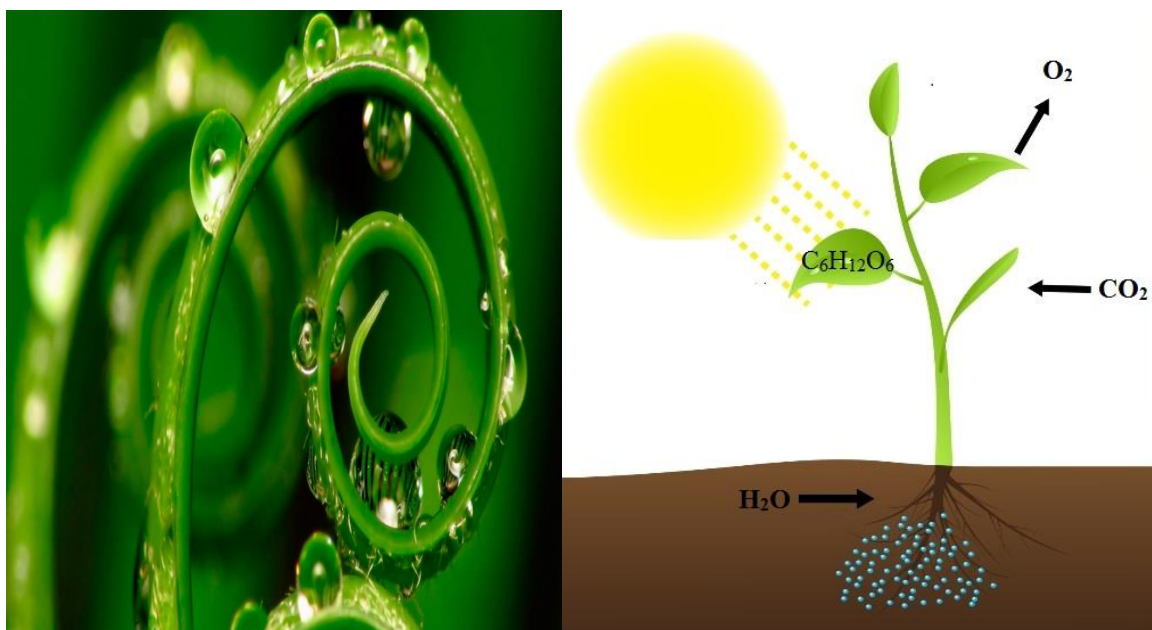


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

Botirova L.A., Ergasheva N.A.

BOTANIKA VA O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI

fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari



GULISTON-2024

Tuzuvchilar:

L.A.Botirova –“Dorivor o‘simliklar va botanika” kafedrası dotsenti, b.f.n.
N.A.Ergasheva-“ Dorivor o‘simliklar va botanika” kafedrası katta o‘qituvchisi.

Annotatsiya

Mazkur o‘quv qo‘llanma amaldagi dasturlarga muvofiq tuzilgan bo‘lib, 60812100-Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi, 60811300-Qishloq xo‘jalik maxsulotlarini saqlash va dastlabik ishlash texnologiyasi (maxsulot turlari bo‘yicha), 60810700-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60810900-Agranomiya (anorchilik), 60811800-Mevachilik va uzumchilik, 60811900-Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik, 60812000-Issiqxona xo‘jaligini tashkil etish va yuritish bakalavriyat ta‘lim yo‘nalishida taxsil olayotgan talabalarga mo‘ljallangan. O‘quv qo‘llanma Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi fani bo‘yicha laboratoriya mashg‘ulotlari yuzasidan ma‘lumotlar berilgan. O‘quv qo‘llanmada ыуйидаги булимлар laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish uchun zarur bo‘lgan kerakli jihoz va materiallar, ishni bajarish tartibi, rasm va jadvallar keltirilgan.

Аннотация

Данное учебное пособие составлено в соответствии с действующими программами 60812100-Технология возделывания и переработки лекарственных растений, 60811300-Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции (по видам продукции), 60810700-Агрохимия и агропочвоведение, 60810900-Агрономия (выращивание граната), 60811800-Плодоводство и виноградарство, 60811900-Овощеводство, бахчеводство и картофелеводство, 60812000-Организация и управление теплицами предназначенными для студентов бакалавриата. В учебном пособии представлена информация о лабораторных занятиях по ботанике и физиологии растений. Учебное

пособие содержит такие разделы как, необходимое оборудование и материалы, порядок выполнения работы, рисунки и таблицы.

Annotation

His manual has been compiled in accordance with the current programs 60812100-Technology of cultivation and processing of medicinal plants, 60811300-Technology of storage and primary processing of agricultural products (by type of product), 60810700-Agrochemistry and soil science, 60810900-Agronomy (growing pomegranate), 60811800-Fruit growing and viticulture, 60811900-Vegetable, melon and potato growing, 60812000-Organization and management of greenhouses intended for undergraduate students. The textbook provides information about laboratory classes in botany and plant physiology. The manual contains such sections as the necessary equipment and materials, the order of work, drawings and tables.

Taqrizchilar:

Guliston davlat universiteti Dorivor o‘simliklar kafedrasi professori, b.f.d.

X.Karshibayev

Jizzax davlat pedagogika universiteti dotsenti b.f.n. D.Imomova

SO‘Z BOSHI

“Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi” o‘simliklar tuzilishi va ularda bo‘ladigan hayotiy jarayonlarni o‘rganadigan fan bo‘lib, o‘simliklar hujayralarida kechadigan barcha hayotiy jarayonlarni o‘rganish, ularning meyorda o‘tishini ta‘minlash va shuningdek olib boriladigan barcha agrotexnik tadbirlar qishloq xo‘jalik ekinlaridan olinadigan hosildorlikning keskin oshishiga va mahsulot sifatining sezilarli darajada ko‘tarilishiga olib keladi.

Respublikamizning xalq xo‘jaligining ustivor yo‘nalishlaridan biri qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirish va maxsulotlarini qayta ishlashdan iborat bo‘lib, bugungi kunda mamlakatimizda bu borada keng qamrovli islohotlar olib borilmoqda. Ushbu o‘quv qo‘llanma o‘simliklarni anatomik-morfologik tuzilishini, o‘simliklar organlarining vazifasini, o‘simliklar sistematikasini, ekologiyasini o‘rganishga doir ma‘lumotlarni o‘z ichiga oladi. Shuningdek o‘simliklar fiziologiyasi bo‘limida, o‘simliklarning hujayralari, to‘qimalari va organlarida boradigan fiziologik-biokimyoviy jarayonlar va ushbu jarayonlar mexanizmlari hamda organizmlarni tashqi muhit bilan o‘zaro munosabatlari qonuniyatlarini, o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishini, mineral oziqlanish, fotosintez, nafas olish, suv almashinuv jarayonlari, tashqi omillarga chidamliligini o‘rganish bilan birga bu jarayonlarni o‘zgartirish orqali qishloq xo‘jaligi o‘simliklaridan sifatli yuqori hosil olishning asoslarini o‘rganishga doir laboratoriya mashg‘ulotlari keltirilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma ekinlarning noqulay sharoitlarga chidamliligi va moslashishi, o‘simliklar tarkibidagi uglevodlar, oqsillar, nuklein kislotalar, yog‘lar va ularning hosil bo‘lishi hamda parchalanishi kabi jarayonlarni aks ettiruvchi laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘z ichiga olgan.

O‘quv qo‘llanma ikki qismdan iborat bo‘lib, birinchi qismda Botanika bo‘limiga tegishli laboratoriya mashg‘ulotlari, ikkinchi qismda esa O‘simliklar fiziologiyasi bo‘limiga doir laboratoriya mashg‘ulotlari jamlangan.

Har bir laboratoriya ishida mavzuga tegishli nazariy ma'lumotlar, kerakli jihozlar, ishni bajarish tartibi, laboratoriya mavzusiga doir rasm, fotosuratlar va laboratoriya ishi natijasini ifodalash uchun jadvallar, shuningdek mavzu yuzasidan nazorat savollari keltirilgan.

BOTANIKA

MAVZU: MIKROSKOPNING TUZILISHI VA FOYDALANISH QOIDALARI. PREPARAT TAYYORLASH

MAVZU: MIKROSKOPNING TUZILISHI VA FOYDALANISH QOIDALARI. PREPARAT TAYYORLASH

Dars maqsadi: Talabalarni mikroskopning tuzilishi, mikroskop qismlarining vazifasi va mikroskopdan foydalanish ketma-ketligi bilan tanishtirish, hamda vaqtinchalik preparat tayyorlash ko'nikmalarini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Mikroskop – murakkab optik asbob bo'lib, oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmas juda mayda obektlarni o'rganishga xizmat qiladi. Mikroskoplar yorug'lik va elektron mikroskoplarga ajratiladi. Yorug'lik mikroskoplarining quyidagi xillari ko'proq ishlatiladi:

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

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

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

Yorug'lik mikroskopi 2 qisimga: mexanik va optik qisimlarga bo'linadi. Optik qisimlarga ob'ektiv, okulyar, ko'zgu; mexanik qisimlarga tubus, shtativ, taglik, revolver, mikrovint, makrovint, buyum stolchasi, diafragma kiradi.

Ob'ektiv. Mikroskopning buyumni katta qilib ko'rsatadigan asosiy qismlaridan biri ob'ektivdir. Ob'ektiv odatda 2-4 ta bo'ladi. Ob'ektiv buyumlarni kattalashtirib va teskari qilib okulyarga tushiradi.

Okulyar. Ob'ektiv tushirgan buyum aksini okulyar yanada kattalashtiradi. Okulyar ikkita: yig'ish va ko'rish linzalaridan iborat. Ko'rish linzalari kichik bo'lsa, okulyar buyumni shuncha katta qilib ko'rsatadi. Okulyar va ob'ektivlarda buyumlarni katta qilib ko'rsatish darajasi nomerlar bilan ko'rsatilgan. Ob'ektiv bilan okulyardagi raqamlar bir-biriga ko'paytirilsa, buyumni necha marta kattalashtirib ko'rsatilganligi chiqadi. Masalan, MBI-1 markali biologik mikroskop ob'ektivi buyumni 56 martadan 1350 martagacha kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskopdagi uchta ob'ektiv va uchta okulyarni o'zaro to'g'irlash yo'li bilan ob'ektlarni quyidagicha kattalashtirib ko'rish mumkin:

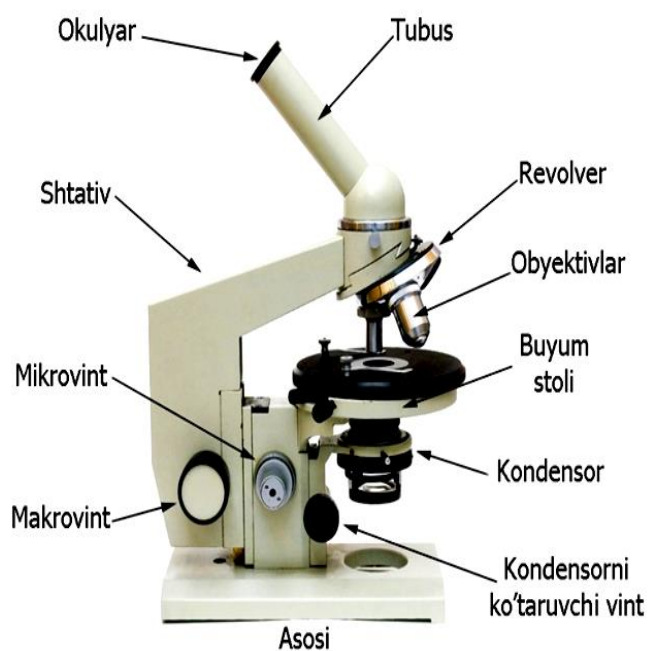
Ko'rish trubkasi. Trubkaning tagiga ob'ektiv joylanadigan uyachali revolver biriktirilgan. Agar revolver bo'lmasa, ob'ektiv trubkaning tagiga burab biriktiriladi. Revolver yordamida ob'ektiv harakatga keltirilib buyumlarni kattalashtirib ko'rsatish darajasi o'zgartiriladi (bunda ob'ektivni burab o'tirishga ehtiyoj qolmaydi). Mikroskop mikrometrik vintini burash bilan ko'rish trubkasini yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirish, demak ob'ektiv bilan okulyar o'rtasidagi fokus masofasini to'g'rilab olish mumkin. Mikroskopning mikrometrik vinti yordamida ko'rish fokusi aniq qilib to'g'irlab olinadi.

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

Buyum stolchasi. Buyum stolchasi odatda yumaloq yoki kvadrat shaklida bo'lib, o'rtasi teshik bo'ladi. Bu teshikdan preparatga yorug'lik tushib turadi; stolchanning orqa sirtida teshikni katta-kichik qilib turadigan diafragma o'rnatilgan.

Buyum stolchasi ostiga joylashgan oyna yorug'likni diafragma teshigiga to'g'iraydi. 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; bunda

ravshan yorug'lik diafragma teshigiga to'g'ri kelguncha oynani har tomonga qiyshaytirib ko'rib, to'g'irlanadi. Oynaning botiq tomoni orqali yorug'lik diafragma teshigiga to'g'ri qilinsa, preparatga tushayotgan yorug'lik kuchli bo'ladi. Birmuncha takomillashtirilgan mikroskopda stolcha harakatchan bo'lib, o'ng va chap tomonida joylashgan vint vositasida u yuqoriga yoki pastga siljiriladi. Ayrim mikroskoplarning stolchasida preparatni ikki chetidan bosib turish uchun ikkita bosqich vint bo'ladi.



1-rasm. *Biologik mikroskop.*

Preparat tayyorlash. Buning uchun fiksirlangan yoki tirik o'simlik bo'laklari ustara yordamida ko'ndalangiga va uzunasiga kesiladi. Qattiq ob'ektlar (poya, ildiz bo'laklari) dan kesik tayyorlashda ular suv va gliserin aralashmasida qaynatiladi, bunda ob'ekt hujayralari yumshaydi va kesik tayyorlash osonlashadi.

Preparat tayyorlashda o'simlik organini chap qo'lda tutib, o'ng qo'ldagi ustara tig'ini o'ziga qaratib yengil harakat bilan, bir yurgizishda yupqa qilib kesik olinadi. Agar kesiladigan buyum nozik bo'lsa, uni probka ustiga qo'yib kesiladi. Kesma kichik, tekis va yupqa bo'lishi kerak. Uni ustara tig'i sirtidan buyum oynasidagi suv tomchisiga yoki boshqa suyuqlik tomchisiga cho'tkacha

yordamida tushiriladi, so'ngra usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi; bunda ikki oyna o'rtasida havo qolmasligi kerak. Bu ikki oyna orasi suyuqlik bilan to'la egallanmasa, uning yonidan tomchi qo'shib to'ldiriladi (qoplag'ich oyna buyum oynasiga zich yopishib turishi, lekin tomchi ustida suzib qolmasligi kerak). Bunda ortiqcha suv filtr qog'ozga shimdiriladi. Tekshirilayotgan buyumni, masalan hujayra yadrosini yoki sitoplazmani aniqroq ko'rish uchun tayyorlangan preparatga 1 tomchi yog' tomiziladi. Shunda preparat ravshanlanadi. Undan so'ng safranin, metilen ko'ki va shunga o'xshash bo'yoqlardan foydalanish mumkin. Bu reaktivlardan tomizgich yordamida bir tomchi olib ob'ekt ustiga tomiziladi va bir necha minutdan so'ng ortiqcha bo'yoqni idishdagi suvdan, tomizgich bilan yuvib tashlanadi va yana toza suv quyib yuviladi. Shunday qilib, suv rangsizlanguncha yuvish davom ettiriladi. Bo'yalgan va toza suvda yuvilgan kesiklarni nina yoki cho'tkacha yordamida olib, gliserin tomizilgan buyum oynasi ustiga qo'yiladi va usti artilgan qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Gliserinda saqlangan ob'ekt bir necha vaqt buzilmay turadi. Bunday preparatlarga chang tushmasligi uchun qopqoqli qutichalarda saqlanadi. Shunday qilib gliserinda saqlangan preparatlarni kerak vaqtda gliserin – jelatin bilan, buyum va qoplag'ich oyna orasiga olib yopishtiriladi. Doimiy preparat tayyorlash ancha murakkab bo'ladi. Bo'yalgan kesiklarni suvsizlantirish uchun dastlab 50, 96, 100% li spirtlarda, so'ngra absolyut spirt, toluol va ksilol bilan 2 marta yuviladi. Kesiklarni buyum oynasiga joylab, ustiga balzam tomiziladi va qoplag'ich oyna bilan yopib qo'yiladi.

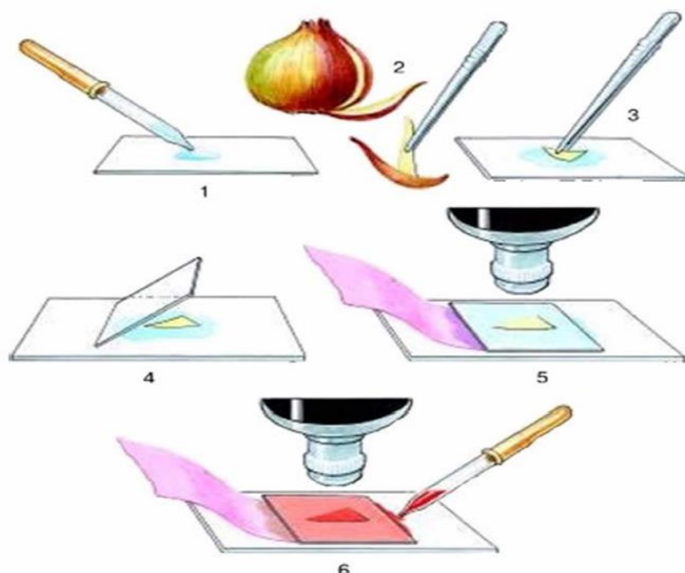
Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: MBI-1 markali mikroskop, gletsirin, toluol, ksilol, metilin ko'ki, safranin, ob'ekt, buyum va qoplag'ich oynalar, ustara cho'tkacha, pipetka, preparoval nina va suv.

Ishni bajarish tartibi: Ish boshlashdan oldin mikroskopning tozaligini tekshirish kerak. Shundan keyin mikroskopning dastali tomonini o'zingizga qaratib to'g'rilanadi, yorug'lik stolchaga tushadi, keyin preparat stolchaga qo'yiladi, so'ngra mikroskop fokusi to'g'rilanadi. Fokusni to'g'rilashda

okulyardan qarab turgan paytda trubkani pastga tushirish yaramaydi, aks holda preparatni ezib yuborish mumkin. Binobarin, preparatga yon tomondan turib, mikroskop trubkasini preparatga juda yaqin kelguncha tushirish tavsiya qilinadi. Ko‘rilayotgan buyumning umumiy qiyofasi mikroskopda ko‘rinishi bilan mikrometrik vintni ishlatib diafragma harakatlantiradi, shu yo‘l bilan buyumning ravshan ko‘rinishiga erishiladi. Agar yorug‘lik haddan tashqari kuchli bo‘lib, tekshirilayotgan buyum tegishli darajada aniq ko‘rinmayotgan bo‘lsa, diafragma teshigi kichraytirilib yorug‘lik kuchi kamaytiriladi. Stolchaga qo‘yilgan buyum aniq ko‘rinadigan qilingandan keyingina mikroskopni siljitmaslik kerak.

Mikroskopga qo‘yilgan buyum chap ko‘z bilan ko‘riladi; o‘ng ko‘z esa ko‘rilayotgan ob‘ektning rasmini chizishga yordam beradi.

Mikroskopda tekshirilayotgan har qanday ob‘ektning rasmi, albatta, maxsus daftarga qora qalamda chizib, uning muhim joylari alohida ko‘rsatib qo‘yiladi. Buning uchun dastlab tekshirilayotgan ob‘ekt mikroskopda bir oz katta qilib ko‘rsatilganda, uning umumiy shakli chizib olinadi, shundan keyin uning tarkibiy bo‘laklari sxematik ravishda ko‘rsatiladi. Chizib olingan rasm ostiga nomlari yoziladi. Tekshirilayotgan ob‘ektning muhim qismini ko‘rish uchun mikroskopning ancha katta qilib ko‘rsatadigan ob‘ektivi, binokulyar lupa yoki rasm solish apparati ishga solinadi. Mikroskop ishlatib bo‘lingandan keyin uni, albatta, bir oz katta qilib ko‘rsatadigan ob‘ektga to‘g‘rilab qo‘yish zarur. Mikroskopni doimo chang va iflosliklardan tozalab turish kerak.



2-rasm. *Piyoz po‘stidan preparat tayyorlash ketma-ketligi.*

Diqqat ! Mikroskopda ishlash qoidalarini eslab qoling:

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

• Katta ob'ektiv preparatdan 1-2 mm balandlikda joylashtiriladi. Mikrovint asta-sekin buralib ob'ektning aniq tasviri topiladi.

• Ob'ekt kuzatilib bo'lingach, revolver yordamida kichik kichik ob'ektivga o'tkaziladi. Preparat stolchadan olinadi va buyum stolchasi artiladi.

Mikroskopning ob'ektiv qismi yana toza va mayin latta bilan artiladi, mikroskop ob'ektivi kichik ob'ektivga keltirilib, uning tagiga toza latta taxlanib qo'yiladi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

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

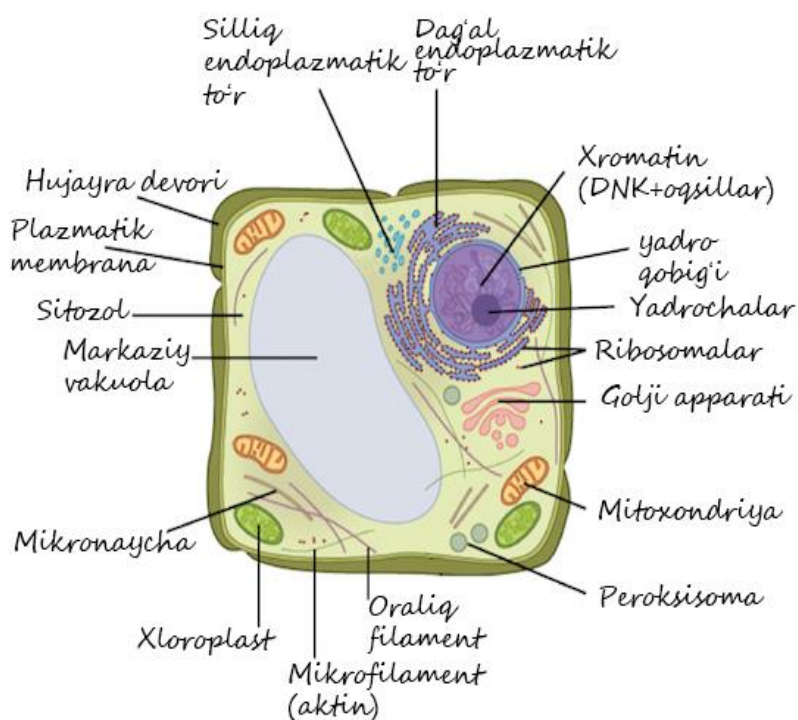
MAVZU: O'SIMLIKLAR HUYAYRASI. HUYAYRA SHAKLI VA TUZILISHI. SITOPLAZMA ORGANOIDLARI

Dars maqsadi: Talabalarga o'simlik hujayrasining tuzilini, hujayra organoidlari va ularning vazifalari bo'yicha ma'lumotlar berish, shuningdek o'simlik hujayrasining shakli bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simlik hujayralardan tashkil topgan, hujayra mikroskopik tuzilishga ega. O'simlik tirik, o'lik, bir va ko'p hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, rivojlanadi, ko'payadi. Gulli o'simliklardagi hujayraning kattaligi 10-60 mm, masalan, olma, tarvuz, mandarin va paxta tolasi hujayralari yirik. Hujayra yumaloq, kubiksimon, prizmasimon va boshqa shakllarda bo'ladi.

Hujayraning po‘sti va shirasidan tashqari organoidlari asosiy tirik qismi bo‘lib *hujayra protoplastini* tashkil etadi. Hujayra shirasi-vokuol va uning po‘sti protoplastning hayot faoliyati natijasida vujudga keladi.

Hujayralar tashqi ko‘rinishiga ko‘ra parenxima va prozenxima turlariga farqlanadi. Parenximatik hujayra eni bo‘yidan deyarli farqlanmaydi, ya‘ni hamma tomoni taxminan teng; prozenximatik hujayra bo‘yi enidan bir necha baravar farq qiladi yoki bo‘yi enidan 4 marta katta: shakli yumaloq, ko‘p qirrali, plastinkasimon yoki yulduzsimon bo‘ladi; masalan, piyoz po‘sti hujayrasi shakli cho‘ziq, ya‘ni bo‘yi enidan bir necha marta katta bo‘ladi, masalan paxta tolasining hujayrasi 20-40 mkm ga yetadi.



3-rasm. O‘simlik hujayrasining umumiy ko‘rinishi.

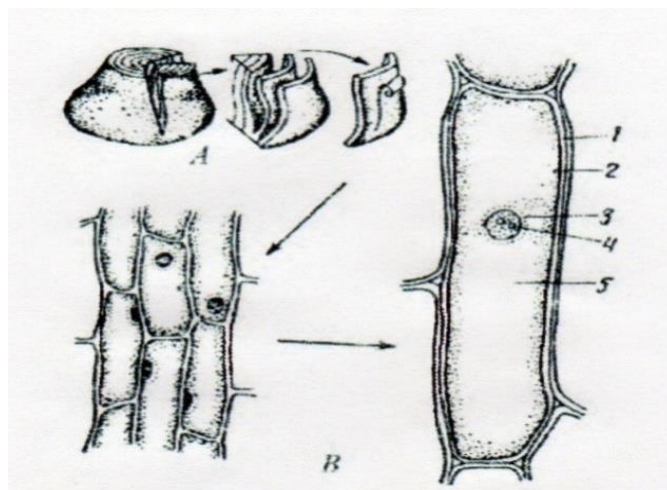
Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, piyoz, buyum va qoplag‘ich oynalar, cho‘tkacha, suv preparoval nina, pinset, paxta tolasi, filtr, qog‘oz, kaliy yodid, piyoz.

Ishni bajarish tartibi: Piyozning ser et qobig‘ini ajratib, uning ostidagi yupqa pardasidan bir bo‘lak olib buyum oynasidagi suv tomchisiga

qo'yiladi. So'ngra nina uchi bilan to'g'rilab, ustiga qoplag'ich oyna yopiladi. Shu usulda tayyorlangan preparatni mikroskop stolchasiga qo'yib, avval kichik, keyin katta qilib ko'rsatadigan obektiv orqali tekshiriladi. Mikroskopning kichik qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralganda, piyoz pardasining yonma-yon joylashgan, cho'ziq, rangsiz hujayralardan iborat ekanligi ko'rinadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralganda esa uning juda yupqa po'st bilan qoplanganligi va ichida vakuol, sitoplazma, yadro borligini ko'ramiz. Yadro hujayra o'rtasida yoki po'stiga yaqin o'rnashgan bo'ladi.

Piyoz po'stidan tayyorlangan preparatga KJ tomizilsa, hujayra sitoplazmasi va yadrosi sarg'ish rangga kiradi.

Parenhima hujayralarining tuzilishini o'rganish uchun piyozning tashqi quruq po'stini olib tashlab, ser et qavat sirtidan yupqa pardasidan kichik bo'lagini kesib olib buyum oynasidagi suvga qo'yiladi. Bukilgan joylari igna uchi bilan tekislangandan so'ng yopqich oyna bilan yopib mikrosko'pning kichik obektivida ko'riladi. Bunda rangsiz yadro va sitoplazmali parenhima hujayralari aniq ko'rinadi. Hujayra organoidlarining sturukturasini aniq ko'rish uchun qoplag'ich oynani ochib obyektivga 1-2 tomchi yod tomiziladi va ustiga yana oyna yopiladi. Yod tasirida yadro qo'ng'ir sitoplazma sariq ranga bo'yaladi. Yosh hujayralarda yadro hujayra markazida joylashgan bo'lib atrofni sitoplazma o'rab oladi. Sitoplazma tortmalari oralig'idagi bo'shliqlar vakuolalardir. Ba'zi hujayralarda markaziy vakuola bo'ladi, yadro, sitoplazma, hujayra po'sti bo'ylab joylashadi. G'o'zaning bir necha tolasini olib buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, so'ngra nina uchi bilan to'g'rilab ustiga qoplag'ich oyna yopiladi. Tayyorlangan preparat eng avval mikroskopning kichik, so'ngra katta ob'ektivi orqali ko'rib tekshiriladi. Mikroskopning kichik ob'ektivida esa har bir tola rangsiz po'stdan va o'lik prozenxima hujayralari shaklida ko'rinadi. Hujayraning ayrim joylarida protoplastning o'lik qoldiqlari uchraydi.



4-rasm. Shirali piyozning hujayrasi.

A-piyoz epidermasini ajratib olish; B-piyozning shirali po'sti qatlamlari: 1- hujayra devori. 2-sitoplazma. 3-yadro. 4-yadrocha. 5- vakuola.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. O'simlik hujayralari shakli va o'lchamiga ko'ra qanday xillarga bo'linadi?
2. O'simlik hujayrasini tuzilishini izohlab bering? Tsitoplazmada qanday organellalar uchraydi?
3. Protoplast deb nimaga aytiladi? Vakuola nima?
4. O'simlik hujayra po'sti qaysi moddalardan tashkil topgan? Tsellyuloza va gemitsellyulozaning xossalarini aytib bering?
5. Hujayra po'sti qanday turdagi o'zgarishlarga uchrashi mumkin? Yog'ochlanish, po'kaklanish va menerallanish natijasida hujayraning qanday xususiyati o'zgaradi?
6. Shilimshiqlanish qaysi xolatlarda uchraydi? Uning o'simlik hayotidagi roli qanday?

MAVZU: PLASTIDALAR, ULARNING TUZILISHI VA VAZIFASI

Dars maqsadi: Talabalarga o'simlik hujayrasining asosiy organoidlaridan biri hisoblangan plastidalarning tuzilishi va vazifalari bo'yicha

ma'lumotlarni berish, shuningdek o'simlik to'qimalaridan plastidalarni ajratib olish ko'nikmalarini shakillantirish.

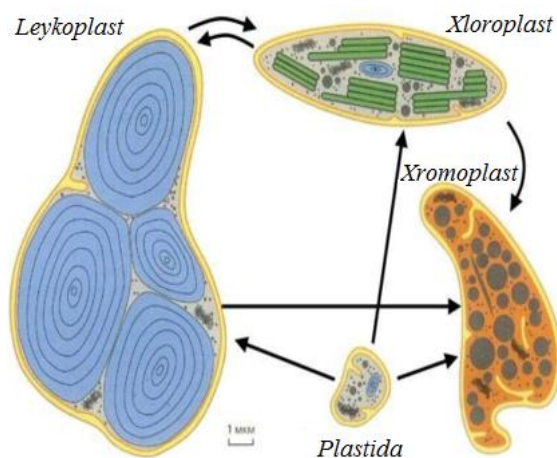
Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Plastidalar, ularning tuzilishi va vazifalari: Leven Guk 1676 yil spirogira suv o'tlari hujayralarida plastidalar borligini aniqladi. Ammo plastidalar tabiatini chuqur o'rganish borasida olib borgan tadqiqotlarga Shimper (1882) asos soldi. U plastidalarni uch tipga leykoplastlar, xloroplastlar, xromoplastlarga ajratdi.

Leykoplastlar – rangsiz bo'lib, urug' hujayralarida, ildiz tuganagida va piyozboshlarda ko'proq uchraydi. Ular yumaloq va disksimon mayda tanachalar shaklida bo'ladi. Leykoplastlar o'simlik tanalarida zaxira oziq modda ikkilamchi kraxmalni to'playdi. Kraxmal to'playdigan leykoplastlar amiloplastlar deb ataladi. Leykoplast ham xloroplastga aylanishi mumkin.

Xloroplastlar – o'simlik organlarining yer yuzasidagi a'zolari: barglar, qisman poya, gul, meva, urug'larda uchraydi. Ular yumaloq yoki disksimon bo'ladi. xloroplastlarning tanasi oqsil massa stromadan tuzilgan. Yashil pigment xlorofill murakkab organik modda bo'lib, tarkibida spirt va metanol bo'ladi. Xloroplastlar o'z tarkibida xlorofill – yashil, karotin qizil, ksantofill – sariq ranglardan iborat pigmentlarni saqlaydi. O'simliklarda fotosintez – assimilyasiya natijasida xloroplast vujudga keladi. Fotosintez hodisasi natijasida eng avval birlamchi shakar, so'ngra kraxmal hosil bo'ladi.

Xromoplastlar – tarkibida karotinoidlar gruppasiga kiradigan qizg'ish-sariq rang beradigan pigmentlar bo'ladi. Bu plastidalar o'simlikning gul, mevalarida ko'proq uchraydi. Xromoplastlar – disksimon, tayoqchasimon, uchburchaksimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Xromoplastlar xlorofillning karotinoid bilan almashinishi natijasida protoplastidalarda yoki xloroplastlardan hosil bo'ladi. Plastidalar har xil yo'llar orqali o'zaro bog'langan deb hisoblanadi. Masalan, xom pomidor pishib borishi bilan qizaradi, bunda xloroplastlar xromoplastlarga o'tib pomidorga qizil rang beradi. O'sayotgan sabzi ildizmevasining yer ustiga chiqib qolgan qismi yashil ranga kirishiga sabab, xromoplastning xloroplastga aylanishi

natijasidir. Kartoshka tunganagi ham ochilib qolsa, leykoplastlar yashil xloroplastlarga aylanadi va tunganak po‘sti yashil rangga kiradi.



5-rasm. Plastidalar ularning turlari.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Mikroskop, pensit, igna, buyum oynasi, pipetka, qoplag‘ich oyna, suvli idish, qizil bulg‘or qalampiri mevasi, yosin bargi, tradeskansiya barglari

Ishni bajarish tartibi: 1. *Xloroplastlarni o‘rganish.* Xloroplastlarni o‘rganish uchun yo‘sin bargidan foydalaniladi. Yo‘sin (mox) bargi yupqa po‘stli hujayralarning bir qator joylashishidan tuzilgan va hujayra po‘sti uning ichki tuzilishini ko‘rishiga xalaqit bermaydi. Buning uchun yo‘sin poyasidan kichikroq bargchasi pinsent bilan uzib olinadi. Uni suvda chayqab, buyum oynasidagi suv tomchisiga botirib qo‘yiladi. Mikroskopning kichik ob‘ektivida barg plastinkasi, shakli cho‘ziq hujayradan iborat barg tomiri, hamda parenxima hujayralarining asosiy qismi aniqlanadi. Bargning asosiy qismi yumaloq yoki ko‘p qirrali parenxima hujayralaridan tuzilganligi ko‘riladi. Bargda ichi xlorofill donachalari bilan to‘lgan cho‘ziq prozenxima hujayralar zich joylashadi.

2. *Qizil qalampir mevasidagi xromoplastlarini o‘rganish.*

Preparat tayyorlash uchun yaxshi pishgan qizil qalampir mevasidan lansent uchida meva etidan ozgina olib suvda yuviladi, ya‘ni hujayralarni o‘zaro biriktirib turadigan hujayralararo modda yo‘q qilinadi. Shundan

soʻng, buyum oynasidagi suv tomchisiga qoʻyiladi va usti qoplagʻich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik va katta qilib koʻrsatadigan obʻektivi orqali tekshirib, undagi hujayra poʻsti, sitoplazmasi, yadrosi hamda har xil shakldagi ayrim xromoplastlarni koʻrish mumkin.

3. Tradeskansiya bargi hujayralaridagi leykoplastlarni aniqlash.

Uzib olingan tradeskansiya bargini koʻrsatkich barmoqqa oʻrab bosh va oʻrta barmoqlar yordamida qisib tortiladi. Soʻng igna yordamida bargning oʻrta tomiridan bir qismi ajratiladi. Ajratilgan tomir qoʻl bilan yoki pinset yordamida asta-sekin tortilganda barg tomiri bilan bir qatorda epidermisning bir qismi shilinadi. Ajralgan epidermis boʻlagi buyum oynasidagi suv tomchisiga botirib, igna yordamida tekislab qoplagich oyna bilan yopiladi. Soʻngra mikroskopning kichik va katta obʻektivida qaralganda koʻp qirrali silindrsimon hujayralar koʻrinadi. Hujayra yadrosi va yadroga qarab tortilgan sitoplazma tortmalari va bir qancha mayda vakuolalar aniq koʻrinadi. Rangsiz mayda shar shaklidagi leykoplastlar yadroning atrofini oʻrab olgan

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Dastlab oʻsimlik hujayrasida plastidalar kim tomonidan aniqlangan.
2. Plastidalarining turlari, va ularning vazifalari.
3. Plastidalar qanday tuzilgan va ularning koʻpayishi.
4. Qizil qalampir mevasi va tradeskansiya barglari mikroskop ostida kuzatilganda, har ikkala oʻsimlik plastidalari farqini izohlang.

MAVZU: SITOPLAZMADAGI ZAXIRA MODDALAR

Dars maqsadi: Talabalarga oʻsimlik hujayrasi sitoplazmatik kiritmalar va ularning ahamiyati boʻyicha ma'lumotlarni berish, shuningdek hujayraning asosiy zahirasi hisoblangan kraxmal xususiyatlari boʻyicha koʻnikmalarini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Sitoplazma rangsiz, yarim suyuq, kolloid modda bo'lib tirik hujayraning asosini tashkil qiladi. Sitoplazma tarkibida oqsillar, ribonuklein kislota (RNK), yog'simon moddalar (lipoidlar), uglevodlar, anorganik birikmalar va 70-80% suv bo'ladi. Sitoplazma asosan uch qatlamdan: plazmolemma, mezoplazma, tonoplastdan iborat (ekto, endo, mezoplazma). Plazmolemma sitoplazmaning eng sirtqi tiniq qismi bo'lib hujayra po'sti bilan chegaralanadi. Mezoplazma - sitoplazmaning asosiy qismini tashkil etadi. Unda barcha organoidlar jamlanadi. Mezoplazma po'stidan plazmolemma, vakuoldan esa tonoplast bilan ajralib turadi. Tonoplast sitoplazmaning nozik ichki pardasimon qavati bo'lib, u vakuolni o'rab turadi. Sitoplazma tarkibidagi suv miqdoriga qarab tez suyuqlanish va quyuglanish xususiyatiga ega. Masalan, urug' pishganda hujayradagi sitoplazma quyuglanadi, unib chiqishda esa suyuqlanadi. Sitoplazma va yadro hujayrada moddalar almashinuvi prosesini bajaradi. Unda oziqlanish, nafas olish, o'sish, ko'payish, sezish va harakatlanish kabi hayot proseslari sodir bo'ladi. Bu hujayraning sitoplazmasi ikkinchi bir hujayraning sitoplazmasi bilan plazmolemma orqali munosabatda bo'ladi. Tirik hujayra sitoplazmasi doimo harakatlanadi. Uning harakati tufayli barcha organoidlar ham harakatlanadi. Sitoplazmaning harakati moddalar almashinuvini tezlashtiradi. Sitoplazmaga spirt yoki kislota ta'sir etilganda, suvsiz qoldirilganda 50⁰-60⁰ gacha qizdirilganda, nobud bo'ladi. Sitoplazmada organik moddalar murakkab modalarga aylanadi, bu hodisa, fermentlar ta'siri ostida ro'y beradi. Fermentlar reaksiyani tezlashtiradi, ammo o'zi reaksiyada ishtirok etmaydi. Masalan, diastaza kraxmalni shakarga, shakarni kraxmalga, proteaza oqsilni aminokislotaga aylantiradi. Lipaza fermenti esa moyni moy kislotaga aylantiradi; peptaza fermenti oqsil paydo bo'lishida yordam beradi va hokazo. Sitoplazmada fermentlardan tashqari zaxira oziq moddalar: kraxmal, moy, va oqsil-aleyron donachalari ham uchraydi. Protoplastning hayot faoliyati natijasida hujayrada zaxira oziq moddalar to'planadi. Bular o'simlikning rivojlanishi va nafas olishi uchun

zarur. Zaxira moddalar o'simliklarning ildizpoyalarida, tugunaklarida va urug'idagi parenxima hujayralarida to'planadi.

Sitoplazmadagi zaxira moddalarga: uglevodlar, oqsil va moydan iborat organik moddalar kiradi.

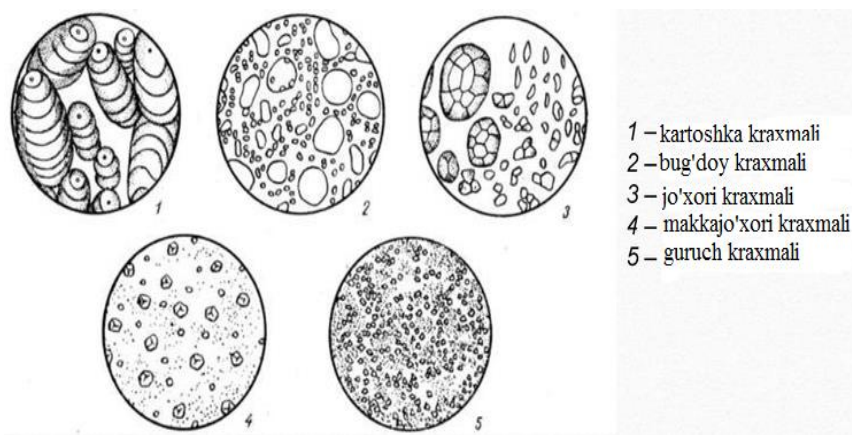
Uglevodlar. Sitoplazmada kraxmal ($C_6H_{10}O_5$) shaklida vujudga keladi. Kraxmal tuxumsimon shakldagi rangsiz donachalardan iborat u dastlabki assimilyasiya yoki ikkilamchi zapas modda holida vujudga keladi. Dastlabki kraxmal barglarda assimilyasiya tufayli paydo bo'ladi, diastaz fermenti ta'sirida shakarga aylanadi. Shakar suvda yaxshi erib o'simlik tanasi bo'ylab tez harakat qiladi va qishlovchi qismi (urug', ildiz, tugunak ba'zan poyada ham to'planishi mumkin (palmani ayrim turlari)) ga borib amilaza fermenti ta'sirida ikkilamchi kraxmalga aylanadi. Kraxmal o'simliklarda eng ko'p tarqalgan moddalardan hisoblanadi. U ayrim o'simliklarda 86% gacha to'planishi mumkin. O'simlik uchun kraxmal zapas ozuqa sifatida xizmat qiladi.

Kraxmal olish usullari bir necha bo'lishi mumkin. Masalan, kartoshka tuganagidan kraxmal olish uchun kartoshka qirilada va maxsus moslamada suv bilan bir necha marotaba yuviladi. Yuvilgan suvni esa tindiriladi. Kraxmal esa cho'kib qoladi. Suvni to'kib tashlanadi va kraxmal quritiladi. Olingan kraxmalda namlik 20% gacha bo'lishi mumkin.

Urug' mevalardan kraxmalni ajratib olishga oqsil moddalar va boshqa suvda erimaydigan moddalar halaqit qiladi. Shuning uchun meva va urug'ni idishda uzoq vaqt suvda achitiladi. Natijada oqsil moddalar va boshqalar suvda eriydigan moddalarga pachalanadi va cho'kkan kraxmaldan yuqoridagi usul bilan ajratib olinadi va quritiladi.

Kraxmalni fizik va kimyoviy xususiyatlari: Kraxmal xidsiz, mazasiz, rangsiz poroshok bo'lib, barmoq orasida ishqalansa g'ichirlaydi. Suvsiz kraxmalning zichligi 1,620 - 1,650 ga teng. Kraxmal sovuq suv, spirt, organik erituvchilarda erimaydi. Issiq 70-75 li suvda donachalari shishib yoriladi va yopishqoq suyuqlik - kleyster (kraxmal elimi) hosil bo'ladi.

Kleyster bu qutblangan nurni o'ngga buradigan kolloid eritmadir. Sifat reaksiyasi. Kraxmal yod eritmasi ta'sirida ko'k rangga bo'yaladi. Oddiy kraxmal donachalarining tuzilishi ikki xil: eksentrik (kartoshkada) va konsentrik (no'xatda) bo'ladi. Kraxmalga yodning suyuq (suvga aralashtirilgan Lyugol) eritmasi tomizilsa, moviy (ko'k) tusga kiradi.



6-rasm. Turli o'simliklar donidagi kraxmallarning mikroskop ostidagi ko'rinishi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, kartoshka tugunagi, lanset, pinset, tomizgich, filtr qog'oz, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi.

Ishni bajarish tartibi: Buyum oynasining o'rtasiga bir necha tomchi toza suv tomiziladi, so'ngra bitta kartoshka tugunagini ikkiga bo'lib, lanset uchi bilan uning kesik joyidan ozgina qirib olib tomchi suvga joylanadi. So'ngra tomchi ustini qoplag'ich oyna bilan yopib, oldin mikroskopning kichik ob'ektivida keyin esa katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali tekshiriladi. Bordiyu, preparat juda loyqalanib ko'rinsa, unga toza suvdan bir necha tomchi tomiziladi. Tomchi kraxmal donachalarining ko'pligidan loyqalanadi, donachalar qancha ko'p bo'lsa, loyqa shuncha quyuk bo'ladi. Agar donachalar juda ko'p bo'lsa, ular bir-birining ustiga qavatma-qavat joylashib ko'rish qiyinlashadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali tekshirilganda har xil kattalikdagi son-sanoqsiz kraxmal donachalari ko'rinadi, bular tuxumsimon va dumaloq shakllarda bo'ladi. Kraxmal donachalarining kattaligi 35-40 mkm ga teng.

Kraxmalni mikroskopda tekshirishda uning bir-biridan ajralib alohida yotgan yirikroq donachasi tanlab olinadi. Mikroskopning mikrovintini biroz orqaga yoki oldinga burash yo‘li bilan kraxmal donachasining eksentrik tuzilishda ekanligi yaqqol ko‘rinadi. Ularning hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining bir tomonida joylashib, qavatlaridan undan kengaygan tomonga tarqalgani ko‘rinadi. Kraxmal donachalarining qavatma-qavat bo‘lishiga sabab shuki, uning ichida bir tekisda taralgan suv bo‘lmaydi, ya‘ni sersuv joyi (qoramtir) kam suv joyi (oqish) bilan galma-gal joylashadi. Yod eritmasi ta‘sirida kraxmal moviy tusga bo‘yalishiga e‘tibor berish kerak.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Sitoplazmaning zahira oziq moddalari deganda nimani tushunasiz?
2. O‘simlikning zahira oziq moddalari qaysi organda, qanday moddalar ko‘rinishida to‘rlanadi?
3. Kraxmal qandan tuzilgan va uning fizik xossalari.
4. Turli o‘simliklar donidagi kraxmallar tuzilishining bir-biridan farqi.

MAVZU: YADRO TUZILISHI VA HUJAYRANING BO‘LINISHI

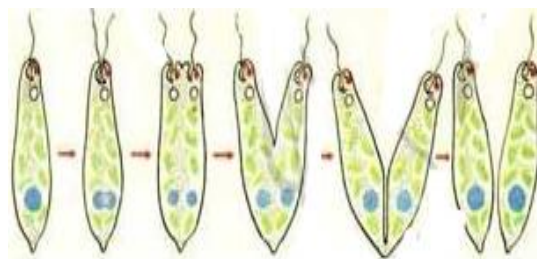
Dars maqsadi: Talabalarga o‘simlik hujayrasi yadrosining tuzilishi va vazifasi bo‘yicha ma'lumotlarni berish, shuningdek hujayradagi mitoz va meyoz bo‘linishi bo‘yicha ko‘nikmalarini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Yadro protoplastning eng muhim tarkibiy qismidir. Bakteriya va ko‘k yashil suvo‘tlar hujayralaridan tashqari barcha o‘simlik hujayralarida yadro bo‘ladi. Odatda har bir hujayrada bitta, ba‘zan (ayrim suvo‘tlari va zamburug‘ hujayrasida) ko‘p yadro bo‘ladi. Yadro hujayradagi hayotiy proseslarda aktiv qatnashadi, bir qancha vazifalarni bajaradi. Hujayraning bo‘linishi shu yadrodan boshlanadi; hujayra po‘stining hosil bo‘lishida ham sitoplazma bilan birga yadro ishtirok etadi. Yadro irsiy xususiyatlarni bir organizmdan ikkinchi organizmga

o‘tkazadi. U yupqa parda bilan o‘ralgan. Yadro ichida bitta yoki bir nechta kichkina yadrochalar, yadro moddasi (kariolimfa) va xromatin joylashgan.

