

O'P. PRATOV, A.S. YULDASHEV

BIOLOGIYA

BOTANIKA

*Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar
uchun*

Ikkinchi nashri



„O'QITUVCHI“ NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI
TOSHKENT — 2013

UO'K: 58(07)

KBK 28.05ya729

28. 5ya729

P90

Цитология
Патология

Taqrizchilar: TO'XTAYEV B.Y., b.f.n., professor,
AXUNOV N.M., b.f.n., professor.

Pratov, O'.

28.0 Botanika. Botanika: oliy o'quv yurtlariga kiruv-
P-90 chilar uchun/ O'. Pratov, A. S. Yuldashev.- Ikkinchi
nashr.- T.: O'qituvchi, 2013.- 224 b.

ISBN-978-9943-02-588-2

Ushbu botanikadan ma'lumotnoma oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, unda o'simliklarning tuzilishi, hayoti, ko'payishi, tarixiy taraqqiyoti, tarqalishi, ulardan oqilona foydalanish hamda botanika fanining boshqa fanlar bilan o'zaro uzviy bog'liqligi haqida, o'simliklar sistematikasi, biokimyosi, geografiyasi, ekologiyasiga oid va boshqa shu kabi mavzular yoritilgan.

Ma'lumotnomadan o'rta umumta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

1044711
191

Alisher Navoiy

nomidagi

10204 O'zbekiston MK

UO'K: 58(07)

KBK 28. 05ya729

28.5ya729

ISBN 978-9943-02-588-2

© „O'qituvchi“ NMIU, 2011

KIRISH

Botanika (yunoncha *botane* — o't, ko'kat, o'simlik so'zidan olingan) — o'simliklarning tuzilishi, hayoti, ko'payishi, tarixiy taraqqiyoti, tarqalishi va ulardan oqilona foydalanish usullarini o'rganuvchi fan.

Botanika fanining o'zi bir qancha fanlarga bo'linadi:

O'simliklar morfologiyasi (yunoncha *morfo* — shakl, *logos* — fan deganidir) — o'simlikning tashqi tuzilishi, shakli, individual rivojlanishi (ontogenezi) va tarixiy taraqqiyoti (filogenezi)ni o'rganadi.

O'simliklar anatomiyasi — o'simliklarning ichki tuzilishini va uning qonuniyatlarini o'rganadi.

Sitologiya (yunoncha *sitos* — hujayra) — o'simlik hujayralari, ularning tuzilishi, organoidlari va vazifalarini; **embriologiya** (yunoncha *embriion* — murtak) — murtakning hosil bo'lishi va uning rivojlanishini; **gistologiya** (yunoncha *gistos* — to'qima) — o'simlik organlaridagi to'qimalarning joylashishi hamda tuzilishini; **gistokimyo** — o'simlik to'qima va hujayralaridagi moddalarning joylashishini mikroskop yoki kimyoviy usullar yordamida o'rganadi.

O'simliklar fiziologiyasi — o'simlik organizmida sodir bo'ladigan barcha hayotiy jarayonlarni (moddalar almashinuvi, o'sish, oziqlanish, nafas olish, fotosintez, rivojlanish va boshqalarni) o'rganadi. Bu fan

murakkab biologik hodisalarni o'rganishda zamonaviy fizik va kimyoviy usullardan foydalanadi.

O'simliklar biokimyosi fani organizmlar tarkibiga kiradigan kimyoviy birikmalarning o'zgarish jarayonlarini hamda tashqi sharoitdan organizmlarga kiradigan moddalarni o'rganadi.

O'simliklar sistematikasi — o'simliklarni kelib chiqishiga hamda qarindoshlik xususiyatiga qarab, ularni alohida guruhlar — taksonlar (yunoncha taksis — tartib bo'yicha joylashish, nomos — qonun) — turkum, oila, qabila, sinf va bo'limlarga ajratib klassifikatsiya qiladi. Guruhlar orasidagi qarindoshlik munosabatlarini va o'simliklar olami evolutsiyasida muayyan guruhlarining tutgan o'rnini belgilash bilan shug'ullanadi. Bu masalani hal etishda sistematika faqatgina morfologiya ma'lumotlari bilan chegaralanmasdan, botanika fanining hamma ma'lumotlariga asoslanadi. Akademik A.L. Taxtajyan iborasi bilan aytilganda, **sistematika** — **biologiyaning poydevori** hisoblanadi.

Sistematika *tuban* va *yuksak* o'simliklar sistematikasiga bo'linadi.

O'simliklar geografiyasi Yer yuzidagi o'simliklar (tur, turkum, oila) hamda o'simliklar uyushmalarining yer yuzi bo'ylab tarqalishi va taqsimlanishi qonuniyatlarini o'rganadi.

O'simliklar ekologiyasi (yunoncha oykos — uy) o'simliklarning o'zaro va tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan munosabatlarini o'rganadi. Ma'lumki, o'simliklar hayoti tashqi muhit bilan uzviy bog'liq. Har bir

o'simlik uzoq davom etgan evolutsiya jarayonida ma'lum bir muhitda o'sishga moslashgan bo'lib, u, o'z navbatida, o'sha muhitga bevosita ta'sir etadi.

Fan va texnika taraqqiy etayotgan hozirgi zamonda botanikaning yana bir tarmog'i — **iqtisodiy botanika** rivojlandi. Bu fan oziq-ovqat, to'qimachilik, selluloza, yog'och ishlash, dori-darmon sohasidagi ko'pgina masalalarni hal etadi. Yovvoyi o'simliklarning foydali xossalarni va ularni madaniylashtirish imkoniyatlarini o'rganadi.

Fitosinologiya (yunoncha *finon* — o'simlik, *kaynos* — umumiy), uning sinonimi **geobotanika** (yunoncha *geo* — yer, *botane* — o'simlik), ya'ni o'simliklar jamoalari to'g'risidagi ta'limot. Bu ta'limot 1918-yilda Goms tomonidan taklif qilingan. U botanika va geografiya fanining ajralmas qismi bo'lib, o'simliklarning yer yuzida tarqalishi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi.

Fitosenoz va uni tashkil etgan tur hamda individlarning tuzilishi, tarkibi va rivojlanishini, tuproq, iqlim sharoitlari va boshqa omillarga bog'lab o'rganadi. Fitosenoz o'zining ma'lum bir tuzilishiga ega. Ular o'rmon, o'tloqzorlar, botqoq va boshqalarni tashkil etadi. Uchinchi Xalqaro botanika kongressidan keyin fitosenozning elementar taksonomik birligi sifatida assotsiasiya (lotincha *assotsiato* — qavm) qabul qilindi. Yashash sharoiti, taraqqiyot davri bir xil bo'lgan o'simlik turlari bir assotsiasiyaga kiritildi. O'zbekiston cho'llarida shuvoqlar, isiriqlar va sapsarlar kabi assotsiasiyalar uchraydi. Mavjud o'simliklar

guruhini biror assotsiasiyaga birlashtirish shu o'simliklardan to'g'ri foydalanish, ularni to'g'ri xaritalash va ular uchun mos bo'lgan maydonlarni to'g'ri rejalashtirish kabi masalalarni hal etishda katta amaliy ahamiyatga ega. Assotsiasiyalarni ilmiy jihatdan o'rganish o'simliklardan to'g'ri va ratsional foydalanishga yordam beradi.

Fitosenologiya floristika bilan yaqindan aloqada bo'lib, uning asosiy maqsadi — biror geografik sharoitdagi o'simlik turlari majmuyini tuzishdan iborat. **Flora** (lotincha *flora* — gul), tur va undan katta bo'lgan taksonomik birliklar to'g'risidagi ma'lumot. Floristika ma'lumotlari fitosenologiyada va sistematikada keng qo'llaniladi.

Mikrobiologiya (yunoncha *mikros* — mayda, *bios* — hayot, *logos* — fan) mikroblarning hayotini hamda ularning tashqi muhit bilan aloqasini va organik dunyo uchun ahamiyatini; **mikologiya** (lot. *mikos* — zamburug') zamburug'larni; **algologiya** (lotincha *alga* — suvo't) — suvo'tlarni; **lixenologiya** (lotincha *lixen* — lishaynik) lishayniklarni o'rganadigan fanlarga bo'linadi.

Daraxt va butalarning morfologiyasi, sistematikasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyatini **dendrologiya** (yunoncha *dendron* — daraxt, *logos* — ta'limot) fani o'rganadi.

O'simlik taraqqiyoti evolutsiyasini o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan fanlardan **paleobotanika** (yunoncha *palayos* — qadimgi) qazilma holda uchraydigan o'simliklar haqidagi fan bo'lib, o'simlik-

lar olamining rivojlanish tarixini bilish uchun muhim ahamiyatga ega.

Polinologiya (yunoncha polin — chang), o'simliklarning chang va sporalarini tekshiradi; **karpologiya** (yunon. karp — meva) — mevalar tavsifi va klassifikatsiyasi bilan shug'ullanadi; **teratologiya** esa o'simlik organlari tuzilishida uchraydigan anomal (yunoncha anomaliya — g'ayritabiiy, o'zgacha — umumiy tartibdan chetga chiqish) holatlarini o'rganadi.

O'simliklar morfologiyasining yo'nalishlari va usullari.

O'simlik morfologiyasi oldingi asrlarda kuzatish va taqqoslash bilan cheklangan bo'lsa, hozir u quyidagi usullardan foydalanadi.

1. Solishtirma morfologiya. Bu usul o'simliklarning xilma-xil vegetativ va generativ organlarining morfologik xususiyatlarini taqqoslab, har tomonlama o'rganish bilan ular o'rtasidagi o'xshashlik hamda yaqinlik munosabatlarini aniqlaydi.

2. Anatomik va fiziologik usul. Bu — o'simlik organlarining ichki tuzilishiga asoslangan aniq usullar hisoblanadi. Ular asosida o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, organlarning to'qimalardan tashkil topishi o'rganiladi. Fiziologik usul bilan o'simlik organlarining fiziologik faoliyati aniqlanadi. Masalan, fotosintez, suvni bug'lantirish (transpiratsiya hodisasi), o'simliklarning nafas olishi, oziqlanishi va boshqalar.

3. Ekologik morfologiya usuli. Bu usul yordamida o'simliklarning organlarida ro'y beradigan o'zgarishlar

aniqlanadi. Masalan, o'simliklar tuproqning namlik darajasiga qarab: *kserofitlar*, *mezofitlar*, *gigrofitlar* va *gidrofitlarga* bo'linadi.

4. Ontogenetik usul. Bu usul yordamida o'simlik organlarining (organogenezi) rivojlanishi va shakllanishi, ularning o'ziga xos taraqqiyoti (ontogenezi), to'qimalari (gistogenezi) o'rganiladi.

5. Teratologiya usuli. Bu usul bilan o'simliklarning kamchilik va nuqsonlari o'rganiladi hamda ayrim organlarning kelib chiqishi aniqlanadi.

6. Eksperimental (tajribaviy) metod (usul). Bu usul o'simliklardagi o'zgarishlarni, shakli va tuzilishining sabablarini, ularning tabiatini (mexanizmini) va kelib chiqishini tajribalar qo'yish orqali to'g'ri tushuntirib beradi.

7. Evolutsion yoki filogenetik usul. Bu usul evolutsion taraqqiyot jarayonida o'simlik guruhlari yoki ayrim turlarning paydo bo'lishini hamda ulardagi morfologik shakl tuzilishidagi organlarning rivojlanish tarixini o'rganadi. Evolutsion va filogenetik usul, asosan, solishtirma morfologik va fitopaleontologik (paleobotanika) izlanishlarga asoslangan holda tekshirish olib boradi va o'simlik ontogenezi to'g'ri tushunishga yordam beradi.

Yuqorida keltirilgan metodlar o'zaro chambarchas bog'langan. Ulardan kompleks holda foydalanish o'simliklar olamidagi qonuniyatlarni to'g'ri hal qilishga va tushunishga yordam beradi.

BOTANIKA FANINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI

Arxeologik ma'lumotlarga ko'ra, Misrda dorivor, oziq-ovqat va boshqa foydali o'simliklardan eramizdan avvalgi 2000—3000- yillardayoq foydalanilgan. Botanika fanining rivojlanishida dorishunoslarning roli benihoya katta bo'lgan. Dorivor o'simliklarni ilmiy asosda o'rganishga Gippokrat, keyinroq Aristotel, Dioskorid, Pliniylar katta hissa qo'shishgan.

Mashhur olim, yunon faylasufi va tabiatshunosi Aristotel (eramizdan avvalgi 384—322- yillar) o'simliklar haqida ancha ma'lumotlar to'plagan. Uning „O'simliklar nazariyasi“ kitobi bizgacha yetib kelmadi. Aristotelning shogirdi Teofrast (371—286- yillar) botanika tarixida birinchi bo'lib, „O'simliklarning tabiiy tarixi“ kitobida o'simliklarni tashqi qiyofasiga asoslanib to'rt guruhga: daraxt, buta, chala buta va o'tlarga ajratgan.

IX—X asrlarda islom mamlakatlarida ham tabiatshunoslar ko'paydi. Mashhur olim Abu Rayhon Beruniy (973—1048) tabobatga bag'ishlangan „Kitob as-Saydana fit-tibb“ nomli asarida diyorumizda o'sadigan juda ko'p dorivor o'simliklar haqida ma'lumotlar bergan.

IX asrda yashagan Mahmud Koshg'ariyning „Devonu lug'otit turk“ nomli kitobida ham qadimgi Turkiston hududida uchraydigan 200 ga yaqin o'simlik turlari haqida qimmatli ma'lumotlar berilgan. Abu Ali ibn Sino (980—1037) asarlari botanika fanining rivojida

katta turki bo'ldi. Uning „Al-qonuni fit-tibb“, ya'ni „Tib qonunlari“ asari Markaziy Osiyo, Yaqin Sharq va Yevropa mamlakatlarida XV—XVII asrlar davomida bir necha marta nashr etildi va botanika fanining rivojlanishiga salmoqli ta'sir etdi.

XVII asrning o'rtalarida mashhur fizik R.Guk (1635—1703) tomonidan hujayraning kashf etilishi uning o'simliklarning ichki tuzilishi (anatomiyasi)ni o'rganishga qo'shgan katta hissasi bo'ldi.

Mashhur shved tabiatshunosi Karl Linney (1707—1778) „Botanika falsafasi“ (1751- y.) kitobida mingga yaqin atamalarni keltirib, gul va barg tuzilishini tasvirlaydi. Linney o'zi tuzgan atamalar asosida (1753- y.) „O'simlik turlari“ degan asarini yaratadi. Linney sistematikaga binar nomenklaturani, ya'ni o'simliklarni ikki so'z bilan turkum va tur nomlarini qo'shib birga atashni kiritdi, uning bu nomenklaturasi hozirgacha o'z kuchini saqlab keladi. U barcha o'simlik turlarini 24 ta sinfga birlashtirgan. Linney sistemasi sun'iy deb ataladi. Chunki bu sistema o'simliklarni faqat birgina changchilarning soniga va joylashishiga qarab belgilagan. Bu sistema o'simliklar dunyosining tarixiy rivojlanishini ochib berolmasa ham, uni o'rganishda qulaylik yaratgan.

Hujayra nazariyasining yaratilishi biologiya fanlari taraqqiyotida keskin burilish yasagan. Bu nazariyaning kashf etilishi nemis olimlari — botanik M.Y. Shleyden (1804—1881) va zoolog T. Shvann (1810—1832)larning nomi bilan bog'liq.

Hujayra nazariyasining ahamiyati shundaki, u o'simlik va hayvonlarning kelib chiqishi genetik jihatdan bir xilligidan dalolat beradi. Shuningdek, u tirik organizmlarning eng muhim tuzilish prinsipiga, ya'ni hujayra tuzilishining birligiga asoslanadi.

XIX asrning 30–40- yillariga kelib, hujayra tarkibida yadro, protoplazma, keyinroq esa yadroning tarkibiy qismi – xromosomalar (yunon. *xroma* – rang, *soma* – tanacha) kashf etildi.

Ilmiy faoliyatining asosiy qismini Turkiston florasini o'rganishga bag'ishlagan rus olimi V.A. Fedchenko (1872–1947) onasi O.A. Fedchenko bilan birgalikda 1906–1916- yillar mobaynida „Turkiston florasining ro'yxati“ deb nomlangan ko'p qismli kitobini chop etgan va unda Turkiston hududida 4111 tur o'simlik borligini ko'rsatgan.

1920- yillarda O'rta Osiyo davlat universiteti (hozirgi O'zbekiston Milliy universiteti) va 1940- yillarda O'zbekiston Fanlar akademiyasi va uning tarkibida Botanika institutining tashkil etilishi O'zbekistonda botanika fanining har tomonlama rivojlanishiga asos bo'ldi. 1941–1962- yillarda 6 tomli „O'zbekiston florasini“ kitobi nashr etildi. Natijada, respublikamizda 4500 ga yaqin o'simlik turlari borligi aniqlandi. 1963–1993- yillarda O'zbekiston botaniklari tomonidan 10 tomli „O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichi“ yozib tugallandi. Bu yirik ilmiy ish orqali O'rta Osiyo hududida 8097 nomdagi yuksak o'simlik turlari borligi aniqlandi.

O'simliklarning tuzilishi haqida umumiy tushuncha

Organik olamni necha dunyoga bo'lish (kiritish) masalasi fanda uzil-kesil hal qilinmagan. Turli olimlar (De-Friz, G.Kertis, Ch.Jefri, Ye.Dotson, A.Taxtajyan va boshqalar) organik dunyoni 4 tadan 9 tagacha dunyoga bo'lishni taklif qilganlar.

Mashhur olim — akademik Artur Taxtadjyan 1973-yili e'lon qilgan asarida hozirgi zamon evolutsiya sistemasini yaratdi. Bu sistema quyidagicha:

1. Prokariotlar dunyosi (katta olami) — yadrosi shakllanmagan organizmlar. Bu dunyo „Procariota“ dan iborat bo'lib, uchta kichik dunyo: arxeobakteriyalar, haqiqiy va oksifitobakteriyalarga bo'linadi.

2. Eukariotlar dunyosi (katta olami) — haqiqiy (chin) yadroga ega bo'lgan organizmlar. Bu olam uchta — hayvonlar, zamburug'lar va o'simliklar kichik dunyosiga bo'linadi.

Prokariotlar (yun. pro — gacha, karion — yadro). Prokariot o'simliklarga bakteriyalar (uvoqlilar) bilan ko'k-yashil suvo'tlari kiradi. Ba'zi adabiyotlarda ko'k-yashil suvo'tlar bakteriyalar bilan qo'shilib **sianobakteriyalar** deb ataladi.

Prokariotlarning hujayrasi 2—3 mkm dan 10 mkm-gacha bo'ladi. Ularning sitoplazmasida alohida ajralib ko'rinadigan yadro bo'lmaydi. Hujayrada faqatgina bir yoki bir necha DNK (dezoksiribonuklein kislota) bo'ladi, bunga **nukleoplazma** deyiladi. Genoform DNK atrofida joylashgan. Ribosomalar bo'ladi, ammo mito-

xondriy, plastidalar va boshqa organoidlar uchramaydi.

Prokariot o'simliklarning hujayrasida sitoplazmatik membranadan tashkil topgan mezosomalar bor. Bundan tashqari, hujayrada gaz vakuoli bo'lib, tananing suvda muallaq turishiga yordam beradi. Sitoplazmada yog' tomchilari, polisaxarid va polifosfat donachalari uchraydi.

Prokariotlarning ko'pchilik vakillari *geterotrof*, ayrim vakillari *avtotrof* usul bilan oziqlanadi. Ba'zi vakillari (bakteriyalar — uvoqlilar) parazitlardir.

Eukariotlar (yun. eu — haqiqiy, karion — yadro). Bularga zamburug'lar, suvo'tlar (yashil, qizil, qo'ng'ir, diatom, pirrofit, evglenofit, sariq, oltin, har xil xivchinlilar) va barcha yuksak o'simliklar, hayvonlar va odam kiradi.

O'simliklar dunyosi (tuban va yuksak o'simliklar)

Butun o'simliklar dunyosi tuzilishiga ko'ra ikkiga bo'linadi:

tuban o'simliklar;

yuksak o'simliklar.

Tuban o'simliklar tanasi to'qimalarga va vegetativ organlarga ega emas. Shuning uchun ularning tanasi tallom deb yuritiladi. Tallom hujayralarida differentsiatsiya yo'q. Jinsiy organlari odatda bir hujayrali bo'ladi.

Yuksak o'simliklarda to'qimalar shakllangan va vegetativ organlari mavjud. Jinsiy organlari ko'p

hujayrali. Tuban va yuksak o'simliklar haqidagi batafsil ma'lumotlar keyingi boblarda keltirilgan.

O'simliklarning oziqlanishi

O'simliklarning oziqlanishi 2 xil bo'ladi:

- avtotrof oziqlanish (avtotrof o'simliklar);
- geterotrof oziqlanish (geterotrof o'simliklar).

Avtotrof o'simliklar. Evolutsiya jarayonida Yer yuzida taxminan 3–4 mlrd yil avval dastlabki fotosintez etuvchi avtotrof (mustaqil oziqlanuvchi) organizmlar paydo bo'lgan. Dastlabki avtotrof organizmlarning hujayrasi, hozirgi avtotroflarga nisbatan oddiy, lekin o'sha davrdagi geterotroflarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan.

Avtotrof o'simliklarning hujayrasida yashil rang beruvchi xlorofill pigmenti bo'ladi.

Avtotrof organizmlarning boshqa xillari ham mavjud bo'lib, ular zim-ziyo qorong'ilikda, yer bag'rida yashaydi. Bunday organizmlar *xemotrof organizmlar* deb ataladi. Xemotrof organizmlar oziqlanishi uchun zarur bo'lgan energiyani kimyoviy reaksiya tufayli hosil bo'lgan energiya hisobiga oladi. Bu *xemosintez* deb ataladi. Xemosintezni fanda birinchi bo'lib rus olimi S.N.Vinogradskiy (1887- y.) kashf etgan. Xemotrof o'simliklarga temir, oltingugurt bakteriyalari va azot to'plovchi bakteriyalar kiradi.

Geterotrof o'simliklar. Evolutsiya jarayonida dastlab avtotroflardan oldin geterotrof organizmlar paydo bo'lgan. Geterotrof oziqlanadigan organizmlarda xlorofill bo'lmaydi. Ular tayyor organik moddalarni tashqa-

ridan olib oziqlanadi. Geterotrof oziqlanish 2 ga bo'linadi:

1. Saprofit oziqlanish (saprofit yoki saprotrof o'simliklar).

2. Parazit oziqlanish (parazit o'simliklar).

Saprofit oziqlanuvchi geterotroflar tayyor oziqni o'lik organizmlardan, chirindidan oladi. Hayvonlarning aksariyati, zamburug'lar, bakteriyalar va ba'zi suvo'tlar saprofit oziqlanadi.

Parazit oziqlanuvchi geterotroflar tayyor oziqni tirik o'simlik va hayvonlardan oladi, ular hisobiga yashaydi va kasallik keltirib chiqaradi.

Masalan, gulli o'simliklardan — zarpechak, devpechak, shumg'iya; zamburug'lardan esa qorakuya, zang zamburug'lari va boshqalar tekinox'r — parazit oziqlanuvchilarga kiradi.

Bir hujayrali, koloniya bo'lib yashovchi va ko'p hujayrali o'simliklar

O'simliklar qaysi sistematik kategoriyaga mansubligidan qat'i nazar, 3 ta guruhga bo'linadi:

1. Bir hujayrali o'simliklar.

2. Koloniya bo'lib yashovchi o'simliklar.

3. Ko'p hujayrali o'simliklar.

Bir hujayrali o'simliklar. Bir hujayrali o'simliklarni bitta sistematik kategoriyaga birlashtirib bo'lmaydi, chunki ular tuzilishiga, oziqlanishiga va ko'payishiga ko'ra xilma-xildir. Prokariotlarga mansub bir hujayrali o'simliklardan bakteriyalarni, ko'k-yashil suvo'tlarni, eukariotlarga mansublaridan esa yashil suvo'tlarni

(xlorella, xlamidomonada, xlorokokk va boshq.), diatom suvo'tlarni va boshqa suvo'tlarni ko'rsatish mumkin.

Bir hujayrali suvo'tlarning shakli ham har xil bo'ladi: sharsimon (xlorella, xlorokokk), noksimon (xlamidomonada), duksimon (evglenalar), ipsimon (vosheriya) va h.k.

Ba'zi suvo'tlarning hujayrasi juda uzun, gigant bo'lganligi sababli, ularga ba'zilar hujayrasiz organizmlar deb ham qaraydilar (vosheriya, kaulerpa, botridium va boshq.).

Koloniya bo'lib yashaydigan o'simliklar. Koloniyali organizmlar bir hujayrali organizmlar bilan ko'p hujayralilar oralig'idagi organizmlardir. Aslida, ular bir hujayrali, ammo hujayralari bo'lingandan keyin bir-biridan ajralmaydi va koloniyani hosil qiladi. Koloniyadagi hujayralar ingichka plazmatik ipchalar yordamida o'zaro birlashib turadi. Koloniya bo'lib yashovchi o'simliklarga suvo'tlardan volvoksni, pandorina va evdorinani misol qilish mumkin.

Ko'p hujayrali o'simliklar. Evolutsiya jarayonida koloniya bo'lib yashovchi organizmlar hujayralarining funksional differensiallashishi tufayli ko'p hujayrali suvo'tlar rivojlangan.

Ko'p hujayrali o'simliklar orasida prokariotlar ham (ossillatoriya, nostok), eukariot tuban o'simliklar ham, yuksak o'simliklar ham bor. Shuning uchun ham ular turli-tuman sistematik kategoriyalarga kiradi. Ular haqidagi ma'lumotlar keyingi boblarda o'z aksini topgan.

I bo'lim. O'SIMLIKLAR ANATOMIYASI VA MORFOLOGIYASI

1- bob. O'SIMLIK HUYAYRASI

O'simlik hujayrasining o'rganilish tarixi

Angliyalik olim Robert Guk o'zi yaratgan mikroskopda shivit, shakarqamish va marjon daraxt (buzina) kabi o'simliklarning poya, po'kagi tuzilishini tekshirdi va ularning hujayraviy tuzilishga ega ekanligini aniqladi.

Keyinchalik, angliyalik olim Nimli Gryu va italiyalik olim Marchello Malpigi o'z asarlarida uzunchoq tuzilishga ega bo'lgan **prozenximatik** hujayralarni „Guk naychasi“, yumaloq, to'rtburchak hujayralarni esa „Guk xaltachalari“ deb atadilar. Izlanishlari orqali o'zlari aniqlagan yumaloq shaklga ega bo'lgan hujayralarga „pufakchalar“, uzunchoq hujayralarga esa, tola naycha — „traxeya“ deb nom berdilar.

Keyinchalik, gollandiyalik olim Anton Van Levenguk ko'zga ko'rinmaydigan bakteriya va ba'zi suvo'tlar kabi organizmlarning tuzilishini tekshirdi.

Hujayra nazariyasining yaratilishiga katta hissa qo'shgan nemis botanigi Matias Shleyden va zoolog Teodor Shvannlar tirik tabiatning — o'simliklar, hayvonlarning ham asosiy tuzilish birligini hujayra tashkil qiladi — „yangi hujayra eski hujayra asosida vujudga keladi“, degan s

2013/138
A
10204
Anishev Navoiy
nomidagi
O'zbekiston MK

O'SIMLIK HUYAYRASINING TUZILISHI

Odatda, eukariot organizmlarning hujayrasi ikkiga bo'linadi: hujayra po'sti (qobig'i, devori) va protoplast (sitoplazma va yadro).

Hujayra po'sti. O'simlik hujayrasi nihoyat pishiq tuzilgan po'stga ega. Shuning uchun ham o'simlik hujayrasi hayvon hujayrasidan farq qiladi. O'simliklarning hujayra po'sti sitoplazma faoliyatining mahsuloti bo'lib, hujayra ichidagi protoplastni o'rab, himoya qiladi.

Odatda, hujayra po'sti tiniq, rangsiz bo'lib, quyosh nurini o'zidan o'tkazish xususiyatiga ega. Po'st orqali suv va suvda erigan moddalar ham o'tkaziladi.

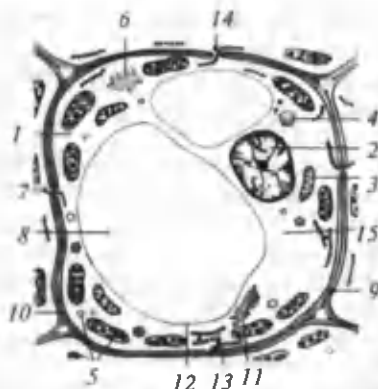
Hujayra po'sti cho'zilib o'sish xususiyatiga ega. Hujayra po'stining qalinligi hujayraning yoshiga va joylashgan o'rniga qarab o'zgarib boradi.

Po'st hamma vaqt ham hujayra atrofida bir tekisda qalinlashmaydi, ba'zi joylari juda ingichka teshikchalar shaklida qoladi. Bu teshikchalar **pora** yoki **apertura** (lot. *apertus* — ochiq) deb ataladi (1-rasm).

Hujayra po'stining kimyoviy tarkibi. Hujayra po'sti asosan, polisaxaridlarning (ksilan — ksiloza, manan — manoza, glukan — glukoza va boshqa moddalar) monomerlaridan tashkil topgan.

Polisaxaridlardan tashqari, hujayra po'sti tarkibida oqsillar, mineral tuzlar, lignin, pigmentlar va boshqa moddalar ham bo'ladi.

Protoplast. Hujayraning ichki butun tirik borlig'i protoplast (yunon. *protos* — birinchi, *plastoz* —



1-rasm. O'simlik hujayrasining tuzilishi:

- 1—sitoplazma; 2—yadro; 3—mitoxondriy; 4—kiritmalar;
 5—xloroplastlar; 6—Golji apparati (kompleksi); 7—hujayra
 ichidagi ipchalar; 8—vakuola; 9—hujayra qobig'i;
 10—sitoplazmatik membrana; 11—endoplazmatik to'r
 (silliq); 12—tonoplast; 13—endoplazmatik to'r (granulyar),
 14, 15—pora(bo'shliq)lar.

tashkil topgan) deb ataladi. Unga sitoplazma, yadro va vakuola kiradi.

