'simlik shaklda ko'rinadi. (5- rasm).

Nazorat savollari:

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

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

Kerakli asbob va materiallar: Mikroskop, lupa, suv, buyum oynasi, qoplagich oynalar, qizil qalampir.

Umumiy tushuncha. Xromoplastlar, asosan, qizil va jigarrangda bo'ladi. Bu xil plastidlarda fotosintez jarayoni bo'lmaydi. Ularda ikki xil pigment: korotin (qizil – S_{40} N_{56}) va ksantofil (sariq – S_{40} N_{56} O_2) bo'ladi. Shu xromoplastning mavjudligi tufayli gul va mevalar yaqqol ko'rinib, ular hasharot va qushlarni o'ziga jalb etadi.

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

Ayrim o'simliklarning gultojbarglarida ham xromoplastlar hosil bo'ladi. Masalan, ayiqtovondoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklarning sariqqovoq rangi guli shular jumlasidandir. Xromoplastlarda oziq moddalar ham to'planadi. Ularning kattaligi 1 – 2 mk dan 10 – 12 mk gacha yetishi mumkin.

Ish tartibi. Preparat tayyorlash uchun yaxshi pishgan qizil qalampir mevasi olib, lanset uchida meva etidan ozginasi suvda yu-

qiladi, ya'ni hujayralarni o'zaro biriktirib turadigan hujayralararo odda yo'q qilindi. Shundan keyin qizil qalampir mevasi buyum o'rtasidagi suv tomchisiga qo'yiladi va usti qoplagich oynasi bilan qoplatiladi. Bunday usulda tayyorlangan mikropreparat oldin mikroskopning kichik obyektivida ko'rib, yaxshi va aniq ko'ringan hujayra tanlab olinadi, undagi hujayra po'sti, sitoplazmasi, yadrosi hamda har xil shakldagi ayrim xromoplastlarni ko'rish mumkin.

Nazorat savollari:

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

Sitoplazmaning zaxira oziq moddalari

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

6- mashg'ulot. Kartoshka tuganagidagi zaxira (ikkilamchi) kraxmalni o'rganish

Kerakli asbob va materiallar: kartoshka tuganagi, mikroskop, suv, buyum oynasi, qoplagich oynasi, lanset, KJ.

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

Xromoplastda to'plangan ko'p miqdordagi kraxmal fotos tezining bir tekisda borishiga to'sqinlik qilar edi. Shuning uchun diastaza fermenti ta'sirida shakarga aylanadi. Shakar suvda yaxshilab erib, o'simlik tanasi bo'ylab tez harakat qiladi va qishlovchi qisqich kraxmalga aylanadi. Demak, o'simliklarda uch xil: assimilation yoki birlamchi, tranzitor va zaxiradagi yoki ikkilamchi kraxmal holida hosil bo'ladi.

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

Hosil qilish markazining joylanishiga qarab oddiy kraxmallar ikki xil: konsentrik (no'xotda) va eksentrik (kartoshkada) bo'ladi. Kraxmalga yodning suyuq eritmasi (suvga aralashirilgan lugol) to'mizilsa, u moviy (ko'k) tusga kiradi.

Ish tartibi. Buyum oynasining o'rtasiga bir nechta tomchi toza suv tomiziladi, so'ngra bitta kartoshka ikkiga bo'linadi; lanset uchi bilan kartoshkaning kesma joyidan ozgina qirib olinib tomchi suvga solinadi. So'ngra tomchi usti qoplagich oyna bilan yopilib mikroskopning 8x li, so'ngra 40x li obyektiv oyna bilan yopilib Bordi-yu, bunda preparat juda loyqalanib ko'rinsa, unga toza suvdan bir nechta tomchi tomiziladi. Suv tomchisi kraxmal donachalari ning ko'pligidan loyqalanadi; donachalar qancha ko'p bo'lsa, loyqa shuncha quyuv bo'ladi. Agar kraxmal donachalari juda ko'p bo'lsa, loyqa ular bir-birining ustiga qavatma-qavat joylashgan bo'ladi. Bu loyqa ayrim donachalarini ko'rish qiyin kechadi.

Kraxmalni mikroskopda tekshirishda uning bir-biridan ajralib, alohida yotgan tirikroq donachasi topib olinadi. Mikroskopning mikroventini uyoq-buyoqqa burash yo'li bilan kraxmal donachasi tekshirilsa, uning eksentrik tuzilishda ekanligi yaqqol ko'rinadi. Bu donachalarning hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining

roq uchi tomonida joylashib, vatllari undan kengaygan to'ng'a tarqaladi (6-rasm).

Kraxmal donachalarining qavatma-qavat bo'lishiga sabab shu, uning ichida suv bir tekis-tarqalgan bo'lmaydi. Ya'ni suv (qoramtir) joyi kamsuv (qoqib) joyi bilan g'alma-g'alaylashadi. Kraxmal donachasining qatna-qatligi yod ta'sirida yaqqol ko'rinadi. Bunda kraxmal donachasining buzilish xarakteriga, ya'ni yod eritmasi kuchiga qarab binafshta tusdan to'q moviy tusgacha bo'yalishiga e'tibor berish kerak.

Nazorat savollari:

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

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

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

Ish tartibi. Guruch unidan kraxmal preparati tayyorlanadi. Buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi va usti qoplovchi oyna bilan yopiladi, barmoq bilan oyna usti biroz bosib qo'yiladi va mikroskop orqali qaraladi.

Guruch kraxmali o'ziga xos shaklga ega bo'lib, boshqa o'simliklar kraxmallariga qaraganda maydarroqdir. Preparatda biri-biri bilan qo'shilib yoki ba'zan yakkalikka ajralib turgan son-



6-rasm. Kraxmal donachalari:

A — kartoshka ildizmevasitida; 1 — oddiy; 2 — yarim murakkab; 3 — murakkab;

B — sholi donida; murakkab va uning tarkibiga kiruvchi mayda donachalar.

sanoqsiz yassi donachalar ko'rinadi. Bu donachalarning katta 5 - 15 mk ga teng. Bu kraxmal ham yod va kaliy yodi (J - eritmasi ta'sirida moviy tusga kiradi.

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

Nazorat savollari:

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

8- mashg'ulot. No'xot urug'idagi oddiy oqsil donachalarini tekshirish

Kerakli asbob va materiallar: no'xot urug'i, mikroskop, suv buyum oynasi, qoplagich oyna, lezviya, KJ.

Umumiy tushunchalar. Zaxiradagi oqsil ko'pchilik o'simlik yoki proteyin donachalari deyiladi. To'plangan oqsil aleyron donachalari lida bo'ladi. Aleyron donachalari urug'ning yumaloq yoki oval shaklida bo'ladi. Aleyron donachalari urug'ning hujayra vakuolasida asta-sekin suvsizlanish, ya'ni qurishi natijasida hosil bo'ladi. Urug' pishishi bilan, hujayra shirasi vakuolasida suv kamayadi va, aksinchacha, oqsil moddalar quyulashib, kristalga aylana borib, aleyron donachalari shakllanadi. Mayda aleyron donachalari oddiy aleyron donachalari deyiladi. Ular aniq ichki tuzilishga ega emas. Masalan, bug'doy doni hujayralarida oddiy aleyron donachalari bo'ladi.

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

Ish tartibi. Oldin ixtiyar qo'yilgan no'xot urug'ining po'sti shilib olinib, pallalarining bittasidan lezviyada yupqa kesmalar kesib olinadi. Kesmalarning yupqarog'i buyum oynasidagi suv tomchi-

ni joylanadi va ustiga qoplagich oyna yopiladi. Shundan keyin mikroskopning kichik obyektivida kesmaning yupqa joyini topib, mikroskopning katta obyektivida tekshiriladi.

Urug'pallaning barg hujayrasi tirik kraxmal donalari va mayda aleyron donachalari bilan to'lgan bo'ladi. No'xotning kraxmal donachalari konsentrik tuzilishga ega bo'lishi, hosil qilish markazining yoriqchadan iborat bo'lishi bilan kartoshka kraxmalidan farq qiladi. Kraxmal va aleyron donachalarini aniqlash va bir-biridan ajratib olish uchun preparatga yod ta'sir ettiriladi. Reaktivning ta'siri bilan aleyron donachalari yod bilan qiziladi. Shunda mayda aleyron donachalari sarg'ish tillaranga tusga kiradi, tirik kraxmal donachalari esa odatdagidek ko'karadi yoki qoramtir ko'k rangga kiradi. Oqsilni aniqlash uchun kanakunjut urug'idan foydalansa ham bo'ladi.

Nazorat savollari:

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

Yadro va hujayraning bo'linishi

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

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

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

Kariokinetik bo'linish poyaning o'suv nuqtasida va ildiz uchlari-da, barg bandining tagida ro'y beradi.

Hujayralarning bu xilda bo'linishi bir necha marotaba taklanadi va shu yo'l bilan ko'p hujayrali organizm paydo bo'ladi. Meyoz bo'linish natijasida xromosoma miqdori o'zgarmaydi, ya'ni hosil bo'lgan yangi hujayra xromosomasi ona hujayra xromosomasi bilan bir xil miqdorda bo'ladi. Bo'linish vaqti tashqi sharoit o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Bo'linish vaqti tashqi sharoit o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Bo'linish vaqti tashqi sharoit o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Bo'linish vaqti tashqi sharoit o'zgarishiga bog'liq bo'ladi.

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

9- mashaq'at. Piyoz ildizi hujayrasining mitoz yo'li bilan bo'linishini kuzatish

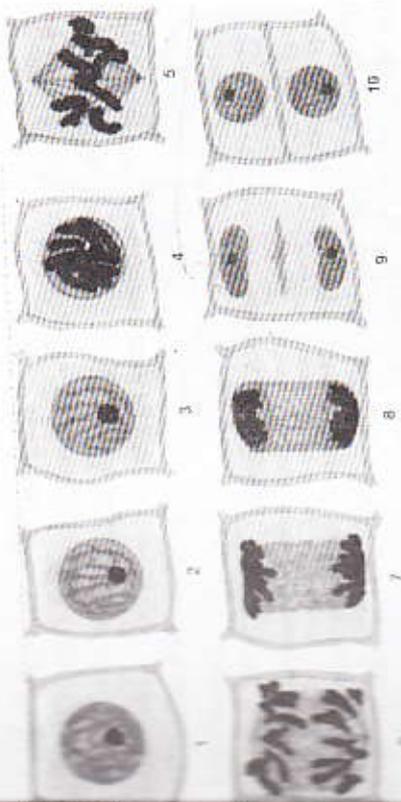
Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, piyoz ildizchasida tayyorlangan doimiy mikropreparat.

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

Profaza, ya'ni boshlang'ich faza mitozning birinchi fazasi bo'lib, bunda yadrodagi xromatin ipchalarining miqdori ikki barabarga ortadi va xromatin ipchalaridan xromosomalar shakllanadi.

Metafaza mitozning ikkinchi fazasi bo'lib, bunda xromosomalar hujayraning markaziga joylashadi va har qaysi xromosoma uzuna-siga teng ikkiga bo'linadi. Bunda xromosomalar soni ikki barabar ortadi, masalan, 6 ta o'rninga 12 ta xromosoma hosil bo'ladi.

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



7- rasm. Mitoz sxemasi.

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

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

Ish tartibi. Piyoz ildizining o'suv konusidan uzunasiga kesib olingan kesmasidan meristema (hosil qiluvchi) to'qimasini ko'rish mumkin. Bu to'qima yadrosida karnokinetning bo'linish hodisalarining hammasi ro'y beradi. Mikroskopning kichik qilib ko'ratadigan obyektiv orqali ko'rilganda ildizning uchi konusimon ildiz g'ilofi bilan qoplanganligini ko'ramiz, bu g'ilof ildizning uchi nozik qismini shikastlanishdan saqlaydi. G'ilof ostida meristema to'qimaning parenxima hujayralari bir qator bo'lib zich joylashadi; bu hujayralar yadrosi yirik va sitoplazmasi ancha quyuq bo'lib, ulardan ba'zilari tinch holatda, ba'zilari esa bo'linishning bir xil fazalarini kechirayotgan bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'ratadigan obyektiv orqali bo'linayotgan hujayralarning to'rtta fazasini ko'rish mumkin.

Nazorat savollari:

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

Hujayra shirasi

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

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

10- mashg'ulot. Oksalat kislotasi kristallarini tekshirish

Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, piyoz, to'g'rilovchi oynalar, buyum va qoplagich oynalar, tomizg'ich, suv, lanset, pinset, glitserin.

Umumiy tushuncha. O'simlik hujayrasi shirasida organik va anorganik kislotasi tuzlarining bir necha kristallari ham uchraydi. Ayniqsa, oksalat kislotasi kalsiy tuzlarining kristallari ko'proq

uchraydi. Kristallar vakuumda ko'proq, sitoplazma hujayra po'stlarida esa ko'p bo'ladi.

Kristallar, asosan, chiqin-hisoblanadi, ba'zi holda esa moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi.

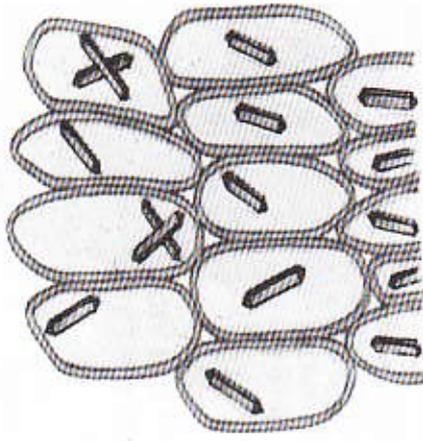
O'simlik hujayrasida uch birlik shaklida (kubik, prizma, romb, trapetsiya shaklida); yirik (druz) va ingichka (rafid) kristallar uchraydi.

Ish tartibi.

Piyozning quruq po'sti olinib, qaychida bir necha mayda bo'laklar qurug'lik va bo'laklar glitserin eritmasi aralashirilgan suvga solinadi. Hujayralari orasidagi havoni chiqarib yuborish uchun piyoz po'sti qaynatiladi. Shundan keyin u buyum oynachasidagi glitserin tomchisiga solinadi va ustini qoplagich oyna bilan berkitilib, avval kichik obyektivda, keyin katta obyektivda ko'rib tekshiriladi. Mikroskopning mikrovintini yuqoriga yoki pastga burash yo'li bilan hujayrada har xil (romb, krest, trapetsiya va hokazo) shakllarda rangsiz, yaltiroq kristallar (oksalat kislotaning kalsiy tuzlaridan iborat kristallar) borligini ko'rish mumkin. Agar unga xlorid kislotasi tomizilsa, oksalat kislotaning kalsiy tuzlari erib ketganini ko'ramiz (8- rasim).

Nazorat savollari:

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



8- rasim. Piyoz po'stidagi yakkakristallar

O'SIMLIKLAR TO'QIMALARI (GISTOLOGIYA)

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

11- mashg'ulot. Hosil qiltuvchi to'qima – meristema

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

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

Uchki (apikal) meristema, odatda, o'simliklar poya va ildizning uchki qismlarida joylashgan bo'lib, ularning uchidan bo'yiga

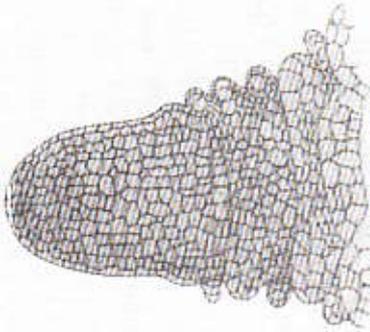
shakli ta'minlaydi, ba'zan birinchi (boshlang'ich) meristema deb ataladi. Yon meristemalar – lateral meristemalar o'simlikning organlarida parallel joylashgan bo'lib, organlarning eniga o'sishini ta'minlaydi yoki ikkilamchi meristemalar kambiy deb ham ataladi. Ular interkalyar va travmatik meristemalar o'simlik tanasining jarohatlanishida yon meristemalar yoki to'qimalardan hosil bo'ladi va jarohatlangan joyini tiklaydi.

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

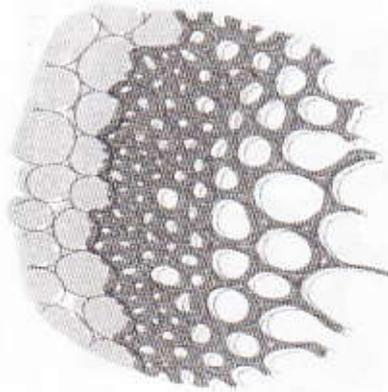
O'sish konusida joylashgan apikal meristemadan hosil bo'lgan barcha to'qimalar birlamchi to'qimalar deb ataladi.

Ish tartibi. Elodeya poyasining uchki qismi – o'sish konusi yosh bo'lgan elodeya poyasining uchki qismi bilan o'ralgan bo'ladi.

O'sish konusining alohida ko'rib tekshirish uchun elodeya poyasining uchidan 1 sm uzunlikda qaychi bilan qirqib olib, buyum o'ynasidagi bir tomchi suvga joylashtiriladi va to'g'rilovchi igna bilan ikkala poya bargidan tozalanaadi. Yalang'ochlangan poyaning uchki konusi skalpelda kesib olinib, suv tomchisiga joylashtiriladi va ustiga qoplagich oyna yopilib, mikroskopda tekshiriladi. Poyaning uchki qismi konussimon, yumaloq bo'lib, hech qanday o'simliklar ko'rinmaydi. Bu qism o'sish konusi – meristema deb ataladi.



9- rasm. Elodeya poyasining o'suv konusi



15- rasm. Geran poyasidagi sklerenxima



16- rasm. Yog' ochlik, tolasi



17- rasm. Lub to'lali

ralarini ko'rish mumkin. Shuning uchun birinchi qarashda ayn yulduzsimon shakldagi hujayralar yaltirab ko'rinadi; mana sh ko'rinishdagi narsa burchakli kollenxima hujayrasidir. Burchak Kollenximaning sellulozadan tashkil topgan po'sti xlor – sink – yo ta'siri ostida binafsha tusga kiradi.

Sklerenxima. Bu to'qima ko'pincha poya epidermasining on tida naytolali bog'larni atrofida joylashadi. Sklerenxima to'qima prozenxima hujayralaridan (bu ko'pincha tola deb ham ataladi) tashkil topgan. Bu to'qima hujayralarining po'sti ba'zan shu qadar qalmlashib ketadiki, natijada uning markazida hujayra hajmi kichrayib qoladi (17- rasm).

Sklerenxima hujayraning po'sti sellulozalashtirilgan yoki yog'ochlashganligini aniqlash uchun har xil mikrokimyoviy reaksiyalardan foydalaniladi. Masalan, fluroglutsin bilan xlorid kislotasi bilan reaksiya hujayra po'stini qizil tusga, xlor – sink – yod esa sariq tusga bo'yaydi.

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

Makkajo'xori poyasining sklerenxima to'qimasini tekshirish

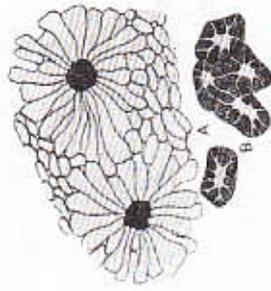
Ushab va materiallar hamda reaktivlar: mikroskop, jo'xori poyasi, tezviya, buyum va qoplagich oynalar, pipetka, cho'tkacha, Boroglutsin, safranin, xlor – sink – yod eritmasi.

Ishtirok tartibi. Makkajo'xori poyasining bo'g'im oralig'idagi qisqa yuqum joylarini olib bir nechta yuqqa kesmalar tayyorlanadi. Yuqqa tayyorlangan kesma mikroskopda tekshiriladi. Kesmaning o'rtasida epiderma, bundan ichkariroqda dastlabki po'stloq hujayralar hamda birmuncha zich joylashgan sklerenxima tolalarini ko'rish mumkin. Bu tolalar ko'pinchali yoki dumaloq shaklli, qalin po'sti yog'ochlangan hujayralardan iborat.

Mexanik to'qima halqasining tagida ko'pinchali yuqqa po'stli prozenxima joylashadi. Parenxima hujayralari orasida mayda perikark (chetik) o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bu ham sklerenxima bilan o'rnatilgan bo'ladi.

Sklerenxima hujayra po'sti xlor – sink – yodda qo'ng'ir tusga, safranin ta'sirida esa qizil tusga kiradi.

15- mashg'ulot. Sklereid – toshsimon hujayralar



18- rasm. Nok meviasi hujayrasidagi tosh hujayralar:

A – kichik holdagi ko'rinishi;
B – katta holdadagi ko'rinishi.

Bu hujayralar har xil shakldagi juda qalin po'stli parenxima hujayralardir. Sklereid – toshsimon hujayralarning po'sti tarkibida qumtuproq bo'lib, o'zaro zich birlikka. Bular o'simlikning turli organlarida: o'simlik poyasi va bargida, nok va behi meviasining etida, shaftoli, o'rik damagida, bodom, yong'och po'chog'ida uchraydi (18- rasm).

Nokning toshsimon hujayrasini tekshirish

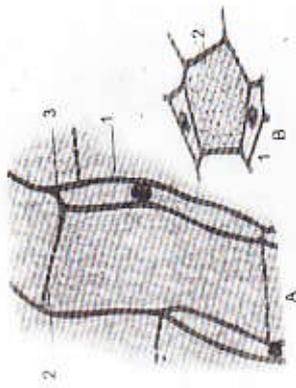
Asbob va materiallar hamda reaktivlar: mikroskop, suv, lanpinset, buyum oynasi, qoplagich oynalar, mayda asboblar, filangan nok mevasi, floroglutsin, xlorid kislotasi.

Ish tartibi. Nok mevasining yumshoq etida qattiq, sarg'ish rangli dumaloq donachalar bo'ladi, ana shu tuzilmalar bir necha qatlam holga kelgan toshsimon hujayralardir.

Tekshirish uchun nok mevasi etidan lansetda ozgina olinib, yum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi va obyekt asta qoplagich bilan yopilgach, mikroskop stolchasiga qo'yilib, undagi toshsimon hujayralar topib olinadi. Bu hujayralar yaxshiroq ko'rinishi uchun buyum oynasidagi toshsimon hujayralar salgina bosib eziladi. Bunga floroglutsin bilan xlorid kislotasi tomizilsa, toshsimon hujayralar biroz vaqt o'tgach qizil tusga kiradi, nok mevasidagi toshsimon hujayralar qizil tusga kiradi. Bu hol toshsimon hujayralar po'stining yog'ochlanganligini ko'rsatadi. Sklereid (toshsimon) hujayralarining rasmi daftarga chizilib, nomi yoziladi.

16- mashg'ulot. O'tkazuvchi to'qimalar

O'simlik organizimda suv, suvda erigan mineral va organik moddalar har xil tezlikdagi doimiy harakatda bo'ladi. O'simlikdagi o'tkazuvchi to'qimalar suv va plastika moddalar tez harakatlanadi. O'simlikdagi o'tkazuvchi to'qimalar majmuasi, ya'ni, ksilema, xlorofill va unda erigan mineral moddalar pastdan yuqoriga, ya'ni ildizdan poya va bargga ko'tariladi (ko'tariluvchi oqim), floemada esa assimilyatsiya natijasida hosil bo'lgan organik moddalar yuqoridan pastga, ya'ni barglardan poya va ildizlarga harakatlanadi (tushuvchi oqim). Ko'tariluvchi oqim nay va trexeidlar orqali harakatlanadi. Kapillar naylar gulli o'simliklarning hamma yog'ochligida uchraydi. Kapillar silindr shaklida bo'lib, ichida ko'ndalang to'siqlar bo'lmaydi, po'sti notekis qalinlashib yog'ochlangan bo'ladi. Nayning po'sti spiral, halqasimon nor-



20- rasm. Elaksimon naylar:

1 - yo'ldosh hujayra; 2 - elaksimon naylarning ko'ndalang to'sig'i; 3 - teshiklar.
A - elaksimon nay va yo'ldosh hujayrasining ko'ndalang kesimi; B - elaksimon nayning ko'ndalang kesimi.



19- rasm. Tashsimon hujayralardir:

1-3 - kapillarlar; 4, 5 - spiral naylar; 6 - nayning yirik kesimi; 7 - nayning kichik kesimi; 8 - nayning kichik kesimi; 9-11 - nayning kichik kesimi.

maydon, to'stimon va nuqta shaklida qalinlashgan bo'ladi. Tashsimon hujayralarida, paprotniksimonlarda uchraydi. Tashsimon hujayralar uchli yog'ochlangan qalin devorli o'simlik hujayrasiga hujayralardir (19- rasm).

Elaksimon nay va yo'ldosh hujayralar orqali esa organik moddalar ildizga tushadi. Elaksimon nay lub to'qimaning bir qismi bo'lib, cho'ziq elaksimon shakldagi hujayralardan tashkil topgan. Elaksimon nayning trexeidlar va kapillardan farqi shuki elaksimon hujayralarda sitoplazma hujayra qobig'i bo'ylab joylashadi, elaksimon nayning bitta hujayrasida hosil bo'ladi. Yo'ldosh hujayralarining yadro bo'lmaydi. Elaksimon nay va yo'ldosh hujayralar prokambiy hujayrasiga hujayrasida hosil bo'ladi (20- rasm).

O'tkazuvchi to'qimaning yuqorida sanab o'tilgan barcha elementlari barga qo'shib, o'tkazuvchi bog'larni hosil qiladi. Bu bog'larning tarkibiga, asosan, o'tkuzuvchilardan tashqari, mexanik to'qimalar va g'amlovchi parenxima to'qimalari ham kiradi. Shuning uchun bular ko'pincha o'tkazuvchi bog'larni deb ataladi. O'tkazuvchi bog'larni, ko'tariluvchi va tushuvchi bog'larni ikki qatlamdan: yog'ochlik (ksilema) va lub (floema)dan iborat bo'ladi. Yog'ochlik tarkibiga suv naylari (kapillarlar), trexeid, yog'ochlik parenximasi va yog'ochlik tolalari, libriform kiradi.

18- mashg'ulot. O'simliklarning vegetativ organlari

Yuksak o'simliklarni tanasi organlarga bo'lingan. Organ bir-biridan ma'lum darajada farq qiladigan, alohida tuzulishga bo'lgan, bir necha qator to'qimalardan tuzilgan, qator vazifalar bajaruvchi o'simliklarning qismiga aytiladi. Yuksak o'simliklarning vegetativ organlari: ildiz, novda, barg va generativ gul, moyun, urug'larga ajratiladi. Vegetativ organlar o'simliklarning asosiy nasini hosil qilib, asosan, oziqlanish (suv va mineral tuzlarni so'rish, fotosintez), ba'zan zaxira modda to'plash va ko'payish vazifalarini bajaradi.

Ildiz morfologiyasi va uning birlamchi anatomik tuzilishi. Ildiz ikki pallali o'simliklar ildizi va ildiz sistemasining morfologiyasi o'rganiladi. Spakli o'zgargan ildizlar bilan tanishiladi. Ildiz o'simliklarning asosiy o'q organlaridan biri hisoblanadi.

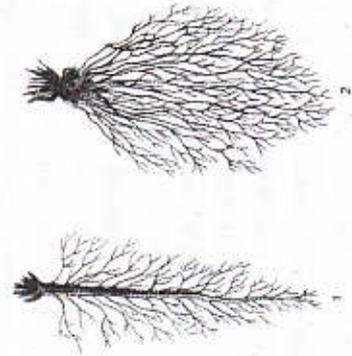
Ildiz yordamida o'simliklar tuproqqa yopishadi va u orqali hamda suvda erigan mineral moddalarni so'rib oladi. U ba'zan vegetativ ko'payish uchun zaxira oziq modda to'playdi, unda ayrim moddalar sintezlanishi ham mumkin. Har xil o'simliklarning ildiz bir-biriga kimyoviy ta'sir etishi mumkin.

Kelib chiqishiga qarab ildizlar asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz murtak ildizchasidan taraqqiy etadi.

Asosiy ildizda yon ildizlar, novda va bargda esa qo'shimcha ildizlar hosil bo'ladi.

O'simliklarning barcha ildizlari ildiz sistemasini hosil qiladi. Morfologik tomondan ildizlar: o'q, popuk, duksimon va sholg'omsimon ildizlarga bo'linadi. O'q ildizning yon ildizlari baqquvat, yaxshi rivojlangan bo'ladi (25- rasm).

Popuk ildizlar esa qo'shimcha va yon ildizlardan iborat bo'ladi. Po-



25- rasm.
1. O'qildiz. 2. Popuk ildiz.

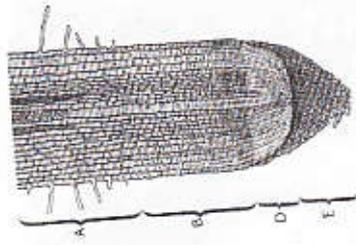
ildizlardan asosiy ildizni ajratish uchun qulay bo'lmaydi.

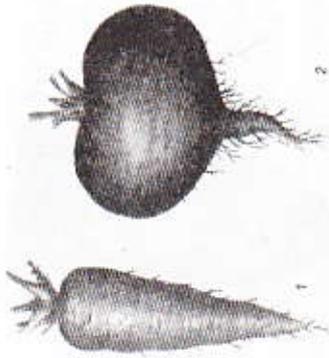
O'q ildiz, asosan, ikki pallali ildizlarga, popuk bir pallali ildizlarga xosdir. Ammo ikki pallali ildizlar ichida popuk ildizli ildizlar (masalan, zubtutum), bir pallali ildizlar orasida o'q ildizga xos o'simliklar daraxti) ega bo'lgan ildizlar ham bor. Ildizlarning anatomik tomondan qu-

shakli to'rtta hududga bo'linadi: 1) birinchi hudud, bunda o'suv konusini hosil qiladi, asosan, meristema hujayralaridan tashkil topadi; 2) ikkinchi hudud, bu hudud hujayralar tez bo'linish xususiyatiga ega, u ildiz qinchasi bo'linishini ta'minlaydi; 3) uchinchi hudud, bu hudud hujayralari bo'linishdan to'xtaydi, u ildizning asosiy qismini hosil qiladi; 4) to'rtinchi hudud, bu hudud hujayralari suv va mineral moddalarni so'rib olishga moslashgan. Uning chetki hujayralarida ildizning o'sishini ta'minlaydigan qo'simcha ildizlar hosil bo'ladi.

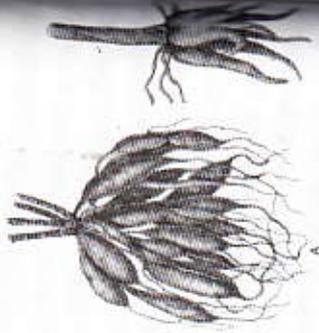
26- rasm.

26- rasm.
A - so'ruvchi hudud; B - o'suvchi hudud; D - bo'linuvchi hudud; E - ildiz qinchasi.





27-rasm. Ildizmevalar.
1 - subzi; 2 - lavlagi.



28-rasm. Ildiztug'maklari.
A - gsovgina; B - arxideya.

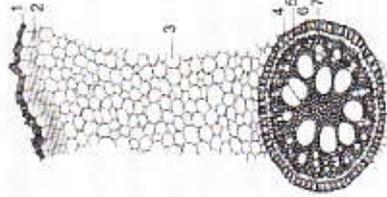
Ko'pchilik o'simliklarning ildizi bakteriya va zamburug'lar bilan simbioz holda hayot kechiradi. Simbiozning ikki xili mavjud: 1) dukkakli va boshqa ayrim o'simliklarning ildizida azot fikslirlovchi bakteriyalarning yashashi; 2) mikoriza-zamburug' va ildizlarining birgalikida yashashi.

Ildizning birlamchi anatomik tuzilishi. Ildizlar anatomik tomondan birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzilishga ega bo'ladi. Ildizning birlamchi tuzilishi ildiz o'suv konusidan meristema tashqari barcha yopiq urug'li va ochiq urug'li o'simliklarning so'ruvchi hududida uchraydi. Bu ba'zi o'zgarishlar bilan bir pallali va ochiq urug'li o'simliklarning o'tkazuvchi hududida ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima (kambiy va po'kak kambiyi) hosil bo'ladi va undan ildizning ikkilamchi tuzilishi shakllanadi. Sho'radoshlar oilasida (lavlagi va boshqalarida) kambiy bir necha marotaba hosil bo'ladi va natijada ildizning uchlamchi tuzilishi yuzaga keladi.

So'ruvchi hududning ko'ndalang kesimida uchta qism farqlanadi: epiblema, birlamchi po'stloq va markaziy silindr. Epiblema bir qator hujayralardan iborat bo'lgan qoplovchi to'qima bo'lib, ularning ko'pchiligida ildiz tuklari hisobiga so'ruvchi hududning hajmi bir necha barobar kengayadi. Ildiz tuklari va epiblemaning ayrim hujayralari orqali suv va suvda erigan mineral moddalar ildizga

shadi. Bu moddalarni birlamchi po'stloq qabul qiladi va uni markaziy silindrga o'tkazadi.

Birlamchi po'stloq quyidagi uch qismdan iborat bo'ladi: tashqi - ekzoderma; o'rta - mezoderma va ichki - endoderma. Ekzoderma hujayralari bir yoki bir necha qator bo'lib joylashadi va bir-biriga yaxshi yopishgan bo'ladi, ularning ayrimlarining qobig'i po'kaklangan yoki yop'ochilgan bo'ladi. Mezoderma po'stloqning o'rta qismini egallagan bo'lib, uning hujayralari o'rta bo'lib bo'ladi.



29-rasm.