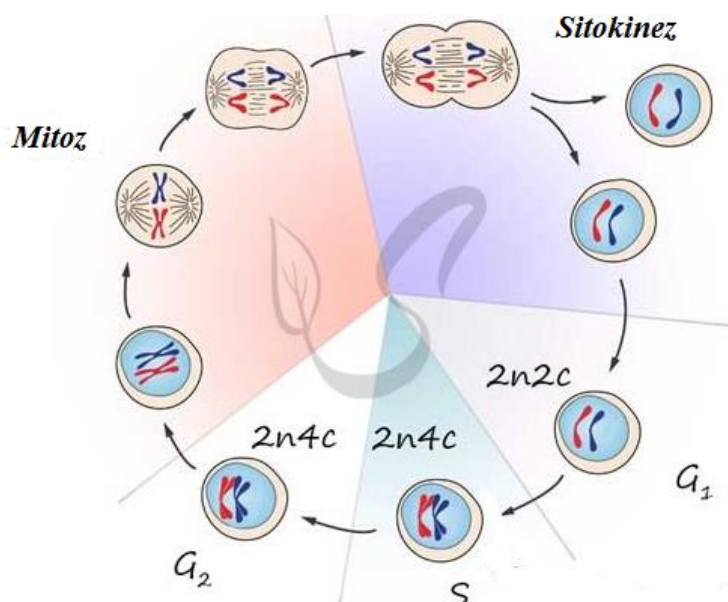
Yadrocha. Yadro ichida joylashgan sfera shaklidagi quyuq massa, u har xil vazifani bajaradi, oqsilni sitezlanishi va hujayraning bo‘linishida ishtirok etadi. Yadrocha RNK va oqsilga boy. Xromatin yadroning asosiy qismi. U nukleoproteidlardan, ya’ni murakkab oqsil birikmalaridan va nuklein kislotadan tuzilgan. Yadrodagi DNK xromatinga to‘planadi. U xromatin donachalaridan iborat bo‘lib, yadroning bo‘linish davrida aniq ko‘rinadi. Uning vazifasi-xromosoma hosil etish, xromosoma ham har xil shaklda bo‘ladi. Ularning soni ham o‘simlik turlariga ko‘ra har xildir. Lekin ma’lum sonda doimiy qoladi. Masalan, piyozda-16 ta, g‘o‘zada 25 (52) ikkita jinsiy hujayra birikib-diploid ($2n$), bittasida esa gaploid (n) xromosom soniga ega bo‘ladi. Yadro uch xil: amitoz, mitoz va meyozi 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 va ko‘k-yashil suv o‘tlarida uchraydi.



7-rasm. *Evglena* suv o‘tining amitoz yo‘l bilan bo‘linishi.

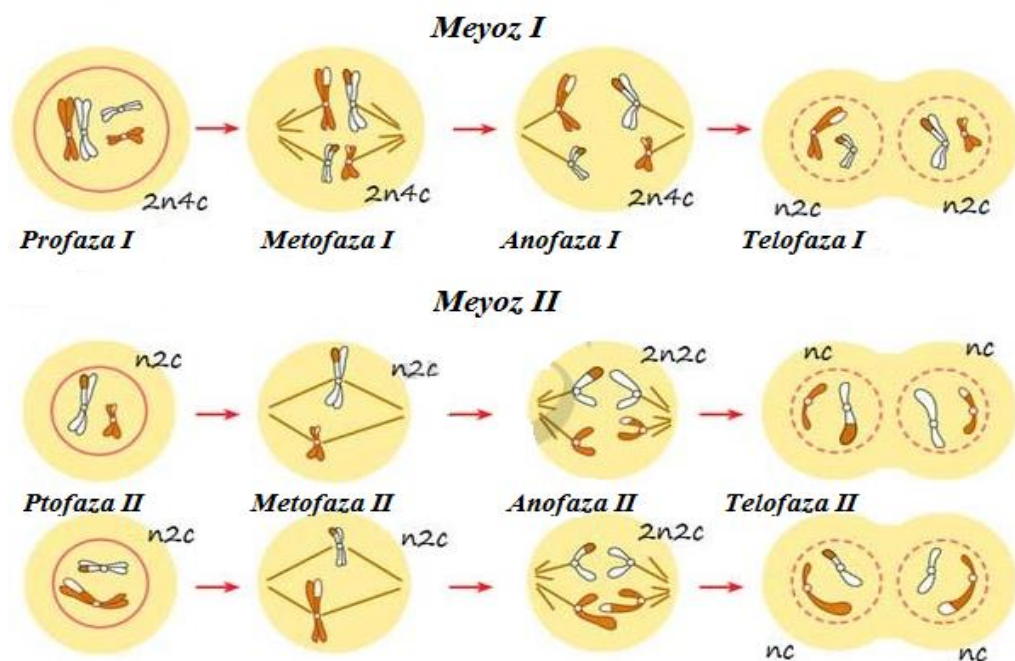
Kariokinetik (mitoz) bo‘linish. Bu bo‘linish o‘simliklarda juda keng tarqalgan bo‘lib, u to‘rtta fazadan: profaza, metafaza, anafaza, telofazadan iborat.



8- rasm. Hujayralarning mitoz yo‘l bilan bo‘linishi.

Hujayraning bu xilda bo‘linishi bir necha bor takrorlanadi va shu yo‘l bilan ko‘p hujayrali organizm paydo bo‘ladi. Kariokinetik bo‘linish natijasida xromosoma miqdori o‘zgarmaydi, ya‘ni hosil bo‘lgan yangi hujayra xromosomi ona hujayra xromosomi bilan bir xil miqdorda bo‘ladi. Bo‘linish sur‘ati tashqi sharoitga qarab besh-olti soatga cho‘zilishi mumkin o‘rtacha bir-ikki soatda tugaydi. Kariokinetik bo‘linish poyaning o‘sinh nuqtasida va ildiz uchlarida, bargni tagida ro‘y beradi.

Meyoz (reduksion) bo‘linish. Bir yillik o‘simliklar bir marta, ko‘p yillik o‘simliklar hayotida har yili, gullash davrida sodir bo‘lishi bilan mitoz bo‘linishdan farq qiladi.



9- rasm. Hujayralarning meyozi bilan bo'linishi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, piyoz ildizchasidan tayyorlangan doimiy mikropreparat.

Ishni bajarish tartibi: Piyoz ildizining o'sish konusidan uzunasiga kesib olingan kesmasidan meristema (hosil qiluvchi) to'qimasini ko'rish mumkin. Bu to'qima yadrosida kariokinetik bo'linish hodisasining hamma fazasi ro'y beradi. Mikroskopning kichik qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali qaralganda ildizning uchi konussimon ildiz g'ilofi bilan qoplanganligini ko'ramiz, bu g'ilof ildizning 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 esa bo'linishning har xil fazalarini kechirayotgan bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali bo'linayotgan hujayralarning to'rtta (profaza, metafaza, anafaza va telofaza) fazasini ko'rish mumkin. Profazada yadro tinch davrdan bo'linish davriga o'tadi, yadroning tuzilishi (strukturasi) o'zgarib, unda mayda xromatin donachalar paydo bo'ladi, ular o'zaro qo'shib xromosoma ipchalarini hosil qiladi. Yadro va yadrocha vaqtinchalik yo'qolib ketadi. Metafazada vujudga kelgan

xromosomalar hujayra markazida ekvator bo'yicha joylashadi, xromosoma miqdori ikki marta ko'payadi, xromosomalar o'rtasidan teng bo'linishlari yaqqol ko'rinib turadi. Anafazada ingichka iplardan iborat urchuq (vereteno) paydo bo'ladi. So'ngra xromosomalarning hujayra qutbiga tomon tortilish hodisasi ro'y beradi. Xromosomaning yarmi hujayraning bir qutbiga tortilganligi aniq ko'rinib turadi. Telofazada ikkiga ajrab 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.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Yadroning tuzilishi va uning vazifasi.
2. Yadro necha xil yo'l bilan ko'payadi va ularni izohlang
3. Amitoz bo'linish qanday bo'linish, qaysi o'simliklarda kuzatiladi.
4. Mitoz bo'linishning borishi va uning ahamiyati.
5. Meyoz bo'linish va undagi fazalar ketma-ketligi.

MAVZU: HOSIL QILUVCHI, QOPLOVCHI, ASOSIY TO'QIMALAR VA ULARNING TUZILISHI TURLARI

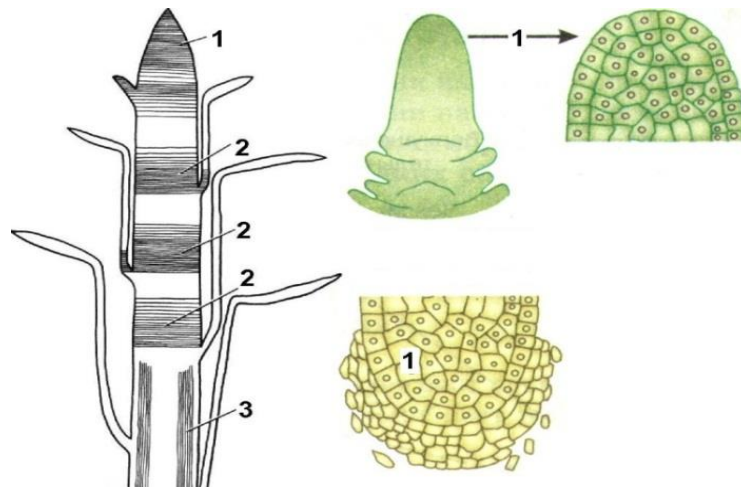
Dars maqsadi: Talabalarga o'simlik hujayrasi yadrosining tuzilishi va vazifasi bo'yicha ma'lumotlarni berish, shuningdek hujayradagi mitoz va meyoza bo'linishi bo'yicha ko'nikmalarini shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simlik organizmi har xil to'qimalardan tashkil topgan. Shakli jihatidan o'xshash bo'lgan va ma'lum bir yoki bir necha vazifani bajaradigan hujayralar gruppasiga *to'qima* deyiladi. O'simlik to'qimalari kelib chiqishi, shakli, vazifasiga ko'ra bir necha xilga bo'linadi. Kelib chiqish jihatidan to'qima embrional va doimiy bo'ladi. Embrional to'qima deb, o'zida boshqa to'qimalarni hosil qiladigan to'qimaga aytiladi. Embrional to'qima hujayralari bo'linib yana yangi hujayralar hosil qiladi. To'qimalar o'simlik organizmida bajaradigan

vazifasiga qarab asosan besh xil: hosil qiluvchi (embrional), qoplovchi, mexanik, o'tkazuvchi va asosiy to'qimalarga bo'linadi.

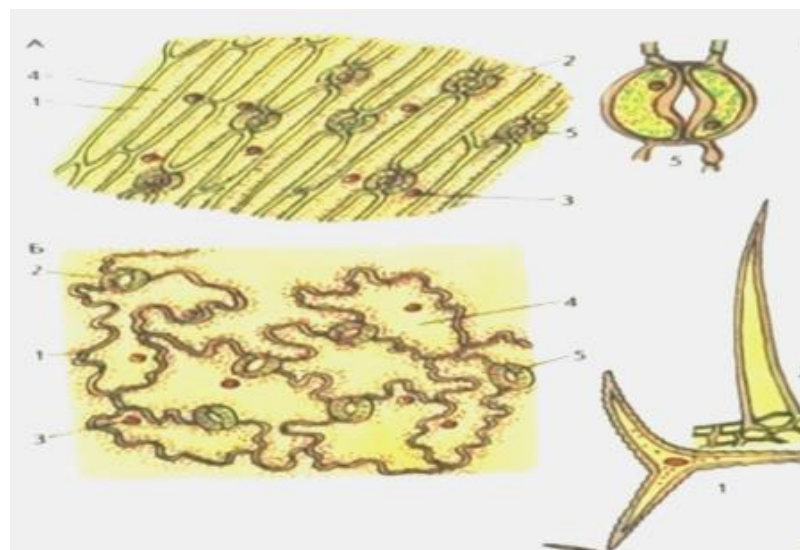
Hosil qiluvchi to'qima yoki meristema. Meristema, ya'ni embrional to'qimalar o'simlikning o'sish nuqtalarida, poya va ildizning o'sish konusida bo'ladi. O'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi hisobiga ildiz va poya bo'yiga o'sadi. Birlamchi meristema hujayralari, odatda parenxima, ya'ni bir xil mayda yupqa sellyuloza po'stli hujayralardan iborat. Uning sitoplazmasi quyuk va yadrosi yirik bo'ladi. O'sish konusidagi dastlabki bitta hujayraning ketma-ket bo'linishi natijasida har xil to'qimalar hosil bo'ladi. Bu to'qimalarning ayrimlari, keyinchalik dastlabki hosil etuvchi to'qima-prokambiy hujayralariga aylanadi. Ularning bo'linishi natijasida birlamchi yog'ochlik (ksilema) va birlamchi lub (floema) hosil bo'ladi. Bir pallali o'simliklarda prokambiy butunlay sarflanib ketadi, ikki pallali o'simliklarda esa prokambiy hujayralarning bir qismi qayta bo'linadi va ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiyga aylanadi. Kambiy bo'linib chetga tomon ikkilamchi lub, markazga tomon ikkilamchi yog'ochlik qatamlarini hosil qiladi, natijada o'simliklar eniga o'sadi. Shunday qilib, hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklar hayotida katta ahamiyatga ega, chunki ularning ishtirokisiz o'simliklar bo'yiga va eniga o'smaydi.

Qoplovchi to'qima. Qoplovchi to'qima o'simlikning ichki qismini tashqi noqulay sharoitlardan: temperaturaning keskin o'zgarishidan, qurib qolishdan, shikastlanishlardan, mikroorganizmlar ta'siridan himoya qilib turadi. Qoplovchi to'qima kelib chiqishi jihatidan uch xil bo'ladi: epiderma yoki po'st, periderma va po'stloq bo'ladi.



10-rasm. O'simlik meristemasining turlari va o'sish konusining tuzilishi. 1- apikal meristema, 2-interkolyar meristema, 3-lateral meristema

Periderma va po'stloq. Kelib chiqishi ikkilamchi bo'lgan qoplovchi to'qima priderma deyiladi. Bu to'qima o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, uch qavatdan iborat: 1-sirtqi qavat – po'kak yoki fellema, ya'ni po'sti po'kaklashib qo'ng'ir tusga kirgan o'lik hujayralar qatlami; 2-fellogen yoki po'kak kambiyasi – bo'linadigan, quyuq protoplazma va yadrosi bo'lgan tirik hujayralarning o'rta eng yupqa qavati; 3-felloderma – fellogendan hosil bo'lgan ichki tirik hujayra qavati.



11-rasm. A- No'xat bargaining epidermisi. B-Geran bargi epidermis tuzilishi



12-rasm. *Asosiy to'qima*

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: G'ozga shoxchasi, mikroskop, o'sish nuqtasidan tayyorlangan mikropreparat, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, glitserin, lupa, nina, lezviya, lanset va xloralgidrat.

1.Ishni bajarish tartibi: Yosh g'ozga shoxchasini olib, o'sish nuqtasidagi barglari uzib tashlanadi, so'ngra shu o'sish nuqtasidan bir nechta yupqa kesma tayyolab, bittasi buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanib, usti qoplag'ich oyna bilan bekitiladi va lupa yoki mikroskopning birmuncha katta qilib ko'rsatadigan ob'ektvi orqali ko'riladi: agar hujayralar yaxshi ko'rinmasa, unga xloralgidrat tomiziladi. Xloralgidrat hujayra ichidagi moddalarni eritib yuboradi, eritma filtr qog'oz bilan tortib olinadi; so'ngra preparatga suv yoki glitserin tomizilib tekshirilsa, poyaning o'sish konusi yaqqol ko'rinadi. O'sish konusining ayrim qismlari mikroskopda yaxshilab tekshirilsa, uning sirt tomondan bo'rtib chiqib turganligini ko'ramiz; o'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi va o'sishi natijasida paydo bo'ladi; bu do'mboq barg boshlang'ichidir. Agar poya va ildizni o'sish konusidan yupqa kesma tayyorlab yoki doimiy preparatlarni mikroskop ostiga qo'yib tekshirilsa, unda parenxima hujayralarining zich joylashganligini ko'ramiz. Bu hujayralarda yirik yadro bo'ladi va kariokinetik bo'linish sodir bo'ladi.

Mikroskopda tekshirilayotgan o'sish nuqtasining umumiy ko'rinishi daftarga chizib olinadi.

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

3. *Ish tartibi.* Tut po'stlog'ini o'rganish. Keksa tut po'stlog'idan olib probirkadagi glitserin aralash spirtga bir necha kun solib qo'yiladi yoki uni bir necha minut qaynatamiz, natijada po'stloq yumshaydi. So'ngra uning usti lansetda tekislanadi va undan bir nechta yupqa kesiklar tayyorlanadi. Bu kesiklardan bittasi buyum oynasidagi glitserin tomchisiga qo'yib, usti qoplag'ich oyna bilan yopilib, mikroskopning kichik ob'ektivida ko'riladi. Bunda sariq tusdagi po'stloqning ketma-ket joylashgan po'kak hujayralari yaqqol ko'rinadi. Po'kak qavatlari orasida o'lib qolgan parenxima hujayralari bo'lib, ular ichida lub to'qimasi ora-sira ko'rinib turadi. Po'kak qavatining bukilgan joylarida toshsimon hujayralar guruhi bo'ladi, bu hujayralar atrofida ba'zan romb shaklida oddiy kristallar ko'rinadi. Po'stloqning ko'ndalang kesimida o'zaro tutashgan po'kak ham ko'rinib turadi. Po'stloqning yosh qismlarida peridermaning barcha bo'laklari, ya'ni po'kakdan tashqari fellogen va felloderma to'qimalari ham yaqqol ko'rinadi. Po'kakning tashqi qavati bir muncha mayda hujayralardan iborat bo'ladi. Bu ham asta-sekin qurib o'lib ketadi. Po'kak to'qimaning ayrim hujayralari uzilib ketib yasmiqcha hosil bo'ladi, shu yasmiqcha orqali havo almashib turadi.

4. *Ish tartibi.* O'simlik organlarida mexanik, o'tkazuvchi va boshqa to'qimalarning oralig'ini to'ldirib turgan yupqa po'stli parenxima hujayralari

asosiy to‘qimalardir. Bular bajaradigan vazifasiga ko‘ra bir necha xil bo‘ladi – assimilyasiyalovchi to‘qima, g‘amlovchi to‘qima, aerenxima.

Assimilyasiyalovchi to‘qimalar bilan tanishish uchun g‘o‘za, makkajo‘xori barglarining ko‘ndalang kesigidan tayyorlangan preparat mikroskopda ko‘riladi. Barg etini to‘ldirib turgan asosiy to‘qima hujayralarida yashil xloroplastlar bo‘lib, ular xlorenxima assimilyasiyalovchi to‘qimalardir.

G‘amlovchi to‘qimalarning tuzilishini kartoshka tugunagida kuzatish mumkin. Kartoshka tugunagidan yupqa kesik tayyorlab mikroskopda ko‘riladi.

Aerenxima tuzilishini kuzatish uchun suv o‘simligini poyasining ko‘ndalang kesimidan tayyorlangan preparatda ko‘rish mumkin. Epidermisdan so‘ng katta-katta bo‘shliqlarga ega bo‘lgan to‘qima joylashgan.

Mavzuga oid nazorat savollari:

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

MAVZU: MEXANIK, O‘TKAZUVCHI TO‘QIMALAR. ULARNING TURLARI VA TUZILISHI

Dars maqsadi: Talabalarda mexanik va o‘tkazuvchi to‘qimalarning tuzilishi, turlari, vazifasi bo‘yicha ko‘nikmalarini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Mexanik to‘qima o‘simlikka mustahkamlik beradi. U uch xil bo‘ladi. Tirik parenxima hujayralardan

iborat kollenxima to‘qimasi. Bu to‘qima hujayralarida sitoplazma, yadro va xlorofill donachalari bo‘ladi. Hujayra po‘sti sellyulozadan tashkil topgan.

Kollenxima to‘qima uchun hujayra po‘stining qalinlashuvi harakterli xususiyatidir (bu qalinlashma ba‘zan hujayra burchaklarida yaxshi ko‘rinadi, uni burchakli kollenxima deyiladi). Oshqovoqning poyasida bunday hujayralar po‘sti ko‘pincha bir tekisda qalinlashib plastinkali kollenximani hosil qiladi. Bu, ko‘pincha labguldoshlar va soyabonguldoshlar oilasiga mansub bo‘lgan o‘simliklarda uchraydi. Kollenxima to‘qimasi ikki pallali o‘simliklarning yosh poyalarida va barg tomirida bo‘ladi.

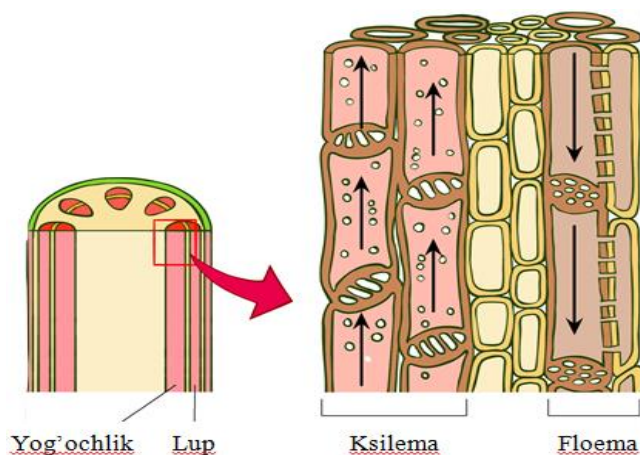
Sklerenxima. Sklerenxima to‘qimasi porezenxima hujayralaridan (buni ko‘pincha “tola” deb ham aytiladi) tashkil topgan. Bu to‘qima hujayralarning po‘sti ba‘zan shu qadar qalinlashib ketadiki, natijada uning markazida hujayra hajmi kichrayib qoladi. Sklerenxima hujayralarining po‘sti sellyulozalashgan yoki yog‘ochlangan bo‘ladi. Po‘stining sellyulozalashgan yoki yog‘ochlanganligini aniqlash uchun turlicha mikrokimiyoviy reaksiyadan foydalaniladi. Masalan, flyuroglyusin bilan xlorid kislota yog‘ochlangan hujayra po‘stini qizil tusga, xlorsink-yod esa sariq tusga bo‘yaydi. Dastlabki sklerenxima dastlabki meristemadan, ikkilamchi sklerenxima esa kambiydan vujudga keladi. Sklerenxima to‘qimasi daraxtlarda bo‘lsa - libriform, tolali o‘simliklarda esa tola deyiladi.



13-rasm. Mexanik to‘qima turlari.

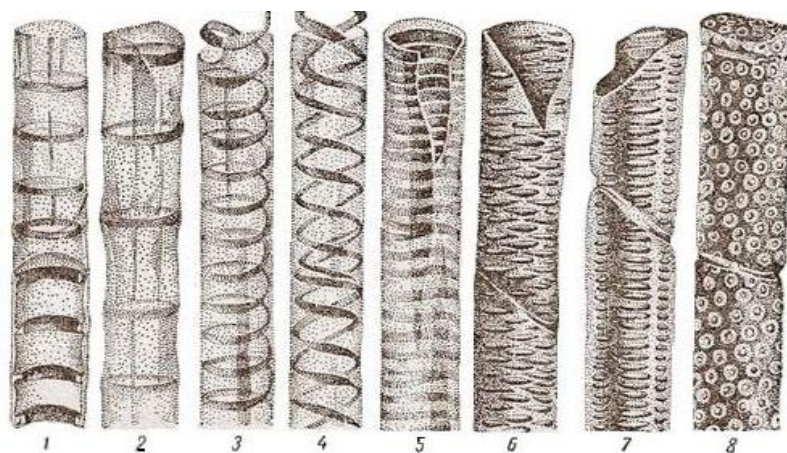
O‘simlik organizmida suv, erigan mineral va organik moddalar har xil tezlikda doimo harakatda bo‘ladi. O‘simlikdagi o‘tkazuvchi to‘qimalar orqali suv va plastik moddalar tez harakatlanadi. O‘simlikda o‘tkazuvchi

to‘qimalar kompleksi, ya’ni *ksilema* orqali suv va unda erigan mineral moddalar pastdan yuqoriga, ya’ni ildizdan poya va bargga ko‘tariladi (ko‘tariluvchi oqim), *floema* orqali esa assimilyasiya natijasida hosil bo‘lgan organik moddalar yuqoridan pastga, ya’ni barglardan poya va ildizlarga harakatlanadi (tushuvchi oqim).



14-rasm. O‘tkazuvchi to‘qima turlari

Ko‘tariluvchi oqim nay va traxeidlar orqali harakatlanadi. Kapillyar naylar gulli o‘simlikning hamma yog‘ochligida uchraydi. Kapillyar silindr shaklida bo‘lib, ichida ko‘ndalang to‘siqlar bo‘lmaydi, po‘sti notekis qalinlashib yog‘ochlangan bo‘ladi. Nayning po‘sti spiral, xalqasimon, narvonsimon, turli va nuqtali shaklda qalinlashgan bo‘ladi. Traxeidlar nina bargli daraxtlarda, paporotniksimonlarda uchraydi. Traxeidlar ingichka uchli yog‘ochlangan qalin devorli o‘lik prozenxima hujayralaridir.



15-rasm. Traxeidlar devorlarini qalinlashish xillari: 1,2-halqasimon, 3,4,5-spiralsimon, 6-to‘rsimon, 7-narvonsimon, 8-mayda teshikli.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, jo'xori poyasidan bo'yiga kesib tayyorlangan preparatlar, mayda asboblar, floroglyusin va xlorid kislota eritmasi.

1. Ishni bajarish tartibi: Ma'lumki qovoq poyasi ko'p qirrali bo'ladi, mana shu ko'p qirrali poyadan ko'ndalangiga bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Bu kesmalardan eng yupqasi olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanadi, usti qoplag'ich oyna bilan yopilib mikroskopda tekshiriladi. Bunda epiderma to'qimalari ostida yorug'lik nurini kuchli ravishda singdiruvchi kollenxima hujayralarini ko'rish mumkin. Shuning uchun birinchi qarashda ayrim hujayralar yulduzsimon yaltirab ko'rinadi. Bu burchakli kollenxima hujayrasidir. Burchakli kollenxima hujayrasi qovoq poyasining qirralarida yaxshi ko'rinadi. Kollenximaning selliyulozadan tashkil topgan po'sti xlor-sink-yod ta'siri ostida binafsha tusga kiradi. Bu to'qima ko'pincha poya epidermasining ostida yoki nay tola bog'lam atrofida joylashadi.

2. Ishni bajarish tartibi: Makkajo'xori poyasining bo'g'im oralig'idan sirtiga yaqin joylarini olib, bir nechta yupqa kesiklar tayyorlanadi. So'ngra tayyorlangan kesma mikroskopda tekshiriladi. Kesmaning sirt tomonida epiderma, bundan ichkariroqda dastlabki po'stloq hujayralari hamda bir muncha zich joylashgan sklerenxima tolalarini ko'rish mumkin. Bu tolalar ko'p qirrali dumaloq shaklli, qalin po'stli yog'ochlangan hujayralardan iborat. Mexanik to'qima xalqasining tagida ko'p hujayrali, yupqa po'stli parenxima, joylashadi. Parenxima, hujayralari orasida mayda periferik (chetki) o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bu ham sklerenxima bilan o'ralgan bo'ladi. Sklerenxima hujayra po'sti xlorsink ta'siridan qo'ng'ir sariq tusga, safranin ta'siridan esa qizil tusga kiradi. Bu hujayralar har xil shakldagi juda qalin po'stli o'lik parenxima hujayralaridir. Sklereid toshsimon hujayralarning po'sti tarkibida qumtuproq bo'lib, o'zaro zich birikkan. Bular o'simlikning turli organlarida: o'simlik poyasi va bargida: nok va behi mevasining etida: shaftoli, o'rik danagida; bodom, yong'oq va

po'chog'ida uchraydi. Nok mevasining yumshoq etida qattiq sarg'ish rangli dumaloq donachalar bo'ladi: ana shu tuzilmalar bir necha qattiq holga kelgan toshsimon hujayralardir. Tekshirish uchun nok mevasi etidan lansentda ozgina olib buyum oynasidagi suv tomchisiga quyiladi va ob'ekt usti qoplag'ich oyna bilan yopilgach, mikroskop, stolchasiga qo'yib, undagi toshsimon hujayralar topib olinadi. Bu hujayralar yaxshiroq ko'rinishi uchun buyum oynasidagi toshsimon hujayralar salgina bosib eziladi. Bunga floroglyusin bilan xlorid kislotaga tomizilsa, toshsimon hujayralar biroz vaqt o'tgach, qizil tusga kiradi, nok mevasining eti esa rangsizligicha qoladi. Bu hol toshsimon hujayra po'sti yog'ochlanganligini ko'rsatadi.

3. Ishni bajarish tartibi: Jo'xori poyasidan tayyorlangan preparat mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'rilsa, uning asosan parenxima hujayralardan iborat ekanligi, hujayra oralarida ko'p miqdorda bog'lam borligi ko'rinadi. O'tkazuvchi bog'lam po'sti qalin bo'lib, undan ikkita yirik ko'p teshik yirik nay ko'rinib turadi. Bu ikkita nay orasida yupqa po'stli, sitoplazmalari ko'p bo'lgan parenxima hujayralari bor. Ko'p teshikli yirik naydan boshqa yana diametri kichik, spiral va xalqasimon bir necha naylar borligi ko'rinadi, bularning hammasi ksilema elementidir. Ksilemaga uchta tomondan floema kelib tutashadi. Ular orasida kamby to'qimasi bo'lmaydi. Floema tarkibida plastinka shaklida to'rsimon to'siqli naychalar bor. Bunga sitoplazma bilan to'lgan yo'ldosh hujayralar kelib tutashadi. Bundan tashqari, floema tarkibiga ichida zapas moddalari bo'lgan parenxima hujayralari kiradi. Makkajo'xorining lub to'qimalarida lub tolalari bo'lmaydi. Ksilema va floemani po'sti juda qalin bo'lgan mexanik to'qima sklerenxima o'rab turadi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. O'simliklarda mexanik to'qimaning vazifasi nimadan iborat?
2. Mexanik to'qima turlari va ularning bir-biridan farqlari.
3. O'tkazuvchi to'qima xillari va ularning vazifasi.
4. Traxeidlar nima , ularning xilma-xilligi va vazifasi.

**MAVZU: ILDIZ MORFOLOGIYASI VA ANATOMIYASI. ILDIZ
ILDIZNING BIRLAMCHI ANATOMIK TUZILISHI**

Dars maqsadi: Talabalarga ildizning morfologik va anotomik tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar berish, shuningdek ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi bo'yicha ko'nikmalarini shakillantirish.

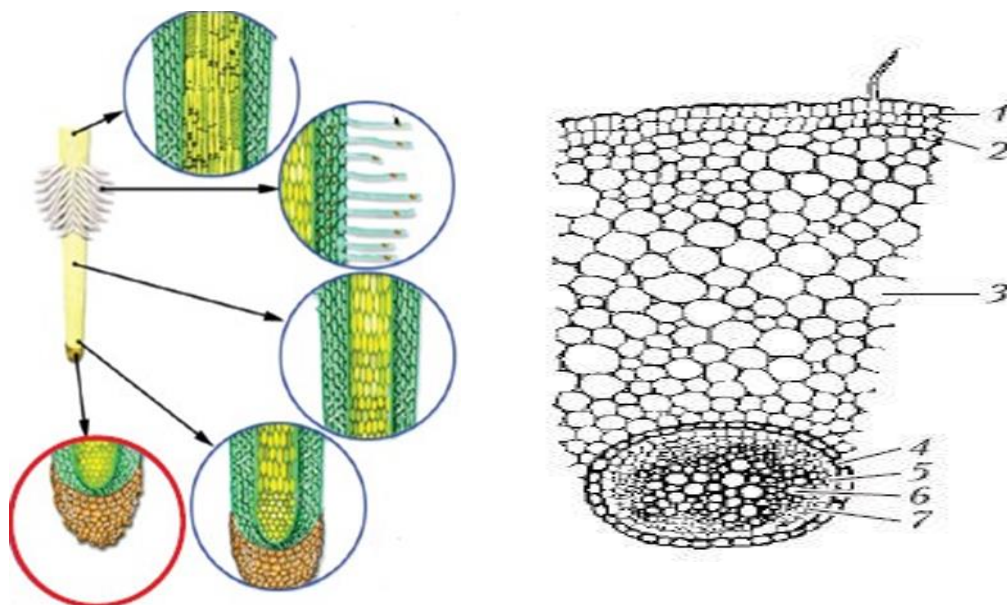
Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Ildiz o'simlikning asosiy vegetativ organi bo'lib uni tuproqqa o'rnashtirib turadi. Bundan tashqari ildiz o'simlikni oziq moddalar bilan ta'minlab, o'zida zapas oziq moddalar to'plash xususiyatiga ega. Ba'zan, ildiz o'simlikni butunlay qayta tiklash funksiyasini bajaradi. Ildiz o'simlik turiga va o'sish sharoitiga qarab har xil rivojlanadi. Urug'ni undirib o'simlikning ildiz tizimini tekshirish. Masalan, ikki pallali o'simliklardan loviya, no'xat doni yoki chigit, bir pallali o'simliklardan bug'doy, sholi yoki makkajo'xori donini olib undiriladi. Qulay sharoit (namlik va temperatura) yaratilsa 2-3 kunda bu urug'lar una boshlaydi. Ikki pallali o'simlikda bitta asosiy ildiz hosil bo'lib pastga-vertikal o'sa boshlaydi. Ildizning poyaga tutashgan joyi ildiz bo'g'zi deb ataladi. Ildiz bo'g'zining qismida palla barg osti tirsagi-gipokotil, urug' palla ustida epikotil joylashadi. Ildizning o'sish nuqtasidagi meristema hujayralardan hosil bo'lgan to'qimalarning hammasi ildizning birlamchi anatomik tuzilishini tashkil qiladi. Masalan: meristema hujayralarining tashqi qoplami birlamchi qoplovchi to'qima epidermani, birlamchi po'stloqni, markaziy silindrni hosil qiladi. Ildizning shimish zonasidan yupqa qilib bir necha ko'ndalang kesmalar kesib olinib floroglyusin va xlorid kislota ta'sir ettiriladi, so'ngra qoplag'ich oyna yopiladi. Tayyor bo'lgan mikropreparat mikroskop ostida o'rganiladi, (yoki doimiy preparatlardan ham foydalanish mumkin). Dastlab mikroskopning kichik ob'ektivida ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima – epiderma, ichkariroqda birlamchi po'stloq ko'rinadi. Birlamchi po'stloq quyidagi qismlardan iborat: ekzoderma, mezoderma, endoderma.

O‘q ildiz ikki pallali o‘simliklarda uchraydi. Popuk ildizlar esa bir pallali o‘simliklarda bo‘lib, ildizning o‘q qismi hosil bo‘lmaydi. Bir xil rivojlangan qo‘shimcha ildizlar yig‘indisi popuk ildizni hosil qiladi. Masalan, bug‘doydoshlarning ildizi popuk ildiz. Qo‘shimcha ildizlar o‘simlikning istagan joyida hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, poya bo‘g‘inida, bargda, qo‘shimcha ildizlar, qo‘shimcha oziq moddalar bilan ta‘minlanadi. Ildiz uchini lupa ostiga qo‘yib qaralsa, yoki tayyor preparatdan ildizni bo‘yiga kesilgan kesimini mikroskopning kichik ob‘ektivida qaralsa ildiz uchi g‘ilof bilan qoplanganligini ko‘rish mumkin. Bu g‘ilof o‘sayotgan ildizning nozik uchi- ildizning o‘sinh konusini shikastlanishdan saqlab turadi. Ildiz g‘ilofi hujayralari yirik bo‘lib, sirt tomondan doimo ajralib ichki tomondan beto‘xtov o‘sib turadi. Mikropreparatni pastga surib qaralsa, g‘ilofning ustki tomonida ildizning o‘sinh konusi doimo bo‘linish yo‘li bilan ko‘payib turganligini ko‘rish mumkin. Bu o‘sinh konusining yuqorisidan hujayralarining cho‘zilish zonasi boshlanadi. Bu ikki zona tufayli ildiz bo‘yiga o‘sib turadi. O‘sinh zonasidan keyin so‘rish zonasi boshlanadi, bunda ildiz tukchalari borligini ko‘rish mumkin. Mana shu tukchalar orqali ildizga suv va unda erigan mineral tuzlar so‘rilib turadi.

Ildiz tukchalarining o‘sinh konusiga yaqin joylashganlari qisqa, uzoqdagilari birmuncha uzunroq bo‘ladi va asta-sekin qurib qoladi. Buning sababi shuki, ildiz tukchalar ildizning o‘sinh konusidagi epiblema hujayralaridan hosil bo‘lgan. Quruqlikda o‘sadigan o‘simlikning hammasida ildiz g‘ilofi va ildiz tukchalari yaxshi rivojlangan bo‘ladi; lekin suvda o‘sadigan o‘simliklarda bular bo‘lmaydi.

Ildizning ko‘rinishi uning bajarayotgan ishiga qarab o‘zgaradi. Bunday o‘zgarish metamorfoz o‘zgarishi deyiladi. Bunday ildizlar jumlasiga: ildizmevalilar, ildiz tugunagi va boshqalar kiradi. Ildizmeva seret, sersuv bo‘lib, bu o‘q ildizda oziq moddalarning (asosan, shakar va kraxmalning) to‘planishi natijasida hosil bo‘ladi. Ildizmeva hosil bo‘lishida faqat ildizning o‘zi ishtirok etmaydi. Ildizmeva uchta morfologik qismdan: bosh, bo‘yin va

ildizdan iborat bo‘ladi. Bosh qismi ildizmevaning yuqori qismini egallaydi va bu urug‘barg usti tirsagida paydo bo‘lib, bunda barglar joylashadi. Bo‘yin qismi ildizning poyaga tutashgan joyida bo‘lib urug‘barg osti tirsagidan vujudga keladi.

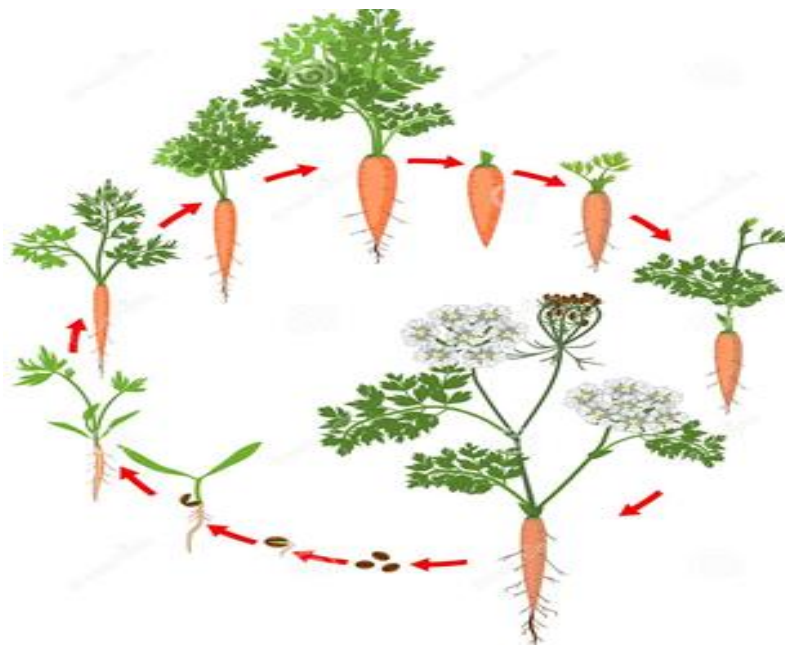


16-rasm. Ildizning birlamchi tuzilishi:

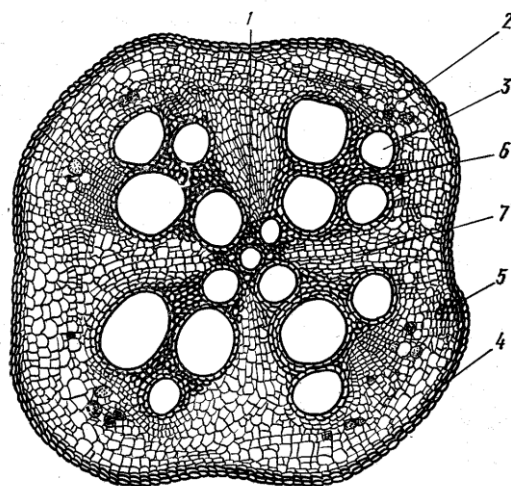
1- epiblema, 2-ekzoderma, 3-mezoderma, 4-endoderma, 5-peresikl, 6-ksilema, 7- floema

Ildizmevaning ostki qismigina haqiqiy ildiz bo‘lib, o‘simtaning o‘q ildizidan paydo bo‘ladi. Bunda ingichka yon ildizlar keyinchalik paydo bo‘ladi. Ildizning ayrim qismlarini o‘shishiga qarab har xil shaklli ildizmevalar masalan, sabzi, lavlagi, sholg‘om, turp va xokazolar hosil bo‘ladi. Ildizmeva o‘suv davrining birinchi yilida hosil bo‘ladi; ikkinchi yili undagi oziq moddalar, poya, gul va urug‘ hosil bo‘lishiga sarflanadi. Ildiz tugunagining ildizmevadan farqi shuki, bu o‘q ildizdan emas, balki yon ildizdan paydo bo‘ladi. Ildiz tugunagi ko‘pincha qo‘shimcha kurtaklardan iborat bo‘ladi; bu ildiz vositasi bilan o‘simlik vegetativ ko‘payadi, bunga oziq moddalar, ayniqsa kraxmal zapasi to‘planadi. Bunday ildiz tugunagi batat (*Imea batatas*), kartoshkagul (Georgin), (*Dahlia pinnata*), shirach (*Eremurus regelii*) kabi o‘simliklarga xos bo‘ladi.

Sabzi (*Daucus carota*) ildiz mevasini tekshirish. Sabzi va turp ildiz mevalarini tashqi ko‘rinishi bilan tanishish. Har ikkala ildizmevadan tayyorlangan preparatlarni taqqoslash va ularning tuzilishidagi farqlarini aniqlash.



17- rasm. Sabzi o‘simligi ontogenezida ildizmevaning sakillanishi.



18-rasm. Sabzi ildizining ikkilamchi tuzilishi:

1-boshlag‘ich ksilema, 2-ikkilamchi ksilema, 3-radius nurlar, 4-kambiy, dastlabki va ikkilamchi floema, 6-ikkilamchi po‘stloq parenximasi, 7-po‘kak

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: ob‘ekt, lupa, o‘q ildiz va popuk ildizlarning gerbariy kolleksiyasi. Rasm, mikroskop, xlorid kislota, qovoq, sabzi ildizi, preparatlar.

1. Ishni bajarish tartibi: Sabzi ildiz mevasini ko'ndalangiga kesib, undan yupqa kesma tayyorlanadi. Bu kesmada sabzining tashqi (po'stloq) qismi markaziy silindr qismidan yaxshiroq rivojlanganligi bilinib turadi. Po'stloq qismi hujayralarida to'planadi, shuning uchun ildizmevaning bu qismi ancha qalinlashadigan yumshoq bo'ladi. Ildizning ichki qismi (markaziy silindr) och sariq rangda bo'lib, uning hujayralaridan iborat bo'ladi. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik ob'ektivi orqali tekshirilsa, ildiz markazidan mayda naylardan iborat dastlabki yog'ochlik borligi ko'rinadi: bu yog'ochlikdan keyin ikkilamchi yog'ochlikning kichikroq xalqasi (buning naylari yirikroq bo'lib) joylashadi. Ikkilamchi yog'ochlik xalqasidan keyin kambiy o'rnashib, bundan tashqi tomonga asosan lub parenximasidan tashkil topgan po'stloq xalqalari o'rnashadi. Yog'ochlikka qaraganda kambiy ko'proq lub hujayralarini vujudga keltirib turadi. Shuning uchun sabzi po'stloq'i markaziy silindrga qaraganda ko'proq joyni egallaydi.

Sabzidagi ikkilamchi to'qima (yog'ochlik va lub) larni o'zak nurlari tez-tez kesib o'tadi. Po'stloqning parenxima hujayralari orasida kanalchalar bo'lib, bu kanalchalardan efir moyi o'tib turadi. Batamom yetilgan ildizmevaning sirti periderma bilan qoplangan bo'ladi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

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

MAVZU: NOVDA VA UNING METAMORFOZI, SHOXLANISH

TIPLARI

Dars maqsadi: Talabalarga novdaning ichki tuzilishi, metamorfozlanish turlari va metamorfozlashgan novdalarning vazifalari haqida ma'lumotlar

berish, shuningdek novdaning shoxlanish tiplari bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Novda - o'simlikning asosiy vegetativ organlaridan biridir. Bargli poya novda deb ataladi. Novdalarning barg birikkan qismi bo'g'im, bir bo'g'im bilan ikkinchi bo'g'im oralig'idagi masofa bo'g'im oralig'i deyiladi. Barg qo'ltig'ida odatda kurtak joylashadi. Barg to'kilib ketganidan keyin poyada uning o'rni qoladi. Barg o'rnida o'tkazuvchi to'qimaning barg izi nuqtasimon shaklda ko'rinib turadi. Novda o'sib chiqishiga, bajaradigan vazifasiga, rivojlanish darajasi va joylashishiga qarab bir necha xil bo'ladi. Rivojlanishiga ko'ra novdalar asosiy, yon va qo'shimcha novdalarga bo'linadi, ularning hammasi kurtakdan o'sib chiqadi. Asosiy poya embrion kurtakchasidan hosil bo'ladi, yon novdalar qo'ltiq kurtakdan o'sadi, qo'shimcha novda tinch holatdagi qo'shimcha kurtakdan o'sib chiqadi. Bu qo'shimcha kurtak bo'g'im oralig'ida, daraxt tanasining kekxa qismida, ildizda hatto bargda paydo bo'lishi mumkin.

Novda bajaradigan vazifasiga ko'ra: vegetativ va genetariv bo'ladi. Vegetativ novdada bo'g'im oralig'i uzun bo'lib, bunda assimilyasiya vazifasini bajaruvchi barglar hosil bo'ladi. Generativ novdada bo'g'im oralig'i juda qisqa bo'lib, unda gul va meva hosil bo'ladi.

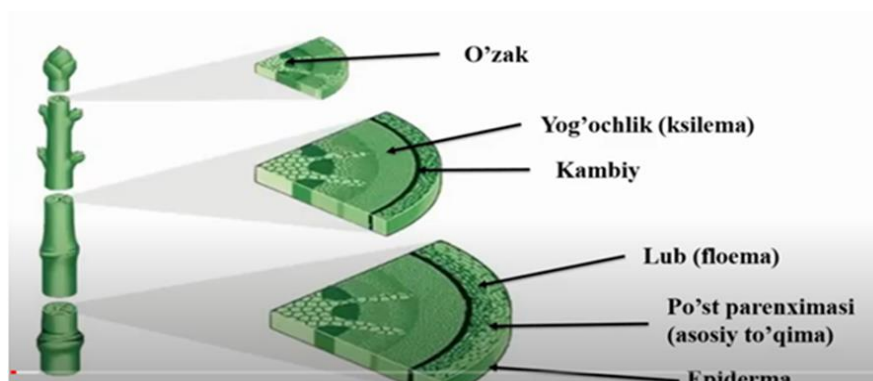
Ko'p yillik o'simliklar (daraxt, buta, chala buta)da novdalar sekin astalik bilan poyaga aylanadi. Poya – o'simlikning er ustidagi bargsiz va kurtaksiz qismi bo'lib, bargni ildiz bilan morfologik va funktsional bog'laydi. Poyaning asosiy funktsiyasi – tayanch va suvda erigan moddalarni o'tkazishdir. U barg va ildiz orasida bog'lovchilik vazifasini bajaradi. Poyaning ichki tuzilishi uning bajaradigan vazifasi bilan bog'liq bo'lib, birlamchi va ikkilamchi tuzilish ajratiladi.

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

epiderma – poyaning tashqi tomondan o'rab turuvchi qoplovchi to'qima.

birlamchi po'stloq – parenxima va mexanik to'qimalardan iborat.

markaziy silindr (o'zak) - poyaning markaziy qismini tashkil qiladi. Markaziy tsilindrning asosini nay-tola bog'lamlari va g'ovak parenxima hujayralari tashkil etadi.



19-rasm. Poyaning ichki tuzilishi.

Poyaning ikkilamchi tuzilishi ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima – kambiy faoliyati bilan bog'liqdir. Poya eniga yo'g'onlashadi va tola bog'lamlari ma'lum tartibda joylashib, poyaning ko'ndalang kesimida ular xalqasimon ko'rinadi. Ayniqsa, daraxtsimon o'simliklarda, iqlim sharoitiga ko'ra kambiy hujayralari rivojlanishi turlicha kechgani uchun turli qalinlikdagi yillik xalqalarni kuzatish mumkin.