Sitoplazma (yunon. *sitos* — hujayra; *plazma* — nay)ni birinchi bo'lib chex olimi Yan Purkinye 1839-yilda aniqlagan.

Sitoplazma protoplastning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, unda plazmolema, gialoplazma, ribosoma, Golji apparati, endoplazmatik to'r, mitoxondriy,

plastidlar, vakuolalar, shuningdek, birikmalar (suv va unda erigan tuzlar) joylashadi.

Plazmolemma (lot. *lemma* — po‘st) hujayra po‘sti ostida joylashgan bo‘lib, sitoplazma membranasining ustki qavatini hosil qiladi.

Laboratoriyada sitoplazma harakatini suvo‘tlardan xara hamda suvda o‘sovchi gulli o‘simliklardan elodeya va vallisneriyaning barglarida kuzatish mumkin.

Gialoplazma (yunon. *gialos* — oyna) hujayraning doimiy gidrofill va kolloid yelim qismi bo‘lib, u cho‘ziluvchanlik xususiyatiga ega. Bu kolloid modda sitoplazma ichidagi hamma organellalarning bir-biriga ta‘sir etishini ta‘minlaydi.

Ribosomalar (yunon. *soma* — tanachalar)ni birinchi marta 1955-yili Palade elektron mikroskop yordamida aniqlagan, kattaligi 100—300 Å, diametri 20 nm ga teng, granula (lot. *granulum* — donacha) qora donachalar shaklida ko‘rinadi. Ular tuzilishi jihatidan bir qancha ribonukleoproteid (RNK)larning yig‘indisidan va o‘nlab har xil shakldagi oqsillardan iborat. Ribosomalar yakka-yakka joylashsa — *monosoma* (yunon. *mono* — bir, *soma* — tana) deb, bir nechadan (4—40 tadan) iborat bo‘lsa, *poliribosomalar* yoki aniqrog‘i *polisoma* (yunon. *poli* — ko‘p) deb ataladi.

Ribosomalar dastlab yadro va yadrochada, keyinchalik sitoplazmada shakllanadi. Ular katta-kichikligiga va molekular og‘irligiga qarab, ikki guruhga bo‘linadi. Eng kichik ribosomalar prokariotlar (bakteriyalar va ko‘k-yashil suvo‘tlar)ga xos bo‘lib, hajmi 200x170x170

A ga teng, eukariotlar (zamburug'lar va o'simliklar)da uchraydiganlarning hajmi 240x200x200 A ga teng. Sitoplazmada juda ko'p — yuz mingga yaqin polisomalar bo'ladi, ular oqsilni sintez qilishda faol qatnashadi.

Endoplazmatik retikulum — ER yoki endoplazmatik to'r (yunon. *endo* — ichki; *plazma* — bitgan, hosil bo'lgan, lot. *retikulum* — to'r) o'simliklar hujayrasi uchun xos bo'lgan sitoplazmaning submikroskopik tuzilishi bo'lib, har bir hujayraning zaruriy organoididir. ER bir talay zichlashgan xaltachalar va naychalar tizimidan iborat.

ER vazifasiga va morfologik tuzilishiga ko'ra ikki xil bo'ladi: granular yoki g'adir-budur va agranular yoki silliq.

G'adir-budur ER zichlashgan xaltachalardan tashkil topgan bo'lib, ular sisterna yoki **lamella** (lot. *lamella* — yassi) deb ataladi. Sistemalar hamma tirik hujayralarda uchraydi, ularning soni hujayraning taraqqiyot davriga bog'liq. Sistemalar ribosomalar bilan qoplangan. Ularning asosiy vazifasi ribosomalarda sintez qilingan oqsillarni Golji apparatiga tashishdan iborat. Keyinchalik, bu moddalar ajratuvchi hujayralar orqali tashqariga chiqariladi yoki boshqa organellalarda to'planadi. G'adir-budur retikulum vositasida sitoplazmada organellalar o'zaro aloqada bo'ladi, ular hujayra membranasining rivojlanish va o'sish markazi hisoblanadi. Undan hujayraning ayrim organoidlari (vakuola, lizosoma, diktiosoma) vujudga kelishi mumkin.

Agranular yoki silliq retikulum ingichka naychalar-dan iborat bo'lib, lipidlarni sintez qilish vazifasini bajaradi.

Golji apparati yoki kompleksi ilk bor italiyalik olim — sitolog K. Golji tomonidan (1898) hayvon hujayrasida aniqlangan va uni „to'p apparat“ deb atagan. 1912 yildan buyon „Golji apparati“ deb atala boshlangan. Bu apparatning o'simlik hujayrasida mavjud ekanligi yaqinda, ya'ni elektron mikroskop kashf etilgandan so'ng aniqlandi. O'simlik hujayrasida uni **diktiosoma** (yunon. diktion — to'r; soma — tana) yoki Golji pufakchalari deb ham ataladi.

Mitoxondriylar — (yunon. mitos — ip, xondrion — donacha, zarra) sitoplazmada donacha shaklidagi organoid hisoblanadi. Ular o'simlik va hayvon hujayrasida mavjud bo'lib, har xil shaklda uchraydi. Oddiyolari yumaloq, oval, ipsimon, tayoqchasimon shaklda; murakkablari — diametri 0,3—1 mkm bo'lgan kosachasimon, shoxlangan, oval shaklda ham bo'ladi.

O'simlik hujayrasida mitoxondriylarning soni har xil: bittadan bir necha yuztagacha bo'lishi mumkin. Masalan, ular ba'zi suvo'tlarining hujayrasida faqat bitta, yuksak o'simliklarning suyuqliklari oqadigan hujayralarida ko'p miqdorda bo'ladi. Hujayrada uchraydigan hamma mitoxondriylar majmuyi **xondriosoma** deb ataladi.

Mitoxondriylarning asosiy vazifasi aminokislotalar, karbonsuvlar, yog'larni oksidlash va shu jarayon davomida fosforlanish natijasida vujudga keladigan

energiyaning asosiy manbai bo'lmish ATFni sintez qilishdan iborat. Sintezlangan ATF sitoplazmaga erkin kirib, undagi organoidlarning faoliyatini (oziqlanish, chiqarish, harakat qilish, o'sish va h.k.) oshirishda muhim energiya manbai bo'lib xizmat qiladi.

Plastidalar (yunon. *plastos* — yaratilgan, to'ldirilgan) faqatgina o'simlik hujayrasida uchraydigan organelldir. Ularni birinchi marta 1880—1882-yillarda nemis botanigi Shimper izohlagan. Plastidalar hujayrada rang-tusni belgilash xususiyatiga va bajaradigan vazifasiga qarab, uch xil: **xloroplast** (yashil rang beradigan plastida), **xromoplast** (sariq, qizil va b.) va **leykoplast** (rangsiz plastida) bo'ladi. Xloroplastlarda, asosan, yashil (xlorofill), sariq (karotin) va qizg'ish (ksantofill) pigmentlar sintezlanadi.

Xloroplast murakkab tuzilishga ega. Uning sitoplazmasi ikkita agranular (ribosomaga ega bo'lmagan) — tashqi va ichki membrana bilan chegaralangan bo'lib, gialoplazmadan **stromani** (yunon. *stroma* — o'rin, joy) ajratadi. Stroma tarkibida plastidalarining asosiy moddasi (fermentlar, DNK iplari va ribosomalar) to'planadi. Xloroplastning ichki membranasi kuchli taraqqiy etgan bo'lib, unda bir-birining ustiga qat-qat joylashgan **granulalar** (yunon. *granum* — donacha), yassi xaltachalardan tashkil topgan **tilakoidlar** (yunon. *tilakoides* — xaltacha), yoki **lamellalar** joylashgan.

Leykoplastlar (yunon. *leykos* — oq, *plastos* — hosil qilingan) ko'pchilik yuksak o'simliklar va ba'zi suvo'tlarining hujayralarida rangsiz, yumaloq tirik tanachalar shaklida uchraydi.

Xromoplastlar (yunon. *xromo* — rang, bo'yoq, *plastos* — to'ldirilgan) hujayra sitoplazmasida sariq, to'q malla, qizil va boshqa ranglarga bo'yalgan maxsus plastidalar hisoblanadi. Xromoplastlar gullarning toj-barglarida (ayiqtovon, narsiss, lola, qoqigul, atirgul); pishgan mevalarda (pomidor, qovun, oshqovoq, apelsin, mandarin, xurmo va boshqalarda); ildizmevalarda (sabzi, lavlagi) va kuzda to'kilishdan oldin sarg'aygan barglarda uchraydi.

YADRO

Yadro (lot. *nukleus*, yunon. — *karion*) hujayraning deyarli o'rtasida, sitoplazma ichida joylashgan asosiy organoid hisoblanadi. Uni birinchi marta ingliz botanigi R. Braun (1831) aniqlagan. Yadro o'simlik hujayrasi protoplastining eng yirik organoidi hisoblanib, u hamma eukariot olamiga kiruvchi organizmlar hujayrasining asosiy tarkibiy qismidir.

Yadroning kimyoviy tarkibi. Kimyoviy tuzilishi jihatidan yadro tarkibida 99% DNK bo'lishligi bilan boshqa organellalardan farq qiladi.

Yadroda RNK (ayniqsa, i-RNK va r-RNK) va juda ko'p miqdorda oqsillar bo'ladi. Yadroda **xromatin** va **yadrocha** bo'lib, nukleoplazmaga botgan holda uchraydi. Yadro sitoplazmadan po'st bilan ajralib turadi.

Xromatin (yunon. *xroma* — rang, bo'yoq) hujayra yadrosidagi DNK va murakkab oqsil donachalaridan iborat. Yorug'lik mikroskopida ular ingichka iplar shaklida ko'rinadi. Elektron mikroskopda bu ipchalar

uzunligi 20—30 nm bo'lgan **fibrilla** (lot. fibrilla — tola)lardan iborat bo'lib ko'rinadi. Shu tolalar ichida ikki qator spiral shaklida o'ralgan DNK bo'ladi. Xromatin tarkibidagi oqsillar qisqa silindr shaklidagi dezoksiribonukleoproteidlardan iborat bo'lib, uzunligi 10 nm ga teng. Xromatinda RNK sintezlanadi va yadroning bo'linishi davrida undan xromosomalar shakllanadi.

Xromosomalar (yunon. xroma — rang, soma — tana) — yadroning eng muhim tarkibiy qismi bo'lib, unda DNK to'planadi. 1874- yilda rus olimi Chistyakov plaun va qirqbo'g'in sporalarida xromosoma tanachalari borligini aniqlagan, lekin 1888- yilda nemis olimi Voldir bu tanachalarni „xromosoma“ deb atashni tavsiya etgan. Xromosomalarda irsiyat birligining tashuvchilari — **genlar** (yunon. genos — urug', kelib chiqish) joylashadi. Odatda, organizmdagi xromosomalar gaploid va diploid bo'ladi. Jinsiy hujayralar yadrosida gaploid, ya'ni toq xromosoma to'plami mavjud. Barcha somatik hujayralarda esa xromosomalar to'plami juft (diploid) bo'ladi (2 p).

Yadro qobig'i yoki **karioteka** submikroskopik qalinlikda (40—60 nm) bo'lib, yadroni sitoplazmadan ajratib turuvchi yupqa qavatdir. Yadro qobig'ining tuzilishi va bajaradigan vazifasini 1925- yili Chambers aniqlagan. U mustahkam, egiluvchan va qayishqoq bo'lib, o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Yorug'lik mikroskopida u juda yupqa ekanligi, elektron mikroskopda esa tashqi hamda ichki membrana va ular o'rtasida perinuklear (yunon. peri — atrof; nukleus —

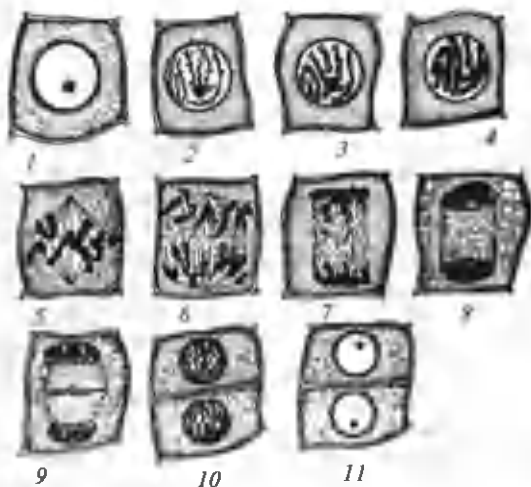
yadro) borligi aniqlangan. Tashqi va ichki membrana oralig'idagi bo'shliqda suyuq modda bo'ladi. Tashqi membranada ribosomalar yopishgan, gialoplazma bilan ichki membrana ribosomasiz bo'lib, nukleoplazma bilan tutashgan. Yadro qobig'ida talaygina poralar (teshiklar) mavjud. Shu poralar orqali sitoplazmaga va yadroga oqsillar, uglevodlar, yog'lar, nuklein kislotalar kirib, unda suv hamda ionlarning uzluksiz almashinuvi sodir bo'ladi.

Yadro va hujayraning bo'linishi. Hujayra, asosan, **mitoz** (yunon. mitos — ip) yoki **kariokinez** (yunon. karion — yadro, kinezis — harakat) usulda bo'linadi.

Mitozning biologik ahamiyati shundan iborat: hujayraning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan ikkita yangi hujayrada xromosomalar qat'iy bir tekisda taqsimlanadi, bu, har bir bo'lingan yosh hujayraga irsiy axborotning to'liq o'tishini ta'minlaydi.

Mitoz bo'linish jarayoni bir necha bosqichlarga (profaza, metafaza, anafaza va telofazaga) bo'linadi (2- rasm).

Profaza (yunon. pro — dastlabki) — mitozning birinchi bo'linish davrida xromosomalar spiralsimon o'raladi, zichlashadi va yorug'lik mikroskopida yaxshi ko'rinadigan bo'lib qoladi. Yadrocha va yadro pardasi asta-sekin erib ketadi. Natijada, nukleoplazma gialoplazma bilan qo'shilib, xromosomalarda birlamchi tortma (bo'linish) chizig'i paydo bo'ladi. Xromosomalarning har bir ipi spiralsimon o'ralgan ikkita xromatidlarni hosil qiladi.



2- *rasm.* Hujayraning mitoz bo'linishi:

1—interfaza; 2,3,4—profaza; 5—metafaza; 6,7,8—anafaza;
9,10—telofaza; 11—ikkita yosh hujayra.

Metafaza (yunon. *meta* — keyin) mitozning ikkinchi bosqichi bo'lib, xromosomalar ekvator bo'ylab joy oladi va xromosomalar plastinkasini hosil qiladi. Xromatidlar „urchuq iplari“ga birikib bo'lgandan keyin, qarama-qarshi qutblarga tortiladi. Metafazada xromosomalarni hisoblash mumkin. (Masalan, piyozda — 16, makkajo'xorida — 20, yumshoq bug'doyda — 42, qarag'ayda — 14, qirqbo'g'inda — 108).

Anafaza (yunon. ana — yuqoriga, fazis — ko‘rinish) — mitozning uchinchi bosqichi bo‘lib, unda xromosomalarning ikkitadan xromatidlari ajralib, asta-sekin qutblarga qarab tarqaladi.

Telofaza (yunon. telos — oxirgi) — mitoz bo‘linishning so‘nggi bosqichi bo‘lib, spiralsimon xromosomalar, ya‘ni uzun iplar shakliga kiradi. Yadro, yadrocha, hujayra po‘sti shakllanadi va xuddi profazadagi hujayraga o‘xshab qoladi.

Telofazaning profazadan farqi shundaki, har qaysi tashkil topgan yangi xromosoma faqat bitta xromatidan iborat bo‘lib, unda DNKning soni ikki barobar kamdir. Xromosomadagi xromatidlarning ikkinchi bo‘lagi interfazada DNKning **reduplikatsiya** (lot. ikki barobar)lanish yo‘li bilan tiklanadi. Telofaza bosqichida sitoplazma ham bo‘linadi, natijada, ikkita yosh hujayra bir-biridan ajraladi. Hujayraning mitoz bo‘linishi 1—24 soatgacha davom etadi.

Meyoz (yunon. meyozis — kamayish, ozayish) hujayraning murakkab bo‘linish shakllaridan biri bo‘lib, unda reduksiya jarayoni yuz beradi. Meyoz vaqtida hujayrada xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Shuning uchun ham bu jarayon **reduksion bo‘linish** deb ataladi.

Meyoz jarayoni ilk bor rus olimi Belyayev (1885—1888), Strasburger (1888) va, nihoyat, Flemmin (1889) tomonlaridan o‘rganilgan.

Meyoz — ikki marta bo‘linish jarayonlaridan iborat bo‘lib, yadroning birinchi bo‘linishi ikkinchi bo‘linish bilan tugallanadi. Har ikki bo‘linishda ham to‘rt davr

(profaza, metafaza, anafaza va telofazalar) takrorlanadi. Birinchi bo‘linish (reduksion)da xromosomalarning soni ikki barobar kamayadi, ikkinchi bo‘linish — ekvatsion (lot. *ekvalis* teng — baravar) bo‘linishda xromosomalar teng ikkiga bo‘linadi; bu — *mitoz bo‘linish* yo‘li bilan sodir bo‘ladi. Umuman, bo‘linishlar *I va II- bo‘linish davrlari* deb aytiladi.

Meyozning birinchi bo‘linishida profaza uzoq davom etadi, chunki bu davrda gomologik xromosomalar juft bo‘lib konyugatsiyalanadi. Birinchi bo‘linishning anafazasida gomologik xromosomalar ajralib, gaploid shaklga aylanadi va qarama-qarshi qutblarga tarqaladi.

Profazaning birinchi bo‘linishi besh bosqichdan iborat. Bu davrda yadro po‘sti va yadrocha yo‘qoladi. Profaza I ning birinchi bosqichi — *leptonema* (yunon. *lepto* — nozik; *nema* — ip)ning boshlanishida gaploid — gomologik xromosoma juda nozik iplar shakliga aylanadi va parallel joylashishga chog‘lanadi. Leptonemadan keyin *zigonema* bosqichi keladi. Har ikkala bosqich oralig‘ida maxsus bosqich bo‘lib, u *sinapsis* deb ataladi. Bunda xromosoma iplari qisilib, zichlashib, tugun hosil qiladi.

Zigonema yoki konyugatsiya bosqichi. Bunda gomologik xromosomalar juft-juft bo‘lib, bir-biriga parallel joylashadi. Bu davrning oxirida hamma gomologik xromosomalar bir-biriga yaqinlashib birlashadi va bivalentlar hosil qiladi. Har bir bivalentda ikkita gomologik xromosomalar bo‘ladi.

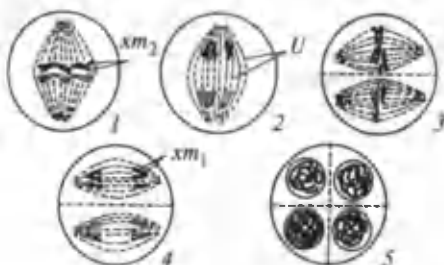
Paxinema (yunon. *paxis* — yo'g'on, *nema* — ip) yoki yo'g'on iplar davri. Bu davrda gomologik xromosomalar asta-sekin yo'g'onlashadi, keyinchalik buralib, bir-biri bilan konyugatsiyalanishi kuzatiladi. Natijada, bivalent (juft) xromosomalarning umumiy soni ikki barobar kamayadi. Ba'zan, bivalent xromosomalar buralib, qalinlashgan tuguncha hosil qiladi, bu jarayon *krossingover* deyiladi. Shu davrda gomologik xromosoma xromatidlarining bir-biriga o'tishi kuzatiladi. Bu hodisa kelajak avlodning turli-tuman genetik xususiyatlarini ta'minlovchi omillardandir.

Diplonema (yunon. *di* — ikki, *nema* — ip) yo'g'on iplar yoki to'rtta xromatid davri. Bu davrda bivalent gomologik xromosoma ikkita xromatidga ajraladi, natijada, har bir juft xromosoma to'rttadan xromatidga ega bo'lib, ayrim uchlari birikadi. Ikki xil xromosomalarning birlashgan joyiga *xiazma* (yunon. *xiasmos* — ko'ndalang kesib o'tgan joy) deb ataladi. Bu davrda xromosomalar qancha uzun bo'lsa, xiazmalari shuncha ko'p bo'ladi. Xiazma xromatidlar joyini almashishiga imkon yaratadi.

Dikenez (yunon. *di* — ikki, *ken.* — teng)da yo'g'onlashgan juft xromosomalar yadrocha va yadro atrofida to'planadi.

Metafaza I da gomologik xromosomalar ikki qavatli plastinka hosil qiladi. Anafaza I da gomologik xromosomalar ajraladi, ya'ni reduksion yoriq bo'ylab bo'linadi. Ajralgan xromosomalarning har biri ikki xromatiddan tashkil topadi va qutblarga tarqaladi.

Telofaza I da qutblardagi xromosomalar bo'linib, ikkitadan xromatidlarga ega bo'ladi. Shundan so'ng interfaza boshlanadi, unda ikkita yadro takomilla-shadi. Meyozning ikkinchi bo'linishi juda tez o'tadi. Profaza II, metafaza II, anafaza II va telofaza II mitozning xuddi o'zidek o'tadi. Shundan so'ng diploid ona hujayradan to'rtta gaploid yadro hosil bo'ladi. Ularning atrofida sitoplazma bilan o'ralib, to'rtta yosh hujayra yoki tetrad a vujudga keladi. Bu hujayralarning xromosoma to'plami gaploidli bo'ladi (3- rasm).



3- rasm. Meyozning tasviri, $2n = 4$:

1—metafaza I (metafaza plastinkasida gomologik xromosomalarning juft bo'lib to'planishi); 2—anafaza I (gomologik xromosomalarning xromatidlarga bo'linmasdan, qutblarga tortilishi); 3—metafaza II (metafaza plastinkasida xromosomalar bir qator bo'lib joylashadi, lekin metafaza I ga nisbatan xromosomalar soni ikki barobar kam); 4—anafaza II (qiz xromosomalar bir-biridan ajraladi); 5—telofaza II (tetrad a hujayralar hosil bo'ladi); U—urchuq iplari; xm_1 —bir xromatidli xromosoma; xm_2 —ikki xromatidli xromosoma.

Ba'zi o'simliklarning hujayralarida meyoz jarayoni sodir bo'lmisligi mumkin. Natijada, hujayradagi xromosomalar diploid holatda saqlanib qoladi. Urug'lanish sodir bo'lgandan so'ng hosil bo'lgan hamma hujayralarda xromosomalar soni uch-to'rt baravar ortadi. Bu hodisaga **poliploidiya** (yunon. poli — ko'p) yoki ko'p xromosomalanish, deb ataladi. Xromosomalanishni sun'iy yo'l bilan hosil qilish mumkin.

Vakuola (lot. *vacuus* — bo'shliq) — hujayra ichidagi bo'shliq bo'lib, o'simliklar hujayrasi uchun xos bo'lgan belgilardan biridir. Uning ichi hujayra shirasi bilan to'lgan. Hujayra shirasi sitoplazmadan maxsus membrana **tonoplast** (lot. *tonus* — tarang, zo'r; *platos* — ma'lum shakl) bilan ajralib turadi. Tonoplast tanlab o'tkazish yoki yarimo'tkazuvchanlik xususiyatiga ega.

Hujayra shirasining konsentratsiyasi oshsa, suv tonoplast (yarimo'tkazuvchi parda — membrana) orqali shimilib, ikki tomondagi suyuqlikning osmotik bosimi tenglashguncha, bir tomondan ikkinchi tomonga o'tadi. Suvning hujayra vakuoli ichiga kirish kuchi *so'rish kuchi* deb ataladi. Suv shimilgan sari vakuol va hujayraning hajmi kengayadi. Ammo, hujayra po'sti qayishqoq bo'lmaganligi sababli cheksiz kengaya olmaydi, uning o'zi hujayra shirasi va sitoplazmaning kengayishiga qarshilik ko'rsatib, ular tomon bosim bilan ta'sir etadi, bu hodisa **turgor** (lot. *turgore* — to'lib-toshmoq) deb ataladi. O'simlikda moddalar almashinuvi — assimilatsiya kabi jarayonlar odatdagi-

dek davom etadi. Aks holda, o'simlik hujayrasidagi suvning chiqib ketishi hujayra po'stidan ajralishiga olib keladi. Bu hodisaga **plazmoliz** (yunon. plazma — to'ldirilgan; lezis — erish) deb ataladi.

Plazmolizga uchragan hujayralar tiriklik xususiyatini saqlab qolsa, ularni suvga solib turgor holatini tiklash mumkin. Bu hodisaga **deplazmoliz** (lot. de — inkor) deb ataladi. Deplazmoliz, plazmolizdan qaytish, turgorga o'tish demakdir. Bunda hujayra suvni shimib olib, plazmoliz holatidan turgor holatiga qaytadi.

Lizosomalar (yunon. lizio — eritaman; soma — tana) gidrolitik fermentlardan iborat bo'lib, uning kattaligi 0,5—2 nmk. Har bir lizosoma gialoplazmadan pishiq membrana bilan chegaralangan. Ular endoplazmatik retikulum yoki Golji apparatida hosil bo'ladi.

Lizosomalarning asosiy vazifasi — makromolekulali biologik moddalarni (nuklein kislotalar, oqsillar, yog'lar, polisaxaridlar, organik birikmalar) eritishdan iborat. Bundan tashqari, oziq moddalarni hazm etishda va parchalangan organellalarni (plastida, mitoxondriylarni) chiqarib tashlashda faol qatnashadi.

2- bob. O'SIMLIK TO'QIMALARI

To'qimalar haqida umumiy tushuncha

O'simlik to'qimasi haqidagi dastlabki ma'lumot XVII asrda Malpigi va Gryu asarlarida bayon etilgan. Ular birinchi bo'lib fanga **parenxima** va **prozenxima hujayralarini** aniqlab berishgan.

Tuzilishi jihatidan bir-biriga o'xshash, muayyan bir vazifani bajaradigan va kelib chiqishi bir xil bo'lgan hujayralar to'plami **to'qimalar** deb ataladi.

Hujayralari bir xil bo'lganlari **oddiy to'qimalar**, har xil hujayralardan tashkil topgani **murakkab to'qimalar** deb ataladi.

O'simliklarda, asosan, quyidagi to'qimalar farqlanadi: **hosil qiluvchi to'qima** (meristema), **qoplovchi to'qima** (birlamchi — epiderma, ikkilamchi — periderma, uchlamchi — po'stloq), **asosiy to'qima** (assimilatsiya, g'amlovchi, shamollatuvchi, aerenxima), **mustahkamlik berib turuvchi** (mexanik), **o'tkazuvchi, ajratuvchi, so'ruvchi** to'qimalar. Hosil qiluvchi to'qimalardan boshqa hamma to'qimalar doimiy to'qimalar hisoblanadi, ya'ni ularning hujayralari bo'linmaydi.

Hosil qiluvchi (meristema) to'qimalar

Meristema (yunon. meristos — bo'luvchi, ajratuvchi) — hosil qiluvchi to'qima bo'linish yo'li bilan yangi to'qimalarni hosil qilish xususiyatiga ega. Shu to'qimaning bo'linishi hisobidan o'simlik tanasida yangi-yangi to'qimalar hosil bo'ladi va o'sishi umr bo'yi davom etadi. Hayvonlarda meristema to'qimasi bo'lmaydi, shuning uchun ham ularning o'sishi chegaralangan. O'simliklar mana shu xususiyatiga ko'ra hayvonlardan farq qiladi.

O'simlik tanasida meristema har xil joylashadi. Rivojlanayotgan urug'dagi embrion (murtak) dastlab

birlamchi meristemadan iborat bo'ladi. Uning keyingi taraqqiyotida birlamchi meristema novdalarning uchki **apikal** (lot. *a p e k s* — uchki) va barcha yon yoki **lateral** (lot. *latus* — yon) kurtaklarda hamda ildizlarning uchiga yaqin joyda bo'ladi. O'sish nuqtalarida **initsial** (lot. *initsialis* — boshlang'ich) hujayralar bo'lib, ularning bo'linishi natijasida meristema to'qimasi hosil bo'ladi. Initsial hujayra yo'sin (*mox*) va ba'zi qirqquloqlarda bittadan, urug'li o'simliklarda esa bir nechta bo'lishi mumkin. Initsial hujayralar doimiy to'qimalarni hosil qiladigan meristemalarni yuzaga keltiradi.

Qoplovchi to'qimalar. Qoplovchi to'qimalar juda qadimiy bo'lib, ularning evolutsiyasi o'simliklarning suv sharoitidan chiqib, quruqlikka moslashish vaqtida yuzaga kelgan. Bu to'qimalar ham boshqa doimiy to'qimalarga o'xshash ontogenez davrida meristema to'qimadan vujudga keladi.

Birlamchi (dastlabki) epiderma (yunon. *epi* — yuzasida, *derma* — po'st) novdaning apikal meristema hujayralaridan yuzaga keladi, barg va poyaning tashqi tomonidan o'rab oladi. Keyinchalik, bu to'qima o'rniga ikkilamchi qoplovchi to'qima — periderma-fellogendan hosil bo'ladi. Bu murakkab to'qima poya va ildizlarda bo'ladi. O'simlik qarigan sari uning tana va ildizlarida periderma o'rniga po'stloq — **o'lik to'qimalar** paydo bo'ladi.

Asosiy to'qimalar

Asosiy to'qimalar oziq (organik) moddalarni hosil qiladigan, ularni saqlab, g'amlaydigan va zarur paytida yetkazib beradigan to'qimalar hisoblanadi. Ularga assimilatsiya to'qimalari, suv saqlovchi va g'amlovchi to'qimalar kiradi.

Assimilatsiya (lot. *assimilatio* — o'zlashtirish) to'qimalarining asosiy vazifasi fotosintez qilishdan iborat. Bu to'qimalarda hayot uchun eng zarur bo'lgan organik moddalar sintez qilinadi.

Assimilatsiya to'qimalari yupqa devorli, tirik parenxima hujayralaridan tuzilgan. Hujayralarning sitoplazmasi hujayra devori atrofida joylashgan bo'lib, yadro va bir qavat xlorofill donachalaridan iborat. Shuning uchun ham bu to'qimalar *xlorofilli parenxima* yoki *xlorenximalar* deb ham ataladi.