Gulsapsar ildizining birlamchi tuzilishi:
1 - ildiz tashqari; 2 - epidermis qoldig'i; 3 - mezoderma; 4 - endoderma; 5 - perisikli; 6 - floema; 7 - ksilema.

Endoderma markaziy silindrni mustahkamlaydi, suv va unda erigan mineral moddalarni markaziy silindrga o'tishini ta'minlaydi. U bir yoki bir necha qator hujayralardan tashkil topgan. Uning hujayra qobig'i po'kaklangan yoki po'puncha yop'ochilgan bo'ladi. Endoderma qavatida o'zidan suv va havoni o'tkazadigan yopiq po'stli hujayralar ham uchraydi, bu hujayralar o'tkazuvchi hujayralar deb ataladi. Po'stloq mana shu hujayralar orqali markaziy silindr bilan munosabatda bo'ladi. Endodermaning ichki tomonida bir qator yopiq po'stli perisikli hujayralari joylashadi (bu yon ildiz hosil qiluvchi qavat ham deb ataladi).

Perisikldan yon ildiz o'sib, dastlabki po'stloqdagi hujayralar orqali o'tib, tashqariga chiqadi.

Markaziy silindrda halqasimon va spiral naylar joylashgan. Bu naylar ildiz markaziga yetganda yiriklashadi. Yog'och naylar orqali galmagal joylashgan dastlabki tub tolalari egallaydi. Ildiz markazini o'zak to'ldirib turadi. Binobarin, ildizda yog'ochlik va lub har xil radiusda joylashadi, bular asosiy pareximadan foydalanib turadi (29-rasm). Ildiz kesmasining rasmi daftarga chizib olinadi, undagi to'qimalar ko'rsatiladi.

bilan qoplanadi. Ildizmeva to'qimalarida zaxira oziq moddalar to'planadi. Ildizmevalarning yo'g'onlanish xarakteriga qarab uch xilga ajratiladi: 1. Sabzisimon xil. Bunda yog'ochlik rivojlanib, flozma qismi tez o'sadi va katta hajmini egallaydi. Xilga sabzi, petrushka, pasteriyak ildizmevalari kiradi; 2. Turpimon xil. Bunda po'stloq qismi sust rivojlanadi, asosiy qismi yog'oslikdan iborat bo'ladi. Bu xilga turp, brukva, sholg'om o'simliklar ildizmevasi kiradi; 3. Lavlagisimon xil. Bunga markazida ikki nurl birlamchi ksilema joylashgan bo'lib, ular qarama-qarshi holda ikkita asosiy parenxima hujayra nurlari joylashadi. Birlamchi ksilemaga ikkilamchi ksilema yopishib turadi, dan keyin esa kambiyning birlamchi halqasi joylashadi, ikkilamchi ksilemaga qarama-qarshi ikkilamchi floema joylashadi, so'ngra ildiz joylashadi. Undan keyin koplateral nay-tolali bog'lamlar joylashadi, ular orasida esa kambiy halqasi joylashadi. Ildizning qolqator bo'lib joylashadi. Kambiy halqalari qanchalik bir-biriga yaqin joylashgan bo'lsa, o'tkazuvchi bog'lamlar shunchalik oz bo'ladi. Ildizmeva tashqi tomondan po'stloq bilan qoplanadi.

Kerakli asboblar: oshqovoq ildizidan va sabzi, turup, lavlagi ildizmevasidan tayyorlangan doimiy preparatlar.

Ishning bajarilishi. Qovoq ildizining ikkilamchi tuzilishini o'rganish uchun tayyor preparat mikroskopning kichik obyektiv orqali kuzatiladi. Hoch (krest) shaklida joylashgan to'rtta ikkilamchi ksilema nurlari, kambiy va boshqa to'qimalar topiladi. Qovoq ildizi to'qimalarining rasmi daftarga chizib olinadi. Qovoq Kambiy ildizining rasmini chizishda undagi barcha to'qimalar tartibli ravishda yozib qo'yiladi.

Sabzi, turp va lavlagi ildizmevalari avval ko'z orqali tekshiriladi va so'ngra tayyor preparatlar mikroskop ostida tekshirilib, rasmi chiziladi va aniq ko'rsatilib yozib qo'yiladi.

30-mashg'ulot. Novda va poya morfologiyasi

Novda va poya morfologiyasi. Novda – asosiy vegetativ organ bo'lib, undan barcha boshqalar o'sadi. Novdalarning barglari novda qismi bo'lg'im deyiladi. Novda bo'lg'im bilan ikkinchi bo'lg'im deyiladi. Novda bo'lg'im oralg'i deyiladi. Novda bo'lg'im ketgandan keyin, novda uning o'rni qoladi. Barg novda o'tkazuvchi to'qima izi bo'lib, novdan o'tib turadi.

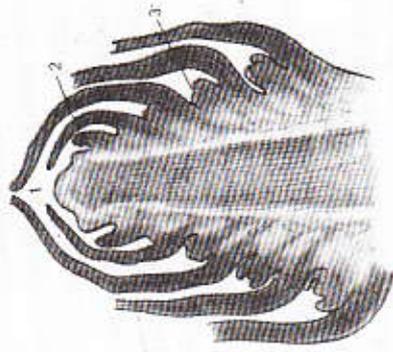
Novda o'tib chiqishiga, bajarilishiga va joylanishiga qarab bir necha novda bo'lg'im bo'ladi. Novdalar yer ostidagi novda bo'lg'im bo'lib, novdalar tashqi tomondan po'stloq bilan qoplanadi.

Novda bo'lg'im bo'lib, novdalar asosiy, yon va qo'shimcha novdalar bo'linadi, ularning hammasi kurtakdan o'sib chiqadi. Asosiy poya embrion kurtakchasidan hosil bo'ladi. Yon novdalar novda bo'lg'im kurtakdan o'sadi, qo'shimcha novda tinch holatda yon novda bo'lg'im kurtakdan o'sib chiqadi. Bu qo'shimcha kurtak novda bo'lg'im oralg'i da, daraxt tanasining kekxa qismida, ildizda, hatto novda bo'lg'im bo'lishi mumkin.

Novda bajaradigan vazifasiga ko'ra vegetativ va generativ novda bo'lg'im bo'ladi. Vegetativ novdada bo'lg'im oralg'i uzun bo'lib, bunda asosiy novdaga vazifasini bajaruvchi barglar hosil bo'ladi. Generativ novdada bo'lg'im oralg'i juda qisqa bo'lib, unda gul va meva hosil bo'ladi.

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

Dixotomik shoxlanish ko'pincha tuban o'simliklarda uchraydi. Bu xil shoxlanishda o'simlik tanasining o'sish nuqtasi hujayralari



31-rasm. Novdaning uchki qismi:

1 — o'suv konusi; 2 — barg boshlarig'ichi;

3 — barg qo'ltig'idagi kurtaklar.

bo'linib, ikkita bir-biriga teng bo'lgan yangi novda hosil qiladi yangi novdalar ham, o'z navbatida, shu xilda bo'linib o'sa bora

Soxta dixotomik shoxlanish siren, chinnigul, soxta kashtan o'simliklarda ko'rinadi. Bunda uchki kurtak gullash bilan tugnadi yoki qurib tushib ketadi. Buning o'rnida iz qoladi. Gul kurtak bir vaqtda o'sa boshlab, ayri hosil qiladi. Bu yangi novda ham, o'z navbatida, shu xilda shoxlay boradi.

Monopodial shoxlanishni qarag'ay, mirzaterak, sarv, archa daraxtlarda ko'rish mumkin. Bunda uchki kurtak asosiy novdasil qiladi. Bu novdada ko'p yon novdalar o'sib chiqadi. Yon novdalarining o'sishi asosiy novdaning o'sishidan ancha orqada qoladi.

Simpodial shoxlanish chinor, qayrag'och, yong'och, o'rik, olchab kabi daraxtlarda uchraydi. Bunda uchki kurtak qurib, o'smay qoladi yoki tikanga aylanadi. O'simlikning uchki kurtak ostida joylagan yon kurtaklar hisobiga o'sadi. Yon kurtakdan chiqqan novdalar uchidagi kurtak ham qurib, yana uning ostidagi kurtak o'sish o'simlikning o'sishi shu xilda davom etadi, natijada novda tizilish shaklida o'sadi. Mevali daraxtlarning simpodial shohida g'ul va mevalar paydo bo'ladi.

Shakli o'zgargan novdalar yer ustida va yer ostida bo'ladi. Yon novdalar jumlasiga: kurtak, jingalak, gajak, tikan, gullar kiradi. O'simlik yer osti novdasi orqali qishlaydi, ko'payadi hamda oziq moddalar zaxirasini to'playdi. Bunday novdalarga o'simlikning ildizpoyasi, tuganagi, piyoz kiradi.

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

Ishning bajarilishi. Terakning bargli va bargsiz novdasini rasmli daftarga chizib olinadi. Bargli novdada bo'g'im oralg'i barg qo'ltig'i, qo'ltiq kurtaklari ko'rsatiladi. Bargsiz novdada barg o'imi va undagi o'tkazuvchi to'qima - barg izi ko'rsatilib daftarga yoziladi. Kurtak - bo'g'im oralg'i juda qisqargan, shakli o'zgargan bargli novda. Undagi kurtaklar vegetativ bo'lishi mumkin; vegetativ kurtaklardan barg boshlang'ichlar, generativ kurtaklardan gul boshlang'ichlari ajratib aniqlanadi.

Chinn daraxtidagi vegetativ va genativ novdalarni bir-biridan ajratish kerak. Vegetativ novda kurtagi mayda, ixcham, generativ novda kurtagi esa yirik bo'ladi. Bu ikki xil kurtak o'tkir pichoq bilan ajratiladi, so'ngra buyum oynasiga quyilib preparoval igna bilan uning qo'ng'ir tusdagi qobig'i olib tashlanadi. Vegetativ kurtakning qobig'i ostida yashil barg boshlang'ichi joylashadi, kurtakning ostida esa qisqargan novda bo'ladi. Generativ kurtak ichida markazida esa qisqargan novda bo'ladi.

Boshlang'ichi joylashishi lupada tekshiriladi. Ko'p tikan, gajak, jingalaklarni gerbariyda ko'rish mumkin. Ko'p tikan ildizpoya o'simligining yer osti shakli o'zgargan kurtak tuzilishi lupaga orqali tekshiriladi. G'umay, ajriq, gulsapsar yoki qamish ildizpoyasi olib tekshiriladi va rasmi daftarga chizib olinadi.

Kartoshka - o'simlikning yer ostida juda qisqarib dumaloqlashgan ildizdan iborat tuganagi. Uning to'qimasida zaxira moddalar va tikanalardan iborat ko'zchalari bo'lib, har bir ko'zchada uchta va to'rtta ko'proq kurtak joylashganligini aniqlash mumkin.

Piyoz o'simlikning qisqargan poyasi bo'lib, u bo'yiga kesilib, ajratilib tekshiriladi. Piyozning usti sirtqi quruq qobiq boshlang'ichlari bo'lib, bu qobiq uni qurib qolishdan saqlaydi. Qobiq ostida yashil barglari va markazida yashil barglar bo'ladi. Bu uch xil barglar uzoq (dontse)ning ustidagi kurtak boshlang'ichlaridan hosil bo'ladi. O'zakning tagida esa qo'shimcha ildizi bo'ladi. Piyozbosh, ildizpoya, kartoshka tuganaklari ko'rib chiqilib, bo'g'im oraliqlari, qisqargan barg kurtaklari hamda ildizlarning rasmlari chizilib, nomlangan bo'ladi.

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

Nazorat savollari:

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

21- mashg'ulot. Poya va uning tuzilishi

Umumiy tushuncha. O'simlikning asosiy (o'q) qismiga poya deyiladi. Poyada novda, barg va mevalar joylashadi. Ildiz orqali poyadan roqdan shimilgan suv va unda erigan mineral moddalar, shuningdek, ildizda to'plangan organik moddalarning bir qismi ko'klam poya orqali barglarga boradi, bu ko'tariluvchi oqim deyiladi; barcha larda fotosintez jarayoni tufayli hosil bo'lgan moddalar poya orqali ildizga tushadi, bu esa tushuvchi oqim deyiladi. Ayrim ko'p yillik o'simliklar poyasida zaxira oziq moddalar to'planadi.

O'sishdagi yo'nalish jihatidan poya quyidagi shakllarda uchraydi: tik turib o'suvchi (qamish, g'umay, kungaboqar, daraxtlar), ko'tarilib o'suvchi (beda, sebarga va boshqalar), ilashib o'suvchi (tok, kamaygul kabi), o'rmlab o'suvchi (chirmoviq, qo'lmok, pechak).

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

Kerakli asbob va materiallar: gerbariy va lupa.

Ishning bajarilishi. Maxsus gerbariy kolleksiyalaridan foydalanib, poyalarning o'sishi, shakllari, sirtining tuzilishi bilan tanishiladi va ularning sxematik rasmi chizib olinib, nomlari yoziladi.

22- mashg'ulot. Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi

Umumiy tushuncha. Poyalar birlamchi va ikkilamchi tuzilishga ega bo'ladi. Birlamchi tuzilish prokambiy va poyaning o'suv konusi meristema hujayralarining faoliyati natijasida ho-

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

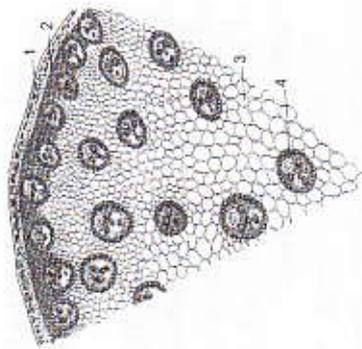
Kerakli asbob va materiallar: mikroskop va makkajo'xori poyasining ko'ndalang kesimi.

Ishning bajarilishi. Makkajo'xorining poyasi birlamchi tuzilishga ega. Doimiy preparat mikroskopning kichik obyektivida kuzatiladi. Unda poyaning tashqi tomonidan epidermis ostida esa bir necha qator sklerenxima joylashganligi ko'rinadi (32- rasm).

Poyaning ko'p qismini asosiy parenxima hujayralari egallagan bo'lib, unda yopiq naylar – tolali bog'lamlari tarqoq holda joylashgan. Tolali nay bog'lamlar poya chetrog'ida ko'p, ichqarirog'ida esa yirik, ammo kam miqdorda bo'ladi. Makkajo'xori poyasi kesmasi poya umumiy tuzilishini katta qilib ko'rsatadigan mikroskop obyektivida kuzatilib, o'tkazuvchi bog'larning rasmi va undagi barcha to'qimalar chizib olinadi.

Nazorat savollari:

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



32- rasm. Makkajo'xori poyasining ko'ndalang kesimi.

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

23- mashg'ulot. Ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi

Umumiy tushuncha. Ko'pchilik ikki pallali o'simliklarning poyasida birlamchi tuzilishi ikkilamchi tuzilish bilan ancha e'lon almashadi. Ularda bog'lamlar, bog'lamsiz va oraliq shakldagi lali nay bog'lamlar bo'ladi. Bog'lamlar va oraliqlar ko'proq o'tsimlik o'simliklarda uchraydi.

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

Kerakli asbob va materiallar: mikroskop, qovoq, zig'ir va lip (jo'ka) o'simliklari poyasining tayyor preparatlari.

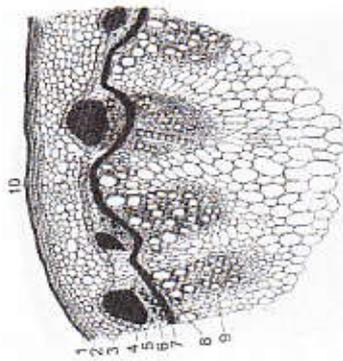
Ishning bajarilishi. Qovoqning poyasidan tayyorlangan doimiy preparat mikroskopning kichik obyektiv orqali kuzatiladi. Avval uning asosiy qismlari: epidermis, birlamchi po'stloq va markaziy silindr topiladi. Birlamchi po'stloq epidermis ostida joylashgan bo'lib, uning tarkibiga uch xil to'qima: burchaksimon kollennima, assimilatitsiyalovchi parenxima va epiderma kiradi. Burchaksimon kollennima epidermis ostida alohida-alohida bo'lib joylashadi. Epiderma esa birlamchi po'stloqning qolgan qismi asosiy parenximadan iborat. Markaziy silindr halqasimon bo'lib joylashgan sklerenximadan boshlanadi. Uning hujayralari qayrilgan bo'lib, qo'biq qalin va binafsharangda bo'ladi. Undan keyin asosiy parenxima atrofida ochiq bikollateral bog'lamlar joylashgan. Beshta yirik esa bo'shliq bo'ladi. Poyaning bir qismi rasmi chizib olinadi va undagi epidermasi, birlamchi po'stloq, markaziy silindr, kollennima, assimilatitsiyalovchi parenxima, epiderma, asosiy parenxima, o'tkazuvchi bog'lamlar, floema, ksilema, kambiy va bo'shliq belgilab qo'yiladi.

Zig'ir poyasi ham mikroskopning kichik obyektivida kuzatiladi. Zig'ir poyasi ikkilamchi po'stloq (lub)da lub tolalarning

bilan xarakterlanadi. Ikkilamchi po'stloq kambiy halqa bo'lib joylashgan poyada bo'ladi. Lub tolalari (sklerenxima) bog'lamlar bo'lib joylashadi. Ikkilamchi po'stloqning tarkibiga kiruvchi floema (floema) yo'ldosh hujayralar va lub parenximasini joylashadi. Ularning orasidan radius bo'yicha asosiy parenxima hujayralaridan iborat bo'lgan o'zak nurlari bo'ladi. Zig'ir poyasining birlamchi po'stloqning ichki va bir necha qatlamli assimilatitsion to'qimadan iborat bo'ladi. Yog'ochlik lubga o'xshash keng halqasimon bo'lib joylashgan, undan keyin yosh poyalarda o'zak, yotilgan poyalarda esa bo'shliq bo'ladi (33-rasm).

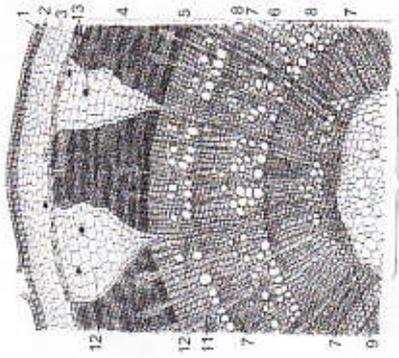
Poyaning bir qismi daftarga chizib olinadi va uning qismlari: epidermis, birlamchi po'stloq, ikkilamchi po'stloq, yog'ochlik, o'zak o'rtidagi bo'shliq, o'zak nurlari, lub tolalari, elaksimon naylar belgilab qo'yiladi.

Jo'ka o'simligining tayyor preparati mikroskopning kichik obyektivida kuzatiladi. Poyaning asosiy qismlari: po'stloq, kambiy, yog'ochlik va o'zak topiladi. Jo'ka poyasi bir necha qator hujayradan tashkil topgan po'kak bilan qoplangan, uning ustida o'lgan epidermis qoldiqlarini ko'rish mumkin. Po'stloq tarkibiga esa birlamchi va ikkilamchi po'stloq kiradi. Kollennima, assimilatitsion parenxima va endoderma topiladi. Ikkilamchi po'stloq (lub) endoderma va kambiy orasida joylashadi. Unda asosiy lub va ular orasidan o'tgan o'zak nurlari bo'ladi. Lub qalin va yupqa qobiqli bo'ladi va ular navbatlashadi. Yupqa qobiqli lub elaksimon nay, yo'ldosh hujayralar, lub parenximasidan iborat. Qalin qobiqli lub esa bir-biriga mahkam yopishgan lub tolalaridan iborat bo'lib, uning



33- rasm. Kungaboqar o'simligi poyasining ko'ndalang kesimi:

- 1 - epidermis; 2 - kolennima; 3 - birlamchi qobiqliq parenxima hujayralari; 4 - kraximaldon; 5 - perisiktdan hosil bo'lgan sklerenxima; 6 - floema; 7 - kambiy; 8 - bog'lamlararo kambiy; 9 - ksilema; 10 - bog'lamlararo kambiydan hosil bo'lgan o'tkazuvchi bog'lamlar.



34- rasm. Uch yoshli jo'ka novdasining ko'ndalang kesimi:
 1 - epidermis; 2 - peridermis; 3 - birlamchi qobiq; 4 - lup; 5 - kambiy; 6 - yog'ochlikning uch yillik qavati; 7 - yillik halqalar orasidagi chegaralar; 8 - yirik naylar; 9 - birlamchi yog'ochlik; 10 - o'zak; 11 - ikkilamchi o'zak nurlari; 12 - birlamchi o'zak nurlari; 13 - druzlar.

qobig'ini qalinligidan ajratib olish mumkin. O'zak nurlari ikkilamchi qobiqda biroz kengayadi. Ular o'zakdan yoki yog'ochlikdan boshlanib, asosiy parenxima hujayralaridan iborat bo'ladi. Oziq moddalarni saqlash va o'tkazish vazifalarini bajaradi.

Ikkilamchi to'qimadan keyin kambiy halqasi joylashadi. Uning hujayralari ingichka to'g'ri burchak shaklda bo'ladi. Preparatda ana shunday hujayralarning bir necha qatorini ko'rish mumkin. Bu hujayralar faqat kambiy hujayralari bo'lmasdan, ayrimlari kambiydan hosil bo'lgan hujayralardir. Kambiy bo'linib, ikkilamchi po'stloq va yog'ochlikni hosil qiladi. Yog'ochlik ancha tez hosil bo'ladi (34- rasm).

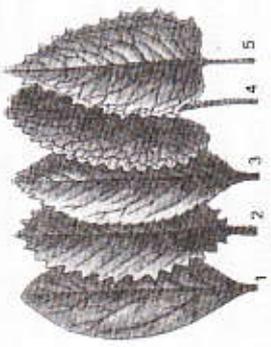
Yog'ochlik o'rganilayotganda yillik halqalarni topib, ularning sonini hisoblash kerak. Yillik halqalarning hujayralari bahorda yirik, kuzda esa mayda bo'ladi. Yirik hujayralar, asosan, nay va traxedlar, maydalari esa yog'ochlik tolalari va ingichka traxoidlardan iborat. Bundan tashqari, yog'ochlik tarkibiga yog'ochlik parenximasini ham kiradi. Yog'ochlik orqali ingichka o'zak nurlari o'tadi. Poyaning o'rtasida o'zak joylashgan. U, asosan, yirik va siyrak joylashgan asosiy parenxima hujayralaridan iborat. Yosh poyalarda o'zak zaxira oziq moddalarni to'plash uchun xizmat qiladi.

Poyaning bir qismi chizilib, undagi po'stloq, kambiy yog'ochlik, o'zaklari belgilab qo'yiladi. Shuningdek, epidermis, po'kak birlamchi po'stloq, elaksimon naylar, lub tolalari, o'zak nurlari va yog'ochlikning yillik halqalari ham alohida ko'rsatib qo'yiladi.

Nazorat savollari:

1. Ko'p yillik daraxt o'simliklarining poyasi qanday to'qimalardan iborat?
2. Yillik halqa deb nimaga aytiladi?
3. Kuzgi yog'ochlik bilan bahorgi yog'ochlikning qanday farqi bor?
4. Radial nurlarning tuzilishini va ularning vazifasini gapirib bering?

24- mashg'ulot. Barg morfologiyasi va anatomiyasi

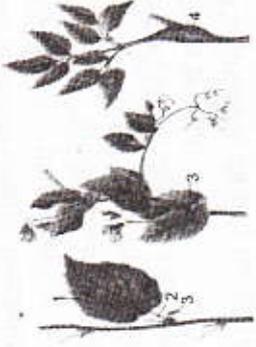


35- rasm. Barg qismlari
 1 - plastinkasi; 2 - bandi; 3 - yon barg; 4 - barg qini.

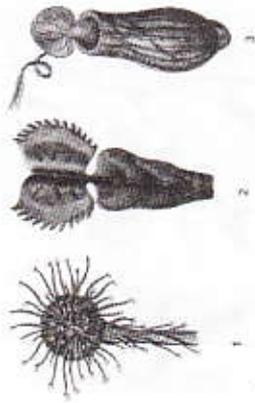
Umumiy tushuncha. Barg fotosintez, gaz almashish, transpiratsiya, shuningdek, zaxira modda to'plash va ko'payish kabi vazifalarni bajaradi. Barglar to'liq va to'liqsiz bo'ladi. To'liq barglar barg plastinkasi, barg bandi va bitta yoki ikkita yon bargdan iborat (35- rasm). Bandsiz bargning bandi bo'lmaydi, ular bandsiz ko'taruvchi barg deyiladi. Barg bandi plastinkasini do'ltirib yong'ir tomchilarning ta'siridan soqlaydi.

Barglar oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy bargda bitta barg plastinkasi bo'ladi, ular bandi bilan to'kiladi. Oddiy barglarning shakli, uchining tuzilish, tomirlanishi va qirralari xilma-xil tuzilgan bo'ladi (36- rasm).

Ba'zi (boshqoq va soyabon gulli) o'simliklarda barg novi bo'ladi. U bargni tarnovchaga o'xshab kengaygan pastiki qismi bo'lib, poyani o'rta qin hosil qiladi. Dukkakli va ra'noguldoshlar oilasiga mansub o'simliklarda barg bandining poyaga tutashgan joyida bitta yoki



36- rasm. Barg chechinmg shakllari:
 1 - tekis qirrali barg; 2 - tishsimon qirrali barg; 3 - arassimon qirrali barg; 4 - bo'rniksimon; 5 - qayrilgan.



40- rasm. Hasharotxo'r o'simliklarning bargi:
1 - shudring o'ti; 2 - venera pashshatutari;
3 - nepentis

O'simlikning bargi bajarilgan vazifasiga qarab o'z shaklini o'zgartirishi mumkin. Shu o'zgarigan barglarga; tik (soxta akatsiya yonbargi, kal tus tikanlari), jingalak (no'xomosh, loviya o'simliklarida) qobiqcha (shung'iya, g'umay) ajriq ildiz poyasida), seretbar (piyozda), fiploidiy (avstraliy akatsiyalarida), hasharotxo'r o'simliklarning barglari kiradi (40 rasm).

Bargning anatomik tuzilishi. Ikki pallali o'simliklar bargining anatomik tuzilishi quyidagicha: u, asosan, epidermis, mezofil va tolali nay bog'lamlaridan iborat. Ko'pchilik o'simliklarning barglar dorzoventral tuzilishga ega bo'lib, ustki va ostki epidermis, ustunsimon hamda g'ovak to'qimalardan iborat bo'ladi. Ustki epidermis ostida ustunsimon to'qima, uning ostida g'ovak to'qima va undan so'ng ostki epidermis bo'lib joylashadi. Mezofil qavatini orqali esa tolali nay bog'lamlari o'tadi. Bog'lamlar faqatgina suv va moddalarni o'tkazibgina qolmasdan, balki bargni ham mustahkamlaydi. Ko'pchilik barglarda tolali nay bog'lamlari yopiq kollateral bo'ladi, ularda ksilema tepa tomonda, floema past tomonda joylashadi. Ko'pchilik tolali nay bog'lamlari atrof tomondan sklerenximaga to'qimasi bilan o'ralgan bo'ladi.

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

Ishning bajarilishi. Barglarning shakli, chetlarining tuzilishi, tomirlanishi, oddiy va murakkab barglar, shakli o'zgarigan barglar gerbaryda ko'riladi va ular rasm daftariga chizib olinadi. Kameliya o'simligi bargidan tayyorlangan tayyor preparat mikroskopning kichik obyektiv orqali o'rganiladi va uning bir qismi daftariga chizib olinadi.

Nazorat savollari:

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

O'simliklarning ko'payishi

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

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

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

Vegetativ ko'payish bir hujayrali organizmlarda ham kuzatiladi. Bunda ularning hujayralari ikkita hujayraga bo'linib, yosh o'simlik hosil bo'ladi.

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

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

Payvandlash (transplantatsiya) deb, kurtakning yoki qalamchaning boshqa o'simlik bilan ko'shilib ketishiga aytiladi. Bunda o'tkaziladigan o'simlik payvandust, payvandlanadigan o'simlik payvandtag deb ataladi.

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

25- mashg'ulot. Payvandlash usulini o'rganish

Asbob va materiallar: har xil o'simliklar novdasi, payvand pichog'i, gulqaychi, mum, latta yoki izolatsiyalovchi lenta.

Ishlash tartibi. Mashg'ulot xonadan tashqarida, iloji bo'lsa, bog'ning ror'ta bog'da yoki qish vaqtida, ya'ni tashqarida mashg'ulotni o'tirish uchun noqulay holat bo'lsa, laboratoriya xonasida o'tkaziladi. Avval o'qituvchi tomonidan payvandlash xillari navbat bilan talabalariga ko'rsatiladi. Masalan: yorma payvand (kopilirovka) qilinganda payvandust qanday tayyorlanishi talabalarga ko'rsatiladi. So'ngra payvandtag tayyorlanadi, ya'ni u tekis qilib kesiladi va uning o'rtasi yoriladi, so'ngra tayyor payvandust asta-sekin payvandtagga joylashtiriladi. Bunda payvandtag va payvandustlar kambir qavatining bir-biriga to'g'ri kelishi talabalarga tushuntiriladi va ko'rsatiladi. So'ngra payvand ichkarisiga havo kirmasligi uchun latta yoki izolatsiyalovchi lenta bilan mahkam bog'lab qo'yiladi. Payvandtagning ustki tomoni va boshqa ochiq joylarga mum yoki loy surtib qo'yiladi.

Kurtak payvand (okulirovka) mart va avgust oylarining oxirlarida qilinadi. Bunda payvandtag po'stlog'i T shaklida kesiladi, payvandust, ya'ni kurtak ostida biroz yog'ochligi bilan kesib olinadi va u payvand pichog'i yordamida ochilgan po'stloq ostiga ohista joylashtiriladi, so'ngra kurtak ostki va ustki tomondan lenta-simon qirqilgan latta yoki izolatsiyalovchi lenta yordamida bog'lab qo'yiladi.



41- rasm. Payvandlash turlari:

A. Tiksimon payvand; B. Yorma va yopishtirma payvand; D. Kurtak payvand (1 — payvandust, 2 — payvandtag).

har xil payvandda esa payvandust va payvandtag bir xil katagoriga bo'linadi. Payvandtag novdada amalga oshiriladi. Bunda payvandtag novdasi — payvandning bir qismi kesib tashlanadi va uning kesilgan tomonidan 2 — 3 sm uzunlikdagi po'stlog'i kesib olinadi va payvandust novdasi — payvandning 2 — 3 sm uzunlikdagi po'stloq qavatini tayyorlash uchun kesib olinadi va payvandtagga joylashtiriladi. Payvandtag va payvandust po'stlog'i yopishgan joy bog'lab qo'yiladi. Payvandlashning bu usuli, asosan, mayning oxiri va iyun oylarida, payvandlashning davrida amalga oshiriladi (41- rasm).

Gul tuzilishi

Gul tabiatan shakli o'zgargan bo'lib, u shakli bo'yicha barglari bor to'liq va to'liqsiz gulguga bo'linadi.

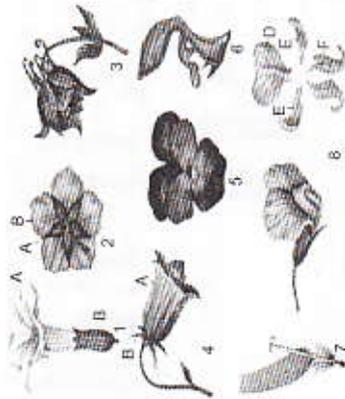
To'liq gul gulkosa, gultoj, ching'chi (androtsey), urug'chi (gintsey), gul o'rni va gulbandidan iborat bo'ladi (42- rasm).

Gulkosa va gultojbarg birgalikda gul qavatlarini tashkil qiladi. Gulkosa gulning birinchi qavatini boshqaradi, ba'zan boshqa rangda ham bo'ladi (masalan, anorda, isparakda, gunafshada).



42- rasm. Gulning tuzilishi:

1 — gul o'rni; 2 — kossacha barg; 3 — tojibarg; 4 — ching'chi; 5 — urug'chi.



43- rasm. Tojibarg xillari:

- 1 - banglevona guli; 2 - ayiqtovon guli;
3 - paxli suvayig'ar guli; 4 - qo'ng'iroq guli; 5 -
binalshuning noto'g'ri guli; 6 - ikki nadi tojibarg;
7 - tilsimon tojibarg; 8 - kapalaksimon tojibarg guli.
A - tojibarg; B - kosachibarg; D - yelkan; E -
eshkak; F - qiyiqcha.

Gulkosa barglarning har xil o'rmasigan ham bo'lib. Masalan, buni tugmachali gulxayri kabi o'simliklarida ko'rish mumkin. Gul sabarg gulg'unchani har ta'sirotlardan saqlaydi (lotin Calyx - gulkosa). Gulning kinchi ichki qavati gultojbulardan tashkil topgan (lotin Corolla - gultoji) va ular har rangda bo'ladi (43- rasm).

Gultojbarglar alohida yoki o'zaro birikkan bo'ladi. Birinchi kanlik alomati qavsga olinadi.

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

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

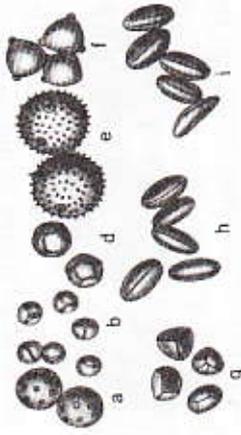
Ba'zi gullarda gul qavatlari oddiy, ya'ni bir qavatli yoki qavatli bo'ladi. Qavatsiz gullar yalang'och gullar deyiladi. Masalan: tojiguli.