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

Novdalarda o'simlik ontogeneziga bog'liq tarzda meramorfozlashish jarayonlari kuzatiladi va ular quyidagi ko'rishishlarni tashkil qiladi:

Ildizpoya – ko'p yillik o'simlikning yer osti shakli o'zgargan, seret ildizi. Ildizpoyada bo'g'im oraliqlar bo'ladi. Bo'g'imda shakli o'zgargan barg qobiqchalar va uning qo'ltig'ida kurtak joylashadi. Bo'g'im va kurtak tuzilishi lupa orqali aniqlanadi. G'umay, gulsafsar yoki qamish ildizpoyasi olib tekshiriladi va rasmi daftarga chizib olinadi.

Kartoshka – o'simlikning yer ostidagi juda qisqarib dumaloqlashgan ildizdan iborat tunganagi. Uning to'qimasida zapas moddalar – kraxmal juda ko'p to'planadi. Kartoshka tunganagida barg o'rni va kurtaklardan iborat

ko'zchalari bo'lib, har bir ko'zchada uchta va undan ko'proq kurtak joylashganligini aniqlash mumkin.

Piyoz – o'simlikning qisqargan poyasi bo'lib, uni bo'yiga kesib ikkiga ajratib tekshiriladi. Piyozning usti sirtqi quruq qobiq bilan o'ralgan, bu qobiq uni qurib qolishdan saqlaydi. Qobiq ostida oqish barglar va markazida yashil barglar bo'ladi. Bu uch xil barglar o'zak (*donse*- piyoz o'zagi) ning ustidagi kurtak boshlang'ichlaridan hosil topadi.

Tikan – uchi nayzalangan, yog'ochlangan, shakli o'zgargan silliq novda bo'lib, o'simlikning himoya organi hisoblanadi. Gledichiyada, yantoq, do'lana, atirgul o'simliklaridagi tikanlar olib ko'riladi.

Gajak – yer bag'irlab o'sadigan bo'g'im va bo'g'im oralig'idan iborat shakli o'zgargan novda. Bunday novda vegetativ ko'paya oladi. Qulupnay yoki ajriq poyasida barg qo'ltig'idagi kurtak bo'g'imining ostki tomonidagi qo'shimcha ildizlar olib ko'riladi.

Jingalak – shakli o'zgargan, elastik yashil yer usti novdadan iborat. Jingalak o'simlikning yonidagi tayanchga birikib olishi uchun xizmat qiladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: kartoshka tuganagi, piyozbosh, ajriq ildizpoyasi, g'umay, mikroskop, glisirin, xlorid kislota, rasm va jadvallar, o'simliklar kolleksiyasi, har xil shoxlar.



20-rasm. Shakli o'zgargan novdalar:

1-jingalak , 2- piyozbosh, 3- qisqargan ildizpoya, 4-kartoshka tuganagi, 5- tikan, 6-gajak

1. Ishni bajarish tartibi: Er usti o'zgargan novdalarni tekshirish. O'zgargan novdalar o'simlikda joylashishiga, bajaradigan vazifasiga ko'ra yer usti va yer osti o'zgargan novdalarga bo'linadi. Yer usti novdalar jumlasiga: kurtak, jingalak, tikanlar kiradi. Kurtak bo'g'im oralig'i juda qisqargan shakli o'zgargan bargli novda. Undagi kurtaklar vegetativ va generativ bo'lishi mumkin: vegetativ kurtaklardan barg boshlang'ichlari, generativ kurtaklardan gul boshlang'ichlarini ajratib aniqlab ko'riladi. Olma daraxtdagi vegetativ va generativ novdalarni bir-biridan ajrata bilish kerak. Vegetativ novda kurtagi mayda, ixcham; generativ novda kurtagi esa yirik bo'ladi. Bu ikki xil kurtak o'tkir pichoq bilan qirqiladi, so'ngra buyum oynasiga qo'yib preparoval nina uchi bilan uning qo'ng'ir tus qobig'i olib tashlanadi. Vegetativ kurtakning qobig'i ostida yashil barg boshlang'ichi joylashadi, kurtak markazida esa qisqargan novda bo'ladi. Generativ kurtak ichida gul boshlang'ichi joylashishi lupada aniqlab ko'riladi.

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

2. Ishni bajarish tartibi: *Shoxlanish tiplarini tekshirish.* Novda o'simlik turiga, kurtakning joylashishiga va rivojlanishiga qarab har xil shoxlaydi. Novdaning shoxlanishi to'rtta: dixotomik, soxta dixotomik, monopodial va simpodial tiplarga bo'linadi.

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

Soxta dixotomik shoxlanish – nastarin, chinnigul, soxta kashtan kabi o'simliklarda ko'riladi. Bunda uchki kurtak gullash bilan tugallanadi yoki qurib tushib ketadi. Buning o'rnida iz qoladi. Gul yoki qurib qolgan uchki kurtak ostida qarama-qarshi joylashgan ikkita kurtak bir vaqtda o'sa boshlab ayri hosil etadi. Bu yangi novdalar ham o'z navbatida shu xilda shoxlaydi.

Monopodial shoxlanishni qarag‘ay, mirzaterak, sarv, archa kabi daraxtlarda ko‘rish mumkin. Bunda uchki kurtak asosi novda hosil qiladi. Bu novdada ko‘p yon kurtaklar paydo bo‘lib, ulardan yon novdalar o‘sib chiqadi. Yon novdalarning o‘shishi asosiy novdaning o‘shidan ancha orqada qoladi.

Simpodial shoxlanish – chinor, qayrag‘och, yon-g‘oq kabi daraxtlarda uchraydi. Bunda uchki kurtak qurib, o‘smay qoladi yoki tikanga aylanadi. O‘simlikning uchki kurtagi ostida joylashgan yon kurtaklar hisobiga o‘sadi. Yon kurtakdan chiqqan novda uchidagi kurtak ham qurib, yana uning ostidagi kurtak o‘sadi, o‘simlikning o‘shishi shu xilda davom etadi, natijada novda tizzalanish shaklida o‘sadi. Mevali daraxtlarning simpodial shoxida gul va mevalar paydo bo‘ladi.



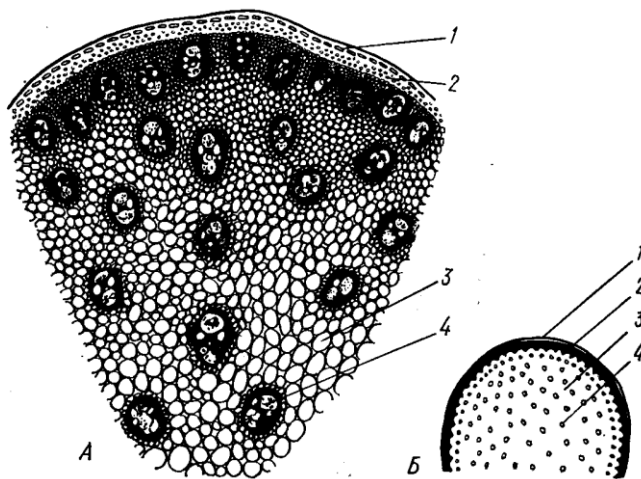
21- rasm. *Novdalarning shoxlanishi*

1-monopodial shoxlanish, 2-simpodial shoxlanish, 3-soxta dixaziy shoxlanish, 4-dixotomik shoxlanish.

O‘simlikning asosiy (o‘q) qismiga novda deyiladi. Poyada novda, barg va mevalar joylashadi. Ildiz orqali tuproqdan shimilgan suv va unda erigan mineral moddalar, shuningdek, ildizda to‘plangan organik moddalarning bir qismi ko‘klamda poya orqali barglarga boradi, buni chiqish oqimi deyiladi: barglarda fotosintez prosessi tufayli hosil bo‘lgan moddalar poya orqali ildizga tushadi, buni tushish oqimi deyiladi. Bir yillik o‘simliklarda poya vegetativ ko‘payish organi ham hisoblanadi. Ayrim ko‘p yillik o‘simliklar

poyasida zapas oziq moddalar to‘planadi. Gerbariy kolleksiyasidan poyaning tashqi ko‘rinishi, o‘shidagi yo‘nalishi, ko‘ndalang kesimi, sirtining tuzilishi va yashash muddati har xil bo‘lishi ko‘riladi.

O‘shidagi yo‘nalishi jihatdan poya quyidagi shakllarda bo‘ladi, poyasi tikka o‘sadigan o‘simliklarda poya vertikal joylashadi (qamish, g‘umay, kungaboqar va daraxtlarda), poyasi birmuncha ko‘tarilib o‘sadigan o‘simliklar, bunda poyaning past tomoni yerga tegib, so‘ngra yuqoriga ko‘tariladi (beda va boshqalarda), poyasi ilashib o‘sadigan o‘simliklarda, o‘simlik jingalagi bilan yaqinidagi biror tirkakka ilashib yuqoriga ko‘tariladi (tok, mosh kabi); poyasi chirmashib o‘sadigan o‘simliklar, bunda poya ingichka va yumshoq bo‘lib, uncha vertikal o‘smaydi, bular yonidagi boshqa o‘simlikka chirmashib yuqoriga ko‘tariladi (chirmoviq, pechak gullar kabi); poyasi yerga yoyilib o‘sadigan o‘simliklar, bunda o‘simlikning hamma poyasi yer betida sudralib o‘sib, uchi biroz yuqoriga ko‘tarilib turadi (qovun, tarvuz) lar.



22-rasm. Makkajo‘xori poyasining tuzilishi:

A–poyaning katta ob‘ektivdagi ko‘rinishi, *B*–poyaning ko‘ndalang kesimi va sxemasi, 1 – epiderma, 2-sklerenxima, 3-asosiy parenxima, 4-yopiq kollateral bog‘lam

Poya ko‘ndalang kesimiga qarab dumaloq (makkajo‘xori, bug‘doyda), uch qirrali (qiydaqda), to‘rt qirrali (yalpiz, rayxon), ko‘p qirrali (sabzi, nasha,

oqboshda). Poya sirti tuksiz (makkajo‘xori, sariq o‘t), yumshoq tukli (qo‘ziquloq, yalpiz), qattiq tukli (chakamig‘da, tikanli atirgulda) bo‘ladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar : mikroskop, lupa, xlorid kislota, safranin, gliserin, makkajo‘xori poyasi, rasmlar.

3. *Ishni bajarish tartibi*: Bir pallali o‘simlik makkajo‘xori poyasidan ko‘ndalangiga yupqa kesib bir nechta kesma tayyorlanadi. Ulardan bittasini olib buyum oynasi ustidagi gliserin tomchisiga solinadi. Kesmadagi havo pufakchalari chiqib ketsin uchun uni biroz isitiladi, so‘ngra ustiga floroglyusin bilan xlorid kislota tomiziladi. Shundan keyin mikroskopning kichik ob‘ektivida tekshirib, poyaning sirt qismida bir qator hujayralardan iborat epiderma borligi ko‘riladi. Epiderma ostida hujayralarning po‘sti qalinlashib yog‘ochlangan mexanik to‘qima – sklerenxima joylashadi. Bu to‘qima floroglyusin bilan xlorid kislota ta‘sirida qizil tusga kiradi. Epiderma ostini po‘stloq parenximasi egallaydi. Poyaning barcha ichki qismini asosiy parenximaning yupqa po‘stli yirik hujayralari egallab olgan. Bu hujayralar oralig‘ida o‘tkazuvchi bog‘lamlar sochilgan holda joylashgan bo‘ladi. Agar uni mikroskopning katta qilib ko‘rsatadigan ob‘ektivida tekshirilsa, ularning qizil tusga bo‘yalgan dastlabki yog‘ochlikdan hamda bo‘yalmagan juda mayda lub hujayralardan iborat ekanligi ma‘lum bo‘ladi. Makkajo‘xori poyasida lub, o‘tkazuvchi bog‘lamning faqat yuqori tomonida joylashadi, shuning uchun uni kolletral o‘tkazuvchi bog‘lam deb ataladi. Lub hujayralari ko‘p bo‘lmaydi, ammo mayda, po‘sti yupqa bo‘lib, oralarida elaksimon naychalar ko‘rinib turadi. Barcha bog‘lamlar yopiq, ya‘ni ularda kambiy bo‘lmaydi. Bular eniga o‘smaydi. Bog‘lam atrofini sklerenxima qoplab olgan bo‘ladi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Ikki pallali o‘simliklar poyasi qanday tuzilgan?
2. Kambiydan qaysi qismlar hosil bo‘ladi?
3. Poyaning o‘zak qismi qanday to‘qima hujayralaridan iborat?
4. Poyaning tashqi tomoni qaysi to‘qimadan iborat?

5. Poyaning qaysi qismi markaziy tsilindr deb ataladi? Unga qaysi qismlar kiradi?
6. Arpa poyasidagi o'tkazuvchi bog'lam qaysi tipga kiradi?
7. Bug'doydoshlarda somonning ichi nimaga bo'sh bo'ladi?

**MAVZU: BARGNING MORFOLOGIK VA ANATOMIK TUZILISHI,
METAMORFOZI**

Dars maqsadi: Talabalarda bargning morfologik va anatomik tuzilishi, metamorfozlashgan barglar hilma-hilligi to'g'risida ma'lumotlarni berish va bargning ichki tuzilishi bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish

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

Barg plastinkasida fotosintez – assimilyasiya, dissimilyasiya, ya'ni nafas olish va transpirasiya proseslari kechadi. Barg barg bandi orqali poyaga tutashadi. Barg bandi barg plastinkasini yorug'likka qaratib turadi. Barg bandi elastik bo'lganligidan barg plastinkasini do'l va yomg'ir tomchilarining ta'siridan saqlaydi. Ba'zi (boshqoq va soyabon gulli) o'simliklarda barg novi bo'ladi. U bargning tarnovchaga o'xshab kengaygan pastki qismi bo'lib, poyani o'rab qin hosil etadi.

Barglar oddiy va murakkab bo'ladi. oddiy bargda bitta barg bandida barg plastinkasi joylashadi, xazonrezlik paytida oddiy barg bargbandi bilan

to'kiladi. Oddiy barglarning shakli, uchining tuzilishi, tomirlanishi va qirralari xilma-xil tuzilgan bo'ladi.

Oddiy barglar shakliga qarab: ignasimon (qarag'ayda), lineykasimon (boshoqlilarda), nashtarsimon (tolda), dumaloq (nokda), tuxumsimon (zuprutum o'tida), uchburchak (mirzaterakda), buyraksimon (geran o'simligida), strelkasimon (sutpechakda) bo'ladi. Barg plastinkasining uchi yumaloq, nayza, o'tkir uchli bo'ladi. Har qanday barg plastinkasida tomirlar bo'ladi, bu tomirlar barg orqasida yaqqol ko'rinib turadi. Barg tomirlari bargni poya bilan biriktirib suv va organik moddalarni o'tkazib turadi. Ba'zi o'simlik barglarida tomiri parallel bo'lib bir pallali o'simliklarda uchraydi (boshoqdoshlilarda).



23-rasm. *Barg qismlari. 1-barg plastinkasi, 2-barg tomiri, 3-barg bandi, 4-
yonbargcha, 5-poya*

Barg metamorfozi. O'simlikning bargi bajaradigan funksiyasiga qarab o'z shaklini o'zgartirishi mumkin. Masalan, barg tikanga, jingalakka aylanishi mumkin. Barg shaklining o'zgarishiga barg metamorfozi deyiladi. Parazit xayot kechiruvchi o'simliklarda barglar qobiqchaga aylanadi yoki butunlay yo'q bo'lib ketadi. Masalan, shumg'iyada barg qobiqchaga aylangan, devpechakda esa yo'q bo'lib ketgan. Ko'p yillik o'tlarning ildizpoyasida ham barglar qobiqchaga aylangan bo'ladi. Piyoznining ustma-ust joylashgan seret barglari oziq moddalar to'planadigan joyga aylangan.

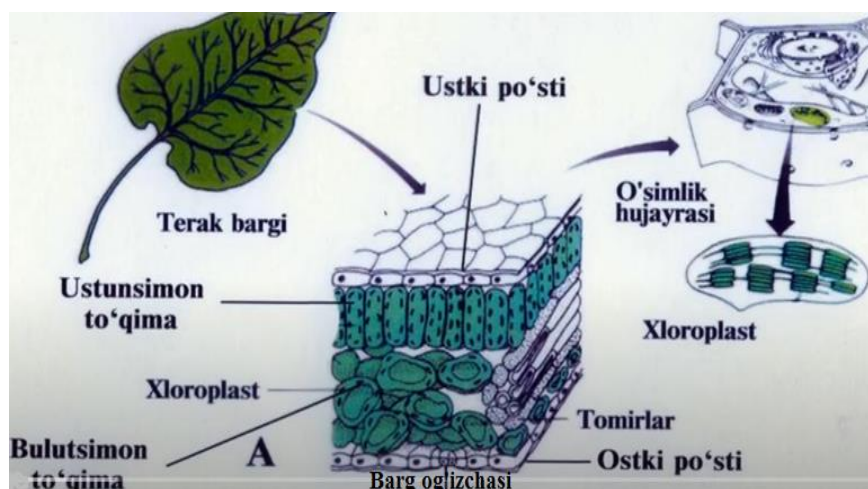
Kaktus o'simligida barglar tikanga aylanib, o'simlikni muhofaza qilish rolini o'ynaydi. Soxta akasiyada yonbargcha tikanga aylangan bo'ladi.

No'xat, mosh, loviya o'simliklarida barg jingalakka aylanib, yonidagi tik turgan narsalarga ilashib oladi, ya'ni bu o'simliklar shu jingalaklari yordamida vertikal holatni oladi.

Barglarning ichki tuzilishi. Ular bajaradigan funksiyaga mos keladi. Barglar o'simlik yashash sharoitiga, moslashuvchi organ ekanligini uning gistologik tuzilishidan aniq bilib olishimiz mumkin. Bargning ichki tuzilishi ko'p jihatdan barg plastinkasi shakliga bog'liq. Ikki pallali o'simliklarning barg plastinkasi keng bo'lib, ikki qismdan iborat. Barg eti va tomiri.

Barg etini tashqi tomondan bir qavatli epidermis hujayrasi o'rab turadi. Bargning ustki epidermis hujayralarining po'sti ancha tekis, kam tukli bo'ladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: lupa, pinset, g'o'za, bug'doy, o'rik, olma barglari gerbariyari, rasm. G'o'za, makkajo'xori bargi, rasm, lupa, gerbariyalar.



24-rasm. Barg anatomiyasi.

1. Ishni bajarish tartibi: Oddiy barglarning morfologiyasini tekshirish. Chinor, boshoqli o'simliklar, tol, nok, zuprutum, mirzaterak, olma, g'o'za, geran gul, qo'ypechak, qayrag'och, eman, anjir, qoqi o't va sabzi o'simliklari bargi gerbariyasini olib yuqorida ko'rsatib o'tilgan belgilari tekshiriladi. Bu barglardan ikkita rasm jadvali tuziladi, birinchisida – barg plastinkasining shakli, uchi va tag tomoni, chetlarining va tomirlarining tuzilishi ko'rsatib, rasmi chiziladi; ikkinchisida barg plastinkasining

butunligi, bo'laklarga bo'linganligi, kertikligi ko'rsatiladi. Sodda barglarning morfologik belgilari rasmda ko'rsatilib, daftarga yozib qo'yiladi. Endi murakkab barglarni ko'rib chiqamiz. Bunda umumiy barg bandining har bittasida o'ziga xos qisqa bandi bo'lgan bir nechta plastinka joylashadi. Xazonrezgilik paytida eng avval barg plastinkalari, so'ngra barg bandi to'kiladi. Murakkab barg uch kategoriyaga bo'linadi: birinchisi – uchtalik, bunda umumiy barg bandining uchida har birida qisqa bandi umumiy barg bandining uchida har birida qisqa bandi bo'lgan uchta plastinka joylashadi. Bunday barglar beda, sebarga va qulupnay o'simliklarida uchraydi, ikkinchisi – panjasimon murakkab barg, unda umumiy barg bandi, uchida beshta, yetti va undan ko'proq plastinka joylashadi, bunday barglar nasha, yovvoyi tok o'simliklarida bo'ladi, uchinchisi – patsimon murakkab barg, bu juft patsimon va toq patsimonga bo'linadi. Juft patsimonda umumiy barg bandining uchi ikkita plastinka bilan (yeryong'oq) bitta plastinkasi bilan (soxta akasiya, yong'oq, na'matak) tugallanadi. Patsimon barglar ikki qator joylashsa, murakkab patsimon barg deb ataladi. Bunday barglar, gledichiyada, mimozada uchraydi.

2.Ishni bajarish tartibi: G'o'za bargidan bir bo'lagini marjondaraxt o'zagi orasiga olib, undan yupqa ko'ndalang kesmalar tayyorlanadi. Ulardan bittasini olib gliseringa solinadi va qoplag'ich oyna bilan yopib mikroskopning kichik va katta ob'ektivida ko'riladi. G'o'za bargi ikki qismdan: et va tomirdan tuzilgan. Bargning usti va teskarisi epiderma bilan qoplangan. Ustki epiderma ostida ustunsimon to'qima ko'rinadi. Bu to'qima hujayralari yonma-yon zich joylashib, barg plastinkasi betiga nisbatan tik (perpendikulyar) holatni oladi. Ustunsimon to'qima hujayralari o'simlik turiga qarab har xil kattalikda bo'ladi. Masalan, yorug'sevar o'simliklarda bu hujayralarning bo'yi birmuncha cho'ziqroq bo'ladi, jumladan g'o'za bargida ustunsimon to'qima hujayralari barg eti qalinligining yarmidan ko'prog'ini tashkil etadi. Ustunsimon to'qima ostida bulutsimon g'ovak to'qima joylashganini ko'ramiz. Bu to'qima siyrak joylashgan dumaloq

hujayralardan iborat. Ustunsimon hamda bulutsimon g'ovak to'qima hujayralarida xlorofill bo'ladi, shuning uchun ham bu ikki to'qima assimilyasiya qiluvchi (o'zlashtiruvchi) to'qima hisoblanadi. Barg etidagi to'qimalardan iborat bo'lgan qismini ko'pincha barg mezofili deb ataladi. Preparatni surib bargning markaziy qismini kichik ob'ektivi qaralsa, barg tomirining har ikkala tomoni epiderma bilan qoplanganligini, epidermaning ikki tomonida mexanik to'qima - kollenxima joylashganligi ko'rinadi.

Tomirdagi kollenxima hujayrasining po'sti qalinlashgan, tomirning markaziy qismi asosiy parenxima bilan to'lgan, unda bitta yirik o'tkazuvchi bog'lam bo'ladi. Mikroskopning katta ob'ektivida barg tomirida o'tkazuvchi yopiq kollateral bog'lam ko'rinadi. Bargning yuzasiga yaqinroq, yog'ochlik (ksilema) orqa tomoniga

3.Ishni bajarish tartibi: Makkajo'xori bargidan kichkina bir bo'lak olib marjondaraxt o'zagi o'rtasiga qo'yiladi, so'ngra undan bir nechta yupqa ko'ndalang kesmalar tayyorlanadi. Kesmalardan bittasi buyum oynasidagi gliserin tomchisiga qo'yiladi, ustiga qoplag'ich oyna yopib mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi. Makkajo'xori bargining etida bir-biridan ma'lum uzoqlikda o'tkazuvchi bog'lamlar joylashadi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilganda bargdagi epiderma ancha yirik hujayralardan iborat ekanligi ma'lum bo'ladi. Barg tomiri ustida joylashgan hujayralar barg eti ustida yotgan hujayralarga qaraganda maydaroq bo'ladi, ustki epidermaning yirik hujayralari yelpig'ichsimon joylashgan, ularni motor hujayralar deb ataladi. Suv kamchil bo'lib qolgan motor hujayralar tezda turgor holatini yo'qotib plazmoliz holatga o'tadi, plazmoliz holatdagi barglardan suv kam bug'lanadi. Makkajo'xori bargining etida o'tkazuvchi bog'lam atrofida biroz cho'ziq hujayralar – mezofillar ikki qator bo'lib joylashgan.

Bu hujayralar birlamchi sklerenxima to'qimasini tashkil etadi. Ular bargning sirtidagi va orqasidagi epiderma hujayralariga kelib taqaladi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

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

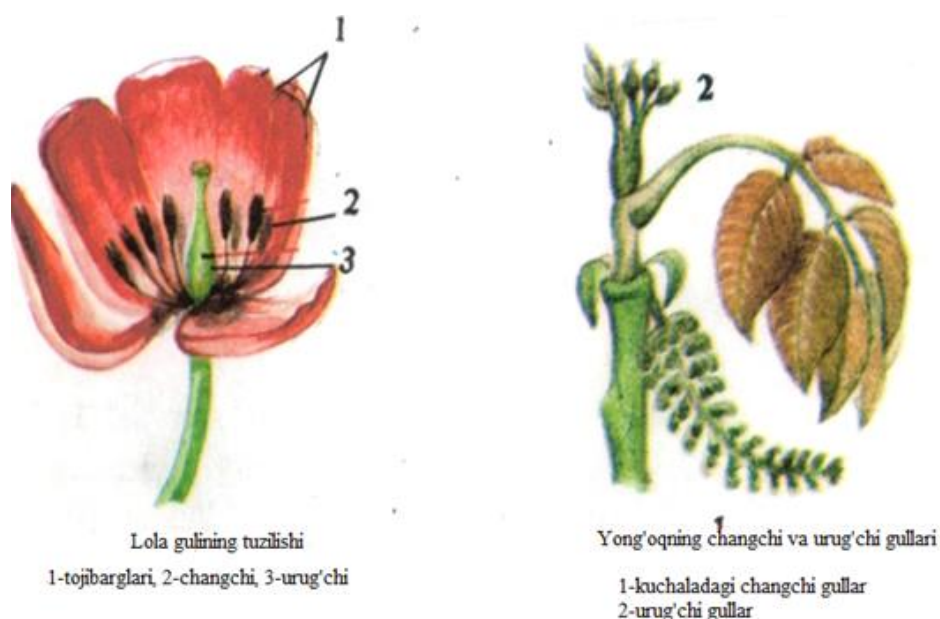
MAVZU: GUL TUZILISHI VA TIPLARI

Dars maqsadi: Talabalarda gul tuzilishi va tiplari, gul a‘zolarining tuzilishi, vazifasi, gul o‘rnida joylashish ketma-ketligi haqida ma‘lumotlarni berish suningdek turli gullarning tuzilisi bo‘yicha ko‘nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Gul – yoniga shoxlash qobiliyatini yo‘qotgan, o‘zgargan, qisqargan. Generativ ko‘payish organi, ya‘ni poya. To‘liq gul va to‘liqsiz gul bo‘ladi. To‘liq gul, gul kosa, gultoj changchi (*androsey*) va urug‘chi (*ginesey*) lardan, gul o‘rni va gul bandidan iborat. Gul odatda uzun yoki qisqa gul bandida o‘rnashadi. Gul bandini yuqori qismi kengayib, gul o‘rniga aylanadi. Gul o‘rniga gulning barcha qismlari joylashadi. O‘simliklarning ko‘pchiligida gul bo‘laklari (ayiqtovon) doira shaklida, ba‘zan spiral shaklida o‘rnashadi. Gulkosa va gultojbarg birgalikda gul qavatlarini tashkil qiladi. Gulkosa gulning birinchi qavati bo‘lib, odatda yashil rangli bargchalardan tashkil topgan, ba‘zan boshqa rangda ham bo‘ladi (masalan, anorda, isparakda, gunafshada). Gulkosa barglarning soni har xil o‘simliklarda har xil xil bo‘ladi. Gulkosachabarg o‘zaro birikkan yoki birikmagan holda bo‘ladi. Gulkosabarglar ba‘zan ikki qator o‘rnashgan ham bo‘ladi. Masalan, tugmachagul, gulxayri kabi o‘simliklar gulida ko‘rish mumkin. Gulkosabarg gulg‘unchani har xil ta‘sirotlardan saqlaydi. (gulkosa-lotinja-*Calyx*) deyiladi. Gulning ikkinchi ichki qavati gultojbarglardan tashkil topgan (gultoj-lotinja-*Corolla*) deyiladi. Hujayralardagi pigmentlarning turiga qarab, gultojbarg har xil rangda bo‘ladi, biroq bir tup o‘simlik gulining o‘zida ham, temperatura va

yorug'likka qarab har xil rangdagi gultojbarglar uchraydi. Masalan, g'ozaga gultojbargi ertalab sarg'ish bo'lsa, kechqurun pushti rangga kiradi, gultojning mana shunday rang-barang bo'lishi uning changlanishiga yordam beradi, hasharotlarni o'ziga jalb qiladi. Gulning hashoratlar vositasi bilan changlanishida uning shira chiqarib turadigan alohida bezchalarining bo'lishi katta ahamiyatga ega. Gultojbarglar alohida yoki o'zaro birikkan bo'ladi. Birikkanlik alomati qavsga olinadi. Masalan, pechaklarda gultojbarglari tutashib karnaysimon, trubkasimon, tilsimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Gulning gultoj barglarining hammasi bir xil shaklda va bir xil kattalikda bo'lsa, to'g'ri va 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 gultojni noto'g'ri yoki zigomorf gul deyiladi, bulardan faqat bitta simmetrik o'q o'tkazib ikki bo'lakka bo'lish mumkin yoki hech qanday simmetrik o'q o'tkazib bo'lmaydi, bo'laklarga ham bo'linmaydi. Masalan, valeriana gullari. Ba'zi gullarda gul qavatlarini oddiy, ya'ni bir qavatli yoki qavatsiz bo'ladi. qavatsiz gullar yalang'och gullar deyiladi, masalan tol guli. Androsey (changchi) ning tuzilishini ko'rib o'tamiz. Gul qavatlarining ichki tomonida changchi (androsey) lar joylashgan. 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'rniga birikadi. Changchilar gul o'rnida doira yoki spiral shaklida joylashadi. Ular erkin yoki bir-biriga tutashib o'sgan bo'lishi mumkin. Masalan, g'ozaga gulida changchilar yaxlit naycha bo'lib qo'shilib o'sadi. Dukkaklilarda to'qqizta changchi birga qo'shilib o'sadi, o'ninchisi esa alohida (erkin) qoladi. *Chang*. 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. Chang odatda sariq, oq, ko'kish, qizg'ish va boshqa ranglarda bo'ladi. Katta kichikligi 8-800 mikrongacha yetadi.

yetilgan chang hujayrasi vegetativ va generativ hujayra xamda tashqi (ekzina) va ichki (intina) po'stdan iborat bo'ladi. Ekzinada har xil ninasimon o'siqlar bo'lib, changning tumshuqchasiga yopishish uchun yordam beradi. Chang donachalari shamol yordamida, yopishqoqlari esa hashoratlar yordamida tarqaladi.



25-rasm. Gul tuzilishi

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: lupa, ignalar, g'o'za, akasiya, burchoq, qovoq, bodring, lola, qo'ng'iroqgul gullari.

Ishni bajarish tartibi:

1. Olma yoki g'o'za gulini oling. Unda gulband, gul o'rni, kosachabarg, tojibarg, changchi va urug'chilarni ajrating. Gul qismlarini shakliga, tuzilishiga, soniga va qanday holatlarda joylanishiga e'tibor bering.
2. Gulni lezva yordamida teng ikkiga bo'ling. Gul qismlari gul o'rnida qanday tartibda joylanishini o'rganing. Qismlarni ko'rsatgan holda rasmini chizib oling.
3. Burchoq yoki akasiya gulini o'rganing. Unda gul o'rni va kosachabarglarni ajrating. Kosachabarglar qirralari qo'shilib ketganligiga ishonch hosil qiling. Tojibarglar o'ziga xos tuzilishiga ega ekanligiga, elkancha, qayiqcha,

eshkakchalar hosil qilganligini ko‘ring. Changchilarni sanab, ularning sonini aniqlang. Gul qismlari rasmini chizib oling.

4. Lola gulining o‘ziga xos tuzilishini o‘rganing. Uning gulqo‘rg‘oni oddiy gulqo‘rg‘on ekanligiga, unda kosachabarg va tojibarglar bir xildagi rangga bo‘yalganiga, gulqo‘rg‘on ichida 6 ta changchi va 3 tumshuqchali 1 dona urug‘chi joylashganligiga e‘tiboringizni qarating. Gul qismlarining rasmini chizib oling.
5. Qovoq yoki bodring gulini o‘rganing. Ularning gullari 2 xil bo‘lishiga, ko‘pchiligida urug‘chisi bo‘lmasligiga, faqat changchilar borligiga, faqat ayrimlarida urug‘chi bo‘lib, changchilar bo‘lmasligiga, shuning uchun ular otalik (erkaklik) va onalik (urg‘ochilik) gullar farqlanishiga e‘tibor bering. Erkak va urg‘ochi gullarni rasmini chizib oling.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Gul qanday qismlardan tuziladi?
2. Gul qismlari gul o‘rnida qanday tartibda joylashadi?
3. Nektardonlar gulda qayday funktsiyani bajaradi?
4. Shamol yordamida canglanadigan gullar qanday tuzilgan?

MAVZU: GUL FORMULASI VA DIOGRAMMASI

Dars maqsadi: Talabalarda gulli o‘simliklarning gul formulasining tuzilisi va diogrammasi bo‘yicha ma‘lumotlarni berish, shuningdek gul formulasi va diogrammasini tuzishda qo‘llaniladigan belgilardan foydalanish ko‘nikmalatini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Gul diagrammasi va formulasini tuzish. 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. Undan ichkarida tojibarglar joylashadi, bular diagrammada yoy shaklida chiziladi. Gulning uchinchi

a'zosi changchilarni tashkil etadi. Diagrammada changchilar changdonning ko'ndalang kesimi shaklida chiziladi. Gulning to'rtinchi bo'lagi urug'chi bo'lib, uni diagramma markaziga tugunchaning ko'ndalang kesimi shaklida chizib ko'rsatiladi. Gul bo'laklari o'zaro birikkan bo'lsa, shu qism doirasi burchak chiziq bilan birlashtirib ko'rsatiladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Yangi yoki fikserlangan lola, olma, no'xat, akatsiya gullari, lupa, qo'shimcha ish qurollari.

Gulning formulasi yozish va diagrammasini tuzish, qismlarini qisqacha ifodalash organlarning o'zaro bog'liqligini bilib olishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga o'simliklar qaysi bir oilaga mansubligini belgilovchi mezondir. Gul tuzilishi harf, raqam va belgilar bilan formula shaklida ifoda etiladi. Masalan: bir qavatli gul (*perigonium*) «R» harfi bilan, kosachabarg (*Calyx*) «Ca» harfi bilan, tojbarg (*Corolla*) «Co» harfi bilan, changchi (*Androceum*) «A» harfi bilan ifodalanadi.

Gulning qismlari qisqacha qilib quyidagicha belgilanadi:

Kosachabarg	Ca	(Calyx)
Gultojibarg	Co	(Corolla)
Changchi	A	(Androceum)
Urug'chi	G	(Gynoceum)

Gulning changchisi ♂ (*mars*) va urug'chisi ♀ (*venera*) astronomik belgi bilan belgilanadi. Gul formulasida gul qismlari doiradagi har bir raqam bilan qo'yiladi, agar gulning biror qismi 10-12 tadan ko'p bo'lsa ~ (cheksiz) belgisi bilan, gul qismlarning birikib ketganligi qavs ichiga olib ko'rsatiladi.

Tuguncha ustki bo'lsa (tugunchaning nechta meva bargchadan hosil bo'lganligini ko'rsatadigan raqam) tuguncha ostiga kichkina chiziqcha, tuguncha pastki bo'lsa chiziqcha uning ustiga chiziladi.

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

Gul formulasiga qo'yiladigan shartli belgilar:

1. Urug'chi gulqo'rg'ondan yuqorida joylashsa, G belgisi ostiga chiziladi. Gulqo'rg'on chiziq belgisi (-) bilan ifodalanadi.
2. Urug'chi gulqo'rg'ondan pastda bo'lsa G belgisi yuqorisiga chiziladi.
3. Aktinomorf-to'g'ri gul belgisi *
4. Zigomorf-qiyshiq gul belgisi ↑
5. Androtsey belgisi ♂
6. Ginetsey belgisi ♀

Tugunchaning gul qismlariga nisbatan joylashishi quyidagicha belgilanadi:

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

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

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

7. Gul a'zolari tutashgan bo'lsa ,qavsga olinadi $A(\sim)$.
8. Gul a'zolarining soni raqamlar va belgilar bilan ifodalanadi:

$$Ca_5 Co_5 A \sim G_1$$

Gulning bir xil a'zolari ikki aylana bo'ylab joylayshsa

A_{3+3} shaklida yoziladi.

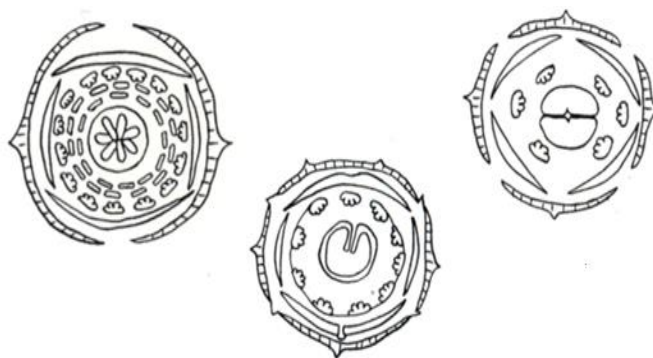
9. Gul a'zolarining soni 12tadan ortiq bo'lsa, cheksiz belgisi(\sim) bilan ifodalanadi. Tog'ri va to'liq bo'lmagan gulning formulasi quyidagicha:

$$* \text{♀}_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$$

To'g'ri to'liq gulning formulasi quyidagicha:

$$Ca_3 Co_3 A \sim G_{(3)}$$

Gul diagrammasi uning plani hisoblanib, gul a'zolarini o'zaro bog'liligini ifodalaydi va formuladagi elementlarga qo'shimcha bo'lib, gulning karakteristikasini yanada to'ldiradi. Gulning diagrammasi quyidagi shartli belgilardan foydalanib chiziladi.



26-rasm. Gul diagrammalari

Ishni bajarish tartibi:

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

2. Gul diagrammasini tuzish uchun quyidagi belgilardan foydalaniladi. Bu belgilar gul qismlarining kundalang kesigidagi shakliga o‘xshashdir.

- kosachabarg.
- tojibarg.
- changchi.
- urug‘chi.
- gul bandi.

3. Gul diagrammalari belgilaridan foydalanib namuna sifatida loviya guli diagrammasini tuzamiz.

4. Olma, burchok va lola gulining diagrammalarini tuzing.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Gul formulasi nimani bildiradi?
2. Gul formulasini tuzish uchun qanday belgilar qo‘llaniladi?
3. Sa va So harflari nimani bildiradi?
4. Ushbu belgilar (♀ , ♂) nimani ifodalaydi?
5. Gul diagrammasini tuzish uchun qanday belgilar ishlatiladi?

MAVZU: TO'PGULLAR MORFOLOGIYASI

Dars maqsadi: Talabalarda to'pgullarning tuzilishi, shakllanishi va hilma-hilligi bo'yicha ma'lumotlarni berish, shuningdek har xil to'pgullarning tuzilishi bo'yicha ko'nikmalatini shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simlikning guli yakka-yakka joylashishidan tashqari to'p-to'p bo'lib ham joylashgan bo'ladi. To'pgul deb mayda gullarning yig'indisiga aytiladi. To'p bo'lib birikkan mayda gullar aniq ko'rinib turadi va hashoratlarni o'ziga ko'proq jalb qiladi. Bundan tashqari, to'pguldagi gullar, odatda, bir tekis ochilmaydi va sharoit noqulay bo'lib qolsa, ularning bir qismi nobud bo'ladi. To'pgullar har xil shaklda: 1) botrik yoki monopodial, 2) simoz yoki simpodial tipga bo'linadi.

Asosiy o'qi juda rivojlangan noaniq to'pgulga boshqoq shingil, so'ta, kuchala, qalqon, ro'vak, soyabon, savatcha kiradi. Ularning gulini nina bilan tekshiriladi.

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

So'ta ham boshqoqqa o'xshash lekin uning o'qi yo'g'on va seret bo'ladi, masalan, makkajo'xori so'tasi.

Kuchala ham o'qi osilib turadigan egilgan shingildir, ko'pchilik daraxtlar, masalan: yong'oq, tol, qayinning to'pguli 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'pguli soyabondir.



27-rasm. Botrik to'pgullar. A- oddiy shingil va uning sxemasi, B- Oddiy boshqoq va uning sxemasi, V-so'ta va uning sxemasi, G-kuchala va uning sxemasi, D-qalqon va uning sxemasi, E-oddiy soyabon va uning sxemasi, J-savatcha va uning sxemasi, Z-boshcha va uning sxemasi, I-murakkab soyabon, K-murakkab qalqon – savatcha, L-murakkab boshqoq, M-murakkab shingil, ro'vak.

Oddiy qalqoncha pastki gul bandlari ustki bandlaridan uzunroq bo'lgan, shunga ko'ra gullari deyarli bir sathdan joy olgan va qavariq tuzilgan bo'ladi (masalan, olma, nok, do'lana, oqbosh, sariqbosh va boshqalarda).

Boshcha 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'iztaroq to'pguli misol bo'ladi.

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

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

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

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

Bir nomdagi yoki har xil nomdagi bir qancha oddiy to‘pgullarning qo‘shilishidan murakkab to‘pgullar hosil bo‘ladi. Shingillarning qo‘shilishidan hosil bo‘lgan murakkab shingil yoki supurgi boshqoq deyiladi (nastarin, shuvoq,). Umumiy o‘qdan boshqoqqa o‘xshab chiqadigan oddiy boshqoqchalardan iborat murakkab boshqoq (bug‘doy, arpa, qilqon arpa, qiltiq va boshqa boshqoqli o‘simlikliklarda). Shuningdek, murakkab soyabon bo‘lishi mumkin (yovvoyi sabzi, toshbaqatol, yovvoyi zira).

Simoz to‘pgullar simpodial yoki soxta dixotomik tipda shoxlanadi, ularda asosiy o‘qdagi tepa gullar birinchi bo‘lib ochiladi va gullarning ochilishi markazdan qochma tartibga bo‘ladi. Ularga quyidagilar kiradi.

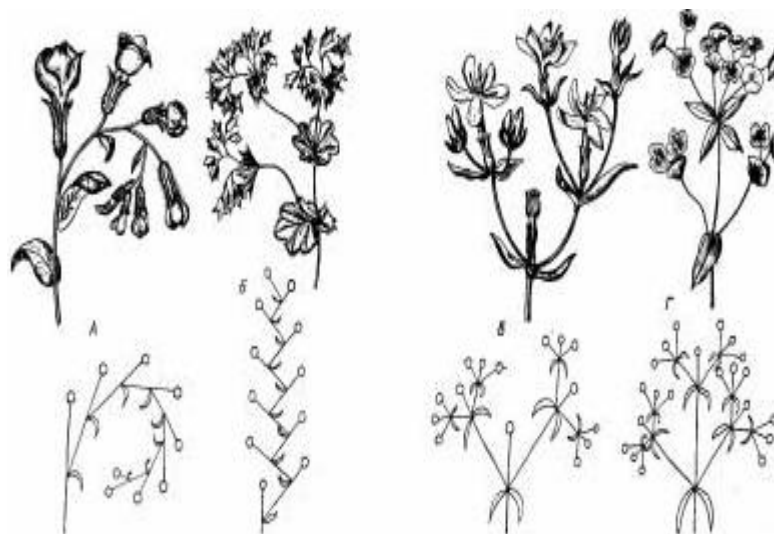
Monoxaziy-asosiy o‘qi uchidan bitta gul chiqaradi, undan pastda ikkilamchi tartibdagi o‘q rivojlanadi, bu o‘q asosiy o‘qdan o‘sib ketadi va o‘zi ham uchidan keyinroq ochiladigan bitta gul chiqaradi va hokazo. Monoxaziylarda shoxlarning bir tomonga yoki har tomonga bir tekislikda

chiqqanligiga qarab, yana bir qancha maydaroq to'pgullar tiplari tafovut qilinadi. Gajak (Kampirchopondoshlar va ituzumdoshlar) va ilonizi (Yoronguldoshlar) to'pgullar.

Dizaxiy -asosiy o'qning uchidan chiqqan birdan-bir gul tagida undan o'sib ketadigan ikkilamchi tartibdagi ikkita yuzma-yuz o'q yuzaga keladi, o'qlardan har birining uchidan ham keyinroq ochiladigan gul chiqadi, ularda huddi shu yo'l bilan yana ikkita uchlamchi tartib o'qlari chiqadi va hokazo (masalan, chinniguldoshlarda).

Pleyoxaziy – bitta tepa gul chiqargan har bir o'qdan ikkitadan ortiq shox chiqadi, ular ko'pincha yonma-yon turadi va o'qdan o'sib ketadi hamda gullarning ochilishi va shoxlanishni bajarish tartibi: ko'rsatilgan tartib bilan bir xil bo'ladi (Sutlamadoshlarda).

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariy kolleksiyasi yoki endi ochilgan to'pgullar, jo'xori, beda, bug'doy, sabzi, yong'oq, kungaboqar, akatsiya, nok, qalampirmunchoq gullari va mayda asboblari.



28-rasm. Simoz to'pgullar. A-gajak, B-ilonizi, V-dizaxiy, G-pleyoxaziy

Ishni bajarish 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. Zubturumning guli bunga misol bo'ladi.

Burchiq yoki akatsiya gulini o'rganing. Unda gul o'rni va kosachabarglarni ajrating. Kosachabarglar qirralari qo'shib ketganligiga ishonch hosil qiling. Tojibarglar o'ziga xos tuzilishga ega ekanligiga, ya'ni elkancha, qayiqcha va eshkakchalar hosil qilganligini ko'ring. Changchilarni sanab, ularning sonini aniqlang. Gul qismlari rasmini chizib oling.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Botrik yoki monopodial gul qanday to'pgul?
2. Murakkab soyabon gul o'rnida qanday tartibda joylashadi?
3. Savatch to'pgul qanday tuzilishga ega, unga misollar keltiring?
4. Monoxaziy, dizaxiy, pleyoxaziy to'pgullar tuzilishidagi farqlarni izohlang?

MAVZU: MEVA TUZILISHI VA TIPLARI

Dars maqsadi: Talabalarda meva tuzilishi va tiplari, shakllanishi haqida ma'lumotlarni berish, shuningdek turli hil o'simliklar mevalarining tuzilishi bo'yicha ko'nikmalatini shakllantirish.

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

oddiy, murakkab va to'pmevaga bo'linadi. Haqiqiy mevalar faqat urug'chi tugunchasining o'zidan-olcha, o'rik mevalari haqiqiy meva, soxta mevalar esa urug'chi tugunchasining o'zidan emas balki ko'pincha juda o'sib ketgan gulo'rni va kosacha ishtirokida hosil bo'ladi. Qulupnay, na'matak, olma mevalari soxta meva hisoblanadi. Agar gulda bitta urug'chi bo'lib, uning tugunchasidan meva hosil bo'lsa, oddiy meva deyiladi (o'rik, olcha, gilos). Murakkab meva bitta gulning bir nechta urug'chisi ishtirokida hosil bo'ladi (malina, maymunjon). To'p meva gullari zich joylashgan, to'pguldan hosil bo'ladi. Mevalar tuzilishiga qarab quruq va xo'l mevaga bo'linadi. Quruq mevalarning meva qati quruq, qalin va yog'ochsimon bo'ladi, ba'zan esa po'choqqa o'xshaydi. Ho'l mevalarning meva qati seret, sersuv, ko'pincha ochiq rangli bo'ladi. Quruq va xo'l mevalarning urug'i har xil miqdorda bo'ladi. Yorug' 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 ho'l mevaga bo'lish mumkin.

Pistacha, don, yong'oq, dub mevasi va qanotli mevalar bir urug'li quruq mevaga kiradi. Pistacha bitta urug'i bor bir uyali meva bo'lib, ikkita meva bargdan hosil bo'lgan meva qati bilan qo'shilib o'smaydi. Bunga kungaboqar pistasi, misol bo'ladi. Donlarning meva qati uruqqa qo'shilib o'sadi. Masalan, bug'doy, arpa va sholi doni. Yong'oq mevaning qati (po'chog'i), qattiq, yog'ochga 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 (masalan, qayrag'ochning qanotli mevasi). Ba'zan pistacha qo'shilib o'sib qo'sh qanotli 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 (masalan, g'o'za ko'sagi) yoki teshikchasi (ko'knori ko'sagi) bilan ochiladi, ba'zan mevasining uchidagi qopqoqchasi ajaraladi (masalan, mingdevonada). Qo'zoq ikki uyali cho'ziq

meva bo'lib, ikkita quruq mevasi bargning qo'shilib o'sishidan xosil bo'ladi. Urug'i mevaning o'rtasidan o'tgan soxta pardaning chetlariga yopishib turadi. bu meva ikki pallaga ajralib ochiladi, qo'zoqcha qo'zoqqa o'xshaydi. Dukkak bir uyali meva bo'lib, bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U odatda, ikkita chokdan ajralib ochiladi. Urug'i pallalariga yopishib turadi (masalan, no'xat). Yayma ham bitta meva bargdan hosil bo'ladi. u bir uyali, ko'p urug'li bo'lib, qorin chokidan ajralib ochiladi (ayiqtovondoshlar).