Xlorenxima (yunon. *xloros* — yashil, *enxima* — to'ldirilgan) hujayralari xlorofillga boy bo'lgan ustunsimon va g'ovaksimon parenxima to'qimalar bo'lib, ular yashil barglar va yosh novdalarda epiderma hujayralari ostida joylashgan. Epiderma hujayralari tiniq yoki shaffof bo'lib, o'zidan yorug'likni osonlik bilan o'tkazadi.

Ustunsimon xlorenxima silindr shaklidagi cho'ziq hujayralardan, g'ovaksimon xlorenxima esa yumaloq va har xil hujayralardan iborat. G'ovaksimon xlorenxima hujayralari orasida bo'shliqlar bo'lib, ularning vazifasi hujayrada gaz almashinuvini yengillashtirishdan iboratdir.

G'amlovchi to'qimalar. Bu to'qimalarda fotosintez jarayonida hosil bo'lgan oziq moddalar — oqsillar, karbon-suv, yog'lar to'planadi va uzoq muddat saqlanadi.

G'amlovchi to'qimalar o'simlikning deyarli hamma organlarida bo'ladi. Urug'larida to'planib, murtakning rivojlanishi uchun sarflanadi.

Cho'l va sahrolarda o'suvchi ayrim o'simliklarning hujayralari yirik va shilimshiq shiraga boy bo'ladi. Bunday hujayralar **suv saqlovchi** hujayralar deb ataladi. Suv saqlovchi to'qimalar ba'zi o'simliklarning barglarida (agava, aloy, semizo't), poyada (kaktus, sutlamada) bo'ladi.

Mexanik yoki mustahkamlik beruvchi to'qimalar

Mustahkamlik beruvchi to'qimalar o'z vazifasini boshqa to'qimalar bilan birgalikda bajaradi va ularning oralig'ida armatura (lot. *a r m a t u r a* — jihozlash) hosil qiladi. Shuning uchun ham mexanik to'qima ba'zi adabiyotlarda **armatura sistemasining to'qimalari** deb ataladi. Ular kollennima va sklerennima to'qimalaridan iborat.

Kollennima (yunon. *k o l l a* — sirach, kley; *e n x i - m a* — to'lgan, to'ldirilgan) — tirik hujayralardan iborat bo'lib, o'suvchi yosh organlarning (poya va barg bandlarida) muhim qismi hisoblanadi. Bu to'qima hujayralari bo'yiga cho'zilib, faqat burchaklarining bir qismi notekis qalinlashganligi bilan farqlanadi. Kollennima hujayralarining qalinlashgan qismida pektin,

gemiselluloza va suv ko'p bo'ladi. Bu hujayralarning xususiyatli belgilari — ularda birlamchi va ikkilamchi po'stlar o'rtasidagi chegara aniq ko'rinmaydi.

Kollennxima yosh novda hujayralarining bo'yiga cho'zilib o'sishi vaqtida epiderma ostida yuzaga keladi va aylanma halqa hosil qilib, mustahkamlik beradi. Kollennxima hujayralari tirik, hujayra devorlari elastik va plastik, shuning uchun cho'zilib o'sish xususiyatiga ega.

Kollennxima, asosan, uch xil: burchaksimon, plastinkasimon va g'ovaksimon bo'ladi. Agar hujayralar bo'yiga cho'zilib, faqat burchaklari qalinlashib uch yoki besh burchak hosil qilsa, **burchakli kollennxima** deb ataladi. Hujayraning faqat ikki yon devorlari qalinlashgan bo'lsa — **plastinkasimon**, sxizogen yo'l bilan qalinlashsa, **g'ovaksimon kollennxima** hujayralari yuzaga keladi. U burchakli va plastinkasimon kollennximalardan hujayra oralarida bo'shliq hosil qilishi bilan farq qiladi.

Sklerennxima (yunon. skleros — qattiq, mustahkam) to'qimalari tuzilishi jihatidan kollennximadan farq qiladi.

Sklerennxima to'qimasi, asosan, ikki xil: tolalar (libriform) yoki toshsimon sklereid shaklda bo'ladi.

Tolalar yoki libriform (lot. libri — lub, forma — shakl) 2 xil bo'ladi: lub tolalari va yog'ochlik tolalari. Lub tolalari tirik va ular *floema* tarkibida, yog'ochlik tolalari esa o'lik va ular *ksilema* tarkibida bo'ladi.

O'tkazuvchi to'qimalar

O'tkazuvchi to'qimalarning asosiy vazifasi suv va unda erigan mineral tuzlar hamda organik moddalarni o'simlik tanasi bo'ylab o'tkazishdan iborat. O'simliklar suvdan chiqib, tuproqqa o'rnashib, quruqlikka moslashish davridan boshlab ularda **o'tkazuvchi to'qimalar** paydo bo'lgan. O'simlik tuproq va havodan oziqlanganligi sababli uning tanasida ikki xil o'tkazuvchi to'qimalar bor:

1. O'tkazuvchi naylar.
2. Elaksimon (to'rsimon) naylar.

Ikkalasi ham prozenximatik hujayralardan iborat bo'lib, o'tkazuvchi naylar o'lik hujayralardir. Ular yog'ochlik (ksilema) qavatida joylashgan. Elaksimon naylar tirik hujayralar bo'lib, lub (floema) qavatida joylashgan.

Tuproqdan ildiz orqali so'rib olingan suv va unda erigan mineral tuzlar pastdan yuqoriga (ildizdan barggacha) ksilema naylari orqali harakatlanadi. Shunga ko'ra, ba'zi adabiyotlarda ksilema – suv o'tkazadigan to'qima deb aytiladi. Lekin, ksilema orqali boshqa moddalar ham harakatlanadi. Masalan, bahor faslida ksilema orqali rivojlanayotgan yosh novda va kurtaklarda qand hamda ildizda sintez qilingan organik moddalar harakat qiladi. Bu xildagi moddalar oqimi – **yuqoriga ko'tariluvchi oqim** deb ataladi. Bargda sintez qilingan organik moddalar yuqoridan pastga (bargdan novdaga, so'ng ildizga) tomon floema (elaksimon) naylari orqali harakat qiladi. Bu oqimga **pastga tushuvchi oqim**

deb ataladi. Shu oqim orqali assimilatsiya natijasida hosil bo'lgan moddalar yangi hujayra va to'qimalarning yuzaga kelishida muhim ahamiyatga ega.

O'tkazuvchi to'qimalar: birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi to'qima barg, yosh novda va ildizlarda bo'lib, prokambiydan, ikkilamchisi — kambiydan (o'simlik kambiy hisobidan eniga o'sadi) hosil bo'ladi.

Juda ko'p organlarda ksilema bilan floema yonmayon joylashib, alohida qatlamlar yoki o'tkazuvchi bog'lamlar hosil qiladi.

Aerenxima to'qimalar. Aerenxima (yunon. aer — havo; enxima — to'ldirilgan) hujayralarining oralig'i havo bilan to'ldirilgan bo'lib, suv ostida yoki suv yuzasida qalqib o'suvchi **gidrofit** (yunon. gidro — suv; fiton — o'simlik) va ba'zi quruqlikda o'suvchi o'simliklarga xos xususiyatlardan hisoblanadi. Aerenxima to'qimalari o'simliklarni havo (kislorod va karbonat anhidrid) bilan ta'minlaydi, o'simlik to'qimalarini yengil qiladi, shuning uchun ham suvda o'suvchi o'simliklar suv yuzasida qalqib tura oladi (o'qbarg, suvayiqtovoni va boshqalar).

Aerenxima to'qimalari suv va botqoqlikda o'suvchi o'simliklarning vegetativ organlarida uchraydi. Bu to'qimalar parenxima hujayralarining modifikatsiyasi (lot. modifikasio — shakl o'zgarishi) bo'lib, yumaloq, yulduzsimon va boshqa shakllarda uchrashi mumkin.

Sekret ajratuvchi to'qimalar. Sekret (lot. sekresio — ajrataman) chiqaruvchi yoki ajratuvchi to'qimalarga tuzilishi har xil bo'lgan, ixtisoslashgan

hujayralar kiradi. Bu hujayralarda modda almashinuvi natijasida kimyoviy tarkibi har xil bo'lgan moddalar hosil bo'ladi.

Ajratuvchi to'qima hujayralari shakl jihatidan parenxima hujayralaridan tashkil topgan. Ularning devori yupqa, uzoq vaqtgacha tiriklik xususiyatini saqlab qoladi va o'zidan sekret chiqaradi.

Ular efir moylari, kauchuk, balzam, smolalar, fitotsid, sut shirasi va boshqa moddalarni ajratadi. Qarag'ay efir moylaridan skipidar, kanifol moddalari ajratib olinadi. Bundan tashqari, bu to'qimalar o'zidan qand, oqsil, tuz, suv ham chiqaradi.

3- bob. GULLI O'SIMLIKLARNING ORGANLARI

Yuksak o'simliklarning tanasi ikki xil organdan tashkil topgan: 1. Vegetativ organlar. 2. Generativ organlar.

O'simliklarning vegetativ organlari ikki asosiy qism — novda va ildiz sistemasidan iborat. Novda tuzilishi jihatidan asosiy novda qismlari: poya, barg va kurtaklardan, ildiz sistemasi esa, asosiy, qo'shimcha va yon ildizlardan tashkil topgan.

Evolutsiya jarayonida vegetativ organlar ilk bor quruqlik sharoitida yashashga moslashgan riniofitlarda yuzaga kelgan. Riniofitlarning tanasi dixotomik shoxlangan bo'lib, bargsiz tellomdan iborat bo'lgan. Ko'pchilik olimlarning fikricha, tellomdan novda rivojlangan. Qadimgi yuksak o'simliklarning novda va uning shaklan o'zgartirgan qismlari vegetativ organning

funksiyasini (vazifasini) bajargan. Evolyusiya jarayonida ildiz novdadan kechroq, quruqlikda yashashga moslashgan riniofitlarning rizomoidlaridan vujudga kelgan.

Novda sistemasi

Novda haqida umumiy tushuncha. Novda yuksak o'simliklarning asosiy vegetativ organi hisoblanadi. Odatda, novda rivojlanishi ontogenezning dastlabki davridan boshlab apikal meristemadan hosil bo'ladi. U poya, barg va kurtaklarga ajraladi. Novda o'sish xususiyatiga ega.

Rivojlanishning dastlabki davrida, ya'ni urug'ning unishidan o'simta hosil bo'ladi. O'simtalarda urug'palla barglari va birinchi chin barglar orasidan poyacha taraqqiy etadi. Poyaning eng uchida — bargchalar orasida o'sish nuqtasi (apeks) bo'lib, undan novda, ya'ni poyaning bir o'suv davrida o'sib chiqqan bargli va kurtakli qismi (bir yillik novda) rivojlanadi. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida har bir novda apikal meristemadan, ya'ni uchki kurtaklarning rivojlanishidan vujudga keladi. Demak, kurtak boshlang'ich novda bo'lib, u o'sish va rivojlanish xususiyatiga ega.

O'simliklarning eng asosiy birinchi tartib novdasi boshlang'ich poyachaning o'sishidan hosil bo'ladi, keyinchalik uning yon kurtaklaridan ikkilamchi, undan uchlamchi tartib novdalar hosil bo'ladi. Novda ancha murakkab tuzilishga ega, chunki u rivojlanishning dastlabki davridan boshlab, poya, barg va kurtaklarga ajralgan.

Novdalar vegetativ va generativ bo'ladi. Vegetativ novdalarning bo'g'in oralig'i uzun bo'lib, har tomonlama o'sish xususiyatiga ega, ular havo orqali oziqlanadi. Markaziy Osiyo cho'llarida, masalan, qumli cho'llarda oqsaksovul, qorasaksovul, juzg'un, qizilcha yoki barjoq, qulanquyruq kabi o'simliklar novdasidagi barglari juda ham mayda qipiqchalar shaklida yoki butunlay reduksiyalangan bo'lib, assimilatsiya funksiyasini yosh novdalar bajaradi.

Reproduktiv yoki generativ (lot. gen. rasio — tug'ilish, kelib chiqish) novdalarning bo'g'im oralig'i qisqa bo'lib, gul va mevalarni tutib turuvchi organ vazifasini bajaradi. Unda assimilatsiya etuvchi yashil barglar juda kam bo'ladi.

Kurtak. Kurtak — o'simlikning tana, barg, gul va boshqa qismlarini hosil qiluvchi murtak shaklidagi novdadir. Kurtak murtak o'qidan va undagi murtak bargchalaridan iborat bo'lib, uning uchida **o'sish nuqtasi** bo'ladi. Kurtaklar joylashishiga ko'ra, uchki hamda yon (qo'ltiq) kurtaklarga bo'linadi. Yon kurtaklar bitta va ba'zan bir nechta kurtakdan iborat bo'ladi. Ular ustma-ust joylashsa, serial (lot. seriyes — qator) kurtak deb ataladi (masalan, uchqat, yong'oq, oq akatsiya va boshqalarda uchraydi). Agar kurtak birgalikda yonma-yon joylashsa, **kollateral** (lot. kol — birgalikda; lateragis — yon tomon) deyiladi. Bundan tashqari, qo'shimcha yoki **adventiv** (lot. adventikus — kelgindi, tasodifiy) kurtaklar ham bo'ladi. Adventiv kurtaklar vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi.

Tuzilishi va vazifasiga ko'ra, vegetativ, vegetativ-generativ hamda generativ kurtaklar bo'ladi.

Qo'shimcha kurtaklar. Ekzogen yo'l bilan hosil bo'ladigan odatdagi yon kurtaklardan tashqari, qo'shimcha yoki adventiv kurtaklar ham paydo bo'lishi mumkin.

Qo'shimcha kurtaklarning biologik ahamiyati katta. Ular ko'pgina o'simliklarda vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi.

Poya, uning funksiyasi, morfologik va anatomik tuzilishi

Poya — novda o'qi bo'lib, bo'g'im va bo'g'im orali-g'idan iborat. Unda o'simlikning barg va shoxchalari hamda gullari joylashadi. Poya bir yillik va ko'p yillik o'tlarda, tana esa daraxt va butalarda bo'ladi. Poya orqali barg ildiz bilan bog'lanadi.

Poyaning ichki tuzilishi. Poyaning ichida o'tkazuvchi to'qimalar bo'lib, o'simlikning barcha organlarini birlashtiradi, mexanik to'qimalarning mavjudligi esa mustahkamlik berib turadi. Poya va, umuman, novdaning o'zi, hamisha o'sib, yangi organlarni hosil qilib turishi sababli, „ochiq“ sistemadir.

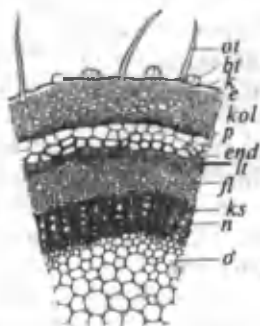
Poyada qoplovchi to'qimalar ham bo'ladi. Ularning mavjudligi ichki to'qimalarni tashqi ta'sirlardan saqlanishini va yoriqchalar (havo yo'li) orqali gazlar almashtiruvini ta'minlaydi. Aytib o'tilgan to'qimalardan tashqari turli o'simliklar poyasida yana g'amlovchi,

assimilatsiyalovchi, ajratuvchi va boshqa to'qimalar ham bo'lishi mumkin.

Poyada bir-biridan ajralib turuvchi 3 ta anatomik zona (qism)ni ko'rish mumkin: qoplovchi, birlamchi po'stloq va markaziy (o'q) o'tkazuvchi to'qimalarni o'z ichiga olgan poyaning markaziy silindr qismi — o'zak yoki stel (yunon. stela — ustun) bo'ladi (4- rasm).

Poyaning birlamchi tuzilishi. Poyaning birlamchi tuzilishi, uning apikal meristemasi, o'sish konusining initsial hujayralari faoliyati tufayli hosil bo'ladi.

Birlamchi tuzilishda hamisha epiderma ostida birlamchi po'stloq shakllanadi, uning eng ichki qavati endoderma deb aytiladi. Endoderma hujayralari deyarli to'rtburchak shaklda, yupqa po'stli bo'lib, kraxmal donalarini to'plashi mumkin. Birlamchi po'stloq aynan bir xil hujayralardan tashkil topgan emas. Epiderma ostida xloroplastlarga ega bo'lgan parenxima joylashgan. Epiderma ostidagi hujayralar



4- rasm.

Lagochilus—ko'kparang bir yillik novdasining ko'ndalang kesimi:

ot—bir hujayrali tukchalar; bt—ikki hujayrali bezlar; k—kutikula; e—epiderma; koll.—kollennxima; p—parenxima; end—endoderma; lb—lub tolalari; fl—floema; k—ksilema; n—naylar; o—markaziy silindr yoki o'zak.

ko'pincha po'sti qalinlashib, kollenximaga aylanishi mumkin. Ba'zan birlamchi po'stloqda ajratuvchi to'qimalar yoki ajratuvchi alohida-alohida hujayralar — idioblastlar (yunon. *idios* — o'zgacha, o'ziga xos; *blastos* — murtak, novda, maysa) bo'lishi mumkin. Shunday qilib, birlamchi po'stloqning tashqi chegarasini epiderma, ichki chegarasini endoderma tashkil qiladi, ularning orasida esa **birlamchi po'stloq parenximasi** joylashadi.

Markaziy silindrning eng tashqi chegarasi perisikl hisoblanadi va u endoderma ostida joylashadi. Ko'p hollarda perisikl bir qavat hujayralardan tashkil topadi, ba'zan bir necha qavat bo'lishi ham mumkin. Perisikl ham birlamchi meristemalarga kiradi. Poyada perisikldan mexanik tolalar hosil bo'ladi. Ana shu tolalar perisikl bilan birgalikda markaziy silindrning tashqi chegarasini hosil qilishda ishtirok etadi.

Markaziy silindrda nay-tola bog'lamlari va g'ovak parenxima hujayralaridan iborat bo'lgan o'zak joylashadi.

Poyaning ikkilamchi tuzilishi. Ikki pallali o'simliklar poyasida ikkilamchi meristemalar juda erta shakllanadi. Shunga muvofiq ikkilamchi tuzilish (struktura) ham erta hosil bo'ladi va tez rivojlanadi. Ikkilamchi tuzilishga o'tish kambiyning shakllanishi bilan boshlanadi. Daraxtlarda bu jarayon juda tez sodir bo'ladi. O'tchil o'simliklarda esa, aksincha, ikkilamchi tuzilmalar erta shakllanishiga qaramay, birlamchi tuzilish belgilari uzoq vaqt saqlanadi.

Ikki pallali o'tchil o'simliklarning ikkilamchi tuzilishi birlamchi tuzilishidan kam farq qiladi. Ikkilamchi tuzilish kambiy halqasi hosil bo'lishi va uning faoliyati tufayli yuzaga keladi, natijada poya yo'g'onlashadi va tola bog'lamlari ma'lum bir tartibda joylashadi. Bu bog'lamlar poya bo'ylab parallel tortilganligi uchun ko'ndalang kesmada ular doirasimon ko'rinadi.

Daraxtlarning ko'p yillik poyasi quyidagi ichki tuzilishga ega: po'stloq, lub qavati (floema), kambiy, yog'ochlik qavati (ksilema), o'zak. Floemada ikki xil to'qima bo'ladi: mexanik to'qima (lub tolalari) va o'tkazuvchi to'qima (elaksimon yoki to'rsimon naylar). Ksilemada ham ikki xil to'qima joylashgan: mexanik to'qima (yog'ochlik tolalari) va o'tkazuvchi to'qima (o'tkazuvchi naylar).

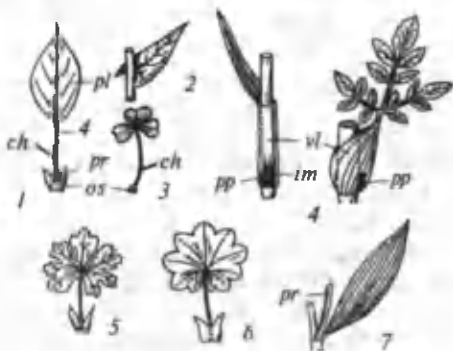
Daraxtlarda va butalarda ularning poyasi kambiy faoliyatiga ko'ra, ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyatiga ega. Shuning uchun ham ko'pchilik daraxtlarning poyasida yillik halqalar hosil bo'ladi. Yillik halqa — bu kambiy faoliyati tufayli yog'ochlik (ksilema) qavatida hosil bo'ladigan bir yillik qavat (halqa)dir.

Bargning vazifasi va morfologiyasi. O'simliklarda barglar katta sathni tashkil etadi. Bu uning asosiy vazifasi fotosintez, transpiratsiya (suvni bug'lab havoga chiqarish) bilan bog'liqdir.

Barg sathiga tushgan yorug'lik nurlarining energiyasi organik moddalarning hosil bo'lishiga sarflanadi. Barg orqali havodan olinadigan karbonat angidridi va ildiz sistemasi orqali poyaga o'tib turuvchi suv hisobiga

organik modda hosil bo'ladi. Suv transpiratsiya tufayli poya orqali yuqori ko'tarilib turadi. Natijada o'simliklardagi tirik hujayralar suv bilan ta'minlanib turgor holati saqlanadi. Bundan tashqari, transpiratsiya jarayoni o'simliklarni qizib ketishdan asraydi. Barg sathining kattalashishi yorug'likni tutishga, gaz almashinishini kuchaytirishga va suvni bug'latishga bo'lgan moslashishdir.

Yetilgan tipik barg uch qismdan: barg plastinkasi, barg bandi va barg asosi (tagi)dan iborat (5- rasm, 1).



5- rasm. Barg va uning qismlari:

1—bandli, 2—bandsiz; 3—yostiqli yoki bo'rtmali barg; 4—novli yoki g'ilofli barg; 5—yon bargchalari tutashmagan; 6—yon bargchalari tutashgan barg; 7—yon barglari tutashgan yostiqli barg: *pl*—barg plastinkasi, *os*—barg asosi, *vl*—nov yoki g'ilof, *pr*—yon bargchalar, *ch*—barg bandi, *pp*—yon kurtak, *im*—interkalar meristema.

Bargning asosiy vazifasi fotosintez, transpiratsiya, gaz almashinuvidan iborat. Barg plastinkasi bilan barg asosi o'rtasida barg bandi joylashgan. Uning shakli silindrsimon, yassi, uzun (yong'oqda) yoki qisqa (tolda) bo'lishi mumkin. Bandi bor barglar **bandli barglar** deb, bandi yo'q barglar **bandsiz barglar** deb ataladi (5- rasm, 2). Barg bandlari barglarni poyaga yorug' yaxshi tegadigan bo'lib joy olishiga, mustahkamlik, o'tkazuvchanlik va interkalar o'sishiga imkon beradi.

Bargning asosi yoki tagi har xil: ba'zi o'simliklarda novda va shoxcha bilan birlashadigan yeri bo'rtma shaklida, ko'pgina o'simliklarda esa bargning asosi tarnovga o'xshab kengaygan bo'lib, poyaning bir qismini o'rab oladi va u barg novi yoki **barg g'ilofi** deyiladi. Barg g'ilofi bir pallali (g'alladoshlarda) va ba'zan ikki pallali (soyabonguldoshlarda) uchraydi (5-rasm, 4). Barg g'ilofi tiniq (shaffoflarda) parda (po'st)li yoki qo'ng'ir, kulrang bo'lishi mumkin. Ba'zan barg g'ilofining hujayrasi yashil rangda bo'lib, fotosintezda qatnasish xususiyatiga ega. Barg g'ilofi barg qo'ltig'ida joylashgan kurtak va poyani hamda interkalar meristemani himoya etadi.

Ko'pgina o'simliklarda barg bilan poyaning qo'shiladigan joyida, ya'ni barg bandining asosida (tagida) bir juft alohida o'simtalar chiqadi, bular **yonbargchalar** deb ataladi (5- rasm, 5, 6). Yonbargchalarning shakli pardaga, qobiqqa, mayda-mayda bargchalarga, qiltanoq va ba'zan haqiqiy barglarga o'xshaydi.

Barg bandida bitta yaproq bo'lsa, oddiy, ko'p yaproqlar bo'lsa, murakkab barg deyiladi. Murakkab bargning asosiy bandi raxis (lot. raxis — umurtqa) deyiladi.

Barg yaprog'ining cheti (qirralari): arrasimon (o'rik, tol va boshqalarda), qo'sh arrasimon, tishsimon (sho'ralarda); to'mtoq tishli (kungurali); o'yilgan, butun (tekis) bo'ladi.

Barglarning tomirlanishi. Barglardagi tomirlar murakkab tuzilgan nay — tolali bog'lamlardan iborat. Ular asosan ikki xil vazifani bajaradi: mexanik (yaproqni tutib turish) va o'tkazish. Ular orqali suv, mineral tuzlar va organik moddalar harakatlanadi. Suv va mineral tuzlar barglardagi hujayralarga, organik moddalar esa doimo barg hujayralaridan poyaga qarab harakat qiladi.

Tomirlanish sistemasi ikki xil: yo'g'on-pishiq mexanik to'qima va o'tkazuvchi to'qimalardan iboratdir. Yo'g'on tomirlar juda pishiq bo'lib, barg bandi va barg plastinkasini tutib turish (mexanik tayanch) vazifasini bajaradi.

Barglarning tomirlanishi har xil bo'ladi:

to'rsimon tomirlanish; parallel tomirlanish; yoysimon tomirlanish; dixotomik tomirlanish.

To'rsimon tomirlanishda tomirlar juda tarmoqlanadi va to'r hosil qiladi. Bunday tomirlanish ikkiga bo'linadi:

· panjasimon-to'rsimon tomirlanish (chinor, tok, g'o'za);

· patsimon-to'rsimon tomirlanish (gilos, o'rik, tol).

Parallel tomirlanish ko'pincha bir urug'pallalalarda

(bug'doy, arpa, makkajo'xori), *yoysimon tomirlanish* zupturumda, *dixotomik tomirlanish* ginkgo bilobada uchraydi.

Bargning novda o'qida joylashishi bir necha xildir:

a) navbat bilan, ketma-ket yoki spiral joylashish — bunda barglar har bir bo'g'inda bittadan chiqadi va novda bo'ylab pastdan yuqoriga qarab joylashadi (atirguldoshlar);

b) novdaning har qaysi bo'g'inida ikkita barg bir-biriga qarama-qarshi joylashgan bo'lsa, qarama-qarshi (suprotiv) joylashish deb ataladi (labguldoshlar, sigirquyuqdoshlar, siren va boshqa o'simliklarda). Bunda yuqoridagi ikkita qo'shni juft barglar, pastdagi juft barglarga soya tushirmaydi;

d) har bo'g'inda bir nechtadan barg to'p bo'lib joylashishiga (mutovkasimon) halqasimon joylashish deb ataladi (elodeya, oleandr). Bularda qo'shni davralar bir-birining ustiga joylashmasdan, ular navbatlashib, yuqori va pastki davra barglari o'rtasidagi oraliqdan joy oladi.

Bargning ichki tuzilishi. Bargning ko'ndalang kesimida quyidagilarni ko'rish mumkin:

- ustki epidermis;
- mezofill:
 - ustunsimon hujayralar.
 - bulutsimon hujayralar:
 - barg tomirlari;
- ostki epidermis.

Ostki epidermisda barg og'izchalari (ustitsalar) ko'proq bo'ladi. Har bir ustitsa 2 ta loviyasimon bu-

kilgan hujayra va ular o'rtasidagi oraliq tirqishdan iborat. Ostki epidermisda ba'zi o'simliklar bargida tukchalar (trixomalar) ham bo'lishi mumkin, ular transpiratsiya intensivligini kamaytirish uchun xizmat qiladi.

Xazonrezgilik. Barglarning kuz oylarida yalpi to'kishi xazonrezgilik deyiladi. Bu jarayonning biologik ahamiyati katta, ya'ni barglarni to'kish orqali o'simliklar qishki qurg'oqchilikka moslashadi, ya'ni suvni ortiqcha bug'lanib ketishining oldini oladi; barglarda to'planib qolgan zaharli, ortiqcha moddalardan xalos bo'ladi.

ILDIZ

Ildizning vazifasi. Ildiz o'simliklarning asosiy vegetativ organi bo'lib, u birinchidan, o'simliklarni tuproqda tik va mahkam ushlab turadi; ikkinchidan, tuproqdan suv va mineral tuzlarni o'zlashtirib, organik birikma (aminokislota, gormon, alkaloid)larni sintezlash vazifasini ham bajaradi. Ba'zan, ildizda zaxira organik moddalar to'planadi (seret ildizlar). Ba'zi o'simliklarda vegetativ ko'payish organi vazifasini ham bajaradi.

Ildiz sistemasi. Odatda, o'simlik tuproq orasida juda katta ildiz sistemasini yuzaga keltiradi. Uning hajmi o'simlikning shox-shabbasidan bir necha marta katta bo'lishi mumkin.

Ildiz sistemasi — asosiy, yon, qo'shimcha ildizlarning yig'indisidan tashkil topib, o'qildiz va popukildiz sistemalari mavjud.

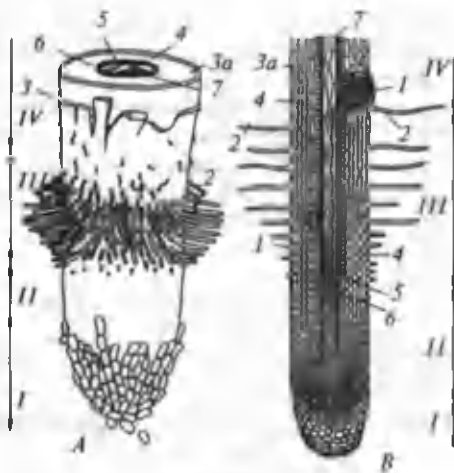
O'qildizda *asosiy ildiz* murtakdan o'sib chiqqandan so'ng, undan yon ildizlar yuzaga keladi. Ular akropetal yo'l bilan, ildizning o'sish nuqtasidan yuqoriroqda, ya'ni so'ruvchi zonadan o'sib chiqadi. O'qildiz, asosan, ikki pallali o'simliklarga xos bo'ladi, shu bilan birga ba'zi o'simliklarda (masalan, zubturumda) o'qildiz yaxshi rivojlanmaydi. O'qildiz cho'l sharoitida o'suvchi o'simliklarda (yantoq, shuvoq, ko'kparang — *lagoxilus*, saksovul va boshqalarda), ayniqsa, uzun bo'ladi (5—15 m).