Androtsey (changchi)ning tuzilishini ko'rib o'tamiz. Changchi changchi ipi va changdondan iborat. Changchi ipining changdonga birikkan joyi bog'lovchi deb ataladi. Changdonlar, odatda, to'rt xonali bo'lib, ularning ichida chang hosil bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda changdonlar to'g'ridan-to'g'ri gul o'rniiga birikadi. Changchular gul o'rniida doira yoki spiral shaklda joylashadi. Ular erkin yoki bir-biriga tutashib o'sgan bo'lishi mumkin. Masalan, g'o'za gulida changchilar naycha bo'lib qo'shilib o'sadi.



44- rasm. Changdonning kesmasi:

- 1 - polidroma; 2 - fibroz qavat; 3 - bog'lovchi qavat; 4 - kuzovchi to'labi naychalari.



45- rasm. Changlarning turli xil shakllari:

- a) qo'ypechak; b) kanop; d) chinigul; e) osh-qovoq; f) sirtsey; g) urma qora; h) gazzako't; i) mavrak.

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

Har xil o'simliklarda chang donachalarining shakli turlicha bo'ladi. Ular yumaloq, sharsimon, cho'ziq, uchqirrali, ko'p qirrali va kub shaklida bo'lishi mumkin (44- rasm). Chang, odatda, sariq, ko'k, ko'kash, qizg'ish va boshqa ranglarda bo'ladi. Katta-kichikligi 0,1 - 800 mikrongacha yetadi (45- rasm). Yetilgan chang donasi vegetativ va generativ hujayra hamda tashqi (ekzina) va ichki (intina) po'stdan iborat bo'ladi. Ekzinada har xil ignasimon o'simtalar bo'lib, changning tumshuqchasi yorishilishiga yordam beradi. Chang donachalari shamol yordamida, yopishqoqlari esa hasharotlar yordamida tarqaladi.

26- mashg'ulot. Changchi va urug'chining tuzilishini o'rganish

Asbob va materiallar: filtirlangan yoki endi ochilgan g'o'za guli, luppa, igna, pinset, lanset.

Ishlash tartibi. G'o'za gulidan yetilgan changchi pinset yordamida uzib olinadi, uni marjon daraxti o'zagi orasiga olib, ustalardan changdondan ko'ndalang kesmalar olinadi. Bu kesmalardan bitlasi buyum oynasidagi gliiterin tomchisiga solinadi, so'ngra u

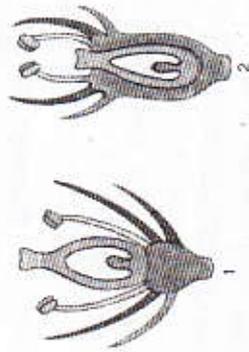
mikroskopning kichik, keyin esa katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi.

G'o'za guli changdonining ko'ndalang kesimi mikroskopda to'shirilganda, uning to'rt xonadan iborat ekanligi ko'rinadi. Changdonning markaziy qismida ikkala changdonni ulab turadigan ulagich bo'ladi. Ulagich markaziy parenxima to'qimadan iborat bo'lib, unda bitta o'tkazgich bog'lama joylashgan. Changdonning tomondan epiderma va kutikula bilan qoplangan. Changdonning devori fibroz deb ataladigan qavat bilan qoplangan. Changdonning gul changlari bilan to'la bo'ladi. G'o'za gulining changida har bir chang sirti ekzina deb ataladigan qalin po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Ekzina qavatining sirtida tikan singari o'siqlar bo'ladi va o'siqlar yordamida chang urug'chi tumshuqchasida yaxshi ushlanib turadi. Changing ba'zi joylarida teshikchalar ham bo'ladi.

Voyaga yetgan chang vegetativ – katta, generativ – kichik hujayralardan iborat bo'ladi. Yetilgan chang o'sishida undagi intima chang naychasini hosil qiladi, bu naycha ekzina (po'st) teshigini orqali tashqariga chiqadi. Generativ hujayra esa bo'linib, ikkita spermiy hosil qiladi.

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

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



46-rasm. Tugunchalarning ko'rinishi:
1) ostki tuguncha; 2) ostki tuguncha.

Tuguncha gul o'rni qanday joylashiga qarab yuqorigi, pastki va o'rta tuguncha deb ataladi (46-rasm). Ustki tugunchada gul qismlari tuguncha ostiga o'rinishadi. Buni o'rtki gullarida ko'rish mumkin. Pastki tugunchada, aksincha, gul bo'laklari tuguncha o'rniga joylashadi.

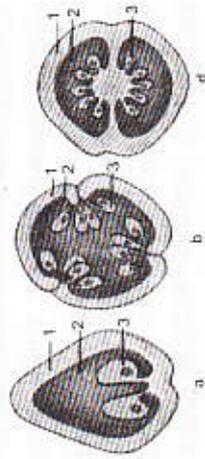
Masalan, qoqjo'tda, behida, almada. Tuguncha hosil qiluvchi urug'chi barglari soniga qarab bir xonali, ikki xonali va ko'p xonali bo'lishi mumkin. Tugunchaning ichki bo'shlig'ida urug'chikurtaklar joylashgan. Urug'kurtaklar soni o'simliklarda turlicha, masalan, ko'knorida bir necha ming bo'lishi mumkin (47-rasm).

Gul urug'chi va changchisining bor-yo'qligiga qarab, bir jinsli, yoki ikki jinsli bo'ladi. Ikki jinsli gullarda chanchi ham urug'chi ham bo'ladi. Bir jinslilarda esa yo urug'chi, yo chanchi bo'ladi. Masalan, qovoq, qovun, makkajo'xori guli ayrim jinsli gullarga kiradi.

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

Gul diagrammasi va formulasi tuzilishi

Har bir gulning tuzilishini diagramma shaklida ko'rsatish mumkin. Buning uchun gulning ko'ndalang kesimi diagrammasi chiziladi; diagrammada guldagi har bir gul qismi yoy shaklida chiziladi. Gulning eng sirtqi doirasida joylashgan qismi kosachabarg bo'ladi.



47-rasm. Har xil tugunchalarning ko'ndalang kesimi

a) bir meva bargning bir xonasi; b) to'rtta meva bargli tugunchaning bitta xonasi; d) ikki meva bargli tugunchaning ikki xonasi.

1) tuguncha devori; 2) uyasi; 3) urug'kurtak

Masalan: $Ca_3 Co_{1+2+3} A_{9+1} G_1$

No'xot gul qismlarining rasmi daftarga chizib olinadi, so'ngra gul diagrammasi chizilib, formulasi yozib qo'yiladi.

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

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



Lola guli diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

30- mashg'ulot. Tol (Salix) gulini tekshirish

Asbob va materiallar: tol guli, lupa, to'g'rilovchi igna. **Ishtlash tartibi.** Tol guli juda mayda bo'lib, bargak shaklida bitta to'pgulga joylashgan bo'ladi. Tol bargining yashil po'stdagisi urug'chi gullardan, sariq tusdagi changchi gullardan iborat. Bir tupda urug'chi bargak bo'lsa, ikkinchi tupda changchi bargak bo'ladi. Demak, tol ikki uyli o'simlikdir.

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

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

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

Nazorat savollari:

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

TO'PGULLAR

31- mashg'ulot. To'pgullar xillarini tekshirish

Asbob va materiallar: gerbariy kolleksiyasi yoki ochilgan to'pgullar, jo'xori, beda, bug'doy, sabzi, yong'och, kungaboqar, akatsiya, nok gullari va mayda asboblar.

Ishlash tartibi. Boshqoq tashqi ko'rinishidan shingilga o'xshaydi, lekin gullarining o'q bo'ylab qisqa bandcha bilan birikishi yoki deyarli bandsiz birikib turishi bilan undan farq qiladi. Zubturuuning guli bunga misol bo'ladi.

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

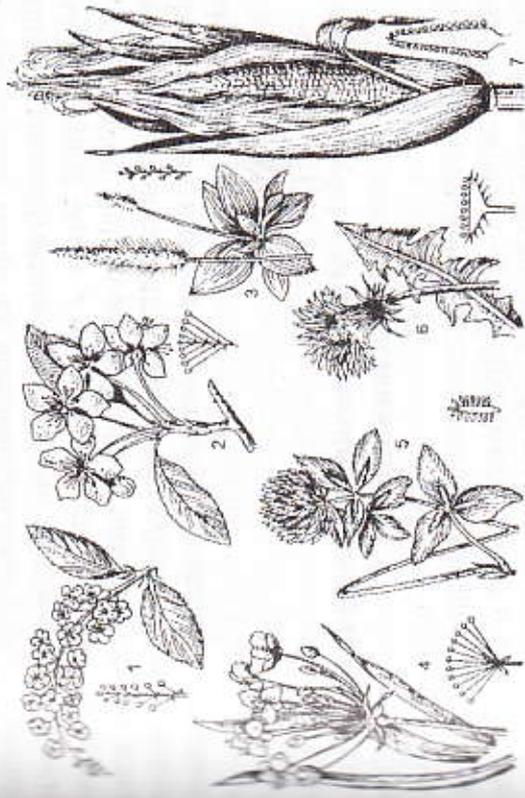
So'ta ham boshqoqa o'xshash, lekin uning o'qi yo'g'on va sero'ib bo'ladi. Masalan, makkajo'xori so'tasi.

Kuchala ham o'qi ostilib turadigan, egilgan shingildir, ko'pchilik daraxtlar, masalan, yong'och, tol, qayinning to'p guli kuchaladir.

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

Boshqa tashqi ko'rinishidan soyabonga o'xshaydi, ammo uning ikkilamchi o'qi juda qisqarib ketgan va gullari deyarli bandsiz bo'lib, bir-biriga zich taqalib turadi. Bunga beda, to'ng'iztarq to'p guli misol bo'ladi.

Savatcha tashqi ko'rinishidan boshchaga o'xshaydi, lekin gul o'rmi juda qalinlashgan va kengaygan bo'lib, likopchani eslatadi,



48- rasm. Monopodial oddiy to'pgullar:

1 — shingil; 2 — qalqon; 3 — boshqoq; 4 — soyabon; 5 — boshcha; 6 — savatcha; 7 — so'ta.

unda bandsiz gullar g'uj joylashib turadi. Likopchalarning tubi gulvonbarglar bilan o'ralgan bo'lib, ular barg o'rami hosil qiladi. Kungaboqar, bo'tako'z va murakkabguldoshlar oilasining boshqa ko'p vakillarining to'p guli bunga misol bo'ladi.

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

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

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

Dixaziy (ayri) to'pgul. Bunday to'pgul asosiy gul o'qining uchi gul bilan tugaydi, guldandan pastda qarama-qarshi turgan ikkita yon

o'q hosil bo'ladi. Bularning uchi ham gul bilan tugaydi. Ikkinchi tartib o'q ham xuddi asosiy o'qqa o'xshab shoxlaydi va hokazo.

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

32- mashg'ulot. O'simliklarning xilma-xil tuzilishi bilan tanishish

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

Nazorat savollari:

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

Changlanish va urug'lanish

Changlanish. Gulda changchining changi yetilgach, changdon yoritilib ketadi. Chang shamol, hasharotlar yordamida gulning

urug'chi tumshug'iga borib tushadi. Natijada changlanish sodir bo'ladi. Changlanish ikki xil: o'zidan changlanish va chetdan changlanish bo'ladi.

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

O'zidan changlanadigan o'simliklarda gul mayda, ko'rimsiz, ko'pincha ochilmaydigan bo'ladi. Guldagi changchilar urug'chi tumshuqchasidan baland joylashadi, ba'zan gul ochilmasdan oldin unda changlanish jarayoni sodir bo'ladi. O'zidan changlanish hodisasi o'simlikni bora-bora aynitib, susaytirib qo'yishi mumkin. O'zidan changlanadigan o'simliklar jumlasiga bug'doy, suli, arpa, no'xot, g'o'za, loviya, yeryong'oq, pomidor va hokazolar kiradi. Ammo o'zidan changlanadigan ko'p o'simliklarda chetdan changlanish jarayoni ham bo'lib turadi.

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

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

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

Ko'pincha o'simlik gullari hasharotlar yordamida ham changlanadi. Hasharotlar gullarga undagi nektarnik (shiradon)dan foydalanish uchun qo'nadi. Gullarning xushbo'y hid tarqatishi yoki rang-barang bo'lib ochilishi hasharotlarni o'ziga jalb etadi.

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

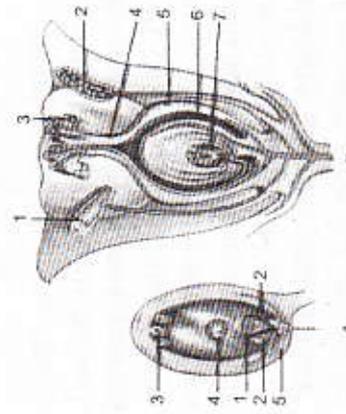
Changchilari ko'pincha urugchidan qisqa yoki, aksincha, uzun joylashadi. O'simliklarning har bir turi o'ziga xos rangda gullaynida, unga hasharotlarning ma'lum guruhigina uchib boradi, demak, ma'lum turga mansub o'simliklarga o'zaro bir-birini changlantiradi.

Mavrak, rayhonlarning hasharotlar yordamida changlanishini moslashgan qo'shlabli gullarini lupada tekshirish mumkin: bunda gultojbarglarning tuzilishiga changlarning o'rnatilishiga va joylashishiga e'tibor berish zarur. Gullarda changlanish usullarini belgilab, to'pgullarning sxematik rasmi daftarga chiziladi.

Urug'lanish

Qo'sh urug'lanish. Yetilgan chang urug'chi tumshuqchasiga tushgach, u bo'rtib o'sa boshlaydi. Changning bo'rtib o'sa boshlash hodisasi urug'chi tumshuqchasida ro'y beradi. Bo'rtgan changning ekzina va intina qavat-lari vegetativ yadro bilan chang naychasini hosil qiladi.

Chang naychasi urug'chi ustunchasidan o'tib, tugunchaga borib yetadi, chang naychasi orqali avval vegetativ hujayra, so'ngra generativ hujayra harakat qiladi. Vegetativ hujayra tez orada yo'qolib ketadi. Generativ hujayra yadrosi ikkiga bo'linib,



49- rasm. Urug'kurtakning (A) va gullning tuzilish sxemasi (B):

A - urug'kurtak: 1) tuxum hujayra; 2) sh-nergiyalar; 3) anipodalar; 4) markaziy yadro; 5) urug'kurtakning o'rnatilishi; B - gul: 1) changdorning ko'ndalang kesimi; 2) changdorning bo'yiga kesimi; 3) urug'chi tumshuqchasidagi chang donasi; 4) ustuncha; 5) tuguncha devori; 6) tuguncha xonasi; 7) murtak xallasi.

ikkita spermiy hosil qiladi. Har ikki spermiy chang naychasi orqali harakat qilib, murtak xaltachasiga tushadi, so'ngra ulardan bittasi mikropil orqali o'tib, tuxum hujayrani urug'lantiradi, ikkinchisi ham mikropil orqali o'tib, markaziy hujayra bilan qo'shiladi, natijada markaziy hujayra yadrosidagi xromosoma soni uch barobar ko'payib, triploid (3x) bo'lib qoladi. Shunday qilib, murtak xaltachasida qo'sh urug'lanish ro'y beradi. Qo'sh urug'lanishni S. G. Mavashin 1898- yil kashf etgan (49- rasm).

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

33- mashg'ulot. Changning o'sishini kuzatish

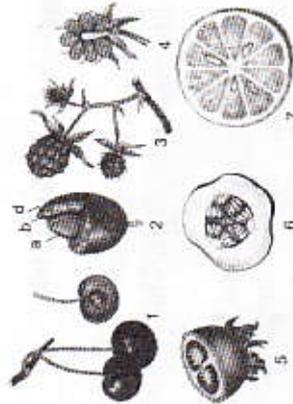
Ashob va materiallar: mikroskop, piyoz yoki gulsapsar changi, buyum va qoplagich oynalar, vazelin, mum, preparoval igna, lupa, 3% li shakar eritmasi.

Ishlash tartibi. Shakar eritmasida changning o'sishini kuzatish uchun oson, ammo eritma konsentratsiyasini o'simlik turiga qarab o'zgartirish kerak. Masalan, lola va piyoz guli changlari shakar-ning 3% li eritmasida yaxshi o'sadi. Buyum oynasiga mum halqa yopishtiriladi, so'ngra qoplagich oynaga qandning bir tomchi eritmasi tomizilib, unga gul changi solinadi, shundan keyin qoplagich oyna buyum oynasidagi mum halqa ustiga to'ntiriladi, natijada halqa ichida tomchi hosil bo'ladi. Qoplagich oyna chetlariga vazelin surkab, eritma suyulib, bug'lanib ketmaydigan qilinadi. Shundan keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiv ostiga qo'yilib undagi changning o'sishi kuzatiladi; bunda changning o'sa boshlashdagi holati, chang naychasi hosil qilib o'sganligi daftarga chizib olinadi.

Nazorat savollari:

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

Meva



50- rasmi. Xo'l mevalar.

- 1 - gilos; 2 - darak meva; a) mevaning ichki qismi; b) meva oraliq'i; d) mevaning tashqi qismi.
- 3 - malinaning ko'p urug'li murakkab mevasi;
- 4 - malina mevasining kesilgan soldagi ko'rinishi;
- 5 - kartoshka mevasi; 6 - bodning mevasi; 7 - apelsin mevasi.

bo'linadi. Haqiqiy mevalar faqat urug'chi tugunchasining o'zidan, soxta mevalar esa urug'chi tugunchasining o'zidan emas, balki ko'pincha juda o'sib ketgan gullar va kosacha ishtirokida hosil bo'ladi. Oleha, o'rik mevalari haqiqiy mevalar, qulupnay, na'matak, olma mevalari esa soxta mevalar hisoblanadi.



52- rasmi. Ko'sak mevalar.

- 1 - butjak; 2 - dukkak; 3 - qo'zoq; 4 - qo'sh urug'li quruq mevalar.

- 1 - pervolsvet; 2 - ko'knori; 3 - mingdevona; 4 - bangidevona.

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

Mevalar tuzilishiga qarab quruq va xo'l mevaga bo'linadi. Quruq mevalarning meva qati quruq, qalin va yog'ochsimon bo'ladi, bu'zlan esa po'choqqa o'xshaydi. Xo'l mevalarning meva qati seret, yengil, ko'pincha ochiq rangli bo'ladi. Quruq va xo'l mevalarning urug'i har xil miqdorda bo'ladi. Urug' bir donadan bir necha yuz donagacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun mevalarni urug'ning soniga qarab bir urug'li va ko'p urug'li quruq meva, bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevaga bo'lish mumkin (50, 51 va 52- rasmlar).

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

Qurtilgan mevalar gerbariy kolleksiyalaridan mevalarning qay-bir guruhiga kirishini aniqlash.

Asbob va materiallar: spirtlangan yoki quritilgan meva urug'lari, pista, bug'doy doni, paxta chanog'i, mosh, loviya va mayda asboblar. **Ishlash tartibi.** Pistacha, don, yong'oq, xakalak va qanotli mevalar bir urug'li quruq mevaga kiradi. Pistacha bitta urug'li bor bir

uyali meva bo'lib, ikkita meva bargdan hosil bo'lgan meva qati bilan qo'shilib o'smaydi. Bunga kungaboqar pistasi misol bo'ladi. Donlarning meva qati urug'ga qo'shilib o'sadi. Masalan, bug'doy arpa va sholi doni. Yong'oq mevasining qati (po'chogi), qattiq yog'ochsimon bo'lib, urug' uning ichida erkin turadi. Masalan, yong'oq, nasha va boshqalarning mevasi. Xakalak ham yong'oqqa o'xshaydi, lekin uning meva qati uchta qattiq meva bargdan hosil bo'ladi (masalan, eman xakalagi). Qanotli mevalar pistacha bo'lib, ularning meva qati bitta yoki bir nechta ingichka qanotsimon o'simtadan iborat. Ba'zan pistacha qo'shilib o'sib, qo'shqanotli meva hosil qiladi (masalan, zarang mevasi).

Ko'p urug'li quruq mevalarga ko'sak, qo'zoq, qo'zoqcha, dukkak kiradi.

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

Dukkak bir uyali meva bo'lib, bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U, odatda, ikkita chokdan ajralib ochiladi. Urug'li pallalarga yopishib turadi (masalan, no'xotda). Yayma ham bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U bir uyali, ko'p urug'li bo'lib, qorin chokidan ajralib ochiladi (ayiqtovondoshlarda).

35-mashg'ulot. Bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevalarni tekshirish

Ashob va materiallar: olcha, gilos, rezavor mevalar, pomidor, uzum, limon, olma, olina, qulupnay, lezviya, lupa va mayda shoblar.

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

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

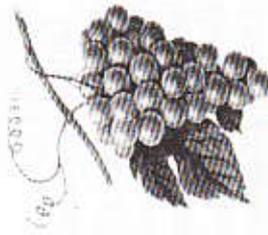
Mevalarni bir-biridan ajratib, ularning qaysi tipga kirishini aniqlab, ularni xo'l va quruq, soxta, chin meva va rezavor mevalarga ajratib, rasmlarini dalgarga chizib, nomlarini belgilang. Xo'l mevalar, va quruq mevalardan dukkakli va qo'zoq mevalarni ikkiga ajratib, urug'larining



53-rasm. Do'lana



54-rasm. Qulupnay



55-rasm. Uzun

joylashishiga e'tibor bering. Tut to'p mevasining murakkab va qattiqdan farqini aniqlab, gul o'rniga ahamiyat berib, rasmlarini chizib. Rezavor mevalarni ustalarda ko'ndalangiga kesib, meva xonalarini belgilab, sanab chiqing.

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

Nazorat savollari:

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

Urug'

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

Gulli o'simliklar ontogenezining davomligi bir-birimikida katta farq qilishiga qaramay, har bir individning hayoti urug'ning unib chiqishidan boshlanib, urug' hosil bo'lishi bilan tamomlanadi. Urug' unib chiqishi, ya'ni murtagi rivojlanishi uchun, albatta, zaxira oziq moddalar bo'lishi shart. Bu moddalarning vazifasi urug'ning rivojlanayotgan murtagini oziqlantirib turishdan iborat, chunki bu

modda murtag hali tashqaridan oziqlana olmaydi. Shuning uchun gulli o'simliklarning har bir urug'ida, murtagdan tashqari, alohida moddalarda endosperm yoki perisperm zaxira oziq moddalar mavjud bo'ladi. Perisperm urug'kurtakning nutsellusidan hosil bo'ladi, zaxira oziq moddalar ko'p. Perisperm ba'zi chinniguldoshlarda mavjud bo'ladi. Zaxira oziq moddalar murtagning to'qimalarida va qisman gullarining pallalarida ham hosil bo'ladi.

Urug'ning zaxira oziq moddalari uglevodlar, moylar, oqsillardan iborat. Ulardan tashqari, vitaminlar, fermentlar va anorganik moddalar ham bor. Ba'zi o'simliklarda, masalan, dukkaklilar (mosh, qamish, loviya) urug'ida, asosan, g'alladoshlar (bug'doy, javdar, qamish) daunda uglevodlardan kraxmal ko'p bo'ladi. G'o'za chigiti, qamish, qamish, kanakunjutda moy ko'p bo'ladi. Shuni aytish kerakki, zaxira oziq moddalarning eng ko'p kalorisi beradigan qismlari zaxira oziq moddalarning eng ko'p kalorisi beradigan qismlari bo'ladi. Masalan, 1 gr uglevod yonganda 4200 kaloriya, 1 gr moy yonganda 4400 kaloriya, 1 gr moy yonganda 9500 ga yaqin kaloriya beradi.

16-mashg'ulot. Endospermsiz urug'larni tekshirish

Uchab va materiallar: suvda ivitilgan loviya urug'lari, buyum qog'oz, lupa, lanset, preparoval igna.

Tekshirish tartibi. Dukkakli o'simliklar, masalan, loviya, no'xat, qamish, sut urug'i olinib tuzilishi tekshirilib, ikkiga ajratilib, unda endosperm bor-yo'qligi tekshiriladi. Endosperm yo'qligi zaxira oziq moddalar urug'pallalarda to'planganligini ko'rsatadi. Masalan, loviya urug'ini olib qarasa, u, odatda, buyraksimon shaklda bo'ladi, unda urug'ning ichki to'qimalarini himoyalovchi qalin po'st qatlam o'ralg'anligini ko'ramiz. Urug'ning ichki botiq tomonida urug'band izi bo'lgan kichik chok bo'ladi. Urug' ona organizmning qanchasining devoriga ana shu urug'band bilan birikib turadi. Urug'ning yonida kichik teshik – urug' yo'li (mikropil) bo'ladi.

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

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

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

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

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

37- mashg'ulot. Endospermli urug'ining tuzilishi

Asbob va materiallar: ivitilgan bug'doy doni hamda yuqorida ko'rsatilgan mayda asboblari ishlatiladi.

Ishlash tartibi. G'alladosh o'simliklarning (ivitilgan bug'doy, oppa, sholining) doni uzunasiga ikkita bo'linib, tarkibida oqsil, kraxmal ko'p bo'lgan endospermning borligi lupa orqali tekshirilib isbotlanadi. Bu urug'lar tashqi po'st – endosperm va murtakdan iborat. Endosperm donning ko'p qismini egallaydi va u yopqa selluloza po'stli va ichki moddasi quyuc parenxima hujayralarining bir-biriga zich birikishidan hosil bo'lgan to'qimalardir. Endosperm hujayralarida to'planadigan zaxira oziq moddalar, asosan, kraxmal va oqsillardir. Bug'doy doni endosperm hujayralarining tashqi qavatida aleyron donachalari ko'p bo'lib, ular alohida aleyron qavat hosil qiladi. Endosperm hujayralarida kraxmaldan hazmchani, elastik oqsillar yoki yelimga o'xshash yopishqoq moddalar bor. Bug'doy unining non bo'lishi xossasi ana shu yopishqoq moddaga bog'liq. Murtak ichida ildizchasi, bo'yinchasi yoki birlamchi poyachasi bo'ladi. Bo'yincha boshlang'ich poyaning 2 – 4 ta boshlang'ich bargchalari bilan o'ralgan. Joylashishiga ko'ra birlamchi bo'lgan boshlang'ich barg qalpoqchaga o'xshaydi hamda u barglarni o'rab turadi. Uning uchi yo'g'on va o'tkir bo'ladi. Don unib chiqayotganida ana shu uchi bilan tuproq qatlamlarini yorib, yer betiga chiqadi.

Murtakning ichki tomonida qalqoncha bo'ladi va u endospermga yopishib, uni murtakdan ajratib turgandek ko'rinadi. Qalqoncha qavariq plastinkaga o'xshaydi. G'alladoshlar donining qalqonchasi, odatda, fiziologik vazifasi o'zgarган urug'palla hisoblanadi. Don unayotgan vaqtda qalqonchani hujayralari shiddat bilan bo'lina boshlaydi va endosperm massasi ichiga kirib, uning zaxira oziq moddalarini olib, o'sayotgan murtakka o'tkazadi.

Boshlang'ich ildizcha kurtakchani qarama-qarshisiga jamlaydi. U murtakning uchi alohida ildiz g'ilo fi bilan himoyalangan asosiy ildizchasi hisoblanadi. Don una boshlaganda, asosiy ildizcha

urug'ning tashqi po'stini yirtadi va shu vaqtning o'zida uning asosidan don ildizchalari chiqib boshlaydi. Shuning uchun don unayotganda, undan birdaniga bir nechta yon ildiz chiqadi. Asosiy ildiz tezda qurib qoladi.

Yon ildizchalarning rivojlanishi bilan bir vaqtda boshlang'ich poyacha ham o'sa boshlaydi. Bunda birinchi barglar paydo bo'ladi va o'simta o'sa boshlaydi. Urug'ning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishish uchun bir pallali o'simliklardan bug'doy va ikki pallali o'simliklardan loviya va qovoq urug'i olib tekshiriladi. Eng avval bug'doy donining tashqi tuzilishi bilan tanishiladi. Donga lupul orqali qaralsa, uch tomonida tukchalar, ikkinchi uchida murtaq joylashganligini ko'rish mumkin. Urug' ikkiga bo'linadi va martajondaraxt o'zagi orasiga olib, mahkam ushlab, ustalarda bir nechta yuqqa kesma tayyorlanadi. Kesmalardan bitasi buyum oynasiga joylashtirilib, mikroskopning kichik obyektivida tekshiriladi. Don tashqi tomondan po'st bilan qoplangan. Donning ko'p qismi oziq moddalar to'plovchi endosperm to'qimasidan tuzilgan, uning tashqi tomonida aleyron donachalar bo'ladi. Don murtaq, ildiz boshlang'ichi, qalqon va kurtakchadan iborat. Don o'sa boshlaganda, kurtakning yashil bargchalarini qoplab, nayza shaklini oladi. Loviya urug'ini hamda uning bo'laklari aniqlanib, rasmlari chizib olinadi.

Nazorat savollari:

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

O'SIMLIKLAR SISTEMATIKASI

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

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

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

I BO'LIM. TUBAN O'SIMLIKLAR – THALLOBIONTA (THALLOPHYTA)

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

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

Tuban o'simliklar bir hujayrali va ko'p hujayrali organizmlardir. Ular koloniya holida yashaydi, mikroskopik (kichik) va ba'zan bir necha o'n metr gacha kattalikda bo'ladi.

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

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

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

Suvo'tlari – Algae. Hayoti suv bilan bog'liq bo'lgan, tanasidagi maxsus organlarga differensiallashmagan xlorofilli o'simliklarga suvo'tlar deyiladi. Suvo'tlari oranjariyalarda, dengizlarda, ko'ldaryo, anhor, kanal, hovuz va katta-kichik ko'lmak suvlarida, zaxkash yerlarda, hatto issiq buloqlarda ham bo'ladi.

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

Suvo'tning tanasi sirt tomonidan po'st bilan qoplangan. Ko'pchilik suvo'tlarning po'stlog'ida shilliqlanadigan selluloz bo'ladi. Ba'zi suvo'tlarning po'stiga har xil moddalar singgan bo'lib, ko'rinishi o'zgarib turadi. Masalan, ko'k-yashil suvo'tlar po'stida pektin moddasi, diatom suvo'ti po'stida qumtuproq, xara suvo'ti po'stida karbonat kislotasi tuzi bo'ladi.

Barcha suvo'tlar hujayrasida sitoplazma va hujayra shirasi bo'ladi.

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

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

Suvo'tlar vegetativ, spora yordamida va jinsiy usulda (konyugatsiya va kopulatsiya tipida) ko'payadi.

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

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

Ko'k-yashil suvo'tlari (Cyanophyta bo'limi)

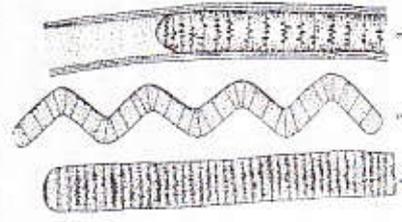
Ko'k-yashil suvo'tlari bir hujayrali va koloniyali bo'lib yashaydigan organizmlardir. Ularning ko'k-yashil rangda bo'lishi tarkibidagi yashil xlorofill va ko'k fikatsidon pigmentlar nisbatiga bog'liq. Ko'k-yashil suvo'tlari, asosan, chuchuk suvlarida, zax yerlarda, tezoqar daryolardagi toshlarda o'sadi. Ba'zi turlari esa 70 – 100°li issiq buloqlarda va dengizlarda uchraydi.

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

38- mazshg'ulot. Ostsillatoriya (Oscillatoria)ning tuzilishini o'rganish

Asbob va materiallar: hovuz yoki ariqdan keltirilgan ostsillatoriya, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, qoplagich oynalar, laboratoriya asboblari.

Ishlash tartibi. Suvo'tning mikroskopik tuzilishi bilan tanishish uchun ostsillatoriya ipidan o'zgina olinib, buyum oynasidagi suv tomchisi ostiga qo'yiladi, to'g'rilagich igna bilan to'g'rilab, qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan obyektivida suvning harakati ko'zdan kechiriladi. Agar mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivi orqali qaralsa, ko'k-yashil iplarning differensi-



56- rasmi.

1 – ostsillatoriya, 2 – spirulina, 3 – ling'itva

yalashmagan (tarkibiy elementlarga bo'linmagan) bir qator yuqori hujayradan iborat ekanligi ko'rinadi. Bular rasm daftariga chiziladi.

39- mashg'ulot. Nostokning tuzilishini o'rganish

Nostok (nostoc) diametri 1 – 2 sm ga yetadigan sharoitda koloniya bo'lib, yashaydigan suvo'tdir. U ko'proq tog'li yerlarda oqar suvlarda uchraydi hamda dasht va cho'l hududlaridagi tosh yerdarda stranostok (stranostoc) o'sadi nostok koloniyasining tashqi tuzilishi ko'rib chiqiladi. So'ngra nostok koloniyasidan iborat bo'lgan shar kesilib, tashqi va ichki qavatli lupa ostida qaraladi. Ancha zich bo'lgan tashqi qavatida nostok iplarining zanjirsimon to'plami joylashgan, ichki tomonida esa pektin moddadan iborat quyuc shifimshiq bo'ladi.

Mikroskop ostida tayyorlangan preparat koloniyaning tashqi qavatidagi zanjirlari ko'rinadi. Buyum oynasidagi suv tomchida obyekt qo'yiladi, so'ngra to'g'rilagich igna yordamida to'g'rilagich qoplagich oyna bilan yopiladi. Preparatda har tomonga bukijish juda ingichka, marjonsimon shakldagi hujayralar ko'rinadi.