Bir urug'li ho'l mevalarga bitta yoki bir nechta mevacha bargdan hosil bo'lgan, juda o'sib ketgan seret meva qati bor bir urug'li danakli mevalar kiradi. Meva qatining ichki qismi yog'ochlanib, danak hosil qiladi, danak ichida urug'i (mag'izi) bo'ladi. olcha, o'rik, shaftoli ana shunday mevadir. Ko'p urug'li xo'l mevalar umumiy nom bilan rezavor meva deb ataladi. Rezavor mevalar bitta yoki bir nechta mevacha 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, mevadir. Qovoqlar, ya'ni meva qatining tashqi qismi qattiq bo'lgan uyali mevalar ham rezavor mevadir (maslan, qovoq, bodring, tarvuz). Meva qatining tashqi seret va ichki qattiq qismidan hosil bo'lgan olma, nok, bexi xam mevalarga kiradi.



29-rasm. *Quruq mevalar: A- yong'oq, B-yong'oqcha, G-dub mevasi, D-qanotli, E-ikki qanotli, J-pista, Z-murakkab yong'oqcha, I-pistacha.*



30-rasm. *Qurug' meva turlari. A-bargak meva, B-to'p meva, V-dukkak meva, G,D-qo'zoq, E-qo'zoqcha, J,Z,K-ko'sak meva.*

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Lupa, pichoq, mayda asboblar, fiksasiyalangan yoki yangi meva, quruq mevalar.

Ishni bajarish tartibi: Mevalarni bir-biridan ajratib ularning qaysi tipga kirishini aniqlab, ularni xo'l va quruq, soxta, chin meva va rezavor mevalarga ajratib nomlarini belgilang. Xo'l mevalar, quruq mevalardan dukkakni va qo'zoq mevalarni ikkiga ajratib, urug'larining joylashishlariga e'tibor bering. Tut to'p mevasining murakkab mevdan farqini aniqlab gul o'rniga axamiyat bering. Rezavor mevalarni usturada ko'ndalangiga kesib, meva xonalarini belgilab, sanab chiqing. Urug' va ko'saklarga taalluqli mevalarning ajrating. Laboratoriya mashg'ulotida xo'l mevalar danakli va rezavor mevalarga ajratiladi, olcha va pomidor mevasini tikkasiga ikki pallaga kesib ko'zdan kechiring. O'rik, maymunjon, qulupnay, bodring mevalarini ta'riflab yozishda oddiy, murakkab, chin, soxta mevalarga taalluqli bo'lishiga e'tibor bering.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Meva deb nimaga aytiladi?
2. Meva hosil bo'lishida genetseydan boshqa gul qismlari ishtirok etadimi yoki yo'qmi?

3. Mevalar qaysi belgilariga nisbatan bir-birlaridan farqlanadi?
4. Apokarp meva to‘g‘risida tushuncha bering.

MAVZU: URUG‘ TUZILISHI VA TIPLARI

Dars maqsadi: Talabalarda urug‘ tuzilishi va tiplari, shakllanishi haqida ma’lumotlarni berish, shuningdek turli hil o‘simliklar urug‘larining tuzilishi bo‘yicha ko‘nikmalatini shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Gulli o‘simliklarning hayot sikli davomida, urug‘ining unib chiqishidan voyaga yetgan o‘simlikda yangi urug‘ paydo bo‘lguncha barcha asosiy organlar shakllanadi. Urug‘dan urug‘ hosil bo‘lguncha o‘tgan davr ontogenez yoki o‘simlik organizmining individual rivojlanish davri deb ataladi. Gulli o‘simliklar ontogenezining davomlilikigi bir-birini kidan 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, zahira oziq moddalar bo‘lishi shart. Bu moddalarning vazifasi urug‘ning rivojlanayotgan murtagini oziqlantirib turishdan iborat, chunki bu vaqtda murtag xali tashqaridan oziqlana olmaydi. Shuning uchun gulli o‘simliklarning xar bir urug‘ida, murtagdan tashqari, alohida to‘qimalarda – endosperm yoki perispermda zahira oziq moddalar to‘planadi. Perisperm urug‘kurtakning nusellusidan hosil bo‘ladi, unda oziq moddalar ko‘p. Perisperm ba’zi chinniguldoshlarda uchraydi va uning tarkibida, odatda, kraxmal ko‘p, oqsil kam bo‘ladi. Zahira oziq moddalar murtagning to‘qimalarida va qisman urug‘ pallalarida ham hosil bo‘ladi.

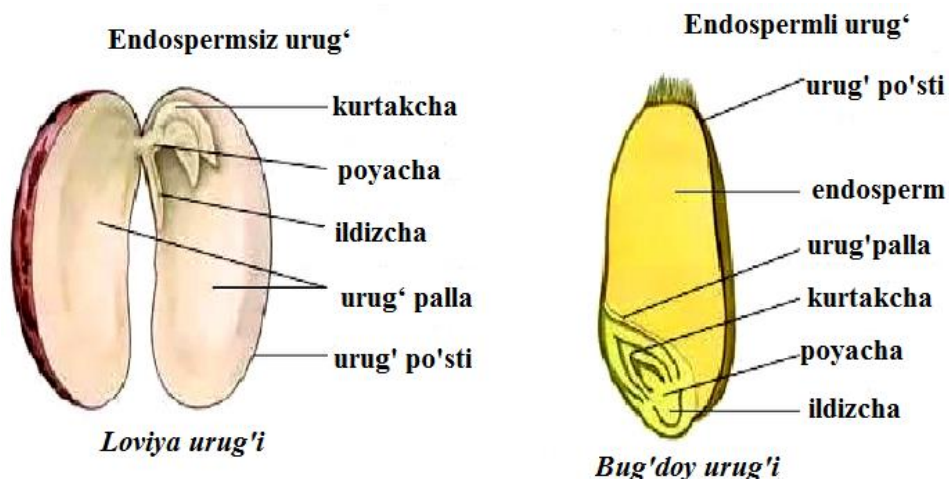
Urug‘lar quyidagi turlarga bo‘linadi:

Endospermsiz urug‘lar. Urug‘dan murtagning unib chiqishi uchun kerakli zahira oziq moddalar murtagning o‘zida, ya’ni urug‘ pallalarida to‘plangan bo‘lsa, endospermsiz urug‘lar deyiladi. Bu urug‘lar

dukkakdoshlar, murakkabguldoshlar, qovoqdoshlar oilalarining vakillarida uchraydi.

Endospermli urug'lar. Urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli bo'lgan oziq moddalar maxsus g'amlovchi to'qima endospermda to'plansa endospermli urug' deyiladi. Bunday urug'lar qo'ng'irboshsimonlar oilasi va ituzumdoshlar oilalarining vakillarida aniq ko'zga tashlanadi.

Perispermli urug'lar. Bulardan perisperm urug' kurtakning nusellusidan hosil bo'ladi. Zaxira oziq moddalar urug' kurtakning nusellus xujayralarida to'plagan bo'lsa, perispermli urug'lar deyiladi. Perispermli urug'larni chinniguldoshlar va sho'radoshlar oilalarining ko'zga tashlanadi.



31-rasm. *Loviya va bug'doy urug'i tuzilishi.*

Urug'ning zahira oziq moddalari uglevodlar, moylar, oqsillardan iborat, bulardan tashqari, vitaminlar, fermentlar va anorganik moddalar ham bor. Ba'zi o'simliklarda, masalan, dukkaklilarda (mosh, no'xat, loviya) urug'ida, asosan oqsil g'alladoshlar (bug'doy, javdar, sholi) donida uglevodlardan kraxmal ko'p bo'ladi. Shuni aytish kerakki, moylar zahira oziq moddalarning eng ko'p kaloriya beradigan qismi xisoblanadi. Masalan, 1 g uglevod yonganda 4200 kaloriya, 1 g oqsil yonganda 4400 kaloriya, 1 g moy yonganda 9500 ga yaqin kichik kaloriya issiq lik ajraladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Suvda ivitilgan bug‘doy doni va loviya urug‘i, buyum oynasi, qoplag‘ich oyna, lupa, preparoval nina.

1. Ishni bajarish tartibi: Dukkakli o‘simliklar, masalan, loviya, no‘xat, mosh urug‘ini olib tuzilishini tekshirib, ikkiga ajratib, unda endosperm bor yo‘qligi tekshiriladi. Endosperm yo‘qligi zahira oziq moddalar urug‘pallalarida to‘planganligi ko‘rinadi. Masalan, loviya urug‘ini olib qaracak, u odatda, buyraksimon shaklda bo‘lib, usti urug‘ning ichki to‘qimalarini ko‘rish mumkin. Urug‘ning ichki botiq tomonida urug‘band izi bo‘lgan kichik chok bo‘ladi. urug‘ ona organizm tugunchasining devoriga ana shu urug‘band bilan birikib turadi. Chokning yonida kichik teshik – urug‘ yo‘li (mikrofil) bo‘ladi. Agar loviya urug‘ining tashqi po‘chti olib bashlansa, u osongina teng ikki pallaga ajraladi. Bu pallalarning ichki tomoni tekis, tashqi tomoni bo‘rtgan bo‘ladi, tekis tomoni bilan bir-biriga yondoshgan urug‘palla ko‘rinadi. Urug‘pallalar bir uchi bilan bir-biriga bog‘langan bo‘ladi, ular orasida o‘simta bo‘ladi. Bu o‘simta murtaq ildizchasi deb ataladi. Bundan tashqari, urug‘pallalar orasida murtaq ildizchasi yaqiniga murtaq kurtakchasi joylashgan. Bu kurtakcha bo‘lajak novda boshlang‘ichi bo‘lib, po‘st bilan o‘ralga Agar loviya urug‘i bir necha issiq suvga solib qo‘yilsa, u suvni shimib bo‘ka boshlaydi: bunda urug‘ning bo‘kayotgan ichki to‘qimalari tashqi po‘stiga kuch bilan itariladi, natijada po‘st yorilib, tushib ketadi. Shu vaqtdan boshlab urug‘ una boshlaydi. Bunda eng avval murtaq ildizchasi o‘sib, pastga egiladi va o‘simtasining asosiy ildizini hosil qila boshlaydi. Undan yon ildizlar hosil bo‘ladi. Ayni vaqtda murtaqning kurtakchasi ham uyg‘ona boshlaydi. Bunda urug‘pallalr 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, u yashil rangga kirib fotosintez prosessida 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.

2. Ishni bajarish tartibi: Boshog'doshlarning (ivutilgan bug'doy, arpa, sholining) doni uzunasiga ikkiga bo'linib, tarkibida oqsil, kraxmal ko'p bo'lgan endospermning borligini lupa orqali ko'rib isbotlanadi. Bu urug'lar tashqi po'st – endosperm va murtakdan iboratligi, endosperm donining ko'p qismini egallashi va u yupqa sellyuloza po'stli va ichki moddasi quyuuq parenxima hujayralarining bir-biriga zich birikishidan hosil bo'lgan to'qimalardir. Endosperm hujayralarida to'planadigan zahira 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 tashqari, elastik oqsil moddalar bor. Murtak ichida: ildizpoyasi, bo'yinchasi yoki birlamchi poyasi bo'lib, bo'yincha boshlang'ich poyaning 2-4 ta boshlang'ich bargchalar bilan o'ralgan. Joylashishiga ko'ra birinchi bo'lgan boshlang'ich barg qalpoqchaga o'xshaydi va hamda barglarni o'rab turadi. Uning uchi yo'g'on va o'tkir bo'lib, 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 funksiyasi o'zgargan urug'palla hisoblanadi. Don unayotgan vaqtda qalqonchaning hujayralari shiddat bilan bo'lina boshlaydi va endosperm massasi ichiga kirib, uning zahira oziq moddalarini olib, o'sayotgan murtakka o'tkazadi.

Boshlang'ich ildizcha kurtakchaning qarama-qarshisiga jamlanadi. U murtakning uchi alohida ildiz g'ilofi bilan himoyalangan asosiy ildizchasi hisoblanadi. Don una boshlaganda asosiy ildizcha urug'ning tashqi po'stini yirtadi va shu vaqtning o'zida uning asosidan yon ildizchalar chiqa boshlaydi. Shuning uchun don unayotganda undan birdaniga bir nechta yon ildiz chiqadi. Asosiy ildiz qurib qoladi. Yon ildizchalarning rivojlanishi

bilan bir vatqda boshlang'ich poyada ham o'sa boshlaydi. bunda birinchi barglar paydo bo'ladi va o'simta muqobil 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'ini olib tekshiriladi, donga lupa orqali qaralsa, uch tomoniga tukchalar, ikkinchi uchida murtak joylashgan. Urug' ikkiga bo'linadi va marjondaraxt o'zagi orasiga olib maxkam ushlab ustarada bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Kesmalardan bitasi buyum oynasiga joylashtirilib, mikroskopning kichik ob'ektivida tekshiriladi. Don tashqi tomondan po'st bilan qoplangan. Donning ko'p qismi oziq modda to'plovchi, endosperm to'qimasidan tuzilgan, uning tashqi tomonida aleyron donachalar bo'ladi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Urug'lar necha turlarga bo'linadi va ularning ularning bir-biridan farqi.
2. Urug'ning zahira oziq moddalari sifatida qanday moddalar yigiladi?
3. Dukkakli o'simliklardan loviya, no'xat, mosh urug'i qanday tuzilgan?
4. Donli o'simliklarning urug'i qanday tuzilgan?

MAVZU: AYIQTOVNDOSHLAR, KO'KNORDOSHLAR OILALARI

Dars maqsadi: Talabalarda ayiqtovndoshlar, ko'knordoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiati bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar : **Ayiqtovndoshlar –Ranunculaceae oilasi.** *Morfologik ta'rifi* Ayiqtovndoshlar (*Ranunculaceae*)- ikkipallalilar sinfining ayritojlilar kenja sinfiga mansub o'simliklar oilasi. Oila vakillari asosan ko'p yillik (ba'zilar bir yillik) o't. Buta yoki chala buta turlari ham uchraydi. Barglari ketma-ket (ba'zi turlarida qarama-qarshi) o'rnashgan, ko'pincha yon bargchasiz, panjasimon – o'yma yoki qirqma, oddiy (ba'zilarida murakkab). Gullari ikki jinsli, ko'pchilik turlarida to'g'ri (akti-

nomorf), ayrim turlarida qiyshiq (zigo-morf). Gulqo'rg'oni oddiy yoki qo'shqavat. Sallagul (*Paeonia*), suvyig'ar (*Aquilegia*), parpi (*Aconitum*), isfarak (*Delphinium*), ayiktovon (*Ranunculus*) kabi turkumlarga mansub o'simliklarning gulkosasi, ko'pchilik turlarida esa gultojlari ham besh bargli. Aksariyat turlarida changchi va urug'chilar ko'p. Mevalari – bargak yoki yong'oqcha, kamdan-kam hollarda ko'sakcha shaklida. A.ning 1500 ga yaqin turi bor. Tropik zonadan boshlab shimolidagi barcha mintaqalarda uchraydi. Markaziy Osi-yoda 200 dan ziyod turi (25 turkumi) bor. O'zbekistonda Ayiqtovondoshlarning ayiqtovon, isfarak, pufanak (*Anemone*), adonis (*Adonis*), suvyig'ar kabi turkumlariga mansub juda ko'p turlari o'sadi. Ba'zilari, sallagul, isfarak, suvyig'ar xushmanzara o'simlik, ayrimlari esa, adonis, ayiqtovon, parpilar dorivor o'simlik. Oilaning ayiqtovon, parpi singari turkumlariga mansub turlarning tarkibida zaharli moddalar (alkaloid va glikozidlar) bor. Shu sababli bundan o'simliklar o'sgan o'tloqlarda mol boqish xavfli.

O'yuvchi (achchiq) ayiqtovon -*Ranunculus acris* (32-rasm) , sernam o'tloqlarda, zax yerlarda, ariq bo'ylarida o'suvchi poyasi 30-80 sm cha, panjasimon qirqilgan bargli, ko'p yillik qisqa ildizpoyali o't. Poyasi tik, silindrsimon, sershox, ichi kovak, barglari navbatlashib joylashgan, oddiy, panjasimon qirqilgan, qismlari rombsimon-lansetsimon. Ildiz bo'yni atrofidagi barglari uzun bandli, poyadagiliri qisqa bandli, o'tiroq, yonbargsiz. Gullari sariq, uzunbandli, siyrak ro'vaksimon to'pgulda. Gulqo'rg'oni ikki qavat, 5 a'zoli, qismlari erkin; tojbarglari tuxumsimon, ichki yuzasining asos qismida nektardoni bor va u qipiqcha bilan qoplangan. Changchilari ko'p, erkin, gul o'rnida spiral tarzda joylashgan. Urug'chi (ginesey) apokarp, murakkab, noaniq sonda ko'p va konussimon gul o'rnida spiral holda o'rnashgan. Tuguncha ustki, bir uyali va bir urug'kurtakli, bo'yinchasi qisqa, tumshuqcha yo'g'onlashmagan. Gul formulasi $C_5 C_0 A_\infty G_\infty$

Mevasi-murakkab to'pyong'oq. Dars yakunida o'simlikning umumiy ko'rinishi, gulning bo'yiga kesimi, gul tojbargining ko'rinishini chizib oling. Gulining formulasini va diagrammasini tuzing, hamda daftaringizga yozib oling.

O'yuvchi ayiqtovondan gerbariyalar yetarli bo'lmasa, shu tahlildagi vazifani o'rnatuvchi ayiqtovon (*R.repens*), zaharli ayiqtovon (*R.scleratus*) yoki Seversov ayiqtovoni (*R.Severtzovii*) misolida ham bajarish mumkin.

Ahamiyati: Bu oila o'simliklari tarkibida alkaloidlar, glikazidlar, saponinlar bo'lib, zaharli o'tlar hisoblanadi. Tibbiyotda ulardan dori tayyorlashda foydalaniladi.



32-rasm. *Ranunculus acris*.



33-rasm *Nigella arvensis* L

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariyalar, o'simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa pintset, preporoval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi: Ayiqtovondoshlar oilasining hozirgi vaqtda 66 turkum, 2000 dan ko'proq turlari mavjud va ular 5 ta oilachaga bo'lib o'rganiladi. Oilaning markaziy turkumlaridan biri ayiqtovon (*Ranunculus*) turkumidir. Ayiqtovondoshlar-o'tchil o'simliklar, oilachalari gul tuzilishiga ko'ra o'zaro keskin farqlanadilar. Mavjud gerbariyalar bilan tanishing.

1. O‘zbekiston florasida o‘sadigan Ayiqtovondoshlar oilasi vakillarining tuzilishidagi xilma-xillikni o‘rganing:

- gullari oddiy qo‘rg‘onli turkumlar-pufanak (*Anemone-tojbarsimon*), ilono‘t, ilonpechak (*Clematis-kosachasimon*), sanchiqo‘t (*Thalictrum-butunlay qo‘rg‘onsiz*)...

- gullari murakkab qo‘rg‘onli turkumlar-ayiqtovon (*Ranunculus acris*), suvyig‘ar (*Aquilegia*), uchma (*Ceratocephalus*)...

- zigomorf gulli turkumlar-isfarak (*Delphinium*), parpi (*Aconitum*)...

2. Gulli o‘simliklarni tavsiflash tartibiga ko‘ra o‘yuvchi ayiqtovon (*R. acris*) yoki o‘rmalovchi ayiqtovon (*R. repens*)ning tuzilishini tavsiflang. Vegetativ a‘zolari va gul tuzilishiga alohida e‘tibor qiling.

3. O‘rgangan o‘simligingizni umumiy ko‘rinishi, meva va bargining rasmini chizing, gulining formulasi va diagrammasini tuzing.

4. Oilaga mansub 3-4 tur o‘simlikni aniqlang va aniqlash yo‘li ketma-ketligini daftaringizga yozib oling.

5. Ayiqtovondoshlarga mansub madaniy o‘simliklar bilan tanishing-sallagul, peon (*Paeonia*), ekma sedona (*Nigella sativa*, 33-rasm) va ularni ahamiyatini ko‘rsating.

Ko‘knordoshlar – *Papaveraceae* oilasi

Morfologik ta’rifi: Ko‘knordoshlar – *Papaveraceae* oilasi 24 turkumga mansub, 250 dan ziyodroq turlari bor. Shulardan O‘zbekistonda 9 turkumga oid 32 turi tarqalgan. Ko‘knordoshlarning aksariyati Shimoliy yarimsharning o‘rta mintaq va subtropik iqlimli hududlarida, ayniqsa O‘rtayer dengizi bo‘yi mamlakatlarida keng tarqalgan. Barcha turlari oddiy, navbatlashib joylashgan patsimon kesilgan bargli, ko‘p yillik o‘t o‘simliklardir.

Gullari bittadan yoki bir nechtadan to‘pgulda o‘rnashgan. Kosachabarglari 2 ta, gultojibarglari 4 ta, changchilari ko‘p, ginetseyi bitta, meva bargini ko‘p. Gul formulasi $Ca_2 Co_4 A_{\infty} G_1$ (33-rasm).

Mevasi ko‘sak yoki yong‘oqcha. Ko‘knordoshlar oilasi gul tuzilishi, mevasining xillari va sutsimon suyuqligining bor-yo‘qligiga asoslanib 4 ta

kichik oilaga bo'lib o'rganiladi. Oilachalar orasida monotip pteridofillumdoshchalar (*pteridophylloideae*) alohida o'rinda turadi. Uning barglari qirqquloqlarnikiga o'xshash patsimon bo'lakli, sutsimon suyuqligi yo'q va shu belgilariga ko'ra ko'knornamolar qabilasining oilalari o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi.

Ko'knordoshlarning markaziy oilachasi ko'knordoshchalardir. Uning 8 ta turkumi mavjud, shundan O'zbekistonda 2 ta yovvoyi va bitta madaniy turkumi tarqalgan.



34-rasm. *Papaver somniferum* L

Ahamiyati. Oilaning ayrim vakillaridagi sut shirasining tarkibida morfin, kodein, papaverin, tabsinga o'xshash alkaloidlar bor. Ulardan meditsinada dorilar tayyorlanadi. Urug'ning tarkibida 50% gacha yog' to'planadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariydan foydalanib, ko'knordoshlar oilasiga xos morfologik belgilarni o'rganing.

2. Oila vakillaridan birining gul tuzilishini, mevasining ko'ndalang kesimini o'rganing. Guldagi kosacha, gultojibarg, changchi va urug'chilar soniga e'tibor bering.

3. O'rganilgan o'simlikni umumiy ko'rinishini gul va meva tuzilishlarini va shakillarini chizib oling. Gul diagrammasini tuzing.

Ko'knorining gul formulasi : $\overset{\uparrow}{\text{♀}}\text{Ca}_2\text{Co}_4\text{A}_\infty\text{G}_\infty$

4. Oilaning asosiy vakillarini lotin va o'zbek tilidagi nomlari yoziladi. *Papaver*-ko'knori (34-rasm), *P.rhoeas* -qizg'aldoq, *Glaucium*-o'rmon qora.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. Ayiqtovondoshlar oilasini hozirgi vaqtda nechta turkum va turlari mavjud?
2. Ayiqtovondoshlar oilasiga qanaqa o'simliklar kiradi?
3. Ko'knorining gul tuzilishini izohlang.
4. Ko'knordoshlarning ahamiyati qanday?

MAVZU: YONG'OQDOSHLAR, TOLDOSHLAR, TUTDOSHLAR OILALARI

Dars maqsadi: Talabalarda yong'oqdoshlar, toldoshlar, tutdoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: *Yong'oqdoshlar - Juglandaceae oilasi.*

Morfologik ta'rifi: Bu oilaning 8 turkumi va 70 ga yaqin turi ma'lum. Ular shimoliy yarim sharning mu'tadil iqlimli mintaqalarida hamda Osiyoning sharqida va Amerikaning tropik qismlarida o'sadi. Barglari poyada ketma-ket joylashgan, yirik murakkab toq patsimon. Gullari ayrim jinsli bir uyli o'simlik. Changchi gullari ko'p gulli bo'lib, ko'pincha o'tgan yilgi novdaning tushib ketgan barg qo'ltig'idan chiqib kuchala tarzida osilib turadi. Changchilar soni 8-40 taga yetib boradi. Urug'chisi bitta yoki bir nechta bo'lib, yangi o'sib chiqqan serbarg novdaning uchida joylashadi. Har qaysi urug'chi gulini 2ta gul yonbargchaci va 4 ta gul kosa bargi bor.

Urug'chi gulkosa bargi, gulyonbargchachalari bilan qo'shilib o'sib mevaning po'stlog'ini hosil qiladi. Urug'chisi 2ta meva bargchani qo'shilishidan hosil bo'lgan, 2 tumshuqchali. Tugunchasi ostki, bir uyali va bir urug'kurtakli. Mevasi yong'oq yoki danakli soxta meva bo'lib, dastlab sirtidan yashil etli po'stloq bilan o'raladi, keyinchalik po'stloq mevaning ajralib tushib ketib, chin yong'oqqa aylanadi.



35-rasm. *Juglans regia*.

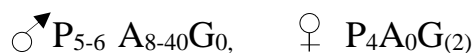
Ahamiyati: Bu oilaning eng ahamiyatli turi *Juglans regia* grek yong'og'i (35-rasm) hisoblanadi. Uning urug'ida 77% gacha qimmat baho oziq-ovqat va texnika maqsadlari uchun ishlatiladigan moy bor. Pishib yetilmagan yong'oqlarda ko'p miqdorida «C» vitamini uchraydi. Yong'oqning pishgan mag'zi iste'mol qilinadi va ko'plab konditer mahsulotlari tayyorlanadi. Yong'oq tanasi har xil buyumlarni tayyorlashda ishlatiladi. Mevasining yashil po'sti, barglari va po'stlog'idan oshlovchi modda va jigar rang buyoq olinadi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariyalar, o'simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, to'p mevalar, ildizmevalar, urug'lar, lupa, pintset, preproval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariyalardan foydalanib, chin yong'oqning barg tuzilishiga, novdada hosil bo'lgan changchi va urug'chi gullarining joylanish holatiga e'tibor bering.

2. Fiksatsiya qilingan gullar asosida, changchi va urug'chining tuzilishini va ularning sonini lupa yordamida o'rganib, rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing. Chin yong'oq:



3. Yong'oq turlarini lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing: *J. regia* yong'oq, *J. manshurica*- manjuriya yong'og'I, *J. nigra* -qora yong'oq.

Toldoshlar –Salicaceae oilasi

Morfologik ta'rifi: Toldoshlar oilasiga 3 turkum va 400 dan ortiq tur kiradi. Ular asosan shimoliy yarim sharning mu'tadil va sovuq iqlimli mintaqalarida o'sadi. Barglari oddiy, yonbargchachali poyada ketma-ket joylashgan. Gullari boshqoq yoki kuchala to'pgulda joylashgan. Gulqo'rg'oni rivojlanmagan, ayrim jinsli, ikki uyli o'simlikdir. Changchisi ikkita yoki ko'pdir. Urug'chisi ikkita meva barchaning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, bir uyali, ko'p urug'kurtakli. Mevasi ko'sakcha. Tol turkumiga kiruvchi o'simliklarning kurtaklari bittadan tangacha bargga ega, ular barg chiqarmasdan oldin gullaydi. Terak kurtaklari bir necha tangacha barglardan iborat bo'lib, ular yopishqoq holida bo'ladi.

Ahamiyati: Oilaning tol, terak turkumlaridan xalq xo'jaligida keng foydalaniladi. Tolning yog'ochidan har xil buyumlar yasaladi, shuningdek, ulardan qurilish materiallari tayyorlanadi. Ingichka va egiluvchan novadalaridan savat to'qiladi. Terak ham qurilish materiali sifatida xo'jalikda ko'p ishlatiladi. Bulardan tashqari manzarali o'simlik sifatida ham shahar va qishloqlarda ariq bo'ylariga ko'plab ekib o'stiriladi.



36-rasm. *Salix alba*



37-rasm. *Ropulus nigra*

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariy namunalaridan foydalanib tol, terak o'simliklarning morfoligik tuzilishini o'rganing.

2. Har ikkala o'simlikning kuchala tarzida yig'ilgan to'pguliga, alohida ajratilgan gulning changchi va urug'chilariga, ikki uyli bir jinsliligiga, meva va urug' tuzilishiga e'tibor bering va ularni rasmlarini chizing.

Gul diagrammasini tuzing: Tol ♂ P₀A₂G₀: ♀ P₀A₀G₍₂₎

3. Tol va terak o'simligining lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing. *Salix alba*-oq tol (36-rasm), *S.excelsa*-Qora tol, *S.babylonica*-majnun tol, *Ropulus nigra*-qora terak (37-rasm), *P.alba*-oq terak, *P.bachofenii*-ko'k terak, *P.densa*- baqa terak.

Tutdoshlar - Moraceae oilasi.

Morfologik ta'rifi. Bu oila 53 ta turkum va 1400 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular sut shirali daraxt, buta, ba'zan sut shirasiz o't o'simliklar. Oila vakillari har ikkala yarim sharning tropik, subtropik, ayrimlari mu'tadil iqlim hududlarida tarqalgan. Daraxt va butasimon vakillari sut shirasiga boy bo'ladi. Barglari oddiy butun yoki bo'lakli, yon bargchali poya va shoxlarda

ketma-ket yoki qarama-qarshi joylashgan. Gullari ko‘rimsiz, bir jinsli, bir yoki ikki uyli, simoz to‘pgullarga yig‘ilgan. Gulqo‘rg‘oni oddiy, yashil rangda, gulkosasimon bo‘lib 4 ta, ba‘zan 2-6 ta bargchadan iborat. Changchilari gulqo‘rg‘on soniga teng. Urug‘chisi ikkita meva bargchadan iborat. Tugunchasi ustki, yoki ostki bir uyali. Mevasi to‘p danakcha yoki yong‘oqchadir.

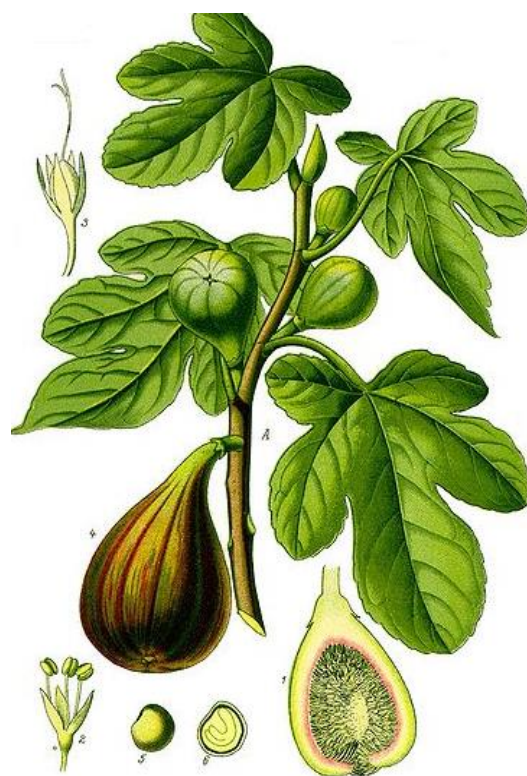
Tutdoshlarning eng yirik turkumlaridan biri fikus (*Ficus*) doim yashil yoki barg to‘kadigan daraxt, buta, ba‘zan o‘t o‘simliklari hisoblanadi. Bargi turli shaklda, yonbargli, ko‘pincha to‘kiluvchan. Fikuslardan anjir (*F. carica*) uzoq yashovchi daraxt (39-rasm). Barglari oddiy, 3—5 bo‘lakchali, to‘kiluvchan. Gullari to‘pgulining ichida o‘rnashgan.

Tutdoshlarning yana bir yirik turkumi tut (*Morus*) Shimoliy yarim sharning mo‘tadil mintaqalarida tarqalgan. O‘zbekistonda 5 turi o‘stiriladi. Oq tut. (*M. alba*) va qora tut (*M. nigra*, 38-rasm) mevasi iste‘mol qilinadi. Sershox tut (*M. multicaulis*), kagayama tut (*M. Kagayame*) va ipak qurti tuti (*M. bonabycis*) turlaridan, asosan, ipak qurti boqishda foydalaniladi. Tut tez o‘sadi, qurg‘oqchilik va sovuqqa chidamli. Shoxshabbasi zich, keng yumaloq, oval va piramida shaklida. Bo‘yi 15—18, ba‘zilariniki 20—25 m, yo‘g‘onligi 1,5 m gacha. Katta yoshdagi baland tanali Tut daraxtlaridan 20—40 kg gacha barg, 50—60 kg meva hosili olinadi. Tutning egribugri (ilono‘t) va pastga qarab o‘sadigan (majnun tut) navlari ham bor. Daraxti 300, ayrimlari 500 yil yashaydi.

Ahamiyati: Oilaning tut turkumiga mansub o‘simliklari mevasining tarkabida 80 % gacha qand moddasi va vitaminlar bor. ular oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Barglari ipak qurti uchun oziq hisoblanganligidan, ko‘pgina navlari ekib o‘stiriladi. Anjir o‘simligi mevasi istemol qilinadi, dorivor xususiyatga ega. Uning 1000 yaqin turi ma‘lum. Oila vakillari meditsianada dori-darmon tayyorlashda foydalaniladi.



38-rasm. *Morus nigra*



39-rasm. *Ficus carica*

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariy namunalaridan foydalanib, tut o'simligining getrofiligiga hodisasiga e'tibor bering.
2. Tut o'simligining to'pgulini, to'pmevasini uzunasiga kesmasi tuzilishini o'rganing. Guldagi changchi va urug'chilar soniga e'tibor bering.
3. To'pgul va to'pmevalarning tuzilishini chizib oling. Gul diagrammasini tuzing. Jinslariga e'tibor bering.

Tut- ♀ P₄ A₀ G₍₂₎ ♂ P₄ A₄ G₀

4. Oilaga mansub asosiy o'simliklarining lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozib oling. *Morus*-tut: *Ficus*-anjir: *Maclura*-maklyura, *Morus nigra*-shotut. *Morus alba*-oq tut, baliqtut. *Broussonetia papyrifera* -qog'oz daraxti.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. *Juglandaceae* oilasini hozirgi vaqtda nechta turkum va turlari mavjud?
2. *Salicaceae* oilasiga qanaqa o'simliklar kiradi?
3. *Salix alba* gul tuzilishini izohlang.
4. *Moraceae* oilasi vakillarining ahamiyati qanday?

MAVZU: *GULTOJIXO‘ROZDOSHLAR, CHINNIGULDOSHLA OILALARI*

Dars maqsadi: Talabalarda gultojixo‘rozdoshlar, chinniguldoshla oilalari vakillarining o‘ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma’lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho‘jaligida ahamiyati bo‘yicha ko‘nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. Gultojixo‘rozdoshlar - *Amaranthaceae* oilasi. *Morfologik ta’rifi:* Bu oila vakillari bir yillik o‘t, ba’zan chalabuta va daraxt o‘simliklardir. Oilaning hozirgi vaqtda 65 ta turkum, 900 ta turi ma’lum bo‘lib, ular tropik va subtropik mintaqalarda tarqalgan. Ularning poyasi tik yoki yoyilib yer bag‘irlab o‘sadi. Barglari tekis, bandli, navbatlashib yoki qarama-qarshi joylashgan, yonbargchasiz. Gullari bir jinsli yoki ikki jinsli, boshoqsimon to‘pgul hosil qiladi. Gulqo‘rg‘oni oddiy, 3-5 bargchali, oqimtir yashil yoki sarig‘ish –ba’zan to‘q qizil rangli, changchisi gulqo‘rg‘on bargchalarining soniga teng (3-5). Tugunchasi ustki, poychasiz, 2-3 tumshuqli, bir uyali, bir yoki ko‘p urug‘kurtakli. Mevasi yong‘oq yoki ko‘sakcha. Urug‘lari sharsimon, yasmiqsimon va yaltiroqdir. Eshak sho‘ra oilaning begona o‘t sifatida keng tarqalgan vakillaridan biri hisoblanadi.

Ahamiyati: Oila vakillaridan yem-xashak, manzarali o‘simlik sifatida xo‘jalikda foydalaniladi, Ayrimlarining urug‘lari oziq-ovqat tayyorlashda ishlatiladi.

Quyidagi o‘simliklarning lotin va o‘zbek tilidagi nomlarini yozing. *Amaranthus retroflexus*-eshaksho‘ra (40-rasm), *A.machin*, qayrilgan tojixo‘roz, *A.caudatus*-mushuk quyruq, *Celosia cristata*-gultojixo‘roz (41-rasm) *Gomfrena*- gomfrena.



40-rasm. *Amaranthus retroflexus*



41-rasm. *Celosia cristata*

Ishni bajarish tartibi:

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

2. Oilaning biror vakillarini tanlab olib, o'simlikning poyasiga va unda joylashgan barglariga, barg shakliga, boshqosimon to'pgullariga, meva va urug' tuzilishiga shakliga e'tibor berib, ularni rasmlarini chizing.

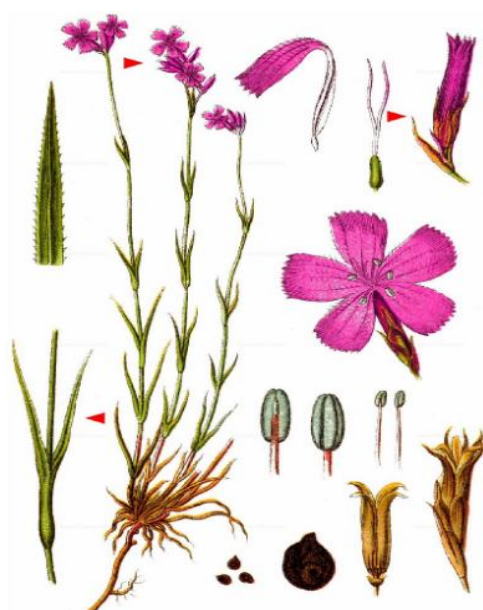
Gul diagrammasini tuzing.

Machin ♂ P₅A₅; ♀ P₅G₍₃₎

Chinniguldoshlar -- Caryophyllaceae oilasi.

Morfologik ta'rifi. Bu oila 80 ta turkum va 2000 dan ortiq turni o'z ichiga olib bir yoki ko'p yillik o't, chala buta, buta ba'zan tropik mintaqalarda uchraydigan kichik daraxt o'simliklardir. Oilaning o'ziga xos xususiyatlaridan biri, urug'larining perspermliligi va murtagi bukilgan holda, ya'ni kampilotrop bo'lishidir. Barglari oddiy butun poyaga qarama-qarshi joylashgan, yonbargchasi, ba'zan pardasimon yonbargchalidir. To'pgullari

ko‘pincha dixoziy tipida bo‘lib, ba‘zan yakka hoida bo‘lishi ham mumkin. Gullari to‘g‘ri 5ta a‘zoli, 2 jinsli. Gul qo‘rg‘oni murakkab, gulkosa va gultojibarglarga ajralgan, ba‘zan oddiy changchilari 5-10ta urug‘chasi 1-4 yoki 5ta meva bargchalarining birikib o‘shidan hosil bo‘lgan. Tugunchasi ustki, bir uyali. Urug‘kurtak ko‘p sonli. Mevasi ko‘pincha tishchalar yoki pallalar bilan ochiladigan ko‘sakcha, ba‘zan yong‘oqcha yoki rezavor mevadir.



42-rasm. *Dianthus tetralapis*



43-rasm. *Stellaria media*

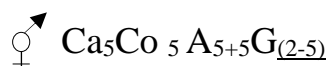
Ahamiyati: Bu oila vakillari orasida manzara beruvchi o‘simlik turlari uchraydi. Ulardan bir qancha navlar yetishtirilib chiqilgan. Ular o‘zining ajoyib xushbo‘yligi ko‘rinishi tufayli ko‘pdan beri ekib o‘stirilib kelinmoqda. Yetmak o‘simligining ildizi tarkibida saponin deb ataluvchi modda uchraydi.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

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariylerden foydalanib oilaning muhim vakillari bilan tanishing, ularning farq qiluvchi morfologik belgilarini o‘rganing.
2. Oilaning keng tarqalgan turlaridan biri yulduz o‘t, yovvoyi chinnigul

alohida ajrating. Bunda uning poyasiga, barglarni joylanishiga, shakliga, gulqo'rg'onning tuzilishiga, changchilar soniga, urug'chining gul o'rnida joylanishiga, ustunchalar soniga, meva va urug' tuzilishiga, urug' rangiga e'tibor bering va ularni rasmini chizing.

Gul diagrammasini tuzing. Oilaning umumiy gul formulasi:



3. Quyidagi o'simliklarning lotin va o'zbek tilidagi nomlari yoziladi: *Dianthus tetralepis*-yovvoyi chinnigul (42-rasm), *Stellaria media*-yulduz o't (43-rasm), *Silene*- echki miya (zurcha), *Vaccaria*- qoramug', *Allochrusa*- yetmak, *Holosteum*- xolosteum.

Nazorat savollari

1. Chinniguldoshlar oilasining asosiy sistematik belgilarini ko'rsating?
2. Oilaning O'zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
3. *Amaranthaceae* oilaning qaysi turkum va turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: ZIRADOSHLAR, TOKDOSHLAR, KARAMDOSHLAR

OILALARI

Dars maqsadi: Talabalarda ziradoshlar, tokdoshlar, karamdoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. Ziradoshlar - *Apiaceae* oilasi.

Morfologik ta'rifi: Bu oila 300 ga yaqin turkum va 3000 dan ortiqroq turdan iborat. Ular yer sharining hamma qismida, ko'proq shimoliy qisman janubiy yarim sharning mu'tadil (tog'li) hududlarida tarqalgan. Ular asosan ko'p yillik yoki bir, ikki yillik o't, ba'zan chala buta va buta o'simliklaridir. Poyasi to'g'ri, ikki, ko'p yillik vakillarining bo'yi 2-4 metrga yetadi. Barglari

poyada navbatlashib, poyaning pastki qismidagi barglari to‘p-to‘p bo‘lib joylashgan, bir necha marta patsimon, mayda bo‘lakchalarga bo‘lingan, butun barglar kam uchraydi. Ko‘pchilik turlarida bandining osti kengayib barg qinini hosil qiladi. Yon bargchalari bo‘lmaydi. To‘pguli oddiy yoki murakkab soyabon, ba‘zan boshcha. Soyabon va soyabonchalarining tagida to‘pgulni o‘rab olgan bargchalari bo‘ladi. Gullari qo‘sh gulqo‘rg‘onli, to‘g‘ri, ikki jinsli, ba‘zan bir jinsli, bir yoki ikki uylidir. Kosachabarglari 5ta, mayda tishsimon. Gultojibarglari 5 ta erkin o‘sgan. Changchilari 5ta Urug‘chisi 1ta, 2ta meva bargli, tugunchasi ostki, ikki uyali. Mevasi ipsimon meva bandi uchida osilib turuvchi qo‘sh pistacha.

Oila 3 oilachaga bo‘linadi. Bulardan eng kattasi, ya‘ni turkum va turlarga boyi Apiumdoshchalar (*Apiodeae*) oilachasi bo‘lib, u O‘zbekistonda keng tarqalgan eng yirik turkumlar va foydali xususiyatlarga ega bo‘lgan turlarni o‘z ichiga oladi. Jumladan, kovrak (*Ferula*) ning 45 turi, shashir (*Prangos*) ning 9 turi, zira (*Bunium*) ning 8 turi, skaligeriya (*Scaligeria*) ning 12 turi o‘sadi. Bulardan tashqari ko‘plab iste‘mol qilinadigan turlardan petrushka (*Petroselinum crispum*), zira (*Bunium persicum*), shivit, ukrop (*Anethum graveolens*), sabzi (*Daucus sativus*) kabilar ham shu oilachaning vakillari sanaladi.



44-rasm. *Daucus sativus*



45-rasm *Ferula foetida*

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

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariylar, o'simliklar aniqlagichi, rasmlar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preproval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

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

Sabzi ♀ $Ca_5Co_5A_5G_{(2)}$.

2. Namlari kaeltirilgan o'simliklarning o'zbekcha va lotincha nomlarini yozing. *Daucus sativus* –Sabzi (44-rasm), *Coriandrum*-Kashnich, *Apium*-Celderey, *Petroselinum*-Petrushka, *Bunium*-Zira, *Anethum*-Ukrop, *Ferulla*-Kovrak (45-rasm), *Pimpinella*-Arpabodiyon, *Turgenia* -Chakamig', *Conium*-sassiq alaf, *Mediasia*-Alqor.

Tokdoshlar - Vitaceae oilasi.

Morfologik ta'rifi: Bu oilaga 12 ta turkum va 700 tur kiradi. Ko'pchilik vakillar tropik va subtropik mintaqalarida tarqalgan daraxtsimon, ilashuvchi liana shaklidagi o'simliklardir. Barglari oddiy, panjasimon o'yilgan yoki qirqilgan, panjasimon tomirlangan, poyaga ketma-ket joylashgan. Barglarning o'rnashgan bo'g'inlaridan, novdaning o'zgarishi natijasida gajaklar hosil bo'lgan. Poya ular yordamida ilashib o'sadi. To'pguli ro'vaksimon. Gullari mayda, to'g'ri (aktinomorf) bir yoki ikki jinsli Gulkosa barglari 4-5ta, tishsimon reduktsiyalangan (qisqargan), gultojibarg 4-5ta, erkin yoki qalpoqsimon birikib o'sgan. Changchilari 4-5ta

erkin o'sgan gultojibarglarining qarshisida joylashgan. Urug'chisi bitta, ikkita meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi rezavor.

O'zbekistonda 2 ta turkumga mansub 2 ta turi o'sadi. Oilaning O'zbekistonda keng tarqalgan vakili tok -*Vitis vinifera* (46-rasm). Bariglar panjasimon, 3-5 bo'lakli. Guli gulqurg'onsiz, ikki jinsli, Mevasi rezavor. Mevasi iste'mol qilinadi va undan vinolar,tayyorlanadi. Respublikamizda oilaning yana 2 turkumi mansub 2 ta madaniy turi ham o'sadi.



46-rasm. *Vitis vinifera*


Ahamiyati: Oilaning muhim ahamiyatiga ega bo'lgan turkumi tok o'simligi hisoblanadi. Bu o'simlik qadim zamonlardan beri (6000 –7000 yil) ekib o'stirilib kelinayotganligi to'g'risida ma'lumotlar bor. Hozirgi vaqtda tokning dunyo bo'yicha 3000 navi ma'lum. Uning mevasini xo'l hamda quritilib mayiz holida iste'mol qilinadi. Undan sharbat olinadi, sirop, murabbo va konservalar tayyorlanadi. Uzum shifobaxsh xususiyatga ega bo'lganligi uchun, oshqozon, buyrak, kam qonli va boshqa kasalliklarda foydalaniladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariylardan foydalanib, tok navi o'simliklarini morfologik tuzulishi bilan tanishing.

2. Fiksatsiya qilingan, materiallar asosida, tok o'simligini gul va meva tuzilishini o'rganing.

Gajaklarini hosil bo'lishiga e'tibor bering, ularni rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing.

Tok  Ca₄₋₅Co₍₄₎₋₍₅₎A₄₋₅G₍₂₎

3. Oila vakillarini lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing.

Vitis vinifera-ekiladigan uzum, *V. sylvestris*- o'rmon uzumi, *Ampelopsis-Ampelopsis*, *Partenotsissus* - Partenotsissus.