Yon ildizlar endogen (endo — ichki) yo'l bilan, ya'ni ichki perisikl hujayralarning bo'linishi natijasida birlamchi yog'ochlik bog'lamlari qarshisida do'mboqchalar (bo'rtmalar) ko'rinishida hosil bo'ladi (6-rasm, IV, 1) va to'g'ri qator holda joylashib, akropetal tartibda shoxlanadi. Hosil bo'lgan bo'rtma o'sib, o'qildizning birlamchi po'stlog'idan o'ziga yo'l ochib tashqariga tomon o'sadi. *Yon ildizlar*, o'z navbatida, tarmoqlanib, har bir tarmoqdan ikkilamchi, uchlamchi yon ildizlar rivojlanadi.

O'simliklarda asosiy ildiz, yon ildizlardan tashqari, *qo'shimcha ildizlar* ham hosil bo'ladi.

O'simlikning hayotida qo'shimcha ildizlar katta ahamiyatga ega. Ular ildiz sistemasining yuzasini kengaytiradi, o'simlikning mahkamligini ta'minlab, oziqlanish sharoitini yaxshilaydi.

Bir pallali o'simliklarda asosiy ildiz juda barvaqt quriydi. Ularda butun ildiz sistemi poyaning pastki qismidan o'sib, qo'shimcha ildizlardan tashkil topadi va patak (popuk) ildiz deb ataladi. Patak (popuk) ildizlar, asosan, bir pallali o'simliklarga xosdir.



6- rasm. Yosh ildizning apeksi (uchi):

A—umumiy koʻrinishi; *B*—uzunasiga kesilgan qismi: *I*—ildiz qini; *II*—oʻsish va choʻzilish zonasi, *III*—ildiz tukchalari yoki soʻrish zonasi; *IV*—yon ildizlarning hosil boʻlish zonasi; *1*—yon ildizning hosil boʻlishi; *2*—ildiz tukchalari; *3*—epiblema; *3a*—ekzoderma; *4*—boshlangʻich poʻstloq; *5*—endoderma; *6*—peritsikl; *7*—markaziy silindr.

Vegetativ organlarning metamorfozi. Evolutsiya jarayonida oʻsimliklarning turli vegetativ organlari ixtisoslasha boshlagan va metamorfozga (shaklan oʻzgarishga) uchragan.

Novda va barg metamorfozi. Novda xilma-xil vazifalarni bajarishga moslashganligi uchun ham tashqi

ko'rinishi o'zgaruvchandir. Evolutsiya jarayonida barg, poya va ba'zan kurtak bir vaqtda metamorfozga uchraydi. Novdalarining asosiy shakl o'zgarishlarini ko'rib chiqamiz.

Ildizpoya. Ildizpoya deb, yer ostida gorizontal yoki biroz egri bo'lib o'sadigan, ba'zi moddalarni g'amlaydigan va, ko'pincha, vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladigan, shakli o'zgargan novdaga aytiladi. Ildizpoyada bo'g'in va bo'g'in oralig'i, reduksiyalangan barg va yon kurtaklar bo'ladi, qo'shimcha ildizlar yordamida erga mustahkam o'rtnashib turadi. Har yili ildizpoyadan er ustiga chiqadigan bir yillik novdalar hosil bo'ladi. Ildizpoyaning uchida kurtak bo'ladi va uning faoliyati tufayli har yili bir tomonga qarab o'sadi. Ildizpoyaning eski „qarigan“ qismi esa asta-sekin nobud bo'ladi. Tik o'sadigan ildizpoyalar valeriana, cheremitsada, gorizontal ildizpoyalar esa bug'doyiq, g'umay, ajriq, landish, kupena, kasatik va boshqa o'simliklarda uchraydi. Ildizpoyalarning hayoti uch-to'rt yildan bir necha yillargacha davom etishi mumkin.

Piyozboshlar. Piyozbosh — qisqargan yerostki novdadir. Uning qisqargan poyasi (donse), ya'ni tubi bo'lib, yerga qo'shimcha ildizlar orqali birikib turadi. Qisqargan poyaga shakli o'zgargan barglar — etdor, suvli tangachalar birikadi. Ularda oziq moddalar g'amlangan holatda to'planadi. Piyozboshning uchki va yon kurtaklaridan yer ustki novdalar shakllanadi. Piyozboshlar vegetativ yo'l bilan ko'payishga xizmat

qiladigan organ bo'lib, xilma-xil tuzilishga ega. Ular, asosan, bir pallalilarda uchraydi.

Tugunaklar. Ular ham shakli o'zgargan novdadir. Ularning ichki tuzilishi poyaning ichki tuzilishiga o'xshaydi. Undagi chuqurchalar (ko'zchalar)da kurtaklar bo'lib, ulardan yangi novdalar rivojlanadi. Tugunaklarni kartoshkada, topinambur (yernok)da va boshqalarda ko'rish mumkin.

Tugunak-piyozboshlar. Tugunak-piyozbosh tugunak bilan piyozbosh o'rtasidagi oraliq shaklni egallaydi. Ustki tomondan ular quruq tangachalar bilan qoplanganligi uchun piyozboshga o'xshab turadi. Ichki qismida esa tangachalar emas, balki poya qismi — donse yaxshi rivojlangan bo'ladi. G'amlangan oziq moddalar ham tangachalarda emas, ana shu qisqargan poya qismida to'planadi va kelgusi yil sarflanadi. Tugunak-piyozboshlar gladiolus va shafran o'simliklarida uchraydi.

Ildizlarning metamorfozlari. Ildizlar, ko'p hollarda, o'zlarining asosiy funksiyalaridan tashqari, boshqa maxsus vazifalarni ham bajarishi mumkin.

Quyida ildiz shakl o'zgarishlarining asosiy xillarini ko'rib chiqamiz.

G'amlovchi ildizlar odatda, qalinlashgan va kuchli parenximalashgan bo'ladi. Ular o'zida oziq moddalarning joylashishiga qarab ildizmevalar va ildiztugunaklarga bo'linadi.

Ildizmevalarda qalinlashish asosiy ildizda sodir bo'lib, u etdor va suvli bo'ladi. Ildizmevalarda parenxima kuchli rivojlanib, sklerenxima to'qimalari yo'qolib

ketadi. Ko'p o'simliklarda ildizmevani, asosan, ikki yillik (*lavlagi, sabzi, petrushka, turp, sholg'om* va boshqa) o'simliklarda ko'rish mumkin. Oziq moddalarning to'planishi ba'zi o'simliklar (*turp, rediska, sholg'om*)da ikkilamchi ksilemada, ayrim o'simliklar (*sabzi, petrushka, selderey*)da esa ikkilamchi floemada sodir bo'ladi. Bunday o'simliklar ildizmevadagi g'amlangan moddalar hisobiga hayotining ikkinchi yili generativ novda hosil qiladi.

Ildiz tugunaklar yoki ildiz g'uddalari yon ildizlarda yoki qo'shimcha ildizlarda hosil bo'ladi. Bunda ham ildiz yo'g'onlashadi va shaklan o'zgarib ketadi. Ildiz tugunakli o'simliklarga *georgina, kartoshkagul, shirach* va boshqalar kiradi.

Havoyi ildizlar tropik o'simliklarda, ayniqsa, epifit (*yunon. epi — ustidan, yuqoridan, fiton — o'simlik*)larda uchraydi. Bunday ildizlar poyadan hosil bo'ladi va qo'shimcha ildizlar hisoblanadi. Soyabonguldoshlar, kuchalaguldoshlar, ananasguldoshlar oilalariga mansub o'simliklar daraxtlarga chirmashib o'sadi, ammo parazitlik qilib yashamaydi, balki ulardan suyanchiq substrat sifatida foydalanadi. Ularning havoyi ildizlari havoda muallaq osilib turadi va yomg'ir yoki shudring namidan foydalanishga imkon beradi.

Xonalarda o'stiriladigan manzarali monstera o'simligining havoyi ildizlari pastga osilib o'sadi va yerga tegib, so'ngra unga kirib o'simlikka tayanch bo'ladi. Bu ildizlar hisobiga o'simlikning pastki qismida yuzaga keluvchi qo'shimcha ildizlar ham havoyi ildizlariga misol bo'la oladi.

4- bob. O'SIMLIKLARNING KO'PAYISHI

Ko'payish barcha tirik organizmlarga xos bo'lgan xususiyatlardandir. O'simliklar asosan uch xil: vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi.

Vegetativ ko'payish — vegetativ organlar orqali yoki tana qismlari orqali ko'payish.

Jinssiz ko'payish — sporalar yordamida ko'payish.

Jinsiy ko'payish — jinsiy hujayralar (gametalar)ning qo'shilishi orqali ko'payish.

Vegetativ ko'payishning eng ko'p tarqalgan tabiiy usullari quyidagilar:

Ildizpoya orqali ko'payish. Talaygina ko'p yillik o'tchil o'simliklar ildizpoyalari yordamida vegetativ ko'payadi. Ildizpoyalari kalta va bo'g'in oralig'i qisqa bo'lgan o'simliklarda (masalan, ajriq, g'umay, tog'rayhon, kiyiko't va boshqalar) kurtaklar bir-biriga yaqin turadi, shuning uchun ham yerusti novdalari g'uj bo'lib chiqadi. Ildizpoyalari uzun bo'lgan o'simliklarda kurtaklar bir-biridan uzoq joylashgan, shu sababli ulardan chiqadigan yerusti novdalari tarqoq holda joylashadi (qamish, qiyoq va boshqalar).

Tugunaklar yordamida ko'payish. O'zbekistonning adir va cho'llarida o'sadigan zira (*Bunium persicum*), xashaki zira (qarg'aoyoq) va skorzonera o'simliklari ildizpoyasining yerostida qalinlash (yo'g'onlash)gan qismi *tugunak* deb ataladi. Tugunaklarda o'simlik uchun zarur oziq moddalar to'planadi va vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Bunday ko'payishni kartoshka, topinambur va boshqa o'simliklarda ko'rish mumkin. Bu

xildagi tugunaklar yerostida joylashgani uchun *yerosti tugunaklari* deb ataladi.

Piyozboshlar (boshpiyoz) orqali ko'payish. Markaziy Osiyo cho'l, adir va tog' o'simliklari orasida lola, narsiss, chuchmoma, boychechak, liliya (piyozgul), piyoz kabilar piyozboshlar bilan ko'payadi. Ba'zi o'simliklarda piyoz kurtaklari barg qo'ltiqlari yoki to'pgullarida hosil bo'ladi. Sarimsoq va liliya singari o'simliklarning piyozi mayda piyozchalardan iborat, ular to'kilsa, undan yangi o'simlik o'sadi. Ba'zi o'simliklarning gullarida urug' o'rnida kichkina bargli novdalar hosil bo'ladi va keyinchalik ona o'simlikdan uzilib ildiz chiqaradi (masalan, qo'ng'irbosh). Bunday o'simliklar *bolalovchi (tirik tug'ar) o'simliklar* deb ataladi.

Ildizbachkilar orqali ko'payish vegetativ ko'payishning bir vositasi bo'lib, ildizdagi kurtaklardan o'sib chiqadi (masalan, yantoq, pechak, kakra, olxo'ri, terak, tol, qayrag'och va boshqalar). Ildizbachkilar, qo'shimcha ildizlarning endogen usul bilan hosil bo'lgan kurtaklaridan rivojlanadi va juda qisqa muddat ichida katta maydonlarni egallaydi.

Tabiatda shunday o'simliklar borki, ular bir necha xil vegetativ ko'payish xususiyatiga ega. Masalan, adir va qirlarda o'sadigan gazako't *ildizbachkilar*, *ildizpoya* va *partikulatsiya* vositasida ko'payadi.

O'simliklarni qalamchalar vositasida ko'paytirish. Qalamcha usuli bilan turli o'tchil manzarali gul, mevali daraxt va toklar ko'paytiriladi.

Parxish usuli bilan ko'paytirish. Bunda o'simlik shoxlari yoki novdalari (tok, sambitgul, atirgul, qo-

raqat) yoysimon qilib yerga egiladi va novdasining uchi yerdan chiqib turadigan qilib tuproqqa ko'miladi. Bir qancha vaqtdan keyin novdaning yerga ko'milgan kurtaklaridan qo'shimcha ildizlar hosil bo'ladi. Kelgusi bahor yoki kuzda ildiz chiqargan parxishlarni boshqa joyga ko'chirib o'tqazish mumkin.

Payvand qilish usuli bilan o'simliklarni ko'paytirish. Qiyinchilik bilan ildiz chiqaradigan, qalamcha va parxish yo'li bilan ko'paymaydigan, urug'lardan ko'payganda esa murakkab duragay bo'lganligi uchun aynib ketadigan, ona o'simlik navini bermaydigan meva daraxtlari payvand qilib ko'paytiriladi.

Payvandning ikki usuli (kurtak payvand va qalamcha payvand)dan ko'p foydalaniladi.

Kurtak payvand yoki *okulirovka* (lot. *okulus* — ko'z) iyun o'rtalaridan sentabr o'rtalarigacha o'tkaziladi. Kurtak payvand uchun ko'pincha yoz oxirida tinim davrida bo'lgan, o'sha yili hosili bo'lgan va kelgusi yilda o'sadigan kurtaklar, hosilga kirgan hamda nav xususiyati yaxshi bo'lgan novdalardan olinadi.

Qalamcha payvand yoki *kopulirovka* (lot. *kopulyare* — qo'shish, birlashtirish), asosan, bahorda qo'llaniladi. Bu usulning bir qancha xillari ma'lum. Masalan, oddiy va tilchali qalamcha payvand, qo'ndirma payvand, iskana payvand va h.k.

Jinssiz va jinsiy ko'payish

Jinssiz ko'payish tuban va yuksak spirali o'simliklar (suvo'tlar, zamburug'lar, moxlar, qirqbo'g'in-

lar va paporotniklar) hayotida uchraydi. Jinssiz ko'payish maxsus hujayra — spora yoki zoospora yordamida sodir bo'ladi. Spora va zoospora ona hujayra ichida mitoz yoki meyoza — reduksion (lot. *re* — yangitdan, *produksio* — mahsulot) yo'l bilan hosil bo'ladi.

Spora yetiladigan organ sporangiy, zoosporalar etiladigan organlar esa zoosporangiy deb yuritiladi. Sporangiy bir hujayrali va ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Bir hujayrali sporangiy tuban o'simliklarda, ko'p hujayrali sporangiy yuksak sporali o'simliklarda uchraydi. Yosh sporangiy ichida bitta hujayra (to'qima) meyoza yo'l bilan bo'linib, sporalar hosil qiladi. Sporalar yetilgandan keyin sporangiy devori yirtiladi va undan otilib chiqqan yengil, juda ham mayda sporalar shamol vositasida tarqaladi. Nam yerga tushgan spora o'sib yangi individga aylanadi.

Sporalar ba'zi suvo'tlar (qizil suvo'tlar), zamburug'lar, yuksak o'simliklardan: yo'sinlar, qirqquloqsimonlar (paporotniksimonlar) va qirqbo'g'insimonlarda uchraydi. Spora yordamida ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar **sporali o'simliklar** deb ataladi.

Jinsiy ko'payish. Tuban rivojlangan o'simliklarda jinsiy ko'payish ikkita harakatchan jinsiy hujayra — gametalar (yunon. jinsiy hujayra) protoplazmasi va yadrolarining bir-biri bilan qo'shilishi, ya'ni kopulatsiya (lot. *kopulatio* — juftlashish) natijasida vujudga keladi.

Ko'pchilik o'simliklarda jinsiy hujayra — gameta maxsus gametangiy (yunon. *angeyon* — nay)da yetiladi. Tuban o'simliklarda bir hujayrali, yuksak o'sim-

liklarda ko'p hujayrali gametangiy taraqqiy etadi. Gametalar yetilgandan so'ng gametangiy devori bo'rtib yirtiladi va ular suvga chiqadi. Suvda ular qo'shiladi va zigota hosil qiladi. Zigota ichida, avvalo, gametalarning sitoplazmasi (protoplazmasi) qo'shiladi, bu hodisa *plazmogamiya* deb ataladi, keyinchalik ularning yadrolari qo'shiladi — bunga *kariogamiya* deb ataladi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, uning diploid (yunon. *diploos* — qo'shaloq) yadrosi reduksion (meyoz) bo'linib, xromosomalar soni ikki barobar kamayadi. Shundan so'ng gaploid davr boshlanadi.

O'simliklarda bir necha xil gametalar bo'ladi, shunga ko'ra, bir necha xil jinsiy ko'payish uchraydi.

1. **Xologamiya** (yunon. *xolos* — butun, *gameo* — qo'shilish) yo'li bilan ko'payish ba'zi bir hujayrali organizmlarda uchraydi. Ularda maxsus gametalar bo'lmaydi, shuning uchun jinsiy ko'payish bir-biriga o'xshash vegetativ hujayralarning qo'shilishi natijasida sodir bo'ladi.

2. **Izogamiya** (yunon. *izos* — teng, *gameo* — qo'shilish) ko'payishning eng sodda shaklidir. Jarayon morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning bir-biri bilan qo'shilishidan iborat. Izogamiya suvo'tlarda (xlamidomonada, ulotriks, qo'ng'ir suvo'tlardan fukus) va tuban zamburug'larda ko'rinadi.

3. **Anizogamiya** yoki **geterogamiya** (yunon. *anizos* — notekis, tengsiz, *geteros* — turlicha, *gameo* — qo'shilish), ya'ni shakli har xil, biri kichikroq va ser-

harakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarning bir-biri bilan qo'shilishiga **anizogamiya** yoki **geterogamiya** deb ataladi.

4. **Oogamiya** (yunon. *oon* — tuxum, *gameo* — qo'shilish, hosil bo'lish). Katta, harakatsiz urg'ochi tuxum hujayra bilan harakatchan kichik erkak jinsiy hujayraning qo'shilishiga oogamiya deb ataladi. Harakatsiz, yirik tuxum hujayra oziq moddalarga boy, u urg'ochi gameta deb ataladi. Ikkinchi gameta, kichik, harakatchan xivchinli bo'lib, bitta yirik yadro va sitoplazmadan iborat. Uni erkak gameta yoki spermatozoid (yunon. *sperma* — urug') deb ataladi. Evolutsiya jarayonida ko'pchilik urug'li o'simliklarning erkak gametalari xivchinlarini yo'qotgan. Bunday erkak jinsiy hujayra spermatsiy yoki spermii deyiladi.

Tuban o'simliklarda tuxum hujayraning hosil bo'ladigan joyi oogoniy, urug'li o'simliklarda — arxegoniy (yunon. *arxe* — boshlanish, *gone* — yaratish, tug'inish) deyiladi. Spermatozoid yoki sperma hosil qiluvchi organ anteridiy (yunon. *anteros* — gullovchi) deb ataladi.

Naslarning gallanishi. Ko'pincha tuban va ba'zi yuksak o'simliklarda yadro davrlarining (gaploid va diploid) almashinishi juda ham murakkab bo'lgan nasllarning almashinishi (gaplobiond va diplobiond) bilan bog'liq. Bunda bir nasl rivojlanishi ustun bo'lib, ikkinchisi esa morfologik tuzilishi va xromosomalarning miqdori jihatidan ham, yashashi jihatidan ham kamroq takomillashgan bo'ladi.

Naslarning gallashtirishi — organizmning yashash davrida ikki xil nasl paydo bo'lishi, ya'ni jinsiz va jinsiy ko'payish bilan bog'langan. Jinsiz nasl **sporofit** va jinsiy nasl esa **gametofit** deb ataladi.

Nasl gallashtirishini tuban o'simliklardan qo'ng'ir va qizil suvo'tlarda kuzatish mumkin. Ularda **sporofit** nasl ustun bo'ladi.

Yuksak o'simliklardan moxlar (yo'sinlar)da gametofit ustun, qirqquloqlar va qirqbo'g'imlarda esa sporofit ustundir.

O'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi. Urug'lar yordamida ko'payish ochiq urug'li va yopiq urug'li o'simliklarga xos. Ularda urug'lar yangilanish, ko'payish va tarqalish organi bo'lib xizmat qiladi. Urug'lar ko'p miqdorda hosil bo'ladi, tarqaladi va ulardan yana o'shanday o'simliklar vujudga keladi.

Urug', urug'kurtakdan yoki urug'murtakdan shakllanadi. Urug'kurtak — shakli o'zgargan megasporangiy bo'lib, uning ichida urug'ochi gametofit rivojlanadi; urug'lanishdan keyin hosil bo'lgan zigotadan yangi sporofit o'simlikning murtagi shakllanadi. Urug'lanishdan keyin shu urug'murtak urug'ga aylanadi.

II bo'lim. O'SIMLIKLAR SISTEMATIKASI

O'simliklar sistematikasi haqida tushuncha

O'simliklar sistematikasi fani o'simliklarning kelib chiqishi, qarindoshligi, o'xshashligiga ko'ra muayyan bir sistemaga solish bilan shug'ullanadi. Sistemaga solish uchun sistematik kategoriyalar (taksonlar, birliklar) ishlab chiqilgan: tur, turkum, oila, ajdod (sinf), bo'lim.

Eng kichik sistematik kategoriya tur hisoblanadi. *Tur* — muayyan arealda tarqalgan, bir-biriga morfologik, fiziologik, biokimyoviy jihatdan o'xshash, o'zaro erkin chatisha oladigan va serpusht nasl beradigan o'simlik individlari (tuplari)ning yig'indisidir.

Turkum — bir-biriga yaqin, qarindosh turlarni o'z ichiga oluvchi sistematik kategoriya. Kelib chiqishi va tuzilishi yaqin bo'lgan turkumlar esa birgalikda muayyan bir *oilaga* birikadi. Xuddi shu tariqa, yaqin oilalar *sinfga*, sinflar esa eng yirik sistematik kategoriya — *bo'limga* birlashadi.

Yer yuzidagi barcha o'simliklar bo'limlari birgalikda sayyoramizning o'simliklar dunyosini hosil qiladi.

Har bir sistematik kategoriyaning o'z nomi bo'ladi. Bunda eng asosiy o'rinni turning nomi egallaydi. Qolgan sistematik kategoriyalarga nom berilayotganda ham ana shu turlarning nomiga yoki ularning ba'zi o'ziga xos xususiyatlariga qaraladi.

Shuning uchun sistematika fani uchun turga nom berishning ahamiyati juda katta. Birinchi bo'lib turga ta'rif bergan hamda unga nom bergan olim — bu shved tabiatshunosi Karl Linney (1707—1778) hisoblanadi. U har bir turga **binar nomenklaturasiga** asoslanib, ilmiy nom berishni taklif qildi. Unga binoan, har bir tur ikkita lotincha so'zdan iborat nom bilan ataladigan bo'ldi. Birinchi lotincha so'z hamisha shu turning qaysi turkumga kirishini bildiradi (ya'ni turkumning nomi), ikkinchi lotincha so'z esa shu turkumning qaysi turi ekanligini aniqlovchi (turni belgilovchi) so'zdir. Masalan, *Allium pskemense* — bu, turning nomi. Birinchi so'z (*Allium*) turkumning nomi (o'zb. piyoz), ikkinchi so'z esa (*pskemense*) o'sha turkumning qaysi turi ekanligini ko'rsatib beruvchi so'z. Har ikkalasining birgalikda aytilishi — turning nomini bildiradi. Ya'ni *Allium pskemense* — Piskom piyozi. Shu turkumning boshqa turlari yozilganda birinchi so'z (*Allium*) o'zgar olmaydi, ammo ikkinchi so'z har bir tur uchun o'zgaradi:

Allium oshanini — Oshanin piyozi

Allium suvorovii — Suvorov piyozi.

Turidan yirik bo'lgan barcha sistematik kategoriyalar, odatda, bitta lotincha so'z bilan nomlanadi.

Aytish joizki, yaqin vaqtlargacha butun organik dunyo faqat ikkita dunyoga: o'simliklar va hayvonlar

dunyosiga bo'lib o'rganilgan. O'simliklar yuksak (300—350 ming tur) va tuban (150 ming tur) o'simliklarga bo'lingan. Yuksak o'simliklarning tanasi vegetativ organlarga (ildiz, poya, barg) bo'linadi, ya'ni to'qimalar shakllangan, tuban o'simliklarning tanasi esa vegetativ organlarga bo'linmaydi, ya'ni ularda to'qimalar shakllanmagan, shuning uchun ularning tanasi tallom deyiladi. Yuksak o'simliklarda urg'ochi jinsiy organ hamisha ko'p hujayrali, tuban o'simliklarda esa, asosan, bir hujayrali bo'ladi.

XX asrning birinchi choragida organik olamning faqat ikkita olamdan iboratligi haqidagi fanlar eskira boshladi. Bunga hujayra strukturasi batafsil o'rganilishi sabab bo'ldi. Shunday qilib, bu izlanishlar barcha tirik organizmlarni ikkiga bo'lishga olib keldi: prokariotlar va eukariotlar.

Prokariotlar (pro — avvalgi, ...gacha, karion — yadro).

Prokariotlarga oid organizmlarning sitoplazmasida shakllangan yadro qobig'i va haqiqiy xromosomalar bo'lmaydi.

Prokariotlar hujayrasida sitoplazmatik membradan tashkil topgan mezosomalar bo'ladi. Bundan tashqari, hujayrada gaz vakuoli bo'lib, tananing suvda qalqib turishiga yordam beradi.

Prokariotlarning hujayra devorida xitin va selluloza bo'lmay, *murein* nomli glikopeptid (mukopeptid) bo'ladi.

Prokariotlarda hujayraning mitoz va meyozi bo'lini-

shi aniqlanmagan. Ularda jinsiy jarayon uchramaydi. Ayrim vaqtdagina kon'ugatsiya jarayoni kuzatiladi.

Prokariotlar guruhi o'z ichiga 3000 turni birlashtiradi. Ularga bakteriyalar, sianobakteriyalar va ko'k-yashil suvo'tlar kiradi. Hujayrasiz tuzilishga ega bo'lgan organizmlar, ya'ni viruslar alohida guruhga ajratiladi. Ba'zi olimlar prokariotlar guruhini mustaqil olamga ajratadilar.

Eukariotlar (eu — asl, haqiqiy, karion — yadro).

Hujayrasida yadro ajralib turadigan organizmlar — *eukariotlar* deyiladi. Eukariotlar guruhining hujayra sitoplazmasi tarkibida hujayra organellalari — mitoxondriy, plastidlar, Goldji apparati bo'ladi. Hujayra devori xitin va sellulozadan iborat. Ularda har xil darajada shakllangan jinsiy jarayon mavjud, odatda, yadro fazalarining (gaploid va diploid) gallasishi kuzatiladi.

Eukariotlar ikkita mustaqil — hayvonlar va o'simliklar dunyosiga bo'linadi.

5- bob. TUBAN O'SIMLIKLARNING ASOSIY BO'LIMLARI

Tuban o'simliklarga prokariotlardan, asosan, bakteriyalar va ko'k-yashil suvo'tlar bo'limlari, eukariotlardan suvo'tlarga mansub bir qancha bo'limlar: evglenatoifa, xrizofittoifa, pirofittoifa suvo'tlar, yashil suvo'tlar, sariq-yashil suvo'tlar, diatom suvo'tlar, qo'ng'ir suvo'tlar, qizil suvo'tlar; lishayniklar bo'limi va zamburug'lar dunyosi kiradi.

BAKTERIYALAR BO'LIMI

Biz yashab turgan dunyoda juda mayda tirik mavjudotlar olami ham bor. Garchi ular atrofimizni o'rab turgan bo'lsa ham, biz ularni oddiy ko'z bilan ko'ra olmaymiz. Ko'zga ko'rinmaydigan bu tirik mavjudotlar **mikroblar** deb nom olgan (yunoncha mikros kichik degan ma'noni bildiradi). Mikroblarni mikroskop ostida birinchi bo'lib bundan 300 yil muqaddam gollandiyalik olim A. Levenguk ko'rgan.

Mikroblar xilma-xil bo'ladi. Ular orasidagi eng katta guruh — **bakteriyalardir**.

Bakteriyalar hamma joyda bor. Ular tirik va o'lgan o'simliklar, hayvonlar, hatto odam organizmida ham uchraydi. Bakteriyalar, ayniqsa, go'sht, baliq, sut, sabzavot va mevalar kabi oziq-ovqat mahsulotlarida juda tez o'sadi.

Bakteriyalarning tuzilishi, xilma-xilligi, faoliyati va ular vujudga keltiradigan turli-tuman o'zgarishlar bilan mikrobiologiya fani shug'ullanadi.

Bakteriyalarning tuzilishi va hayoti

Bakteriyalarning tuzilishi bilan tanishish uchun ular ishlov berilgan pichanda o'stiriladi. Buning uchun pichan mayda-mayda qilib qirqilib, idishdagi suvga solinadi va qaynatib, qorong'i, iliq joyda saqlanadi. Oradan bir necha kun o'tgach, idishdagi suyuqlik betida yupqa parda hosil bo'ladi. Bu bakteriya hujayralarining **koloniya** deb ataladigan to'plamidir. Shu suvdan buyum oynasiga bir tomchi solinib, usti

qoplag'ich oyna bilan yopiladi va preparat mikroskopning katta obyektivida kuzatiladi. Bir tomchi suvda ko'ringan mavjudotlar orasida bir talay ingichka tayoqchalar ham ko'rinadi. Bular ***pichan bakteriyalaridir.***

Agar pichan bakteriyalaridan bittasi sinchiklab qaralsa, uning faqat bitta hujayradan iboratligi aniq ko'rinadi. Bakteriyalarning hujayrasi faqat yupqa qobiq va uning ichidagi yarimsuyuq sitoplazmadan iborat. Bakteriyalar hujayrasida mag'iz aniq ko'rinmaydi. Bu esa ularni dastlab paydo bo'lgan sodda tuzilishdagi organizmlar ekanligini ko'rsatadi. Bakteriyalarning ko'pchiligida xlorofill donachalari bo'lmaganligi uchun ularning rangi yashil emas.