Mikroskopning katta obyektivida nostok iplari ko'rib chiqiladi. Ip hujayralarining rasmi chiziladi, hujayra po'sti qora rangda, qavat rangda po'stloq qavat va markaziy tanacha aniqlanadi. Boshqa tomonidan ancha yirikroq, geterosista deb ataladigan hujayrani topish kerak. Bu o'lik hujayra bo'lib, vegetativ ko'payish vaqtida ipdan shu yerdan uziladi.

Nazorat savollari:

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

Diatom suvo'tlari (Bacillophita yoki Diatomaceae bo'limi)

Diatom suvo'tlar bir hujayrali yoki koloniyali organizmlardir. Ular to'qir suvlarda, ko'lmak, chuchuk va sho'r suvlarda, ko'l va dengizda, hatto tuproqda ham keng tarqalgan. Ularning tuzilishidagi xususiyatlardan biri po'stining ikki qavatli bo'lishidir. Tashqi qavatli gil va ichki qavatli pektinlidir. Tanasining tashqi qavatli qavatidan iborat bo'lib, tashqi epiteka, ichki gipoteka qavatlarining qopqog'iga o'xshab qoplab turadi. Xromatoforlarida karotinofill, fukoksantin pigmentlari bor. Qo'shimcha diatomida suv tomch beruvchi pigmentlarning bo'lishi xarakterlidir. Diatom suvo'tlari, asosan, vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bunda yangidan suvo't bo'lgan har bir hujayra o'sha bo'lgan diatomning bittadan iborat o'tadi, ikkinchi (kichik) pallani bu hujayraning o'zi hosil qiladi.

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

40- mashg'ulot. Pinnulariyaning tuzilishini o'rganish

Asbob va materiallar: suv havzasidan olingan pinnulyariya, mikrospora, mikrooskop, buyum oynalari, qoplagich oynalari, laboratoriya asboblari.

Ishtirak tartibi. Suv havzasining tagidan olingan yangi obyekt – pinnulyariya tomchisi buyum oynasining ustiga qo'yiladi. Qoplagich

Ishlash tartibi. Kladoforadan ozgina uzib olinib, buyum oynasidagi suv tomchisi qo'yiladi, ustiga qoplagich oyna yopiladi. Mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan obyektivida qaralganda, uning tanasi tarmoqlangan tirik silindrik hujayradan iboratligi ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiv bilan tekshirilganda, hujayralar sirt tomonidan ikki qavat po'simon qoplanganligi, ichida pirenoidli ilma-teshik yirik plastimkasimon xromatofor ko'p ekanligi ko'rinadi. Bu xromatofora hujayra sitoplazmasining va ko'p miqdordagi yadrolarning ravshan ko'rinishiga yo'l qo'ymaydi.

Kladofora vegetativ, spora hosil qilish, jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda hujayra ichidagi moddalar 2, 4, 8, 16 qismga bo'linadi. Har bir qismda zoospora hosil bo'ladi, so'ngi hujayra po'st'i yorig'idan zoosporalar tashqariga — suvga chiqadi, shundan keyin har bir zoospora xivchin chiqarib suv ichida bir qancha vaqtgacha faol harakatlanib yuradi, so'ngra harakatdan to'xtab xivchinini tushirib yuboradi va bundan yangi kladofora suvo'ti vujudga keladi. Jinsiy urchishi izogam qo'shilish yo'li bilan bo'ladi. Kladoforaning tashqi ko'rinishi va ipning bir qismining ko'rinishi daftarga chizib olinadi.

42- mashg'ulot. Voshერიyanning tuzilishini o'rganish

Voshერიya (Vocherie) sifonililar (Siphonales) tarkibiga kirib, hujayrasiz, ipsimon suvo't, uzunligi ba'zan bir necha 10 sm ga yetadi. Uni qishning qattiq sovuq vaqtlarida hamda soya joylarda, ariq bo'yilarida va boshqa suv havzalarida, zax tuproqda ko'p uchratish mumkin. Voshერიyanning boshqa turlari suv tubida rizoidlari yordamida substratga yopishgan holda hayot kechiradi. Voshერიyanning tallomi o'ziga xos tuzilgan, ya'ni tanasi hujayralarga bo'linmagan, hujayrasiz yaxlit, go'yo bir gigant hujayradan iborat.

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

Voshერიya ikki usulda: qulay sharoitda zoosporalar bilan, noqulay sharoitda esa oogam qo'shilish yo'li bilan ko'payadi.

Ashob va materiallar: voshერიya suvo'tining bir qismi, mikroskop, cho'ntak lupasi, buyum oynalari, laboratoriya asboblari.

Ishlash tartibi. Pinset yordamida voshერიyaning bir necha ipidan olinib mikroskopda tekshiriladi. Mikroskopning sal kattalikka qilib ko'rsatadigan obyektivida suvo't tanasida hech qanday to'liq yo'qligi va barcha suvo't tanasi bitta katta hujayradan iboratligi yaqqol ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida esa yupqa selluloza po'st'i va donador yashil xromatofori ko'rinadi. Ammo undagi juda ko'p yadrochalar ko'rinmaydi, chunki uning ko'rinishiga xromatoforing quyuvqligi monelik qiladi. Suvo'tning ko'rinishi, selluloza po'st'i va xromatofori daftarga yoziladi. Ammo suvo'tning jinsiy organlarini ko'rish uchun tayyor preparat olish kerak. Preparatga mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida qaralsa, sariq rangga bo'yalgan dumaloq oogoniyni hamda rangsiz anteridiyni ko'rish mumkin.

Konyugatalar (matashuvchilar) (Conjugatae) sinfi

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

Konyugatarning bizda eng keng tarqalgan vakili spirogira (buqashalang) bo'lib, u och-yashil ipsimon tallomga ega. Uning uzun iplari yirik hujayralardan tashkil topgan. Hujayrasiz sellulozali po'stiga ega, unga sitoplazma lentasimon xromatofor spiral bo'lib o'rtoq. Hujayra markazida katta yadro joylashadi.

Spirogira iplari qulay sharoitda oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi, noqulay sharoitda esa konyugatsiya tipidagi jinsiy urchish hodisasi sodir bo'ladi. Bunda o'zaro bir-biriga yaqin joylashgan ikkita ipda qarama-qarshi hujayra po'st'i shishib chiqib, o'siq

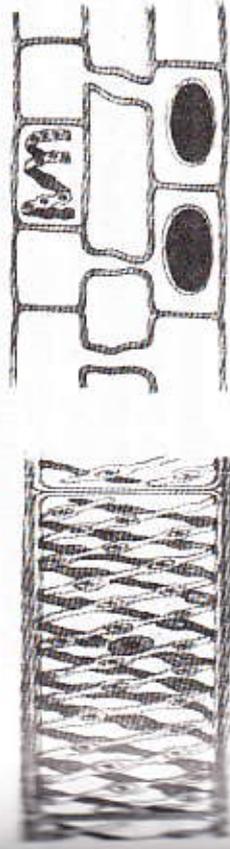
hosil qiladi, bu o'stiq iplari bir-biriga tekkach, o'rtadagi to'siq po'st erib ketib, yo'lak – kanal hosil qiladi, so'ngra ikkala hujayra ichidagi moddalar qisiladi, bitta ipdagi (otalik ipdagi) modda tezroq qisilib, haligi yo'lak kanal orqali ikkinchi ipga (onalik ipiga) oqib o'tadi. Shu tartibda har ikkala hujayra protoplasti qo'shilib, zigota vujudga keladi. Zigotada moy moddasi ko'p bo'ladi. Zigota qalin po'st bilan o'ralgan, qishni shu shaklda o'tkazadi. Ko'klamda zigota reduksion bo'linishdan keyin to'rtta hujayraga aylanadi. Bu hujayralardan uchtasi zigotaga oziq moddalar yetishmay qolishi sababli nobud bo'ladi, qolgan bittasi esa bo'linib, yangi spirogira iplariga aylanadi.

43- mashg'ulot. Spirogira tuzilishini o'rganish

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

Ishtlash tartibi. Spirogira iplaridan bir nechtasini buyum oynasidagi suv tomchisi ustiga qo'yilib, yopqich oyna bilan qoplanadi. Keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Natijada spirogira suvo'ti uzun hujayradan tashkil topgan uzun ipdan iboratligi, bu hujayrada bitta yoki bir nechta spiral shakldagi yashil xromatofor yaqqol ko'rinish turadi (xromatofordagi pirenoidlar yaltiroq donalar shaklida bo'ladi). Pirenoidlar mayda kraxmal donachalari bilan o'rab olingan. Xromatofor spirogira turiga qarab birdan o'n ikkitagacha bo'ladi. Hujayra markazidagi sitoplazma ichida yadrochali yadro joylashadi.

Hujayralar qismlari yaxshi ko'nishi uchun preparat yodga bo'yaladi, natijada yadro va undagi yadrochalar sarg'ish tusga, pirenoid esa moviy yoki qora tusga kiradi. Spirogiraning bitta ipi rasmi daftarga chizilib, hujayra qismlari yozib olinadi. Tayyor preparatda konyugatsiya hodisasi kuzatiladi. Bu jarayon rasm daftarga



2

60- rasm. Spirogira:

1) suvo'tning bir qismi; 2) konyugatsiya juriyoti

chizib olinadi. Rasmda otalik va onalik iplari, qo'shuvchi yo'lak – kanal va zigota nomlari yozib qo'yiladi.

Shuni e'tiborga olish kerakki, spirogira o'sadigan joyda u bilan birga zignema (Zygnema) va mujatsiya (Mugacia) ham uchraydi. Zignemaning silindrik hujayrasi o'rtasida yulduzsimon ikkita pirenoidli xromatofori bo'ladi, hujayra markazida sitoplazma bilan o'ralgan yadro va yadrocha joylashadi.

Mujatsiya sarg'ish-yashil rangda bo'lib, uning hujayrasida bitta plastinkasimon va bir nechta pirenoidli xromatofori bo'ladi, hujayraning uzunasiga joylashgan yagona yadrosi hujayra markazida joylashgan.

Xaralar (Xarac) sinfi

Xaralar sinfi yashil suvo'tlar bo'limining boshqa sinflaridan o'zining yuksak darajada tuzilishi, jinsiy ko'payish organlarining murakkabligi bilan farq qiladi. Xara tashqi ko'rinishi jihatidan yuksak o'simliklardan qirbo'g'imga o'xshaydi. U chuchuk suvlarda, ariq, hovuz va sholipoyalarda keng tarqalgan bo'lib, o'z rizoidlari bilan yopishib yashaydi. Bo'yi 20 – 50 sm, tallovi silindrik tuzilgan bosh "poya" va yon shoxlariga ajraladi. Har bir shoxcha ham xuddi "tana" kabi bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan

bo'ladi. Xara suvo'tlar vakillarining hujayra po'sti kalsiy tuzlari bilan to'yingan bo'lganidan ular dag'al va mo'rt bo'ladi. Xara suvo'tlarida jinsiy ko'payish - oogomiya tipida. Vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Uning rizoidi atroflarida kraxmalga boy tugunaklar hosil bo'ladi va ular orqali xara vegetativ ko'payadi. Xarada jinsiy yo'l bilan ko'payish uchramaydi.

44- mashg'ulot. Xaraning tuzilishini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Xaraning urchish organlarining bir qismini olib, yaxshi ko'rinadigan qilish uchun xlorid yoki sirka kislotaning 2-3% li eritmasiga 5-10 daqiqa solib qo'yiladi. Shundan keyin u buyum oynasidagi glitserin tomchisiga solinib, mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Asosiy o'qdagi bo'g'im oralig'i silindrik po'stloq hujayrasi bilan qoplangan. Agar bu hujayralar igna bilan olib tashlansa, uning tagidan markaziy hujayra chiqadi. Bunga mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali qaralsa, hujayradagi sitoplazma, donador yashil xromatofor va juda ko'p yadrolar ko'rinadi. Bu suvo't yon shoxlarining tuzilishi ham xuddi asosiy o'q tuzilishiga o'xshash bo'ladi.

Yon shox qo'lug'ida jinsiy organ ooganiy va anteridiy joylashadi. Yon shohning tagida dumaloq shakldagi va yetilgan davrda tiniq malla tus yoki qizil rangda ko'rinadigan anteridiy o'rnatiladi. Anteridiy ichida juda ko'p spermatozoid bo'ladi. Yuqori oogan qo'shilish usulida jinsiy urchib, oospora hosil qiladi: sporadan ko'klamda yangi xara vujudga keladi.

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

Nazorat savollari:

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

Zamburug'lar (Mycophyta yoki Fungi) bo'limi

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

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

Ba'zi zamburug'larda mitselli mog'or yoki o'rgimchak iplari shaklida, ba'zilar mitselli juda zich to'qilib, zamburug'ning yaxli tanasini, qurbaqa sallasi kabi shapkacha va tanachani hosil qiladi. Mitselli bir hujayrali - bo'g'imlarga bo'linmagan va ko'p hujayrali - bo'g'imlarga bo'lingan bo'ladi.

Zamburug'lar hujayrasi azotli po'st bilan o'ralgan. Hujayra ichida sitoplazma, hujayra shirasi va bitta yoki bir necha yadro bo'ladi. Plastidalar yo'q. Glikogen zaxira modda bor.

Zamburug'lar vegetativ, ya'ni mitselliysining bo'linishi yo'li bilan, spora hosil qilish va jinsiy, ya'ni konyugatsiya yoki kopulyatsiya usulida ko'payadi.

Tanasining tuzilishi va ko'payish xususiyatlariga ko'ra zamburug'lar bo'limi quyidagi beshta sinfga bo'linadi: arximitsetlar; fikomitsetlar yoki zamburug' suvo'tlar; askomitsetlar yoki xaltachali zamburug'lar; bazidiomitsetlar yoki bazidiyali va takomillashgan zamburug'lar.

kesma tayyorlanib, mikroskopda tekshirilsa, ildiz po'st ostida parazitning sitoplazmadan iborat tanasi va uning zoosporasi ko'rinib turadi.

Zoosporagiya sharsimon ko'rinishda bo'lib, bittadan naysimon o'sig'i bor. Ichidagi zoosporasi shu nay orqali tashqariga chiqadi. Zoospora boshqa yosh karam o'simligiga duch kelib, sirti po'st bilan qoplanadi hamda o'z ichidagi moddalarni karamin gepidermal hujayrasiga tushiradi. *Olpidium* zamburug'i noqulay sharoitda tinch holga o'tadigan sista hosil qiladi.

*Olpidium*ning zoosporagiya va zoospora rasmlari daftarga chiziladi.

Fikomitsetlar (*Phycomycetes*) sinfi

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

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

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

46-mashg'ulot. *Albugo zamburug'ini o'rganish*

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

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

Tuban zamburug'lar

Arximitsetlar (*Archimycetes*) sinfga zamburug'larning eng sodda tuzilgan mikroskopik mayda va, asosan, yuksak hamda tuban o'simliklar hujayrasida yashab, tekinox'riik qiladigan 300 dan ortiq turi kiradi. Bularning mitselliysi mutlaqo bo'lmaydi. Ular ochiq protoplazma to'plamidan iborat. Ba'zilarida mitselli hujayraning ingichka, nozik o'simalari shaklida boshlang'ich holda bo'ladi. Arximitsetlar spora bilan ko'payadi, kamdan-kam ikki hujayrali harakatchan zoospora hosil qiladi.

45-mashg'ulot. *Olpidium zamburug'ini o'rganish*

Bu zamburug' karam ko'chatining ildiz bo'g'zidagi ildiz po'stlog'i epidermasi hujayrasida parazit holda yashab, qorason kasalligini vujudga keltiradi. *Olpidium* bilan kasallangan karam to'qimasi qorayadi, so'ng nobud bo'ladi.

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

Ishlash tartibi. Kasallangan ildizdan bir nechta ko'ndalang



61-rasm. *Olpidium zamburug'i*:

A — zararlangan karam ko'chat; B — zoosporangiy; D — zoosporalar; E — tinim davridagi sporangiy.

Asbob va materiallar: kasallangan o'simliklarning gerbaryini tayyor preparatlar, buyum oynalari, qoplagich oynalar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishtash tartibi. Bu zamburug' ta'sirida to'qimada qanday o'zgarish ro'y berishini ko'rish uchun shikastlangan o'simlik bargi, poyasi va to'p gulidan bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Shu kesmalardan preparat tayyorlanib mikroskopning katta qo'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Bunda zamburug' g'ifalarining hujayralararo oralig'iga qaralib, bulardan hujayralar tomon qisqara o'siq gaustoriya (oziqlanish organi) o'sib chiqqanligi ko'rinadi. Zamburug'ning ko'payish paytida shikastlangan o'simlik sirtida oqish g'ubor paydo bo'ladi. Shu g'ubor to'g'rilovchi igna uchi bilan ko'rib olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga solinadi va ust qoplagich oyna bilan yopilib mikroskopda tekshirilsa, g'uborning qisqa sporangiyenosetlarda o'rnatilgan sporangiyalardan iboratligi ko'rinadi. Spora yetilgach, epidermis yorilib, shamol bilan har tomonga tarqaladi, suv tomchisiga tushganlari o'sib, qo'sh xivchinli zoosporaga aylanadi. Bundan mitselliya o'sib, chiqib o'simlik to'qimalariga bargdagi og'izchalar orqali kirib oladi.

O'simlik to'qimalarida yashayotgan zamburug' noqulay sharoitda jinsiy organ – angeridiyni va bita tuxum hujayrali oogeniyni vujudga keltiriladi. Tuxum hujayra urug'larinshidan keyin oosporaga aylanadi. Shikastlangan o'simlik bargi va sporangiya rasmlari daftarga chizib olinadi.

47- mashg'ulot. Mukor zamburug'ini o'rganish

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

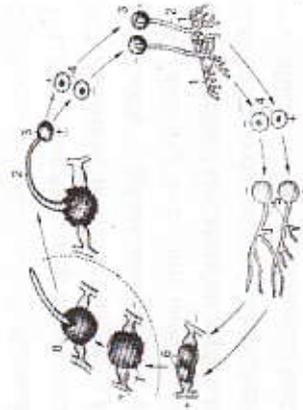
Mukor mitselliysi juda shoxlab ketgan bo'lishiga qaramay, ichida to'siq bo'lmaydi. Mukor mitselliysidan yuqoriga qarab tik ipcha

ko'tariladi, bu sporangiyenoset deb ataladi. Sporangiyenosetning uchida doira shaklidagi sporangiy paydo bo'ladi, buning uchida juda ko'p miqdorda sporangiy mavjud keladi. Sporangiya jildiganda qorayadi, so'ngra yorilib, sporalari shamol bilan har tomonga tarqaladi va zamburug'ga aylanadi. Mukor noqulay sharoit yuz berishi bilan, konyugatsiya (zigogam) shaklida jinsiy usulda urchishga kirishadi. Bu xil urchishda, ya'ni ikkita hujayra moddalari qo'shilgach, zigota paydo bo'ladi, shuning uchun bu guruhga taalluqli zamburug'lar zigomitset zamburug'lar deyiladi.

Zigota qalin po'st bilan o'ralib, tinch holatga o'tadi. Zigota tinchlanish holati tugagach, o'sa boshlab, mitselliya chiqaradi.

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

Ishtash tartibi. Mitselliyan pinset yordamida yoki igna uchida o'zgina olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, usti qoplagich oyna bilan qoplanadi. U mikroskopning sal katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshirilsa, mitselliya ichida hech qanday to'siq yo'qligi va zamburug'ning butun tanasi juda shoxlab ketgan bita yirik hujayradan iboratligi yaqqol ko'rinadi. Mitselliyaning birmuncha yo'g'on g'ifalarida (sporangiyenosetlarida) sporali sporangiyalar bo'ladi. Bu zamburug' va uning mikroskopda ko'rilgan qismlarining rasmi daftarga chizib olinadi. Shundan keyin qoplagich oyna usti barmoq bilan sal bosiladi, bunda yetilgan sporangiyalar yorilib, ichidan juda ko'p dumaloq sporalar chiqadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiviga qarab, bir nechta sporaning rasmi chizib olinadi (62- rasm).



62- rasm. Oq po'ponak zamburug'ining rivojlanish sikli:

1) zamburug' ipchalari; 2) spora beruvchi o'simliklar; 3) sporangiy; 4) sporalar; 5) sporaning o'sishi; 6) ajralayotgan g'ifaning

Nazorat savollari:

1. Zamburug'lar nimasi bilan xarakterlanadi?
2. Zamburug'lar qanday usullarda ko'payadi?
3. Tuban va yuksak zamburug'lar qanday belgilar bilan xarakterlanadi?
4. Zamburug'lar bo'lini qanday sinflarga bo'linadi?
5. Olpidium zamburug'ini gapirib bering.
6. Albugo zamburug'ini gapirib bering.
7. Mukor zamburug'ini gapirib bering

Yuksak zamburug'lar

Bu zamburug'larda mitselliylar ko'p hujayrali, har bir hujayrada bittadan yadro bo'ladi. Zamburug'lar har turti spora hosil qilish yo'li bilan, ba'zilar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Zamburug'lar spora hosil qilish xarakteri jihatidan ikkiga: 1) xaltachali zamburug'lari yoki askomitsetlar; 2) bazidiyali zamburug' yoki bazi diomitsetlarga bo'linadi.

Zamburug'ning xaltachali deyilishiga sabab, uning asosiy spora hosil qilish organi cho'ziq xaltacha shaklidagi hujayradan iborat, bu hujayra aska deb ham yuritiladi. Xaltacha paydo bo'lishidan oldin zamburug'da jinsiy ko'payish jarayoni sodir bo'ladi.

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

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

Xaltachali zamburug'lar (Ascomycetes) sinfi

Askomitsetlarning ko'pida xaltachalar alohida yopiq yoki ochiq meva tanachasida paydo bo'ladi. Faqat sodda tuzilishdagi zamburug'larda xaltacha mitselliylar ustida erkin holda joylashadi.

Xaltachali zamburug'ning ko'pida xaltachada (askasida) sakkiz-tudan spora (askospora) hosil bo'ladi. Askosporadan tashqari, xaltachali zamburug'larda boshqacha yo'l bilan ko'payish usuli ham bor, masalan, ba'zi zamburug'lar quruqlikda to'g'ridan-to'g'ri konidiya hosil qilib ko'payadi.

Xaltachali zamburug'lar xaltachasini vujudga keltirish usuli jihatidan: ochiq xaltachalilarda meva tana bo'lmaydi va xaltacha bevosita mitselliylardan o'sib chiqadi: Ikkinchisidan esa xaltachalar alohida meva tanachadan paydo bo'ladi.

48- mashg'ulot. Achitqi zamburug'ini o'rganish

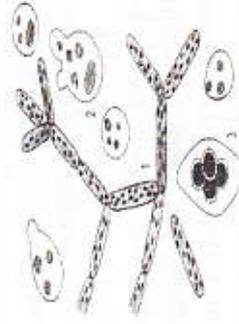
Ochiq xaltachalilar kenja sinfiga kiruvchi achitqi (Saccharomyces), zamburug'bir hujayrali kurtaklanuvchi zamburug' bo'lib, dixatomik shoxlangan koloniya hosil qiladi. Achitqi zamburug'lar pivo tayyorlashda va non pishirishda katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, xamirga achitqi solinadi, undagi amilaza fermenti ta'sirida kraxmal avval shakarga aylanadi, keyin spirtli biyog'ish sodir bo'ladi. Shakar etil spirti bilan karbonat angidridga aylanadi. Spirt hosil bo'lish jarayoni quyidagi formula bilan ifodalanaadi.



Hosil bo'lgan karbonat angidrid xamirni ko'peltiradi, non esa g'ovak bo'ladi.

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

Ishlash tartibi. Laboratoriyada mashg'ulot o'tkazishga ikki soat qolganda, iliq suvga ozgina qant va achitqi (100 gr qandga 5 gr achitqi)



63- rasm. Achitqi zamburug'i:

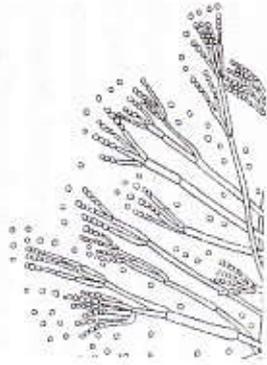
1) vimo achitqisining shoxlangan koloniyasi; 2) non zamburug'ining yakkala va kurtaklanuvchi hujayralari; 3) sporal xaltacha.

solinadi. So'ngra u harorati $+25^{\circ}$ – 30° bo'lgan joyga qo'yiladi. Mashg'ulotni boshlash vaqtigacha haligi suv ko'pikli loyqaga aylanib, undan spirit hidi kelib turadi. Bu suyuqlikdan bir tomchi olinib, buyum oynasiga tomiziladi, so'ngra mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali tekshiriladi. Bunda ikki tipdagi achitqi zamburug'i, ya'ni yakka-yakka tuxumsimon shaklida hamda to'dalanib koloniya shaklida ko'rinadi.

Koloniya shaklidagiga diqqat bilan qaralsa, uning bo'linish yo'li bilan ko'payotganligi ma'lum bo'ladi. Achitqi zamburug'ining hujayrasi va koloniyasi rasmlari daftarga chiziladi.

49- mashg'ulot. *Penicillium zamburug'ini o'rganish*

Penicillium (*Penicillium*) meva xaltachalilar kenja sinfi, plectascales (*Plectascales*) mog'or zamburug'lar tartibining vakili bo'lib, nonda, sabzavot va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydi, ularni buzadi. Ba'zi zamburug' mitsellyalari antibiotik modda ajratib chiqarganligi sababli zamburug' tibbiyotda ishlatiladi.



64- rasm. *Penicillium zamburug'i*

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

Ishlash tartibi. Laboratoriya mashg'uloti uchun bu zamburug' oq nonda mukor zamburug'ini paydo qilishdagi kabi ko'kartinib olinadi. Bunda zamburug' dastlab substrat betida oqish mog'or holida paydo bo'ladi, mana shu vaqtda u tekshiriladi. Pinset yoki igna uchida mog'ordan ozgina olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, usti qoplagich oyna bilan yopilmay, mikroskopda ko'riladi. Bunda eng avval zamburug' mitsellyasining bo'g'imli tuzilishi ko'zdan kechiriladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshirilganda, sershox mitsellyidan yuqorida ko'p hu-

jayrali oyoqchalar konidiyanosetslarining so'nggi shoxida sakkiz-otuzita sporasining (konidiya deb ataladigan spora) zanjirsimon shaklda joylashganligini ko'rish mumkin. Konidiya pishgan sari uzilib, shamol bilan har tomonga tarqaladi, qulay sharoitga tushgani o'sib, yangi zamburug'ga aylanadi.

Tekshirilgan mitsellyiy parchasining rasmi konidiyasi bilan birga daftarga chizib olinadi.

Bazidiyali zamburug'lar (*Basidiomycetes*) sinfi

Asosiy spora hosil qilish organi bazidiyadan iborat zamburug'lar bazidiyali zamburug' deyiladi. Bazidiyali zamburug'lar jumlasiga o'rmonlarda o'sadigan va meva tanasi zamburug' deb ataladigan ko'pgina saprofit zamburug'lar kiradi.

Ko'p bazidiyali zamburug'lar o'simliklarni kasallantiradigan tekinkxo'r hisoblanadi. Bazidiyali zamburug'larining ko'pida bazidiya bir hujayradan, ba'zilarida to'rt hujayradan tashkil topgan. Bu zamburug'lar bazidiyasining tuzilishi jihatidan ikkita kenja sinfga bo'linadi:

1. *Xolobazidiomitsetlar* yoki chin bazidiyali zamburug'lar. Bular ko'pincha qalpoqchali zamburug' deb ham yuritiladi. Bu zamburug'larda bazidiya bir hujayradan iborat, rivojlanish siklida faqat bir xil spora – bazidiya spora hosil qiladi.
2. *Fragmobazidiomitsetlar* yoki takomillashmagan bazidiyali zamburug'lar. Bu zamburug'larning bazidiyasi to'rt hujayradan iborat bo'lib, rivojlanish siklida sporasini bir necha xil turlanadi.

Xolobazidiomitsetlar (Halobasidiomycetes)

Xolobazidiomitsetlar yakka hujayrali bazidiyaga ega bo'lgan chin bazidiya zamburug'lar jumlasiga kiradi. Bu zamburug' mitsellyasining yer usti qismi zichlashib, qalpoqcha va oyoqchadan iborat meva tanachani hosil qiladi. Bu ko'pincha qalpoqchali

zamburug'lar deb yuritiladi. Qalpoqchanning ichki sirtida plastinlar yoki trubkacha joylashgan bo'lishiga qarab, bu zamburug'lar tinkali va naychali zamburug'larga bo'linadi.

50- mashg'ulot. **Fomes (Fomes – po'kak) zamburug'lar o'rganish**

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

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

Ishtlash tartibi. Zamburug' meva tanasining quyi sirtida g'ovak massa bo'ladi. Bu massa lupa orqali tekshirilganda undagi trubkalar naylari ko'rinib turadi. Mana shu g'ovak massadan bir necha ko'ndalang kesma tayyorlanib, mikroskopda tekshirilsa, har bir nayning sirtida bazidiosporasi bo'lgan bir hujayrali bazidiyalik iborat gimenial qavat borligi ma'lum bo'ladi. Bazidiya o'zining bazidiosporani trubka qavatga chiqarib tashlaydi, spora bu yerdan tashqariga chiqib, shamolda to'zib ketadi.

Zamburug' plastinkasining va gimenial qavatning rasmlari daf targa chiziladi.

Fragmobazidiomitsetlar (Phrogmobazidiomycetes)

Bu zamburug'lar kenja sinfiga tekinox'o'r qora kuya va zamburug'lar zamburug'lar kiradi. G'allazorlarga zarar keltiradigan buni zamburug'larning turi juda ko'p.

51- mashg'ulot. **Bug'doyning qattiq qorakuya zamburug'ini o'rganish**

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

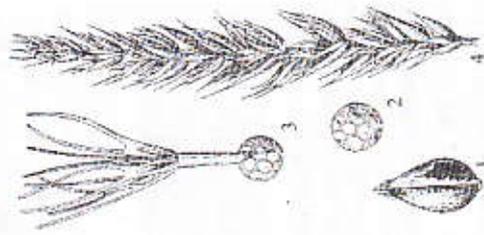
Zamburug' boshqoli g'alla o'simliklarining gul organlarini zararlantiradi, boshqoda zamburug'ning qop-qora sporalarini hosil qiladi, boshqo xuddi quyiganga o'xshab qoladi. Shuning uchun ham qorakuya zamburug'i deyiladi.

Qorakuya boshqoda don qoramtir, sassiq sporalar (xlomidosporalar) bilan, ya'ni qalin po'st bilan o'ralgan qorakuya sporasi (spora) bo'ladi. Har bir dondagi bunday sporalar miqdori millionlarga yetadi.

Asbob va materiallar: qorakuya bilan zararlangan, yangi qurilgan o'simlik gerbaryisi, tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishtlash tartibi. Xlomidosporali boshqoda, undan ko'plab chang shaklidagi spora hosil bo'lib chiqadi. Bu qora changlar igna uchida to'zib chiqadi. Bu qora changlar suv tomchilari orqali olinib, buyum oynasidagi suv tomchilari ostida so'ng mikroskopning katta qilib ko'zdan o'tkaziladi. So'ng mikroskopning katta qilib ko'zdan o'tkazilgan obyektivida tekshirilsa, har bir spora o'zining chuqurchali bezaklari bo'lgan po'st bilan o'ralganini yaqqol ko'rinadi.

Bu zamburug' o'simlikka uning ko'karish paytida yuqori, ya'ni g'alla ekinlari o'rilyot-paytida va yanchilayotgan vaqtda donga xlarmining va yanchilayotgan vaqtda donga xlarmining spora ilashib oladi. Agar don ekin oldidan zararlansa, don bilan birga tuproqqa tushgan bazidiospora rivojlanib bazidiya hosil qiladi, bazidiya esa turli jinsli bazidiosporalar vujudga keltiradi. Bu sporalar har ikkita jifti hujayra bo'lib qo'shilib, ikki yadroli bitta hujayraga aylandi, bu hujayra o'sib yangi zamburug' bazidiyasini hosil qiladi.

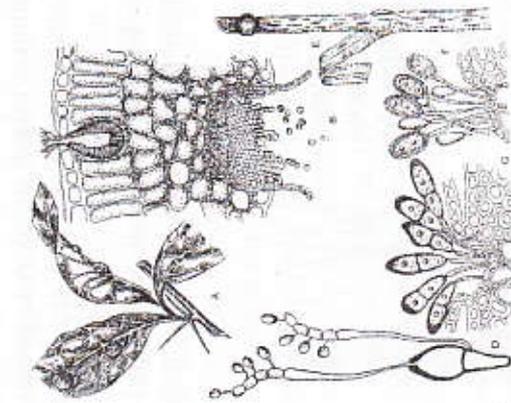


65- rasmi. Qorakuya zamburug'i.

1 – sporali don; 2 – qorakuya sporasi; 3 – komidiyali spora; 4 – zararlangan boshqo.

Zamburug' mitselliysi yosh g'alla o'simtasi ichiga kirib to'qimalarida o'sib, guli tugunchasigacha borib kiradi va o'z o'ta shoxlab ketadi. Bo'g'imli mitselliyning ayrim hujayralari moddalar bilan to'lib kattalashadi va dumaloq shaklga kirib lin po'st bilan o'ralib, xlamidosporaga aylanadi. Bu sporalarda nechtasining rasmi daftarga chizib olinadi.