Karamdoshlar - *Brassicaceae* oilasi

Morfologik ta'rifi: Brassicaceae oilasi vakillari yer yuzida nihoyatda keng tarqalgan bo'lib, oilaning 380 ta turkumi, 3200 dan ortiq turi mavjud. O'zbekistonda 5 ta turkumi, 193 turi o'sadi. Oila vakillari, asosan, bir, ikki, ko'p yillik o't o'simliklar, ba'zan chala buta va buta shaklida Shimoliy Yarim sharning mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarida o'suvchi o'simliklar orasida muhim o'rin egallaydi. Bu oilaga xos belgi gullari butaga o'xshaydi. Barglari oddiy, butun yoki qirqilgan, poyada navbatlashib joylashadi, yonbarglari bo'lmaydi. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, gul kosachasi to'rtta, gultojibargi ham to'rtta. O'simliklar, asosan, hasharotlar yordamida changlanadi Changchisi - 6 ta: to'rttasi uzun, ikkitasi qisqa bo'ladi va ikki doirada joylashadi. Urug'chisi bitta, ikkita meva barglarining qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Mevasi, odatda, pastdan yuqoriga qarab ikkita pallaga bo'linadigan ko'p urug'li quzoq yoki bir urug'li chatnamaydigan yong'oqcha. Oilaning ekiladigan vakillari ko'pincha ildizmeva hosil qiladi. Ekib kelinayotgan sholg'om. karam (*Brassica*, rediska, turp *Raphanus*), o'sma (*Isatis*), xren (*Armoracia*) kabi turlari muhim sabzavot, moy, rang bo'yoq saqlovchi o'simliklar sifatida ishlatiladi. Yovvoyi holda o'suvchi jag'-jag' (*Capsella*), chitir (*Strigosella*), momoqaltiroq (*Alyssim*), boltiriq

(*Cardaria*), qatron (*Crambe*) kabi turlari bahor oylarida adir va tekisliklarda ko‘p uchrab, muhim asal beruvchi o‘simliklar hisoblanadi.

Oddiy jag‘-jag‘, achambiti (*Capsella bursa - pastoris*) bir yillik o‘t hisoblanadi. Bo‘yi - 10-30 sm. Poyasi oddiy yoki shoxlangan. Tuklar bilan qoplangan. ildiz bo‘g‘zidagi barglar patsimon bo‘lingan. Poyachaga o‘rnashgan barglar cho‘ziq, o‘qnamo- patsimon bo‘lingan, yuqoridagi barglari butun. Tojbarglari oq. Mevasi teskari - yuraksimon uchburchak shaklida. Bog‘, ekinzorlarda, yo‘l hamda daryo bo‘ylarida o‘sadi (47-rasm).

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

Ishni bajarish tartibi:

1. Ixtiyoringizga berilgan gerbariydan foydalanib, karamdoshlar oilasining muhim sistematik belgilari bilan tanishib chiqing.



47- rasm. *Capsella bursa pastoris*



48- rasm. *Armoracia rusticana*

2. Tanlab olingan o‘simlikning poyasiga, tuklar bilan qoplanganligiga, ularni xiliga barg, gul va mevalarining tuzilishiga, changchilarini uzun va

qisqaligiga e'tibor bering, ularni rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing. Karam gulining formulasi



3. Quyidagi keltirilgan o'simliklarning lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozing. *Brassica*-karam, *Raphanus*-turp, *Sisymbrium*-qurtana, *Isatis*-o'sma, *Crambe*-qatron, *Lepidium*-torol, *Cardaria*-boltriy, *Eruca*-indov, *Capsella*-jag'-jag', *Strigosella*-chitir, *Yeulidium*-oq chitir, *Alyssum*-momoqoldiroq, *Armoracia rusticana* –er qalampir (48-rasm).

Nazorat savollari

1. *Vitaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?
2. *Brassicaceae* oilasining asosiy sistematik belgilarini ko'rsating.
3. *Vitaceae* oilaning O'zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
4. *Brassicaceae* oilaning qaysi turkum va turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: GULXAYRIDOSHLAR, QOVOQDOSHLAR OILALARI

Dars maqsadi: Talabalarda gulxayridoshlar, qovoqdoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. Gulxayridoshlar – Malvaceae oilasi

Morfologik ta'rifi. Bu oilaga 90 ga yaqin turkum va 1500 dan ortiq tur kiradi. Ular shimoliy qutbga yaqin mamlakatlardan tashqari hamma yerda o'sadi, issiq mamlakatlarda ko'proq tarqalgan. Oila vakillari daraxt-buta goho o't o'simliklardan iborat. Ularning barglari oddiy, uzun bandli, butun yoki panjasimon qirqilgan, navbatlashib joylashgan va yonbargchalidir. Guli ikki jinsli, to'g'ri, qo'sh gulqo'rg'onli, yirik bo'lib, barg qo'ltig'ida bittadan

yoki shoxlarining uchidagi to'p gulda joylashadi. Bu oilaga kiruvchi o'simliklarda kosacha barglari ostida 2-5-9 ta bargchadan iborat ostki kosachasi bo'ladi. Changchilari ko'p bo'lib, ikki doirada joylashadi. Odatda, tashqi doiradagi changchilar qisqargan va staminodiylarga (shiradonlarga) aylangan bo'ladi. Ko'pincha changchi iplari, qo'shib o'sib, urug'chi ustunchasini o'rab olgan naycha hosil qiladi. Urug'chisi 3ta yoki undan ko'proq meva bargchalarining birikishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi ko'p urug'li ko'sak yoki mevabarglarining bir-biridan ajralishi natijasida hosil bo'ladigan buyraksimon yong'oqchalardan iborat qo'zoq meva.

G'o'za—gulxayridoshlar oilasiga mansub o'simliklar turkumi; paxta tolasi olish uchun ekiladigan texnika ekini. 3 ta kenja turkum (Gossipium, Karpas, Sturtia)ni o'z ichiga oladi. Bular bir yillik va ko'p yillik butalar, daraxtlar hamda tropik mintaqa buta va o'tlaridir. Jahonda g'o'zaning 80 dan ortiq mamlakatda yetishtiriladi. Asosiy paxta yetishtiruvchi mamlakatlar: Xitoy (3,7 mln.ga, 30,6 s/ga, 11,4 mln. t), AQSh (5,4 mln. ga, 17,5 i/g'a, 9,5 mln.t), Hindiston (9,0 mln.ga, 6,9 s/ga, 6,2 mln.t), Pokiston (2,9 mln.ga, 15,3 s/ga, 4,4 mln.t). Shuningdek, Braziliya, Turkiya, Misrda ham katta maydonlarni egallaydi. 20-asr oxiriga kelib asosiy paxta yetishti-ruvchi mamlakatlardan Xitoyda 3,8, AQShda 3,6, Hindistonda 2,0, pokistonda 1,5, Turkiyada 0,8 mln.t; jahon bo'yicha 18,2 mln. t paxta tolasi yetishtirildi. O'zbekiston paxta tolasi yetishtirish bo'yicha jahonda 4-o'rinda turadi. G'. qimmatlitexnika o'simli-gi; G'.dan olinadigan mahsulotlardan to'qimachilik, tikuvchilik, kimyo, aviatsiya, avtomobil, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlarida keng foydalaniladi. Paxta tolasidan kiyim-kechak va texnika gazlamalari tayyorlanadi. Chigitidan lingp, paxsha moyi, kunjara, shulxa, shrot olinadi. Paxta moyi (chigit tarkibida 22—29%) qimmatli oziq mahsuloti bo'lib, glitserid, E, A vitaminlari va D provitami hamda linolat kislotaga boy. Paxta shulxasi va shroti chorvachilik uchun yuqori sifatli to'yimli ozuqa hisoblanadi. Paxta shrotidan ajratib olingan oqsilli ozuqa

yosh hayvonlarga sut oʻrnida beriladi. Gʻoʻzapoyadan sellyuloza, qogʻoz, karton, mebellar uchun plita materiallari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Barglaridan limon, olma kislotalari, oʻsish stimulyatorlari olinadi, chanoqlari ksilit ishlab chiqarishga yaraydi.

Ahamiyati. Oilaning xoʻjalikdagi ahamiyati jihatidan eng muhim vakili gʻoʻza oʻsimligi hisoblanadi. Toʻqimachilik sanoati uchun kerakli jami tola mahsulotining 70-75% paxtadan olinadi. Gʻoʻza chigiti tarkibida 18-21 % yogʻ boʻladi. Bu yogʻ oziq-ovqat va texnik maqsadlari uchun ishlatiladi. Yogʻi olingan chigitdan chorva mollari uchun yem sifatida kunjara olinadi. Sovun tayyorlanadi. Kanop va dagʻal kanop kabi oʻsimliklar ham tola beruvchi oʻsimliklar hisoblanib, ulardan turli buyumlar tayyorlanadi. Shuning bilan bir qatorda dorivor va manzarali turlari ham uchraydi.



49- rasm. *Gossypium herbaceum*



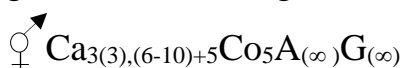
50- rasm *Althaea officinalis*

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariyalar, oʻsimliklar aniqlagichi, rasmlar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preporoval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariyalardan foydalanib oila vakillarini bir-biridan ajratuvchi morfologik belgilarini oʻrganing.

2. Gulxayri yoki g'oz'a o'simligi misolida gulxayridoshlar oilasiga xos muhim belgilar: ostki va ustki kosachabarglar, changchilar va ularni chang iplarini qo'shib, urug'chi ustunchasini o'rab olib naycha hosil qilishi bilan tanishing. Gul, urug', meva tuzilishining rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing, oilaning umumiy gul formulasi:



3. Quyidagi oila vakillarini lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozing.

Gossypium herbaceum - g'oz'a (49-rasm), *Althaea officinalis* – dorivor gulxayri (50-rasm), *Malva* – Tugmachagul, *Abutilon* – Dag'al kanop, *Hibiscus cannabinus* – Kanop, *Hibiscus trionum* – Bo'ritaroq.

Qovoqdoshlar -*Cucurbitaceae* oilasi.

Morfologik ta'rif. Bu oilaning 120 ta turkumi va 1000 ga yaqin turi ma'lum bo'lib, ular yer sharining subtropik mintaqalarida tarqalgan. Oila vakillari bir yillik va ko'p yillik o'rmalab o'suvchi o't o'simliklar, ba'zan (tropik va subtropik mintaqalarida) liana, buta va kichik daraxtlardir. Poyasi (palaklari) dag'al tuklar bilan qoplangan ko'pincha ichi kovak bo'ladi. Barg qo'ltig'idagi gajaklar oddiy yoki murakkab tuzilishga ega. Barglari oddiy, butun, o'yilgan yoki patsimon qirqilgan, yon bargchasiz, poyaga ketma-ket joylashgan. Gullari to'g'ri, bir yoki ikki uyli o'simliklar, barg qo'ltig'idagi guli yakka yoki to'pgul hosil qiladi. Gulqo'rg'oni murakkab 5 a'zoli. Kosacha barglari o'zaro qo'shilgan 5 tishchali. Gultojibarglari ham o'zaro birikkan qo'ng'iroqsimon, kamdan kam erkin holda joylashgan. Changchilari 5 (3) ta shulardan 4 tasi ko'p turkumlarida ikkitadan juft bo'lib, qo'shib o'sadi, bittasi erkin qoladi. Urug'chisi ko'pincha uchta meva bargchaning qo'shib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ostki, uch uyali va ko'p urug'kurtakli. Mevasi yirik, soxta, rezavorsimon qovoq meva, yoki ko'sakcha. Bodring – *Cucumis sativus* bir yillik, o't o'simlik. Vatani Hindiston, ammo hozir dunyoning ko'pgina mamlakatlarida yetishtiriladi. Issiqsevar o'simlik hisoblansada, vegatasiya davrining qisqaligi sababli er kurrasining shimoliy o'lkalarida ham etishtiriladi. O'zbekistonda sabzavot

ekini sifatida keng ekiladi, etishtirish maydonlari bo'yicha pomidor, piyoz, sabzi, oq bosh karam sabzavotlaridan keying o'rinda turadi. O'zbekistonda taxminan 8000-10000 gektar maydonda etishtiriladi. Poyasi er bag'irlab o'sivchi, palakli o'simlik, gajaklari oddiy. O'simligi 4-5 ta barg xosil qilgach, erga yotib, yoyilib palak otadi yoki gajaklari yordamida atrofdagi narsalarga chirmashib o'sadi. Poyasi shoxlanuvchan, yomoloq, yumoloq-qirrali yoki qirrali, tuklar bilan qoplangan bo'ladi. Asosiy poya, so'ngra uning barg qo'ltiqlaridan birinchi tartibli va ikkinchi tartibli yon shoxlar hosil bo'ladi. Bodring o'simligi naviga, oziqlanish maydoni va haroratga bog'liq xolda sust, o'rtacha va kuchli shoxlanuvchan bo'ladi. Shoxlanish turiga qarab bodring navlari bir poyali, kuchli- (yon shoxlari 8 dan ko'p), o'rtacha- (5-8 tagacha yon shoxlar) va sust - (1-4 tagacha yon shoxlar) shoxlanuvchan poyali navlarga bo'linadi. Poyaning uzunligi nav va etishtirish shart-sharoitlariga qarab belgilanadi: ochiq maydonda asosiy poya 1-1,5 metr, qulay sharoitlar tug'ilganda 3 metrgacha, issiqxonalarda 5 metrgacha o'sadi. Poyasi ingichka (diametri 0,5 cm kam) va qalin (0,5 cm dan ko'p) bo'lishi mumkin. Kalta palakli bodring navlari odatda tezpishar, mevasi nisbatan kalta, vegetatsiya davri qisqaligi bilan xarakterlanadi.



51- rasm. *Cucumis sativus*



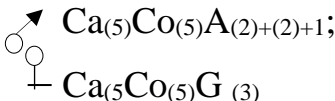
52- rasm. *Luffa aegyptiaca*

Ahamiyati. Qovoqdoshlar oilasining ko'pchilik vakillari oziq-ovqat, yem-xashak, dorivor va manzarali o'simliklar sifatida foydalaniladi. Oziq-ovqat sifatida qadimdan ekib o'stirib kelinayotgan qovun, tarvuz, bodiring, qovoq kabi o'simliklar inson hayotida katta ahamiyatga ega. Ayrimlarining (qozonyuvgich) mevasi tolali bo'lganligidan machalkalar tayyorlanadi va xonadonlarda qozon yuvgich sifatida ishlatiladi. Uning urug'i tarkibida 25–42% yog' bo'ladi. Uni ovqatga ishlatish mumkin. Suvqovoqning mevasini ichi bo'sh bo'lganligidan suv tashish va donlar solib qo'yishda foydalaniladi. Suvqovoqning mayda mevalaridan esa nosdonlar tayyorlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariydardan foydalanib qovoqdoshlar oilasining muhim vakillari bilan tanishing, ularning bir-biridan farq qiluvchi belgilarini aniqlang.

2. Tanlab olingan o'simliklardan birining poya tuzilishiga tuklar bilan qoplanganligiga, gajaklariga, changchi va urug'chi gullarining shakliga, changchilarini uch guruh bo'lib joylashishiga, gul qismlariga, meva tuzilishiga e'tibor bering. Ularni rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing.

Ekiladigan bodiring; 

3. Quyidagi asosiy oila vakillarining lotin va o'zbek tilidagi nomlarini yozing: *Cucumis*-bodiring (51-rasm), *Melo*-qovun, *Citrullus*-tarvuz, *Cucurbita*-qovoq, *Luffa*-qozonyuvgich (52-rasm), *Lagenaria*-suv qovoq, nos qovoq, *Bryonia*-tarvuz palak.

Nazorat savollari

1. *Malvaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?
2. *Cucurbitaceae* oilasining asosiy sistematik belgilarini ko'rsating.
3. *Malvaceae* oilaning O'zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?

4. *Cucurbitaceae* oilaning qaysi turkum va turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: RA'NOGULDOSHLAR OILASI

Dars maqsadi: Talabalarda ra'noguldoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. Morfologik ta'rifi: Ra'noguldoshlar–*Rosaceae* oilasi 120 ta turkum va 3000 dan ortiq tur kiradi. Ular daraxt, buta, chala buta, ko'p yillik ba'zan bir yillik o't o'simliklari bo'lib, yer sharining deyarli hamma qismida, ayniqsa shimoliy yarim sharda keng tarqalgan. Barglari poyada ketma-ket joylashgan, oddiy yoki murakkab bo'lib, ko'pincha yon bargchalarga ega. Gullari to'g'ri, ikki jinsli, yakka, ba'zan to'pgullarni hosil qiladi. Gulqo'rg'oni murakkab, uning a'zolari 5 tadan (ba'zan 4-6) doira shaklida joylashgan. Kosachabargi erkin ba'zan qo'shilgan, ost kosachabarg bo'lishi yoki bo'lmasligi ham mumkin. Gultojibarglari 5ta bo'lib erkin o'sgan, ba'zan 4 ta. Changchilar soni gultojibarglar soniga teng yoki undan, ikki, to'rt, ba'zan bir necha barobar ko'p bo'lib, doira shaklida joylashgan. Urug'chisi bitta yoki bir nechta mevakchalardan tashkil topgan. Ular bir-biriga qo'shilgan yoki alohida. Mevasi pistacha, yong'oqcha, danakli meva, to'pmeva, soxta meva va rezavor mevalardir.

Ra'noguldoshlar oilasi gul va mevalarining tuzilishi jixatidan 4 ta oilachaga bo'linadi;

a) Tubulg'idoshchalar-Spiraeoideae.

Bu oilachaning vakillari buta o'simliklaridir. Barglari oddiy yoki murakkab, gullari mayda sochoq yoki qalqonsimon to'pgulga yig'ilgan. Gullari to'g'ri, qo'shgulqo'rg'onli kosacha va gultojibargdan iborat, ular 5 tadan bo'lib joylashgan. Changchilar soni ko'p, urug'chisi 5 ta meva

bargchani birikishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki mevasi to'p yoyma meva.

b) Itburundoshchalar- *Rosaidieae*.

Bu oilachaga o't, chala buta va buta o'simliklar kiradi. Barglari tok patsimon, murakkab yoki o'yilgan oddiy, yonbargchali. Poyasi ko'pincha tikanli. Gulqo'rg'oni murakkab, changchilar soni ko'p, urug'chisi bitta yoki ko'p meva bargchadan tashkil topgan. Gul o'rni botiq yoki qavariq. Tugunchasi ustki yoki o'rta. Mevasi yong'oqcha yoki murakkab danakchali meva.

v) Olmadoshchalar - *Pomoideae*.

Bu oilachaning vakillari daraxt va buta o'simliklardir. Ularning barglari, oddiy, ba'zan murakkab, yonbargchali. Gulkosacha va gultojbargi 5 tadan, joylashgan. Changchilari soni ko'p. Urug'chisi bitta, ba'zan 2-5 ta meva bargchadan iborat. Gul o'rni botiq. Tugunchasi ostki, mevasi sersuv soxta meva.

g) Olxo'ridoshchalar - *Prunoideae*.

Olxo'ridoshchalar vakillari daraxt va buta o'simliklardir. Barglari oddiy, butun, poyaga ketma-ket joylashgan. Gulqo'rg'oni murakkab, 5 tadan joylashgan. Changchilari 10-20ta. Urug'chisi bitta meva bargchadan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi quruq yoki sersuv, danakcha.



53- rasm. *Rosa.canina*



54- rasm. *Fragaria vesca*

Ahamiyati. Ra'noguldoshlar oilasining ko'pchilik vakillari oziq-ovqat o'simligi hisoblanadi. Ularning mevasini tarkibida qand moddalari, har hil organik kislotalar, vitaminlar va efir moylari uchraydi. Shuningdek bir qancha turlari tibbiyotda dori tayyorlashda, manzarali o'simlik sifatida istirohat bog'larida ekib o'stirib kelinmoqda.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Gerbariyalar, o'simliklar aniqlagichi, rasmlar, fiksatsiya qilingan gullar, quruq va xo'l mevalar, lupa, pintset, preproval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariy na'munalaridan foydalanib, Ra'noguldoshlar oilasining umumiy morfologik belgilari bilan tanishing va oilachalarning bir-biridan farqlang.

2. Har bir oilacha vakillaridan birini alohida ajrating, ularning bargiga (oddiy yoki murakkabligiga), to'pguliga, ayniqsa gul qismlariga; kosachabarg, gultojibarg, changchi, urug'chilar soniga, tugunchaning gul o'rnida joylanish holatiga, meva hillariga va ularni tuzilishiga e'tibor bering va ularning rasmlarini chizing. Gul diagrammasini tuzing;

- a) Tobulg'idoshchalar. $\begin{matrix} \blacktriangleright \\ \text{♀} \end{matrix} \text{Ca}_5\text{Co}_5\text{A}_\infty \text{G}_{(5)}$
- b) Itburundoshchalar. $\begin{matrix} \blacktriangleright \\ \text{♀} \end{matrix} \text{Ca}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_\infty \text{G}_{(\infty)}$
- v) Olmadoshchalar. $\begin{matrix} \blacktriangleright \\ \text{♀} \end{matrix} \text{Ca}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_\infty \text{G}_{(1-5)}$
- g) Olxo'ridoshchalar. $\begin{matrix} \blacktriangleright \\ \text{♀} \end{matrix} \text{Ca}_5\text{Co}_5\text{A}_{5,\infty} \text{G}_1$

3. Namlari keltirilgan oilacha o'simliklarining lotincha va o'zbekcha nomlari yozing.

A) Tobulg'idoshchalar; *Spiraea*-Tobulg'i.

V) Itburundoshchalar, *Rosa*-itburun, na'matak, *R.canina*-itburun na'matagi (53-rasm), *Fragaria*-qulupnay (54-rasm), *Rubus*-Malina, maymunjon. *Potentilla*-g'ozpanja.

G) Olmadoshchalar, *Malus domestica*-madaniy olmasi, *M.sylvestris*-yovvoyi olma, *Pyrus communis*- olmurt, nok, *Srataegus*- Do'lana. *Cydonia*-Behi.

D) Olxo'ridoshchalar, *Amygdalus communis*-shirin bodom. *Armeniaca vulgaris* -o'rik. *Persica vulgaris*- shaftoli, *Cerasus*-Olcha, *Prunus*-Olxo'ri.

Nazorat savollari

1. *Rosaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?
2. *Rosaidieae* oilasining asosiy sistematik belgilarini ko'rsating.
3. *Pomoideae* oilaning O'zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
4. *Prunoideae* oilaning qaysi turkum va turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

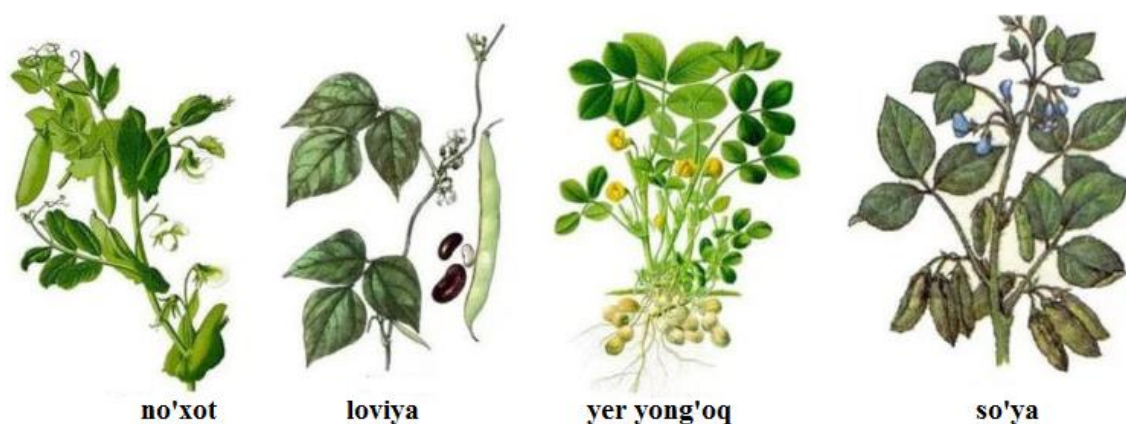
MAVZU: BURCHOQDOSHLAR (DUKKAKDOSHLAR) OILASI

Dars maqsadi: Talabalarda burchoqdoshlar (dukkakdoshlar) oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. *Morfologik ta'rif.* Burchoqdoshlar-*Fabaceae* oilasi 500 ga yaqin turkum va 12 ming turni o'z ichiga oladi. Ular daraxt, buta, chala buta, ko'p yillik, ikki yoki bir yillik o't o'simliklari hisoblanib butun yer yuzida tarqalgan.

Poyasi tik, o'rmalovchi va yotib o'suvchi bo'ladi. Barglari asosan murakkab uchtalik, panjasimon, toq va juft patsimon, ba'zan oddiy, yon bargchalarga ega. Murakkab patsimon barglarni uchki tomonidagi yaproqlari ba'zan shaklini o'zgartirib, gajaklarga, yon bargchalari esa tikanlarga aylangan. Gullari ikki jinsli, noto'g'ri, ba'zan to'g'ri bo'lib shingil, boshcha soyabon yoki boshoqsimon to'pgulda joylashgan. Changchisi va urug'chilari hashoratlar yordamida ba'zan o'z-o'zidan changlanadi. Gulqo'rg'oni murakkab, kosachabargi 5 ta, ko'pincha qo'shilib o'sgan, tojibargi ham 5 ta. Ustki tojibargi yirikroq bo'lib, «elkan», yoki «bayroqcha» deyiladi. Ikki yonidagisi «eshkak», Ikkita ostkisi esa, changchilarni o'rab turgani

«qayiqcha» deb ataladi. Changchilar soni odatda 10 ta ulardan bittasi erkin, qolgan 9 tasining chang iplari o‘zaro qo‘shilib o‘sgan. Ba’zi hollarda 10 ta changchining chang iplari hammasi bir biri bilan qo‘shilib ketadi yoki uning aksi, hammasi erkin holda ham bo‘ladi. Urug‘chisi bitta mevabargchadan tashkil topgan. Tugunchasi ustki va bir uyali. Mevasi xilma-xil shaklga va kattalikka ega bo‘lgan dukakdir. Dukkagi ko‘pincha qorin va orqa choklari bo‘ylab yoki bosh chokidan bo‘linadigan, ba’zi hollarda bo‘linmay shakllangan yong‘oqsimon bo‘ladi. Dukkagida bitta yoki bir nechtagacha buyraksimon dumaloq urug‘lar hosil bo‘ladi. Urug‘lari endospermsiz.



55- rasm. *Fabaceae* oilasining ayrim vakillari

Ahamiyati. Bu oila vakillarining ildizlari tuganak bakteriyalar bilan birga simbioz holatda yashab atmosferadagi erkin azotni o‘zlashtirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun ham almashlab ekishda keng foydalaniladi. Oilaning bir qancha turlari tarkibida oqsil bo‘lganligi uchun, tuyimli ovqat sifatida ishlatiladi. Ba’zi vakillaridan moy, bo‘yoq va dorilar tayyorlandi. Manzarali o‘simlik sifatida ham ayrim turlari ekib o‘stiriladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Gerbariyalar, o‘simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, quruq yoki xo‘l mevalar, lupa, pintset, preproval nina va boshqalar.



56-rasm. *Medicago sativa*.



57-rasm *Pisum sativum*

Ishni bajarish tartibi:

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

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

Gul diagrammasini tuzing. beda ♀ $Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_1$

Oilaning quyidagi vakillarini lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing. *Pisum sativum*-ko'k no'xot (57-rasm), *Cicer arietinum*-no'xat, *Phaseolus aureus*-mosh, *Phaseolus vulgaris*- loviya, *Arachis hypogaea*- yeryonog'oq, *Medicago* – beda (56-rasm), *Alchagi* – yantoq, *Glycyrrhiza*- qizil miya, *Trifolium*- sebarga, *Lathyrus*- burchoq, *Vicia*- boqla, *Melilotus*- qashqar beda.

Nazorat savollari

1. *Fabaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?
2. *Arachis hypogaea* ning asosiy belgilarini ko'rsating.

3. *Fabaceae* oilaning O‘zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?

4. *Phaseolus aureus*, *Cicer arietinum* turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: ITUZUMDOSHLAR, YALPIZDOSHLAR (LABGULDOSHLAR) OILALARI

Dars maqsadi: Talabalarda ituzumdoshlar, yalpizdoshlar oilalari vakillarining o‘ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma’lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho‘jaligida ahamiyati bo‘yicha ko‘nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. Ituzumdoshlar -*Solanaceae* oilasi.

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

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



58-rasm. *Lycium barbarum*



59 -rasm *Solanum lycopersicum*

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gerbariyalar, o‘simliklar aniqlagichi, rasmlar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preproval, nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Ixtiyoringizga berilgan gerbariyalardan foydalanib, ituzumdoshlar oilasining o‘ziga xos morfologik tuzilishi bilan tanishib, aniqlagich yordamida turkumlarini bir-biridan farqlang.

2. Oila vakillaridan kartoshka o‘simligining umumiy tuzilishi, gul qismlari, meva va o‘zgargan yer osti novdalari – tukanak va stolonlari bilan tanishib, ularni rasmlarini chizib oling. Gul diagrammasini tuzing.



3. Quyidagi o‘simliklarning lotincha va o‘zbekcha nomlarini yozing.

Solanum tuberosum – kartoshka, *S. melopgena* –baqlajon, *S. nigrum*- qora ituzum, *Lycium*-godji (58-rasm), *Lycopersicum*–pomidor (59-rasm), *Nicotiana*- tamaki. *Capsicum*-garmdori, *Hyoscyamus*-ming devona, *Datura*-bangidevona, *Physalis*-paq-paq.

Labguldoshlar – *Lamiaceae (Labiatae)* oilasi

Morfologik ta'rifi: Bu oila o'z ichiga 200 dan ortiq turkum va 3500 turni o'z ichiga oladi. Ular asosan yer sharining issiq va mo'tadil iqlimli hududlarida tarqalgan bo'lib, bir va ko'p yillik o't, chala buta, tropik mintaqalarda esa ba'zi vakillari buta va daraxtsimon o'simliklardir.

Ularning poyasi 4 qirrali, barglari oddiy, poyaga qarama-qarshi joylashgan, yonbargchalari yo'q. To'pgullari barg qo'ltiqlarida joylashgan, (dixaziy). Ikki qarama-karshi barg qo'ltig'idan chiqqan dixaziy to'pgullar o'zaro birlashib xalqa to'pgul hosil qiladi. Har bir doira to'pgullar o'z navbatida boshqoq, ro'vak, shingil, ba'zan kallak to'pgullarda joylashgan. Gullari asosan noto'g'ri, ba'zan to'g'ri, 5 a'zoli qo'sh gulqo'rg'onli. Gulkosa barglari 5 ta, birikib o'sgan 5 tishli bo'ladi. Gultojbarglari 5ta, birikib o'sib 2 ta labni hosil qiladi.



60-rasm. *Mentha spicata*



61-rasm. *Salvia officinalis*

Ustki labi ikkita, pastki labi uchta gultojbargning birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Changchilari 4 ta, ulardan 2 tasi qisqa chang iplariga ega. Ba'zan changchilari ikkita bo'lib, qolgani qisqargan yoki shiradonlarga aylangan bo'ladi. Changchi iplari gultoji naylariga birikib o'sgan. Urug'chisi bitta, ikkita mevabargli, tugunchasi ustki. Har qaysi urug' kurtak orasida juda barvaqt to'siq hosil bo'ladi. Natijada tuguncha 4 bo'lakchaga ajraladi.

Mevasi bir urug‘li 4ta yong‘oqchasimon mevachalarga ajraladigan uvoq meva.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariylardan foydalanib, oilaning morfologik tuzilishini, ya’ni poyaning 4 qirraligiga, poyada barglarning qarama-qarshi yoki xalqasimon joylanishiga, gulining noto‘g‘ri tuzilishiga, tukchalar bilan qoplanishiga e’tibor bering.

2. Oilaning keng tarqalgan vakillaridan oq lamium, yalpiz, kiyiko‘t, tog‘rayxon kabi o‘simliklari misolida, gul va meva tuzilishini o‘rganing. Ularni aniqlagich yordamida bir-biridan ajrating. Rasmlarini chizib oling. Oilaning umumiy gul diagrammasini tuzing,



3. Quyidagi oila vakillarining lotincha va o‘zbekcha nomlarini yo‘zing. *Lamium album*–oq lamium, *Mentha* – yalpiz (60-rasm), *Salvia* –movrak (61-rasm) *Ziziphora* –kiyiko‘t, *Ocimum* –rayhon, *Dracocephalum*-bo‘zbosh, *Origanum* –tog‘rayhon, *Melissa*-limono‘t, *Thymus* – Tog‘jambil, *Phlomis*-qo‘ziquloq, *Leonurus* – Arslonquloq.

Nazorat savollari

1. *Lamiaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?
2. *Solanum tuberosum* ning asosiy belgilarini va ahamiyati.
3. *Lamiaceae* oilaning O‘zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
4. *Solanaceae* oilasining qanday turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: MURAKKABGULDOSHLAR OILASI

Dars maqsadi: Talabalarda murakkabguldoshlar oilalari vakillarining o‘ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma’lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho‘jaligida ahamiyati bo‘yicha ko‘nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. *Morfologik ta'rif.* Murakkabguldoshlar - *Asteraceae (Compositae)* oilaga kiruvchi o'simliklarning vakillari yer yuzining deyarli hamma joyida uchraydi. Oilaning 1000 ga yaqin turkum va 25000 turi ma'lum. Ularning ko'pchiligi o'tlar, ba'zan chala buta, kamdan-kam hollarda daraxtsimonlari ham uchraydi. Barglari oddiy, poyaga asosan ketma-ket, ba'zan qarama-qarshi yoki xalqqa bo'lib joylashgan. Barg yaprog'ining shakli har xil yon bargchasiz. Gullari to'pgulli bo'lib, savatchada joylashgan. Savatcha sirti bir qator yoki bir necha qator bo'lib tuzilgan o'rama bargchalar bilan qoplangan. Savatcha yassi, bo'rtgan yoki botiq gul o'rni atrofida hosil bo'ladi. Gul o'rni silliq yoki pardasimon, qiltiqli ba'zan tukli bo'lishi mumkin. Savatchada hosil bo'lgan gullarni soni bittadan tortib, ba'zan bir nechtagacha boradi. Ular ikki jinsli, bir qismi ayrim jinsli yoki pushtsiz (chanchi va urug'chilar rivojlanmagan) bo'ladi. Gulkosacha bargi reduksiyanib, oddiy yoki patsimon tuklarga, goxo qiltanoqlarga aylangan. Bular mevada saqlanib qolib, keyinchalik, urug'larning shamol yordamida tarqalishiga xizmat qiladigan popuk (ukpari) yoki kokillarga aylanadi. Gultojbarglari hamisha tutash holda bo'lib, to'g'ri yoki noto'g'ridir. Changchilari 5ta, chang iplari erkin bo'lib, chang xaltachalari birikkan holda naycha hosil qiladi. Urug'chisi 1ta, ikkita mevabargchadan iborat. Tugunchasi ostki, bir uyali. Mevasi pistacha.

Oila vakillari gultojbarglarining tuzilishiga qarab, 4ta toifaga bo'linadi .

1. Naychasimon gullilar. Bunday gullarni gultojbarglari to'g'ri, ikki jinsli, qo'ng'iroqsimon, 5tishli bo'ladi.

2. Tilchasimon gullilar. Bularning gultojbarglari noto'g'ri, ikki jinsli, uchi 5 tishli, uzun tilsimon plastinkadan iborat.

3. Soxta tilchasimongullilar. Bu xildagi gullarning gultojbarglari ham noto'g'ri tuzilishiga ega. Bunday gullar faqat urug'chidan tashkil topgan. Gultojbarglari 2 labli. Bu ko'rinishidan tilsimon gullarga o'xshaydi. Ammo

undan tishining 3ta bo'lishi va savatchaning qirg'og'ida joylanishi bilan farq qiladi.

4. Karnaysimon gullilar. Bularning gultojbarglari noto'g'ri, tishlari 5ta ular bir tekisda emas, past-baland bo'ladi. Changchisi ham, urug'chisi ham bo'lmaydi. Ular savatchaning chetki qismlarida joylashgan bo'lib, hashoratlarni jalb qilish uchun xizmat qiladi(62-rasm).



62-rasm. Oila vakillari gultojbarglarining tuzilishiga qarab bo'linishi.

Yuqorida keltirib o'tilgan belgilariga asosan oilani ikkita oilachaga bo'lib o'rganiladi.

1. Naychasimonguldoshchalar oilachasi, - *Tubiflorae*.

Bu oilacha vakillari savatchalaridagi gullarining hammasi naychasimon, ikki labli yoki har xil. Masalan, markazdagilari naychasimon, chetdagilari soxta tilchasimon, yoki varonkasimon bo'ladi.

2. Tilchasimonguldoshchalar oilachasi –*Liguliflorae*.

Bu oilacha o'simliklarining savatchasidagi barcha gullar tilchasimon, noto'g'ri, ikki jinlidir.

Ahamiyati. Oila vakillari orasida moy beruvchi o'simliklar ham bo'lib, ularning urug'ini tarkibidagi moyi oziq-ovqatga ishlatiladi. Ba'zi turlari esa bo'yoq beruvchi, kauchuk, saqlovchi, dorivor va manzarali o'simliklar bo'lib hisoblanadi.



63-rasm. *Matricaria chamomilla*



64-rasm *Taraxacum officinale*.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: gebariyalar, o‘simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preporoval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariy na‘munalaridan foydalanib, oilaning umumiy morfologik tuzilishi bilan tanishing, turkum va turlarini aniqlang, ularning tuzilishini tahlil qiling. O‘rganilayotgan o‘simliklarning bargiga, poyasiga, savatcha va uning o‘rama barglar soniga, gul o‘rniga, gul tiplarining xillariga va ularning qaysi biri qanday jinsga ega yoki ega emasligiga e‘tibor berib va farqli tomonlarini qisqacha ta‘riflab, rasmlarini chizib oling.

2. Gul tiplarining diagrammasini tuzing:

a) naychasimon gul: $\overset{\blacktriangleright}{\text{♂}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{(5)} \text{G}_{(2)}$

b) tilchasimon gul: $\overset{\blacktriangleright}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{(5)} \text{G}_{(2)}$

v) soxta tilchasimon gul: $\overset{\blacktriangleright}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(3)\text{yoki}(3-2)} \text{A}_{(0)} \text{G}_{(2)}$

g) karnaysimon gul: $\overset{\blacktriangleright}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5-7)} \text{A}_{(0)} \text{G}_{(0)}$

3. Meva kolleksiyalaridan foydalanib, oila vakillari mevasining tuzilishini o'rganing. Mevada saqlanib qolgan ukparini (popuk) rangiga, ba'zan ularning bo'lish bo'lmasligiga nazar tashlang va rasmlarini chizib oling.

4. Quyidagi oilacha o'simliklarini lotincha va o'zbekcha nomlarini yozing.

A) Naychasimonguldoshchalar; *Helianthus annas*-oddiy kungaboqar, *Carthamus*-mashar, *Matricaria*-moychechak (63-rasm), *Ashillea*-bo'ymadaron, *Artemisia* -shuvoq, *A.absinthum*-ermon, *A.annua*-burgan, *Centaurea*-bo'tako'z, *Cirsium*- latta tikan, *Xanthium*-qo'y tikan, *Acroptilon*-Kakra, *Carduus*- qush qo'nmas.

V).Tilchasimonguldoshchalar, *Cichorum*- Sachratqi, *Tragopogon*-echki saqol, *Taraxacum*- qoqi o't (64-rasm), *Sonchus*-bo'ztikan, *Scorzonera*-Skorzonera, *Lactuca*-laktuk,(sut cho'p).

Nazorat savollari

1. Murakkabguldoshlar oilasi qanday belgilarga ega?
- 2 Murakkabguldoshlar oilasi tabiiy va ekma turlari qanday tuzulishga ega?
3. Murakkabguldoshlar oilasining xalq ho'jaligida qanday ahamiyati mavjud ?

MAVZU: BUG'DOYDOSHLAR OILASI

Dars maqsadi: Talabalarda bug'doydoshlar oilalari vakillarining o'ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho'jaligida ahamiyati bo'yicha ko'nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. *Morfologik ta'rifi.* Bug'doydoshlar *Poaceae* oilasi 700 turkum va 7500-10000 turni o'z ichiga oladi. Ular yer yuzining hamma qit'alarida tarqalgan. Bu oilaga bir yillik, ikki va ko'p yillik o't o'simliklar ba'zan, buta va darxlar kiradi. Ularning poyasi ingichka,

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

Tugunchasi ustki bir uyali va bir urug' kurtakli. Mevasi quruq don meva.

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

1. Bambukdoshchalar- *Bambusoideae*.
2. Tariqdoshchalar- *Panicoideae*.
3. Qo'ng'irboshdoshchalar-*Poaeoideae*.

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

2. Tariqdoshchalar oilachasining vakillari bir yillik, va ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning poyasi ba'zan yog'ochlanadi. Oddiy boshqchalari bir gulli, ba'zan ikki gulli, bittasi bir jinsli erkak gul bo'lib, ikkinchisi ikki jinsli gul.

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



65-rasm. *Oryza sativa*.



66-rasm. *Triticum vulgare*

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

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: Gebariylar, o‘simliklar aniqlagichi, rasmlar, jadvallar, fiksatsiya qilingan gullar, mevalar, lupa, pintset, preparoval nina va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Ixtiyoringizga berilgan gerbariylardan foydalanib, boshoqdoshlar oilasining o‘ziga xos morfologik belgilari bilan tanishing. Oilachalarning bir-biridan farqini toping.

2. Tariqdoshchalar va qo‘ng‘irboshdoshchalar oilachasining keng tarqalgan vakillaridan birining alohida morfologik tuzilishini o‘rganing. Bunda o‘simlikning hayotiy shakliga, poya, barg va barg qinining ochiq yoki yopiqligiga tilcha shakliga to‘pgulini xiliga ostki va ustki boshoq tangacha bargchalarining tuzilishiga, shuningdek ostki va ustki gul tangacha barglarining bir-biridan farqlanishiga, lodequlaning shakliga, changchilar soniga, urug‘chiga va uning tumshuqchasining tuzilishiga e‘tibor bering. Ularni rasmlarini chizib oling gul diagrammasini tuzing,

1. Tariqdoshchalar (makkajo‘xori) ♂ $R_0A_3G_0$ ♀ $R_0A_0G_{(2)}$

2. Qo‘ng‘irboshdoshchalar (bug‘doy) ♀ $R_{(2)Q_2A_3G_{(2)}}$

3. Quyidagi oilacha o‘simliklarining lotincha va o‘zbekcha nomlarini yozing.

1. Tariqdoshchalar, *Zea*-makkajo‘xori, *Sorghum*-jo‘xori, *Saccharum*-Shakarqamish, *Panicum*-tariq, *Setaria*-qo‘noq, *Oryza*-Sholi (65-rasm), *Avena*-suli, *Stipa*-chalov, *Alopecurus*-mushukquyruq, *Cinodon*-ajriq, *Dactylis*-oqso‘xta, *Erinthus*- erkak qamich, savagich.

2. Qo‘ng‘irboshdoshchalar, *Poa* -qo‘ng‘irbosh, *Festuca*-betaga, *Lolium*-mastak, *Bromus*-yaltirbosh, *Elitrigia*-bug‘doyiq, *Secale*-javdar, *Aegilops*-qosmaldoq, *Triticum*-bug‘doy (66-rasm), *Hordeum*-Arpa.

Nazorat savollari

1. *Bambusoideae* oilachasi qanday xarakterli belgilarga ega?

2. *Panicoideae* oilachasi turlarining asosiy belgilarini va ahamiyati.

3. *Poaceae* oilasining O‘zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?

4. *Poaeoideae* oilachasining qanday turlari madaniy holda ekiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

MAVZU: LOLADOSHLAR OILASI

Dars maqsadi: Talabalarda loladoshlar oilalari vakillarining o‘ziga hos morfologik tuzilishi haqida ma’lumotlarni berish va oila vakillarining xalq ho‘jaligida ahamiyati bo‘yicha ko‘nikmalarni shakillantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar. *Morfologik ta’rifi.* Loladoshlar - *Liliaceae* oilasi vakillari bir yillik, ikki yillik va ko‘p yillik ildiz poyali, piyoz boshli o‘simliklar hisoblanib xilma-xil ekologik muhitda tarqalgan. Barglari oddiy, butun, parallel yoki yoysimon tomirlanishga ega. Gullari yirik, ochiq rangli, ikki jinsli, asosan aktinamorf, 3 a‘zoli, 5 doirada joylashgan. Gul qo‘rg‘oni tojsimon, b‘azi vakillari kosachasimon bo‘lishi mumkin. Androtseyi 6 ta erkin changchilardan iborat bo‘lib, 3 tadan 2 doirada joylashgan. Genitseyi sinkarp, asosan 3 ta mevbargning qo‘shilib o‘shidan hosil bo‘lgan. Tugunchasi 3 uyali, ustki. Mevasi ko‘sak (chanoq), ba‘zi vakillaridagina rezavor.

Ahamiyati. Oila vakillarining ko‘pchiligining gullari chiroyli va xushbo‘y hidga ega bo‘lganligi uchun manzarali o‘simlik sifatida ekib o‘stiriladi, ayrimlari oziq-ovqat va tabobatda qo‘llaniladi.

Mazkur oilaning ko‘pchilik turlari endem o‘simliklar bo‘lib, ba‘zi bir turlari “O‘zbekiston qizil kitobi”ga kiritilgan.



67-rasm. *Lilium wallichianum*



68-rasm. *Gagea lutea*

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbariylerden foydalanib, loladoshlar oilasining morfologik belgilari bilan tanishing, turkumlarini aniqlagich yordamida aniqlang.

2. Lola o‘simligini morfologik jihatdan tahlil qiling. Uning piyoz boshiga, poya va bargning tuzilishiga, gulqo‘rg‘oniga, changchi va urug‘chilariga tugunchaning gul o‘rnida joylanishiga va mevasiga e‘tibor bering, ularning rasmlarini chizing.

Gul diagrammasini tuzing. ♀ $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$

3. Oilaning quyidagi vakillarining lotincha va o‘zbekcha nomlarini yozing. *Tulipa greigii*-greyg lolasi, *T.ferganica*- Farg‘ona lolasi, *T.uzbekistanica*-o‘zbekiston lolasi, *Lilium*-liliya (67-rasm), *Gagea*-boychechak (68-rasm), *Eremurus*-shirach, *Colchisum*-savrinjon.

Nazorat savollari

1. *Liliaceae* oilasining O‘zbekiston hududida qanday turkum va turlari keng tarqalgan?
2. *Liliaceae* oilasi qanday xarakterli belgilarga ega?

O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI

MAVZU: PLAZMOLIZ, DEPLOZMOLIZ. PLAZMOLIZ XILLARI

Dars maqsadi: Talabalarga hujayra protoplazmasida sodir bo‘ladigan plazmoliz va deplazmoliz hodisalarini hamda plazmoliz xillarini tushuntirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O‘simliklar hujayrasidagi hodisalarni o‘rganishda biz plazmoliz hodisasi, turgor hamda deplozmoliz mohiyatini tushunib olishimiz lozim.

Tirik hujayraga gipertonik, ya’ni so‘rish kuchi hujayra shirasining so‘rish kuchidan ortiq bo‘lgan eritmalar ta’sir qilinganda protoplazma bilan vakuoladagi suvning bir qismi chiqib ketishi sababli protoplast hujayra devoridan qochadi va plazmoliz hodisasi ro‘y beradi.

Plazmoliz shakl jixatidan bir necha xil ko‘rinishda bo‘ladi. Boshlang‘ich botiq va qavariq shaklda, bular protoplazmaning hujayra po‘stidan ajralish darajasi bilan farqlanadi.

Protoplazma juda ham yopishqoq bo‘lib, hujayra devoridan asta-sekin ajrala boshlaydi va buning natijasida botiq plazmoliz hosil bo‘ladi, ya’ni protoplast yuzining ba’zi bir qismlari hujayra devoriga yopishgan holda boshqa qismlari hujayra devoridan ajraladi, ayni vaqtda notekis bo‘lib qolgan yuzasining botiq tomoni hujayra devoriga qarab turadi, shuning uchun ham botiq plazmoliz deyiladi.

Hujayra shirasining hujayra po‘stidan to‘liq ajralib, o‘rtaga to‘planib qolishiga qavariq plazmoliz deyiladi.

Deplazmoliz plazmolizlashgan hujayraga suv qayta shimilishi natijasida hujayralarning dastlabki (turgor) holatga qaytishidir.

Turgor-hujayra qobig‘ining taranglik holati. Bu hujayra ichidagi suyuqlikning va tashqi eritmaning osmotik bosimi hamda hujayra qobig‘ining elastikligi tufayli ro‘y beradi. Turgor tufayli o‘simlik to‘qimalari

tarang va mustahkam bo'ladi. Avtolizning hamma jarayonlari, o'simlikning so'lishi va qarishi turgorning pasayishi tufayli sodir bo'ladi .

O'simlik hujayrasidagi plazmoliz hodisasini o'rganish uchun asosan ob'ekt sifatida qizil piyoz epidermisi ishlatiladi, chunki, hujayrani maxsus bo'yoqlar yordamida bo'yash talab qilinmaydi. Bunda hujayra va uning plazmolizi mikroskop ostida qaralganda juda yaxshi ko'rinadi. Hujayraga ta'sir etuvchi eritma sifatida KCl yoki NaCl va saxarozaning bir normal eritmasidan foydalaniladi.