Bakteriyalar hujayrasining shakliga qarab, asosan, quyidagi guruhlarga bo'linadi.

1. Sharsimon bakteriyalar — ***kokklar.***
2. Tayoqchasimon yoki silindrsimon bakteriyalar — **batsillalar.**
3. Vergulsimon bukilgan bakteriyalar — ***vibrionlar.***
4. Ko'proq (spiralsimon) bukilgan bakteriyalar — ***spirillalar.***
5. Ikki uchi birikmagan halqasimon bakteriyalar — ***toroidlar.***
6. ***Yulduzsimon*** bakteriyalar.

Bu guruhlarning har biri, o'z navbatida, yana bir nechta shaklga bo'linadi.

Bakteriyalar, asosan, tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi.

Bakteriyalarning ko'payishi bakteriya hujayrasining qoq o'rtasidan ikkiga bo'linishi bilan sodir bo'ladi.

Qulay sharoitda bakteriya hujayralari har 20—30 daqiqada bo'linib, yosh bakteriyalarni vujudga keltiradi. Bakteriyalar quyosh nuri va haddan tashqari past harorat ta'sirida, havoning quruqligidan tez halok bo'ladi. Biroq, bir talay bakteriyalar noqulay sharoitga tushib qolishi bilan *sporaga* aylanadi. Ba'zi bakteriyalarning sporalari 140° C gacha issiqqa va 253° C sovuqqa bardosh beradi. Qulay sharoit vujudga kelgach, spora ustidagi qalin po'st yemiriladi va bakteriya yangidan oziqlanishga, o'sishga va ko'payishga kirishadi.

Bakteriyalarning ahamiyati

Bakteriyalarning ahamiyati juda katta, chunki bakteriyalarning ishtirokisiz tabiatda moddalar almashinuvi sodir bo'lmaydi.

Bakteriyalar organik moddalar bilan oziqlanadi va ularni parchalab mineral moddalarga aylantiradi. Tabiatdagi bu jarayon *moddalar aylanishi* deb ataladi.

Bakteriyalarni ularning faoliyati natijasida vujudga keladigan jarayonlarga qarab bir necha guruhlariga bo'lish mumkin.

Chirituvchi bakteriyalar. Azotli organik moddalarning bakteriyalar tomonidan parchalanishiga *chirish* deb ataladi. Barcha o'simlik va hayvonlar o'lganidan so'ng bakteriyalar faoliyati natijasida parchalanadi — chirydi. Chirish jarayonini vujudga keltiruvchi bakteriyalar *chirituvchi bakteriyalar* deyiladi.

Tabiatda tuproq hosil bo'lishida chirituvchi bakteriyalarning ahamiyati juda katta. Tuproqda yashaydigan chirituvchi bakteriyalar tuproq bakteriyalari ham

deyiladi. Chirituvchi bakteriyalar bo'lmaganda yer yuzi turli xil qoldiqlar bilan to'lib, tirik o'simliklar va hayvonlar uchun ovqat ham, joy ham qolmagan bo'lar edi. Kuzda tuproqqa solingan go'ng chirituvchi bakteriyalar faoliyati ta'sirida ko'klamgacha chirindiga, so'ngra madaniy o'simliklar uchun oziq bo'ladigan mineral tuzlarga aylanadi.

Achituvchi bakteriyalar. Bu bakteriyalarning faoliyati natijasida oziq-ovqat mahsulotlari chirimaydi, balki faqat achiydi.

Azotsiz organik moddalarning bakteriyalar yordamida parchalanishiga *achish (bijg'ish)* deb ataladi. Oziqlanish usuliga ko'ra, achituvchi bakteriyalar *saprofit* hisoblanadi. Ular sutda, yangi sersuv sabzavotlarda, o'tlarning barg va poyalarida yashaydi.

Tabiatda achishning turlari ko'p. Achishning eng muhim xillaridan biri sut kislotali achishdir. Bunda sut kislotali achishga sabab bo'ladigan bakteriyalar faoliyati vujudga keladi. Sut kislotali achish jarayonida parchalanayotgan shakar sut kislotasiga aylanadi, hosil bo'lgan sut kislotasi esa boshqa chirituvchi bakteriyalarning o'sishiga va ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Shu tufayli sut kislotali achishdan sut mahsulotlari: qatiq, pishloq, suzma tayyorlashda foydalaniladi.

Chirituvchi va achituvchi bakteriyalardan tashqari, tuproq yoki o'simliklar ildizida yashab, havodagi erkin azotni o'zlashtiradigan bakteriyalar ham bor. Ularga burchoqdoshlar ildizida yashaydigan *tugunak bakteriyalarni* misol qilib keltirish mumkin.

Kasallik paydo qiluvchi bakteriyalar

Ayrim bakteriyalar tirik o'simlik, hayvon va odam organizmida, ular hujayrasida yashab, oziqlanadi. Bunday bakteriyalar *parazit bakteriyalar* deb ataladi. Ularning faoliyati natijasida o'simlik, hayvon va odam organizmida turli kasalliklar paydo bo'ladi, shu bois parazit bakteriyalar kasallik paydo qiluvchi bakteriyalar deb ham yuritiladi.

Parazit bakteriyalar orasida odamlarda *sil, terlama, bo'g'ma, vabo, o'lat* va boshqa ko'pgina yuqumli kasalliklarni paydo qiladiganlari ham bor.

Tirik o'simliklarda yashaydigan bakteriyalar orasida *g'o'za gommozi* deb nomlanadigan kasallikni vujudga keltiradigan bakteriyalar bo'lib, ular paxtachilikka katta zarar keltiradi. Bu bakteriyalar chigit bilan birga tuproqqa tushib tez ko'payadi va nihol ichiga kirib olib, uning poyasi va barglariga o'tadi. Bakteriyalar yuqqan o'simlik barglarida qora dog'lar paydo bo'ladi. Kasal barglar quriydi va maydalanib, kukun bo'lib ketadi. Bakteriyalar bilan to'la bo'lgan bu kukun uchib boshqa sog'lom g'o'zalar bargiga tushadi va barg „og'izchalari“ orqali barg eti hujayralariga kiradi. Barg eti hujayralari bilan oziqlanib, ularni yemiradi va tez ko'payib o'simlikning hamma organlariga, jumladan, ko'saklarga ham o'tadi.

G'o'za gommozi kasalligiga qarshi jiddiy kurash olib boriladi. Buning uchun urug'li chigit ekishdan oldin, gommoz sporalarini o'ldiradigan kimyoviy moddalar bilan dorilanadi. Kasallangan o'simliklar daladan yo'qotiladi va yoqib tashlanadi.

Suvo'tlar (Algae)

Umumiy ta'rifi. Suvo'tlar qattanali (tallimli) fotoavtotrof o'simliklar bo'lib, suv muhitida o'sadi. Ayrim vakillari nam tuproqlarda, daraxt po'stloqlarida o'sishga moslashgan. Mazkur suvo'tlar kelib chiqishi, fotosintez apparati (xromatofor yoki xloroplast), fotosintez mahsuloti va hujayrada to'planishi, harakatchan xivchinlarining tuzilishiga qarab, quyidagi bo'limlarga ajratiladi:

ko'k-yashil suvo'tlar — Cyanophyta; yashil suvo'tlar — Chlorophyta; oltin tusli suvo'tlar — chrysophyta; diatom suvo'tlar — Bacillariophyta (Diatomeae); qo'ng'ir suvo'tlar — Phaeophyta; pirrofit suvo'tlar — Pyrrophyta; evglenofit suvo'tlar — Eyglenophyta; qizil suvo'tlar — Rhodophyta; sariq-yashil suvo'tlar — Xanthophyta.

Suvo'tlarning ichida bir hujayraligi ham, ko'p hujayralilari ham, chuchuk suvda yashaydigani ham, dengiz va okeanlarda uchraydiganlari ham mavjud.

KO'K-YASHIL SUVO'TLAR (CYANOPHYTA) BO'LIMI

Mazkur bo'limga bir hujayrali, koloniyali, shakli ipsimon tuzilishga ega suvo'tlar kiradi. Ularning hujayrasi tarkibida xlorofill „a“, karotinoidlar va ko'k rang beruvchi pigmentlar — fikosianin, allofikosianin hamda qizil rang beruvchi fikoeritrin pigmentlari bo'ladi. Bu pigmentlarning o'zaro qo'shilish nisbatiga qarab, suvo'tlar ko'k yoki yashil rangda bo'ladi.

Pigmentlarining xili va xivchinli davrlarining bo'lmashligi bilan ko'k-yashil suvo'tlar qizil suvo'tlarga yaqinlashadi. Lekin tipik yadro, mitoxondriy hamda xromotoforlarining yo'qligi tufayli uvoqlilarga (bakteriyalarga) o'xshash bo'ladi. Shuning uchun ular prokariotlarga qo'shib o'rganiladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar hujayrasi yorug'lik mikroskopi ostida qaralganda sitoplazma po'sti ko'rinmaydi. Organoidlar ham to'liq shakllanmagan.

Ko'k-yashil suvo'tlari geterotsistalari yoki akinetlar (sporalar) orqali ko'payadi, jinsiy ko'payish uchramaydi.

Ko'k-yashil suvo'tlar hamma joyda tarqalgan. Ular boshqa o'simlik o'sa olmaydigan har qanday joyda ham o'sa oladi. Yer yuzini birinchi bo'lib qoplagan o'simliklar ham shular hisoblanadi. Ko'k-yashil suvo'tlar chuchuk suvlarda, ba'zilari dengizlarda ham o'sadi. Chuchuk suvlarda *nostok* va *ossillatoriyani* uchratish mumkin. Sho'r suv havzalari va sekin oqadigan suvlarda *makrosistis*, *anabena*, *afanizomenon*, *gleotrixiya*, *plankton* holda o'sadi.

Ko'k-yashil suvo'tlar inson hayotida (azotni o'zlashtirishda va iste'mol qilishda) muhim ahamiyatga ega. Shu bilan bir qatorda, zaharli vakillari suvni ifloslab, uning „gullashiga“, baliqlarning qirilib ketishiga sabab bo'ladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar uchta sinfga: xrookokksimonlar (*Shroococcophyceae*), xamesifonsimonlar (*Chamaesiphonophyceae*) va gormogon-simonlar (*Hormogoniophyceae*) ga bo'linadi.

YASHIL SUVO'TLAR (CHLOROPHYTA) BO'LIMI

Yashil suvo'tlar bo'limining hujayra xromatofori tarkibida xlorofill „a“ va „b“ boshqa pigmetlarga nisbatan ko'p bo'ladi. Shuning uchun ularning rangi tiniq yashil bo'ladi. Xloroplastlari ikki qavat membrana po'sti bilan qoplangan, endoplazmatik to'r bo'lmaydi.

Yashil suvo'tlarning rangi yuksak o'simliklar rangiga o'xshash. Yashil suvo'tlar va yuksak o'simliklarning assimilatsiya mahsuloti — kraxmal. Ko'pchilik yashil suvo'tlarning hayotida, xuddi yuksak o'simliklarniki kabi, nasllarning to'g'ri gallanishi kuzatiladi: jinsiy va jinssiz. Nihoyat, yashil suvo'tlarning ba'zi vakillari suvdan chiqib, yuksak o'simliklarga o'xshash quruqlikda o'sishga moslashgan. Ularning ko'pchilik vakillari, asosan, chuchuk suvlarda, ayrim vakillari esa dengiz suvlarida o'sadi.

Ko'pincha yashil suvo'tlar uch sinfga bo'lib o'rganiladi:

1. Chin yashil suvo'tlar yoki teng xivchinlilar sinfi — *Chlorophyceae*, (*Isocantae*). Ularning eng xarakterli belgilari jinsiy ko'paygan vaqtda ikki, to'rt va ba'zan ko'p xivchinli izokant yoki izomorf zoosporalar hosil qiladi. Jinsiy ko'payish izogamiya, geterogamiya, oogamiya. Bu sinf vakillarida tallom morfologik jihatdan differensiyalangan, tallomning xususiyatiga ko'ra ular sistemaga solinadi.

2. Matashuvchisimonlar — *Conjugatophyceae*. Bu sinfning xarakterli belgisi ularda xivchinli davrlar,

jinssiz ko'payish bo'lmaydi. Jinsiy ko'payish konyugatsiya.

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

Chin yashil suvo'tlar sinfiga *xlorella*, *xlamidomonada* kabi bir hujayralilar va *ulotriks*, *spirogira*, *xara* kabi ko'p hujayrali hamda *volvoks* kabi koloniyali suvo'tlar kiradi.

Xlorella — bir hujayrali yashil suvo't. Xlorella chuchuk suvlarda, daraxt po'stloqlarida va boshqa substratlarda keng tarqalgan. Hujayrasi sharsimon yoki tuxumsimon, silliq po'st bilan o'ralgan, bitta yadro va kosasimon xromatofori bor. Jinssiz ko'paygan vaqtda hujayra to'rtta yoki ko'p sonli avtosporalarga bo'linadi. Ular ona hujayra ichida po'st bilan o'ralib, ona hujayra devorini yirtib tashqariga chiqadi.

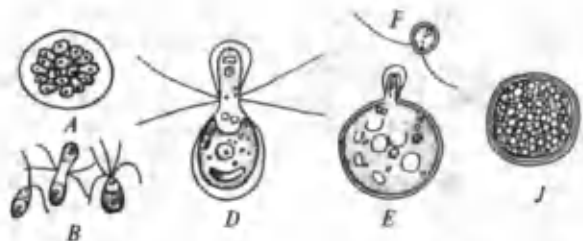
Xlamidomonada ham yashil suvo'tlarning harakatchan bir hujayrali vakilidir. Xlamidomonadaning ko'pgina turlari ko'lmak va xalqob suvlarda, ariqlarda, xususan, organik moddalarga boy hovuzlarda, suv omborlarida, ba'zan akvariumlarning devorlarida o'sadi. Bularning ko'payish vaqtida ba'zan suv yashil rangga bo'yaladi. Hujayrasi ellipsoid shaklda. Protoplast bitta yadro va kosachasimon xromatoforaga ega. Xromatoforida pirenoid bo'ladi. Xromatofori ichida stigma deb ataluvchi qizil ko'zcha joylashgan. Xlamidomonadaning xromatofori po'stga tegmay turgani sababli u xuddi kiyim kiygandek bo'lib ko'rinadi.

Suv havzalari qurib qolgan vaqtda xlamidomonadalar xivchinlarini tashlab, harakatdan to'xtaydi, po'sti shilimshiqlanib, parda hosil qiladi, hujayra atrofini o'raydi. Xlamidomonadalar hujayralarining protoplasti bo'linishi va shilimshiqlangan yosh hujayralarning harakatlanmasligi natijasida yashil hujayralar uyumi hosil bo'ladi. Bu holatga *palmelloid holat* deyiladi. Palmelloid holatdagi xlamidomonada hujayralarida harakatchan vakuola va qizil ko'zcha saqlanadi. Suvga tushishi bilan yosh hujayralar rivojlanib, monad hujayraga aylanadi.

Xlamidomonada va boshqa bir hujayrali monad hujayralar qulay sharoitda jinssiz yo'l bilan juda tez ko'payadi. Jinssiz ko'payish vaqtida monad hujayra xivchinlarini tashlab, ivib shilliqlanadi, keyin protoplasti bo'yiga 2—4—8 taga bo'linadi. Yosh hujayralar xivchinlar hosil qilib, ona hujayra devori yirtilgandan so'ng suvga chiqib, suza boshlaydi. Bular *zoosporalar* deyiladi. Zoosporalar ona hujayradan kichikligi bilan farq qiladi, ular biroz o'sgandan keyin bo'linib ko'payadi.

Xlamidomonada jinsiy yo'l bilan ham ko'payadi. Bunda zoosporalar o'rniga jinsiy hujayralar (gametalar) hosil qiladi. Xlamidomonadaning turli turlarida jinsiy ko'payish turlicha borishi kuzatiladi. Masalan, ba'zilarida izogamiya kuzatilsa, boshqalarida geterogamiya yoki oogamiya bo'ladi (7- rasm).

Ko'p hujayrali yashil suvo'tlariga **ulotriks**ni misol qilish mumkin. Bizda ulotriks *U. zonata* ko'p tarqalgan. *U* tezoqar chuchuk suvlarda substratga bazal



7- **rasm.** Chlamydomonas. Jinsiy jarayon:

A—izogametalarining hosil bo'lishi; B—Ch. steinii da izogamiya jarayoni; D—Ch. braunii da geterogamiya; E—Ch. coccifera da oogamiya; F—Ch. coccifera ning erkaklik gametasi; G—zigota.

tanasi bilan yopishib o'sadi. Ko'pincha suv ostida, toshlarda, yog'ochlarda yashil o'tzorlar hosil qiladi. Substratga yopishgan hujayrasi rangsiz va qalin po'stli pona shaklida bo'lib, *rizoid* deb ataladi. Ipi qalin po'stli, bir qator joylashgan hujayralardan iborat, hujayra po'sti ostida protoplazma, bitta yadro, plastinkasimon xromatofor joylashgan.

Ipnining uchki (apikal) hujayrasi bo'linish xususiyatiga ega, boshqa hujayralari reproduktiv bo'lib, ko'payish vazifasini bajaradi.

Ulotriks jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi.

Jinssiz ko'payishda har bir yashil hujayradan 4 tanadan 16–32 tagacha to'rt xivchinli zoosporalar hosil bo'ladi. Zoosporalar tallomning uchki hujayralarida vujudga kelib, keyin boshqa hujayralarda ham paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan zoosporalar ona hujayra devorini

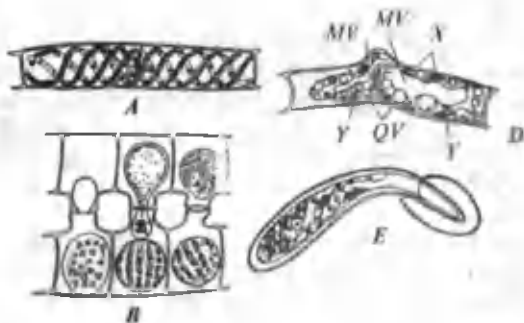
yirtadi va suvga chiqadi. Zoosporalari ellipsoid yoki sharsimon, uning devori atrofida xromatofor joylashgan. Xromatofor ichida bitta qizil ko'zcha va yettita pirenoid bo'ladi. Zoosporaning old qismida to'rtta harakatchan xivchin joylashgan. Zoospora suvda biroz suzgandan so'ng substratga yon tomoni bilan o'rناshib, xivchinlarini tashlaydi, po'st bilan o'ralib o'sadi va yangi ip hosil qiladi.

Jinsiy ko'payishi izogamiya yo'li bilan boradi. Vegetativ hujayra ichida 4—8—32 (64) tagacha ikki xivchinli gametalar vujudga keladi. Bu gametalar shilimshiq parda ichida joylashgan bo'ladi. Gametalar shilimshiq parda ichida biroz harakat qiladi va pardani yorib suvga chiqadi.

Ulotriksning jinsiy jarayonida qatnashadigan ikkala gameta har xil tupdan bo'lgandagina ular bir-biri bilan qo'shilishi mumkin, chunki ularning gametalari fiziologik jihatdan har xil jinsli bo'lishi lozim. Shunga ko'ra, ular shartli ravishda (+) va (—) gametalar deb ataladi. Bunga *geterotallizm* deyiladi. Kopulatsiya sodir bo'lgandan keyin, to'rt xivchinli harakatchan zigota (*planozigota*) hosil bo'ladi. Zigota suvda biroz suzib harakat qilgandan keyin xivchinlarini tortib, bironta substratga yopishadi, yumaloq shaklga kiradi, qulay sharoit bo'lganda o'sib, bir hujayrali sporofitga aylanadi. Sporofit dastlab naycha, keyin noksimon shaklga kiradi va bo'linib 4—16 (ko'pincha 8) ta to'rt xivchinli zoospora beradi. Bu zoosporalar sporofit devorini yirtib, suvga chiqadi va substratga yopishib o'sadi. Qulay sharoitda ulotriks bir qancha bo'laklarga bo'linib, vegetativ ko'payadi.

Matashuvchilar sinfining tipik vakili spirogiradir.

Spirogyra (*Spirogyra*)ning ipsimon tallomi och yashil rangda bo'lib, shilimshiq parda bilan qoplangan. Iplari yirik silindrik hujayralardan tashkil topgan. (8-rasm) Hujayrasi kletchatkali po'stga ega, unga protoplazma yopishgan. Sitoplazma chetida tasmasimon spiral shaklda o'ralgan bir necha pirenoidli xromatoforlari bor. Xromatoforlarning soni va aylanmasi spirogiraning turiga qarab har xil bo'ladi. Bu belgilari uning sistematisida katta ahamiyatga ega. Pirenoidlar xromatoforning o'rta qismidagi chiziqlar bo'ylab joylashadi. Hujayra markazida hujayra shirasiga ega bo'lgan yirik



8- rasm. Spirogyra:

- A — hujayra tuzilishi; B — narvonsimon matashish;
D — yonbosh matashish; E — zigotaning o'sishi;
X — xloroplast; Y — yadro; MV — markaziy vakuola;
QV — qisqaruvchi vakuola.

vokuola bor. Uning markaziy qismida yadrochali katta yadro bo'ladi, bu yadro protoplazmadan chiqqan iplarga osilgan holda turadi. Spirogira tallomining hamma hujayralari bo'linish xususiyatiga ega. Hujayralarning bo'linishi hisobiga ipi cho'ziladi.

Spirogira ikki usulda ko'payadi: 1. Vegetativ ko'payish — tallomning uzilishi (bo'linishi) orqali boradi. 2. Jinsiy ko'payish — konyugatsiya (matashish) — ikki xil bo'ladi: narvonsimon matashish va yonbosh matashish. Matashuvchilarning o'ziga xos xususiyati, ular hech qachon spora hosil qilmaydi.

Xarasimonlar sinfining eng keng tarqalgan turkumi xara (Chara) dir.

Xara (Chara) ning tallomi tik o'suvchi, bo'yi 20—50 sm (ba'zan 1 m) gacha yetadi. Boshpoyasining halqa shaklida shoxlanishi qirqbo'g'inga o'xshaydi. Boshpoya va undan o'sib chiqqan yon shoxchalari to'xtovsiz o'sish xususiyatiga ega, bo'g'in hamda bo'g'in oraliqlariga bo'lingan. Xaraning bo'g'in oralig'idagi hujayralari ust tomonidan maxsus po'stloq bilan qoplangan.

Xara hamisha tikka o'sadi. Uning o'sishi poyaning o'sish konusida joylashgan bitta yarimsharsimon ko'rinishdagi hujayraning bo'linishi hisobiga boradi.

Hujayralari sellulozali po'st bilan o'ralgan bo'lib, tashqi qavati kalsiy karbonat tuzlari bilan to'yingan. Sitoplazmasi hujayra po'sti devori atrofida joylashgan bo'lib, ichida ko'plab mayda, disksimon, pirenoidsiz xromatoforlari joylashgan.

Hujayra po'sti unda qum to'planganligi uchun g'adir-budur va mo'rt bo'ladi. Sitoplazma hujayraning

ichki qismidan joy olgan yirik vakuola bilan tutashgan joyda aylanma harakat qiladi.

Xaralarda jinssiz ko'payish kuzatilmaydi. Ular vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda rizoidlardagi tugunakchalarning o'sishidan yangi tallom hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogamiya yo'li bilan boradi. Jinsiy organlari murakkab tuzilishga ega.

Odatda, oogoniy bilan anteridiy bir tup o'simlikda (bir uyli), ayrim hollarda har xil tuplarda (ikki uyli) rivojlanadi.

OLTIN TUSLI SUVO'TLAR (CHRYSTOPHYTA) BO'LIMI

Bu guruh suvo'tlarga chuchuk suv, dengiz suvlarida va yer sharining hamma iqlim zonalarida keng tarqalgan, rangi oltin-sariq (tilla rang) tusli mikroskopik organizmlar kiradi. Ularning ko'pchilik vakillari chuchuk suv havzalarida plankton holda hayot kechiradi va yilning sovuq vaqtlarida ko'p uchraydi, chunki yoz faslida ularni boshqa suvo'tlar siqib qo'yadi.

Oltin tusli suvo'tlar bir hujayrali, kolonial va ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Sodda tuzilgan vakillarining hujayrasi periplast bilan qoplangan, boshqalari esa plazmolemma va pishiq sellulozali po'st bilan o'ralib, shilimshiqdir.

Boshqa bir qator turlarida hujayraning tashqi yuzasida shakli va kattaligi har xil bo'lgan *kokkolit* deb ataladigan ohaktosh bo'lakchalari to'planadi. *Siliko-*

flagellyat deb ataladigan vakillarida hujayra devorining ichki tomonida qumtuproqli skelet yuzaga keladi. Ba'zi yuqori tuzilgan vakillarida hujayra tashqi tomondan qumtuproq bilan shimilib, pishiq po'st, ya'ni sovut bilan qoplangan bo'ladi.

Hujayrasida sitoplazma, bitta yadro, bir yoki bir necha xromatofor bo'lib, tarkibida xlorofill „a“ va „c“ hamda qo'shimcha pigmentlardan karotinoidlar guruhiga kiradigan karotin, ksantofil bo'ladi. Bu pigmentlarning tarkibida fikoxrizin lutein bo'lib, oltin-sariq rang beradi. Fotosintez mahsuloti sifatida xrizolaminarin va yog' to'planadi. Hujayrada bir yoki ikkita qisqaruvchi vakuola, ko'zcha yoki stigma bo'ladi.

Bularga substratga yopishib o'suvchi o'troq koloniya hosil qiluvchi *gidrirus* (*Hydrurus foetidus*), bir hujayrali yoki koloniya hosil qiluvchi *xrizosfera* (*Chrysosphaera*), butachasimon koloniyali *fayotamnion* (*Phaothamnion*) kiradi.

SARIQ-YASHIL YOKI HAR XIL XIVCHINLI SUVO'TLAR (XANTHOPHYTA, HETEROCANTAE) BO'LIMI

Bu bo'lim vakillari har xil sharoitda keng tarqalgan bo'lib, chuchuk suv havzalarida ko'proq uchraydi. Ular yashil suvo'tlarga juda o'xshash. Eng muhim belgilari qatoriga quyidagilar kiradi: harakatchan vakillarida shakli va uzunligi har xil bo'lgan ikkita xivchin bo'lib, uzuni shoxlangan, qisqasi esa silliq bo'ladi. Tuban tuzilgan vakillarining hujayra po'sti periplastdan, ko'p-

chilik turlarida pektindan, ba'zi vakillarida esa sellulozadan tashkil topgan. Ba'zan ikki qatordan tashkil topgan hujayra po'sti qumtuproqli bo'ladi. Hujayraning yaltiroq sitoplazmasida bitta yoki ko'psonli juda ham mayda yadrosi, disksimon, plastinkasimon, yulduzsimon yoki kosachasimon xromatofor bo'ladi. Xromatofor ko'pincha pirenoidsiz, ayrim hollarda pirenoid uchraydi. Xromatoforda xlorofill „a“, „s“, α va β — karotin hamda uch xil ksantofil: lutein, violaksantin va neoksantin pigmentlari uchraydi. Bu pigmentlarning turli nisbatlarda qo'shilishidan ularning rangi oqish-sariqdan — qoramtir-sariq, ba'zilari yashil va hatto havo rang bo'lishi mumkin. Hujayrada kraxmal to'planmay, balki yog' tomchilari, ba'zan volutin va xrizolaminarin to'planadi. Harakatchan vakillarida xromatoforning uch tomonida qizil ko'zcha joylashadi. Monad shakldagi vakillarining old qismida bitta yoki ikkita qisqaruvchan vakuolasi bo'ladi. Hujayrada mayda kristallchalar tarzidagi tanachalar bo'lib, ularning tabiati va ahamiyati haligacha aniqlanmagan.

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

Bu bo'lim quyidagi sinflarga bo'linadi: ksantomonadsimonlar (*Xanthomonadophyceae*), ksantopodsimonlar (*Xanthopodophyceae*), ksantokokksimonlar (*Xanthococcophyceae*),

ksantotrixsimonlar (*Xanthotrichophyceae*) va ksantosifonsimonlar (*Xanthosiphonophyceae*).

DIATOM SUVO'TLAR (DIATOMEAE, BACILLARIOPHYTA) BO'LIMI

Diatom suvo'tlari 10000 dan ortiq turni o'z ichiga olgan. Ular bir hujayrali yoki koloniyali mikroskopik organizmlar bo'lib, harorati va kimyoviy tarkibi har xil bo'lgan dengiz va okean suvlarida, shuningdek, chuchuk suvlarda bentos va plankton holda hayot kechiradi. Ba'zi vakillari zax yerlarda, iliq suvli buloqlarda, qor ustida hamda polyar kenglikdagi muzliklar ustida keng tarqalgan.

Hujayra po'sti ikki palladan iborat bo'lib, zichlashgan protoplastning tashqi qismi *sovut* bilan o'ralgan. Sovut kremnezyomli, qumtuproqli, shishaga o'xshash toshdan tashkil topgan. Sovut ikki palladan iborat, qopqoqli qutichaga o'xshab, biri ikkinchisini yopib turadi. Ostki kichik palla — *gipoteka*, uni o'rab turgan ustki palla *epiteka* deb ataladi.

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

Eng keng tarqalgan vakillariga *pinnulariya* (*Pinnularia*) ni kiritish mumkin.

QO'NG'IR SUVO'TLAR (PHAEOPHYTA) BO'LIMI

Bu suvo'tlarning eng xarakterli xususiyati xromatoforlarining qo'ng'ir rangda bo'lishidir. Buning sababi xromatofor tarkibida xlorofill „a“ va „c“ dan tashqari β — karotin hamda qo'ng'ir rang beruvchi pigmentlardan fikoksantin ko'p miqdorda bo'ladi.

Assimilatsiya mahsuloti laminarin sitoplazmada to'planadi. Laminarindan tashqari, unda olti atomli spirt, manit va yog' tomchilari to'planadi. Monad shakldagi hujayralarda ko'zcha va xivchinlar bo'ladi. Ko'zcha — plastidalarining bir qismi bo'lib, xivchin apparati bilan bog'liq. Ko'pchilik vakillarida xivchini ikkita bo'lib, katta-kichikligi va morfologik jihatdan geterokont va geteromorf shaklda bo'ladi.