52- mashg'ulot. G'alla zang zamburug'ini o'rganish



66- rasmi. Zang zamburug'i.

A - zararlangan zirk o'simligi; B - zirk bag'idagi etsidiy va piknida; D - bazidiosporalar hosil bo'lishi; E - zararlangan g'alla o'simligi; F - telyosporalar; G - uredosporalar.

shakli quyidagicha boradi: yoz boshida g'alla ekini bargida poyasida zang tusida dog' paydo bo'ladi. Bu dog' mikroskopda tekshirilsa, uning birmuncha yupqa po'stli bir hujayrali sporalarda iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu sporalar, uredospora bir-necha avjlar bo'lib, juda ko'p g'alla ekinlarini shikastlaydi.

G'alla zang zamburug'ini o'rganishda g'alla o'simliklarini zararlangan Ayniqsa, madaniylashgan g'alla o'simliklari - bug'lar, arpa, javdar va sulifarga ko'proq zarar keltiradi. Bu o'simliklarning juda ko'p uchraydigan kasalliklaridir. Ularning rivojlanish shartlari juda murakkab. Ular ikki turdagi: lali o'simlikda zirk va do'lar yaproqlarini zararlaydi, so'ngra g'alla o'simliklarini, masalan, bug'doyni zararlaydi. Bu kasallik ko'proq O'zbekistonda tog' bag'ida ekinladigan bahar bug'doy va adir hududlarida arpada tarqalgan.

Bug'doy zang zamburug'ini (Puccinia graminis) rivojlantirishda

Uchuv va materiallar: kasallangan g'alla o'simliklari hamda g'alla do'laning gerbariyalari, tayyor preparatlar, mikroskop, oq lupasi, laboratoriya asboblari.

Uchuv tartibi. Preparoval igna uchida yoki skalpelda barg ostidagi yozgi sporalar olinib, buyum oynasi bilan yopilgan mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Spora tuxumsimon shaklda bo'lib, sirti yupqa po'st bilan qoplangan, ichidagi modda sarg'ish malla bo'yalganligi yaqqol ko'rinib turadi. Bu sporaning rasmi daftarga chiziladi.

G'alla ekinlari pishish davrida (O'zbekiston sharoitida may, iyun oyida) o'simlik bargi va poyasida to'q qo'ng'ir rangdagi deyarli doimiy dog'lar paydo bo'ladi. Bu dog' igna uchi bilan qirib olinib, suv tomchisiga solinadi va mikroskopning katta obyektivida tekshirilsa, qoramir dog' usti ikki qavatli, juda qalin po'st bilan qoplangan, tarkibida moy ko'p bo'lgan, yadroli sporadan iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu sporalar qishqirgan bo'lgani uchun qishlovchi spora yoki telyospora deb ataladi. Kelgusi yil ko'klamida tuproqdagi telyospora o'sa boshlaydi. Ushundan keyin bazidiospora hamol bilan to'zib, oraliq o'simliklar bag'iga tushadi. Shikastlangan zirk bargi olib tekshiriladi. Ushunda qisqagina qoramir nuqtachalar - piknidiylar borligi ko'rinadi. Bu piknidiylar mikroskopda tekshirilsa, ular ichi piknidosporalar bilan to'lgan ko'zchasimon bo'lib ko'rinadi. Zamburug'ining oqasida to'garak shaklida, qizg'ish malla rang, ancha yirik bo'lgan bazidiosporalar ko'rinadi. Bu dog' zang zamburug'ining alohida sporali organlaridan iborat.

Tayyor preparat olinib, mikroskopda etsidiyaning tuzilishi tekshiriladi. Mikroskopning bir oz katta qilib ko'rsatadigan obyektivida yopiq va ochiq epidiya yaqqol ko'rinib turadi. Yopiq etsidiya doira shaklida, ochiq etsidiya esa cho'ziqroq bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida ochiq etsidiya doiralarida burchakli etsidiosporalarning zanjirsimon tizilib yotganligi ko'rinadi.

Nazorat savollari:

1. Lishaynik qanday komponentlardan tuzilgan?
2. Simbioz nima?
3. Lishayniklar qanday joylarda hayot kechiradi?
4. Lishayniklar qanday shakllarga ega?
5. Lishayniklarning oziqlanishini aytib bering?
6. Lishayniklar qanday yo'llar bilan ko'payadi?

II BO'LIM. YUKSAK YOKI POYABARGLI (CORMOBIONTA) O'SIMLIKLAR

Yuksak yoki poyabargli o'simliklar murakkab tuzulganligi bilan bosh o'simliklardan farq qiladi. Ularning ko'pincha poya barg va ildizdan iborat bo'lgan qismlari murakkab vegetativ (o'suvchi) qismlari bo'ladi, tanasi hamma vaqt ko'p hujayrali to'qimani tashkil etadi, noytolali to'qimalardan iborat o'tkazuvchi tutami bo'ladi. Yuksak o'simliklar spora va urug'lar yordamida ko'payadi. Masalan, moxsimonlar, paportniklar sporalar yordamida ko'payadi, ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilar esa urug'lari yordamida ko'payadi. Yuksak (olty) o'simliklarning ko'pchiligi avtotrofdir.

Yuksak o'simliklarning urg'ochi jinsiy organi ularning rivojlanish jarayonida vujudga kelgan arxegon, urug'chi ichida tuxum hujayrasida yaxshi saqlanadi va himoyalanaadi. Moxlardan tortib ochiq urug'lilarning hammasida ham arxegon bo'ladi, urug'chi esa faqat yopiq o'simliklardagina uchraydi. Tuxum hujayra urug'langandan keyin hosil bo'lgan zigota ona o'simlik tanasidan ajralib chiqmaydi, balki dastlabki taraqqiyotini shu ona o'simlikda o'tkazadi.

Hozirgi vaqtda yuksak o'simliklar quyidagi bo'limlarga ajratilgan:

1. Moxsimonlar (Vryophyta).
2. Paldofitlar (Psilophyta).
3. Plauksimonlar (Lycophyta).
4. Poyabargsimonlar yoki bo'g'imlilar (Sphenophyta yoki Artiphyta).
5. Paportniksimonlar (Pterophyta).
6. Ochiq urug'lilar (Gymnospermae).

7. Yopiq urug'lilar yoki gulli o'simliklar (angiospermae yoki Anthophyta).

Moxsimonlar (Bryophyta) bo'limi. Moxsimonlar bo'limi sodda tuzilgan, ya'ni ildizi bo'lmaydigan o'simliklar kiradi. Ular orasida tanasi organlarga bo'linmagan (kattanal), shakli ibtidoiy (boshlangiya) tuzilishdagi o'simliklar ham bor, ammo tanasi poyabarglardan iborat bo'lgan shakllari ham uchraydi.

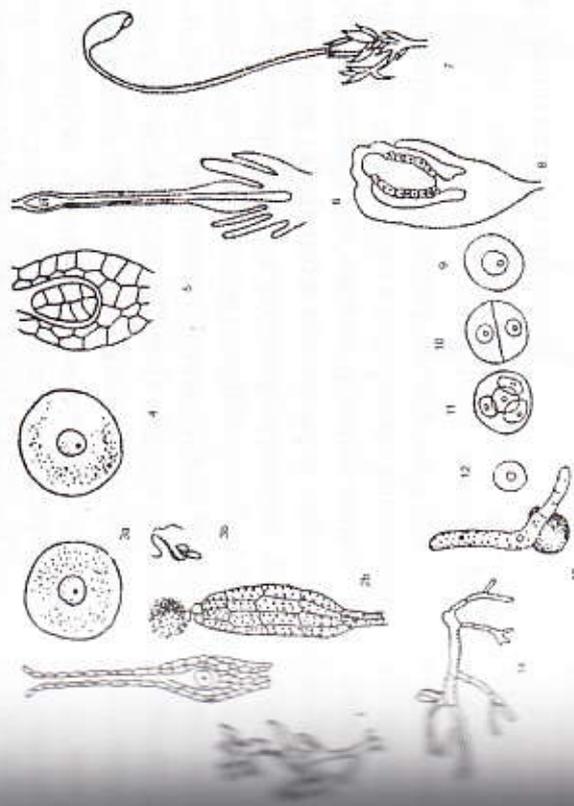
Moxsimonlarning hammasida onalik jinsiy organi ko'p hujayrali bo'lib, arxegoniy deb ataladi. Bu o'simliklarda ikki xil nasl jinsiy nasl – gametofit, jinsiz nasl – sporofit. Gametofit naslida jinsiy organlar, ya'ni onalik organi arxegoniy hosil bo'ladi, jinsiy naslida esa sporali sporaniya hosil bo'ladi. Bu ikki xil nasl navbatlashib turadi. Gametofit nasl kuchli, sporofit nasl esa zaif rivojlanadi.

Moxsimonlar tanasining tuzilishi jihatidan ikki sinfga bo'linadi: jigarsimon – Hepatica moxlar va poya bargli – Musci moxlar. *Bargli moxlar sinfi.* Bargli moxni jigarsimon moxda farq qiladigan bargli moxning vegetativ organlari – poya va barglari ancha rivojlangan bo'ladi.

54- mashg'ulot. Funariya (Funaria hudrometria) moxini o'rganish

Funariyani laboratoriya mashg'uloti vaqtigacha yashil (tirik) holda saqlash mumkin. Buning uchun yozgi yoki kuzgi moxni quruq mox chimi olinib chuqurroq shisha bankaga solinadi. Banka ozroq suv ham quyiladi. Shundan keyin bankaning og'zi qopqoq bilan berkitilib, salqin va yorug' joyda qoldiriladi.

Laboratoriya mashg'ulotida kakku zig'irining yashil moxni quriganidan foydalanish ham mumkin. Bunda mashg'ulot bajarilishi oldidan mox qaynoq yoki spirtli suvda ivitiladi. Bir oydan keyin funariya o'simligi ariq va buloqli joylarda, eski devorlarda, tosh ostida o'sadi.



67- rasmi. Funariya moxining rivojlanishi:

3a – arxegoniy; 3b – tuxum hujayra; 3b – spermatozoid; 4 – zigota; 5 – yosh sporogoniy; 6 – yosh sporogoniy; 7 – yetilgan sporogoniy; 8 – ko'sakchadagi spora hosil bo'lgan; 9 – onalik hujayrasi; 10 – reduksion bo'linish; 11 – tetraspora; 12 – spora; 13, 14 – spora.

Atab va materiallar: gerbariy yoki tirik o'simlik, tayyor preparatlar, mikroskop, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishtirok tartibi. To'g'rilovchi igna uchi bilan poyadagi barglarni bir nechtasi uzib olinib lupada tekshiriladi. Barglar poyada spora toklida joylashadi.

Uchi organlari bilan tanishish uchun arxegoniy va anteridiy tekshiriladi. Arxegoniyning ko'rish uchun poya barglarini uzib tashlab, poya uchi mikroskopning biroz katta ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Har xil rivojlanishdagi arxegoniy orasidan bir nechta qidirib topiladi.

Yetilgan arxegoniyning bandi uzunroq, bo'yi ham uzun, kengligi qisqin qismida tuxum hujayra bo'ladi.

Anteridiyni ko'rish uchun poya uchidan anteridiyli joyi olib usti qoplagich oyna bilan qoplanib, mikroskopning biroz katta ko'rsatadigan obyektivida tekshiriladi. Anteridiyning ko'rinishi uzun, rangsiz xaltachaga o'xshaydi, bandi yo'g'on va ko'p hujayra bo'ladi. Funariya o'zining jinsiy organlari bilan moxning gametofit (jinsiy) nasli hisoblanadi. Bunda jinsiy qo'shilish yog'in o'sha kunlari yoki shudring qalin tushganda ro'y beradi. Tuxum hujayra urug'langanidan keyin bo'linishga kirishib sporangiya (ko'pincha) hosil qiladi. Sporangiya sporasi bilan birga sporafit hisoblanadi. Spora yetilganda, ko'sak yorilib uning ichidagi sporalari tashqari chiqadi va shamol bilan to'zib ketadi. Sporalarning qulay sharoitda tushganlari o'sib, shoxchali uzun ip hosil qiladi va u protonema ataladi. Protonemada kurtak paydo bo'ladi, bu kurtak asta-asta rivojlanib, funariyaning bargiga aylanadi. Funariyaning rivojlanish sikli rasmi daftarga chiziladi.

Nazorat savollari:

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

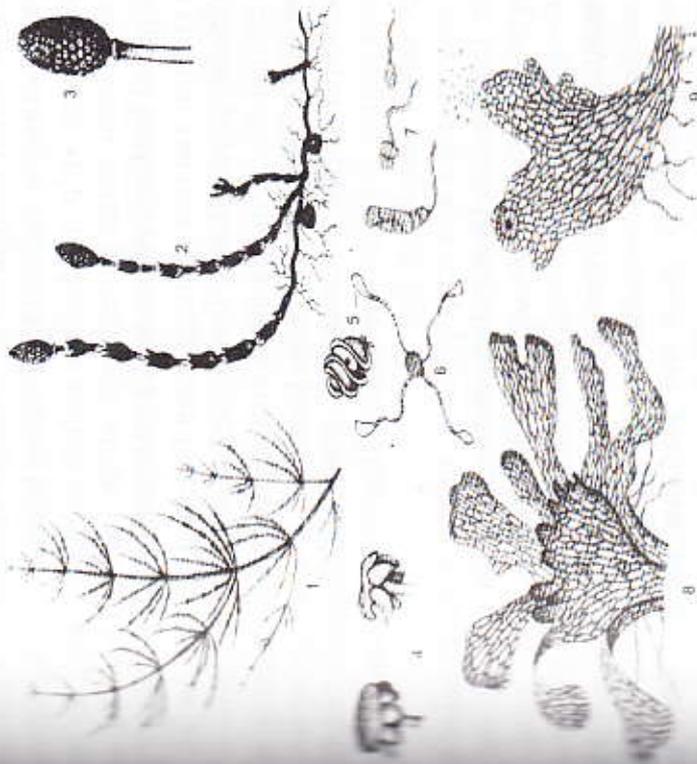
Ponabargsimonlar (Sphenophyta) yoki bo'g'imlilar (Articulate) bo'limi

Bu bo'lim vakillarining poyasi bo'g'imli bo'lib, bo'lim oraliqlari bilan bo'g'imlari turi navbatlashishi va bo'g'imlilar mayda, ba'zan reduksiyalangan barglar birikib turgan holatda bo'lishi ularning o'ziga xos xususiyatidir. Shoxcha va boshqalar lardagi sporangiyalar ham doira shaklida to'p bo'lib joylashgan. Ponabargsimonlar bo'limidan hozirgi florada faqat qirqqbo'g'imlilar saqlanib qolgan.

68. moshg'ulot. Dala qirqqbo'g'imi (Equisetum arvense)ni o'rganish

Dala qirqqbo'g'imi ko'p yillik o'simlik, ildizpoyasi ham bo'g'im bo'lim oraliqlariga bo'lingan. Ildizpoya bo'g'imida ko'p ildizlarda ikki turli poya chiqadi. Poyaning bir xili ko'klamda paydo bo'lib, qo'ng'ir rangda, uchida sporali boshog'i bo'ladi, poyaning ikkinchi xili yoz boshida paydo bo'ladi, bu poya yashil tusda va u shamol shoxlangan bo'ladi, ammo uchida boshog' hosil bo'lmaydi.

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



68. rasm. Dala qirqqbo'g'imi:

1. poyali novdasi; 2 — bahorgi novdasi; 3 — sporachi boshog'i; 4 — sporangiyali sporofili; 5 — sporangiyali spora; 6 — nam holdagi spora; 7 — sporangiyali o'sishi; 8 — arxegoniya; 9 — anteridiy; erkak o'simlik.

Ishlash tartibi. Dastlab qirqbo'g'inning yozgisi topiladi. Bu va tuganaklari qayerda hosil bo'lishi aniqlanadi. Ildizpoya, poyon shoxlari va barglarining rasmi daftarga chiziladi.

Poya va shoxlarining sirti qumtuproqli po'st bilan o'ralib shuning uchun ular qo'lga dag'al tuyuladi. Bosh poyaning boshini ajratib olinib, undagi bo'g'im va uzun bo'g'im oralari ko'rsatib kechiriladi. Qirqbo'g'imda oziq moddalar zaxirasi ildizpoyada to'planadi. Ko'klamda bu ildizpoyadan ko'klamdagi qirqbo'g'ga o'sib chiqadi, unda xlofill bo'lmaydi, faqat spora hosil bo'lgan ko'payish uchun xizmat qiladi.

Ko'klamda shoxlamagan qo'ng'ir tusli qirqbo'g'im bo'g'imda juda sodda tuzilgan qo'ng'ir barglar o'rtnashadi. Poya uchun sporali boshqoq bo'ladi. Yetilgan boshqoq lupada tekshirilganda, uning sporafillning ko'p miqdordagi alohida barglari borligi ko'rinadi. Sporafillardan bittasi pinsetda uzib olinib, lupada tekshirilsa, uning olti qirrali qindan, banchadan va ichi sporalar bilan to'lgan 10 ta oqim xaltacha sporangiyadan iboratligi ma'lum bo'ladi. Bu ko'klamgi poya qirqbo'g'inning jinsiz nasli (sporofiti)dir.

Endi qirqbo'g'inning quruq boshqoqchasi silkilib undagi oziq yashil sporalar buyum oynasiga tushiriladi va (usti qoplagich olinib bilan qoplamasdan) mikroskopda tekshiriladi. Sporani to'rtta tana simon prujina – elatera o'tab olganligi ko'rinadi. Elatera juda katta gigroskopik xususiyatga ega.

Agar sporaga asta-sekin puflansa, undagi elaktera nafas olish bilan tezda burala boshlaydi, ma'lum vaqt o'tgach havo namliki mayishi natijasida elatera yana yozilib, spora harakatga keladi.

Bu sporalar o'zaro bir-biri bilan ilashib, to'lda holda har tomonga tarqaladi. Sporalarning hammasi tashqi ko'rinishi jihatdan bir-biri ga o'xshaydi, ammo o'sishida har xil sporada turli xil o'simliklar chiqadi. Masalan, bir spora yirik plastinka, ikkinchi spora kichkina plastinka hosil qiladi. Yirik plastinka – onalik o'simta, undan arxegoniy paydo bo'ladi. Kichik plastinka otalik o'simta, undan anteridiy hosil bo'ladi. Jinsiy organlari bo'lgan o'simta qirqbo'g'inning jinsiy nasli (gametofiti) hisoblanadi.

Qirqbo'g'imda urug'lanish hodisasi ro'y bera olishi uchun otalik o'simtalik o'simtalar bir-biriga yaqin joylashishi kerak, shundagina spermatozoidlar onalik tuxum hujayrasiga suv vositasi bilan urug'lanish jarayoni vujudga keladi. Urug'langan tuxum hujayradan yozgi qirqbo'g'im o'sib chiqadi.

Qirqbo'g'inning spora hosil qiluvchi boshqo'g'i va yozgi novdalarining rasmlari daftarga chiziladi.

Nazorat savollari:

1. Qirqbo'g'inning yozgi novdasi ko'klamgi novdadan nimasi bilan farq qiladi?
2. Qirqbo'g'inning gemetofiti qanday tuzilgan?
3. Qirqbo'g'inning rivojlanish siklini tushuntiring?

Paparatniksimonlar (Pterophyta bo'limi)

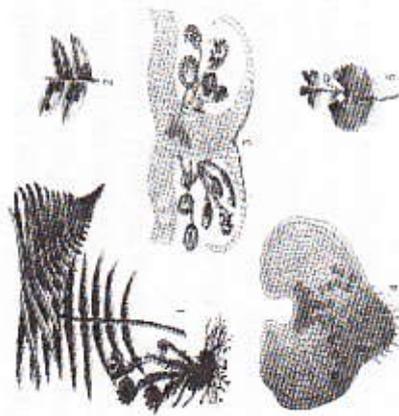
Paparatniksimonlarda ham jinsiz (Sporofit) naslining jinsiy gametofiti nasl bilan navbattanishi kuzatiladi.

Sporofit nasl o'simliklar ustun turadi, ular murakkab bo'ladi. Paparatniksimonlar ikki sinfga: dastlabki paparatniklar (Primofilitarlar) va chin paparatniklar (Filicineae)ga bo'linadi.

56- mashg'ulot. Chin paparatniklar sinfi vakillarini o'rganish

Ashob va materiallar: gerbariy yoki tirik paparatnik, mikroskopik preparatlar, cho'ntak lupasi, mikroskop, laboratoriya asboblari.

Ishlash tartibi. O'rganish uchun tirik erkak paparatnik (*Dryopteris filixmas*) yoki uning gerbariyasi olinadi. Bu ko'p yillik o'simlik, yopiq ostida bo'ladigan qisqa ildizi yaxshi ko'rinib turadi. Ildizpoyadan pastga qarab qora tusli ingichka ildizchalar chiqadi, yuqoriga



69. rasmi. Erkak paprotnik.

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

kesilib, mikroskopda tekshirilsa, uning ichida ingichka bandli ragiyalar joylashganligi ko'rinadi. Sporaniyalar mikroskopda katta qilib ko'rsatadigan obyektivida tekshirilganda uning ichida qo'ng'ir bo'ylab qo'ng'ir chiziqchacha kumush tusga bo'yalgan qalin پوستli qator hujayralar joylashgani ko'rinadi. Bu hujayralar ning joylashishi halqa shaklida bo'lib, sporanganiyaning ochilishiga, ichidagi sporalarning sochilib ketishiga yordam beradi. Sporangiya ichi qalin qo'ng'ir پوست bilan o'ralgan yakka hujayralar sporalar bilan to'lgan bo'ladi. Bularni mikroskopda bemalol ko'rish mumkin.

Sporangiyaning sun'iy ochilishi uchun undagi ortiqcha suv chiqarilib ustiga bir tomchi quyuvq glitserin tomiziladi, so'ngra mikroskop orqali qaralsa, undagi halqa buralib, sporangiyaning ochilishi yaqqol ko'rinadi.

Spora hosil qiladigan paprotnik jinsiz nasl yoki sporofit bo'ladi. Buning sporangiyasidan to'kilgan spora qulay sharoitga tushganda o'sib, yangi o'simtaga, ya'ni jinsiy naslga - gametofitga aylanadi. Yuraksimon plastinka shaklida bo'ladi. Buning hujayralarida ko'p

shaklda xlorofill donachalari bo'ladi. O'simtaning tuproqqa tegib qolgan tomonidan ko'p rizoidlar chiqib, tuproq ichiga taraladi. Bu rizoidlar o'simtan bilan ta'minlab turadi. O'simtaning mana shu quyi tomonidan jinsiy organlar - anteridiy va yuraksimon o'yig'i yaqinida joylashadi.

Anteridiyda ko'p spermatozoidlar, arxegoniya bitta yirik tuxum hujayra bo'ladi. Tuxum hujayra urug'langandan keyin unda o'simtan, ya'ni yangi paprotnikning boshlang'ich o'simtasi paydo bo'ladi.

Arxegoniya va anteridiy mikroskopda yaxshigina ko'rinib turadi, ularning rasmi daftarga chizib olinadi.

Nazorat savollari:

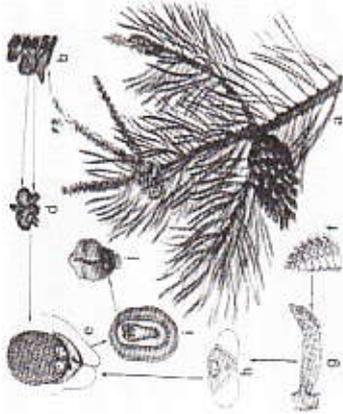
1. Paprotniklar qanday o'ziga xos tuzilishiga ega?
2. Sorus deb nimaga aytiladi va qanday tuzilishga ega?
3. Paprotnikning gametofiti qanday tuzilgan?
4. Paprotnikning otalik jinsiy gametalari qayerda hosil bo'ladi va qanday bo'ladi?

5. Sorus uchun paprotnik gametofitining tepa tomoni o'yilgan bo'ladi.

Ochiq urug'lilar (Gymnospermae) bo'limi:

Baraxsimon, doim yashil, ba'zan bargini to'kadigan o'simliklar ochiq urug'larga kiradi. Ularning bargi ignasimon yoki qo'biqsimon bo'ladi. Barcha ochiq urug'lilar urug' paydo qilish yo'li bilan gametofit chang naychalari vositasida yetib keladi.

Bu bo'lim o'simliklarning xarakterli xususiyati shundan iboratki, urug' kurtak (makrosporangiya) ochiq holda, ko'pincha meva shaklida, urug'ning ustki sirtida, onalik qubbalari shaklida joylashadi. Mikrosporangiyasi esa otalik qubbasida alohida joylashgan bo'ladi. Otalik changning onalik qubbasiga o'tish hodisasi shamol yordamida bo'ladi.



70- rasmi. Oddiy qarag'ay:

- a) erkak va urg'ochi qubbaali sporofit novdasi; b) urg'ochi qubbaaning kesilgan holdi ko'rinishi; d) urug'kurtakli tangacha barg; e) urug'kurtakning bo'yiga kesimi; f) erkak qubbaaning bo'yiga kesimi; g) mikrosporoangiy; h) chang donasi; i) urug'ning bo'yiga kesimi; j) ikki urug'li tangacha barg.

Ochiq urug'lilar bo'limi uch sinfga bo'linadi.

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

57- mashg'ulot. Guddalilar sinfiga mansub sarvidoshlar oilasining vakili Zarafshon qizil archasi (*Juniperus zeravshanica*)ni o'rganish.

Zarafshon qizil archasi – bo'yi 20 mga yaqin yoki ba'zan yer bag'irlab buta shaklida o'sadigan ikki urug'li daraxt. Bu daraxt archa o'rmonlarining quyi hududida, dengiz sathidan 2500 m balandlikkacha bo'lgan joylarda o'sadi. Toshkent, Fargona, Samarqand, Surxondaryo viloyatlaridagi tog'larning toshloq va tuproqli joylarida uchraydi.

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

Ishtlash tartibi. Qizil archaning qubba mevali va otalik gulli shoxlari tekshiriladi. Bu archaning shoxlari juda yo'g'on va uchi butoqlanib ketgan bo'ladi. Shoxlarida qo'ng'iroqsimon yashil ignabargi joylashadi. Bitta ignabarg pinsetda uzib olinib, lupada tekshirilsa, uning to'mtoq uchli yoki uchburchak uchli tuxumsimon cho'ziq-cho'ziq qobiqdan iboratligi ma'lum bo'ladi.

Shoxlarning uchida otalik gullari bo'ladi. Ana shu otalik gullaridan bittasi preparoval igna bilan olinib mikroskopda tekshirilsa, uning to'g'nag'ichsimon yoki tuxumsimon shaklda ekanligi ko'rinadi. Har bir changchisi qobiqcha ko'rinishida bo'lib, ko'pincha to'rtta chang xaltachasiga ega.

Endi bitta qubba meva tekshiriladi. Qubba mevaning qisqagina bandi bor, uning bo'yi 9 – 12 mm keladigan dumaloqroq, ko'k-mulla rangli, pishganda sirti kulrang g'ubor bilan qoplanib, suyuq yopishqoq smola chiqadi. Bu meva yoritganda ichidan ikki-uchta, bo'zan to'rtta qizg'ish mallarang urug' chiqadi.

Zarafshon archasi novdasining umumiy ko'rinishi, qubba mevasi va urug'ining rasmlari daftarga chiziladi.

Nazorat savollari:

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

Yopiq urug'lilar (Angiospermae) yoki gulli o'simliklar (Antophyta) bo'limi

Yopiq urug'li o'simliklar tuzilishida quyidagi belgilar namoyon bo'ladi.

1. Urug' meva po'sti (eti) bilan batamom o'ralgan, shuning uchun ham yopiq urug'li deb ataladi.
2. Otalik va onalik a'zolariga ega bo'lgan guli, bundan tashqari, gullarining ko'pida gultevarakligi ham bo'ladi.
3. Changlanish hodisasi, urug' va mevalarning tarqalish jarayoni har turli usulda shamol, hasharot, qushlar va suv vositasi bilan yuz beradi, shuning uchun ham gullari turli tuman bo'ladi.
4. Yopiq urug'li o'simliklarning muhim belgilaridan yana biri gullarida qo'sh urug'lanish hodisasining bo'lishidir. Buning natijasida murtaggina emas, balki endosperm ham paydo bo'ladi.

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

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

Yopiq urug'lilar urug'kurtakning meva etlari bilan o'ralganligi va boshqa bir qancha belgilari mazkur o'simlikning ancha ta-komillashgan, hozirgi davr sharoitiga moslashgan organizm ekan-ligini ko'rsatadi. Shuning uchun ham yopiq urug'lilarga taalluqli o'simliklar turi juda ko'p, ular barcha yuksak o'simliklarning 80% ini tashkil etadi.

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

Magnoliopsidolar yoki ikki pallalilar	Liliopsidalar yoki bir pallalilar
Urug'lari endospermisiz yoki endo-spermli va perispermli	Urug'lari epdospermli
Murtagi ikki urug'pallali	Murtagi bir urug'pallali
O'q ildiz - asosiy ildiz yaxshi rivoj-langan	Popuk ildiz, asosiy ildiz rivojlan-magan
Anatomik tuzilishi birlamchi va ik-kilamchi	Anatomik tuzilishi birlamchi
Poyalaridagi tolali, naychali bog'-lamlari ochiq tipda, poyada tartibli, ya'ni konsentrik joylashgan	Tolali, naychali bog'lamlari yopiq tipda, poyada tartibsiz, ya'ni tarqoq holida joylashgan
Poya va ildizlari kambiyli, yaxshi yo'g'onlashadi	Poya va ildizlari kambiyisiz, yo'g'on-lashmaydi
Barglari oddiy va murakkab	Barglari oddiy
Barg qirralari va shakllari har xil	Barg qirralari butun
Barg plastinkasining tomirlanishi to'rsimon	Barg plastinkasining tomirlanishi parallel yoki yoysimon

Gulning tuzilishi ko'pincha 5, ba'zan 4 a'zoli	Gulning tuzilishi 3 a'zoli
Daraxtsimon, butasimon, chalabu-lasimon va o'tsimon	Ko'pincha o'tsimon o'simliklar, ba'-zan daraxtsimon

Ikki pallalilar (Dicotyledoneae) sinfi

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

Magnoliyagullilar tartibi (Magnoliales). Magnoliyadoshlar oila-si (Magnoliaceae). Bu oilaga tropik va subtropik mamlakatlarda o'sadigan daraxtlar va buta o'simliklar kiradi. Bizda magnoliyalar Toshkent va Namangada o'sadi.

Magnoliya turkumiga Shimoliy Amerikaning janubiy hududla-rida va Janubi-Sharqiy Osiyoda o'sadigan 30 ta tur kiradi. Magnoli-yaning Osiyoda o'sadiganlari bargini to'kadi. Shimoliy Amerikada o'sadiganlari esa doimiy yashil holda bo'ladi. Magnoliya turku-miga kiradigan ko'p turlarining gullari yirik, chiroyli va xushbo'y bo'ladi. Barglari ham yirik, cheti kerilmagan, shuning uchun ular eng yaxshi manzarali o'simliklardan hisoblanadi.

58- mashg'ulot. Magnoliya gulining tuzilishini o'rganish

Asbob va materiallar: fiksatsiya qilingan gul, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishtlash tartibi. Magnoliya guli oq qog'oz ustida tekshiriladi. Magnoliyada 6 ta, ba'zan 9 ta yoki 12 ta yirik oq yoki pushhi toj-bargdan iborat oddiy gul tevarakligi bor, bu gul tevarakligi 3 ta doira yasab joylashgan. Gultoj barglar ichida juda ko'p miqdorda changchi bor, changchilarning ichi qisqa, ammo changdonlari

cho'ziq, bulardan tashqari, gul ichida konussimon gul o'rnida spiral shaklida joylashgan ko'p miqdorda urug'chi ham bo'ladi. Gul katta ochiladi, uning ichiga har xil hasharotlar kira oladi.

Magnoliya guli tuzilishining diagrammasi chizilib, formulasi yozib qo'yiladi.

Ayiqtovondoshlar oilasi (Ranunculaceae)

Bu oilaga, asosan, Shimoliy yarimsharning o'rta va sovuq mintaqalarida ko'p o'sadigan bir yillik va ko'p yillik o'simliklar kiradi.

Ayiqtovondoshlarning xarakterli belgisi shundan iboratki, ularning gul qismlari ko'p va noma'lum sonda bo'ladi. Bu qismlar kichik yoki konus shaklli gul o'rnida spiral holda joylashadi. Ayiqtovondoshlar oilasiga qarashli ayrim turlar evolutsiyaning turli bosqichini boshdan kechirmoqda. Ularning ba'zilar ibtidoiy tuzilishga ega (gul tevarakligi sodda tuzilgan), gul qismlari noaniq va ko'p miqdorda, nektarnik bo'lmaydi. Ba'zilarida gul ma'lum tur hasharotlarining qo'nishi uchunгина mos bir qator belgilarga ega, shu bilan birga, ba'zi gul elementlarining reduksiyaga uchraganligi ko'rinadi: ularning meva bargchalarining soni kam va doimiy, nektarnik paydo bo'ladi.

Shuning uchun bu oilada gul tevarakligi ancha xilma-xil tuzilgan. Masalan, ayiqtovondoshlarning sodda belgilarga ega bo'lgan turlarining ba'zilarida gul to'g'ri – aktinomorf, ba'zilarida noto'g'ri – zigomorf.