Kerakli jihozlar: Mikroskop, qizil piyoz, buyum oynasi, qoplagich oyna, ustara, qisqich, suvli stakan, pipetka, osh tuzining bir normal eritmasi.

Ish tartibi.

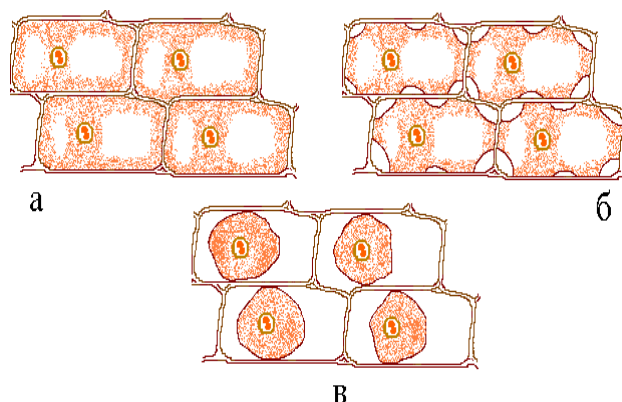
Plazmoliz va deplozmolizni kuzatish uchun qizil piyoz po'stidan ustara yoki igna yordamida yupqa kesma olinadi. So'ngra bu kesma buyum oynasiga qo'yilib, distillangan suv tomiziladi hamda qoplagich oyna bilan yopiladi. Bu preparat mikroskop stolchasida kichik (8x li) ob'ektiv bilan kuzatiladi. Preparatdagi hujayralar bir tekis bo'yalgan va tarang holda bo'ladi (turgor holatda). Bu holatni chizib olib, kuzatishni davom ettirib, qoplagich oynaning bir chekkasiga NaCl ning bir normal eritmasidan pipetka yordamida bir tomchi tomiziladi. Preparatdagi suv esa qoplagich oynaning tomonidan filtr qog'ozini shimdirib olinadi. Bir necha daqiqadan so'ng protoplazma hujayra po'stidan ajarilib (burchaklaridan) ichkariga tortila boshlaydi, ya'ni boshlang'ich plazmoliz boshlanadi. Kuzatuvni davom ettirib, protoplazmaning ko'plab ajrala boshlanganligini, botiq plazmolizni va nihoyat hujayra markaziga quyushib, ya'ni qavariq plazmoliz ro'y berganligi kuzatiladi.

Oradan bir oz vaqt o'tgach, shu qoplagich oynaning bir chekkasidan (dastlabki suvni shimdirilgan tomonidan) bir necha tomchi distillangan suv tomizilib, ikkinchi tomondan (dastlabki eritmasi tomizilgan) filtr qog'ozini yordamida, qoplagich oyna ostidagi eritma shimdirilib olinadi. Natijada

kesma hujayralari qayta suvni shimib oladi va turgor holatiga qaytadi, ya'ni deplozmoliz jarayoni sodir bo'ladi .

69-rasm. *Plazmoliz shakllari:*

- a) boshlang'ich shakllari;
- b) botiq plazmoliz;
- v) qavariq plazmoliz.



Nazorat savollari

1. Hujayra devori qanday qismlardan tuzilgan, uning shakllanishi va ahamiyati haqida ma'lumot bering.
2. Hujayra membranasining tuzilishi va vazifalari haqida nimalarni bilasiz?
3. Plazmoliz va deplozmoliz jarayonini farqi nimada?
4. Gipertonik, gipatonik va izotonik eritma turlari.

MAVZU: HUJAYRA SHIRASINING OSMOTIK BOSIM KUCHINI ANIQLASH. TURGOR XODISASI

Dars maqsadi: Talabalarga hujayra shirasining osmotik bosim kuchini aniqlashni o'rgatish hamda turgor hodisasini kuzatish.

1. *Hujayra shirasining osmotik bosimni plazmoliz usulida aniqlash.*

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Osmotik bosim o'simliklar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan fiziologik jarayonidir. Hujayra shirasi – o'simlikning tirik hujayrasidagi sitoplama ajratadigan suyuqlik. U vakuolalarni to'ldiradi. Hujayra shirasi suv va kolloid eritma ko'rinishidagi turli organik va mineral moddalardan iborat. Hujayra shirasining tarkibi

o‘simlik turiga uning o‘shish sharoitiga, yoshiga va ba’zi boshqa omillarga bog‘liq bo‘lib, u hujayraning osmotik xususiyatiga va turgor holatiga sharoit yaratib beradi. Osmotik bosim – suyuqlikda erigan moddaning diffuziyali harakati tufayli yuzaga chiqarilayotgan bosimi. Osmotik bosim qonunlari De-Friz, V.P. Pfeffer hamda Vant-Gof kashf etganlar. Osmotik bosim bir xil bo‘lgan eritmalar izotonik yoki izosmotik eritmalar, agar bir eritmaning osmotik bosimi boshqasiniqiga nisbatan yuqori bo‘lsa gipertonik, pastroq bo‘lsa gipotonik eritma deyiladi. O‘simlik hujayra suyuqligining osmotik bosimi ularning suyuq muhitda erigan moddalarning konsentratsiyasiga bog‘liq. O‘simlik shirasining osmotik bosimi ularning o‘shish sharoitiga bog‘liq.

Kerakli jihozlar: Mikroskop, buyum oynasi, qoplagich oyna, ustara, igna, qizil piyoz, bir normal NaCl eritmasi, shtativ va probirkalar, suvli stakan, pipetkalar, 10 ml o‘lchagich probirkalari.

Ish tartibi.

O‘simlik shirasining osmotik bosimini aniqlash uchun oldingi mavzudagidek qizil piyoz ishlatiladi. So‘limagan qizil piyozning po‘sti sekinlik bilan igna yoki ustara yordamida ajratib olinib, 2-jadvalda ko‘rsatilganidek tayyorlangan turli konsentratsiyali eritmaga solinadi.

Toza va quruq probirkalarga avval osh tuzining jadvalda ko‘rsatilgan miqdorlari solib chiqiladi. So‘ngra uning ustiga (javadalda ko‘rsatilgan miqdorda) suv solib chiqiladi va aralashtiriladi. Har bir probirkadagi eritmaning miqdori bir xil, ya’ni 10 ml bo‘ladi. Ana shu tayyorlangan eritmada qizil piyozdan tayyorlangan kesma 20-25 minut saqlanadi, vaqt tugagandan so‘ng har bir probirkadagi kesmalardan alohida preparatlar tayyorlanadi va ustini qoplagich oyna bilan yopib, mikroskopning (8xli) ob’ektivi orqali kuzatiladi. Har bir probirkadagi piyoz epidermasidan pereparat tayyorlanadi, 5 minut vaqt ketadi. Ko‘riladigan pereparatda plazmoliz hodisasi ro‘y berganligi, ya’ni sitoplazma hujayra po‘stidan ajrala boshlagan vaqti boshlang‘ich plazmolizni aniqlash kerak.

Agarda hujayra shirasining konsentratsiyasi eritmaning konsentratsiyasigateng bo'lsa, plazmoliz hodisasi yuz bermaydi. Shu eritmaning konsentratsiyasi izotonik konsentratsiya deyiladi. Masalan, 0,3 n eritmada plazmoliz yuz beradi, 0,4 n eritmada esa plazmoliz boshlanganligini ko'rsak, unda izotonik eritma ana shu ikkita 0,3-0,4 n eritmaning oraliq nuqtasi bo'ladi.

Ω 1-jadval

Turli xil kontsetratsiyali eritmalar tayyorlash (normal eritmadan).

Probirkalarning tartib raqami	Eritmalar konsentratsiyasi	1 normal (ml hisobida)	H ₂ O ning miqdori (ml hisobida)
1	0,1	1	9
2	0,2	2	8
3	0,3	3	7
4	0,4	4	6
5	0,5	5	5
6	0,6	6	4
7	0,7	7	3
8	0,8	8	2
9	0,9	9	1
10	1,0	10	-

Demak, izotonik eritma 0,35 ga teng bo'ladi. Kuzatuv quyidagi jadvalga yozib boriladi.

Ω 2-jadval

Eritmaning konsentratsiyasi	Kesmaning eritmada turish vaqti		Plazmoliz darajasi	Hujayraning rasmi
	Eritmaga solish vaqti	Kuzatish vaqti		
0,1				
0,2				
0,3				
0,4				
0,5				
0,6				
0,7				
0,8				
0,9				
1,0				

Izotonik eritmaning konsentratsiyasi aniqlangandan so'ng quyidagi formulaga muvofiq hujayra shirasining osmotik bosimi aniqlanadi.

$$P = RTCi$$

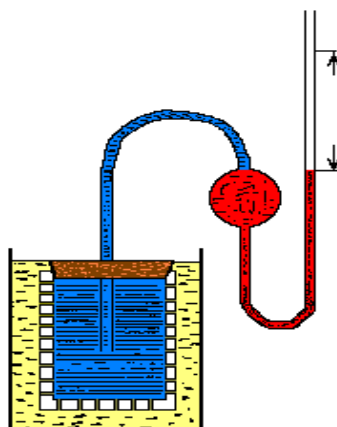
Bu yerda: **P** -hujayra shirasining bosimi (atmosfera hisobida)

R- gazlar konstantasi (o'zgarmas son-0,0821)

T- absolyut harorat (273 + xona harorati)

C- izotonik konsentratsiya

i- izotonik koeffitsenti (osh tuzi uchun 1,5 ga teng)



70-rasm. Osmometr

2. Turgor hodisasini kuzatish.

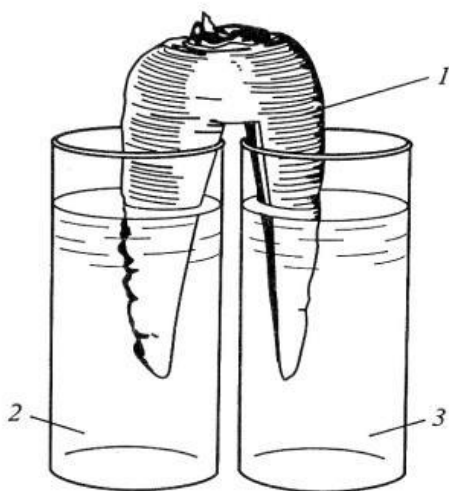
Hujayra shirasining osmotik bosimi qancha yuqori bo'lsa shuncha yuqori kuch bilan suv vakuolaga tortiladi suv hujayra po'sti, plazmolemma, mezoplazma va tonoplast orqali diffuziyalanib, hujayra shirasiga qo'shila boshlaydi. Bu jarayon hujayra po'stining qarshiligi bilan shiraning osmotik bosimi tenglashgancha davom etadi, ya'ni suvning ichkariga kirishi to'xtaydi. Chunki hujayraning turgor xolati sodir bo'ladi. Tirik hujayra po'sti to'la suv bilan ta'minlanishi natijasida tarang turishiga turgor deyiladi. Hujayra po'stining taranglanishi natijasida hosil bo'lgan va ichkariga itaradigan kuch turgor bosimi deyiladi. Hujayralarning turgor holatidan yuzaga kelgan umumiy taranglik butun o'simlik organizmining tarang holda

turishini, barglar, novdalarning tik turishi holatini, umuman o'simlikning me'yoriy fizik holatini ta'minlaydi.

Kerakli jihozlar: Kartoshka, NaCl ning 1n eritmasi, millimetrli chizg'ich, probirka, ustara.

Ish tartibi.

Buning uchun kartoshkadan uzunligi 5 sm ko'ndalang kesimi 64 mm² bo'lgan 10 dona kesik tayyorlanadi. Kesiklarning 5 tasi NaCl yoki saxorozaning 1n eritmasiga, qolgan 5 tasi suvga solinadi. Oradan 1-1,5 soat o'tgach, kesiklarning hamma tomonlari qayta o'lchanadi. Qand yoki NaCl eritmasiga solingan kesiklar burishib, hajmi kichrayib qoladi, suvga solinganlarining hajmi, aksincha, kattalashib, to'qimalari taranglashadi. Hujayra yoki to'qimaning taranglanishi turgotsent holat, taranglanish protsessining o'zi turgor deyiladi.



□71-rasm. Turgor xodisasi.

1. Ildiz meva 2. Suv 3. NaCl eritmasi

Nazorat savollari

1. Suvning o'simlik hayotidagi roli.
2. Suvni o'simlik bo'ylab harakatlanishi.
3. Osmos, osmotik, turgor va bo'rtish bosimlari.
4. Turli ekologik gurux o'simliklarida suv almashinuvi.

MAVZU: HUYAYRANING SO‘RISH KUCHINI ANIQLASH. O‘LIK VA TIRIK PROTOPLAZMANING O‘TKAZUVCHANLIGI

Dars maqsadi: Talabalarga o‘simlik hujayrasining so‘rish kuchini aniqlash hamda protoplazmaning o‘tkazuvchanligini turli kimyoviy ta’sirlar yordamida shikastlanishini tushuntirish.

1. Hujayraning so‘rish kuchini Shardakov uslubida aniqlash

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Hujayraning kolloid va osmotik xususiyatlari, tashqaridan hujayraga suvning kirishi tufayli kelib chiqadi. Masalan, quruq urug‘ tuproqdan suvni so‘rib bo‘rtadi va hajmi yiriklashadi. Urug‘ tarkibidagi zaxira moddalar, oqsillar, kraxmal va yoglarning borligi, urug‘larni suvni katta kuch bilan simishiga olib keladi, buning natijada urug‘ qobig‘i yoriladi. Ildizcha va boshqa embrional qismlarning shakllanishi natijasida esa hujayralarda vakuolalfrning shakllanishiga olib keladi. Vakuolaning hosil bo‘lishi bilan suvning so‘rilishida osmotik bosim asosiy kuch bolib hisoblanadi. Hujayraga suvning kirish kuchiga hujayraning *shimish* yoki *so‘rish* kuchi deyiladi. *So‘rish* kuchi hujayraning osmotik bosimiga to‘g‘ri proporsionaldir.

O‘simlik hujayrasining kolloid va osmotik xususiyatlari hujayraga tashqi muhitdan suv o‘tish qonunlarini belgilaydi.

Quruq urug‘larga suvning shimilishi ulardagi zaxira organik moddalarning kolloid mitsellalarining bo‘rtishi natijasida sodir bo‘ladi. Oqsil moddalari eng ko‘p kraxmal kamroq bo‘rtish qobiliyatiga ega. Shuning uchun ham tarkibida oqsil yoki kraxmal bo‘lgan quruq urug‘lar bo‘rtgan vaqtida suvni juda katta kuch bilan tortadi. Bu kuch 1000 atmosferagacha yetadi. Lekin urug‘ hujayralari suv bilan ta‘minlanish jarayonida ularning suv tortish kuchi kamaya boradi. Ururlarning bu qobiliyati ularning unib chiqishini ta‘minlashda katta ahamiyatga ega.

Yosh nihollarning va o'simliklarning suv bilan ta'minlanishiga hujayradagi osmotik bosim sababchi bo'ladi. Hujayraning suvni so'rish kuchi uning osmotik bosimiga tug'ri proporsionaldir. Ya'ni hujayraga suvning kirish kuchi hujayraning so'rish kuchi deyiladi. Bu kuch hujayra shirasining osmotik va turgor bosimlari munosabati bilan belgilanadi.

Kerakli jihozlar: Bug'doyning yangi uzilgan bargi, shtativ probirkalari bilan, NaCl ning 1 normallik eritmasi, distillangan suv, namuna olish parmasi, rezina plastinka, metilen, singka kristallari, pintset, shishaga yozuvchi qalam, graudrlangan 10 mllik pipetka, kapillyar naycha.

Ishning tartibi.

Berilgan 1 n lik NaCl eritmasidagi shtativdagi 1 chi qatordagi 10 probirkaga 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ml solib chiqiladi. Shundan keyin birinchi probirkadan boshlab 9 probirkaga 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 ml dan suv solib eritmalar hajmi hamma probirkada 10 ml ga yetkaziladi. Har xil (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 va 1 n) kontsentratsiyalik eritma tayyor bo'ladi. Har bir probirkadan 2 ml olib ikkinchi qatordagi ro'parasida turgan probirkaga solib chiqiladi. Namuna oluvchi parma yordamida bug'doy bargi tagiga rezina plastinka qo'yib doiracha qirqib olinadi va ikki ml lik eritmalik probirkalarga 10 tadan tashlab eritmaga botirilib probirka chayqatilib obdon aralashtirilib 30 minut qoldiriladi. Shu barg solingan probirkalar har biriga 1-2 dona metilen sinka kristallari tashlab probirka chayqatilsa eritma ko'k ranga bo'yaladi. Shu eritmadan kapillyar naycha yoki mikropipetka yordamida olinib qarshisida turgan 8 ml lik eritma qoldirilgan probirkadagi ritma o'rtasiga sekin tomchi yuboriladi ko'k rangli tomchining ritmadagi harakatiga qarab barg kontsentratsiyasini bilib olamiz. Agarda barg hujayralarni shirasi kontsentratsiyasi u tushirilgan eritma kontsentratsiyasidan yuqori bo'lsa, barg eritmadan suvni shimadi, rangli eritma kontsentratsiyasi ko'payadi va rangli tomchi pastga qarab harakatlanadi va aksincha.

Barg hujayra shirasi va ritmi konsentratsiyasi teng bo'lsa barg eritmadan, eritma bargdan suvni shimmaydi. Shu eritma konsentratsiyasi o'zgarishsiz qoladi. Bu probirkadan olingan rangli eritmadan olinib qarshidagi probirkaga yuborilgan tomchi harakatsiz qoladi. Ana shu eritmaning konsentratsiyasi barg hujayra shirasi konsentratsiyasiga teng deb olinib, formula yordamida barg hujayralarining shimish kuchi kattaligi topiladi.

$$S = R T C i$$

S - shimish kuchi,

R - gazlar doimiyligi, 0,0821 ga teng;

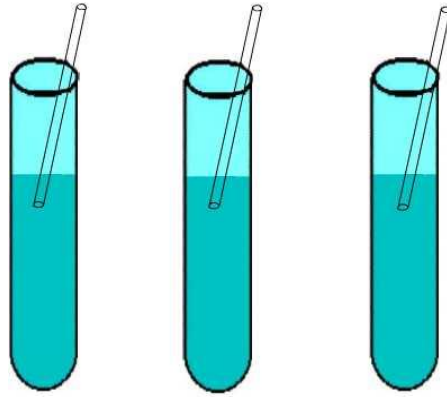
T - absolyut harorat(273-xona harorati),

C - siz topgan konsentratsiya (barg hujayra shirasiga teng konsentratsiya)

I - izotonik koeffitsent NaCl uchun 1,5 ga teng. Natija quyidagi jadvalga qayd etiladi

Ω 3-jadval

Probirka №	Barg doirachalari eritma konsentratsiyasi	Yuborilgan tomchi harakati yo'nalishi ↓↑	Konsentratsiyasi o'zgarmay qolgan eritma ↔	Shimish kuchi kattaligi $S=RTCi=atm$
1	0,1			
2	0,2			
3	0,3			
4	0,4			
5	0,5			
6	0,6			
7	0,7			
8	0,8			
9	0,9			
10	1n			



72-rasm. *So‘rish kuchini aniqlash*

2. Hujayraning shikastlanish belgilari. Tirik va o‘lik protoplazmaning hujayra shirasiga nisbatan o‘tkazuvchanligi.

Protoplazmaning plazmolemma va tonoplast qavatlari (zararlanmagan tirik hujayralardagi) hujayra shirasida bo‘lgan moddalarni tashqariga chiqarmaydi. Agar hujayra nobud bo‘lsa, protoplazmaning bu qavatlarining o‘tkazuvchanlik xususiyati buziladi va hujayra shirasidagi moddalar osonlik bilan tashqi eritmaga chiqadi va bo‘yaladi.

Avvalo, biz protoplazma va uni o‘rab turuvchi plazmolemma, tonoplast qavatlari bilan tanishaylik. Protoplazma – tirik hujayra ichidagi yarim suyuq, yadro va sitoplazma protoplazma tarkibiga kirib, hayotning asosiy substrati hisoblanadi. Plazmolemma – hujayra po‘sti bilan sitoplazmaning ichki qismlarini uzviy bog‘lab, ularning o‘zaro munosabatlarini ta‘minlaydi. Elektron mikroskop ostida kuzatishlardan plazmolemma 7,5-9,5 nm qalinlikdagi yupqa membrana ekanligi aniqlanadi. Ko‘ndalang kesimida u silliq bo‘lib ko‘rinadi, ust tomondan qaraganda granulali tuzilishga ega, uning tarkibi ikkita oqsil va bitta ichki lipid qavatidan iborat. Plazmolemma hujayrada bo‘lib turadigan o‘tkazuvchanlik jarayonini va moddalarning shimilishini tartibga solib turadi.

O‘simlik hujayrasining markazida ko‘pincha hujayra shirasi bo‘lib, tashqi tomondan tonoplast bilan o‘ralgan. Dastlab tonoplast ko‘pincha

plazmolemmaga qaraganda birmuncha zich va mustahkamroq tuzilgan bo‘ladi. Tonoplast membranasimon bo‘lib, qalinligi jihatdan plazmolemmaga o‘xshaydi. Tonoplast ham plazmolemma singari yarim o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega va hujayra hayot faoliyatida muhim rol o‘ynaydi.

Demak, tirik hujayraga turli xil fizik-ximiyaviy ta‘sir ko‘rsatganimizda hujayraga moddalarning shimilishi va uning o‘tkazuvchanligi buziladi. Ular shikastlanib, hujayradan shira chiqib ketadi.

Kerakli jihozlar: Qizil lavlagi, probirkalar, spirt, xloroform, suv, shtativ va menzurka.

Ish tartibi.

Qizil lavlagidan to‘rtburchak qilib (0,5-1,0 sm) kesib olinadi. Olingan kesmalar vodoprovod suvida tiniq bo‘lguncha yuviladi. Shu tarzda tayyorlangan lavlagi bo‘lakchasidan shtativdagi 5 ta probirkaga 2 yoki 3 tadan solib chiqiladi va probirkalarga umumiy hajmi 5ml dan quyidagilar solinadi: 1-sovuq suv, 2-3 minut davomida suvda qaynatiladi va suvi to‘kib tashlanadi, sovuq suv solib quyiladi, 3-30 % sirka kislotasi, 4-50 % etil spirti, 5-sovuq suv va 10 tomchi xloroform. hamma probirkalar bilan berkitilib, 30 minut kuzatiladi. So‘ng ra ular yaxshilab chayqatilib, shtativga qo‘yiladi va har biri jadvalga yozilib, kerakli xulosa bilan yakunlanadi.

Ω 4-jadval

Probirka raqami	Tajriba sharti	Tashqi eritmaning bo‘yalish darajasi
1	Sovuq suv	
2	Qaynatilgan lavlagi bo‘lakchasi sovuq suvga solinadi	
3	30% sirka kislota	
4	50% etil spirti	
5	10 tomchi xloroform va suv	

Nazorat savollari

1. O‘simlik hujayrasining tuzilishini izohlang.
2. Hujayra devorini tuzilishi, shakllanishi va ahamiyati.
3. Hujayra membranasini tuzilishi va vazifalari.
4. Vakuolaning tuzilishi, tarkibi va funksiyasi.
5. Protoplast nima va uning kimyoviy tarkibining o'ziga xos xususiyatlari?
6. Osmos, osmotik bosim, turgor va bo‘rtish.
7. Hujayraning so'rish kuchi va suvni harakatlanishi.

MAVZU: BARG PIGMENTLARINI AJRATISH. PIGMENTLARNING OPTIK VA KIMYOVIY XOSSALARI BILAN TANISHISH

Dars maqsadi: Talabalarni yashil pigmentlarining tuzilishi, fizikaviy, kimyoviy va optik xususiyatlari bilan tanishtirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Xloroplast tarkibida uchraydigan pigmentlar fotosintez jarayonida asosiy rol o‘ynaydi. O‘simlik pigmentlarini o‘rganishda M.S.Svetning 1901-1913 yillarda kashf etgan adsorbtsion xromatografiya usuli juda katta ahamiyatga ega. M.S.Svet shu usuldan foydalanib, 1910 yilda xlorofill "a" va "b" hamda sariq pigmentlarning guruhlarini mavjud ekanligini aniqladi.

Xloroplastlar tarkibida uchraydigan pigmentlar asosan uchta sinfga bo‘linadi: 1) xlorofillar, 2) karotinoidlar, 3) fikobilinlar.

1906-1914 yillarda nemis kimyogari R.Vilshtetter xlorofillning kimyoviy tarkibini har tomonlama o‘rganish natijasida uning elementar tarkibini aniqladi xlorofill "a" – $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ va xlorofill "b" - $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$. Nemis biokimyogari G.Fisher esa 1930- 1940 yillarda xlorofillning tuzilmaviy formulasini aniqladi.

Xlorofillar asosan to'rtta pirrol halqasini birlashtirgan porfirin birikmalar bo'lib, ular tarkibida magniy va fitol qismi bor.

Fitol asosan to'rtta to'yinmagan izopren uglevodorod molekulasidan tuzilgan. Umuman, xlorofill xlorofillin dikarbon kislotasi bilan metil hamda fitol spirtlarining birikmasidan hosil bo'ladi va murakkab efirlar guruhiga kiradi. Shuning uchun ham natriy ishqori ta'sir etsa, u xlorofillin kislotasining natriy tuzi, metil va fitol spirtlariga parchalanadi

Kerakli jihozlar: Biror o'simlikning quruq yoki xo'l barglari, etil spirti, benzin, kristall holdagi ishqor, HCl kislotasi, CaCO_3 , sirka kislotaning mis tuzi yoki sirka kislotaning ruh tuzi kristallari, kvarts qumi, chinni havoncha, filtr qog'ozi, voronka, shisha tayoqcha, qaychi, spirt lampa, vazelin, spektroskop, shtativ va probirkalar, pipetka, rangli qalam.

Ish tartibi.

Pigmentlar eritmasini tayyorlash uchun o'simlikning quruq yoki xo'l bargi olinadi. Agar barg quruq bo'lsa, u ezilib kolbadagi spirtga solib quyiladi. Bu pigmentlarni ajralib chiqishini tezlashtiradi. So'ngra pigmentlarning spirtidagi to'q yashil eritmasi filtrlab olinadi. Xo'l bargdan pigmentlarni ajratib olish uchun 4-5 g barg qaychida mayda qilib qirgiladi (bunda yirik tomirlari va barg bilan olib tashlanadi). So'ngra chinni havonchaga solib barg yaxshi ezilishi uchun kvarts qumi sepiladi, hujayra shirasining kislotasini neytrallash uchun ozroq CaCO_3 qo'shib eziladi. Bargni ezish davomida oz-ozdan etil spirti quyib turiladi. So'ng ra bu ezilgan massa toza probirkalarga (filtr qog'ozi orqali) filtrlab olinadi. Chinni havochadan eritma oqib ketmasligi uchun havonchani chetlariga vazelin surkab qo'yish kerak.

Olingan yashil filtratda xlorofil "a" xlorofil "b" karotin, ksantrofill pigmentlari bo'ladi. Filtratni to'rtta probirkaga bo'lib, quyidagi ishlar bajariladi:

1. Pigmentlarni ajratish.

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

b) filtr qog'ozi yordamida (xromotogramma usulida) pigmentlarni ajratish. Rus fitofiziologi M.S.Svet tomonidan ishlab chiqilgan bu usul pigmentlarni xromotogramma usulida ajratish, pigmentlar aralashmasini adsorbentga, ya'ni so'ruvchi-shimuvchi qog'ozga o'tkazishga asoslangandir. Har xil pigmentlarning bir xil erituvchida erish darajasi ham turli xil bo'ladi va ularning bir xil adsorbentda shimilishi ham har xildir. Erituvchidagi pigmentlarning adsorbent yuzasida so'rilish darajasiga qarab, ular har xil joyda so'rilib qoladi. Erituvchida pigmentlarning erish xussiyati qancha yuqori bo'lsa, u shu adsorbent tomonidan shuncha sekin so'riladi. Bunda pigmentning harakati tez bo'lib, uning adsorbent yuzasida joylashish yuqoriroq bo'ladi. Buning uchun uzunligi 20 sm, eni bir sm li filtr qog'ozi olinib, uning bir uchi pigmentlarning spirtli eritmasiga botirilib qo'yiladi. Suzma filtr qog'ozi bo'ylab yuqoriga qarab ko'tarila boshlaydi. Yashil pigmentlar kuchiliroq so'riladi. Shuning uchun filtr qog'ozida dastlab yashil qatlam-xlorofill "a" va "b" ularning yuqorisida esa sariq pigmentlar-karotin va ksantofil dog'lari paydo bo'ladi. Eng yuqori qatlam esa rangiz bo'ladi. Shu rangli qatlamlarning rasmi chizib olinadi (rangli qalam bilan).

2. Pigmentlarning kimyoviy xossalari.

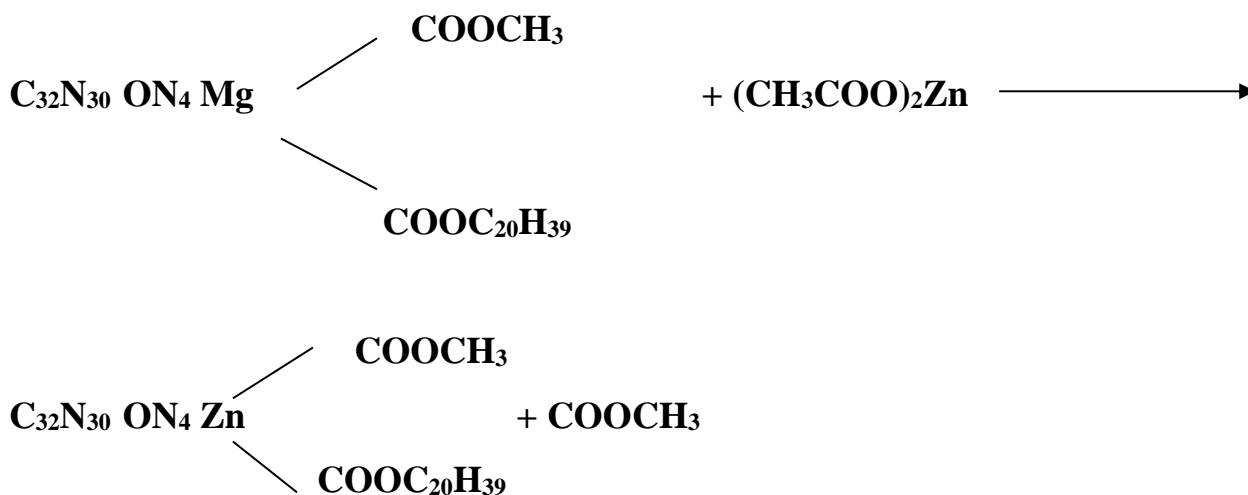
a) xlorofillning sovunlanishi. Xlorofill tarkibidagi organik moddalarning ishqor ta'sirida parchalanish sovunlanish deyiladi. O'zining kimyoviy tuzilishiga ko'ra xlorofill murakkab efirlarga kiradi. Uni ishqor yordamida sovunlash mumkin. Buning uchun pigmentlarning spirtidagi eritmasi solingan probirkaga o'zidan biroz ko'proq miqdorida benzin qo'shib chayqatilsa, pigmentlar bir-biridan ajraladi. (Kraus usuli). So'ngra probirkadagi eritma ustiga ikkita-uchta ishqor kristalli donachasidan solinadi va chayqatiladi. Bir necha minut tinch qoldirilsa, probirkadagi eritmaning yuqori benzin qavatida sariq rangli karotin pigmenti, pastki spirt katvatida esa yashil rangli xlorofill pigmenti to'planadi. Ksantrofill pigmenti xlorofill bilan birgalikda eritmaning pastki qavatida qoladi. Xlorofillni eritmaning pastidagi spirt qavatiga o'tib qolishini quyidagicha tushuntirish kerak. Xlorofill xlorofillin dikarbon kislotasi bilan metil va fitol spirtlarning birkmasidan hosil bo'lgan. Shuning uchun xlorofill murakkab efirlar guruhiga kiradi. Xlorofillga ishqor ta'sir etganda, u sovunlanish reaksiyasiga kirishib, dikarbon kislota tuzlariga, erkin metil va fitol spirtlariga parchalanib ketadi.

Xlorofill sovunlanish reaksiyasida o'z rangini saqlab qoladi, ammo benzinda bu xususiyati yo'qotadi. Probirkadagi eritmalar qavatining rasmini chizib, spirtida qaysi modda va benzinda qaysi modda eriganligi yozib qo'yiladi.

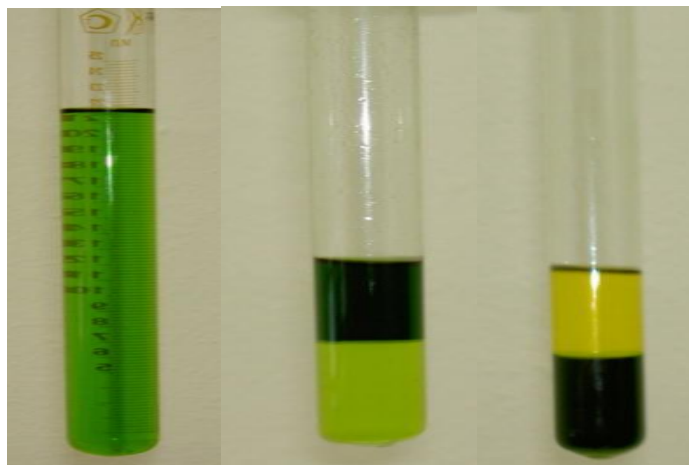
b) Feofitin olish. Xlorofill tuzilishiga ko'ra metalla-organik birikma, chunki uning molekulasi markazida magniy metalli bor. Xlorofillga yashil rang berib turish, asosan, uning molekulasidagi markaziy o'rinni egallab turgan ikki valentli metall-magniyning xususiyatidir. Buni feofitinning hosil bo'lishi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

Reaksiya vaqtida xlorofill molekulasida tarkibidagi magniy metalli vodorod bilan o'rin almashadi va feofitin hosil bo'ladi. Agar shu ko'ng'ir rangli eritmaga sirka kislotaning mis yoki ruxli $Zn(CH_3COO)_2$ tuzi kristallaridan qo'shib, asta-syokin spirt lampasida qizdirilsa, qo'ng'ir rangli eritma qaytadan yashil rangga kiradi.

Bu reaksiya quyidagicha o'tadi:



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



73-rasm. Kraus usulida ajratish.



74-rasm. *Filtr qog'oz yordamida pigmentlarni ajratish.*

Nazorat savollari

1. Karotinoidlarning tuzilishi va vazifasi.
2. Fikobilinlar va ularni fotosintezdagi roli?
3. Xloroplast qanday xususiyatlarga ega?
4. Barg plastinkasi yoruglik spektrining qaysi birini yutadi, o'tkazadi va qaytaradi?
5. Xlorofillarning kimyoviy tabiati va *a* va *b* xlorofillar nimadan farqlanadi?
6. Xlorofillning fizik va kimyoviy xossalari?
7. Karotinoidlarning guruxlari, kimyoviy tabiati va xosaalari?
8. Fotosintezda *a* va *b* xlorofillar vazifalarining farqlari?
9. Fotosintezda karotinoidlarning o'rni?
10. Fototizim nima?

MAVZU: TRANSPIRATSIYA JADALLIGINI ANIQLASH. BARG USTKI VA OSTKI QISMIDA TRANSPIRATSIYANING BORISHI

Dars maqsadi: Talabalarga transpirasiya intensivligi va uni o'simliklar hayotidagi ahamiyatini tushuntirish. Barglarning ustki va ostki qismida transpirasiya jarayonini borishini kuzatish.

1. *Transpiratsiya intensivligini torsion tarozi yordamida aniqlash.*

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simliklarning tanasi orqali suvning bug'lanish jarayoniga transpiratsiya deyiladi. Muhim fiziologik jarayon bu transpiratsiya bo'lib, uning asosiy organi barglar hisoblanadi. Suv bargdan barg og'izchalari orqali bug'lanadi. Buning natijasida esa barg hujayralarida suvning miqdori kamayadi va uning so'rish kuchi ortadi. Bargning tuzilishi jihatidan fotosintez va transpiratsiya jarayonlari uchun moshlashib tuzilgan.

Transpiratsiya jarayoni ikkita bosqichda amalga oshadi bu: 1.Suvni bargning mezofil qavatiga o'tishi. 2.Mezofil hujayralarining devorlaridan suv hujayralararo bo'shliqlarga, undan so'ng esa barg og'izchalari yoki kutikula qavati orqali tashqi muhitga chiqishi. Transpiratsiya natijasida umumiy bug'latilgan suvning 95-97 % barg og'izchalari orqali, qolgan 3-5% kutikulalar orqali tashqi muhitga chiqariladi.

Transpiratsiya haroratga, o'simlik turiga va yashash sharoitiga bog'liqdir. Yuqorida aytilganidek, transpiratsiya ikkita xil yo'l bilan, ya'ni mezofil hujayralar orqali hamda hujayra oraliqlaridan barg og'izchalari orqali atmosferaga chiqishidan iboratdir. Bu og'izchali yoki labchali transpiratsiya deyiladi. Agar suv epidermis hujayra devorlari orqali bug'latilsa *kutikular transpiratsiya* deyiladi. Qish faslida bo'ladigan yani daraxt tanasidagi yasmiqchalar orqali bo'ladigan transpiratsiya ham mavjud bo'lib, bunday transpiratsiya *peridermal transpiratsiya* deyiladi.

Transpiratsiya jadalligi. Bu 1 m² barg sathidan 1 soat davomida bug‘latilgan suv miqdori ga aytiladi. Transpiratsiya jadalligiga yorug‘likning ta’siri anchagina kattadir. Masalan, ko‘pchilik hollarda yorug‘likda, ya’ni kunduzi bu kursatkich 15-250 g/m² bo‘lsa, kechasi 1-20 g/m² ga tengdir.

Ma’lumki, o‘simlikdan yangi uzib olingan barg, 5-10 daqiqa davomida xuddi normal o‘simlikda turganidek transpiratsiya qiladi. Shuning uchun ham o‘simlikdan yangi uzib olingan barglarda bo‘ladigan transpiratsiyani qisqa muddatlarda normal sharoitda aniqlash muhim ahamiyatga ega. Qisqa muddatlar ichida transpiratsiya intensivligini aniqlashning eng oddiy aniqlash usullaridan biri torsion tarozidan foydalanish hisoblanadi.

Kerakli jihozlar: O‘simlik dan yangi uzib olingan barg, torsion tarozi, parma, qaychi, millimetr qog‘ozi, qum soat yoki sekundomer.

Ish tartibi.

Bu ishni amalga oshirish uchun avvalo torsion tarozining 0 nuqtasini topib olish kerak. 0 nuqtani topib olgach, arretir berkitiladi va tarozi qutichasidagi ilgakka o‘rnatilgan pallachaga o‘simlik bargidan parma yordamida yumaloq (doira) shaklida kesib olingan material qo‘yiladi. So‘ngra tarozi eshigi berkitilib arretir ochiladi. Arretir ochilishi bilan siferblatning pastki tomonidagi strelka chap tomonga siljiydi. Siferblat pastidagi strelkani 0 ga keltirish uchun o‘simlik vaznini ko‘rsatuvchi strelka dastasi o‘ngdan chapga ko‘tariladi. Pastdagi strelka 0 ga kelishi bilan arretir berkitiladi, vazn joylashtiradigan quticha eshigi ochiladi. So‘ngra esa buyum vaznini ko‘rsatuvchi strelka holatiga qarab, shkala bo‘yicha barg og‘irligi topiladi.

Quticha eshigini ochib qo‘yilishiga sabab, bargdan normal suv bug‘lanishiga imkoniyat yaratib berishdir. Barg og‘irligining o‘zgarishini har 2 daqiqada olib borilganligi sababli ham, kuticha eshigi 2 daqiqaga ochib qo‘yiladi. Vaqt o‘tishi bilan quticha eshigi yopiladi va arretir ochiladn. Arretir ochilishi bilan pastki strelka o‘ng tomonga siljiydi. Bu transpiratsiya

natijasida, o‘simlik vaznining kamayganligini ko‘rsatadi. Bunday paytda og‘irlikni ko‘rsatuvchi strelka qaytadan nolga keltiriladi. Strelkani nolga keltirish bilan arretir berkitiladi va quticha eshigi ochiladi. Barg og‘irligining o‘zgarilishini yuqoridagi tartibda yana 2-3 marta o‘lchash bilan aniqlanadi.

Shunday qilib, 10 daqiqa davomida barg og‘irligining o‘zgarishini 5 marta tarozida tartib ko‘rish orqali transpiratsiya tezligi aniqlanadi. Tajriba davomida olingan ma’lumotlar quyidagi jadvalga yoziladi.

Transpiratsiya intensivligini aniqlash uchun tajribaga olingan doiralar sathi aniq bo‘lishi kerak, Doiralar sathi $S = \pi r^2$ formulasi orqali topiladi.

$$S = \pi r^2$$

Bu erda:

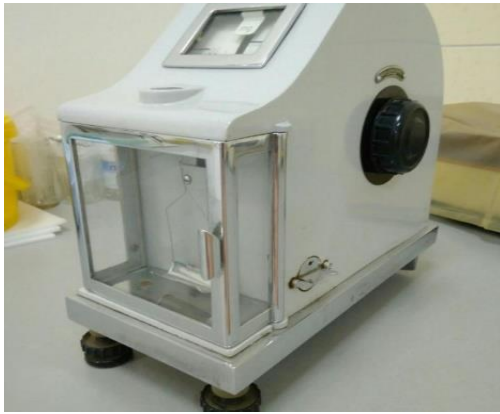
S- barg yuzasi

π -o‘zgarmas son (3,14)

r-doira radiusi

Ω 5- jadval

O‘simlik nomi	Bargning boshlang‘ich og‘irligi, mg	Barg og‘irligining o‘zgarishi, mg				Umumiy yo‘ qotilgan suv, mg	Transpiratsiya tezligi g/soat
		2 daqiqa	4 daqiqa	6 daqiqa	8 daqiqa		



75-rasm. *Torsion tarozilarning ko‘rinishi*

2. Bargning ostki va ustki qismida transpiratsiyaning borishini CoCl_2 tuzi eritmasi yordamida aniqlash.

Qoplovchi to‘qima epidermis hujayralarining oralig‘ida barg og‘izchalari mavjud. Og‘izchalar ko‘pchilik hollarda pastki epidermisda joylashgan bo‘ladi, shuningdek faqat yuqori tomonida yoki bargning ikkala tomonida ham joylashishi mumkin. Epidermis kutikula qavati va tukchalar bilan qoplangan. Bargdagi og‘izchalar soni va ulaming holati transpiratsiya jarayonining jadalligini belgilaydi. Barg og‘izchalarining miqdori 10 mm^2 barg yuzasida 500-5000 dona va undan ham ko‘p bolishi mumkin. Ko‘pchilik hollarda suv yetarli sharoitda barg og‘izchalari ochiq holatda boladi, suv kamligida esa yopiladi.

Barg og‘izchalari odatda barg umumiy yuzasining 0,5—2%ini tashkil qiladi. Ammo ushbu barg og‘izchalari orqali bug‘langan suvning miqdori, ochiq suv yuzasidan bug‘langan suv miqdoriga tengdir. Bu holat Stefan qonuni bilan Ifodalanishi mumkin, ya’ni gazlarning kichik teshikchalardan diffuziyasi tezligi shu teshikchalar diametri va aylanasiga to‘g‘ri proporsional bo‘lib, ularning umumiy maydoniga bog‘liq emas. Barg og‘izchalari o‘lchamiga uni hosil qilgan tutashtiruvchi hujayralar va unga yaqin bo‘lgan hujayralar holatlarining ta’siri kattadir. Masalan, ushbu hujayralarning turgor holatiga o‘tishi barg og‘izchalarining ochilishiga olib

keladi. Barglar og'izchalarining harakatiga ko'proq havoning namligi, yorug'lik, harorat, hujayra oraliqlaridagi CO₂ bosimi, ionlar nisbati, ftogormonlar va nihoyat o'simlikning suv bilan ta'minlan ganligi katta ta'sir qiladi. Barg og'izchalari o'lchamlari va holatlarini boshqariluvda asosan ikkita, ya'ni gidropassiv va gidroaktiv holatda bo'lishi mumkin.

Barg og izchalarning ochilishi va yopilishiga hujayra oraliqlaridagi CO₂ miqdori ham katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, barg og 'ilzchalari ostida CO₂ miqdori 0,03 % dan ko'payib ketsa, tutashtiruvchi hujayralarnmg turgori oshib ketadi va ular ociladi. Atmosfera havosida CO₂ miqdori ko'payib ketsa ham barg og'izchalari yoplladl, Masalan tungi vaqtlarda fotosintez jarayonining bormasligi va nafas olish natijasida barg to'qimalari oraliqlarida CO₂, miqdori ko'payib ketadi va barg og' izchalari yopiladi

Kerakli jihozlar: Bir nechta turli o'simlik, CoCl₂ shimdirilgan filtr qog'oz, sekundomer, buyum oynalari, CoCl₂ kristallari solingan idish.

Ish tartibi.

Transpiratsiya intensivligini aniqlashda namlik hisobiga o'z rangini o'zgartiradigan CoCl₂ eritmasi shimdirilgan filtr qog'oz ishlatiladi.

Kobalt tuzi tarkibida suv bo'lganda pushti rangda bo'ladi. Bu tuz qurutilganda uning tarkibidagi suv bug'lanib ketishi natijasida ko'k rangga kiradi. Bu tuz yana nam havoda qoldirilsa yana pushti rangga kiradi. O'simliklardagi transpiratsiya jarayonini aniqlashda CoCl₂ ning ana shu xususiyatidan foydalaniladi.

Dastlab uzunligi 5, eni 2 sm keladigan filtr qog'oz bo'lakchalariga CoCl₂ tuzining 3 yoki 5%li eritmasi shimdiriladi. Bu pushti rangli qog'oz bo'lakchalari elektr plitka ustida yoki quyosh nurida quritiladi. Natijada qog'oz ko'k tusni oladi. Ochiq havodagi nam ta'sirida pushti rangga kirmasligi uchun bu sulfat kislota yoki CoCl₂ solingan eksikatora saqlanadi. Eksikatoridagi qog'oz bo'lakchasini pintset yordamida olib bargning yuza yoki orqa tomoniga qoplanadi. Havo tarkibidagi suv bug'lari qog'ozga ta'sir etmasligi uchun qog'ozning usti buyum oynasi bilan yopiladi. So'ngra vaqt ham belgilanadi. Bir

necha minut o'tgandan so'ng ko'k rangli qog'oz pushti rangga aylanganligi ko'riladi. Bu vaqt esa jadvalga yozib qo'yiladi.

Bu usul yordamida bir necha xil o'simlikning transpiratsiya intensivligi aniqlanib olingan natijalar bir-biriga solishtiriladi.

Soyada va yorug'da turgan barglarni transpiratsiya intinsivligi solishtiriladi. Ish davomida olingan natijalar jadvalga yozib boriladi.

Ω 6-jadval

O'simlik turi	Bargning		Barglarning turgan joyi		Barglarning Joylashishi	
	Yuza tomoni	Orqa tomoni	Soyada	Yorug'da	Yuqori qismi	Pastki qismi

Nazorat savollari

1. Transpiratsiya jarayonlari.
2. Tashqi muhit omillarining transpiratsiyaga ta'siri.
3. Ichki omillarning transpiratsiya jadalligi ko'rsatkichiga ta'siri?
4. Transpiratsiyaga yoruglikning ta'siri?
5. Transpiratsiyaga mineral o'g'itlashning ta'siri?
6. Antitrspirantlar nima va ularni ta'sir mexanizmi haqida?
7. Transpiratsiya jadalligini qanday yo'llar bilan kamaytirish mumkin?

MAVZU: BARG OG'IZCHALARI HARA KATI, OCHILISH DARAJASI VA HOLATINI ANIQLASH

Dars maqsadi: Barg og'izchalarining harakati va ochilish darajalarining borishini kuzatish.

Barg og'izchalari va hujayra oraliqlarini Molish bo'yicha aniqlash

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Ikki pallali o‘simliklarda barg og‘izchalari 2 ta loviyasimon hujayralardan tashkil topgan bo‘lsa, bir pallalilarda boshqacharoq tuzilgan. Barg og‘izchalarining ochiq-yopiqqligini tekshirish O‘simlik ning suvga talabini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Barg og‘izchasining holati tashqi muhit sharoitiga va o‘simlik to‘qimalarida bo‘ladigan jarayonlarga bog‘liq bo‘ladi. Barglarning ustki tuzilishi va ularda barg og‘izchalarining joylanishi har xil o‘simliklarda xar xil bo‘lganligi sababli ham ularning holatini aniqlash bir nechta usullardan foydalaniladi. Barg labchalarining holatini gortenziya, geran, tradeskansiya va plyush o‘simliklarida o‘rganish maqsadga muvofiq.