Qo'ng'ir suvo'tlar, asosan, dengiz suvo'tlari bo'lib, ular sovuq suvli Shimoliy va Janubiy yarimsharlar dengizlarida keng tarqalgan.

Ular vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi tallomning teng bo'laklarga ajralishi bilan sodir bo'ladi. Ba'zi turlarida maxsus shoxchalar bo'lib, ana shu shoxchalardan tashqariga kurtakchalar ajratiladi, bu tukchalar uzilgandan keyin o'sib, yangi individga aylanadi. Jinssiz ko'payish ko'pchilik qo'ng'ir suvo'tlarda zoosporalar vositasida boradi. Zoosporalar diploid xromosomali o'simlik (*sporofit*) da hosil bo'ladi. Zoosporalar hosil bo'lishidan avval bir xonali sporangiy ichidagi diploid yadro reduksion bo'linadi va ikki xivchinli zoosporaga aylanadi. Diktiotalilar

tartibi vakillarida bir uyali sporangiy tetrasporangiyda zoospora o'rniga reduksion bo'linishdan to'rtta harakatsiz aplospora — tetraspora hosil bo'ladi. Gaploid fazali zoospora va tetrasporalarning o'sishidan gaploid — *gametofit* o'simlik rivojlanadi, ularda jinsiy organlar taraqqiy etadi. Sodda tuzilgan qo'ng'ir suvo'tlarda jinsiy jarayon izogamiya yo'li bilan boradi. Gametalar ko'p uyali yoki ko'p xonali gametangiy deb ataladigan hujayra ichida juda ko'p miqdorda kubsimon bo'lib yetiladi. Har qaysi hujayra protoplastidan bittadan gameta taraqqiy etadi. Ba'zi bir qo'ng'ir suvo'tlarda jinsiy ko'payish geterogamiya yo'li bilan boradi. Geterogametalar ko'p xonali sporangiyda yetiladi. Sporangiyalari ikki xil, birinchisida ko'plab mayda hujayralardan, ikkinchisida esa kam sonli, lekin yirik hujayralardan tashkil topadi. Kichik sporangiydan mikrogameta, yirik hujayrali sporangiydan makrogametalar etiladi.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan ko'pchilik qo'ng'ir suvo'tlarda jinsiy jarayon oogamiya yo'li bilan boradi. Ularda oogoniy ichida bitta tuxum hujayra yetiladi, anteridiyda ham faqat bitta spermatozoid taraqqiy etadi. Faqat fukuslilar tartibining vakillarida anteridiyda 64 ta spermatozoid, oogoniyda esa bitta, ba'zan ikkita, to'rtta, sakkiztagacha tuxum hujayra hosil bo'ladi.

Qo'ng'ir suvo'tlarni sinflarga bo'lishda ularning hayot siklida ro'y beradigan belgilar asos qilib olinadi va ana shularga asoslanib, ularni uchta sinfga bo'lish mumkin: teng generatsiyasimonlar (*Isogeneratae*) — nasllar gallanishi bir xil bo'lishligi bilan

xarakterlanadi, har xil generatsiyasimonlarda (*Heterogeneraceae*) — nasllarning gallanishi har xil, siklosporasimonlar (*Cyclosporeae*)da nasllarning gallanishi umuman bo'lmaydi.

Qo'ng'ir suvo'tlarning asosiy vakillari sifatida laminariya (*Laminaria*), ektokarpus (*Ectocarpus*), makrosistis (*Macrosystis*)larni ko'rsatish mumkin.

Yapon laminariyasi Uzoq Sharqdagi Tinch Okean qirg'oqlarida, Barents dengizi va Oq dengiz qirg'oqlarida keng tarqalgan laminariya turkumiga oid o'simlik.

Yapon laminariyasi yirik o'simlik bo'lib, tanasining yuqori qismi uzun tasmaimon, cheti kungurali, bo'yi 2—6—12 m, eni 10—75 sm keladi.

Tallomi bargsimon plastinka, „poya“, rizoidlarga bo'lingan. Rizoid va „poya“si ko'p yillik, „barg“ plastinkasi har yili to'kilib, o'rniga yangisi paydo bo'ladi. Jinsiz ko'payish vaqtida „barg“ plastinkasining po'st hujayralarida to'p-to'p bo'lib bir uyali sporangiylar vujudga keladi va uning ichida zoosporalar yetiladi. Bu zoosporalar o'sib, mikroskopik erkak va urg'ochi o'simtalarga aylanadi. Ularda jinsiy organlar va jinsiy hujayralar hosil bo'ladi.

Yapon laminariyasining tanasida ko'p miqdorda darmondorilar, shakar va hoshqa oziqbop moddalar to'planadi. Shuning uchun ham odamlar unga „Dengiz karami“ deb nom qo'yishgan va qadimdan uni o'z ehtiyojlari uchun ishlatishgan. Undan turli xil ovqatlar, har xil konservalar va shirin mahsulotlar tayyorlanadi.

Yaponiya, Xitoy va Koreya mamlakatlarida bo'lganidek, Rossiyada ham bu suvo't sun'iy o'stiriladi. Vladivostok yaqinida ham suv ostida laminariya o'stiriladigan „ekinzor“lar barpo qilingan. Bunday „ekinzorlar“ning har gektaridan har yili 50–65 tonnagacha quritilgan mahsulot olish mumkin.

Laminariya turkumiga 30 ta tur kiradi. Bulardan faqat uchta janubiy yarimsharda, qolganlari esa shimoliy yarimsharda — asosan Tinch okeanida o'sadi.

PIRROFIT SUVO'TLAR (PYRROPHYTA) BO'LIMI

Bu bo'lim suvo'tlari, asosan, monad shakl tuzilishida bo'lib, kokkoid, palmelloid va ipsimon tuzilishdagi vakillari kam uchraydi. Hujayrasi o'ziga xos tuzilishga ega, o'simlik va hayvon belgilari mujassamlashgan. Ko'pchilik vakillarida hujayra qattiq po'st bilan o'ralgan. Xromatoforida xlorofilidan tashqari karotin, ksantofill, peridinin pigmentlari bo'lib, ular hujayraga qo'ng'ir, jigarrang, sariq va ba'zan tillarang tus beradi. Assimilatsiya mahsuloti sifatida kraxmal to'planadi. Shu bilan birga, ba'zi turlarida hayvonlarning oziqlanishiga xos bo'lgan belgilardan paypaslaydigan, sanchadigan va yutadigan soxta oyoqlar mavjud. Bular uchun eng xarakterli belgi — bu monad hujayraning dorzoventral tuzilishi, ya'ni orqa tomonining qorin tomonidan farq qilishi, hujayraning ekvatori bo'ylab o'tgan uzun chuqurchasi ustida bo'g'in joylashishidir.

Sitoplazmada bitta yirik yadro bo'ladi, u kattaligi va tashqi ko'rinishi bilan xarakterlanadi. Xromatoforlari turli xil shakl va rangda bo'lib, uch qavat po'st bilan o'ralgan. Tilakoidlari ikkitadan va uchtadan zich bo'lib joylashgan. Hujayrada kraxmal, xrizolaminarin, ba'zan glikogen va boshqa moddalar zaxira holda to'planadi.

Bu guruh suvo'tlarda *puzul* deb ataladigan o'ziga xos organoid bo'lib, u vakuolaga o'xshaydi va ingichka kanal orqali vakuola sistemasi bilan bog'lanadi. Ular, odatda, xivchinlar chiqadigan joyda o'rnashadi. Puzulning hujayradagi o'rni aniqlanmagan. Ko'pchilik vakillarida stigma yoki ko'zcha bo'lib, u murakkab tuzilishga ega.

Bu bo'lim ikki sinfga: kriptofitsimonlar (*Cryptophyceae*) va dinofitsimonlar (*Dinophyceae*) ga bo'linadi.

EVGLENATOIFA SUVO'TLAR (EUGLENOPHYTA) BO'LIMI

Hozirgi vaqtda bu suvo'tlarning 10.000 ga yaqin turi ma'lum. Ko'pchilik vakillari monad shaklda, ayrimlari — amyoboid va kokkoid shaklda ham bo'ladi. Ular harakatchan rangli organizmlar guruhidan bo'lib, hozirgi rangli suvo'tlar bilan hech qanday qarindoshlik aloqalari yo'q.

Evglenofitlar organik moddaga boy, oqmaydigan kichikroq suv havzalarida tarqalgan. Ba'zan ular suv havzalari ustida to'planib, harakat qilmaydigan yupqa parda hosil qiladi va suvga sarg'ish yoki qo'ng'ir tus beradi. Ular avtotrof, saprofit va parazitlik bilan hayot

kechiradi. Parazitlari suvda yashovchi mayda joni-vorlarning ichaklariga hamda qurbaqa va baliqlarning oyoqlariga oʻrnashib hayot kechiradi.

Koʻpchilik vakillarining tanasi ovalsimon, ellipsimon va urchuqsimon tuzilishda, baʼzilar spiralsimon buralgan boʻladi. Hujayra pellikula bilan qoplangan. Baʼzi turlarida uning usti gʻadir-budur, temir va marganes tuzlari bilan toʻyingan hamda rangli boʻlishi mumkin.

Hujayraning old qismida voronkasimon chuqurcha — rezervuar boʻlib, halqum kanali orqali sitoplazmadagi qisqaruvchi vakuola bilan bogʻlanadi. Rezervuarining asosidan ikkita va baʼzan bitta xivchin chiqadi. Xivchinning ikkinchisi juda kichik boʻlib, rezervuar asosidan chiqmaydi yoki butunlay reduksiyalangan boʻlishi mumkin.

Evglenofitlar iflos suv havzalarini tozalashda faol qatnashib, biologik indikator vazifasini bajaradi.

Koʻpayishi uzunasiga ikkiga boʻlinishi orqali amalga oshadi. Bunda hujayra harakatdan toʻxtamaydi. Xivchin yonidan yangisi oʻsib chiqadi va ikki xivchinning oʻrtasidan boʻlinish boshlanib, to pastgacha davom etadi.

Evglenalar, bir tomondan, oʻsimliklarga (xromato-fori borligi bilan), ikkinchi tomondan, hayvonlarga (geterotrof oziqlana olishi tufayli) oʻxshab ketishi bilan oʻziga xos oʻrinni egallaydi.

QIZIL SUVO'TLAR (RHODOPHYTA) BO'LIMI

Qizil suvo'tlarning xromatofori tarkibida xlorofill „a“ va „d“ hamda karainoidlardan karotin, zeaksantin, anteraksantin, kriptoksantin, lutein, neoksantin kabi pigmentlar bo'ladi. Yuqorida keltirilganlardan tashqari, xromatofor tarkibida yana suvda eriydigan qizil rang beruvchi fikoceritrin va ko'k rang beruvchi — fikosian hamda allofikosian pigmentlari ham uchraydi. Bu pigmentlarning nisbatlariga bog'liq holda qizil suvo'tlar qizil, pushti va binafsha rangda bo'ladi. Ko'pchilik qizil suvo'tlar vakillarida xromatofor plastinka yoki tariqsimon shaklda bo'lib, pirenoidi bo'lmaydi. Tuban vakillarida xromatofor yulduzsimon va pirenoidga ega, fotosintez mahsuloti bo'lgan polisaxaridlardan „Bagryankov kraxmali“ hosil bo'ladi. U yod ta'sirida qo'ng'ir-qizil tusga kiradi. Hosil bo'lgan zaxira modda pirenoid va xromatofor atrofida yig'ilmasdan, sitoplazmada to'planadi. Qizil suvo'tlarning xarakterli belgilaridan biri shuki, ularda aktiv harakat qiladigan xivchinli stadiyalari bo'lmaydi, bundan tashqari jinsiy ko'payish murakkab tuzilgan organlari orqali ro'y beradi. Qizil suvo'tlar qo'ng'ir suvo'tlar singari faqat dengizlarda o'sadi.

Karposporalardan yangi individ hosil bo'ladi.

Qizil suvo'tlarning ba'zi oddiy vakillari (*Batrachospermum*, *Lemanea*) tez oqadigan daryo toza suvlarida, boshqa vakillari, asosan, dengiz suvlarida o'sadi. Ular tosh, qisqichbaqa va boshqa

suvo'tlarning ustida o'rnashib, epifit hamda androfit holda o'sadi. Ayrim vakillari parazitlik qiladi.

Ko'pchilik qizil suvo'tlar suvning chuqur qatlamlarida o'sib, o'zining tiniq qizil rangi bilan ajralib turadi.

Qizil suvo'tlar xo'jalikda muhim ahamiyatga ega: ulardan agar-agar deb ataluvchi modda olinadi va qandolatchilik hamda mikrobiologiya sanoatida qattiq oziq muhiti tayyorlashda ishlatiladi. Ba'zi turlari, masalan, porfira Xitoy, Yaponiya, Koreyada oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi.

Suvo'tlarning tarqalishi va hayot tarzi

Suvo'tlar tabiatda keng tarqalgan: ular daryo va dengizlarda, tuproqda, daraxt po'stloqlarida uchraydi. Suvo'tlar osonlik bilan atrof-muhitga moslashadi, shuning uchun ham Yer yuzidagi hamma geografik viloyatlar va mintaqalarda tarqalgan. Ular boshqa o'simliklar o'smaydigan ko'l va dengizlarning chuqur joylarida, g'orlarda, qor, muz taglarida va issiq buloqlarda o'sadi.

Ekologik shart-sharoitlar yig'indisi (yorug'lik, issiqlik, substrat va uning kimyoviy tarkibi) ta'sirida suvo'tlar har xil uyushmalar yoki senozlar hosil qiladi. Bunda har qaysi uyushmaning o'ziga xos doimiy turlari bo'ladi. Asosiy algologik uyushmalar quyidagilardir:

plankton suvo'tlar (fitoplankton), *neyston suvo'tlar* (fitoneyston), *bentos suvo'tlar* (fitoben-

tos), *aerofil suvo'tlar* (aerofiton), *tuproq suvo'tlari* (fitoedafon), *issiq buloq suvo'tlari* (termofiton), *qor va muz suvo'tlari* (kriofiton), *sho'r suvo'tlari* (galofiton), *ohaktoshlarda o'suvchi suvo'tlar* (kalfefillar) shular jumlasidandir.

Plankton, neyston va bentos uyushmalar suv sharoitiga moslashgan. Bulardan plankton va bentoslar eng asosiy uyushmalar hisoblanadi. Ko'l va dengizlarda o'sadigan mayda suvo'tlar son-sanoqsiz planktonlar tarkibiga kiradi. Ular suvda qalqib yuradigan mikroskopik o'simlik organizmlari yig'indisidan iborat. Bu organizmlarning har xil moslamasi bo'lib, suvda xuddi osilib turganga o'xshaydi. Suv havzalarining qiyalik va taglarini qoplab oladigan suvo'tlari *bentosni* tashkil etadi. Bentos suvo'tlar mikro- va makroskopik bo'lib, ularning hayoti substrat bilan bog'liq. Bu suvo'tlar suv ostidagi toshlarga, suvosti qismida qolgan narsalarga yopishib o'sadi. Mikroskopik neyston suvo'tlar suvning ustki qatlamida joylashadi.

Aerofil va tuproq suvo'tlari suvda o'sadigan suvo'tlarga nisbatan o'zgaruvchan harorat va namlik ta'siriga ko'proq uchraydi. O'zgaruvchan harorat ta'sirida o'suvchi suvo'tlar kriofil uyushmani tashkil etadi. Substrat tarkibining o'zgarishidan hosil bo'ladigan suvo'tlar uyushmasi galofiton yoki *kalfefillar* deb ataladi.

Chuchuk suv havzalarida va dengiz suvlarida uchraydigan algosenoz tarkibi bir xil emas. Chuchuk suv havzalarida uchraydigan plankton va bentos tarkibi dengiz suvi planktoni va bentosi tarkibida uchraydigan turlar sonidan ancha kam.

Suvo'tlarning har xil biosenozlarda tarqalishiga va uning tarkibida turlarning mo'l yoki kam bo'lishiga ko'plab tabiiy omillar ta'sir ko'rsatadi.

LISHAYNIKTOIFALAR (LICHENES) BO'LIMI

Lishayniklar o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, ularning tallomi ikki organizmning simbioz yashashidan vujudga keladi. Ularning tarkibini suvo'tlar va zamburug'lar tashkil etib, bu organizmlarning har biri ma'lum vazifalarni bajaradi. Jumladan, zamburug'lar tallomni suv va mineral moddalar bilan ta'minlab tursa, suvo'tlar esa fotosintez natijasida organik moddalarni vujudga keltiradi.

Morfologik ko'rinishiga nisbatan lishayniklar *quyqa* (yopishqoq), *bargsimon* va *butasimon* tiplarga bo'linadi. Anatomik tuzilishi bo'yicha esa ular *gomeomer* (suvo'tlar va zamburug'larning bir tekisda joylashgan tallomi) va *geteromer* (suvo'tlar va zamburug'larning qavat hosil qilib joylashgan tallomi) bo'ladi (9-rasm).

Lishayniklar tallomini tashkil qilgan suvo'tlar va zamburug'lar sistematik jihatdan ko'k-yashil suvo'tlar va yashil suvo'tlar, zamburug'lar qismi esa, asosan, xaltachali zamburug'lardan iborat. Suvo'tlar, odatda, zamburug'larga nisbatan mustaqilroq hayot kechirish xususiyatiga ega bo'ladi. Shuning uchun ham lishaynik tallomidan ajratib olingan suvo'tlar mustaqil yashab keta oladi. Zamburug'lar esa lishaynikni tashkil etuvchi suvo't qismisiz nobud bo'ladi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda zamburug'lar suvo'tlarga nisbatan yengil parazitlik xususiyatiga ega deb hisoblanadi.

Yopishqoq lishayniklar, asosan, tosh va daraxt po'stloqlarida jipslashgan yupqa tallomni yuzaga keltiradi. Lishaynikning ostki qismida substrat bilan bog'lab turuvchi rizoidlari zich va mustahkam o'rnashgan bo'ladi. Shuning uchun ham yopishqoq lishayniklar tallomini buzmasdan substratdan ajratib olish qiyin. Bargsimon lishayniklar esa toshlarda kamdan kam, ko'proq daraxt po'stloqlarida va tuproq ustida barglarga o'xshash tallomni vujudga keltiradi. Ularni substratdan tallomini buzmasdan ajratib olish mumkin. Va nihoyat, butasimon lishayniklar tuproq ustida yoki daraxt shoxlarida o'tlarga o'xshash substratga bittagina kuchli rivojlangan rizoidi yordamida yopishib turadi.

Ikki xil organizmning hosilasi bo'lganligi uchun lishayniklarning ko'payishi ham o'ziga xos. Lishaynik tarkibidagi suvo'tlar faqat bo'linib, hujayralar miqdorini oshirib borishi mumkin. Jinssiz va jinsiy ko'payish jarayonlari ularda kuzatilmaydi. Zamburug'lar esa vegetativ ko'payishdan tashqari qaysi guruhga mansubligiga qarab yoki xaltacha va xaltachasporalar, yoki bazidiya va bazidiosporalar hosil qilib ko'payishi mumkin. Lekin, ular hosil qilgan jinsiy ko'payish hosilalari tarqalgach, o'ziga xos bo'lgan, erkin yashovchi suvo'tlarni uchratgandagina yangi lishayniklarning tallomini hosil qiladi. Ayrim lishayniklarda hosil bo'ladigan jinsiy ko'payish hosilalari tarqalish jarayonida o'zi bilan birga tallomidagi suvo'tlarning hujayrasini ham yopishtirib



9- rasm. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi:
 1—gomeomer tallom; 2—geteromer tallom.

olib ketadi. Lekin, lishayniklarning asosiy va birgalikda hosil qiladigan ko'payish usuli vegetativ ko'payish bo'lib, bunda suvo't va zamburug'ning hujayralari birgalikda tarqaladi.

Lishayniklar, yashash sharoiti eng qiyin joylarda tarqalganligiga qaramasdan, havoning ifloslanishiga bardosh bera olmaydi. Shuning uchun ham ular shahar sharoitida kam o'sadi. Umuman olganda esa lishayniklarning suvsiz, oziq muhiti deyarli bo'lmagan joylarda o'sishini hisobga olib, ularni o'simliklarning „pioner“i deb atashadi.

Lishayniklarning tabiatdagi ahamiyati ham beqiyos. Tundra sharoitida o'sadigan lishayniklar bug'ular uchun asosiy oziq hisoblanadi. Lishayniklar qimmatbaho bo'yoqlar, parfumeriya mahsulotlari tayyorlashda ham ishlatiladi.

Zamburug'lar (Mycota) dunyosi

Zamburug'larning 100 mingdan ortiq turi mavjud. Zamburug'lar geterotrof oziqlanish xususiyatiga ega. Zamburug'larning bunday oziqlanishi va bir qator boshqa xususiyatlari ularning ham o'simliklarga, ham hayvonlarga o'xshashligini ko'rsatadi.

Hozirgi paytda zamburug'lar eukariot organizmlarning alohida olami sifatida ajratilgan va ularga quyidagi tavsif berilgan: yaxshi shakllangan qalin hujayra qobig'iga ega; adsorbativ oziqlanadi; ko'payish, asosan, sporalar yordamida; vegetativ holatida harakatsiz va qulay sharoitda cheksiz o'sish xususiyati bor; geterotrof organizm; zaxira oziqa modda sifatida gliko-gen to'planadi.

Tirik organizmlarda sitoxrom C ning kimyoviy tarkibini chuqur o'rganish natijasida o'simlik va hayvonlar shakllanishidan oldin zamburug'lar paydo bo'lganligi isbotlangan. Shuning uchun ham zamburug'larni alohida guruh sifatida o'simlik va hayvonlardan ajratib o'rganishga yetarli asoslar mavjud.

Sodda tuzilgan zamburug'larning vegetativ tanasi shilimshiq'larnikiga o'xshash, yalang'och plazmodiy shaklida bo'lib, boshqa organizmlarning hujayrasi ichida parazitlik qilib hayot kechiradi. Lekin, zamburug'larning asosiy qismida *gifa* deb ataluvchi shoxlangan ipchalar hosil bo'ladi. Gifalar to'plami mitseliy deb ataladi. Ko'pchilik zamburug'lar substratdan oziq moddalarni so'rib oluvchi gifalarga o'xshash rizoidlar yoki hujayralardan oziq moddalarini so'rib oluvchi

gaustoriyalar hosil qiladi. Ayrim zamburug'larda mitseliylar o'z shaklini o'zgartirib va jiplashib, tizgincha sifatida bog'lam yoki mevanalar hosil qiladi.

Zamburug'lar tallomining tuzilishiga ko'ra, tuban va yuksak guruhlarga bo'linadi. Tuban zamburug'larda vegetativ tanasi hujayralarga bo'linmagan, yuksaklarida esa mitseliylari ko'p hujayrali bo'ladi.

Umuman, zamburug'larda ham boshqa tuban o'simliklarning ko'pchilik vakillari singari jinssiz va vegetativ ko'payish usullari mavjud bo'lib, u har xil sistematik guruhlarda o'ziga xos amalga oshadi.

Jinssiz ko'payishda zamburug'lar, ko'pincha, endogen yoki ekzogen sporalar hosil qiladi. Endogen sporalar nisbatan primitiv (sodda) zamburug'larda yuzaga kelib, ko'pincha sporangiylar ichida hosil bo'ladi. Ular, odatda, mitseliylardan to'siq bilan ajraladi. Ko'pincha, endosporalar „spora“ nomi bilan yuritiladi. Ekzosporalar yuksak zamburug'larning jinssiz ko'payish hosilasi bo'lib, ko'pincha maxsus o'simtalar (konidiya bandlari) ustida joylashgan bo'ladi. Ekzosporalar, odatda, „konidiya“ deb ataladi. Tuban zamburug'larning ayrim vakillarida jinssiz ko'payish hosilasi — bir yoki ikki xivchinli zoosporalar bo'lishi mumkin.

Ko'payishning shakllari jihatidan keng ko'lamdagi xilma-xillik jinsiy ko'payish hisoblanib, zamburug'larning tuban vakillarida *xologamiya* (ayrim individlarning o'zaro qo'shilishi), *izogamiya* (bir xil gametalarning qo'shilishi), *geterogamiya* (har xil gametalarning qo'shilishi) va *oogamiya* (harakatchan sper-

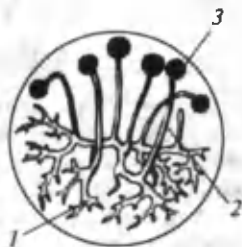
matozoid va yirik harakatsiz tuxum hujayraning qo'shishi) usullarida amalga oshadi.

Oq mog'or zamburug'i. Ular uglevodga boy substratlarda, ayniqsa, non va oziq-ovqat qoldiqlarida ko'p uchraydi. Zamburug'ning mitseliysi non ichidagi kraxmalni parchalab, uning ustki qismida oppoq qatlamlar shaklidagi po'panak ipchalarini yuzaga keltiradi. Ushbu ipchalar havo mitseliylari deb atalib, ulardan jinssiz ko'payish a'zolari, ya'ni sporangiy bandi o'sib chiqadi. Sporangiy bandlari mitseliylaridan biroz yo'g'onroq bo'lib, uchki qismida sporangiyalar, ularning ichida esa sporalar yetiladi. Sporangiy voyaga yetgach qoramtir rangga kiradi.

Sporangiyda yetilgan sporalardan qulay sharoitda yangi mitseliy hosil bo'ladi.

Jinsiy yo'l bilan ko'payishda har xil tupdagi zamburug'dan chiqqan *gifalarning* ichi bir-biri bilan tutashadi va undan zigota hosil bo'ladi. U tinim davrini o'tgach, o'sib chiqadi va sporangiy hosil qiladi.

Po'panak zamburug'i oziqlanish usuli jihatidan xuddi bakteriyalar singari, saprofit oziqlanadi. Shuning uchun ham uning hayoti uchun



10- rasm. Oq po'panak zamburug'ining mikroskop ostidagi umumiy ko'rinishi:

1—gifasi; 2—sporangiy bandi; 3—sporangiy.

yorug'likning hojati yo'q. U qorong'ida ham yashay oladi, lekin namlik va issiqlik bo'lmasa yashay olmaydi.

Mahsulotlar mog'orlamasligi uchun sovitgichlarda saqlanadi.

Mog'or zamburug'lari orasida foydalilari ham bor. Ularning ba'zilaridan (masalan, penitsill zamburug'idan) qimmatli dori — penitsillin olinadi. Boshqa mog'or zamburug'larida o'simlik va hayvonlarning o'sishini tezlatishga, chorva mollarining mahsuldorligini oshirishga yordam beradigan moddalar bor. Ana shu moddalar mol va parranda ovqatiga qo'shib berilsa, buzoqlar va jo'jalar tez o'sadi.

Shunday qilib, zamburug'larning o'sishi uchun harorat, namlik va oziq zarur. Qulay sharoitda ular jinsiz yo'l bilan ko'payadi.

Achitqi zamburug'lar

Xamirturish (achitqi) aralashtirib qorilgan xamir iliq joyga qo'yilsa, ma'lum vaqt o'tgach u ko'pchib chiqadi. Bu holatga *xamirning oshishi* deyiladi. Oshgan xamirdan yopilgan non yumshoq va sifatli bo'ladi.

Xamirning oshishi, unga qo'shilgan turushdagi achitqi zamburug'lar faoliyatiga bog'liq.

Achitqi zamburug'i bir hujayrali mikroskopik organizmdir. Uning hujayrasi qobiq bilan o'ralgan sitoplazma, mag'iz va vakuoldan tashkil topgan.

Achitqi zamburug'i xamir tarkibidagi kraxmal moddasi bilan oziqlanadi va uni parchalab, spirt bilan karbonat angidrid gaziga aylantiradi. Hosil bo'lgan gaz pufakchalari og'ir xamir massasini ko'tarib chiqadi,

xamir oshadi. Natijada xamir g'ovak va yengil bo'lib qoladi.

Achitqi zamburug'lar yaxshi sharoitda juda tez kurtaklanib ko'payadi. Bunda zamburug' hujayrasi ustida bo'rtma hosil bo'ladi va u o'sib kattalashadi, so'ngra ona hujayradan ajralib chiqib mustaqil yashaydi. Achitqi zamburug'ining ba'zi turlarida ko'payish jinsiy yo'l bilan boradi. Bunda zamburug'ning ikkita hujayrasi bir-biri bilan qo'shilib, zigota hosil qiladi, so'ng zigota ichidagi borliq bo'linib 4 yoki 8 ta spora hosil qiladi. Bu sporalardan mustaqil achitqi zamburug'i hosil bo'ladi.

Achitqi zamburug'larining ishtirokisiz non yopib, pivo tayyorlab bo'lmaydi. Respublikamizda non zavodlari, pivo zavodlari, novvoyxonalar va uy sharoitida non yopish ehtiyojini ta'minlash uchun zavodlarda achitqilar (turushlar) tayyorlanadi.

Achitqilar — achitqi zamburug'larining to'plamidir. Quritilib, taxtakachlangan achitqi zamburug'lari sovuqda ko'paymaydi, lekin uzoq vaqtgacha tirik turadi. Achitqini shakar eritmasiga solib, iliq joyga qo'yilsa, undagi zamburug'lar darrov jonlanib, haddan tashqari tez ko'paya boshlaydi.

Qalpoqchali zamburug'lar

Erta bahorda respublikamiz bog'larida, to'qaylarida, daryo bo'ylarida, adir va tog' etaklarida to'p-to'p bo'lib foydali (iste'mol qilinadigan) va zaharli zamburug'lar chiqa boshlaydi. Bular orasida qalpoqchali zamburug'larning bir qator turlari uchraydi.

O'zbekistonda ko'p uchraydigan qalpoqchali zamburug'lardan biri *qo'ziqorindir*.

Qo'ziqorinning mevanasi yirik, bo'yi 10—20 sm, ichi bo'sh bo'lib, qalpoqcha va oyoqchadan iborat. Qalpoqchasining ustki tomoni qo'y qornining ichki tomoniga o'xshash katakchalarga bo'lingan, cheti esa oyoqchasi bilan birlashgan holda o'sadi. Qalpoqchadagi katakchalar ichida sporalar yetishadi.