Bu oilaga taalluqli o'simliklar tarkibida kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar bor, shuning uchun ularni chorva mollari yemaydi. Ayiqtovondoshlar oilasiga kiradigan eng muhim o'simlik turkumlari quyidagilar: ayiqtovon (*Ranunculus*), qarg'atuyoq (*Anemone*), isfarak (*Delphinium*).

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

59- mashg'ulot. Dala ayiqtovoni (*Ranunculus arvensis*) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Gerbarydan olib ivitilgan yoki spirtida saqlangan gul tekshiriladi. Ayiqtovon guli sariq tusda, gulkosasi beshta, alohida-alohida ajralib turgan, sirti tuklar bilan qoplangan, tuxumsimon kosabarghadan iborat. Gulto'j bargning tag tomoniga chuqurcha shaklda shiradon (nektarnik) joylashadi. Gulkosacha barglari va gulto'j barglari doira yasab joylashadi. Urug'chasida changchilari ko'p va noma'lum sonda bo'lgan bitadan urug'kurtak joylashadi. Mevasi bir urug'li, quruq yong'oqsimon bo'lib, bitta bargga zich to'plangan.



71- rasm.

I. Iton chirmoviq
1 – gullik novdasi; 2 – gulning kesimi; 3 – gul diagrammasi; 4 – mevasi.

II. O'rmonlovchi ayiqtovon
1 – urumiy ko'rinishi; 2 – gulning kesilgan holda ko'rinishi; 3 – gul diagrammasi.

III. Trollius
1 – gullik novdasi; 2 – to'p mevasi; 3 – gul diagrammasi.

Daftarga bu gulning formulasi yozilib, diagrammasi chiziladi. Isfarak turkumi (delphinium). Isfarak turkumiga barglari chuqur kertilni noto'g'ri gulli bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar kiradi. bu turkumga qarashli 40 ta tur o'simlik O'rta Osiyoda o'sadi.

60- *mashg'ulot. Isfarak (Delphinium semibarbatum) gulini o'rganish*

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

Ishlash tartibi. Bu o'simlik guli lupada tekshiriganda uning zigomorf tuzilishda ekanligi ko'rinadi. O'simlik guli gultevarakligidagi ustki bargchada juft-juft joylashgan bo'lib, shakli teskari tuxumsimon ko'rinishda. Gultevarakligidagi tashqi doira bargchalari olib tashlansa, doira ichkarisida pix ostida yashiringan va shu pix shakliga o'xshagan shiradon ko'rinadi. Shiradonning pixdan chiqib turgan qismi gultojbarga o'xshaydi. Gulda changchi ko'p bo'ladi. Changchilar olib tashlansa, markazida bitta urug'chi ko'rinib qoladi. Bu urug'chi keyinchalik mevaga aylanadi.

Daftarga gulning diagrammasi chizilib, formulasi yozib qo'yiladi.

Ko'knorigullilar tarkibi (Papaverales). Ko'knoriguldoshlar oilasi (Papaveraceae)

Bu oilaga o'tsimon, ba'zan buta o'simliklar kiradi. Bularning barglari poyaga navbatma-navbat joylashadi. Barg ko'pincha chuqur kertilgan bo'ladi. Gul to'psimon dastada yakka-yakka joylashadi. Gul tuzilishi to'g'ri yoki noto'g'ri. Gulkosa bargchasi ikkita bo'lib, u g'uncha ochilganda tushib ketadi. Gultoji to'rta yoki ikkita. Urug'chasi bitta bo'lib, ikkiga yoki ko'p meva bargchalari-dan tashkil topgan. Urug'chi tugunchasi ustki yakka uyali. Mevasi ko'sakcha yoki yong'oqcha shaklida.

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

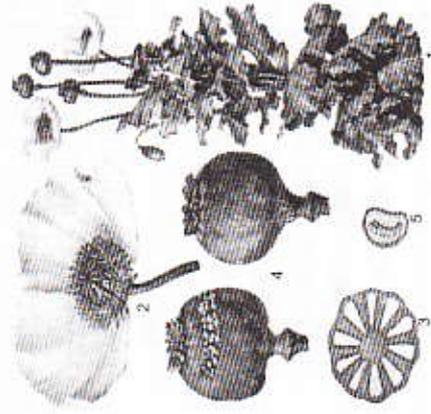
61- *mashg'ulot. Tovus ko'knorisi (Papaver pavoninum)ning gulini o'rganish*

Tovus ko'knorisi – bir yillik o'simlik. Ekinlar orasida, bo'sh yotgan yerlarda, yo'l yoqalarida, hatto tom va devorlarda ko'p o'sadi. Tog' etaklarida bu o't lolaqizg'aldoq bilan birga o'ziga xos yashil gilam manzarasini beradi.

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

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

Ishlash tartibi. Gultoj asta-sekin ochilsa, unda to'rta toj barg ikki doira (har doirada ikkitadan) yasab joylashganligi ko'rinadi. Toj barg to'garak shaklda, qip-qizil rangda bo'lib, pastki tomondan qora yoyi bor. Ko'knor gulida juda ko'p miqdorda changchilar bo'ladi. Mevaning bu belgisi ko'knorigullilarni ko'p mevalilar bilan yaqinlashtiradi. Changchi iplari ingichka, qora rangda, ularning ichida to'q binafsha tus changdonlar bo'ladi.



72- *rasm. Ko'knori:*

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

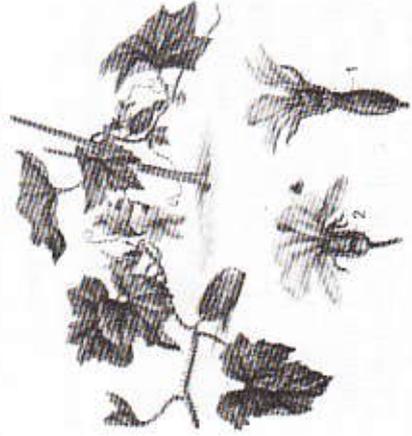
Gulning markaziy qismida bochkasimon shaklda urug'chi joylashadi. Urug'chi tumshuqchasi – yulduzsimon ko'rinishda. Urug'chi tugunchasi belidan yuqoriroq joyidan ko'ndalangiga kesilsa, uya ichidagi to'siqlarining to'la emasligi ko'rinadi. Demak, tuguncha bir uyali. Ammo ko'knor gulidagi urug'chi tugunchasi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

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

Passifloragullilar tartibi (Passifloriales). Qovoqdoshlar oilasi (Cucurbitaceae)

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

O'tsimon o'simliklarning poyasi yer betida gajaklari bilan o'sadi, palak otadi. Gul ko'p o'simliklarda bir jinsi, bir uyli, poyada yakka-yakka yoki ko'p bo'lib joylashadi. Gultoji, odatda, o'zaro qo'shilib o'sgan, ba'zan qo'shilmagan tojbaglardan iborat. Changchisi 3 – 5 ta, bular o'zaro har



73-rasm. Bo'rtning:
1 – urug'ochi guli; 2 – erkak guli.

66- mashg'ulot. Oddiy olma (Malus domestica) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Olma guli lupada tekshiriladi. Guli yirik, gul o'rnini bokalsimon ko'rinishda, uning yuqorisida gulkosaning beshita tishchasi o'rinishda. Tishchalar, shuningdek, gul o'rnini va gul bandlari tuk bilan qoplangan. Gultojbargi beshita oqish pushtirangda, tirnoqchasi kalta. Gul o'rtasidan ikki pallaga (bir pallasini kichikroq kesib) kesilsa, changchilarning urug'ini o'rab, gul o'rnini cheti bo'ylab o'rmasligi ko'rinadi. Olmaning bu turida changchilar 30 – 35 ta bo'ladi, ular uchta doira yasab o'rmasadi. Gul markazida uzun (changchilardan baland urug'li ustunchasi beshita bo'lib, beligacha o'zaro qo'shilishib ketgan) urug'chi ustunchasining tubi sal-pal tukli yoki tuksiz. Urug'chi ustunchasining qo'shilib ketish darajasi olma avlodiga xos muhim belgilardan hisoblanadi va chetanda urug'chi ustunchalar to'xirigacha alohida-alohida turadi. Tuguncha gul o'rnini devorlar bilan batamom qo'shilib ketgan bo'ladi. Tuguncha ham o'zaro qo'shilgan beshita meva bargchasidan iborat bo'lib, beshita uyaga ega olma mevasi yorib qatalganda, o'rtasida beshita uya, har uyada 4 – 6 dona urug'kurtak borligi ko'rinadi. Uyadagi urug'kurtaklar somi ham bu avlod uchun xos belgilardandir.

Daftarga olma gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Olxo'rdoshlar kenja oilasi (Prunoideae). Bu kenja oilaning o'ziga xos belgilardan biri gul o'rnining ancha chuqur bo'lishidir. Ginetseyi bitta meva bargchasidan iborat bo'lib, tugunchasi ustki gul o'rnini bilan qo'shilmagan. Mevasi quruq yoki sersuv, danakli.

Olxo'rdoshlar kenja oilasiga olxo'ri (Prunus), o'rik (Armenica), shaftoli (Persica), bodom (Amygdalus), olcha (Cerasus) kabilar kiradi. Olcha, bodom, o'riklar O'rta Osiyo tog'larida yovvoyi holda uchraydi.

67- mashg'ulot. Olcha (*Cerasus vulgaris*) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Olcha guli lupada tekshiriladi. Olcha gulidan gulkosachasi olib tashlansa, qo'ng'iroqsimon gul o'rnida gipantiya changchi bo'ladi. Bu gul o'rnida beshta oqish gultojbarg, ko'p miqdorda changchi bo'ladi. Markazida esa gipantiya ichkarisiga qarab ketgan qovoq og'zi bo'ladi. Gipantiyada boshchasimon og'izchali urug'chi og'izchasini yaxshiroq ko'rish uchun gul tikkasiga ikki pallaga (biri kattaroq, ikkinchisi kichikroq) ajratib kesiladi: katta pallada urug'chi butun qoladi. U lupada tekshirilganda, kichik tirnoqcha, undan ichkarida esa uch doiradagi 10 tadan changchi borligi ko'rinadi. Birinchi va uchunchi doirasidagi changchilari esa bittadan bo'lib gultojbarg va kosachabarg ro'parasida o'rashadi. Olcha gulida, changchilar, odatda, 30 ta, ba'zan 40 - 50 ta bo'ladi.

Gul markazida butulkasimon urug'chi erkin holda joylashadi, urug'chi tuguncha ko'ndalingiga kesilsa, uning bir uyatiligi va ichkida ikkita urug'kurtak borligi ma'lum bo'ladi.

Gul urug'langandan keyin, danakli meva hosil bo'ladi. Danagi dumaloq bo'ladi, dananing dumaloqligi avlod uchun xos belgi hisoblanadi.

Dukkaklilar tartibi (Leguminosales).

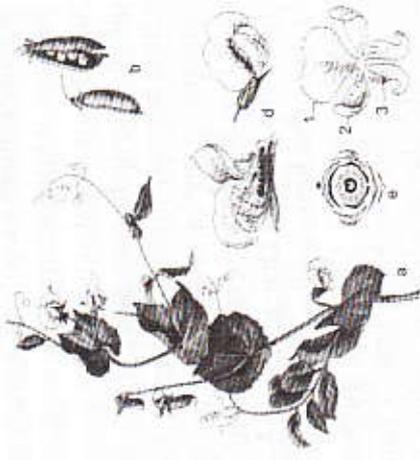
Dukkakdoshlar oilasi (Fabaceae)

Bu oilaga kiradigan o'simliklar daraxt, buta, o'tliyalardan iborat. Barglari murakkab, barg bandi yonida barg yonligi bo'ladi. Gullari juda xilma-xil: to'g'ri yoki noto'g'ri tuzilgan bo'lib, to'p to'p yoki yakka joylashadi. Gultovarakligi deyarli hamma vaqt ikki doirada to'rtadan bo'ladi; changchisi ko'pincha 10 ta yoki ko'proq, ammo ba'zan kamroq ham bo'ladi: changchi iplari ko'pincha o'zaro

qo'shilgan, ammo erkin joylashganlari ham bo'ladi.

Meva bargchasi ba'zan ko'p; tugunchasi ustki, deyarli hamma vaqt yakka uyali, mevasi (dukkak) chokidan ikki pallaga ajraladi. Oila vakillarining ko'pining guli hasharotlar yordamida changlanadi, bularning gul tuzilishi shunga moslashgan.

Dukkakdoshlarga kiradigan ko'p o'simliklar oziq-ovqat va yem-xashak ekini bo'lgani uchun katta ahamiyatga ega. Bu oilaga kiradigan asosiy o'simlik avlodlari: beda (Medicago), pajitnik (*Trigonella*), yantoq (Alhagi), no'xot (*Cicer*), rus no'xoti (*Pisum*), oq akatsiya (*Rabima*), sebarga (*trifolium*), astragal (*Astragalus*), araxis (yeryong'oq) (*Arachis*), loviya (*Phaseolus*) (77- rasm).



77- rasm. No'xot:

a, b) o'simlikning umumiy ko'rinishi; d) guli; umumiy va kesilgan holdagi ko'rinishi; e) tojburg; 1) yelkan; 2) eshkak; 3) qayiqchalar; 4) gul diagrammasi.

68- mashg'ulot. Beda (*Medicago sativa*) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Beda guli lupada tekshiriladi. Bedaning qaynoq suvga botirib olingan to'pgulidan bir nechta uzub olinadi, so'ngra bitta gul buyum oynasidagi suv tomchisi ustiga qo'yilib, lupada tekshirilsa, unda beligacha qo'shilishib ketgan 5 ta yashil kosacha bargchasi ko'rinadi (bigzsimon beshta tish bo'ladi). Gulkosacha nozik, yotiq tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Gultojbargi 5 ta, ulardan bittasi yirik yelkansimon, ikkitasi qayiqchani, yon bargcha-

si eshkaksimon va qolgan ikkitasi qayiqchani tashkil etgan bo'ladi. Keyingi ikkita toj bargining chetlari o'zaro qo'shilib ketgan, ustki toj bargning kuraksimon cheti yuqoriga qayrilib, tor tirqish hosil qiladi. Qayiqchanning ikki chetida to'garak chuqurcha bor. Buning ichiga barmoqsimon o'sib kiradi. Gulning bu xilda tuzilishi gultoj barglarning ancha mustahkam turishini ta'minlaydi. Gultoj barglar ko'k-binafsha yoki siren guli tusida, ba'zan oqish bo'ladi. Qayiqcha ichida gulning changchi va urug'chi qismlari joylashadi. Agar-da qayiqcha biroz qisilsa, uning chetlari ochilib, ichidagi urug'chi tashqariga chiqadi. Changchi trubkasi to'qqizta changchi iplarning qo'shilishidan paydo bo'lgan. Changchi iplari uchida changdonlar bo'lib, ular urug'chi og'izchasi bilan bir xil balandlikda joylashadi. Trubka tirqishi uning changchi ichi (bu yassi bo'ladi) bilan berkilgan bo'ladi. Shunday qilib, beda gulida 10 ta changi, ulardan to'qqiztasining iplari o'zaro qo'shilib ketgan, qolgan bittasi erkin holda bo'ladi.

Beda guli urug'chisining changchi iplari nay ichida joylashib, bir uyali tugunchadan, sal qayrilgan ustuncha va dumaloq og'izchadan iborat, urug'chi og'izchasi tukchalar hamda yupqa parda bilan qoplangan. Shiradon gul tagida androtsey bilan gineisey o'rtasida joylashadi. Shiradondan gul ochilish vaqtida shira (nektar) chiqib turadi. Beda mevasi (dukkagi) bir yoki bir necha buralib spiral shaklga kirgan, dukkak to'qsiz yoki sal-pal to'qli, deyarli ochilmaydigan bo'ladi. Yetilgan dukkakning sirtidan tomir to'qimalari ko'rinib turadi. Bitta dukkakda 6–12 dona urug' bo'ladi.

Dukkakdoshlar oilasining boshqa vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga beda gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Gerangullilar (yorongullilar) (Geraniales) tartibi.

Zig'irdoshlar oilasi (Linaceae)

Bu oilaga barglari oddiy, navbat bilan yoki qarama-qarshi joylashgan o'tsimon, ba'zan butasimon o'simliklar kiradi.

G'o'za turkumiga Osiyo, Amerika, Afrika va Avstraliyaning tropik hududlarida o'sadigan buta va daraxt o'simliklar kiradi. G'o'zaning barcha turlari ko'p yillik o'simliklardir. Ular orasida bir yil mobaynida (bir o'suv davrida) gullab, meva tugadigan tur va shakllari ham ko'p. Mana shu bir yillik turlari ichida muhimlari oddiy g'o'za (*Cassipirum hirsutum*) va misr g'o'zasi (*Gbarbadense*) hisoblanadi. Paxtachilik bilan shug'ullanadigan mam-lakatlarda g'o'zaning *G. hirsutum* turiga oid navlari va shakllari juda ko'payib ketgan.

Dunyo bo'yicha paxta ekiladigan maydonlarning 80% iga Amerika paxtasi ekiladi. *G. barbadense* turi esa O'zbekistomning janubiy viloyatlarida ekiladi.

64- mashg'ulot. G'o'za (*G. hirsutum*) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi: G'o'za guli lupada tekshiriladi. Bitta guli olinib, tikkasiga kesilib, ikki pallaga ajratilsa, gultoj barglar ostki qismining o'zaro qo'shilib, changchi kolonkasiga tutashganligi ma'lum bo'ladi. Changchi kolonkasi ost tomoni kengaygan turubkadan iborat bo'lib, urug'chini o'rab oladi va yuqoridagi ingichka changchi kolonkasi olib tashlansa, urug'chi ochilib qoladi. Urug'chi uch-besh uchli tugundan, ipsimon ustunchadan va qalinlashgan tumshuqchadan iborat. Endi urug'chi kesilsa, har uyada 8–10 tadan kurtak borligi ko'rinadi. Gulda urug'lanish hodisasi kechgach, urug'kurtak urug'ga aylanadi.

G'o'zaning mevasi ko'sakdan iborat bo'lib, ko'pchilik g'o'za shakllarida ko'sak pishganda ochiladi. Ko'sakning asosiy qismlari ko'sak bandi gulyonligi, kosacha, mevaterakligi va chanoqlardan (chanoq devorlari, markaziy urug'band va urug'lardan) iborat.

Urug' (chigitning) po'chog'i sirtida tola bo'ladi, go'za shu tolas uchun ekiladi.

Gulxayridoshlar oilasining boshqa turlari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga g'ozaning gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Atirgullilar tartibi (Rosales). Atirguldoshlar oilasi (Rosaceae)

Bu oilaga, asosan, Shimoliy yarimsharning o'rta mintaqasida o'sadigan o'simliklar, buta va daraxtlar kiradi. Ular 115 avlod hamda 3200 turdan iborat.

Atirguldoshlarda barglar navbat bilan joylashadi, gullari to'g'ri siklik tuzilishda, ikki jinsli, ba'zan bir jinsli. Ko'pincha gullari besh bo'lakchali, ba'zan to'rt bo'lakchali bo'lib, to'pgul hosil qiladi yoki yakka-yakka joylashadi. Gultoj barglar o'zaro qo'shilmagan, gul kosachasi erkin joylashadi. Gultoj barglar bargchalardan iborat.



I. Na'matak:
1 - gulli novdasi; 2 - gulning bo'yiga kesimi; 3 - gul diagrammasi; 4 - mevasining bo'yiga kesimi.

76- rasm.
II. Malina:
1 - gulli novdasi; 2 - gulning ko'rinishi; 3 - mevasining kesimi.

III. Qulupnay:
1 - mevasining bo'yiga kesimi; 2 - gul diagrammasi.

Ba'zan gulkosacha ikkita bo'ladi. Changchilarning miqdori gultoj bargi soniga teng, ba'zan esa changchilari juda ko'p bo'lib doira hosil qiladi. Gulning gultoj barglaridan boshqa barg qismlari o'rni chetiga o'tmashgan. Gulda urug'i bitta, ammo ba'zan gulkosabarglari miqdori ustki yoki ostki bo'ladi.

Mevasi ko'sakcha, yong'oqcha, danakli va xilma-xil soxta mevali bo'ladi. Asosan, hasharotlar yordamida changlanadi.

Atirguldoshlar oilasi gul va mevalarining tuzilishga ko'ra to'rtta: tubulg'idoshlar, itburundoshlar, olmaguldoshlar va olxo'riguldoshlar kenja oilalariga bo'linadi.

Tubulg'idoshlar kenja oilasining vakillari buta o'simliklardir. Barglari oddiy, murakkab, gullari mayda, sochoq yoki qalqonsimon to'pgulda joylashgan. Mevalari - bargli meva.

Bu oilaga tubulgi avlodi (Spiraea) kiradi. Bu avlodning vakillari manzarali va asal beruvchi o'simlik hisoblanadi.

Itburunlar kenja oilasi (Rosoidae). Gul o'rta tugunchali. Meva barglari bitta yoki ko'p, uzunroq, botiq yoki qovariq gul o'rinda joylashadi. Gultevarakligi ikki doira yasab yoki gulkosacha osti bargchalarini hisoblaganda, uch doira yasab joylashadi. Gul elementlari, odatda, besh bo'lakdan, ba'zan to'rt bo'lakdan iborat. Mevasi ochilmaydi.

Bu kenja oilaga maymunjon va malina (Rubus), zemlanika va qulupnay (Fragaria), g'ozpanja (Potentilla) va na'matak (Rosa) kiradi (76- rasm).

65- mas'ulot. G'ozpanja gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Bir dona gul olinib, lupada tekshirilganda, unda ajoyib tuzilishli gulkosacha, ya'ni kosacha chetidagi normal tishlarning mayda tishchalar bilan navbatlashib joylashgani,

qo'shimcha tishlari esa kosacha ostligini hosil qilganini ko'rish mumkin.

Bu yerda shuni aytib o'tish kerakki, kosacha ostligi yonida bargyonligi bo'lgan o'simliklardagina barglari juft-juft bo'lib qo'shilishidan vujudga kelgan deb taxmin qilinadi.

Daftarga g'ozpanja guli tuzilishining rasmi chiziladi. Bunda gultevarakligining beshtheadanligi, yani ichki va tashqi kosacha barglari hamda gultojbarglari beshtheadan ekanligi ko'rsatiladi.

Gultojbarglari o'rtasida ko'pgina changchilar, gul markazida esa urug'chi to'dasi joylashadi.

Gul o'rtasidan ikki pallaga ajratib kesilsa, undagi (30 ta) changchilarning gul o'rni chetida uch doira yasab joylashganligi ko'rinadi: changchilar tubida halqasimon joylashgan shiradon (nektarnik) valigi bo'ladi. Gulning markaziy qismini gul o'rnida bo'rtib chiqqan joyi egallab, buning ustida urug'chi o'rtnashadi.

Urug'chilardan bir nechta olib tashlansa, gul o'rni betini tuk qoplab olganligi ko'rinadi, ana shu tuk g'ozpanja avlodiga xos belgilardan biridir. Bu belgisiga ko'ra g'ozpanja gulini zemlanika (yertut) gulidan oson farqlash mumkin.

Daftarga g'ozpanja gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Olmaguldoshlar kenja oilasi (Pomoideae). Olma guli besh bo'lakchali bo'lib, besh bo'lakchali kosachasi bor. Gultojisining tojibarglari erkin joylashgan. Changchilari ko'p, meva bargechasi, odatda, beshita, gul o'rni bokalsimon shaklda. Tugunchasining quyida joylashganligi — bu kenja oilaga xos belgi, tugunchasi gulning boshqa qismlari bilan birga o'sib, yirik, seret, soxta meva (olmaga) aylanadi. Olma uchida qurib qolgan kosabarg va changlar bo'ladi.

Olmaguldoshlar eng muhim kenja oila hisoblanadi. O'rta min-taqada o'sadigan mevali daraxtlarning ko'pi: olma (Malus), nok (Pirus), behi (Cydonia), do'lana (Crataegus), chetan (Sorbus) shu kenja oilaga kiradi.

xil darajada qo'shilib o'sgan, yoki erkin bo'ladi. changdoni ikki uyali, o'ziga xos egri-bugri.

Erkak gulida ko'pincha urug'chi boshlang'ichi, urg'ochi gulida esa erkaklik boshlang'ichi bo'ladi. Urug'chisi 2 — 5 ta meva bargchadan tashkil topgan. Urug'chi tugunchasi hamma vaqt pastki, uch uyali bo'ladi. Mevasi, odatda, yirik rezavor mevadan (qovoqdan), ba'zan qo'zoqdan iborat. Urug'i endosperimsiz.

Qovoqdoshlar oilasiga taalluqli ko'pgina o'simliklar yer yuzining barcha qit'asida (Antarktidadan taqari) qadimgi zamonlardan beri ekib kelinadi. Bunday o'simliklardan O'rta Osiyoda qovoq (Cucurbita), qovun (Melo), bodring (Cucumis), tarvuz (Citrullus), suvqovoq (Lagenaria), qozonyuvgich (Luffa) o'stiriladi.

62- mashg'ulot. Oddiy qovoq (Cucurbita pepo) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Qovoq guli lupada tekshiriladi. Gulkosa sariq tusli, qo'ng'iroq shaklda, gultojbarglari bo'laklarga bo'lingan. Gulkosa va gultoj bo'laklari — beshtheadan. Gultoj kolonkasi yoril-sa, uning ichidagi gul qismlari yaqqol ko'rinadi. Onalik gulning markazida qisqa bo'yli urug'chi ustunchasi joylashadi, uning uchi uch bo'lakli tumshuqqa aylangan bo'ladi. Urug'chi tumshug'ining har bo'lagi, o'z navbatida, yana ikkiga bo'lingan, shuning uchun u bir qarashda olti bo'lakli bo'lib ko'rinadi. Gultoj kolonkasi tagida oqish halqasimon o'siq bo'ladi: u qobiq va rivojlanmagan (androtsey) changchilarning qo'shilishib o'sishidan vujudga keladi.

Urug'chi tugunchasi belidan ko'ndalangiga kesilganda, uning uch uyali ekanligi ko'rinadi. Agar yanada puxtaroq tekshirilsa, har bir uya ko'z ilg'amaydigan darajada juda yupqa parda — to'siq bilan yarmisigacha ikkiga bo'linganini ko'rish mumkin. Mevasi rezavor meva (qovoq)dan iborat.

Otalik guliga kelsak, bunda ham gulkosabargchalarning va gultobargchalarning soni beshitadan. Changchilarning to'rttasi ikkita-dan qo'shilgan, bittasi erkin. Barcha changdonlar qo'shilib, katta kolonka (naycha)ga aylangan. Mana shu changchilar kolonkasi yorilib, ular bir tomonga qayirib qo'yilsa, gul o'rni ustida - rivojlanmay qolgan urug'chi tevaragida do'mboq shiradon ko'rinadi.

Changchilar qolonkasining, haqiqatan ham, guruh changchilari ipidan tashkil topganligini ko'rish uchun kolonka belining pastrog'idan ko'ndalangiga kesiladi, shundan so'ng kolonkaning qo'shilib o'sgan uch tutam changchi ipidan iboratligi bilinadi.

Qovoqdoshlarning boshqa vakillari gerbaryidan o'rganiladi va qovoq o'simligidagi urug'ochi va erkak gullarining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Kavargullilar tartibi (Capparidales). Krestguldoshlar oilasi (Cruciferae)

Krestguldoshlar oilasi 35 ta avlod, 30000 ga yaqin turmi o'z ichiga oladi. Bu katta oilaga bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'simliklar kiradi. Gullari ko'pincha sariq yoki oq, ba'zan pushti, binafsharang bo'lib, shingil yoki tuvak shakldagi guldastaga to'plangan. Gulkosachasi barvaqt to'kilib ketadigan to'rtta tojibargdan iborat. Gultoji qarama-qarshi ketadigan to'rtta tojibargdan tuzilgan (shuning uchun bu oila krestguldoshlar deb ataladi).

Changchisi oltita, ulardan ikkitasi qisqa bo'lib, tashqi doirani, to'rttasi esa ichki doirani hosil qiladi. Ustki, ichidan bo'yiga qarab ketgan soxta to'sig'i borligidan bu tugunchasi soxta ikki uyali deb ataladi. Mevasi qo'zoqdan yoki qo'zoqchadan iborat, yetilganda ikki pallasi tushib ketib, o'rtasidagi pardasimon to'sig'i qoladi. Bu to'siqqa urug'lari birikkan bo'ladi. Ba'zilarida meva yong'oqcha shaklida, urug'i endospermsiz, ammo moy ko'p bo'ladi.

Krestguldoshlar yopiq urug'li o'simliklarni eng yirik oilalaridan bo'lib shimoliy yarimsharning asosiy o'rta va sovuq mintaqada yillarida ko'p o'sadi.

Krestguldoshlar oilasiga sabzavot ekinlari (karam, sholg'om, turp, rediska, xren) va moyli ekinlar (undov, gorchitsa) ham kiradi.

O'rta Osiyoda krestguldosh o'simliklarining quyidagi turkumlari: karam (*Brassica*), turp (*Raphanus*), o'sma (*Isatis*) ekinlari. Yovvoyi holda o'sadigan turkumlardan chitir - *Strigosella*, achambiti (*Capsella*), makkajo'xori (*Lepidium*) ko'p o'sadi.

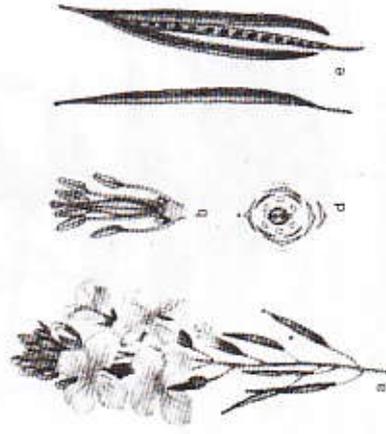
63- mashg'ulot. Oddiy karam (*Brassica oleracea*) gulini o'rganish

Asbob va materiallar: gerbary, karamning tirik yoki fiksatsiya qilingan gullari, cho'ntak lupasi, laboratoriya asboblari.

Ishlash tartibi. Karam guli lupada tekshiriladi. Uning guli yirik bo'lib, shingil shaklida guldastaga to'plangan. Gultobarglari - ikki doirada, ichki doiradagi bargchani tagi xaltachasimon bo'rtib chiqqan. Gultobarglari rangi oq, bir sathda (bir doira yarasab) qarama-qarshi joylashadi.

Changchilari ipning uzun-qisqaligi jihatdan ikki doira (ikkita tashqi va to'rttasi ichki doira) yasab joylashadi. Qisqa changchilar gultobarg bilan navbatlashib kosabargcha qarshisiga o'mashadi. Uzun changchilar esa tojibarg qarshisida joylashadi. Gul markazida urug'chi o'mashadi, uning ustunchasi qisqa, tumshug'i boshchasi simon bo'ladi.

Urug'chi tugunchasi tagiga yaqinroq joyidan ko'ndalangigi kesilib, lupada tekshirilsa, uning ikki uyachali ekanligi va har uyada



74- rasmi. Bosh karam:

a - shingilli to'pugul; b - bargsiz gul; d - gul diagrammasi; e - qo'zoq mevasi.

to'siq chetlariga o'rnatilgan ko'p miqdorda urug'kurtak borligini ko'rish mumkin.

Krestguldoshlar oilasining boshqa vakillari gerbariy orqali o'rganiladi va daftarga karam gulining diagrammasi chizilib, formlari yoziladi.

Gulxayrisimonlar tartibi (Malvales). Gulxayridoshlar oilasi (Malvaceae)

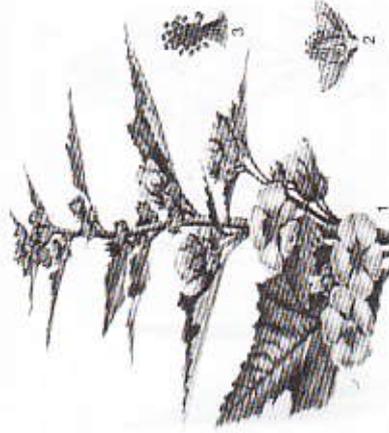
Bu oilaga Yer sharining o'rta va tropik mintaqa mam-lakatlari o'sadigan taxmi-nan 90 turkum va 1570 turga oid o'tsimon, buta va daraxt o'simliklar kiradi.

Bu oila o'simliklarining barglari oddiy, panjasimon qirqilgan, barg bandi yonida bargyonligi bor. Gullari barg qo'lug'ida yakka joylashadi yoki poya uchida ko'p gul shaklini oladi. Gul tuzilishi to'g'ri, qo'sh jinsli; gulyonligi (gulkosa yonbargchasi) bor.

Gulkosacha bargchalari ko'pincha o'zaro qo'shilgan, gultoji besh bo'lakli, gultojbarglari shona ichida buralib joylashgan. Changchilar ko'p, ularning iplari qo'shilib, nayga aylangan. Bu nay o'rtasida urug'chi ustunchasi joylashadi. Urug'chi uchta yoki ko'p miqdordagi meva bargchasidan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, shira-donlari gultojbarg tagida joylashgan.

Mevalari quruq, ko'p urug'li ko'sakchalar yoki bir urug'li yong'oqchadan iborat.

Eng muhim turkumlari: g'o'za (Cossypium), kanop (Nibiscus), dag'al kanop (Abutilon), gulxayri (Althaea), tugmagul (Malva).



75- rasmi. Dorivor gulxayri:

1 - o'simlikning umumiy ko'rinishi; 2 - gultojning kesimi; 3 - changchilar.