Kerakli jihozlar: O‘sayotgan o‘simlik bargi, spirt, benzol, ksilol, pipetka, mikroskop, shisha tayoqcha.

Ish tartibi.

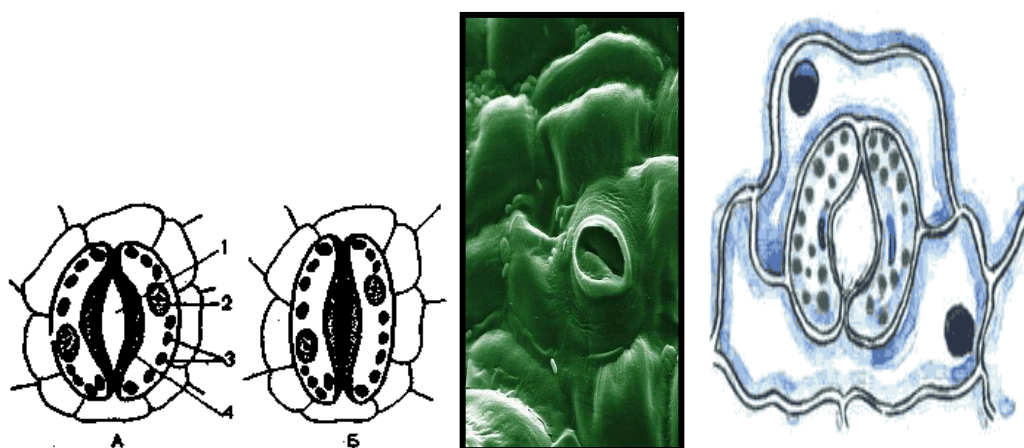
Bu ishni bajarish uchun o‘simlikdan barg qirqib olinadi. So‘ngra shu barg plastinkasi ustida uchta nuqta olib, ularning birinchisiga bir tomchi benzol, ikkinchisiga ksilol, uchinchisiga spirt tomiziladi. Eslatib o‘tamiz, har bir eritma uchun alohida pipetka yoki shisha tayoqcha ishlatish kerak. Agar barg og‘izchasi to‘la ochiq bo‘lsa, tomizilgan spirt og‘izcha orqali o‘tib hujayralararo bo‘shliqda tiniq dog‘ xosil qiladi. Mabodo, og‘izchaning ochilishi kam bo‘lsa, u holda dog‘ hosil bo‘lmaydi.

Ω 7- jadval

Molish usulida barg holatini aniqlash

O‘simlik turi	Tajriba o‘tkazilgan vaqt (qaysi soatlarda)			Barg og‘izchasining ochilish darajasi			
	ertalab	tushda	Kechki	spirt	benzol	ksilol	Xulosa
	06-07	13-14	18-19				
	06-07	13-14	18-19				

Agar barg og'izchasining ochilishi o'rtacha bo'lsa ham, plastinka ustiga tomizilgan benzol, hujayra va to'qimalarga o'tganligi sababli, u erda tiniq dog'lar hosil bo'ladi. Agar og'izchaning ochilish darajasi haddan tashqari kam bo'lsa, benzol o'ta olmaydi, natijada hech qanday dog' hosil bo'lmaydi. Eng oxirida ksilol tomizilgan nuqtani kuzatamiz. Ksilol moddasi juda ham kichik teshiklarda o'tish xususiyatlariga ega bo'lganligi sababli, shu nuqtada tiniq dog' hosil bo'lganligini ko'rish mumkin. Bu tajriba ertalabki soatlarda, tush paytida va kechki soatlarda olib boriladi. Tajribaga 2-3 xil o'simlik bargidan olib, ular bir-birlari bilan solishtiriladi, olingan natijalarni yuqoridagi jadvalga qayd etiladi va tegishli xulosalar qilinadi.



76-rasm. *Barg og'izchalari*

Nazorat savollari

1. Turli ekologik gurux o'simliklarida suv almashinuvi.
2. Suvni o'simlikda harakatga keltiruvchi yuqori mexanizm.
3. Tranpiratsiya xillari.
4. Tashqi muhit omillarining suv rejimiga ta'siri.
5. Labchalarning holati sutka davomida qanday o'zgaradi?
6. Transpiratsiyaga yorug'likning ta'siri?
7. Labchalarning harakatiga qaysi omillar ta'sir qiladi?

MAVZU: O‘SIMLIK TO‘QIMALARI TARKIBIDAGI KUL MIQDORINI ANIQLASH. KUL TARKIBIDAGI ELEMENTLARNI MIKROKIMYOVIY TAHLIL QILISH

Dars maqsadi: Talabalarga kul tarkibidagi kul miqдорini aniqlash va asosiy mineral elementlarni tahlil qilishni o‘rgatish.

1. O‘simlikning turli xil qismlarida kulning miqdori va tarkibi

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O‘simliklar tanasidagi elementlarning 95 foizini to‘rtta element: uglerod, vodorod, kislorod va azot tashqil etadi. Bu elementlar organogenlar ham deyiladi. Chunki ular o‘simlik tanasidagi organik moddalarning (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar) asosini tashqil etadi. Qolgan barcha elementlar 5 foizni tapkil etadi va ular o‘simlik kuli tarkibiga kiradi, ya‘ni o‘simliklar kuydirilganda ma‘lum miqdorda kul holida qoldiq qoladi, bu mineral elementlardan iborat. Uning miqdori o‘simlik turiga va organlariga bog‘liq.

Masalan: **O‘tsimon o‘simliklarda (foiz hisobida):**

Donlarda-3 Poyasida-4

Ildizida-5 Barglarida-15.

Yog‘ochsimon o‘simliklarda (foiz hisobida):

Poyasida-3 Yog‘ochsimon qismida-1

Tana po‘stlog‘ida-7 Barglarida-11 bo‘lishi mumkin. Modda almashinuv jarayoni faol barglarda kul miqdori eng ko‘p (2-15 foiz) bo‘lishi mumkin.

Tirik organizmlarda uchraydigan mineral elementlarning hujayradagi konsentratsiyasiga qarab uch guruhga bo‘linadi: asosiy elementlar yoki makroelementlar, mikroelementlar va ultramikroelementlar.

Kerakli jihozlar: G‘o‘zaning turli organlari (bargi, poyasi, chigiti, tolasi, tarozi toshlari, havoncha, skalpel, mufel pechkasi, elektrplitkasi, nina yoki to‘g‘nag‘ich, pipetka, 10%li NH_4NO_3 eritmasi.

Ish tartibi.

O'simlikning turli qismlaridan olingan namunalari maydalaniladi. Bargni qaychida qirqib maydalab havonchada eziladi, chigitni elektr tegirmonda maydalaniladi, poya va ildizni tutatib yondirilib maydalanadi. Har bir organdan olingan namunadan 0,01 aniqlikda ma'lum miqdorda olinadi. Olingan namunani sovutilgan, eksikatorda turgan og'irligi oldindan aniqlab qo'yilgan tigellarga solinadi va tortib og'irligi aniqlanadi. Poya va ildiz namunalari 3 grammdan, barg va urug' namunalari 2 grammdan kam bo'lmagani ma'qul. Namuna solingan tigelni mufel pechiga qo'yib dastlabki 20-30 minut davomida o'rtacha issiqlikda, keyinchalik yuqori issiqlikda kuydiriladi. Namuna to'liq kuyib bo'lgach, tigelni pechkadan olib (ko'mir bo'lmasdan to'liq kuyganini kuzatish lozim, ko'mir bor bo'lsa qayta kuydirish lozim), agar kul to'liq kukun holatga kelgan bo'lmasa tigelga 5-8 tomchi 10% lik NH_4NO_3 eritmadan qo'shib oksidlab, elektr plitada quritilib, qaytadan mufel pechida kuydiriladi. Namuna to'liq kuydirilgach tigelni olib eksikatorda sovutilib tortiladi. Olingan namunaning kulning tigel bilan og'irligini farqini topiladi va kul miqdorini aniqlaniladi. Natijalarni quyidagi jadvalga qayd etiladi.

Ω 8-jadval

Ob'ekt namuna	Qaysi organdan olingan	Tigel №	Tigel og'irligi, g			Sof og'irlik, g		Kul miqdori, %
			Bo' sh tigel og' irligi	Tigel namuna og' irligi	Tigel va kul og' irligi	Namuna og' irligi	Kul og' irligi	
1								
2								
3								

2. *Kulning mikrokimyoviy analizi*

O‘simliklar suv va barcha mineral elementlarni ildiz orqali tuproqdan qabul qiladilar. Mineral moddalar tuproq eritmasida, chirindida, organik va anorganik birikmalar tarkibida va tuproq kolloidlariga adsorbtsiyalangan holatda uchraydi. Ionlarning o‘zlashtirilishi faqat o‘simliklarga bog‘liq bo‘lmay, balki shu ionning tuproqdagi konsentratsiyasiga, uning tuproqdagi siljishiga va tuproq reaksiyalariga bog‘liq.

O‘simliklar tanasidagi elementlarning 95 foizini to‘rtta element: uglerod, vodorod, kislorod va azot tashqil etadi. Bu elementlar organogenlar ham deyiladi. Chunki ular o‘simlik tanasidagi organik moddalarning (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar) asosini tashqil etadi.

Qolgan barcha elementlar 5 foizni tashkil etadi va ular o‘simlik kuli tarkibiga kiradi, ya’ni o‘simliklar kuydirilganda ma’lum miqdorda kul holida qoldiq qoladi.

Kerakli jihozlar. Kul, distillangan suvli stakan, ammiak, 10% li xlorid kislotasi, 1% li sulfat kislotasi, 1% li Na_2HPO_4 1% li $12 (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, 1% li $\text{S}(\text{NO}_3)_2$ sariq qon tuzi erimasi shisha tayoqcha, igna, filtr qog‘ozi, buyum oynasi, probirkalar, kichik daxanak, mikroskop, havonchalar, o‘lchovli probirka.

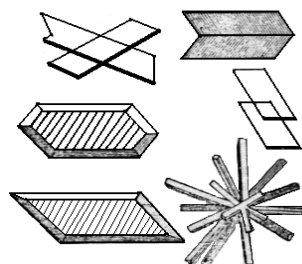
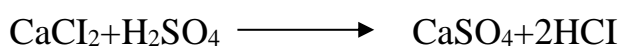
Ish tartibi.

Tajriba uchun o‘simliklarning kuli ishlatiladi. Probirkaga tekshirilayotgan o‘simlik kulidan ozroq solib, ustiga 2 ml NCI kislotasi quyiladi. Reaksiya tugagandan so‘ng probirkadagi aralashma filtrlanadi. Shu filtrdan o‘tgan eritmada kaliy, kaltsiy, magniy, fosfor, oltingugurt va temir elementlari bor-yo‘qligi buyum oynasi ustida o‘tadigan turli reaksiyalar yordamida aniqlanadi. Buning uchun buyum oynasining bir chekkasiga filtrdan pipetka yordamida bir tomchi tomiziladi. So‘ngra buyum oynasining ikkinchi chekkasiga kul elementini aniqlash uchun qo‘llaniladigan reaktivdan bir tomchi tomiziladi (ikkala tomchi bir-biridan 1-2 sm oraliqda bo‘lishi kerak). Oyna ustidagi bu ikki xil tomchilar igna

yordamida bir-biriga yoy shaklida qo‘shiladi. Buyum oynasi ustidagi tomchilarning shu qo‘shilgan joyi qurigandan keyin mikroskop ostida ko‘riladi. Bunda har qaysi reaksiyaning o‘tishida elementlarning o‘ziga xos tuzilgan kristallari hosil bo‘lganligi kuzatiladi. Oyna ustidagi bu ikki xil tomchilar igna yordamida bir-biriga yoy shaklida qo‘shiladi. Buyum oynasi ustidagi tomchilarning shu qo‘shilgan joyi qurigandan keyin mikroskop ostida ko‘riladi. Bunda har qaysi reaksiyaning o‘tishida elementlarning o‘ziga xos tuzilgan kristallari hosil bo‘lganligi kuzatiladi.

1. Kaltsiyni aniqlash uchun filtratdan o‘tgan eritmaga bir tomchi sulfat kislotasi tomiziladi. Reaksiya natijasini gipsning ninasimon va boshqa shakllardagi kristallari hosil bo‘ladi. Bu kul tarkibida kaltsiy borligini ko‘rsatadi.

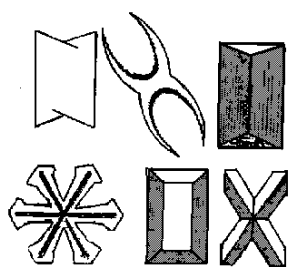
Reaksiya quyidagicha boradi:



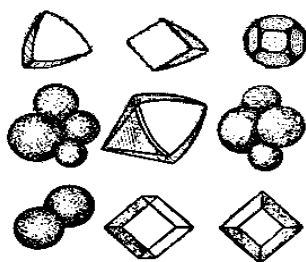
2. Magniyni aniqlash uchun filtratdan o‘tgan eritmadan bir tomchi olib, buyum oynasi ustiga tomizilib, ammiak bilan neytrallanadi. So‘ngra bu tomchiga natriy gidrofosfatning 1% li eritmasidan bir tomchi olib, bir-biri bilan qo‘shilsa, yulduzsimon va patsimon kristallar hosil qiladi. Bu kul tarkibida magniy elementi borligini ko‘rsatadi.

Reaksiya quyidagicha boradi:

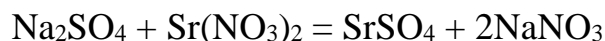




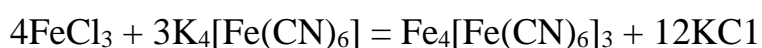
3. Fosforni aniqlash uchun filtratdan o'tgan eritma ammoniy molibdatning nitrat kislotada tayyorlangan 1% li eritmasidan bir tomchi tomizilsa, yashil rangli dumaloq, to'rt va uch qirrali kristallar hosil bo'ladi. Bu kul tarkibida fosfor borligini ko'rsatadi.



4. Oltinugurtni aniqlash uchun filtratdan o'tgan eritmaga 1 % li nitrat kislotasining strontsiy nitrat tuzi qo'shilganda mayda sariq rangli dumaloq kristallar hosil bo'ladi. Bu oltinugurt borligini ko'rsatadi.



5. Temirni aniqlash uchun rangli reaksiyadan foydalaniladi. Reaksiya toza oyna ustida olib boriladi. Buning uchun filtratdan o'tgan kul eritmasiga 1 % li sariq qon tuzi eritmasi qo'shilsa, kul rang (berlin lazuri) hosil bo'ladi.



Nazorat savollari

1. Kul va uning tarkibi?
2. Nima uchun turli tur o‘simliklar kulining tarkibi har xil?
3. Magniyning o‘simlik hayotidagi roli.
4. Mikroelementlar Zn, Mo ni roli.
5. Ionlarni hujayraga faol kirishi.
6. Na, Mg, K ning hujayrada tutgan o'rni.
7. Vegetasion, suv kulturasi, aeroponika va steril kulturalar nima?

MAVZU: BARG TO‘QIMALARINI TURLI HARORATLARGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH USULLARI

Dars maqsadi: Talabalarga barg to‘qimalarini turli haroratlarga chidamliligini aniqlash usullarini o‘rgatish.

O‘simlik barg to‘qimalarini yuqori haroratga chidamliligini aniqlash

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Issiqqa chidamlilik, bu havo haroratini haddan tashqari yuqori bolganda o‘simliklarning ortiqcha qizishga chidamliligi hisoblanadi. Odatda ko‘pchilik o‘simliklarning tana haroratlari 40°C va undan yuqori bo‘lganda ulardagi fiziologik jarayonlar buziladi hamda nobud boladi. Bunda birinchi navbatda plazmolemma tuzilma tarkibi buziladi va hujayraning osmotik xossalari o‘zgaradi. Ammo o‘simliklar olamida yuqori haroratga (60-65°C), chidamli o‘simlik turlari ham mavjud bo‘lib, masalan, semizo‘tdoshlar oilasining vakillari, xususan, kaktus, aloe kabi o‘simliklar shular jumlasiga kiradi. Bizning sharoitimizda respublikamizning texnik ekinlaridan g‘o‘za, sholi, kanakunjut o‘simliklari ham issiqqa chidamli hisoblanadi. Ko‘pchilik kserofitlar va mezofitlar yuqori transpiratsiya jadalligi tufayli, o'zlari barglarining haroratini past darajada saqlab turish qobiliyatiga egadir. Ayrim o‘simliklarning hujayralari sitoplazmasi yuqori yopishqoqlikka ega bolib, ularda oqsiiiilar sintezi

jadalligi pasaymaydi. Ushbu o'simliklar hujayralari o'zlarida bog'langan suvni ko'p saqlashi, ushlab turishi bilan xarakterlanadi.

Yuqori haroratning o'simlikka zararli ta'siri turli xil bo'ladi. O'simliklarda moddalar almashuv jarayonining buzilishi natijasida zaxarli moddalar yig'ilishi va yuqori temperatura ta'sirida protoplazma oqsillarining ivishi, hujayralarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kerakli jihozlar. Har xil o'simlik barglari 0,2 n HCl eritmasi, suv hammomi, termometr, chinni idishlar, pinset, gaz plitasi.

Ish tartibi.

Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 5-6 xil o'simlikning har qaysisidan o'ntadan barg kesib olinadi. Suv hammomi 40°C istilib unga tekshiriladigan o'simliklarning barglari solinadi. Undan keyin barglarni suvdan olib, 20 minut yassi idishga quyilgan 0,2 n HCl eritmasiga solinadi. Bu vaqtda suvli hammom harorati 5°C ga ko'tariladi, va 10 minut o'tgach idishdan yana bittadan barg olib sovuq suvga va undan so'ng kislota eritmasiga solinadi, Suvning harorati har 10 minut o'tishi bilan 50°, 55°, 60°, 65°, 70°, 75°, 80°C gacha oshirilib turiladi. Hammomdagi suvning harorati har 5°C gacha ko'tarilgan sari yuqorida o'tkazilgan ishlar takrorlanadi. (ya'ni bittadan barg olinadi). Kislota eritmasida barglar 20 minut turgandan so'ng, ular olinib qog'ozga yoyib qo'yiladi. Tajriba natijalari jadvalga yoziladi. O'simlik bargining issiliqqa chidamlilik darajasi bargda hosil bo'lgan qo'ng'ir dog'larga qarab quyidagi ballar bo'yicha aniqlanadi. 1-ball-bargda kam dog'lar hosil bo'lgan bo'lsa, 2 ball-o'rtacha, 3 ball-kuchli, 4 ballda esa o'simlik bargi batamom nobud bo'lgan. O'simlik barglarining ko'ng'ir rangga kirishi xlorofill molekulasidagi Mg metalli bilan xlorid kislotasining vodorod atomi almashinishi natijasidir. Agar o'simliklarning hujayra shirasi nordon bo'lsa, barglar kislota eritmasiga solinmasa ham qo'ng'ir rangga o'tishi mumkin. Tajriba natijalari jadvalga yoziladi.

O'simliklar nomi	Barglarning qo'ng'ir rangga kirish darajasi								
	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°

Nazorat savollari

1. Qanday omil stressor (quzgatuvchilar) deyiladi?
2. Stress, biologik, agronomik chidamlilik va moslashuv nima?
3. Issiqqa chidamlilik (termotolerantlik) nima?
4. Qanday organizmlar poykilotermlar deyiladi?
5. Haroratning hujayra membranasiga, fotosintezga, nafas olishga va suv almashinuviga ta'siri?

MAVZU: OQSILLARNING XOSSALARI. OQSILLARNI CHO'KTIRISH VA RANGLI REAKSIYALARI

Dars maqsadi: Talabalarga oqsillarning fizikaviy ta'sir va turli kimyoviy moddalar yordamida cho'ktirish reaksiyalarini, denaturasiya va renaturasiya jarayonlarini tushuntirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Oqsillar deb 20 va undan ortiq aminokislota qoldig'idan tashkil topgan yuqori molekularli azotli organik birikmalarga aytiladi. Protein so'zi (grekcha protos — birinchi, juda ham ahamiyatli degan ma'noni anglatadi) birlamchi biologik ahamiyatga ega bo'lgan moddalar sifatini ko'rsatadi. Oqsil yoki oqsil moddalari tovuq tuxumi oqsiliga o'xshash bo'ladi. F.Engels oqsilni filosofik ta'riflab, "Oqsil - bu hayotning yashash shaklidir" degan edi. Shunday qilib, oqsil va oqsil

moddalar tirik organizmning asosini tashkil etadi. Ana shunga asoslanib molekular biologiyaning asoschilaridan biridir, oqsil bu juda katta ahamiyatga ega, chunki u har xil funksiyalarni juda ham oson va chiroyli bajaradi, deb ta'kidlagan edi. Hozirgi paytda tabiatda 1010 - 1012 dan ortiq har xil oqsillar ma'lum. Ular organizmda har xil funksiyalarni bajaradi. Bir hujayrali organizmlarda 3000 dan ortiq oqsillar bor. Oqsillar polimer molekulalar bo'lib, 20 ta har xil aminokislotalardan tashkil topgan. Har xil aminokislota qoldiqlari bir-birlari bilan o'zaro birikib, juda katta bo'lgan oqsil molekulalarini hosil qiladi, ular fizik va kimyoviy xossalari bilan farqlanadi. Shuningdek, oqsillar organizmda tuzilishi va funksional roli bilan farqlanadi.

Oqsillar kimyoviy tarkibiga qarab ikkita katta sinfga: oddiy oqsillar (proteinlar) va murakkab oqsillar (proteidlar)ga bo'linadi. Tarkibi faqat aminokislotalar qoldig'idan iborat bo'lgan oqsillar oddiy oqsillar deb ataladi. Ular gidrolizga uchraganda faqat erkin holdagi aminokislotalar hosil bo'ladi. Tarkibi oqsil va qo'shim cha guruhdan tashkil topgan oqsillar esa murakkab oqsillar deb ataladi. Bular gidrolizga uchraganda aminokislota tabiatiga ega bo'lmagan moddalar ham hosil bo'ladi.

1. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.

Eritma tarkibidagi oqsillarni cho'ktirish yo'li bilan ajratib olinadi.

Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari turlicha bo'lishiga qaramasdan ular ikki guruxga bo'linadi.

Birinchi gurux reaksiyalari qaytar reaksiyalar deyiladi. Bunday deyilishiga sabab, ba'zi bir reaktivlar ta'sirida cho'kmaga tushgan oqsillar ma'lum vaqtdan keyin qayta eritmaga o'tadi.

Ikkinchi gurux reaksiyalari qaytmas reaksiyalar deyiladi. Bunda oqsillar o'zlarining ko'pgina eruvchanlik fermentativ xususiyatlarini yo'qotadi.

1) Oqsillarni tuzlar yordamida cho'ktirish .

Oqsillarni tuzlar yordamida cho'kmaga tushirish xodisasi oqsillarning tuzlanishi deyiladi. Oqsillarni cho'ktirishda ishqoriy yoki ishqoriy yermetall

tuzlaridan foydalaniladi. Har xil oqsillar tuzlarining konsentratsiyasiga qarab turli darajada cho‘kmaga tushadi. Oqsillarning shu xususiyatidan foydalanib, ularni bir-biridan ajratib olish mumkin.

Kerakli jihozlar. O‘simlik oqsili, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ning to‘yingan eritmasi. NaCl ning to‘yingan eritmasi. MgSO_4 tuzi. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ning yarim to‘yingan eritmasi. Atsetat kislota. NaCl tuzi. Probirkalar, pipetkalar, shtativ.

Ish tartibi.

I. Toza yuvib quritilgan probirkaga 2-3 ml o‘simlik oqsilidan olib, uning ustiga teng hajmda ammoniy sulfatning to‘yingan eritmasi solinadi va eritma chayqatiladi. Probirkada hosil bo‘lgan ammoniy sulfatning yarim to‘yingan eritmasida zarrachalari albuminlarga nisbatan katta bo‘lgan globulinlar cho‘kmaga tushadi. Cho‘kmadagi globulinlar filtrlash yo‘li bilan ajratib olinadi.

Filtratda qolgan albuminlarni ajratib olish uchun probirkadagi eritmaga $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ning maydalangan kukunidan to‘yingan tuz eritmasi hosil bo‘lgunga qadar qo‘shiladi. Natijada albuminlar cho‘kmaga tushadi. Probirkadag icho‘kma filtrlash yo‘li bilan ajratiladi. Eritmada oqsilning qolgan-qolmaganligini biuret reaksiyasi orqali aniqlanadi.

Ajratib olingan albuminlar 4-5 ml distillangan suvda eritiladi va u bilan biuret reaksiyasi o‘tkaziladi.

II. Oqsillarni natriy xlorid va magniy sulfat tuzlari bilan cho‘ktirish uchun ikkita probirka olib, ularning har-biriga 3 ml. dan o‘simlik oqsilidan quyiladi, so‘ngra birinchi probirkaga natriy xloridning maydalangan kukinidan, ikkinchi probirkaga esa magniy sulfat kukunidan to‘yingan tuz eritmasi hosil bo‘lguncha qo‘shiladi.

Natijada globulinlar cho‘kmaga tushadi. Probirkalardagi cho‘kma filtrlash yo‘li bilan ajratib olinadi. Neytral tuz eritmalarida cho‘kmaga tushmagan albuminlar filtratda qoladi. Albuminlarni cho‘ktirish uchun filtratda atsetat kislotasidan bir necha tomchi tomizib, keyin tuz eritmaları qo‘shiladi. Kuchsiz kislotali muhitda cho‘kmaga tushgan albuminlarni filtrlash yo‘li bilan ajratib

olinadi. Eritmada oqsil bor-yo'qligini bilish uchun Biuret reaksiyasi o'tkaziladi.

2). Oqsillarni spirt bilan cho'ktirish.

Oqsillarni spirt bilan cho'ktirish. Oqsillar ko'pgina organik erituvchilar (atseton, efir, spirt) kabilar ta'sirida neytral va kuchsiz kislotali muhitda cho'kmaga tushadi. Oqsillar, spirt bilan bir oz natriy xlorid tuzidan qo'shganda cho'kmaga tezroq va to'la tushadi. Spirt oqsil zarrachalarini degidratatsiyaga olib kelsa, tuzularni zaryadsizlantiradi. Agar oqsillarni cho'ktirish past haroratda olib borilsa-yu, tushgan cho'kma esa tezda spirdan ajratib olinsa, oqsil denaturatsiyaga uchramaydi.

Kerakli jihozlar. O'simlik oqsili, etil spirt. Natriy xlorid tuzi. Probirkalar. Pipetkalar, shtativ.

Ish tartibi.

Bu ishni bajarish uchun 2 ta probirka olib, ularning har biriga 2-3 ml dan oqsil eritmasi solinadi. So'ngra oqsil ustiga ozroq NaCl kukuni va 3-4 ml dan spirt solib, aralashma chayqatiladi. Bir oz vaqt o'tishi bilan oqsil cho'kmaga tushadi. Agar probirkalarning biriga dar hol 4-5 ml distillangan suv, ikkinchisiga 10-15 daqiqadan so'ng solinsa, birinchi probirkadagi cho'kmaning eriganligini, ikkinchi probirkadagi cho'kmaning erimay qolganligini ko'rish mumkin. Bu oqsilga spirtning uzoq vaqt ta'sir etishi natijasida uning denaturatsiyaga uchraganligini ko'rsatadi.

3). Oqsillarni mineral kislotalar bilan cho'ktirish.

Kontsentrlangan mineral kislotalar (HCl, H₂SO₄, HNO₃ va boshqalar) ta'sirida oqsillar cho'kmaga tushadi, chunki mineral kislotalar ta'sirida oqsillarning zarrachalari degidratlanadi. Oqsil cho'kmasa, ortiqcha reaktiv (HCl, H₂SO₄) ta'sirida eriydi.

Kerakli jihozlar. O'simlik oqsili, sulfat kislota, xlorid va nitrat kislotalari, probirkalar, shtativ, pipetkalar.

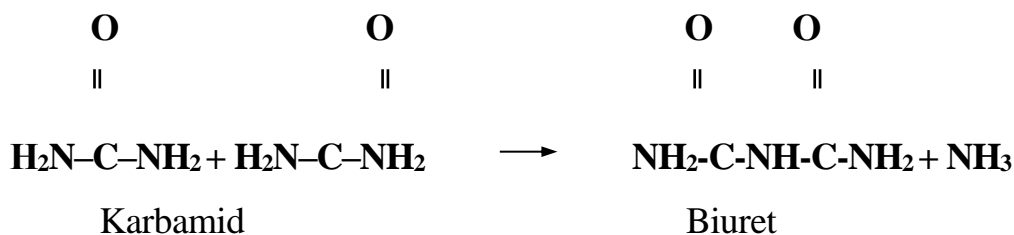
Ish tartibi.

Dastlab uchta probirka olib, ularning biriga 2 ml sulfat kislota, ikkinchisiga 2 ml xlorid kislota, uchinchisiga esa 2 ml nitrat kislota solinadi. Keyin probirkalarni qiya tutgan holda kislotaga teng miqdorda oqsil eritmasidan sekin-asta quyilsa, ikkala suyuqlik chegarasida halqa holdagi oq cho‘kma hosil bo‘ladi. Agar halqa holdagi cho‘kma chayqatilsa, halqa erib ketadi. Mabodo cho‘kma erimasa, shu reaktivlardan yana bir oz qo‘shiladi. Erigan oqsil eritmasi ustiga 5 n li natriy gidroksiddan tomizilsa, qayta cho‘kma hosil bo‘lishini kuzatish mumkin. Uchinchi probirkada ham cho‘kma hosil bo‘ladi. Ammo hosil bo‘lgan cho‘kma, probirka chayqatilganda ham, ortiqcha kislota qo‘shilganda ham erimaydi. Olingan natijalar daftarga yozib olinadi.

2. Oqsillar va aminokislotalarga xos rangli reaksiyalar.

Oqsil eritmasi ishqoriy muhitda mis sulfat ionlari bilan pushti-binafsha yoki ko‘k-binafsha rang beradi. Rangning hosil bo‘lishi, oqsil molekulasidagi peptid bog‘larining mis ionlari bilan hosil qiladigan kompleksiga bog‘liq.

Biuret reaksiyasini oqsilning to‘la parchalanmasligi natijasida hosil bo‘ladigan pepton va polipeptidlar ham beradi. Bunday rangli reaksiyani karbomid (mochevina)ni qizdirgan paytda hosil bo‘ladigan biuret ham beradi.



Kerakli jihozlar. Oqsil eritmasi, karbomidning quruq holdagisi. 10% li natriy gidroksid eritmasi. 1% li mis sulfat eritmasi. Probirkalar, pipetkalar. Shtativ, gazgorelka.

Ish tartibi.

Ishni bajarish uchun yaxshi yuvilib, quritilgan probirkaga karbamid kukunidan ozroq solib, elektr yoki gaz gorelkada qizdiriladi. Qizdirish

natijasida karbamid suyuq holatga o'tadi. Agar qizdirishni davom ettirsak, u yana qotadi. Karbamidning qattiq holatga o'tishi bilan qizdirish to'xtatiladi. Karbomidning qizdirilishi paytida biuret hosil bo'ladi, ammiak esa havoga chiqib ketadi. Ammiakni chiqishini uning hididan bilish mumkin. Probirka sovigach, unga 1 ml natriy gidroksid eritmasi solib chayqatiladi va 1-2 tomchi mis sulfat eritmasidan tomizilib aralashtiriladi. Natijada probirkadagi eritma pushti rangga o'tadi. Mis sulfatni qo'shishda ehtiyot bo'lish zarur. Agar undan ko'proq qo'shilsa, eritma ko'k havo rangga o'tib ketishi mumkin.

1) Ksantoprotein reaksiyasi.

Oqsil eritmasini kontsentrlangan nitrat kislota bilan qo'shib qizdirilsa, sariq rang hosil bo'ladi. Shu sariq rang ustiga ozroq ammiak yoki natriy gidroksid eritmasidan qo'shsak, probirkada zarg'aldoq rang hosil bo'ladi. "Ksantos" yunoncha so'z bo'lib "sariq" degan ma'noni bildiradi. Shuning uchun bu reaksiyaga ksantoprotein nomi berilgan.

Oqsil eritmasi (tarkibida tirozin, fenilalanin yoki triptofan amino kislotalari bo'lsa) kontsentrlangan nitrat kislota bilan qizdirilganda sariq rang hosil bo'ladi.

Kerakli jihozlar. Oqsil eritmasi. 0,1% li fenol eritmasi. Kontsentrlangan nitrat kislota. 20% li natriy gidroksid yoki ammiak eritmasi. 1% li jelatina; pipetkalar, shtativ. Gazgorelka, probirkalar.

Ish tartibi.

3 ta yuvilgan toza probirka olib, ularning biriga fenol eritmasidan, ikkinchisiga oqsil eritmasidan, uchinchisiga esa jelatindan 1 ml dan solinadi. Keyinchalik har bir probirkaga 1 ml dan kontsentrlangan nitrat kislota qo'shib, asta-sekin qizdiriladi. Natijada oqsil va fenolli probirkalarda rang hosil bo'ladi. Probirkalardagi aralashmalar ustiga ammiak yoki natriy gidroksid qo'shsak, birinchi va ikkinchi probirkalardagi sariqrang, zarg'aldoq ko'rinishiga o'tadi. Uchinchi probirkada esa bu holat kuzatilmaydi. Bu esa jelatina tarkibida yuqorida bayon etilgan aminokislotalarning yo'qligini ko'rsatadi.

2) Adamkevich reaksiyasi.

Oqsil va atsetat kislota aralashmasiga kontsentrlangan sulfat kislota ta'sir ettirilsa, aralashma va kislota qo'shilgan chegarada qizil-binafsha rangdagi halqa hosil bo'ladi. Rangning hosil bo'lishi, atsetat kislota tarkibida glioksilat (NOOS – S – ON) kislotalarning oqsil molekulasida esa triptofanning borligini ko'rsatadi, ya'ni bu moddalar kislotali muhitda rangli mahsulot berish xususiyatiga ega.

Kerakli jihozlar. Oqsil eritmasi. 0,05% li triptofan eritmasi. Kontsentrlangan sulfat kislota. Kontsentrlangan atsetat kislota. Probirkalar, pipetkalar shtativ.

Ish tartibi.

Ikkita probirka olib, ularning biriga 1-2 ml oqsil, ikkinchisiga esa 1-2 ml 0,05% li triptofan eritmasidan olib, ularning ustiga 1 ml kontsentrlangan atsetat kislotalardan solinadi. Probirkalardagi aralashma ustiga esa probirkalarni qiya tutgan holda 1 ml dan kontsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Sulfat kislota quyilganda suyuqliklarning aralashib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ma'lum vaqt o'tishi bilan har ikkila suyuqlik qo'shilgan chegarada qizil-binafsha rangli halqa hosil bo'ladi. Qizil-binafsha rangning hosil bo'lishi oqsil tarkibida triptofanning borligini ko'rsatadi.

Nazorat savollari

1. Oqsillarni aminokislota tarkibini aniqlashda qanday usullar qo'llaniladi? (kimyoviy gidroliz va ferment).
2. Ishqoriy gidroliz kamchiligini keltiring? (sistein, serin, treoninlar qisman parchalanadi va ratsemizatsiyaga uchraydi).
3. Kislotali gidroliz kamchiligini keltiring. (triptofan parchalanadi; serin treonin, tirozin, sistein, metioninlar va qisman prolin yo'qotiladi)
4. Kimyoviy gidrolizlardagi kamchilikni oldini olish uchun qanday sharoit yaratiladi? (gidroliz ampulada, NSI-toza holda, SnCl₂ ishtirokida, kislota 2000dan 5000 marotaba ko'p miqdorda olib boriladi)

5. Oltinugurt tutgan aminokislotalarni oksidlanishdan himoya qilish uchun nima qo'llaniladi? (ustchumoli kislotasi qo'llaniladi).

MAVZU: FERMENTLARNING XOSSALARI. FERMENTLARNING TERMOLABILLIGI VA MAXSUSLIGI

Dars maqsadi: Fermentlar faolligini haroratga bolliqligini izohlab berish va talabalarga o'simliklarda katalaza faolligini aniqlash usullarini o'rgatish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Tirik organizmda doimo juda ko'p har xil reaksiyalar bo'lib turadi. Natijada barcha hujayra tuzilishlari yangilanadi. Bu o'zgarishlar tirik tabiatga nisbatan million marta tez o'tadi. Bu o'zgarishlar organizmda juda past haroratda va bosimda, vodorod va gidroksil ionlarining chegaralangan konsentratsiyalarida o'tadi. Tirik organizmda reaksiyalarning juda tez borishiga sabab ularda faollikka ega bo'lgan biologik katalizatorlar bo'lib, bular fermentlar yoki enzimlardir. Ular kimyoviy reaksiya tezligini orttiradi, lekin o'zlari reaksiyadan keyin avvalgi holatiga qaytadi. Fermentlar kimyoviy tarkibi jihatidan oqsillar hisoblanadi. Ular kolloidli eritmalar hosil qiladi, molekular massasi 10 000 000 dan tortib bir necha milliongacha bo'lib, eritma holida o'zlarida amfoter elektrolitlar sifatida va pH o'zgartirganda molekulalarning zaryadlarini elektr toki ta'sirida o'zgartiradi. Fermentlarni eritma holidan kristall holiga olib kelishi mumkin. Kristallarda oz miqdorda suv bo'ladi va yuqori faollikka ega. Kristallarni suvsizlantirishda buziladi va fermentlar faolligini yo'qotadi. Fermentlar bir-biridan farq qiladi hamda hujayra ichidagi va tashqarisidagi fermentlarga bo'linadi. Hujayra ichidagi fermentlar o'zlarining ta'sirini hosil bo'lgan joylarida o'tkazadi. Ular murakkab hujayra tuzilishlariga kirib, boshqa fermentlar bilan majmualar hosil qilishi mumkin va bitta reaksiyalar tezligini orttirmasdan, balki biokimyoviy jarayonlardagi ko'p reaksiyalarning tezligini orttirishi mumkin.

Fermentlar ham boshqa oqsillar singari tarkibi bo'yicha ikki guruhga: bir komponentli va ikki komponentli fermentlarga, ya'ni oddiy va murakkab oqsillardan hosil bo'lgan fermentlarga bo'linadi. Ikki komponentli fermentlarda qo'shimcha prostetik guruh rolini mikroelementlarning ioni, vitaminlar, nukleotidlar va boshqalar bajarishi mumkin. Ana shu oqsil bo'lmagan organik prostetik guruh koferment, oqsilli qismi esa apoferment deb ataladi. Koferment va apoferment juda kam faollikka ega bo'ladi, ikkalasi qo'shilib majmua hosil qiladi va faolligini orttiradi, bunga esa xoloferment deb ataladi.

Fermentlarning maxsusligi — fermentlar shunday yuqori maxsuslikka egaki, ular ma'lum bir substratni yoki kimyoviy bog'lanishning hosil bo'lishi yo parchalanishi reaksiyasini katalizlaydi, organizmda boradigan barcha reaksiyalar qat'iy tartibda o'zaro bog'langan holda kechishini ta'minlaydi. Shuningdek, ularning maxsusligi ayni moddalarning parchalanishi yoki sintezlanishini amalga oshirish bilan birga, bu jarayonlar bir me'yorda o'tishini ham boshqaradi. Asosan, fermentlar faoliyatida nisbiy, mullaq (absolut) va stereokimyoviy maxsuslik farq qilinadi.

Fermentative reaksiyalar tezligi, harorat darajasiga juda ham bog'liq bo'ladi. Past haroratda fermentlar ishtirokida boradigan reaksiyalar kichik tezlikka ega. Haroratning asta-sekin ko'tarilishi bilan reaksiya tezligi ham orta boradi. Ammo fermentlar aktivligining oshishi ma'lum bir harorat chegarasigacha kuzatiladi. Ko'pchilik fermentlarning optimal ishlash qobiliyati 37-50°C lar oralig'ida bo'ladi. Haroratning 50°C dan oshishi fermentlar aktivligining keskin kamayib ketishiga olib keladi, ya'ni fermentlar haroratning keskin ko'tarilishi bilan inaktivlanadi. Fermentlarning haroratga chidamliligi, ularning qaysi holatda bo'lishiga qarab ham o'zgarishi mumkin. Masalan, quruq preparat holida saqlangan ba'zi bir fermentlar o'zlarining aktivligini 100°C da saqlasa, eritma holidagi fermentlar bunday yuqori haroratda o'zlarining katalitik aktivligini qisqa vaqt ichida butunlay yo'qotadi.

1. Amilaza aktivligiga haroratning ta'siri

Kerakli jihozlar. Ferment shirasi 1% kraxmal eritmasi, yod eritmasi, probirkalar, pipetkalar, suv hammomi, shtativ, termometr.

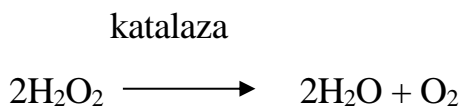
Ish tartibi.

Uchta probirka olib, ularning har biriga 2 ml dan ferment shirasi solinadi. Birinchi probirkaga olingan ferment 1-2 daqiqa qaynatiladi. So'ngra har uchala probirkaga ham kraxmal eritmasidan 3 ml dan solib, birinchi va ikkinchi probirkalar 37°C li suv hammomida, uchinchi probirka esa muz solingan stakanda 10-15 daqiqa tutiladi. Inkubatsiya vaqti tugashi bilan probirkalar suv hammomidan va muzdan olinib, ularga 1-2 tomchidan yod eritmasi tomiziladi. Probirkalarda rang hosil bo'lish bo'lmasligiga qarab hulosalar qilinadi. Agar shu uchta probirkalarga parallel qilib, yana bir probirka olinsa, u erda Trommer reaksiyasini ham o'tkazish mumkin. Olingan natijalar daftarga yo'zib olinadi.

2. O'simliklarda katalaza faolligini aniqlash

Katalaza fermenti ikki komponentdan tuzilgan, ya'ni u oqsil va aktiv guruxdan iborat. Katalaza parchalovchi guruxlar qatoriga kiradi. O'simliklarning nafas olish protsessida hosil bo'lgan zaharli vodorod peroksid (H_2O_2) katalaza fermenti ta'sirida zararsizlantiriladi, ya'ni suv va molekulyar kislorodgacha parchalanadi.

Bu jarayon quyidagi reaksiya asosida boradi:



Kerakli jihozlar. Katalaznik, xavoncha, qisqich, tarozi (o'lchov toshlari bilan). Toza qum, distillangan suv, bo'r, 3% li vodorod peroksid (H_2O_2), sekundomer, o'simlik to'qimalari. Qaychi.

Ish tartibi.

1. Tajribani boshlashdan oldin o'simlik qismlari ildiz poya va barglaridan namunalar tayyorlanib olinadi. Katalaza aktivligi aniqlanadigan o'simlik

to‘qimasi namunadan 2 gr olib, chinni xavonchaga solinadi, ustiga 20 ml distillangan suvni bir qismi quyiladi. Muhitni neytrallash maqsadida bir chimdim bo‘r va toza qum hamda distillangan suvni uchdan bir qismi qo‘shib o‘simlik to‘qimasi astoydil eziladi. Ezilgan massa keng og‘izli shisha idish katalaznik ichiga quyiladi. Chinni xavoncha va dastaga ilashgan to‘qima zarrachalari distillangan suvning qolgan qismi bilan chayqatilib katalaznikka quyiladi.

2. Kichik idishga 2 ml 3% vodorod peroksiddan quyib, ehtiyotlik bilan to‘kmasdan katalaznik ichidagi ezilgan massaga botiriladi.

3. Uch yo‘lli shisha nayga ulangan kauchuk nay temir qisqich bilan bekitilgandan so‘ng, uch yo‘lli shisha nay o‘rnatilgan probka bilan katalaznikni og‘zi germetik bekitiladi. Natijada idish ichidagi havo siqiladi. Siqilish hisobiga suv byuretkadan 0 belgidan pastga tushadi. Rangli eritma 0 (nol) belgisiga ko‘tarilishi uchun temir qisqich asta-sekinlik bilan bo‘shatiladi. Suv byuretkaning nol nuqtasiga yetishi bilan kauchuk nay temir qisqich vositasida germetik bekitiladi.

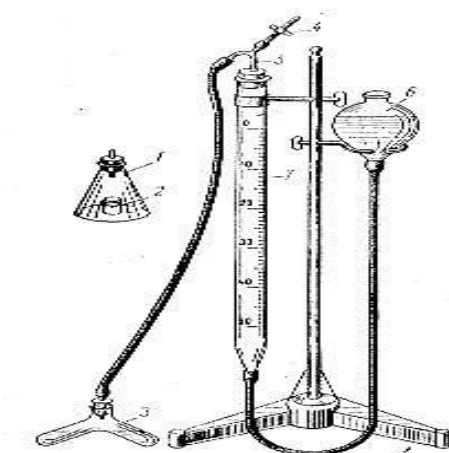
4. Vodorod peroksid solingan idishni ag‘darib, vodorod peroksid ezilgan to‘qimaga qo‘shilgan zaxoti sekundomer ishga tushiriladi. Shu vaqtda katalaznikni bir tekisda aylantirgan holda idish ichidagi eritma tinmasdan 5 minut davomida aralashtirilib turiladi. To‘qimadagi katalaza fermenti ta‘sirida vodorod peroksid parchalanadi. Parchalanishdan hosil bo‘lgan kislorod suvni byuretkaga bo‘ylab pasayishini ta‘minlaydi.

Ω 10-jadval

O‘simlik turi	To‘qima-ning vazni, g	Tajriba ning takrorlanishi	Ajralib chiqqan O ₂ miqdori sm. kub. 5 min.	100 g ho‘l To‘qima hisobiga ajratilgan O ₂ miqdori, sm.kub
		1		
		2		
		3		

5. Har minutda rangli eritmaning byuretka bo‘ylab pasayish masofasini aniqlab, quyidagicha jadvalga yozib boriladi.

6. 5 minutdan so‘ng bo‘shagan idishlar yuvilib quritilgach, shu o‘simlik to‘qimasidan o‘lchab olingan namuna bilan bu ish yana ikki uch marta takrorlanadi. Uch takrorlanishdan olingan sonlar bir-biriga yaqin tursa, tajribani tugatib, o‘simlikning boshqa organlaridan olingan to‘qimalardagi katalaza faolligi aniqlanadi. Agar olingan sonlar bir-biridan keskin farq qilsa, tajriba yana 1-2 marta takrorlanadi.



77-rasm. Katalaza fermentini aniqlovchi asbob.

Nazorat savollari

1. Ildizlardan moddalar ajralishining o'simlik hayotiga va boshqa organizmlar hayot-faoliyatiga ta'siri?
2. O'simliklarda mahsus sekreciya tuzilmalarining ishlashi?
3. Nektarning ajralishi?
4. Polisaharidlarning ajralishi?
5. Oqsillarning ajralishi?
6. Tuzlarning ajralishi?
7. Terpenoidlarning ajralishi?

MAVZU: UGLEVODLARNING XOSSALARI. GLYUKOZA, SAXAROZA VA KRAXMALNI ANIQLASH USULLARI

Dars maqsadi: Monosaxaridlar, disaxaridlar va polisaxaridlarni sifatiy tahlil qilish reaksiyalarini o'rganish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simlikdagi zaxira moddalar.

Ular asosan ikki xil boladi. Birinchisi-azotsiz birikmalar bo'lib, ularga uglevodlar va yog'lar kiradi. Ikkinchisi oqsil birikmalaridir. Uglevodlar $C_6H_{12}O_6$ dan tashkil topadi va ularning eng ko'p tarqalgan formasi-kraxmaldir. U o'simliklarda fotosintez jarayonida hosil boladi va kraxmal donachalari ko'rinishida to'planadi. Sholida-80%, bug'doyda 60-70%, amarantda 60-65%, kartoshkada-20% kraxmal uchraydi. Kraxmal suvda erimaydi, ammo kolloid eritma hosil qiladi. Kraxmalga yod bilan sifatiy reaksiya qilinganida, uning ko'k rangga bo'yalishi kuzatiladi. Kraxmal hujayralardagi amilaza fermentlari ta'sirida dekstran va maltozagacha parchalanadi. Glukoza tabiatda monosaxaridlarning eng ko'p uchrovchi vakili bo'lib, uzumda 18% qand holda yig'ilishi mumkin. Saxaroza esa disaxaridlarga mansub bolib, qand lavlagi va shakarqamishda zaxira holda to'planadi.