Qo'ziqorinlar chirindiga boy tuproqda yashovchi *saprofit zamburug'lar*dir. Ularning ko'p yillik vegetativ tanasida yoz faslida oziq moddalar to'planadi va kuzdan boshlab mevanacha hosil bo'ladi. U faqat kelgusi yilning ko'klamida — tuproq nomi ketmasdan o'sib, yo'g'onlashib, kattalashadi, so'ngra bahorning yog'inli va iliq kunlarida yer betiga chiqadi va sporalarini sochadi.

Iste'mol qilinadigan yana bir turi — qo'zidumbadir. Zaharli qo'ziqorin sifatida go'ng zamburug'ini ko'rsatish mumkin.

PARAZIT ZAMBURUG'LAR

Bakteriyalar orasida bo'lganidek, zamburug'lar orasida ham parazitlari bor. Parazit zamburug'lar tirik organizm to'qimalarida yashab, undagi organik moddalar bilan oziqlanadi va tirik organizmni kasallantiradi. Odamlardagi *mikoz* va *mikotoksikoz* kasalliklari, ko'pchilik *teri kasalliklari*, o'simliklardagi *vilt* va *qorakuya* kasalliklari shular jumlasidandir.

Vilt kasalligini vujudga keltiruvchi zamburug' *vertisillium*, ayniqsa, paxtachilikka katta zarar keltiradi.

Vilt — inglizcha soʻz boʻlib, „soʻlish“ degan maʼnoni bildiradi.

Vertisillium zamburugʻi orqali kasallangan gʻoʻza bargi sekin-asta sargʻayadi, soʻng qurib toʻkiladi. Xalq orasida bu kasallik **oqpalak** deb yuritiladi. Gʻoʻza tanasini egallagan zamburugʻ faoliyati natijasida u oʻsishdan, rivojlanishdan toʻxtaydi va, nihoyat, quriydi. Agar kasallangan gʻoʻza poyasidan kesib olib mikroskop ostida qaralsa, poyaning yogʻoch qismi qoʻngʻir tus olgani va undagi naylar ichida vertisillium zamburugʻining ipchalari (gifalari) borligi aniq koʻrinadi.

Gʻoʻzaga zamburugʻ tuproqdan oʻtadi. Chunki vaqtida yigʻishtirib olib yoqib yuborilmagan kasal gʻoʻzapoya dalada chirydi va undagi zamburugʻ sporalari tuproqda qoladi. Kelgusi yil bahorida bu sporalar oʻsadi va uning ipchalari ildiz orqali gʻoʻzaning oʻtkazuvchi toʻqimasiga oʻtadi.

Vilt kasalligiga qarshi kurashish, asosan, tuproqqa yaxshi ishlov berish va toʻgʻri oʻgʻitlash bilan birgalikda olib boriladi. Kasallangan oʻsimliklar tezlikda ekinzordan olib chiqib yoʻqotiladi. Paxta terib boʻlingandan soʻng, dala tezlikda gʻoʻzapoyadan tozalanadi. Chigitni ertaroq ekishga harakat qilinadi. Chunki ertaroq unib chiqqan gʻoʻza nihollari zamburugʻ sporasi oʻsguncha oʻzini tutib oladi.

Arpa, bugʻdoy, suli kabi oʻsimliklarning **qorakuya zamburugʻi** bilan kasallanishi uchrab turadi. Boshoqning qoraligi qorakuya zamburugʻining oʻsimlik guliga joylashib olganidan darak beradi.

Qorakuya bilan kasallangan o'simlik boshog'ida don mayda, nimjon bo'ladi yoki kasallangan boshoqlardagi urug'lar butunlay rivojlanmaydi.

Qorakuya zamburug'ining sporalari qop-qora bo'lib yetilgach, o'zi o'sgan boshog ustini qoplab oladi. Shuning uchun ham qorakuya zamburug'i bilan kasallangan o'simliklarning boshog'i xuddi kuyganday ko'rinadi, zamburug'ning sporalari shamol bilan tarqaladi. Agarda qorakuya zamburug'i sporasi yopishgan don ekilsa, sporadan hosil bo'lgan mitseliy shu urug'dan o'sayotgan nihol tanasiga kirib o'sadi va gulining tugunchasiga yetib boradi.

Qorakuya sporalarini yo'qotish uchun ekiladigan urug'lar kimyoviy moddalar bilan ishlanadi.

III bo'lim. YUKSAK O'SIMLIKLAR

Yuksak osimliklar haqida asosiy tushunchalar

Yuksak o'simliklar Yer yuzida eng keng tarqalgan bo'lib, murakkab tuzilishga ega bo'lishi bilan ajralib turadi.

O'simliklar dunyosini, shu jumladan, yuksak o'simliklarni ma'lum bir sistema (tizim) asosida joylashtirish ustida olimlar uzoq yillar mobaynida tadqiqot ishlari olib borganlar va o'zlarining klassifikatsiyalarini ishlab chiqqanlar. O'simliklar sistemasini ilk bor tavsiya etgan botaniklardan biri italiyalik botanik A. Sezalpin (1519—1603) o'simliklarni, asosan, mevasiga qarab 15 sinfga ajratgan. K.Linney esa o'simliklarni mevasiga emas, guliga (ayniqsa, changchilarning tuzilishiga) qarab 23 sinfga, gulsizlarni bir sinfga kiritib, o'zining 24 sinfdan iborat sistemasini yaratdi.

Hozirda yuksak o'simliklar 300000 dan ortiq turni o'z ichiga oluvchi 9 ta bo'limga ajratiladi.

1. Riniyatoifalar — Rhyniophyta.
2. Zosterofiloifalar — Zosterophyllophyta.
3. Yo'sintoifalar — Bryophyta.
4. Plauntoifalar — Lycopodiophyta.
5. Psilottoifalar — Psilotophyta.
6. Qirqbo'g'imtoifalar — Equisetophyta.
7. Qirqquloqtoifalar — Polypodiophyta.
8. Qarag'aytoifalar (ochiq urug'lilar) — Pinophyta yoki Gymnospermae

9. Magnoliyatoifalar (yopiq urug'lilar) — Magnoliophyta yoki Angyospermae.

Yuqorida keltirilgan 9 ta bo'limning 1—7- bo'limlari birgalikda yuksak sporalı o'simliklar guruhiga birlashtiriladi, ya'ni ularning hammasi spora bilan ko'payadi. Oxirgi ikkita (8—9) bo'lim esa *urug'li yuksak o'simliklar* deb yuritiladi, chunki ular urug'lari yordamida ko'payadi.

6-bob. YUKSAK O'SIMLIKLARNING ASOSIY BO'LIMLARI

RINIYATOIFA O'SIMLIKLAR (RHYNIOPHYTA) BO'LIMI

Bu bo'limga yuksak o'simliklarning eng sodda tuzilishga ega bo'lgan vakillari kiradi. Shotlandiyalik paleobotanik D.Skott bu guruhga kiruvchi o'simliklarni alohida bo'limga ajratishni taklif etgan va ularni dastavval psilofitlar (Psilophyta), keyinchalik esa riniofitlar (Rhyniophyta) deb atagan.

Bu bo'lim vakillari bizgacha yetib kelmagan bo'lsa-da, ularning qazilma holda topilgan turlari tuzilishi jihatidan yuksak o'simliklarning evolutsiyasini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

YO'SINTOIFA (MOXTOIFA) O'SIMLIKLAR (BRYOPHYTA) BO'LIMI

Bu bo'limga 5 mingga yaqin tur kiradi. Ular sodda tuzilishga ega o't o'simliklar bo'lib, suvo'tlarga ancha yaqin turadi. Sababi vegetativ tanasi tallom (qattana)

shaklida, ildizi yo'q, rizoidlari ildiz vazifasini bajaradi. Tipik o'tkazuvchi to'qimalari ham shakllanmagan. Poyabargli moxlarning barg, poya va novdalari bo'lsa-da, sodda tuzilishiga ko'ra ularni naychali yuksak o'simliklarga kiritib bo'lmaydi. O'tkazuvchi to'qimalari shakllanmagan. Gametofitining o'sishi uchki qismidagi hujayralar yordamida boradi. Barglari oddiy, o'troq, tomiri faqat barg markazida o'rnashgan, ayrim vakillarida, umuman, barg tomirlari bo'lmaydi.

Yo'sinlarning tallom yoki poyabargli vegetativ tanasini gametofit deb yuritilishining sababi shundaki, ularda arxegoniy va anteridiylar shakllanib, dastlab jinsiy yo'l bilan ko'payadi va hosil bo'lgan zigotadan sporofit taraqqiy etadi. Ularda sporofitning taraqqiyoti gametofit bilan uzviy bog'langan. Chunki sporofit suv va ozuqani, asosan, gametofitdan olib turadi. Sporogenda assimilatsiya to'qimasi zaif taraqqiy etgan. Shuning uchun ham gametofit davri ustunlik qiladi. Shu bois bo'lim vakillari yuksak o'simliklar shajarasida alohida evolyutsion shox sifatida ajratiladi.

Yo'sintoifalar xilma-xil ekologik muhitlarda tarqalgan.

Yo'sintoifalar orasida funariyaning (*Funaria hydrometrica*) protonemasi yaxshi o'rganilgan. Uning sporasi qulay sharoitda tez o'sib, ipcha hosil qiladi. Undan keyinchalik rizoid taraqqiy etadi. Yashil rangli ipsimon protonema *xloronema* deyiladi. Ipcha shoxlanib kaulonema deb ataluvchi bosqichga o'tadi. Bu — protonemaning oxirgi bosqichi bo'lib, unda gametofor kurtaklari va rizoidlar bo'ladi. Yo'sinlarning bunday

ipsimon protonemasi tashqi ko'rinishi jihatidan yashil suvo'tlarga juda o'xshaydi. Shunga ko'ra yo'sinlarni yashil suvo'tlardan kelib chiqqan degan taxminlar mavjud. Biroq bu fikrni tasdiqlovchi asosli dalillar yo'q. Hozirgi klassifikatsiyalar bo'yicha yo'sintoifa o'simliklar bo'limi 3 ta ajdodga (sinfga) bo'linadi:

1. Jigarsimon yo'sinlar — *Marchantiopsida*.

2. Antotserotsimon yo'sinlar — *Anthocerotopsida*.

3. Poyabargli yo'sinlar — *Bryopsida*.

Ayrim biologlar birinchi va ikkinchi ajdodlarni birlashtirib, birinchi ajdodga jigarsimonlar kichik ajdodi yoki qabilasi deb qaraydi.

Yo'sintoifalarning kelib chiqishi. Yo'sinlar ham eng qadimgi yuksak o'simliklar hisoblanadi. Ularning gametofit va sporofitlari saqlangan. Keyingi yillarda Boltiqbo'yidan sporalari topilgan. Mezozoy va kaynozoy erasining qoldiqlarida esa ular ancha ko'p. Adabiyotlarda ular suvo'tlardan kelib chiqqan degan fikrlar bayon etilgan.

Riniofitlarning ochilishi ko'pchilik olimlarning yo'sintoifalarning kelib chiqishi haqidagi fikrini o'zgartirib yubordi.

Hozirgi ilmiy qarashlarga ko'ra yo'sinlar riniofitlardan, ularda sporfitning reduksiyalanishi va gametofitning progressiv taraqqiy etishi tufayli kelib chiqqan.

Bu fikrni ingliz paleobotanigi X.Skott, shved paleobotanigi Xelle, rus botaniklari B.M. Kozo-Polyanskiy, A.L. Taxtajyanlar ma'qullamoqdalar.

Funariya yo'sini. Poyabargli yo'sinlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, ba'zan tundrada, botqoqliklar va

zax yerlarda yer yuzini butunlay qoplab oladi. Poyabargli yo'sinlar 13 mingga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bunga misol qilib O'rta Osiyo tekisliklarida keng tarqalgan funariya yo'sinini olish mumkin.

Funariya yo'sini bo'yi 1—3 sm keladigan bir uyli o'simlik. Bu o'simliklarning och yashil rangli gilamchalarga o'xshash maysalarini erta bahorda ariq bo'ylarida, zax bosgan devorlarda, hovlilarning oftob kam tushadigan yerlarida, daraxt po'stloqlarida ko'rish mumkin.

Funariya barglarining hujayralarida xlorofill donachalari bor. Bu barglarda yorug'da karbonat angidrid gazi, suv va mineral tuzlardan kraxmal va boshqa organik moddalar hosil bo'ladi.

Funariya yo'sinining ko'payish usuli ancha murakkab. Poyasining uchidagi ko'p hujayrali jinsiy a'zolarida — **anteridiylarda** ko'p miqdorda ikki xivchinli harakatchan jinsiy hujayralar (spermatozoidlar) hosil bo'ladi.

Urg'ochilik jinsiy a'zolari — **arxegoniylar** kolba shaklida bo'ladi. Har bir arxegoniyda bittadan tuxum hujayra hosil bo'ladi.

Bahorgi yog'ingarchilik paytida, yo'sinlarning ustini suv bosib, anteridiy va arxegoniylarning uchi ochiladi. Spermatozoidlar anteridiydan suvga chiqadi, xivchinlari orqali harakat qilib, arxegoniylar ichiga kiradi va ularning ichidagi tuxum hujayra bilan qo'shib **zigota** hosil qiladi. Oradan ozgina vaqt o'tgach, zigota o'sib, qisqa bandli, ichida sporalar hosil bo'ladigan ko'sakcha — sporangiyga aylanadi. Sporalar yetilgandan so'ng to'kiladi va tarqaladi.

Nam tuproqqa tushgan spora o'sib, ko'p hujayrali, shoxlangan, ingichka yashil iplarni beradi. Ip shoxlarida **kurtaklar** paydo bo'ladi. Har bir kurtakdan esa yangi funariya yo'sini o'sib chiqadi.

Funariya turkumiga 200 ga yaqin tur kiradi. Funariya jinsiz va jinsiy bo'g'inlarning gallanishi yo'li bilan ko'payadi.

PLAUNTOIFA O'SIMLIKLAR (LYCOPODIOPHYTA) BO'LIMI

Mazkur bo'lim vakillari yuksak o'simliklar orasidagi qadimgi o'simliklardan bo'lib, paleozoy erasining oxirlarida Yer sharida yaxshi taraqqiy etgan. Hozirgi paytda ularning Yer sharida mingdan ziyod o'tlardan iborat turlari uchraydi. Qazilma turlari orasida yirik daraxtlar ham bo'lgan.

Plaunlarning ayrimlarida yerosti organlari tipik ildiz-poya shaklida bo'lib, unda metamorfozlashgan barglar va qo'shimcha ildizlardan tashqari rizoforalar ham bor.

Plaunlarning yerusti va yerosti qismlari dixotomik shoxlangan. Ko'pchilik plaunlarning barglari ketma-ket, ayrimlarida esa qarama-qarshi yoki halqasimon joylashgan.

Plaunlarning ildizlari va poyalari ichki meristema yordamida o'sadi. Sporofillari spora boshloqlarida o'r-nashgan.

Plaunlarning vakillari jinsiz, vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Yotib o'suvchi vakillarida vegetativ ko'payish yerga yopishgan qismidan ildiz otib,

ayrimlari esa ildizpoyalari yordamida ko'payadi. Plaunlar orasida teng va har xil sporal vakillari bor. Bunday izo- va geterosporalar jinsiz ko'payish jarayonida spora boshloqlarida yetiladi. Bu teng va har xil sporalardan o'sgan gametofitlar bir-biridan kattaligi, shakli jihatidan keskin farq qiladi. Teng sporalardan o'sgan gametofitlar ikki jinsli bo'lib, yerosti yoki yarmi yer ustida o'sadi. Ular saprofit yoki yarimsaprofit hayot kechiradi va 10—15 yil mobaynida yetiladi. Makro- va mikrosporal vakillarida har xil sporalardan hosil bo'lgan gametofitlar juda kichik hamda bir jinsli bo'lib, bir necha hafta ichida yetiladi. Ikki jinsli gametofitlarida arxegoniy va makrosporadan hosil bo'lgan gametofitda arxegoniy, mikrosporadan o'sgan gametofitda esa anteridiy ikki yoki ko'p xivchinli spermatozoidlar yetiladi. Arxegoniyning pastki qismida tuxum hujayra joylashgan. Urug'lanish suv yordamida ro'y beradi.

Bu bo'lim ikkita ajdodga: Plaunsimonlar (*Lycopodiopsida*) va Polushniksimonlar (*Isoetopsida*)ga bo'linadi. Plaunsimonlarga bitta qabila Plaunnamolar (*Lycopodiales*) kiradi.

Polushniksimonlar ajdodiga 2 ta qabila kiradi: Selaginellanamolar (*Selaginellales*) va Polushniknamolar (*Isoetales*).

Polushniksimonlar ajdodining vakillari har xil spora hosil qilib ko'payishi bilan birinchi ajdoddan farq qiladi. Hozirda plaunnamolar selaginellanamolar va polushniknamolarning o't o'simliklardan iborat vakillari saqlanib qolgan. Plauntoifalarning daraxt vakillari bizgacha yetib kelmagan.

PSILOTTOIFA O'SIMLIKLAR (PSILOTOPHYTA) BO'LIMI

Mazkur bo'limga 12 taga yaqin tur kiradi. Ular bo'limning nomi bilan ataluvchi bitta ajdod, bitta oila va 2 ta turkum 7 psilot (*Psilotum*) hamda tmesipterisdan iborat.

Psilot turkumiga 2 ta tur kiradi. Ular tropik va subtropik iqlimga ega bo'lgan hududlarda — Janubiy Koreya, Janubiy Yaponiya, Gavayi orollarida va Yangi Zelandiyagacha tarqalib borgan. Tmesipteris turkumining vakillari (10 ta) esa Avstraliya, Tasmaniya, Yangi Zelandiyadan Filippin orollarigacha tarqalgan, qisman Hindistonda ham uchraydi. Ular epifit holda, ba'zan tosh yoriqlarida hamda chirindiga boy tuproqlarda o'sadi.

Bo'limning vakillari juda sodda tuzilishga ega bo'lgan yuksak o'simliklarning eng qadimgi turlaridandir.

Psilotlarning poyasi 10—100 sm, tmesipterisda esa 5—25 sm (ba'zan 40 sm gacha) uzunlikda bo'ladi. Ularning ayrimlarida poya tik o'sadi yoki pastga qarab osilgan epifit poyali bo'ladi. Bo'lim vakillari ko'pincha daraxtsimon paporotniklarning poyasida epifit holda uchraydi. Psilot turkumi — *Psilotum triguetrum* turining poyasi uch qirrali, *P. flassidum* turida esa yassi bo'ladi. Ikkala turning poyasi ham dixotomik shoxlangan, ammo poyasining anatomik tuzilishi jihatidan biroz farq qiladi. Psilotning poyasi tashqi tomonidan epidermis bilan qoplangan. Unda kutikula va og'izchalar mavjud, undan ichkarida uch qavatli

po'stloq parenximasi joylashgan, hujayralari xlorofillga boy. Poyaning markazida aktinostel tipidagi lub qavati bilan narvonsimon va spiralsimon traxeidlar joylashgan. Tmesipteris poyasining tashqi po'stida labchalar yo'q. Ularda lub qavat yaxshi rivojlangan, endoderma esa kam taraqqiy etgan. Psilotlarning barglari kichik tangachalar shaklida. Ularda barg tomirlari bo'lmaydi. Assimilatsiya vazifasini poyasi bajaradi. Tmesipterisning barglari kengroq, nashtarsimon, to'qimalari yaxshiroq rivojlangan. F. Bauer dastlabki hosil bo'lgan tangachasimon barglar poyaning tashqi qavatidagi to'qimalardan bo'rtmalar shaklida hosil bo'ladi, deydi va barglarini telomning o'zgarishidan kelib chiqqan degan boshqa olimlarning fikrini rad etadi. Bunday tipdagi barg hosil bo'lishini plaunlarda va qadimgi psilofitlarda kuzatish mumkin. Ayrisimon shoxlangan sporofitlarning uchida sinangiylar hosil bo'ladi. Sporangiyalari yetilgandan so'ng radial yoriqcha shaklida ochiladi. Sporalari bir xil kattalikka ega. Sporalardan chugalchangsimon shakldagi gametofit o'sadi. U 1,8—2 sm uzunlikdagi dixotomik shaklda bo'ladi. Gametofitda rizoidlar mavjud, ular yer ostida joylashgan, xlorofillsiz, saprofit oziqlanadi. Yosh gametofitlar tashqi ko'rinishi jihatidan sporofitga o'xshash, 2 jinsli. Anteridiysi sharsimon shaklga ega, unda spiral buralgan bir qancha ko'p xivchinli spermatozoidlar hosil bo'ladi. Ular gametofitdagi arxegoniyning tuxum hujayrasini urug'lantirgandan keyin murtak hosil bo'ladi. Biroq murtagida boshlang'ich ildiz, boshlang'ich bargchalar bo'lmaydi. Keyinchalik murtakdan dixotomik shoxlangan yosh

sporofit o'sadi. Unda barglar hosil bo'ladi. Yerosti qismidan esa rizomoidlar taraqqiy etadi.

QIRQBO'G'IMTOIFA O'SIMLIKLAR (EQUISETOPHYTA) BO'LIMI

Ayrim adabiyotlarda bu bo'lim *bo'g'implilar* deb yuritilgan. Bunga sabab sporali yuksak o'simliklar orasida sporali poyasining bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga aniq ajralganligi hamda barglarning halqasimon joylashganligidir. Qirqbo'g'implarning ko'pchilik turlari bizgacha yetib kelmagan. Hozirgi turlari yer ostida gorizontal va vertikal o'suvchi ildizpoya hosil qiladi. Barglari juda kichik, ular yon novdalari (telom)ning o'zgarishidan kelib chiqqan.

Plaunsimonlar singari qirqbo'g'imsimonlarning ham hozirgi barcha turlari o't o'simliklar. Daraxtsimon vakillari esa bizgacha yetib kelmagan. Ularning balandligi 15 metrgacha va eni 0,5 m gacha yetgan. Qirqbo'g'implarning o'tkazuvchi bog'lamlari kollateral tipda. Ksilemasining o'tkazuvchi elementlari turli tipdagi traxeidlardan tashkil topgan. Floemasi to'rsimon naylar va parenxima hujayralardan iborat. Sporofillari poyaning spora hosil qiluvchi zonasida vegetativ barglar bilan navbatlashib yoki poyaning ichida faqat sporofillardan iborat holda yoki steril barglar bilan aralash holda spora boshhoqlari (strobil)da halqasimon joylashgan.

Ko'pchilik qirqbo'g'implar teng sporali o'simliklar hisoblanadi. Faqatgina qazilma vakillari orasida har xil

sporalilar bo'lgan. Qirqbo'g'imtoifa o'simliklar devon davrida (415—370 mln. yil oldin) kelib chiqqan. Ular toshko'mir davrida yaxshi taraqqiy etgan. Trias davriga kelib, daraxtsimon vakillari qirila boshlagan, faqat qirqbo'g'im turkumining ko'p yillik turlarigina saqlanib qolgan.

Bu bo'lim bittadan qabila, oila, turkum va 30 ta turni o'z ichiga oladi.

Qirqbo'g'imnamolar (*Equisetales*) **qabilasi** yagona qirqbo'g'imdoslar (*Equisetaceae*) oilasi va qirqbo'g'im (*Equisetum*) turkumidan iborat. Bu turkum 30 dan ortiq turni o'z ichiga oladi.

Dala qirqbo'g'imi. Erta bahorda dala qirqbo'g'imining ildizpoyasidagi kurtaklardan poya o'sib chiqadi. Bu poya qo'ng'ir rangli, shoxlanmagan bo'lib, uchida bitta spora beruvchi boshqoq yetishadi. Dala qirqbo'g'imining bahorgi poyasi ba'zan „mevali poya“ deb ham ataladi.

Spora beruvchi boshqoqlarda yetishgan sporalari tashqariga chiqqach suv yoki shamol yordamida tarqaladi. Har bir sporada 4 tadan qanotcha bo'ladi. Ular quruq paytlarda yozilib, shamol yordamida sporalarning tarqalishi uchun xizmat qiladi. Namning ortishi bilan qanotchalar yig'ilib, sporaning ustini o'rab oladi. Shunga ko'ra uni havo namligini aniqlovchi barometr spora ham deyiladi. O'sish uchun qulay sharoitga tushgan sporalarning ayrimlaridan erkak gametafit (o'simta), ayrimlaridan esa urg'ochi gametafit unib chiqadi. Erkak gametafit kichkina, chetlari bo'lingan (qirqilgan) yashil plastinkaga o'xshaydi. Undagi anteridiyda ko'p xivchinli spermatozoid yetishadi. Urg'ochi

gametafit esa erkak gametafitdan biroz kattaroq bo'lib, undagi arxegoniy ichida tuxum hujayra hosil bo'ladi.

Spermatozoidning tuxum hujayrasiga kelib qo'shilihi (urug'lanish) qirqbo'g'implarda faqat suvda amalga oshadi. Urug'langan tuxum hujayradan hosil bo'lgan murtak o'sib yangi o'simlik — sporafitni hosil qiladi.

Shunday qilib, qirqbo'g'implar jinsiy va jinssiz bo'g'implarning gallanishi yo'li bilan ko'payadi.

O'zbekistonda qirqbo'g'imning *sershox qirqbo'g'im* deb nomlanadigan ikkinchi turi ham o'sadi. Bu tur dala qirqbo'g'imidan bahorgi poyasining yo'qligi, spora beruvchi boshloqlari shoxli poyalar uchida hosil bo'lishi bilan farq qiladi.

Qirqbo'g'implar qimmatli dorivor o'simliklardir. Ularning poya va shoxlaridan tayyorlangan qaynatma va damlamasidan siydik haydovchi dori sifatida foydalaniladi.

QIRQQULOQTOIFA O'SIMLIKLAR (POLYPODIOPHYTA) BO'LIMI

Qirqquloqlar turlarining soni jihatidan yuksak o'simliklar bo'limlari orasida magnoliytoifa (gulli) o'simliklar va yo'sintoifa o'simliklardan keyingi uchinchi o'rinda turadi. Hozirgi paytda Yer yuzida qirqquloqlarning 300 ga yaqin turkumi, 10 mingdan ziyodroq turlari tarqalgan. Bular ham eng qadimgi o'simliklar hisoblanadi.

Janubiy Afrika, Arabiston, Hindiston cho'llarida o'suvchi kserofit vakiliga misol qilib janub Aktinio-

pterisini (*Actinopteris australis*) olish mumkin. Qirqquloqlar xilma-xil ekologik muhitda o'sishi sababli ular orasida har xil hayotiy shakldagi turlarni uchratish mumkin. Ayniqsa, tropik va sernam subtropik sharoitda o'rmonning ichida tikka o'suvchi, yotib o'suvchi o't vakillaridan tortib, epifit, lianalar-gacha bo'lgan turlarni va Siateydoshlar (*Syateaceae*) oilasiga mansub siatey va diksoniya turkumiga kiruvchi, bo'yi 25 metrgacha yetadigan daraxtsimon qirqquloqlarni ham uchratish mumkin.

O'rta Osiyoda faqat o't o'simliklardan iborat vakillari tarqalgan. Qirqquloqlarda ham qirqbo'g'imsimonlardagidek ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy etgan. Ofioglossdoshlar (*Ophioglossaceae*) va ayrim qadimgi primitiv guruhlarida seret, yo'g'on ildizlar uchraydi. Daraxtsimon paporotniklarda tipik ildizlardan tashqari poyasining asosida havo ildizlari ham taraqqiy etgan bo'ladi.

Qirqquloqlarning poyasidagi o'tkazuvchi sistemasi sifonostel shaklda tuzilgan. Biroq eng qadimgi qirqquloqlarda va hozirgi qirqquloqlardan, masalan, Sxizeydoshlarda (*Schizoaceae*), Gimenoifildoshlarda (*Hymenophyllaceae*) o'tkazuvchi sistemasining soddashakldagi protostel holda bo'lishi ularning riniofitalar bilan filogenetik bog'liqligidan darak beradi.

Ularga xos belgilardan yana biri barglarining yirik bo'lishi va o'sish nuqtasining poyadagidek uchki qismida joylashganligidir. Bu jihatdan ular plauntoifalardan va qirqbo'g'imtoifalardan farq qiladi. Barglari tallo-

ining o'zgarishidan kelib chiqqanligi jihatidan ham bular riniyatoifalar bilan filogenetik bog'langan. Ayrim qirqquloqlarning bargi 30 m gacha uzunlikda bo'ladi. Qirqquloqlarning ko'pchiligida barg ikkita funksiyani, ya'ni ayrimlarida fotosintez va spora hosil qilish vazifasini bajarsa, boshqalarida spora hosil qiluvchi barglari xlorofilini yo'qotib, faqat jinssiz ko'payish vazifasini o'taydi (masalan, salviniyalarda).

Qadimgi va ayrim hozirgi qirqquloqlarda bargining dixotomik tomirlanganligi ularning bargi novda (tallom)ning o'zgarishidan kelib chiqqanligini tasdiqlaydi.

O'zbekistonda qirqquloqlar asosan tog'lardagi o'rmonlarda, qoyalar soyasida, g'orlar ichidagi sernam tuproqlarda o'sadi.

Bulgarga misol qilib, *zuhrasoch* qirqquloq va *suv qirqqulog'ini* keltirish mumkin. Zuhrasoch ildizpoyali ko'p yillik o't. Bargi (poyasi) keng nashtarsimon, uzunligi 10–40 sm, 2–3 karra patsimon bo'lingan. Barg bo'laklari ham qisqa bandli, pastki tomonida soruslar joylashgan, sporalari iyun-avgust oylarida hosil bo'ladi. Zuhrasoch tog'larda qoyalarning yoriqlarida, soya joylarda, buloqlarning bo'ylarida o'sadi.

Qirqquloqlarning O'zbekistonda suvda o'sadigan vakili *suv qirqqulog'idir*.

Suv qirqqulog'i suv yuzida suzib yuradigan, ipsimon ildizpoyali mayda o'simlik. Barglari (poyalari) 3 tadan bo'lib joylashgan. Ulardan 2 tasi yashil, poyaning ikki tomonida o'rnashgan, yassi, uchinchi suv ichida osilib turadi, mayda ipsimon bo'laklarga ajralgan.