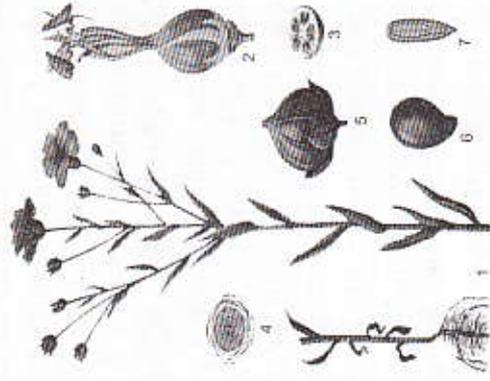
Gullari to'g'ri tuzilgan, besh bo'lakchali, gultovarakligi ikkita. Changchisi 10 ta, ulardan 5 tasida changdon bor, qolgan 5 tasida changdon bo'lmaydi. Urug'chisi bitta bo'lib, beshta meva bargchasidan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, mevasi ko'sakchadan yoki danakchadan iborat. Urug'ida endosperm yo'q.

Bu oilaga taalluqli eng katta avlodlardan biri - zig'ir. O'rta Osiyo, Kavkaz va Qrim tog'larida zig'irning 40 dan ortiq turi o'sadi. Bu avlodning faqat bitta turi - zig'ir tola va moy uchun ko'p ekiladi.

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

Ishlash tartibi. Zig'ir guli lupada tekshiriladi. Gulkosachasi beshta erkin kosachabargdan iborat. Kosachabargchasidan bittasi uzib olinib lupada tekshirilsa, uning sirtida hech qanday tuk yo'qligi, chetlarida esa qisqa kipriksimon tukchalarining mavjudligi ma'lum bo'ladi. Gullash jarayoni tugagach, kosachasi mevada saqlanib qoladi (78- rasmi).

Gultojo to'g'ri tuzilgan, 5 ta erkin joylashgan ko'k-moviy tugdagi tojibarglardan iborat. Tojibarg lupada tekshirilganda, uning keng bukilmadan va chetlari sarg'ish tukchali qisqa timoqchadan iboratligi ma'lum bo'ladi. Gul changchisi beshita, changchi iplari nam yordamida ochilganda, ularning ost qismining qisman qo'shilib ketganligi ko'rinadi, ya'ni changchi iplarning ostki qismi



78- rasmi. Zig'ir:

1 - poyasining pastki qismi; 2 - gullik novdasi; 3 - gul diagrammasi; 4 - mevasi; 5 - urug'i; 6 - changchisi va urug'chisi; 7 - mevasing ko'ndalang kesimi; 8 - urug'ining kesilgan holda ko'rinishi.

birlashib, shira chiqaradigan halqasimon valikka aylangan bo'ladi. Urug'chisi 5 ta ustunchadan iborat bo'lib, cho'zilib o'sgan kattagina tumshuqchasi bor. Changchilarini olib tashlab, tugunchasi ko'zdan kechiriladi. Tuguncha bochkasimon shaklda bo'ladi, u ko'ndalangiga kesilib, ostki pallasi lupada tekshiriladi. 5 ta to'siq parda tuguncha ichini 5 ta xonaga bo'ladi, shu bilan birga, tugunning sirtqi tomonidan 5 ta to'siq parda ichkariga qarab o'sib, haligi har bir xonani (kamerani) o'zaro qo'shilgan ikkita uyaga bo'ladi. Har uyada (xonada) ikkitadan urug'murtak joylashadi. Shunday qilib, zig'ir guli tugunchasidan 5 ta haqiqiy va 5 ta soxta to'siq pardalar keng, tuxum shaklida, yassi, tashqi po'sti yaltiroq bo'ladi.

Zig'irning boshqa turlari gerbariysidan o'rganiladi va daftarga zig'ir gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Araliyagullilar tartibi (Araliales). Apiumlar (Apiaceae) yoki soyabonlar (Umbelliferae) oilasi

Bu oila 300 avlod va 3000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Va-killariga, asosan, o'tsimon o'simliklar, ba'zi chala buta va buta o'simliklar kiradi. O'tsimon turlari, asosan, Shimoliy yarimshar-ning o'rta mintaqasida, chala buta va buta turlari esa tropik va sub-tropik mintaqalarda o'sadi.

Bu oilaga taalluqli o'simliklarning bargi poya va shoxlarda nav-bat bilan joylashgan, yonbargchasiz, ammo poyani ozmi-ko'pmi o'rab oladigan qini bo'ladi. Barg plastinkasi butun yoki qayta-qayta chuqur kertiklar bilan bo'laklarga bo'lingan. Poyasi, odat-da, qovoq, bir necha bo'g'im esa bo'g'im oraliqlarga bo'lingan. Gullari mayda, soyabonsimon to'pgullarga to'planadi. Murakkab soyabonning asosi gul yonbargchalardan iborat umumiy o'rovi bi-lan o'ralgan, shuningdek, undagi soyabonchalarning har birining ost qismi o'z holicha alohida o'rovchalar bilan o'ralgan. O'rov va

o'rovchalarning shakli, kattaligi hamda bu o'rovlarning joylashishi muhim sistematik belgilardan hisoblanadi.

Soyabonguldoshlarning gullari ikki jinsli, ba'zan bir jinsli (ikki uyli, bir uyli), to'g'ri tuzilishli (aktinomorf), gul kosachasi, chang-chisi 5 ta, urug'chisi 2 ta bargchadan iborat. Juda redutsiyalangan, kosachasi 5 - 4 tishli, gultojsi 5 tojibargli.

Gul tugunchasi ostki bo'lib, 2 ustunchal: va 2 uyali. Har bir us-tunchaning ost tomoni shiradoni bilan o'rab olingan.

Gulda changchi oldin, urug'chi keyin yetiladi. Guli chetdan ha-sharotlar yordamida changlanadi.

Mevasi ko'p urug'li yoki osilma mevachadan iborat (osilma meva deyilishiga sabab meva pishgandan keyin ikki pallaga ajralib, bitta bandiga itinib osilib turadi).

Soyabonguldoshlarning ko'pi sabzavot va xushbo'y o'simlik bo'lganligi sababli katta amaliy ahamiyatga ega. Bunday o'simliklar jumlasiga quyidagilar kiradi: sabzi (*Daucus sativa*), zira (*Carum carvi*), kashnich (*Coriandrum sativum*), ukrop (selderey) (*Apium graveolens*).

69- mashg'ulot. Yovvoyi sabzi (*Daucus corota*) gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Sabzi guli tekshiriladi. Sabzi to'pguli yashil bargchalardan tashkil topgan o'rma bilan o'rab olingan.

To'pgul markazida to'q qizil tusli gul deyarli hamma vaqt bo'ladi. Bu gulning vazifasi boshqa oqish gullar ichida uzoqdan yaqqol ko'rinish, hasharotlarni jalb etishdan iborat bo'lishi kerak.

Soyabonguldoshlar to'pgulidagi gullar har xil bo'ladi. Soya-bon chetida joylashgan gulida gultojbargning sirt qismi ichkari-sidagidan yirikroq, ya'ni zigomorf bo'ladi. Soyabon o'rmasidagi gul to'g'ri tuzilishli bo'ladi.

Endi ichki to'g'ri tuzilishli gul lupa orqali kuzatiladi. Gul uchida (gultojbarg ostida) gul o'rni cheitidan gultoji bilan navbatma-navbat o'rmasigan 5 ta mayda tishcha bor. Buni 5 ta bargchali gulkosacha deyish mumkin. Navbatda gulning yuqorisini lupa okulyariga to'g'rilab, uning boshqa qismlari ko'zdan kechiriladi. Gul o'rning ichki cheti biroz ichkariga ximarilgan. Bu gullarning iplari gultojbarglardan uzunroq bo'lib, tashqari tomonga bir oz egilib turadi.

Gul o'rtasida ikkita ustuncha bor. Uning ostida yostiqtchasimon shiradon bo'ladi, bu ustuncha osti yoki urug'chi usti disk deb ataladi. Urug'chi ustunchalar tugunchaga borib tutashadi.

Gul tikkasiga ikki pallaga (ikkala ustunchasi bir pallada qoladigan qilib) kesiladi. Bunda urug'chi tugunchasining ostki va ikki uyali ekanligi yaqqol ko'rinadi. Har qaysi uyada bittadan urug'kurtak enlik yo'l to'qima bo'ladi, bu yo'l tuguncha ichini ikkiga bo'lib turadi, qorin choki kuchli darajada reduksiyaalangan meva bargchasi (meva bandidan) iborat. Soyabon chetlarida joylashgan gullar barcha qismlari jihatdan o'rtalik gullarga o'xshaydi, faqat farqi shuki, chetki guldagi gultojbargning sirtqisi yirik bo'ladi.

Sabzining yetilgan bitta urug'i lupada kuzatiladi. Sabzi urug'i dumaloq, biqimining sal botiq bo'yi bo'ylab o'tgan qirralari bo'ladi. Bu qirralaridan 10 ta maydarog'ida mayda qattiq tukcha bo'ladi, 8 ta kattarog'ida esa (uchida) uzun ignasimon tuklar joylashadi. Yetilgan urug'ning meva bandi igna uchi bilan bosilsa, uning ikki palladan iboratligi ma'lum bo'ladi, bu pallalar urug' pishganda meva bandidan uzilib ketadi.

Soyabonguldoshlar oilasining vakillari gerbariy orqali tanishiladi va daftarga sabzi gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Sigirquyruqgullilar tartibi (Ssrophulariales). Ituzumdoshlar oilasi (Solanaceae)

Bu oilaga, asosan, tropik mintaqalarda o'sadigan o'tlar, buta va daraxt o'simliklar kiradi. O'rta mintaqalarda faqat o'tsimon turlari

uchraydi. Bu oilaga 85 avlod va 2300 ga yaqin tur kiradi.

Ituzumdoshlarning bargi butun yoki kertiklangan bo'lib, poya va novdalarda navbat bilan yoki qarama-qarshi joylashadi. Yon bargchalari yo'q.

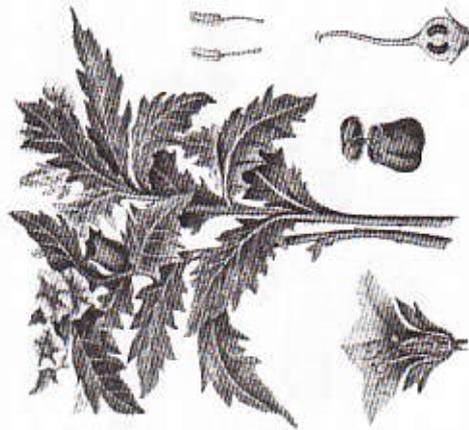
Gullari, odatda, to'g'ri tuzilishli, ikki jinsli, gul qismlari 5 tadan bo'lib, yakka-yakka yoki gajjak shaklida to'pgul holda joylashgan. Gultojsi o'zaro qo'shilib ketgan 5 ta to'jbargdan iborat: changchisi 5ta gultojbargi bilan navbatlashib joylashadi. Urug'chisi 2ta meva bargchadan tashkil topgan.

Urug'chi tugunchasi ustki, 2 uyali, uning tevaragini 5 bo'lakli shiradon halqa shaklida o'rab olgan. Mevalari ko'sakcha yoki rezavorlardir. Urug'larida endosperm bo'ladi yoki bo'lmaydi. Tarkibi bida alkaloidlar bo'lganidan ituzumdoshlar zaharli hisoblanadi.

O'rta mintaqada hududida ituzumdoshlarning quyidagi avlodlari ko'p bo'ladi: ituzum (Solanum), pomidor (Lycopersicon), tamaki (Nicotiana), qalampir (Capsicum), bangidevona (Datura) (79-rasm). Ituzumdoshlar oilasiga kartoshka (Solanum tuberosum), pomidor (Lycopersicon esculentum), baqlajon (Solanum melongena), qalampir (Capsicum annuum), tamaki (Nicotiana tabacum), maxorka (Nicotiana rustica) kiradi.

70- mashg'ulot. Kartoshka o'simligi (Solanum tuberosum) gulini o'rganish

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



79- rasm. Mingdevona

lab o'zaro qo'shilib ketgan uchta tojbardan, ustki lab ikkita tojbardan tashkil topgan. 4 ta changchidan 2 tasi qisqa bo'lib, ustki lab uchiga birikkan. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon qiyshiq, 5 ta nashtarsimon tishchasi bor, chetlari kiprikchali, sirti oqish, yotiq tuklar bilan qoplangan. Kosacha yorilsa, uning ichdagi urug'chi ko'rinadi, urug'chi tumshuqchasining to'rt bo'lakli tugunchasi ustki. Tuguncha belidan ko'ndalangiga kesilsa, uning to'rt uyali ekanligi, har uyada bittadan urug' kurtak borligi ko'rinadi. Mevasi teskari tuxumsimon to'rtta yong'oqchadan iborat.

Yasnotka o'ti — beda, zig'ir dalalarida, shuningdek, bog'larda, partov yerlarda va ariq bo'ylarida ko'p o'sadigan begona o'simlik.

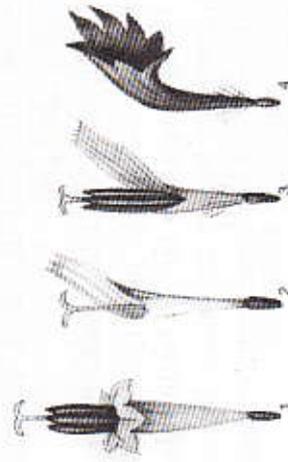
Labguldoshlar oilasining vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga yasnotka gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Astragullilar tartibi (Asterales). Astraguldoshlar yoki murakkabguldoshlar oilasi (Asteraceae yoki compositae)

Bu oilaga mansub o'simliklar, asosan, o'tlar va qisman chala butalardan iborat, shu bilan birga, bu oilaga tropik mamlakatlarda o'sadigan liana, buta va hatto ba'zi daraxtlar ham kiradi. Murakkabgulli o'simliklarning bargi poya va shoxlarida navbat bilan joylashadi, yonbargi bo'ladi.

Gullari to'pguliga yig'ilgan bo'ladi, shuning uchun bu oila murakkabguldoshlar deb ataladi.

Bu oila o'simliklarning to'pguli ancha takomillashgan, ya'ni undagi gullar bajaradigan biologik ishiga qarab bir nechta



87- rasmi. Astraguldoshlar oilasini gul tuzilishi:

1 — naysimon; 2 — soxta tilsimon; 3 — tilsimon; 4 — voronkasimon.

bo'lingan. Masalan, bunda bitta gul mevaga aylangan bo'lsa, ikkinchi gul boshqa barcha gullar uchun gultojlik vazifasini o'taydi.

Murakkabguldoshlarning guli, odatda, qo'sh jinsli, ba'zan bir jinsli yoki steril (samarasiz) bo'ladi. Bu gullarda tipik yashil kosacha yo'q, gullarda kosacha o'rinda tuklar ba'zan qilchalar bo'ladi, bu tuk va qilchalar meva hosil bo'lganda ham to'kilmaydi, balki meva urug' bilan qo'shilib uchma yoki u pardaga aylanadi va urug'likni uzoq joylarga tarqatadi.

Gultojbarglari hamma vaqt qo'shilib o'sib, naysimon, tilsimon, soxta tilsimon va karnaysimon shakli olgan bo'ladi (81-rasm). Gul tuzilishi to'g'ri yoki noto'g'ri: ko'pincha gul qismlari beshtadan, gullarning gul o'rniga taqsimlanishi va turli jinsdagi gullarning savatchasimon gul o'rniga taqsimlanishi xilma-xil bo'ladi. Bu gullardagi beshta changchi iplar o'zaro qo'shilmagan bo'lib, gultoj naychasiga o'mashgan, shu naycha ichida changchilar ham joylashgan, shu changchi changdonlar o'rtasidan urug'chi ustunchasi o'tadi, ustunchaning uchi ikki bo'lakli tumshuqchaga aylangan bo'ladi. Urug'chi ustunchasi tevaragida shiradon halqa shaklida joylashadi. Urug'chisi ikkita qo'shilib o'sgan meva bargchasi bilan iborat: urug'chi tugunchasi ostki, yakka uyali va bir urug'li. Mevasi urug'dan iborat.

Murakkabguldoshli o'simliklar gullarning joylanishi va shakli jihatdan ikkita kenja oilaga: naychasimongullar va tilsimasimongullarga bo'linadi.

Naychasimongullilar kenja oilasi (Tubiflorae). Bu kenja oila o'simliklarning savatchasidagi gullarning hammasi naychasimon yoki har xil, masalan, markazdagilar naychasimon, chetdagilar soxta tilsimasimon yoki voronkasimon bo'ladi. Bu o'simliklarda sutsimon shira bo'lmaydi.

Bu kenja oilaga 700 dan ko'proq o'simlik avlodlari kiradi: kungaboqar (*Helianthus*), bo'yadoron (*Achillea*), qo'yikan (*Xanthoxum*), qushqo'nmas (*Cordus*), maxsar (*Carthamus*), bo'tako'z (*Centaurea*), shuvoq (*Artemisia*) O'rta Osiyoda ko'p o'sadi.

72- mashg'ulot. **Kungaboqar (Helianthus annuus)**
gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Kungaboqar guli lupada tekshiriladi. Kungaboqar savatchasining tevaragi zich joylashgan bargchalar bilan o'ralgan, bu bargchalar uchi nayza tuxumsimon shaklda bo'lib, sirti tuklar bilan qoplangan.

Kungaboqar savatchasi o'rtasidan ikkiga bo'linadi, savatchadagi gullarning cheti bo'ylab joylashganlari soxta tilsimon, o'rtadagilari naysimon bo'ladi. Soxta tilsimon gullar savatcha cheti bo'ylab bir necha qator joylashadi. Naychasimon va soxta tilsimon gullar tekshiriladi.

Savatchadan bir necha gulni yulib olib, ulardan har qaysining o'rmi xonachadan iboratligini ko'ramiz. Bu xonachalar o'zaro zich joylashgan gultevarakligidan tashkil topgan bo'ladi.

Tipik naychasimon gul tugunchasida va gultoj naychasida bezli qisqa tuklar bo'ladi. Tugunchasi qirrali, tugunchasining yuqori gultoj ostki qismida, kosacha o'rnida tishimon cheti bo'ladi, bu tishchalar beshta. Gultoj naychasi yorilganda, gulning ichki tuzilishi yaxshi ko'rinadi. Unda beshta changchi bo'lib, iplar o'zaro qo'shilmagan, ammo changdonlari qo'shilib naychaga aylangan, bu naycha o'rtasidan ikki bo'lak tumshuqli ustuncha o'ladi.

So'ngra soxta tilsimon gul tekshiriladi. Bu gul bir jinsli, noto'g'ri tuzilishda, yakka labli, ustiki labi yo'q bo'lib ketgan, quyi labi uzun sariq til kabi cho'zilgan bo'lib uchida uchta tishchasi bor. Chunki bu labcha uchta toj bargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Nihoyat, savatcha chetiga joylashgan toj barg naychasi yorib ko'riladi, bunda changi yo'q, balki urug'chi boshlang'ch holdagina bo'ladi.

Tilchasi mongullar (*Liguliforae*) kenja oilasi. Bu kenja oilaga ta'alluqli o'simliklarning savatchasidagi gullarning hammasi tilchasiimon noto'g'ri, ikki jinsli. O'simliklarida sutsimon shira bo'ladi. Bu kenja oilaga 64 avlod kiradi. O'rta Osiyoda o'sadigan avlodlar-

ining eng xarakterlisi: qoqio't (*Taraxacum*), sachratqi (*Cichorium*), bo'zukan (*Sonchus*).

73- mashg'ulot. **Qoqio't (Taraxacum vernalis)**
gulini o'rganish

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

Ishlash tartibi. Qoqio't guli lupada tekshiriladi. Savatcha to'pgullarning o'rma ikki qator bargchalardan iborat ichki qatordagi bargchalar guliga yopishib joylashgan. Savatchani o'rab turgan bu bargchalar uzib tashlansa, uning umumiy gul o'rmi savatchasi ochiladi. Savatchaning har yer-bar yeriga joylashgan gullaridan bir nechasi tekshiriladi. Bu gullarning hammasi tilsimon shaklda, tashqi ko'rinishi bir xil. Tilchasi sariq tusda, uchi besh tishchali. Gultoj naychasi xuddi tikkasiga kesilgan va yuqori qismi ortasiga tilsimon shaklda sal qayrilgan bo'lib ko'rinadi. Tilcha kungaboqar savatchasining cheti bo'ylab joylashgan gul tilchasi kabi gultojning beshta bargchasidan tashkil topgan bo'ladi. Bu gul noto'g'ri tuzilishli zigomorof, ammo ikki jinsli bo'ladi. Mana shu ikki jinsli va samarali bo'lishi bilan kungaboqar gulidan farq qiladi. Bunda changchi changdonlari qo'shilib o'sib, naychaga aylangan, buning o'rtasidan urug'chining ikki tumshuqli ustunchasi chiqib turadi. Tumshuqchaning usti tukli bo'ladi. Changchi iplar ingichka gultoj naychasining yuqori qismiga o'rnanagan urug'chi tugunchasi qirrali bo'lib, shu qirralarida tanachalar o'rnanagan

Nazorat savollari:

1. Soyabonguldoshlar oilasining o'ziga xos xarakterli belgilarini ayting.
2. Ituzumdoshlar oilasi qanday belgilarga ega, bu oilaning insonlar hayotida qanday ahamiyati bor?
3. Labguldoshlar oilasi boshqa oila o'simliklaridan o'ziga xos qanday belgilari bilan farq qiladi?

4. Murakkabguldooshlar oilasining vakillarini gullari qanday tuzilishga ega?
 5. Murakkabguldooshlar oilasi gul tuzilishiga qarab nechta kenja oilaga bo'linadi?

Bir pallalilar sinfi (Monocotyledoneae)

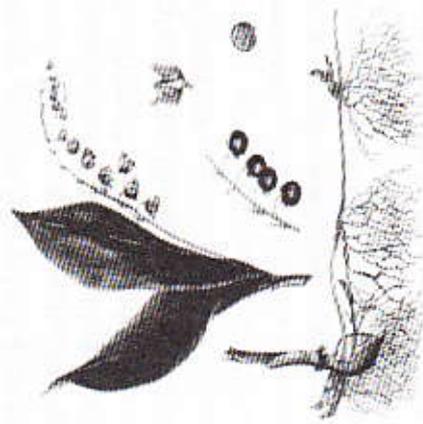
Bu sinf 20 tartib va 66 oilaga ega bo'lib, uning vakillari o'rtamintaqada va shimoliy kenglikda o'sadigan o'simliklar, shuningdek, subtropik va tropik mintaqalarda kamdan-kam bo'ladigan daraxtsimon o'simliklardir.

Bir pallali o'simliklar tashqi ko'rinishidan ikki pallali o'simliklarga birmuncha o'xshash bo'ladi. Bir pallalilarga taxminan 30 ming tur o'simlik kiradi.

O'zbekiston hududida faqat o'tsimon bir pallali o'simliklar bo'lib, ular o'tloq, dasht hamda tog' va cho'l yaylovlardagi o'tlarning ko'p qismini tashkil etadi. Bir pallalilar orasida, odatda, ildizli ko'pyillik o'simliklar hamda qurg'oq joylar uchun xarakterli bo'lgan kar-toshkali va piyozli o'simliklar bo'ladi. Bir pallali o'simliklar jumlasiga bug'doy, javdar, sholi, makkajo'xori, shakarqamish ka-



82- rasmi. Lobel efemeritsisi



83- rasmi. Marvanidgul

bi oziq-ovqat ekinlari, shuningdek, ko'pgina yem-xashak, texnika va manzarali o'simliklar kiradi.

Lolagullilar tartibi (Liliales). Lolaguldoshlar (loladoshlar) oilasi (Liliaceae). Bu oilaga, asosan, yo'g'on ildizpoyali, piyozli yoki tugunakli ko'pyillik o'to'simliklar, ba'zi daraxtlar (yuqqa, dratsena, aloye va boshqalar) va qisman lianalar kiradi. Barglari lansetsimon chiziqli, ba'zan ellips shaklli, parallel yoki yoysimon tomirli. Guli ikki jinsli, aktinomorf, odatda, shingil, boshoq, ro'vak va shu singari to'pgullarga yig'ilgan. Ko'p o'simliklarning gulqo'rg'oni ochiq rangli, gultojsimon, aksariyati ayrim tojbarglidir. Har bir aylanada uchtadan changi bo'ladi, ko'pchiligining tugunchasi ustki, uch uyali mevasi - ko'sakcha yoki rezavor. Bu oilaning 250 ta avlodi va 30000 ga yaqin turi bo'lib, ular Yer sharining hamma joyida, ayniqsa, qurg'oqchilik bo'lib turadigan quruq subtropiklarda uchraydi. Shulardan 20 avlod va qariyb 250 turi O'rtasiyoda uchraydi. Ularning eng muhim avlodlari qatoriga: lola (Tulipa), piyoz (Allium), shirach (Eremurus) va boychechak (Gagea) kiradi (82 - 83- rasmlar).

74- mashg'ulot. Greyg lolasi (Tulipa Greigi) gulini o'rganish

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

Ishtlash tartibi. Lola guli lupada tekshiriladi. Lolaning guli yirik, yakka-yakka joylashadi. Changchisi 6 ta: ikki doirada 3 tadan joylashadi. Gul markazida urug'chisi bor. Urug'chisi ustki uch qirrali, chunki urug'chi uchta meva barghasidan tashkil topgan. Mevasi - har uyasi alohida ochilib ketadigan uch qirrali ko'sakcha. Gureygi lolasi qirlarda, tog' etaklarida ko'p o'sadigan efemeroid o'simliklardandir.

Lolalarning ancha turi va 8000 tagacha navlari ko'pdan buyon dunyoning aksar mamlakatlarida manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

Liliyadoshlar oilasining boshqa ba'zi vakillari gerbariy orqali tanshiladi va daftarga lola gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Qiyogullilar tartibi (Ciperales)

O'simliklarning bu tartibiga faqat bitta oila – qiyogdoshlar (xiloldoshlar) oilasi (Ciperaceae) kiradi. Bu oila Yer sharining hammasi joyida o'sadigan 85 avlod va 3500 dan ko'proq turdan iborat bo'lib, O'zbekistonda 16 avlod, 90 turi uchraydi.

Qiyogdoshlar oilasi (Ciperaceae). Bu oilaga poyasi uch qirrali, ko'p yillik va qisman bir yillik o'tlar kiradi. Barglari chiziqli, barg qo'ltig'ida tilchasi bo'lmashligi hamda, asosan, poyaning ostki tomonida ko'pincha uch qator joylashadigan barg qinining to'liq bo'lishi bilan g'alladoshlardan farq qiladi.

Gullari mayda, ko'rimsiz, ikki jinsli yoki bir jinsli bo'lib, boshqsimon, boshchasimon, ro'vaksimon yoki soyabonsimon to'pgullarga yig'ilgan. Gullari shamol yordamida changlanadi. Bu o'simlik bir uyli, ba'zan ikki uyli, gultevarakligi qilsimon yoki to'qsimon shaklda yoki butunlay yo'q. Chanchisi, odatda, uchta, urug'chisi bitta. Tugunchasi usiki va bir uyali, urug'chi uchta yoki ikkita meva bargchasidan tashkil topgan. Mevasi yong'oqcha yoki pistacha, urug'chidagi murtak unsimon endosperm ichiga joylashgan.

Qiyogdoshlar oilasining vakillari to'qay yerlarda, zaxkash va quruq o'tloqlarda o'sadi. Bularning eng muhim avlodlariga salomalaykum (Cshperus), qamish (Schoenoplectus), to'g'izsirt (Cobresia), qiyog' (Carex) kiradi.

Bu oilada begona o't va mollar uchun ham qimmatli ozuqa bo'ladigan o'simliklar bilan bir qatorda katta ahamiyatga ega bo'lgan o'simliklar ham bor. Masalan: Markaziy Osiyoda ko'p o'sadigan rang (Cazex pachystilis), elak (C. Phesodes) kabi o'simliklar qorako'l qo'ylari uchun eng yaxshi ozuqa hisoblanadi.

To'ng'izsirt avlodi tog' yaylovlarida ko'p bo'ladigan har xil turdagi mollar uchun juda muhim oziq hisoblanadi.

75- mashg'ulot. Salomalaykum (Cyperus rotundus) gulini o'rganish

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

Ishtlash tartibi. Salomalaykum guli lupada tekshiriladi. To'p gul sayabonsimon, soyabonning har shoxchasida 3 – 8 tadan havo joylashgan boshqochalar bor. Boshqochasi chizg'ichsimon, uchi nayza, xira qizg'ish tusda. Gulyonlik qobig'i tuxumsimon, uchi to'mtoq, xira qizg'ish yoki xira yashil tusda. Guli ikki jinsli, gultevarakligi qilchalar bo'lmaydi. Chanchisi uchta, urug'chisi bitta. Tugunchasida tushib ketadigan ipsimon ustunchasi bor, ustuncha uchi uch tumshuqli, mevasi uch qirrali yong'oqcha shaklda.

Qiyogdoshlar oilasining boshqa vakillari bilan gerbariy orqali tanishiladi va daftarga salomalaykum (xilol) gulining diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

Qo'ng'irboshlar tartibi (Poaceae). G'alladoshlar oilasi (Gramineae)

Bu oilaga bir yillik, ikki yillik, ko'p yillik va poyasi o'n metr ga yetadigan daraxt o'simliklar kiradi.

Bu oilaga talluqli o'simliklarning tanasida somonpoyadan iborat bir nechta bo'g'im va bo'g'im orqalilari bor. Bo'g'im orqalilari qovoq, ayrim hollardagina, masalan, makkajo'xorida bu qovoq g'ovak parenxima to'qima bilan to'lgan bo'ladi.

Bargi oddiy, chiziqsimon bo'lib, barg qini va barg plastinkasidan iborat, poyada navbat bilan joylashadi. Barg plastinkasi ostida, plastinkaning qinga aylanish joyida barg tilchasi yaqqol ko'rinib turadi. Bu barg tilchasi poyaga zich o'rashib, yog'in suvlarining barg qini bilan poya o'rtasidagi oraliqqa o'tishiga yo'l qo'ymaydi. Barg tilchasi har xil shaklda va har xil kattalikda bo'lib, sistematik belgilardan hisoblanadi. Boshqodoshlar poyasining o'sish konusida bo'g'im oralig'ining tag qismida bo'ladi, barg qini shu o'sish

konusini shikastlanishlardan himoya qilib, poyaning mustahkamligini oshiradi. Boshqoqoshlar poyasining tag qismida to'plash bo'g'imidagina shoxlaydi-tuplaydi. Bu bo'g'im tuproqning ustki qatlamida yoki betidagina joylashadi. Boshqoqosh o'simliklar bir jinsli yoki ikki jinsli bo'lib, sodda to'pgulda boshqoqda, joylashadi. Boshqoq, o'z navbatida, murakkab boshqoq, murakkab ruvak, popuk so'ta shaklda bo'lishi mumkin. Boshqoqning har xil shaklda tuzilgan bu tuzilishlari sistematik belgilardan hisoblanadi.

Tipik tuzilishli boshqoqda bir juft qobiq bo'lib, boshqoqchani zich o'rab oladi, boshqoqda esa bitta yoki ko'p miqdorda gul joylashadi. Har bir gulda ikki doira – tashqi va ichki doira yasab joylashgan pardasimon gultevarakligi bo'ladi. Tashqi doirada ikkita ostki va ustki gul qobig'i joylashadi. Ostki gul qobig'i gulyonligi bargchasi bo'lib, ustki gul qobig'ining ko'p qismini o'rab turadi. Ustki gul qobig'ida ikkita qil chiqit choki bo'ladi: bu hol mazkur qobiqning qo'shilib ketgan ikkita gultevarakli bargchasidan tashkil topganligini ko'rsatadi. Bundan keyin ichki doira ikkita pardacha (lodricula) dan tashkil bo'ladi, bu pardachalar boshqoqoshlarning gullash biologiyasida juda katta ahamiyatga ega. Gullash oldidan pardalari juda bo'rtib ketib, gul qobiqchalarini chetga suradi, buning natijasida ichidagi hamma changchilar va urug'chi tumshug'i tashqariga chiqadi.

Gul changchisi ko'pincha uchta, ba'zan bitta, ikkita, oltita yoki ko'p bo'ladi. Changchi ipi uchida yirik changdon joylashadi: bu changdonda yengil, quruq ko'p changlar paydo bo'ladi.

Changchi ipi gul ochilguncha juda kalta, ochilish davrida esa tezda bo'yiga cho'zilib changdoni gulidan tashqariga chiqadi. Urug'chisi qo'shilib ketgan uchta meva bargchasidan tashkil topgan, urug'chi tumshuqchasi ko'pincha ikki bo'lakli, ba'zan bir yoki uch bo'lakli patsimon. Faqat makkajo'xorida urug'chi tumshuqchasi ipsimon uzun.

Urug'chi tugunchasi ustki, bir uyali bo'lib, ichida osilib turgan to'g'ri yoki sal egilgan urug'kurtagi bor. Boshqoqoshlar guli shamol yordamida, ba'zilar o'zidan changlanadi. Mevasi dondan

iborat. Bunda urug'meva tevarakligi bilan zich qo'shib ketgan bo'ladi; endospermasi ko'p.

Boshqoqoshlar uchta kenja oilaga: bambuqsimonlar, tariqsimonlar va qo'ng'irboshsimonlar kenja oilasiga bo'linadi.