Kraxmal — bu yovvoyi o'simliklar donida ko'proq uchrab, kartoshka tuganagida, o'simliklarning ko'k qismlarida bo'lib, fotosintez mahsuloti sifatida hosil bo'ladi. Uning ikkita har xil turi bo'lib, amiloza 15—25% ni, amilopektin esa 75—85% ni tashkil etadi. Ular bir xil monomerlardan tashkil topgan bo'lib, tuzilishi bo'yicha har xildir. Amiloza suvda yaxshi eriydi. Amiloza molekulasida glukoza qoldiqlari kislorod «ko'priklari» orqali birinchi va to'rtinchi uglerod atomi orqali bog'langan. Glukoza qoldiqlari tarmoqlanmagan zanjir hosil qiladi. Molekular massasi 16000—160000. Amilopektin molekulasi glukoza qoldiqlarining tarmoqlangan zanjiridan iborat bo'lib, birinchi va oltinchi uglerod atomlari orqali

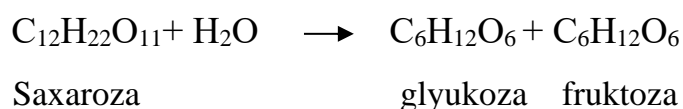
bog'langan. Amilopektinning molekular massasi 100000— 1000000 (600— 6000 glukoza qoldig'i). Amilopektinning har bir shoxida 18—20 tagacha monomerlar bo'lib, fazoda spiral bo'yicha joylashgan.

1. *O'simlik shirasida saxarozani aniqlash.*

Kerakli jihozlar: Ferment shirasi, 2 % li saxaroza eritmasi, Feling suyuqligi, suv hammomi, kolbalar, pipetkalar, termometr, voronka, chinni xavoncha, achitqi, shtativ, filtr qog'oz, shtativ, elektr plita yoki gaz grelkasi.

Ish tartibi.

Uchta toza yuvilgan probirka olib, ularning har biriga 5 ml dan saxaroza eritmasi quyiladi. So'ngra birinchi probirkaga 1 ml ferment shirasidan, ikkinchi probirkaga esa 1ml qaynatilgan ferment shirasidan solinadi. Uchinchi probirkaga ferment o'rniga 1 ml distillangan suv solinadi. Probirkalarning uchalasi ham harorati 40°C bo'lgan suv hammomida 5-20 daqiqa tutiladi. Tajribaga ajratilgan vaqtning tamom bo'lishi bilan har qaysi probirkaga Feling suyuqligidan 1 ml dan solib, 1-2 daqiqa davomida qaynatiladi. Qaysi probirkada qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan qand bo'lsa, qizil rangdagi Si₂O cho'kma hosil bo'ladi. B-fruktofuranozidaza fermenti saxarozani glyukoza va fruktozagacha parchalaydi. Reaksiya ko'rinishini quyidagicha yozish mumkin.



Bu ferment ko'pchilik o'simliklarda bo'ladi. Ammo, achitqi hujayralari bu fermentni ko'proq tutadi.

Invertaza faolligini aniqlashda olingan ma'lumotlar

Variantlar tartibi	P r o b i r k a d a g i a r a l a s h m a l a r		Natija	
	2% li saxaroza (ml)	Filtrat-ferment		
		Qaynatilmagan (ml)	Qaynatilgan (ml)	
1	5	1	-	
2	5	-	1	
3	5	cyB	-	

3. Kartoshkada kraxmal miqdorini kislotali gidroliz usulida aniqlash.

Ko'p sabzavotlar pishish davrida tarkibidagi kraxmal kamayib boradi. Buning sababi shu o'simliklarda mavjud gidrolazalarga mansub bo'lgan fermentlardan fosforilaza va amilazalar ta'sirida parchalanishidir. Kraxmal dastlab dekstrinlargacha va keyin mal'tozagacha parchalanishini a va v amilaza fermentlari amalga oshiradi. Kraxmal parchalanishida fosforilaza qatnashganda bu ferment ishtirokida sodir bo'ladigan fosforoliz reaksiyasida kraxmaldan ajralgan bir molekula monosaxarid qoldig'i bir molekula fosfat kislota bilan reaksiyaga kirishib glyukoza 1 fosfat hosil qiladi. Bu moddalar almashinuvida katta ahamiyatga ega. Pishib yetilgan karamda 0,4-0,5%, pomidorda 0,1-0,2% kraxmal bo'ladi xolos, sabzi va bodiringda umuman kraxmal bo'lmaydi. Ammo kartoshka bundan istisno bo'lib, uning tarkibida o'rtacha 17-18% kraxmal bo'ladi.

Kerakli jihozlar: 1% lik kraxmal kleysteri, 20% li xlorid kislota eritmasi, kaliy yodatning yodlik eritmasi, 10% li soda eritmasi, feling suyuqligi, spirt lampasi, 50 ml kolbalar, 25-50 ml o'lchov silindir, 20 ta probirkalar, shtativ, pipetkalar.

Ish tartibi.

Ishni bajarishning nazariy asosi kraxmalni suyultirilgan mineral kislotalar bilan qaynatilganda sof kimyoviy gidroliz sodir bo'lishidir. Bunda

glyukoza hosil bo‘ladi, ammo bu gidroliz fermentativ gidrolizga nisbatan xona haroratida juda sekin boradi. Shuning uchun shtativdagi 2 qator qilib qo‘yilgan 16 ta probirkaga 5 ml dan yodning kuchsiz eritmasidan quyiladi. Keyin 50 ml lik kolbaga 10% li kraxmal kleysteri eritmasidan solinadi va 1 ml 20% li xlorid kislota qo‘shiladi. Shundan keyin kolbadagi eritmani qizdirib qaynash darajasigacha olib boriladi. Shu vaqtda undan 3-4 tomchi olib kaliy yodat birinchi probirkaga solinadi. Qizdirish davom ettiriladi. Qaynayotgan eritmada har 2-3 minutda 3-4 tomchi olib keyingi yodlik probirkalarga solinaveradi. Qaysi probirkada ko‘k rang hosil bo‘lmasa gidroliz tugagan, kraxmal qolmagan hisoblanadi. Bu ishni bajarish bilan birga, xona haroratida ham tajriba qo‘yiladi.

Ω 12-jadval

Harorat	Gidroliz borish davomiyligi							
	0	2	4	6	8	10	12	13
100°C								
20°C								

Nazorat savollari

1. Kraxmal fermentlar yoki kislota ta'sirida chala gidrolizlanganda nima hosil bo‘ladi?
2. O‘simlikdagi qanday zaxira moddalar mavjud?
3. Kuzatilgan natijalarini ketma-ketlikda sxematik tarzda ifodalang.

MAVZU: LIPIDLAR. MOYLARNING YOD VA KISLOTA SONINI ANIQLASH USULLARI

Dars maqsadi: Yog‘larning kislota sonini va yog‘larning yodli sonini kimyoviy usulda aniqlash.

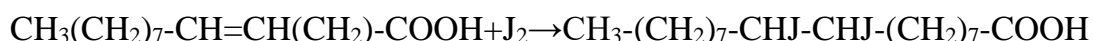
Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Lipidlarga tirik hujayralardagi katta guruh organik birikmalar kiradi. Ularning tuzilishi har xil bo'lib, bir qancha fizik-kimyoviy xossalari jihatidan umumiy hisoblanadi. Ularning umumiy xususiyatlaridan biri — suvda erimasligidir (gidrofobli). Ular qutbsiz (qutbmas) erituvchilarda: aseton, benzol, xloroform metil va etil spirtlarida yaxshi eriydi. Lipidlar tarkibida ko'pgina va har xil tuzilishli birikmalar aniqlangan bo'lib, bularga yuqori yog' kislotalari, spirtlar, aldegidlar, karbonsuvlar, azot asoslari, aminokislotalar, fosfor kislotasi kiradi. Bu birikmalar bir-birlari bilan har xil bog'lar orqali bog'langan bo'ladi: murakkab efir, oddiy efir, glikozid, amid va boshqalar. Hamma lipidlarni quyidagi sinflarga bo'lish mumkin: 1. Neytral yog'lar. 2. Fosfolipidlar. 3. Sfingolipidlar. 4. Glikolipidlar. 5. Steroidlar. 6. Mum. Ba'zan lipidlarga yog'da eruvchi vitaminlar, pigmentlar va boshqa moddalar, suvda erimaydigan va to'qimalardan organik erituvchilarda ajratib olinadigan moddalar kiradi. Lipidlar odam, hayvon, o'simlik to'qimalari tarkibida bo'ladi. Yog' kislotalari lipidlarning bir necha turlarining muhim tuzilish birikmalari hisoblanadi, bunda ular murakkab efirlar va amidlar ko'rinishida bo'ladi. Lipidlar tarkibiga to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalari kiradi. Ular (to'liq) juft uglerod atomlaridan tuzilgan. To'yingan yog' kislotalari (masalan, palmitin kislotasi) to'g'ri tarqalmagan uglerod zanjiridan tashkil topgan bo'ladi

1. Moylarning yodli sonini aniqlash.

100 gr moy o'ziga biriktirib olgan yodning (gramlar bilan ifodalangan) miqdori ayni moyning yod soni deb ataladi. Moylarning yod soni eng muhim konstantalardan biri bo'lib, u moy tarkibiga kiruvchi to'yinmagan yog' kislotalarining qanchalik darajada borligini ko'rsatadi. Moyning yod soniga qarab, uning oziq-ovqatga ishlatilish yoki ishlatilmasligi aniqlandi. Yod soniga qarab, moylarning tabiiyligi hamda ularning har xil qo'shilmalardan iboratligini ham aytib berish mumkin. Turli o'simlik

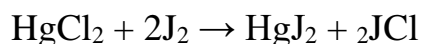
moylarning yod soni turlicha bo‘ladi, masalan, zig‘ir va nasha moylari eng yuqori yod soniga ega bo‘lsa, paxta va soya moylarning yod soni ancha past darajada bo‘ladi. Moylarning yod soni, ularning saqlanish vaqtiga qarab ham o‘zgaradi. Yod soni qanchalik yuqori bo‘lsa, moy shunchalik suyuq bo‘ladi. Bu esa uning istemoldan uzoqligini ko‘rsatadi.

Yod yog‘ kislatalari molekulasidagi qo‘sh bog‘ga birikadi. Yodning qo‘sh bog‘ bilan birikishini, oleinat kislota misolida ko‘rish mumkin.



Bu reaksiya oddiy sharoitda (xona haroratida) juda sekin boradi. Shuning uchun biroz qizdirish reaksiyaning tezroq borishiga yordam beradi. Reaksiya tezligini yodning galoid (xlor, brom) elementlari bilan bo‘lgan birikmalari yordamida ham oshirish mumkin.

Gyubl degan olim moylarning yod sonini aniqlashda, yodning simob xlorid tuzi bor sharoitda olib borishni taklif qiladi.



Ganus degan olim esa moylarning yod sonini aniqlashda brom-yodid eritmasini ishlatishni tavsiya qiladi.

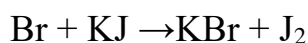
Bu usullardan foydalanilganda qo‘sh bog‘ o‘rniga yod bilan birga boshqa galoidlar (xlor, brom) ham birikishi mumkin. Bu esa o‘z navbatida nazariy tomondan kutilgan natijalarni shikastlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham bu usullardan foydalanilganda, metodik ko‘rsatmalarga qat’iy rioya qilish zarur bo‘ladi.

Kerakli jihozlar: O‘simlik moyi, xloroform, sulema – HgCl_2 , yod, brom, 96% li etil spirt, konsentrlangan xlorid kislota, 10% li kaliy yodid eritmasi, sirka kislota, 20% li kaliy yodid eritmasi, 0,01 n giposulfit eritmasi, 1% li kraxmal eritmasi, byuretka, shtativ, kolba, pipetkalar, termometr.

Ish tartibi.

Ganus usuli bo'yicha yod sonini aniqlash. 200-250 ml hajmdagi kolbalarining birinchisiga 0.2-0.4 gr moy olinib, uning ustiga 10 ml xloroform qo'shiladi. Ikkinchi kolbaga (control) 10 ml xloroform solinadi. So'ngra har ikkala kolbaga ham byuretka yordamida 25 ml dan Ganus eritmasidan solib, ularning og'zi KJ eritmasi bilan ho'llangan po'kak tiqinlar bilan berkitiladi. Kolbalardagi aralashma yaxshilab chayqatiladi, qorong'i joyda 25-30 °C haroratda 2 soat tinch qoldiriladi.

Vaqt tugashi bilan po'kak tiqin va kolba og'zining devorlari disstillangan suv bilan yuvilib, ularga 10 ml dan KJ ning 20 % li eritmasi va 50 ml dan distillangan suv qo'shiladi. Reaksiya quyidagi tenglamaga muvofiq sodir bo'ladi:



Reaksiya natijasida ortiqcha ajralib chiqqan yod 0.01 n giposulfit bilan sariq rang hosil bo'lguncha titrlanadi. Hosil bo'lgan sariq rangli aralashma ustiga kraxmalning 1 % li eritmasidan 1 ml solinadi va ko'k rang yo'qolguncha giposulfit bilan titralanadi.

Natijani hisoblash. Moyning yod soni namunaga ketgan 0.01 n giposulfit bilan control eritma o'rtasidagi titrlash uchun ketgan farqni hisoblash orqali topiladi. Tayyorlangan 0.01 n giposulfitning har bir millilitri 1 mg yodga teng. Yod soni tubandagi formula bo'yicha topiladi:

$$X = \frac{(a-b) \cdot T \cdot 0.01269 \cdot 100}{H}$$

X - yod soni;

a- kontrol titrlash uchun sarflangan 0.01 n giposulfitning ml miqdori;

b - namuna titrlash uchun sarflangan 0.01 n giposulfitning ml miqdori;

T - tuzatma (giposulfit titriga nisbatan)

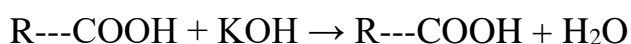
H - analizga olingan moy miqdori (gr hisobida)

100 - foizga o'tish soni

2. Moylarning kislotali soni

Moyning kislota soni deganda, 1 gr moy tarkibidagi erkin yog' kislotalarini neytrallash uchun sarf bo'lgan 0.1 n KOH ning milligramlarmiqdorini tushunmoq kerak. Moylar tarkibida har doim erkin yog' kislotalari bo'ladi. O'simlik moylaridagi yog' kislotalarining miqdori, hayvon yog'i tarkibidagi yog' kislotalariga nisbatan yuqori bo'ladi. Pishayotgan urug'larda yog' kislotalari ko'p bo'lganligi sababli, kislota soni ham yuqori bo'ladi. Urug'ning to'la pishishi bilan urug' tarkibidagi erkin yog' kislotalar miqdori keskin kamayadi. Urug'ning unish paytida esa uning tarkibidagi yog' kislotalarini miqdori yana ortadi.

Moy tarkibidagi erkin yog' kislotalarini aniqlash quyidagi reaksiyaga asoslangan:



Kerakli jihozlar: Paxta, soya va makkajo'xori moylari; 96 % li etanol, 0.1 n KOH, fenolftalein, timolftalien, byuretkka, 50-100 ml hajmdagi kolbalar, 1.5 va 10 ml hajmdagi pipetkalar, suv hammomi, elektr plitka yoki gaz garelkasi.

Ish tartibi.

100 ml hajmli kolbadan ikkita olib, ularning birinчисiga 3-5 gr moy va 25-30 ml neytrallangan spirt-efir aralashmasi, ikkinчисiga 25-30 ml spirt-efir aralashmasi solinib, kolbalardagi aralashmalar yaxshilab aralashtiriladi. Agar birinchi kolbadagi moy yaxshi erimasa, aralashma suv hammomida qizdiriladi. So'ngra u suv hammomidan olinib, vodoprovod tagida sovutiladi va har ikkala kolbaga ham 2-3 tomchidan fenolftalen eritmasidan tomizib, KOH ning 0.1 n eritmasi bilan 05-1.0 daqiqa davomida o'zgarmaydigan och

pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi. Fenolftalein o'rniga timolftalein ishlatish mumkin. Bu indikator bilan titrlanganda ko'k rang hosil bo'ladi.

Kislotali son quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 5.61 \cdot T}{H}$$

X - kislotali son;

a - namunani neytrallash uchun sarf bo'lgan 0.1 n KOH ning ml miqdori;

b - kontrolni titrlash uchun ketgan KOH ning ml miqdori;

Odatda spirt-efir aralashmasi neytrallangan holda bo'lganligi sababli ham KOH sarflanmaydi.

5.61-0.1 n KOH eritmasini tayyorlash uchun zarur bo'lgan miqdori (gr hisobida)

T - tuzatma;

H - tajriba uchun olingan moy miqdori.

Moy tarkibidagi erkin yog' kislotalarining miqdorini kislotali son bilan ifodalashdan tashqari erkin kislota holda ham ko'rsatish mumkin. Oddiy usulda titrlash bilan moy tarkibidagi kislotalaning molekulyar massasi haqida ma'lumotga ega bo'lish qiyin. Shuning uchun ham hisoblashni shartli ravishda erkin oleinat kislotaga nisbatan olib boriladi. Bunga sabab, ko'pchilik o'simlik moylari tarkibida oleinat kislotalarining keng tarqalganligidir. Bunday holda topilgan kislotali sonni 0,503 koeffitsientga ko'paytiriladi.

Erkin kislota quyidagi formula orqali topiladi:

$$\text{Erkin kislota \%} = \frac{\text{Kislotali son } 282,3 \cdot 100}{56,11 \cdot 1000}$$

282,3 – oleinat kislotalarining molekulyar massasi,

56,11 – kaliy gidroksidning molekulyar massasi,

100 – foizga o‘tish soni,

1000 – grammdan mg ga o‘tish soni

Nazorat savollari

1. Lipidlarning parchalanishi, qaysi o‘simliklarda lipidlarning uchrashi.
2. O‘simlik moylarining sifati nimaga bog‘liq bo‘ladi, qanday aniqlanadi?
3. Organik erituvchilarda erishiga qarab va ulardagi qutubli funksional grupp bor-yuqligiga qarab nechtaga bo‘linadi?
4. Erkin yog‘ kislotalarning ajralish reaksiyasi?
5. Moylar necha turda bo‘ladi?
6. Qanday o‘simliklarda tarqalishini aytib bering.
7. Moylar qanday gidrolizlanadi?
8. Laktoza parchalansa nima hosil bo‘ladi?

MAVZU: VITAMINLAR. O‘SIMLIKLAR TARKIBIDA UCHRAYDIGAN C, PP, B₁ VITAMINLARNI ANIQLASHNI SIFAT REAKSIYALARI

Dars maqsadi: O‘simliklar tarkibida uchraydigan C, Pp, B1 vitaminlarni aniqlashni sifat reaksiyalarini o‘rganish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: 1880-yilda rus olimi N.I. Lunin eksperiment orqali vitaminlarning mavjudligini ko'rsatib berdi. Polyak olimi K.Funk esa unga "vitamin"lar, ya'ni "hayot aminlari" deb nom berdi. Vitaminlar — bular organizmning hayotiy faoliyati, ko'payishi, o'sishi uchun kerakli, kimyoviy tarkibi jihatidan har xil past molekularli moddalar guruhidir. Vitaminlar 2 katta guruhga bo'linadi: 1) suvda eriydigan vitaminlar; 2) yog‘da eriydigan vitaminlar.

Suvda eruvchi vitaminlar Tiamin - B₁ vitamini. Bu toza ajratib olingan vitaminlardan birinchisi hisoblanadi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha murakkab birikmalar hisoblanib, pirimidin va tiazol halqasini tashkil qiladi. Tarkibida oltinugurt va aminoguruhning bo'lishi vitaminning atalishiga asos bo'ldi.

Organizmida B₁ vitamini pirofosfor efiri shakli — tiamindifosfat (kokarboksilaza) holida barcha organ va to'qimalarda uchraydi: Organizmda B₁ vitaminining yetishmasligida karbonsuvlarning me'yoriy almashinuvi, ketokislota yuqori darajada yig'ilishi kuzatiladi. Tiamin biosintez jarayonida juda muhim rol o'ynaydi. U tiamindifosfat shaklida boshqa ferment tarkibiga kirib, transketolaza bo'lib pentozalar yo'lida karbonsuvlar oksidlanishida qatnashadi. Hosil bo'lgan pentozalar nuklein kislotalar, bir qator fermentlar va boshqa birikmalar biosintezida ishtirok etib, besh atomli karbonsuvlar tarkibiga kiradi.

Askorbin kislota - C vitamini. Bu to'yinmagan birikma o'zida karboksil guruhiga ega emas. Ikkita enol gidrooksili bo'lishi uni nordon xarakterli birikma ekanini aniqlaydi. Askorbin kislota degidroaskorbin kislotasiga tezda qaytar oksidlash yo'li bilan aylanishi (degidridlanish) va o'ziga vodorod atomini biriktirib (qayta tiklanish), yana askorbin kislotasiga aylanishi mumkin.

Nikotin kislota - PP vitamini. Bu oddiy birikma hisoblanadi. Nikotin kislota va uning amidi vitaminlik xususiyatiga ega. Nikotinamid nafas olish fermentlarining faol guruhiga kiradi. Kofermentlarning 2 xili ma'lum bo'lib, unga nikotinamid kiradigan nikotinamidadenin nukleotid (NAD) va nikotinamidadenin nukleotidfosfat (NADF) kiradi. Agar fermentlar tarkibiga NADF kirsam, bir substratdan ikkinchi substratga vodorodni olib o'tadi, ya'ni substratlarning anaerob oksidlanishida ishtirok etadi. Bundan tashqari, NADF biosintez jarayonida ishtirok etadi. Shuning uchun nikotin kislotasining yetishmasligi biologik oksidlanish va organizmda sintezlanadigan qator moddalarning hosil bo'lishi buzilishiga olib keladi.

1. O‘simliklardagi askorbat kislota miqdorini aniqlash.

Vitamin C – askorbin kislotasi suvda yaxshi eriydigan rangsiz, nordon tamli kristal moddadir. Askorbin kislota osonlik bilan oksidlanish-qaytarilishga moyildir, hujayra nafas olganda amalga ashadigan oksidlanish-qaytarilish jarayonlari uchun uning ahamiyati kattadir. Shuningdek fiziologik ahamiyati ham analiz xususiyatidan kelib chiqadi.

Kerakli jihozlar: sabzi ildiz mevasi, 1% li xlorid kislota eritmasi, 1% li oksalat kislota, 1% li kraxmal kleysteri, 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenol rangli eritmasi, KJ tuzi, 0,001 n kaliy yodat (KJO_3) eritmasi. 2% sulfat kislota, mikrobyuretka, kolba, voronka, shisha tayoqcha, filtr qog‘ozi, chinni havoncha, stakan, tarozi, pipetka.

Ish tartibi.

Sabzidan 10 gramm tortib olinadi, maydalab to‘g‘rab chinni havonchada ozgina qum qo‘shib, 5 ml 1% xlorid kislota qo‘shib yaxshilab eziladi. Ezish davomida yana 15 ml 1% xlorid kislota qo‘shiladi. Olingan massani shisha tayoqcha yordamida voronka orqali 100 ml lik o‘lchov kolbasiga quyiladi. Havonchani bir necha marta oksalat kislotani 1% li eritmasi bilan chayqab uni ham o‘lchov kolbasiga quyiladi. Keyin o‘lchov kolbasini belgisigacha 1% li oksalat kislotasi bilan to‘ldiriladi. Kolbani tiqin bilan berkitib yaxshilab chayqatiladi va boshqa quruq kolbaga filtr qog‘oz yordamida filtirlab o‘tkaziladi. Olingan filtratdan 10 ml dan olib, 50 ml lik 2 ta stakanchaga solinadi va ularni mikrobyuretkadagi 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenol eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash 1 minut davomida rangini o‘zgartirmaydigan tiniq-qizg‘ish rang hosil bo‘lguncha davom ettiriladi.

Askorbin kislota miqdorini 100 gr tekshirilayotgan materialda mg % hisobida hisoblanadi.

Buni quyidagi formula bo‘yicha amalga oshiriladi.

$$X = \frac{100 * a * T * v}{b * c}$$

- a** – ekstraktni titrlashga sarflangan 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenol, ml;
T – 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenolning askorbin kislotasi bo‘yicha titri;
v – olingan materialdan olingan ekstrakt hajmi, ml;
b – titrlash uchun olingan ekstrakt miqdori;
s – olingan material og‘irligi, gramm.

T – ni aniqlash uchun askorbin kislotaning bir qancha kristalini 50 ml 2% sulfat kislotasi eritmasida eritiladi va undan 5 ml olib, mikrobyuretkadagi 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenol bilan titrlanadi.

Shuncha hajmdagi askorbin kislotani (5 ml ni) kaliy yodat (KJO₃) 0,001 n eritmasi bilan titrlanadi. Bunda askorbin kislotasi eritmasiga KJ ning tuzidan ko‘p qo‘shmaslik kerak, bu askorbin kislota oksidlanishini kechiktiradi.

$$T - ni X = \frac{0,088 * a}{b}$$

- a** - 0,001 n KJO₃ eritmasi miqdori, ml;
b - 0,001 n 2,6 dixlorfenolindofenol miqdori, ml;
0,088 - 1 ml 0,001 n kaliy yodat eritmasiga to‘g‘ri keladigan askorbin kislota miqdori, mg.

2. Vitamin B₁ ni aniqlash

Vitaminlar barcha tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun zarur bo‘lgan past molekulyar biologik faol moddalardir. Vitaminlar 1880 yilda rus olimi N.I. Lunin tomonidan kashf etilgan. Hozirgi kunda 30 ga yaqin vitamin va vitamin aktivligiga ega bo‘lgan moddalar ma’lum bo‘lib, ular o‘zlarining eruvchanligiga qarab ikki guruhga suvda va yog‘da eriydigan

vitaminlarga bo‘linadi. Suvda eriydigan vitaminlarga B gramma vitaminlari (B₁, B₂, B₃ va boshqalar) biotin, xolin P, C vitaminlar kiradi. Bu vitaminlar kofermentlar sifatida metabolik jarayonlarda ishtirok etadi. Shu sababli ham ikki komponentli fermentlar aktivligi vitaminlarga bog‘liq bo‘ladi.

Kerakli jihozlar: 0.01% li tiaminning PH 3-4 bo‘lgan xlorid kislotadagi eritmasi, diazoreaktiv, ishqor eritmasi, probirkalar, pipetkalar, shtativ.

Ish tartibi.

Probirkaga 1-2 ml ishqor eritmasidan solib, uning ustiga 8-10 tomchi 0,5-0,6 ml diazoreaktividan tomizilib, aralashma chayqatiladi. So‘ngra probirkani qiya tutgan holda tiamin eritmasidan 4-5 tomchi probirka devori bo‘ylab oqiziladi. Har ikkala suyuqlik qo‘shilgan joyda hosil bo‘lgan sariq-qizg‘ish rang 2-3 daqiqa o‘tishi bilan pushti rang ko‘rinishiga o‘tadi. Bu B1 vitaminning borligidan dalolat beradi. Shu tajribani sodaning to‘yingan eritmasi bilan ham olib borish mumkin.

3. Rutin – vitamin P aniqlash.

Tarkibiga rutin, gesperidin, kvarsetin kabi birikmalar kiradigan murakkab tarkibli P vitamini o‘simliklarning gul va mevalarida, ayniqsa sitruslar, qora smorodinada, dorivor o‘simlik bo‘lgan tirnoqgul (kalendula) tarkibida ko‘p miqdorda bo‘ladi.

Rutinning faoliyati askorbin kislotasi – C vitamini bilan bog‘liq bo‘lib, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi, qon tomirlari o‘tkazuvchanligini ta‘minlaydi. P vitaminining etishmasligi C vitaminini so‘rilishini qiyinlashtiradi va natijada singa kasalligi paydo bo‘lishi mumkin.

Kerakli jihozlar: o‘simlik namunalari (limon po‘stloi, tirnoqgul gullari), tarozi, shtativ va probirkalar, chinni hovoncha, shisha kukuni, etil spitri, shisha voronka, filtr qog‘oz, stakanlar, o‘lchov silindrlari, suv hammomi, elektr plitka, temir xloridning 1% eritmasi, konsentrlangan H₂SO₄ eritmasi.

Ish tartibi.

Limon po'stlog'idan èki tirnoqgul gulidan tarozida 5 gramm tortib olinib, chinni hovonchaga solinadi. Unga shisha kukuni orqali va oz-ozdan etil spirti solinib, yaxshilab bo'tqa holiga kelguncha eziladi. Hosil bo'lgan aralashma filtrlanadi. Filtrat spirt bilan 15 ml hajmga etkaziladi.

Eritma chinni kosachaga quyiladi va havo oqimi orqali eritmadagi spirt bug'latib yuboriladi. So'ng kosachaga 5 ml distillangan suv quyib qolgan qoldiq eritib olinadi va olingan suvli eritma bilan quyidagi reaksiyalar bajariladi.

1. Shtativdagi probirkaga 1 ml suvli eritma olinadi va unga 4-5 tomchi 1% temir xlorid eritmasidan tomiziladi, natijada yashil rang hosil bo'ladi.

2. Probirkaga 1 ml suvli eritma olinadi. Uning ustiga ehtiyotkorlik bilan probirka devori bo'ylab 1 ml konsentrlangan H_2SO_4 quyiladi. Ikki suyuqlik o'rtasida sariq rangli xalqa hosil bo'ladi. Bu rangli reaksiyalar maxsulot tarkibida P vitamin borligini bildiradi. Tajriba davomida kuzatilgan va olingan malumotlar daftarga yozib olinadi va undan tegishli xulosa qilinadi.

Nazorat savollari

1. Suvda eriydigan vitaminlarga qaysi vitaminlar kiradi?
2. Yog'da eriydigan vitaminlarga qaysi vitaminlar kiradi?
3. P vitamini qaysi o'simliklarda mavjud?
4. Vitaminlarning tuzilishi va xususiyatlari.
5. Vitaminlarning biologik ahamiyati.

GLOSSARIY

Atamaning nomlanishi			Atamaning ma'nosi
O'zbek tilida	Ingliz tilida	Rus tilida	
Abiotik omil	abiotic factor	abioticheskiy faktor	jonsiz tabiat omili
Abaksial	abaxial	abaksial	ustki tomon (masalan barg yuza qismi)
Adaksial	adaxial	adaksial	ostki tomon (bargning ostki qismi)
Avtogamiya	autogamy	Avtogamiya	gulning o'z-o'zidan changlanishi
Avtoxoriya	autochore	avtoxoriya	o'simlik diasporalarini tashqi omillar ta'sirisiz tarqalishi
Avtotrof	autotroph	avtotrof	O'z-o'zini oziqa bilan ta'minlash
Allelopatiya	allelopathy	allelopatiya	Organizmlarni bir-biriga salbiy ta'sir ko'rsatishi
Anemofiliya	anemophilous	anemofiliya	o'simlik gulining shamol yordamida changlanishi
Aktinomorf gul	actinomorphic flower	aktinomорфный цветок	to'g'ri shaklli gul
Akropetal	acropetal	akropetal	o'simlikning pastdan yuqoriga qarab gullashi
algologiya	phycology	algologiya	Suvo'tlari haqidagi fan
Allogamiya	allogamy	allogamiya	o'simlik gulining boshqa guldan (chetdan) changlanishi
Androtsey	androecium	androtsey	Guldagi changchilar to'plami
Antropogen omil	antropogenetic factor	antropогенный фактор	inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omil
Antropoxoriya	antropochore	antropoxoriya	o'simlik diasporalarini inson faoliyati bilan bog'liq holda tarqalishi
Anemoxoriya	anemochore	anemoxoriya	o'simlik diasporalarini shamol yordamida tarqalishi
Antipodlar	antipodals	антиподы	Murtak xaltasida tuxum hujayra va senirgidlarning qarama-qarshi tomonida joylashgan hujayralar to'plami
Axlamid gul	apetalous flower	axlamидный цветок	gulqo'rg'onsiz gul
Apokarp	apocarpous	apokarp	urug'chi bitta mevbargchadan hosil bo'lgan

Apikal	apical	apikal	uchki, tepa
Assimetrik gul	asymmetric (irregular) flower	assimetrichnyy svetok	noto'g'ri gul
Aerenxima	aerenchyma	aerenxima	Havo bilan ta'minlovchi to'qima
Bazal	basale	bazal	ostki, pastki
Barg	leaf	list	O'simlikni vegetativ organi
Barg bandi	petiole	chereshok	Barg yaprog'ini ushlab turuvchi qismi
Barg yaprog'i	lamina	listovaya plastinka	Bargning etdor qismi
Baroxoriya	barohore	baroxoriya	diasporalar (meva va urug'lar) ni og'irligi sababli ona o'simlikdan ajralishi.
Belgi	trait	priznak	O'simlikning tashqi va ichki ko'rinishi, katta-kichikligi, rangi, shakli va h.o
Binar nomenklatura	binomial nomenclature, binary systems	Binarnaya nomenklatura	Turni sistematikada qo'shaloq nomda (turkum va tur nomi bilan) atalishi
Biomorfa	bioform	biomorfa	Organizmning tashqi ko'rinishi va holati (hayotiy shakli)
Biomassa	biomass	biomassa	Tirik organizmlar massasi
Biotik omil	biotic factor	bioticheskiy faktor	Jonli tabiat (o'simlik, hayvonot, mikroorganizmlar dunyosi) omillari
Biotsenoz	biotsenosis	biotsenoz	Jamoadagi birga yashaydigan barcha organizmlar majmuyi
Biogeotsenoz	biogeocenosis	biogeotsenoz	Bir joyning o'zida birga yashaydigan barcha organizmlar majmuyi
Biosistematika	biosystematics	biosistematika, taksonomiya	Tirik organizmlar sistematikasi
Biotop	biotope	biotop	Tur tarqalgan joy
Biotip	biotyp	biotip	Sistematik birlik
Biotsikl	biocycle	biotsikl	Hayotiyssikl
Birpallalilar	nocotyledons (monocot)	odnodolnye	Gulli o'simliklar sinfi
Bo'lim	divisio	otdel	Sistematik birlik

Bo'g'im	node	uzel	Bargning novdaga birikkan qismi
Bo'g'im oralig'i	internode	mejduzle	Novda joylashgan ikki bargning oralig'i
Vakuola	vacuole	vakuola	Hujayra shirasi tuplanadigan joy
Virginil davr	virginitas	virginilnyy period	o'simlikning gullashgacha bo'lgan davri.
Vegetativ organlar	vegetative organs	vegetativnyye organy	o'simlikning tana qismini tashkil etuvchi organlar (poya, barg, ildiz).
Galofit	galofit	galofit	sho'r erda o'sishga moslashgan o'simliklar.
Gameta	gameta	gameta	gaploid xromosomal jinsiy xujayralar
Gidroxoriya	hydrohore	gidroxoriya	o'simlik diasporalarini suv yordamida tarqalishi.
Gidrofiliya	hydrophilous	gidrofiliya	suv yordamida changlanish
Gidrofit	hydrophyte	gidrofit	suv ichida o'sadigan o'simliklar
Gipokotil	hypocotyl	gipokotil	Maysaning ildiz bug'izidan to urug'pallalargacha bo'lgan qismi
Geleofit	heliophyte	geleofit	yorug'sevar o'simliklar
Generativ organlar	sexual organs	generativnyye organy	o'simlikning jinsiy ko'payishida ishtirok etuvchi organlar (gul, meva, urug')
Geteroxlamid gul	heterochlamydeous	geteroxlamidnyy svetok	qo'sh gulqo'rg'onli gul
Geterostiliya	heterostyly	geterostiliya	gulda urug'chi va changchilarning turli balandlikda joylashishi.
Geterokarpiya	heterocarpos	geterokarpiya	o'simlikda har xil kattalik va shakldagi mevalarni hosil bo'lishi.
Gemikriptofit	hemikryptophyte	gemikriptofit	qishlovchi kurtaklari er yuzasida joylashgan ko'p yillik o'tlar.
Gerbariy	herbaria	gerbariy	Qurtilgan va hamma organlari mavjud o'simlik
Ginetsey	gynoecium	ginetsey	Guldagi urug'chilar to'plami.
Goldji apparati	Golgi apparatuses	Apparat Goldji	Hujayra organellasi
Gomoxlamid gul	homochlamydeous	gomoxlamid gul	oddiy gulqo'rg'onli gul.
Gul	flower	svetok	shakli o'zgargan va qisqargan

			novda
Gulband	flower stalk	svetonojka	Gulni novdaga biriktirib turuvchi qismi
Gulli	floral	svetkovyy	Gulga ega bo'lgan
Gulli o'simliklar	floral plants	svetkovyye rasteniya	Gulga ega bo'lgan o'simliklar guruxi
Gul qismlari	floral organs	chast svetka	Gulningtuzilishida ishtirok etuvchi qismlari
Kambiy	cambeium	kambiy	Hosil qiluvchi to'qima turi
Kambiy qavati	cambial laer	sloy kambiya	Kambiyli hujayralar joylashgan qavat
Kampilatrop	campylotroph	kampilatrop	yarim bukilgan urug'kurtak
Kaudeks	caudex	kaudeks	ko'p yilik o'tlar ildizining poyaga birikkan va kengaygan qismi
Kleistogamiya	cleistogamy	kleystogamiya	changlanish jarayonini ochilmagan g'uncha ichida yuz berishi
Kollenxima	collenchyma	kollenxima	Mexanik to'qima turi
Kosachabarg	sepals	chashelistik	Gulqurg'onning tashqi tomonida joylashgan yaproqcha
Kriptofit	cryptophyte	kriptofit	o'suvchi kurtaklari tuproq va suv ostida qishlovchi o'simliklar.
Kserofit	xerophyte	kserofit	qurg'oqchil sharoitda o'sishga moslashgan o'simliklar
Ksilema	xylem	ksilema	O'tkazuvchi tuqima turi, yog'ochlik tolalari
Ksenogamiya	xenogamy	ksenogamiya	(allogamiya) o'simlik gulini chetdan changlanishi.
Kurtak	bud	pochka	Novda boshlang'ichi
Kutikula	cuticle	kutikula	Epiderma qavatini yubqa holatda qoplovchi mumli plyonka (kserofitlarda)
Latent davri	latent period	latentnyy period	O'simlik urug'larini tuproqda tinim holatida bo'lish davri
Leykoplast	leucoplasts	leykoplast	Rangsiz plastida turi
Liana	lianus	liana	CHirmashib o'suvchi o'simliklar
Meva	fruit	plod	Urug'chi tugunchasidan hosil bo'luvchi generativ organ
Morfologiya	morphology	morfologiya	Tashqi ko'rinishni o'rganuvchi fan

Monokarp	monocarpo us	monokarp	hayoti davomida bir marta gullab, urug' beruvchi o'simliklar.
Monoxlamid	homochlam ydeous	monoxlamid	faqat kosachabarglardan iborat gulqo'rg'onga ega gullar
Moslashish	adaption	adaptatsiya	(adaptatsiya) organizmlarning tashqi muhit ta'siriga moslashuvi
Nektar	nectar	nektar	Gulda ajraluvchi suyuqlik
Nektardon	secretort Ducts, nectaries	nektarnik	nektar ajratuvchi gulning bezli qismi.
Nomenklatura	nomenclatu re	nomenklatura	Sistematik atama
Ontogenez	ontogenesis	ontogenez	Organizmning individual rivojlanish jarayoni
Organella	organoella	organella	Hujayra organoidi
Ornitofiliya	ornitophilo us	ornitofiliya	Gulning qushlar yordamida changlanishi
Organ	organs	organ	O'simlikning ma'lum qismi
Palinologiya	polinology	palinologiya	Gul changini o'rganuvchi fan
Polikarp	polycarp	polikarp	Hayoti davomida ko'p marta gullab urug' beruvchi o'simliklar
Polimorf	polymorph	polimorf	Tashqi ko'rinishining xilma-xilligi
Psammofit	psamophyt e	psammofit	Qumli tuproqlarda o'sishga moslashgan o'simliklar
Popuk ildiz	coronal root, librui root	mutovchatiy koren	Bir pallali o'simliklarga xos bo'lgan asosiy o'q ildizi yaqqol ajralmagan ildiz tizimi
Prokambiy	procambiu m	prokambiy	Hosil qiluvchi tuqima turi
Po'stloq	cortex	kora	Ikkilamchi qoplovchi to'qima
Reproduksiya	reproductio n	reproduksiya	("re" – qayta, "produco" - yaratish) organizmlarning o'ziga o'xshash individlarini hosil qilish.
Reproduktiv organ	reproductiv e organs	reproduktivn iy organ	O'simlikni ko'payishiga xizmat qiluvchi organ (gul, meva, urug').
Reproduktiv tizim		Reproduktivn aya sistema	O'simlikning reproduksiya jarayonini amalga oshishini ta'minlovchi tizim

Sinuziya	synusia	sinuziya	O'simliklar jamoasining ma'lum qavatida joylashgan bo'lagi
Sukulent	suculents	sukulent	Tanasi, poyasi va bargida suvni zahira holda saqlovchi o'simliklar.
Sklerofit	sclerophyte	sklerofit	Poyasi dag'al, barglari reduksiyalashgan o'simliklar
Spermoderma	spermoderma	spermoderma	Urug' po'sti
Spora	spora	spora	mitoz yoki meyoza bo'linish natijasida sporangiyda hosil bo'luvchi maxsus xujayralar.
Xromosoma	chromosomes	xromosoma	Hujayra bo'linishida yadrodagi irsiy materialdan shakllanuvchi strukturaviy tuzilma
Hujayra	cells	kletka	Tiriklikning eng kichik strukturaviy va funksional birligi
Hujayra skeleti	cytoskeleton	sitoskelet	Hujayraga mustaxkamlik beruvchi mikrofibrillardan iborat tuzilma
Urug'	seed, semen	semya	Generativ organ, reproduksiya jarayoni maxsuloti
Urug'chi	carpels	plodolistik, pestik	Guldagi meva bargcha
Chang donachasi	pollen grains	пыльцевое зерно	Changchida hosil bo'ladigan erkaklik gametofiti
Changdon	anther	пыльник	Chang donachalari shakllanadigan qismi
Chang naychasi	pollen-tube	пыльцевая трубка	Intinadan hosil bo'ladigan naycha
O'simta	seedling	проросток	Urug'dan hosil bo'lgan yosh maysa
O'q ildiz	main root	стерженевый корень	O'simlikning vegetativ organi
O'sish konusi	shoot apex	конус нарастания	O'simlik poyasining o'suvchi qismi
O'zak	pith	седсевина	Poyaning o'rta qismi
O'simliklar sistematikasi	plant systematics	систематика растений	O'simliklarni ma'lum tizimga solishni o'rganadigan fan
O'simliklar dunyosi	plant kingdom	растительный мир	Sistematik kategoriya
O'q ildiz tizimi	Taproot systems	Корневая система	Ikki pallalilar sinfiga xos bo'lgan ildiz tizimi

		главным корнем	
Ekologik omillar	ecologic factors	ekologicheski e faktorы	tashqi muhit omillari
Ekzina	exine	ekzina	chang donachasining tashqi qobig'i
Embrion	embryo	Embrion (zarodыsh)	YAngi hosil bo'lgan organizm
Entomofiliya	entophilous	entomofiliya	hasharotlar yordamida changlanish
Epiderma	epidermis	epiderma	tashqi qoplovchi tuqima
Epikotil	epicotly	epikotil	Maysaning urug'pallalardan to birinchi barggacha bo'lgan qismi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев Р.А. Асамов Д.К., Бекназаров Б.О. Сафаров К.С. Ўсимликлар физиологиясидан амалий машғулотлар (ўқув қўлланма). Тошкент "Университет " 2004 й.
2. Алимова Р.А. Қишлоқ хўжалик ўсимликлари биокимёси фанидан лаборатория машғулотлари. – Тошкент: ТошДАУ, 2000. – 95 б.
3. Alimova R, Sagdieva M.T. O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi. Toshkent. 2013 y.
4. Belolipov va boshqalar. Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi. Toshkent. 2018 y.
5. Beknazarov B.O. O‘simliklar fiziologiyasi. Toshkent:, 2009. – 480 b.
6. Бўриев Х.СН., Алимова Р.А., Атаков С. Қишлоқ хўжалик экинлари физиологияси ва биокимёси. – Тошкент, 2004. – 126 б.
7. Зиқирёев А. Ўсимликлар биокимёсидан амалий машғулотлар. – Тошкент: Меҳнат, 2001 й.
8. Икромов М.И, Нормуродов Х.Н, Юлдошев А.С. Ботаника. Тошкент. 2002 й.
9. Sagdiyev M.T., Alimova R.A. O‘simliklar fiziologiyasi. – Toshkent: 2007. – 328 b.
10. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. 2002 й.
11. Мустақимов. Р.Д. Ўсимликлар физиологияси ва микробиологияси асослари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995.
12. Пратов Ў. ва бошқалар. Ботаника. Тошкен: Таълим наширёти. 2010 й.
13. Пратов У.П., Одилов Т.О. Ўзбекистон юксак ўсимликлари оилаларининг замонавий тизими ва ўзбекча номлари. – Тошкент 1995.- 396 б.

14. Пратов Ў., Жумаев К. Юксак ўсимликлар систематикаси. - Ташкент. 2003. - 144 б.
15. Raxmatov N.A., Mahmudov T.M., Mirzayev S. Biokimyo – Toshkent. 2009. - 528 b.
16. Хамидов А., Набиев М., Одилов Т. Ўзбекистан ўсимликлари аниқлагичи. – Тошкент. 1987. – 328б.
17. Худойқулов С.М., Назаренко Л.И. Ўсимликлар систематикасидан амалий машғулотлар. Тошкент, 1984 й.
18. Хўжаев Ж. Ўсимликлар физиологияси. – Тошкент .: «Меҳнат» 2004. - 224 б.

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	4
BOTANIKA	
Mikroskopning tuzilishi va foydalanish qoidalari. Preparat tayyorlash.....	6
Oʻsimliklar hujayrasi. Hujayra shakli va tuzilishi. Sitoplazma organoidlari.....	12
Plastidalar, ularning tuzilishi va vazifasi.....	15
Sitoplazmadagi zaxira moddalar.....	18
Yadro tuzilishi va hujayraning boʻlinishi.....	22
Hosil qiluvchi, qoplovchi, asosiy toʻqimalar va ularning tuzilishi turlari.....	26
Mexanik, oʻtkazuvchi toʻqimalar. Ularning turlari va tuzilishi.....	31
Ildiz morfologiyasi va anatomiyasi. Ildiz ildizning birlamchi anatomik tuzilishi.....	36
Novda va uning metamorfozi, shoxlanish tiplari.....	40
Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, metamorfozi.....	48
Gul tuzilishi va tiplari.....	53
Gul formulasi va diogrammasi	56
Toʻpgullar morfologiyasi.....	60
Meva tuzilishi va tiplari	64
Urugʻ tuzilishi va tiplari.....	68
Ayiqtovndoshlar, Koʻknordoshlar oilalari	72
Yongʻoqdoshlar, Toldoshlar, Tutdoshlar oilalari.....	77
Gultojixoʻrozdoshlar, Chinniguldoshla oilalari.....	83
Ziradoshlar, Tokdoshlar, Karamdoshlar oilalari.....	86
Gulxayridoshlar, Qovoqdoshlar oilalari.....	92
Raʼnoguldoshlar oilasi.....	98
Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasi.....	101

Ituzumdoshlar, Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) oilalari.....	104
Murakkabguldoshlar oilasi.....	107
Bug‘doydoshlar oilasi	111
Loladoshlar oilasi.....	115
O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI	
Plazmoliz, deplozmoliz. plazmoliz xillari.....	117
Hujayra shirasining osmotik bosim kuchini aniqlash. Turgor xodisasi	119
Hujayraning so‘rish kuchini aniqlash. O‘lik va tirik protoplazmaning o‘tkazuvchanligi.....	124
Barg pigmentlarini ajratish. Pigmentlarning optik va kimyoviy xossalari bilan tanishish.....	129
Transpiratsiya jadalligini aniqlash. Barg ustki va ostki qismida transpiratsiyaning borishi	135
Barg og‘izchalari harakati, ochilish darajasi va holatini aniqlash.....	140
O‘simlik to‘qimalari tarkibidagi kul miqdorini aniqlash. Kul tarkibidagi elementlarni mikrokimyoviy tahlil qilish.....	143
Barg to‘qimalarini turli haroratlarga chidamliligini aniqlash usullari.....	148
Oqsillarning xossalari. Oqsillarni cho‘ktirish va rangli reaksiyalari.....	150
Fermentlarning xossalari. Fermentlarning termolabiligi va maxsusligi.....	157
Uglevodlarning xossalari. Glyukoza, saxaroza va kraxmalni aniqlash usullari	162
Lipidlar. Moylarning yod va kislota sonini aniqlash usullari.....	165
Vitaminlar. O‘simliklar tarkibida uchraydigan C, PP, B ₁ vitaminlarni aniqlashni sifat reaksiyalari.....	171
Glossariy.....	177
Foydalanilgan adabiyotlar.....	184