Tariqsimonlar kenja oilasi (Panicoideae)

Bu kenja oila, odatda, o'tchil, ba'zan tanasi yog'ochlangan o'simliklardan iborat, boshog'i yakka gulli, ya'ni boshqoqda yaxshi rivojlangan bitta onalik yoki bitta otalik guli bo'ladi. boshqoqobig'i, odatda, ikkitadan ko'p. Bu kenja oilaga quyidagi avlodlar kiradi:

Makkajo'xori (*Zea*) avlodi, uning juda ko'p navlari Yer shari-ning o'rta mintaqali hududlarida o'stiriladi.

Jo'xori (*Sorghum*) avlodi poyasi baland o'sadigan bir yillik yoki ko'p yillik o'tsimon o'simlik. Poyasi baland uchi ro'vaksimon to'pgul bilan tugallanadi. O'zbekiston va Turkmaniston Respublikalari hududlarida jo'xorining qo'qonjo'xori turi (*Sorghum cerinum*) ko'p o'stiriladi. Qo'qonjo'xori – bir yillik o'simlik. Poyasining uchi to'p gulli, tagidan pastiga yoysimon bukitiladi, bu ba'zan oqjo'xori deb ham yuritiladi.

G'umay (*Sorghum halepense*) – O'rta Osiyoda ko'p o'sadigan yillik zararli begona o't.

Tariq (*Panicum*) avlodining tropik va o'rta mintaqalarda o'sadigan 4 ta turli bo'lib, bundan uchta begona o'simlik, bittasi ekiladigan oddiy tariqdan iborat.

Itqo'noq (*Setaria*) avlodining Hamdo'stlik davlatlari hududida beshta turi o'sadi, bundan bittasi ekiladigan qo'noqdan iborat.

Sholi (*Oryza*) avlodi – bir yillik va ko'p yillik o'simlik, poyasi uchida yirik tarvaqaylagan ruvagi bor. Guli ikki jinsli, changchisi oltita. Bu avlodning 20 ta turi bor. Bu turlardan ikkita ekiladi. O'zbekistonda bitta turi (*Oryza sativa*) o'stiriladi. Sholi (guruch)

ozuq-ovqat mahsuloti bo'lish jihatidan yer yuzida bug'doydan keyingi ikkinchi o'rinda turadi.

Qo'ng'irboshsimonlar kenja oilasi (Poaeidae)

Bu kenja oilaga kiradigan o'simliklar boshog'ida qobiq ikkita, boshqochasi bir gulli yoki ko'p gulli bo'ladi. Buning quyidagi avlod va turlari muhim hisoblanadi.

Suli avlodi (*Avena*)ning O'zbekistonda 14 turi o'sadi. Ekiladigan suli (*A. sativa*) bir yillik, o'zidan changlanadigan o'simlikdir.

Qo'ng'irbosh avlodi (*Poa*)ning 100 dan ortiq turlari Hamdo'stlik davlatlari hududlarida o'sadi; bular o'tloqlarning asosiy qismini tashkil etadi. Begona o't tariqasida o'sadigan bitta turidan boshqasi ko'p yillikdir.

Yaltirbosh avlodi (*Bromus*)ning 44 turi Hamdo'stlik davlatlari hududlarida o'sadi. Ular tirik ruvaksimon to'pgulga ega bo'lgan ko'p yillik va bir yillik o'simlikdir. Yaltirboshning ko'p yillik turlari, ayniqsa, kultiqsiz yaltirbosh (*B. Inermis*) mollarga ozuq bo'lish jihatidan katta ahamiyatga ega.

Bug'doyiq turkumi (qo'shilib)ning 50 dan ortiq turi Hamdo'stlik davlatlari hududlarida o'sadi. Bular uzun ildizpoyali ko'p yillik o'simlikdir. Bug'doyiq mollarga ovqat bo'lish jihatidan katta ahamiyatga ega, uning ba'zi turlari atayin ekib turiladi. Bug'doyiq o'ti o'tloqlarda, dashtlarda va tog' etagi hududlarida ko'p o'sadi. Bu o'simlik ildizpoyasidan tez ko'payib keta oladi. Bug'doyiq yem-xashak uchun o'rib olinadigan qimmatbaho o'simlik bo'lishi bilan birga, dehqonning ko'p kuchini oladigan begona o'tdir. Bug'doyiq O'zbekistonning hammayerida o'sadi.

Bug'doy avlodi (*Triticum*) Yer sharida yashovchi aholining asosiy ovqat mahsulotini beradigan o'simlikdir. Bu avlodga 19 ta bug'doy turlari kiradi. Bulardan 4 tasi yovvoyi holda o'sadi. Bug'doy bir yillik (bahorgi) va ikki yillik (kuzgi) o'simlik.

Arpa avlodi (*Hordeum*)ga Yer sharining hamma qit'alarida o'sadigan 18 tur arpa kiradi. Hamdo'stlik davlatlari hududlarida arpaning yovvoyi turlaridan 10 tasi bir yillik va ikki yillik o'simlik tariqasida o'sadi. Oddiy arpa (*H. Vulgare*) O'zbekistonning hammasi joyida ekiladi. Arpa mollarga ozuqa bo'lishi jihatidan katta ahamiyatga ega. O'rti Osiyoda poyaning tag tomoni piyozsimon yo'g'onlashadigan yovvoyi arpa, tak-tak (*H. Vulbosum*) mollarga ozuqa bo'lishi jihatidan muhimdir. Bug'doy va arpa ozuqa mahsuloti berishi, yem-xashak va texnika ekini bo'lishi jihatidan katta ahamiyatga ega.

76- mashg'ulot. Bug'doy (*Triticum aestivum*) gulini o'rganish

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

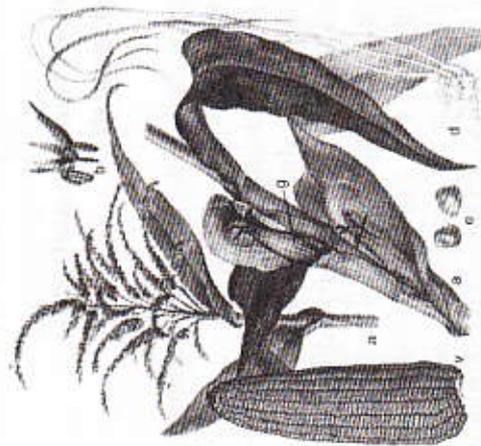
Ishlash tartibi. Bug'doy guli lupada tekshiriladi. Bug'doy poyasi uchida boshqoq — to'pgul bo'ladi. Ana shu to'pgul tekshiriladi. To'pgulning bitta umumiy o'qida uning ayrim zinalari ustida alohida boshqoqlar joylashadi. Bu boshqoqlarning bandi bo'lmaydi.

Boshqoqlarni yulib olinib, umumiy o'q yalang'ochlanadi. Bu o'q zinasimon bo'lakchalardan iborat: har bir zinasida bittadan boshqoq joylashgan bo'ladi. Har bir boshqoqcha lupada tekshiriladi. Unda bir-biriga qarama-qarshi o'mashgan ikkita qobiq bo'ladi. Qobiqlar teng tuxumsimon ko'rinishda, o'rtasidan chiziqsimon chok (qil) o'tgan. Bu chok bug'doyning har xil formalarida turlicha bo'lib, muhim belgilardan hisoblanadi. Boshqoqchadagi gullar soni to'rt-beshta. Ustki gul boshqoqchalaridan maydaroq bo'ladi, unda faqat changchilar bor, urug'chi esa yo'q bo'lib ketgan. Demak, boshqoqchadagi hamma gullar don tugavermaydi.

Endi normal gul ko'zdan kechiriladi. Uning ustki gul qobig'i pardasimon, yupqa bo'lib, ostidagi changdoni ko'rinib turadi. Ostki gul qobig'i qiltiqli yoki qiltiqsiz bo'ladi. Ustki gul qobig'i

olib tashlanganda, uning ostidagi ikkita yupqa parda chalodikula ko'rinadi. Bug'doy gulida yirik changdonli uchta changchi bo'ladi. Gul ichida urug'chi joylashadi, bu urug'chi ikki meva bargchasi-ning qo'shilishidan tashkil topgan bo'ladi. Tuguncha ustki bir uya-li, urug'chi tumshuqchasi patsimon ikki bo'lakli. Mevasi - don. Bug'doy gulning diagrammasi chizilib, formulasi yoziladi.

77- mashg'ulot. Makkajo'xori (*Zea mays*) gulini o'rganish



84- rasm. Makkajo'xori:

a - to'ngulli o'simlik; b - erkak gul; d - pishgan so'ta; e - gullayotgan so'ta; f - urug'ochi gul; g - don.

Qo'shimcha ravishda makkajo'xori ham ko'zdan kechiriladi. Makkajo'xori bir yillik o'simlik, poyasining ichi g'ovak bo'lmaydi, balki g'ovak parenxima to'qima bilan to'lgan. Bargi serbarg, nashtar ko'rinishda, guli bir uyli, changchi va urug'chi gullari alohida-alohida to'p-gulga to'planadi.

Bu o'simlikning boshqoq-doshlardan muhim farqi shuki, makkajo'xori gullari bir jinsli va bir uyli bo'ladi. Otalik gullari poya uchida ro'vak shaklida yig'ilgan, ularda boshqochalar juft-juft joylashib, biri qisqa, ikkinchisi uzun bandli bo'ladi.

Boshqochalar nashtar shaklida bo'lib, uchi nay va ikkita qo-biqqa ega: bunday har bir boshqochada bitta-ikkita gul bo'ladi. Gul qobig'i ham ikkita bo'lib, cheti tukli, bundan tashqari, yana ikkita seret pardachasi ham bo'ladi. Onalik gullari barg qo'ltig'idagi

so'tada har qatorda 6 - 16 tadan bo'lib joylashadi. So'ta keng yaproqdan iborat o'ramaga - qobiq bargga o'ralgan bo'ladi. Onalik boshqochada bitta gul bo'ladi. Boshqochada pardasimon ikkita boshqoqbig'i va ikkita tumshuqcha bor: gullash paytida barcha gullardagi ipsimon ustunchasi barg qinidan tashqariga chiqib, pastga osilib turadi (84- rasm).

Makkajo'xori juda qimmatbaho boshqodoshlardan bo'lib, ko'p hosil beradi. Shuning uchun ham makkajo'xori oziq-ovqat va yem-xashak sifatida juda keng miqyosda ekiladi. Makkajo'xori, ayniqsa, O'rta Osiyo respublikalarida ko'p ekiladi.

Nazorat savollari:

1. Yopiq urug'li o'simliklarni ochiq urug'li o'simliklardan qanday farq bor?
2. Yopiq urug'li o'simliklar qanday xarakterli belgilarga ega?
3. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar bir-biridan qanday belgilari bilan farq qiladi?
4. O'zbekistondagi asosiy madaniy o'simliklarni sanab chiqing va ularning qaysi oilaga kirishini qayd eting.
5. Yopiq urug'li o'simliklarning amaliy ahamiyati qanday va ulardan qanday foydalanish mumkin?
6. Quyidagi oilalar qanday belgilar bilan farq qiladi: ayiqtovondoshlar, atir-guldoshlar, dukkakkodoshlar, soyabonguldoshlar, krestguldoshlar, gulxayridoshlar, ituzumdoshlar, qiyoqdoshlar, murakkabguldoshlar, loladoshlar, boshqodoshlar, qiyoqdoshlar?
7. Bu oilalarning har birini gul formulasini ayting.

Amaliy mashg'ulotlar uchun ishlatiladigan asosiy jihozlar va asboblari

1. MBR – 1 yoki "Biolum S" rusumli mikroskop.
2. Stereoskopik MBS – 1, BM – 51 – 2 rusumli mikroskop.
3. Obyektlar – mikrometrlar.
4. Okulyarlar – mikrometrlar.
5. Yoritgichlar (OI – 7, OI – 19 kabi mikroskoplar uchun).
6. Lupalar x3, x5, x10.
7. Pinsetlar.
8. Pipetkalar.
9. Shisha tayoqchalar.
10. Skalpellar.
11. Buyum va qoplagich oynalar (19x18; 20x20 mm).
12. Ignalar (preparoval).
13. Ustara (lezviya).
14. Tarozilar (texnik).
15. Voronkalar (turli kattalikdagi).
16. Kolbalar (turli kattalikdagi).
17. Qaychi.
18. Fiksirlangan materiallarni saqlash uchun maxsus probkali turli bankalar.
19. Reaktivlar saqlanadigan skalyankalar.
20. Stakanlar.
21. Spirtovkalar.
22. Petri chashka.
23. Preparatlar saqlanadigan qutichalar.
24. Mikropreparatlar, fiksirlangan namunalari, gerbariyalar, jad-vallar.
25. Aniqlagichlar.

O'zbekistonda o'sadigan asosiy foydali va zararli o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlari

A	B	G
Abujahil tarvuzi – Bryonia alba	Bangidevona – Datura stramonium	Govkurmak – Echinochloa oryzoides
Ajriq – Cynodon dactylon	Baqilajon – Solanum melongena	Gulsapsar – Iris sogdiana
Anjir – Ficus carica	Beda – Medicago sativa	
Anor – Punica granatum	Behi – Cydonia oblonga	I
Arpa – Hordeum vulgare	Bodring – Cucumis sativa	Iloq – Carex Pachystylis
Arpabodiyon – Pimpinella anisum	Burgan supurgi – Kochia scoparia	Indov – Eruca sativa
Arg'uvon – Cersis siliquastrum	Burchoq – Lathyrus asiaticus	Irg'ay – Cotonedstar multiflora
Atrqovun – Melo dudaim	Bug'doy – Triticum aestivum	Isiriq – Peganum harmala
	Bug'doyiq – Agropyron repens	Ismaloq – Spinacea oleracea
	Bo'rilaroq – Hibiscus trionium	Ithurun – Rosa caigna
	Bo'tako'z – Centaurea depressa	Itqunoq – Setaria viridis
	Bo'zukan – Sonchus arvensis	Ituzum – Solanum nigrum
		J
		Javdar – Secale cereale
		Jiyda – Eleagnus angustifolia
		Jut – Corchorus olitorius
		Jo'ka – Tilia cordata
		K
		Kakra – Acroptilon repens
		Kallatamaki – Nicotiana rustica
		Kampirehopon – Trichodesma incanum
		Karam – Brassica oleraceae
		Kartoshka – Solanum tuberosum
		Kartoshka qovoq – Cucurbita maxima
		Kashnich – Coriandrum sativum
		D
		Do'lana – Crataegus pontica
		E
		Eshaksho'ra, machin – Amaranthus retroflexus
		Eman – Quercus robur
		F
		Fuzor – Abutilon theophrasti

Kovul – Capparis spinosa
Kunjut – Sesamum indicum
Ko'knori – Papaver somniferum

L

Limon – Citrus limon
Loviya – Vigna sinensis

M

Majmuntol – Salix babylonica
Makkajo'xori – Zea mays
Makkasupurgi – Sorghum technicum
Malina – Rubus idaeus
Maryam daraxti – Vitex agnuscastus
Mavron – Salvia sclarea
Maxsar – Carthamus tinktorius
Maymunjon – Rubus caesius
Mirzaterak – Populus pyramidalis
Misr g'o'zasi – Gossypium
barbadense
Mosh – Phascolus aureus

N

Normushk – Euenymus semenovii
No'xat – Ciccer orietinum

O

Oddiy loviya – Phascolus vulgaris
Olabuta – Chenopodium lbum
Olma – Malus domestica
Olmurut – Pyrus communis
Olxo'ri – Prunus domestica
Olela – Cerasus vulgaris
Oqbosh – Karolina caspia
Oq saksovol – Haloxylon persicum
Oq tut – Morus alba
Oqshuvoq – Artemisia ferganensis
Otuloloq – Rumex confertus

Oshqovoq, oyimqovoq – Cucurbita
moshata

P

Pista – Pistacia vera
Pomidor – Lycopersica esculentum

Q

Qalampir – Capsicum annuum
Qarag'ay – Pinus silvestris
Qirqbo'g'in – Eguisetum arvense
Qizil archa – Juniperus scravschanica
Qizil lavlagi – Beta vulgaris
Qoramliq – Vaccaria hispanica
Qora zira – Carum carvi
Qovun – Melo orientalis
Qozonyuvigich – Luffa acutangula
Qulmoq – Humulus lupulus
Qulupnay – Fragaria ananassa
Quyvon arpa – Hordeum leporinum
Quyvon suyak – Ammodendron
conollyi
Qo'ytikan – Xanthium spinosum

R

Raylon – Ocimum basilicum
Rediska – Raphanus sativus var
racculla
Rovoch, chuxri – Rheum
Maximowiczii

S

Sadaqayrag'och – Ulmus densa
Salomatlaykum, hifol – Cyperus
rotundus
Sarvi – Cupressus sempervirens
Saur – Biota orientalis
Sebarga – Trifolium pratense

Sedana – Nigella sativa
Semizo'ti – Portulaca oleracea
Siren – Syringa persica
Sudano'ti – Sorghum sudanense
Suvqovoq – Lagenaria vulgaris

T

Takasoqol – Dodartia orientalis
Tariq – Panicum miliaceum
Tarrak – Melo flexuosus
Taruuz – Citrullus vulgaris
Toron – Polygonum coriarium
Turp – Raphanus sativus
Tuxumak – Sophora japonica
Tuyaqorin – Heliotropium
lasiocarpum
To'g'dona – Celtis caucasica

U

Ukrop, shivit – Anethum graveolens
Upland g'o'za – Gossypium hirsutum
Uzum, tok – vitis vinifera

X

Xina – Impatiens balsamina
Xurmo, sapsan – Diospyros lotus

Y

Yalpiz – Mentha asiatica
Yantoq – Alhagi sparsifolia
Yasmiq – Lens orientalis
Yeryong' oq – Arachis ypogaea
Yer qalampir – Armoracia rustica
Yovvoyi arpa – Hordeum spon –
taneum

Yovvoyi sabzi – Daucus carota
Yong' oq – Juglans regia
Yulg'un – Tamarix laxa

Z

Zarang – Acer semenovii
Zarpechak – Cuscuta aproximata
Zira – Bunium persicum
Zig'ir – Linum usitatissimum
Zubtutum – Flantago major

O'

O'rik – Armeniaca vulgaris
O'rik archa – Juniperus turkestanica
O'rikno'xot – Pisum sativum
O'sma – Isatis tinctoria
O'tsimon g'o'za – Gossypium
herbaceum

Ch

Chakanda – Hippophae rhamnoides
Chelan – Sorbus persica
Chilim, tamaki – Nicotiana tabacum
Chilonjiyda – Ziziphus jujuba
Chinor – Platanus orientalis

Sh

Shaftoli – Persica vulgaris
Shakarqamish – Saccharum
spontaneum
Shamak – Echinochloa crus galli
Shamshod – Buxus sempervirens
Shirin bodom – Amygdalus vulgaris
Shirinjo'xori – Sorghum
saccharinum
Sholi – Oryza sativa
Shotut – Morus nigra
Sho'r'alabuta – Atriplex tatarica

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Burigin V. A., Jongurazov F. X. Botanika. (Qayta ishlangan 2-nashri). – T.: O'qituvchi, 1977.
2. Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. (Издание 3-е). – М.: Просвещение, 1981.
3. Komilova F., Jongurazov F. X. Botanikadan amaliy mashg'ulotlar. – T.: Mehnat, 1986.
4. Nabyev M. M. Botanika atlas lug'ati. – T.: Fan, 1972.
5. Umarova A. L. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi. Amaliy mashg'ulotlar. – T., 1986.
6. Tojiboyev Sh. J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar. – T.: O'qituvchi, 1986.
7. Toshmuhamedov Q. I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. – T.: O'qituvchi, 2003.
8. Hamdamov I., Shukrullayev P., Umrzoqov A., Qurbonov Y., Tarasova Y. Botanika asoslari. – T.: Mehnat, 1990.
9. Xudoyqulov S. M. Nazarenko L. N. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. – T.: O'qituvchi, 1984.

Mundarija

So'zboshi	3
O'SIMLIKLAR HUYJAYRASI VA UNING ORGANOIDLARI (SITOLOGIYA)	
1- mashg'ulot. Mikroskopning asosiy qismlarini o'rganish	5
2- mashg'ulot. Huyjyra shakli va tuzilishi	9
3- mashg'ulot. G'o'za (<i>Gossypium hirsutum</i>) tolasini prozenxima hujjyrasining tarkibini o'rganish	12
Plastidalar va ularning xillari	12
4- mashg'ulot. O'simliklar hujjyrasidagi xloroplastlarni o'rganish	13
5- mashg'ulot. O'simliklar hujjyrasidagi xromoplastni o'rganish	14
Sitoplazmaning zaxira oziq moddalari	15
6- mashg'ulot. Kartoshka tuganagidagi zaxira (ikkilamchi) kraxmalni o'rganish	15
7- mashg'ulot. Sholi donidagi murakkab kraxmal donachalarini tekshirish	17
8- mashg'ulot. No'xot urug'idagi oddiy oqsil donachalarini tekshirish	18
Yadro va hujjyraning bo'linishi	19
9- mashg'ulot. Piyoz ildizi hujjyrasining mitoz yo'li bilan bo'linishini kuzatish	20
Hujjyra shirasi	22
10- mashg'ulot. Oksalat kislotasi kristallarini tekshirish	22
O'SIMLIKLAR TO'QIMALARI (GISTOLOGIYA)	
11- mashg'ulot. Hosil qiluvchi to'qima – meristema	24
Qoplovchi to'qimalar	26
12- mashg'ulot. Yorugul (geran) bargi epidermasini tekshirish	27

13- <i>maslg'ulot</i> . Ikkilamchi qoplagich to'qimalar.....	29
Tut (Morus abba) po'stolg'ini tekshirish.....	30
14- <i>maslg'ulot</i> . Mexanik to'qimalar.....	31
Qovoq (Cucurbita pepo) poyasining burchakli kollenximasini tekshirish.....	31
Makkajo'xori poyasining sklerenxima to'qimasini tekshirish.....	33
15- <i>maslg'ulot</i> . Sklereid – toshsimon hujayralar.....	33
Nokning toshsimon hujayrasini tekshirish.....	34
16- <i>maslg'ulot</i> . O'tkazuvchi to'qimalar.....	34
17- <i>maslg'ulot</i> . Qovoqning o'tkazuvchi nay-tolali bog'larni tekshirish.....	38
18- <i>maslg'ulot</i> . O'simliklarning vegetativ organlari.....	40
19- <i>maslg'ulot</i> . Ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish. Ildizmevalarning anatomik tuzilishi.....	45
20- <i>maslg'ulot</i> . Novda va poya morfologiyasi.....	45
21- <i>maslg'ulot</i> . Poya va uning tuzilishi.....	47
22- <i>maslg'ulot</i> . Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.....	50
23- <i>maslg'ulot</i> . Ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi.....	52
24- <i>maslg'ulot</i> . Barg morfologiyasi va anatomiyasi. O'simliklarning ko'payishi.....	55
25- <i>maslg'ulot</i> . Payvandlash usulini o'rganish. Gul tuzilishi.....	59
26- <i>maslg'ulot</i> . Changchi va urug'chining tuzilishini o'rganish.....	60
Gul diagrammasi va formulasining tuzilishi.....	61
27- <i>maslg'ulot</i> . Olcha (Cerasus vulgaris) gulini tekshirish.....	63
28- <i>maslg'ulot</i> . No'xot (Pisum sativum) gulini tekshirish.....	65
29- <i>maslg'ulot</i> . Lola (Tulipa greigii) yoki piyoz (Allium cepa) gulini tekshirish.....	66
30- <i>maslg'ulot</i> . Tol (Salix) gulini tekshirish.....	67
31- <i>maslg'ulot</i> . To'pgullar xillarini tekshirish.....	68
	68
	70

TO'PGULLAR

32- <i>maslg'ulot</i> . O'simliklarning xilma-xil tuzilishi bilan tanishish.....	72
Changlamish va urug'lanish.....	72
Urug'lanish.....	74
33- <i>maslg'ulot</i> . Changning o'sishini kuzatish.....	75
Meva.....	76
34- <i>maslg'ulot</i> . Bir urug'li va ko'p urug'li quruq mevalarni tekshirish.....	77
35- <i>maslg'ulot</i> . Bir urug'li va ko'p urug'li xo'l mevalarni tekshirish.....	79
Urug'.....	80
36- <i>maslg'ulot</i> . Endospermisiz urug'larni tekshirish.....	81
37- <i>maslg'ulot</i> . Endospermli urug'ning tuzilishi.....	83

O'SIMLIKLAR SISTEMATIKA SI

I BO'LIM. TUBAN O'SIMLIKLAR – THALLOBIONTA (THALLOPHYTA)

Ko'k-yashil suvo'tlari (Cyanophyta bo'limi).....	87
38- <i>maslg'ulot</i> . Ostsillatoriya (Oscillatoria)ning tuzilishini o'rganish.....	87
39- <i>maslg'ulot</i> . Nostokning tuzilishini o'rganish. Diatom suvo'tlari (Bacillophyta yoki Diatomeae bo'limi).....	88
40- <i>maslg'ulot</i> . Pinnulariyaning tuzilishini o'rganish. Yashil suvo'tlari (Chlorophyta bo'limi).....	89
41- <i>maslg'ulot</i> . Kladoforaning tuzilishini o'rganish.....	90
42- <i>maslg'ulot</i> . Vosheryaning tuzilishini o'rganish. Konyugatalar (matashuvchilar) (Conjugatae) sinfi.....	91
43- <i>maslg'ulot</i> . Spirogira tuzilishini o'rganish. Xaralar (Xarae) sinfi.....	92
44- <i>maslg'ulot</i> . Xaraning tuzilishini o'rganish. Zamburug'lar (Mycophyta yoki Fungi) bo'limi.....	93
Tuban zamburug'lar.....	94
45- <i>maslg'ulot</i> . O'lpidium zamburug'ini o'rganish. Fikomitselalar (Phycomycetes) sinfi.....	95
46- <i>maslg'ulot</i> . Albugo zamburug'ini o'rganish.....	96
	97
	98
	98
	99
	99

47- <i>mashg'ulot</i> . Mukor zamburug'ini o'rganish.....	100
Yuksak zamburug'lar.....	102
Xaltachali zamburug'lar (Ascomycetes) sinfi.....	102
48- <i>mashg'ulot</i> . Achitqi zamburug'ini o'rganish.....	103
49- <i>mashg'ulot</i> . Penitsillium zamburug'ini o'rganish.....	104
Bazidiyal zamburug'lar (Basidiomycetes) sinfi.....	105
Xolobazidiomisetlar (Halobasidiomycetes).....	105
50- <i>mashg'ulot</i> . Fomes (Fomes - po'kak) zamburug'ini o'rganish.....	106
Fragmobazidiomisetlar (Phrogmobazidiomycetes).....	106
51- <i>mashg'ulot</i> . Bug'doyning qattiq qorakuya zamburug'ini o'rganish.....	107
52- <i>mashg'ulot</i> . G'alla zang zamburug'ini o'rganish.....	108
Lishayniklar bo'limi (Lichenophyta).....	110
53- <i>mashg'ulot</i> . Lishayniklarni o'rganish.....	111

II BO'LIM. YUKSAK YOKI POYABARGLI (CORMOBIONTA) O'SIMLIKLAR

54- <i>mashg'ulot</i> . Funariya (Funaria hudrometria) moxini o'rganish.....	114
Ponabargsimonlar (Sphenophyta) yoki bo'g'imlilar (Articulate) bo'limi.....	116
55- <i>mashg'ulot</i> . Dala qirqbo'g'imi (Equisetum arvense)ni o'rganish.....	117
Paprotniksimonlar (Pterophyta bo'limi).....	119
56- <i>mashg'ulot</i> . Chin paparotniklar sinfi vakillarini o'rganish.....	119
Ochiq urug'lilar (Gymnospermae) bo'limi.....	121
57- <i>mashg'ulot</i> . Guddalilar sinfiga mansub sarvidoshlar oilasining vakili Zarafshon qizil archasi (Juniperus zerav-schanica)ni o'rganish.....	122
Yopiq urug'lilar (Angiospermae) yoki gulli o'simliklar (Antophyta) bo'limi.....	123
Ikki pallalilar (Dicotiledoneae) sinfi.....	125
58- <i>mashg'ulot</i> . Magnoliya gullining tuzilishini o'rganish.....	125
Ayiqtovdoshlar oilasi (Ranunculaceae).....	126
59- <i>mashg'ulot</i> . Dala ayiqtovoni (Ranunculus arvensis) gulini o'rganish.....	127
60- <i>mashg'ulot</i> . Isfarak (Delphinium semibarbatum) gulini o'rganish.....	128

Ko'knorigullilar tarkibi (Papaverales).	
Ko'knoriguldoshlar oilasi (Papaveraceae).....	128
61- <i>mashg'ulot</i> . Tovus ko'knorisi (Papaver pavoninum)ning gulini o'rganish.....	129
Passifloragullilar tartibi (Passifloriales).	
Qovoqdoshlar oilasi (Cucurbitaceae).....	130
62- <i>mashg'ulot</i> . Oddiy qovoq (Cucurbita pepo) gulini o'rganish.....	131
Kavargullilar tartibi (Capparidales)	
Krestguldoshlar oilasi (Cruciferae).....	132
63- <i>mashg'ulot</i> . Oddiy karam (Brassica oleracea) gulini o'rganish.....	133
Gulxayrisimonlar tartibi (Malvales).	
Gulxayridoshlar oilasi (Malvaceae).....	134
64- <i>mashg'ulot</i> . G'o'za (G. hirsutum) gulini o'rganish.....	135
Atirgullilar tartibi (Rosales).	
Atirguldoshlar oilasi (Rosaceae).....	136
65- <i>mashg'ulot</i> . G'ozpanja gulini o'rganish.....	137
66- <i>mashg'ulot</i> . Oddiy olma (Malus domestica) gulini o'rganish.....	139
67- <i>mashg'ulot</i> . Olcha (Cerasus vulgaris) gulini o'rganish.....	140
Dukkaklilar tartibi (Leguminosales).	
Dukkakdoshlar oilasi (Fabaceae).....	140
68- <i>mashg'ulot</i> . Beda (Medicago sativa) gulini o'rganish.....	141
Gerangullilar (yorongullilar) (Geraniales) tartibi.	
Zig'irdoshlar oilasi (Linaceae).....	142
Araliyagullilar tartibi (Araliales).	
Apiumlar (Apiaceae) yoki soyabonlar (Umbelliferae) oilasi.....	144
69- <i>mashg'ulot</i> . Yovvoyi sabzi (Daucus carota) gulini o'rganish.....	145
Sig'iruyruqgullilar tartibi (Srophulariales).	
Ituzumdoshlar oilasi (Solanaceae).....	146
70- <i>mashg'ulot</i> . Kartoshka o'simligi (Solanum tuberosum) gulini o'rganish.....	147
Lamiiales tartibi (Lamiales).	
Yasnotka yoki labguldoshlar oilasi (Labiatae).....	148
71- <i>mashg'ulot</i> . Yasnotka (Lamium amplexcaule) gulini o'rganish.....	149

Astragullilar tartibi (Asterales). Astraguldoshlar yoki murakkabdoshlar oilasi (Asteraceae yoki compositae)	150
72- <i>mashg'ulot</i> . Kungaboqar (<i>Helianthus annuus</i>) gulini o'rganish	152
73- <i>mashg'ulot</i> . Qoqio't (<i>Taraxacum vernalis</i>) gulini o'rganish	153
Bir pallalilar sinfi (Monocotyledoneae)	154
74- <i>mashg'ulot</i> . Greyg lolasi (<i>Tulipa Greigi</i>) gulini o'rganish	155
Qiyogullilar tartibi (Ciperales)	156
75- <i>mashg'ulot</i> . Salomalaykum (<i>Cyperus rotundus</i>) gulini o'rganish	157
Qo'ng'irboshlar tartibi (Poaceae). G'alladoshlar oilasi (Gramineae)	157
Tariqsimonlar kenja oilasi (Panicoideae)	159
Qo'ng'irboshsimonlar kenja oilasi (Poaideae)	160
76- <i>mashg'ulot</i> . Bug'doy (<i>Triticum aestivum</i>) gulini o'rganish	161
77- <i>mashg'ulot</i> . Makkajo'xori (<i>Zea mays</i>) gulini o'rganish	162

Amaliy mashg'ulotlar uchun ishlatiladigan asosiy jihozlar va asboblari

164

O'zbekistonda o'sadigan asosiy foydali va zararli o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlari

165

Foydalanilgan adabiyotlar

168

Mo'minov, M.

Botnikadan amaliy mashg'ulotlar / M. Mo'minov, A. Mamadaliyev, A. To'xtaboyev; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – Toshkent: Yangi nashr, 2010. – 176 b.

Muharrir *A. Irisboev*
 Badiiy muharrir *A. Aqilov*
 Texnik muharrir *T. Smirnova*
 Musabih *J. Qo'nishev*
 Sahifalovchi *B. Usmonov*

12186 efu

O'quv nashri

M. Mo'minov, A. Mamadaliyev, A. To'xtaboyev

**BOTANIKADAN AMALIY
MASHG'ULOTLAR**

O'quv qo'llanma

Bosishga 22. 09. 2010- yilda ruxsat etildi.
Bichimi 60x84 ^{1/16}. Hajmi 11,0 b. t.
Adadi 500 nusxa. Buyurtma № 43.

“YANGI NASHR” nashriyoti

“MEDIANASHR” MCHJ bosmaxonasi
Toshkent shahri, Chilonzor ko'chasi, 1- uy.



PT. ANGGRA
MANUFAKTUR

12146 ofu



ISBN-978-9943-330-51-1

9 789943 333051