Sporali mevasi 4—8 ta, ular suvdagi bargning asosida oʻrnashgan.

Sporalari avgust — sentabr oylarida hosil boʻladi.

Suv qirqqulogʻi Oʻzbekistonning koʻpchilik viloyatlaridagi suvlarda oʻsadi. Suv qirqqulogʻining zuhrasoch qirqqulogʻidan farqi shundaki, uning sporali mevasida har xil sporalar hosil boʻladi.

QARAGʻAYTOIFA (OCHIQ URUGʻLI) OʻSIMLIKLAR (PINOPHYTA) BOʻLIMI

Ochiq urugʻli oʻsimliklar devon davrida paydo boʻlgan yuksak oʻsimliklarning eng qadimgi guruhlaridan boʻlib, ular paleozoy va mezozoy eralarida keng rivojlangan. Ular, asosan, Shimoliy yarimsharda tarqalgan. Yer yuzida qaragʻaytoifa oʻsimliklarning 700 ga yaqin turi borligi aniqlangan. Bular uchun xos belgilardan biri urugʻ hosil qilishdir. Urugʻning oʻzi urugʻ-kurtakdan hosil boʻladi. Urugʻkurtak esa shakli oʻzgargan megasporangiydir. U megasporofilda ochiq holda oʻrnashgan. Magnoliyatoifa oʻsimliklarda esa urugʻkurtak urugʻchi tugunchasining ichida joylashgan. Evolutsiya jarayonida megasporangiy urugʻkurtakka, mikrosporangiy changdonga, mikrosporalar esa changga aylangan. Bu jihatdan qaraganda qaragʻaytoifa oʻsimliklar har xil sporali oʻsimliklar hisoblanadi. Qaragʻaytoifalar hayotiy shakli jihatidan daraxt, buta va ayrim lianalaridan iborat. Monopodial tipda shoxlangan bu oʻsimliklarning ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy etgan.

Qarag'aytoifalarga xos xususiyatlardan yana biri ularda qubbalarning bo'lishidir. Qubbalar o'q, poya, qoplagich va tangacha bargchalardan tashkil topgan. Tangacha barglar qo'ltig'ida urug'kurtak yoki changdonlar joylashgan. Shunga ko'ra ular changdonli va urug'kurtakli qubbalarga ajratiladi. Hozirgi klassifikatsiyalar bo'yicha qarag'aytoifalar 6 ta ajdodga bo'linadi.

1. Urug'li qirqquloqsimonlar — Pteridospermae.

2. Sagovniksimonlar — Cycadopsida.

3. Bennettsimonlar — Bennettitopsida.

4. Gnetumsimonlar — Gnetopsida.

5. Ginkgosimonlar — Ginkgoopsida.

6. Qarag'aysimonlar — Pinopsida.

Yuqoridagi 6 ta ajdoddan birinchi va uchinchi ajdodlarning vakillari faqat qazilma holda uchraydi. Qolgan ajdodlarning vakillari esa Yer yuzida ancha keng tarqalgan.

Ochiq urug'li o'simliklarga misol qilib archa, saur, qarag'ay va qora qarag'ay kabi o'simliklarni keltirish mumkin.

Archa — bo'yi 20 m gacha yetadigan (ko'pincha 10—15 m) yirik, doimo yashil daraxtdir. Tanasi kulrang yoki qizg'ish po'stloq bilan qoplangan. Shoxlari juda ko'p, goho piramidasimon, goho yoyiq qalin shoxshabbalar hosil qiladi. Archa yorug'sevar daraxt. Tog'larning 3500—4500 m balandlikdagi yonbag'irlarida, sovuq va doimiy shamol ta'sirida archaning yer bag'irlab o'sishga moslashgan xillari ham uchraydi.

Archaning juda mayda, yashil rangli tangachalarga o'xshash barglari yosh novdalarga juda zich o'rnatilgan bo'lib, novda yuzini butunlay qoplab oladi. Archa barglari novdalarda 2—3 yil saqlanadi va butun yil davomida asta-sekin, birin-ketin to'kiladi. Archa suvni kam bug'latadi va tuproqda suv kam bo'lgan paytlarda ham o'sa oladi.

Bahor oxirlarida ayrim archa tuplarining yosh novdalarida boshqochalarga o'xshash mayda qubbachalar hosil bo'lib, ularda juda ko'p miqdorda chang yetishadi. Bu qubbachalar *changchi qubbalar* deb ataladi. Har bir chang donasi bitta kattaroq va bitta kichikroq hujayradan tashkil topgan va ustidan ikki qavat po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Shu vaqtda archaning boshqa tuplarida uzunligi 0,5—1 sm keladigan sharsimon qubbalar hosil bo'ladi. Har bir qubba bir necha tangachadan tashkil topgan bo'lib, har bir tangacha ustida po'st bilan o'ralmagan bitta urug' kurtak o'rnatilgan bo'ladi. Bu qubbalar *urug'chi qubbalar* deb ataladi. Urug'kurtakning uchi teshik bo'lib, unda arxegoniy, arxegoniy ichida esa tuxum hujayra yetishadi. Changchi qubbachalarda yetishgan chang shamol yordamida uchib, boshqa tupda yetishgan urug'chi qubbalaridagi urug'kurtaklar uchiga kelib tushadi. Shu bilan changlanish sodir bo'ladi.

Urug'kurtak uchiga tushgan chang biroz vaqt o'tgach o'sa boshlaydi. Bunda chang ustidagi po'st yemiriladi, changdan katta hujayradan chang nayi hosil bo'ladi va bu nay urug'kurtak ichidagi teshik orqali

urug'kurtak uchiga kirib tuxum hujayragacha yetib boradi. Kichik hujayradan esa spermiy hosil bo'ladi va chang nayi orqali u ham tuxum hujayraga yetib borib, u bilan qo'shiladi.

Urug'lanishdan so'ng urug'chi qubbani tashkil qilgan tangachalar tezda o'sadi, yo'g'onlashadi va o'zlaridan ajralib chiqqan smola orqali bir-birlari bilan qo'shilib, qubbani o'rab turuvchi etdor, yumshoq po'stga aylanadi. Bunday po'st bilan qoplangan **urug'chi qubba** pishib yetilganda xuddi rezavor mevaga o'xshab qoladi. Shuning uchun ham archaning urug'chi qubbasini xalq orasida **qubbameva** yoki **archa mevasi** deb nomlash odat bo'lib qolgan.

O'rta Osiyoda archaning 7 ta yovvoyi turi o'sadi, bulardan 3 tasi (Zarafshon archasi, Turkiston archasi va saur archa) O'zbekiston tog'larida katta-kichik archazorlar hosil qiladi. Bundan tashqari, shahar ko'chalarida, maydonlarida, xiyobonlarda va istirohat bog'larida manzarali daraxt sifatida Virgin archasi ekiladi. Virgin archasining vatani Shimoliy Amerika.

Manzarali o'simliklar qatorida archadoshlar oilasiga mansub daraxtlardan yana biri **Sharq sauri** ekiladi.

Qarag'ay turkumi qarag'aydoshlar oilasiga mansub. Yer yuzida turkumning 100 ga yaqin turi o'sadi. Ular asosan Shimoliy Yarimsharda tarqalgan. Yevropa, Osiyo va Amerikada katta-katta maydonlarda qarag'ay o'rmonlari mavjud.

O'zbekistonda qarag'aylar tabiiy holda o'smaydi.

Lekin ularning 10 ga yaqin turi O'zbekistonda eng yaxshi xushmanzara va yog'ochbop o'simlik sifatida ekib o'stiriladi. **Oddiy qarag'ay** eng keng tarqalgan. O'zbekiston sharoitida uning balandligi 10—20 m oralig'ida bo'ladi.

Oddiy qarag'ay bir uyli, yorug'sevar, doimo yashil daraxt. Tanasi qizg'ish-qo'ng'ir, shox-shabbasi o'sish sharoitiga qarab turlicha bo'ladi. Ochiq joylarda o'sgan tuplari juda ham sershox va salobatli bo'ladi.

Barglari novdalarda 2 tadan bo'lib o'rnashgan, uzunligi 5—7 sm, och yashil rangli. Oddiy qarag'ay urug'idan yaxshi o'sadi.

Changchili qubbalari bahor oylarida yillik novdalarning pastki qismida boshhoqsimon zich „to'pgul“ hosil qilib o'rnashadi. Qubbalarning o'rtasidan o'tadigan o'qda spiral shaklida tangachalar, tangachalarning ostki qismida changdonlar o'rnashgan. Changdonlar ichida changlar hosil bo'ladi va shamol yordamida urug'chi qubbalarga uchib o'tadi.

Urug'chili qubbalari bittadan yoki ikkitadan uzun novdalarning uchida paydo bo'ladi. Qubbaning o'rtasidan o'qqa urug'chi tangachalar birlashadi. Bu tangachalarda 2 ta urug'kurtak joylashadi.

Urug'langan tuxum hujayradan **murtak**, urug'kurtakdan esa **urug'** hosil bo'ladi.

Oddiy qarag'ayning qubbalari 2 yilda yetiladi va shamol ta'sirida to'kila boshlaydi. Ular o'rtacha 200—400 yil yashaydi.

**MAGNOLIYATOIFA (YOPIQ URUG'LI)
O'SIMLIKLAR (MAGNOLIOPHYTA,
ANGYOSPERMAE) BO'LIMI**

Magnoliyatoifalar yoki gulli o'simliklar boshqa yuksak o'simliklardan vegetativ a'zolarining o'ta murakkab tuzilganligi bilan ajralib turadi. Ildizlari o'qildiz, qo'shimcha ildizlaridan shakllangan popuk ildiz sistemasi, havodan nafas oluvchi va tayanch ildizlari bo'ladi. Ayrim hollarda ildizning tuganak bakteriyalari bilan birgalashib yashashi ham kuzatiladi (burchoqdoshlarda). Ildiz sistemasi o'zining asosiy funksiyasi — o'simlik yerusti qismlarini tuproqqa biriktirish, suv va mineral moddalarni so'rishdan tashqari ortiqcha zaxira moddalarni to'plash vazifasini ham bajaradi (ildizmevalarda).

Novdalari juda xilma-xil tuzilishga ega. Poya va novdalarida turli shakl o'zgarishlar kuzatiladi (tikanlar, ildizpoyalar, piyozboshlar, tugunaklar). Ba'zan poyalari rivojlanmagan va barglari ildiz bo'g'zi atrofida g'uj bo'lib o'rnashgan (qoqio't, zubtutum).

Barglarining tuzilishi va shakllari nihoyatda xilma-xil. Ular bandli, o'troq, qinli, yonbargchali, oddiy, murakkab, butun, turli darajada kesilgan, bo'lakli; tomirlanishi patsimon, to'rsimon, parallel, yoysimon; silliq, tukli, tikanchalarga aylangan (zirk, bo'ztikan, kaktuslar, qushqo'nmas). Ba'zan barglar juda qisqargan tangachalar ko'rinishida yoki butunlay yo'q (saksovul, qandim, zag'ozva va boshqalar). Bularning barchasi o'simlik turlarining yashash mu-

hitiga moslashish uchun kurashishi natijasi bo'lib, evolutsion jarayonda paydo bo'lgan xususiyatlardir.

Magnoliyatoifalarning boshqa yuksak o'simliklardan farq qiladigan eng asosiy belgisi ularda maxsus jinsiy (generativ) ko'payish organi — gulning bo'lishidir. Barcha yuksak o'simliklardagidek ularning taraqqiyot davrida ham ikki faza (bosqich) mavjud: sporofit (diploid, jinssiz) va gametofit (gaploid, jinsiy). Bu ikkala bosqich almashinib, gullanib sodir bo'ladi.

7- bob. GUL VA TO'PGULLAR

Gul. Gul to'g'risida umumiy tushuncha. Gul yopiq urug'li yoki gulli o'simliklarning reproduktiv (lot. re — yangidan, produkzio — hosil qilish) organi hisoblanadi. Gulli yoki yopiq urug'li o'simliklar mezozoy erasi bo'r davrining o'rtalarida, Osiyo qit'asining janubiy sharqiy qismida joylashgan Angara yerida paydo bo'lgan va juda tezlik bilan Yer yuzining hamma qit'alarida tarqalgan. Ular ninabargli (ochiq urug'li) o'simliklarni borgan sari yer yuzidan siqib chiqarib, hukmron bo'lib olgan.

Yopiq urug'li o'simliklar boshqa o'simliklardan murakkab tuzilgan **generativ** (lot. generare — hosil bo'lish, yaratilish) organlari bilan farq qiladi. Yopiq urug'li o'simliklarda meva barglari (megosporofillar)ning chetlari bir-biri bilan qo'shilib, bir yoki bir necha tuguncha hosil qiladi. Shu tuguncha ichida bitta yoki bir nechta urug'kurtaklar (megosporangiyalar)

bo'ladi. Tuguncha urug'kurtakni qurib qolishdan va har xil omillar ta'siridan saqlash uchun xizmat qiladi.

Urug'lanishdan keyin shakllangan — o'zgargan urug'chi va tugunchadan meva, urug'kurtakdan esa urug' hosil bo'ladi. Bunday organ faqat yopiq urug'li o'simliklarga xosdir.

Yopiq urug'li o'simliklarning o'ziga xos belgilaridan yana biri shundan iboratki, urug'kurtaklar gul tuguni ichida bo'lganligi sababli, ularga ochiq urug'lilardagiga o'xshab changlar to'g'ridan to'g'ri kelib tusholmaydi. Changlar odatda, yopishqoq suyuqlik chiqaradigan og'izchaga turli yo'l bilan kelib tushadi va pirovardida changlanish ro'y beradi. Changlanish esa har xil usul bilan (shamol, hasharotlar, qushlar, suv yordamida) sodir bo'ladi.

Yopiq urug'li o'simliklarning eng muhim belgilaridan biri qo'shaloq urug'lanishdir. Bu hodisani 1898-yili S.G. Navashin aniqlagan.

Gul — shakli o'zgargan — metamorfozlashgan, qisqargan novda bo'lib, odatda novdaning apikal (o'q uchida) va yon novda hamda shoxchalarning meristema hujayralaridan yuzaga keladi. Gul — ixtisoslashgan generativ organ hisoblanadi. Gulda sporogenez va gametogenez sodir bo'ladi. Gul o'qi (qisqargan novda) yoki gul o'rni *torus* (lot. *torus* — joy, o'rin) deb ataladi. Gul o'rni birmuncha yassi (pion, ayiqtovon, malina va boshqalarda), konussimon (na'matakda), botiq (olxo'ri, olchada) bo'ladi. Gul o'rmida gulning hamma qismlari: gulkosa, gultoji, changchi, urug'chilar o'rnamshadi. Gul o'rni tagida gulni ushlab turuv-

chi gul bandi yoki dasta bo'ladi. Agar gul bandi taraqqiy etmasdan qolsa, unday gul bandsiz gul yoki **o'troq gul** deb ataladi. Gul bandi yoki gul dasta ostida ikki pallali o'simliklarda ikkita, bir pallali o'simliklarda bitta guloldi bargchasi bo'ladi. Guloldi bargchalarining bo'lishi yoki bo'lmashligi sistematikada oila, turkum yoki turlarga xos muhim belgidir.

Gulkosacha va gultoij birgalikda gulqo'rg'on deyiladi. Gulqo'rg'on ikki xil bo'ladi: oddiy va murakkab. Oddiy gulqo'rg'onning o'zi uch xil bo'ladi:

1. Gulkosachasi bor, ammo gultoiji yo'q gulqo'rg'on.

2. Gultoiji bor, ammo gulkosachasi yo'q gulqo'rg'on.

3. Gulkosachasi ham, gultoiji ham bor, ammo ularning tuzilishi va rangi bir xil.

Murakkab gulqo'rg'onda gulkosacha ham, gultoij ham bo'ladi hamda ular bir-biridan tuzilishi va rangi bilan farq qiladi.

Gulning kelib chiqishi. Gulning evolutsion jarayonda kelib chiqishi haqida keng tarqalgan uchta nazariya mavjud:

- psevdant nazariya;
- strobilar nazariya;
- telom nazariya.

Psevdant (yunon. *pseudos* — soxta, *antos* — gul) **nazariyasi.** Bu nazariyani avstraliyalik botanik — morfolog, sistematik, botanik-geograf olim, professor Rixard Vetshteyn yaratgan. Uning fikricha, yopiq urug'li o'simliklarning ikki jinsli guli ochiq urug'li

o'simliklar (genetumsimonlar sinfi)ning ko'pgina sodda tuzilgan bir jinsli changchi va urug'chi gullarning to'plamidan („to'pgul“) yuzaga kelgan. Urug'chilar (megasporofillar) markazga joylashgan. Ular meva barglardan hosil bo'lgan, changchi gullarning qoplag'ich barglari gulqo'rg'onni hosil qilgan. Keyinchalik ba'zi changchilar toj barglarga aylangan. Bu nazariyaga muvofiq, yopiq urug'li o'simliklar shamol yordamida changlanadigan mayda-mayda ko'rimsiz, qoplag'ichsiz gullarga ega bo'lgan (qayindoshlar, bukdoslar, qayrag'ochdoshlar va boshqalarda). Gul bir uyli, bir jinsli bo'lib, ochiq urug'lilarning **strobillarini** (yunon. *strobilis* — g'udda) eslatadi.

Vetshteynning taxminiga binoan, yopiq urug'li o'simliklar gulining rivojlanishi uch xil bosqichdan iborat. Birinchidan, erkak „to'pgul“ — changchilar taraqqiy etgan: rivojlanishning ikkinchi bosqichida changchilar soni ortib borgan va gul yon barglari atrofida joylashgan. Uchinchi bosqichida changchilardan urug'chi, gulyonbarglardan kosachabarglar taraqqiy etgan. Vetshteynning fikricha, taraqqiyotning uchinchi bosqichida erkak „to'pgul“ ikki jinsli gulga aylangan.

Bu nazariyani hozirgi vaqtda olimlar ma'qullashmaydi, shuning uchun psevdant nazariya faqat tarixiy ahamiyatga ega.

Strobilar nazariya. Uiland degan olim 1906- yili bennetitlar degan o'simliklarning qoldiqlarini topadi. Bu o'simliklar mezozoy erasining ochiq urug'li o'simliklariga mansub bo'lib, evolutsiya jarayonida butunlay yo'qolib ketgan.

N. Arber va D. Parkin bennetitlarning gul tuzilishini o'rganib sodda va yirik ikki jinsli strobillarni *prointostrobil* deb ataydilar va strobilar yoki *euansiy* (yunon. eu — asl, antos — gul) *nazariyasini* ishlab chiqdilar.

Bu nazariyaga muvofiq, proantstrobilning keyingi evolutsiyasida mikrosporofillar va mikrosporangiyalarning soni kamayib, to'rttagacha saqlanib qolgan. Urug'kurtak atrofidagi megasporofillarning chetlari bir-biri bilan birikib, yopiq mevachabarglarni yuzaga keltirgan, ular changni ushlashga moslashib *antostrobil*, ya'ni strobilga o'xshash gul rivojlangan.

Telom nazariyaning asoschisi nemis botanigi V. Simmerman (1930–1965) hisoblanadi.

Telom nazariyasiga binoan, yuksak darajali o'simliklarning hamma organlari dixotomik shoxlangan telomdan paydo bo'ladi, degan farazlar hali bor. Evolutsiya davomida telomlar bir tekislikda bir-biri bilan qo'shilib, *steril* (lot. sterilis — naslsiz, mevasiz) va *fertil* (fertilis — serhosil, unumdor) *sintelomlarga* aylangan. Keyinchalik steril sintelomlar differensiyalanib barg va novda o'qiga, fertilsiz telomlar esa sporofillarga aylangan.

Simmermanning fikricha, gulning hosil bo'lishi vegetativ organlarning hosil bo'lishi bilan parallel borgan. Filogenetik nuqtayi nazardan qaraganda, masala shu tariqa qo'yilsa, barg bilan poya o'rtasida farq bo'lmaydi.

Demak, evolutsiya jarayonida telomlarning differensiyalanishidan vegetativ va generativ organlar paydo

bo'ladi. Gulning kelib chiqishi to'g'risidagi Simmermanning bu fikri strobilar nazariyaga yondashadi.

Gullash o'simliklar hayotida eng muhim jarayonlardan biri. O'simlikda gul hosil bo'lishi uchun oziq moddalar (karbon. oqsil, yog' va boshqalar) to'planishi kerak. Ko'pchilik bir yillik yovvoyi terofit o'simliklar yoki *efemerlar* (yunon. efemerios — bir kunli, fiton — o'simlik) — qisqa vaqt yashaydigan bahori o'simliklar urug'dan ko'karib chiqib, bir vegetatsiya davrida gullab, urug' beradi (qizg'aldoq=Roemia). Ammo ko'p yillik o'simliklar orasida hayotida bir marta gullaydigan *monokarpik* (yunon. monos — bitta, karpis — meva) o'simliklar ham uchraydi. Masalan, O'zbekistonning cho'llarida o'sadigan kovrak Ferula foetida — ana shunday monokarpik o'simlikdir.

Ba'zi o'simliklar hayotining ikkinchi yilida gullaydi. Bunday o'simliklar **ikki yillik o'simliklar** deb ataladi (sabzi, lavlagi, turp va boshqalar).

Ko'pchilik o'simliklar hayotining (vegetatsiya davrining) 5—6- yilida yoki ko'p yillar o'tgandan so'ng gullaydi va gullash har vegetatsiya davrida davom etadi, bunday o'simliklar **polikarpik** (yunon. poli — ko'p, karpis — meva)lar deb ataladi. Masalan, olma, o'rik, gilos, tropik o'simliklardan kakao, kokos palmasi va boshqalar.

O'simliklar gullashdan oldin g'unchalar (gulkurtaklar) hosil qiladi. G'unchaning gulkosabarglari bilan tojbarglarining pastki qismlari yuqoriga tez o'sib ochiladi. Ayni vaqtda, changchilar, urug'chilar ham ochiladi. Mana shu hodisa *gullash* deb ataladi.

Gulning ochilishi ma'lum bir harorat va nisbiy namlikda ertalab (azonda), kunduzi va kechqurun bo'lishi mumkin. Bir o'simlikning gullash davri bir haftadan bir necha haftagacha davom etishi mumkin. Gullash oxirida, gul changlangandan keyin so'liydi. Gultojbarglar to'kiladi.

Changlanish. Changning urug'chi tumshug'iga borib tushishi *changlanish* deb ataladi. Changlanish bir necha xil: o'z-o'zidan changlanish yoki *avtogamiya* (yunon. avto — o'zi, gameto — qo'shilish) va chetdan changlanish yoki *allogamiya* (yunon. allos — boshqacha) bo'ladi. Agar bir guldagi changchi, o'sha guldagi urug'chini changlantirsa, o'z-o'zidan changlanish sodir bo'ladi. O'z-o'zidan changlanish vaqtida ko'pincha urug' hosil bo'lmaydi yoki u puch bo'lib qoladi. Ba'zan, o'z-o'zidan changlanish vaqtida hosil bo'ladigan urug'larda nasl belgilari sof holda saqlanib qoladi. Bu xil changlanishdan seleksiyada sof individ liniyani ajratib olishda qo'llaniladi.

Bir gulni shu tur yoki navga oid boshqa o'simlik gulining changi bilan changlanishi chetdan changlanish yoki *ksenogamiya* (yunon. ksenos — boshqa) deb ataladi. Ksenogamiya biologik jihatdan o'simliklar uchun qulaydir. Bunday changlanish irsiy xossalarning mustahkamlanishiga olib keladi va tur yashash sharoitiga yaxshiroq moslashadi. Shuning uchun ham o'simliklar gulining tuzilishi va ekologiyasida chetdan changlanishni ta'minlaydigan ko'pdan ko'p xususiyatlar borligini ko'ramiz.

O'simliklar jinsiy organlarining (changchi va urug'chilarni) turli muddatlarda yetilishiga *dixogamiya* (yunon. *dixos* — ikki qism, bo'lak; *gameo* — qo'shilish) deyiladi.

Ikki jinsli gullarda changchilar urug'chiga nisbatan oldin yetiladi, bu hodisaga *proterandriya* (yunon. *proteros* — ertaroq; *andros* — erkak) deb ataladi. Proterandriya ko'proq chinniguldoshlar, qoqio'tdoshlar, ziradoshlar, gulxayridoshlar, yoronguldoshlar, piyozguldoshlar va boshqa ko'pgina o'simliklarda uchraydi.

Ba'zi ikki jinsli gullarda urug'chilar changchilarga nisbatan ertaroq ochiladi, bu hodisaga *proteroginiya* (*proteros* — ertaroq; *gine* — ayol) deyiladi. Bunday gullar karamdoshlar, ra'nodoshlar, zubturmadoshlar, bug'doydoshlar va boshqalarga xos. Proterandriya proteroginiyaga nisbatan ko'proq tarqalgan. Bunga asosiy sabab changchilarning urug'chilarga nisbatan oldinroq yemirilishidir.

Ikki jinsli o'simliklarda o'z-o'zidan changlanish sodir bo'lmasligi uchun, guldagi urug'chining ustunchasi uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin. Bunday hodisaga *geterostiliya* (yunon. *geteros* — har xil; *styulos* — ustuncha) deyiladi. Geterostiliya navro'zdoshlar, gazakdoshlar va boshqa o'simliklarda uchraydi.

Gulli o'simliklarning ko'pchiligi chetdan changlanishga moslashgan.

Chetdan changlanish biologik va abiotik changlanishdan iborat. Biologik changlanish hayvonlar vositasi bilan, abiotik changlanish esa tabiiy omillar (shamol, suv) yordamida sodir bo'ladi.

Biologik changlanishning eng muhim vositalaridan biri hasharotlar va qushlar hisoblanadi. Hasharotlar vositasi bilan changlanishga *entomofiliya* (yunon. *etomos* — hasharot; *filio* — o‘simlik), qushlar yordamida changlanishga *ornitofiliya* (yunon. *ornitos* — qush), suv yordamida changlanishga *gidrofiliya* (yunon. *gidro* — suv) va nihoyat shamol vositasi bilan changlanishga *anemofiliya* (yunon. *anemos* — shamol) deb ataladi.

Chetdan changlanishning yana ham murakkabligini va maxsus hasharot turi bilan changlanishini yovvoyi anjirda ko‘rish mumkin.

URUG‘LANISH

Chang naychasining hosil bo‘lishi. Chang urug‘chining tumshuqchasiga tushgandan so‘ng, ma‘lum vaqt (15—45 min., bir necha soat yoki bir necha hafta) o‘tgandan keyin bo‘rtib o‘sadi va uning sifonogen (vegetativ) hujayrasidan hosil bo‘lgan chang naychasi apertur orqali chiqib, ustuncha to‘qimasi bo‘ylab o‘sib, tuguncha tomon yo‘naladi. Shundan so‘ng eng hayotchan va kuchli naycha urug‘ yo‘li (mikropile)ga birinchi bo‘lib yetib keladi va shu orqali urug‘murtakka o‘tadi. Bu hodisa *parogamiya* deb ataladi. Ba‘zan chang naychasi xalaza orqali to‘g‘ridan to‘g‘ri urug‘murtak yoki embrion xaltasiga o‘tadi — buni *xalazagamiya* deb ataladi. Xalazagamiyani birinchi marta 1894- yili Treybom degan olim Avstraliya qit‘asida o‘sadigan, qadimdan saqlanib qolgan kuzarin degan o‘simlikda, keyinchalik S.N. Navashin esa oq qayinda aniqlagan.

Chang naychasi urug'murtak xaltasiga yetgandan so'ng uning devori eriydi. Chang naychasi embrion xaltasining markaziy yadrosi tomon harakatlanadi va ishqalanish natijasida uning uchi eriydi. Chang naychasi ichidan ikkita spermiy hujayralari embrion xaltasiga kiradi. Spermiy hujayralaridan bittasi tuxumhujayra yadrosiga, ikkinchisi embrion xaltasining ikkilamchi yadrosiga qarab yo'naladi va u bilan qo'shiladi. Natijada yopiqurug'li o'simliklar uchun eng muhim xususiyatlardan biri qo'shaloq urug'lanish sodir bo'ladi.

Urug'lanishdan keyin urug'kurtak asta-sekin urug'ga aylanadi. Intigumentlardan po'st, nutsellusdan **perisperm** (yunon. *peri* — atrof; *sperma* — urug') hosil bo'ladi. U o'sayotgan murtak tomonidan iste'mol qilinadi.

Tuguncha devori urug'lanishdan keyin shaklan o'zgarib, meva yonini hosil qiladi. Tugunchaning hamma qismi mevaga aylanadi. Ko'pgina o'simliklarda gulning boshqa qismlari ham mevaga aylanadi.

TO'PGULLAR

Bitta umumiy bandeda (gulpoyada) bir nechta gul joylashgan bo'lsa, unga **to'pgul** deyiladi. To'pgullar xilma-xil bo'ladi. Masalan, so'ta, shingil, kuchala, soyabon, ro'vak, savatcha, kallak va boshqalar. Lekin to'pgul hosil qilmaydigan yakka-yakka gulli lola, binafsha, behi kabi o'simliklar ham bor.

Gulning changlanishi ko'p jihatdan to'pgulga bog'-

liq. To'pguldagi gullar oddiy gullarga qaraganda yaxshi changlanadi.

O'simliklar tarixiy rivojlanish jarayonida o'ziga xos to'pgullar hosil qilgan. To'pgullar oddiy va murakkab bo'ladi.

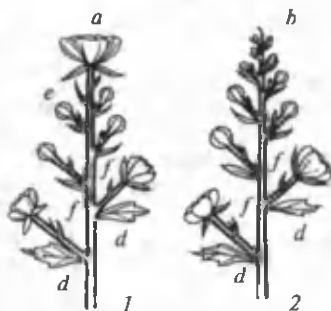
Oddiy to'pgullar. Oddiy to'pgullar monopodial shoxlangan bo'lib, bitta markaziy gul o'qida joylashadi. Ularga quyidagilar kiradi.

Shingil yoki shoda. Bunda asosiy gul o'qida gul bandiga ega bo'lgan gullar yakka-yakka joylashadi. Masalan, uzum shingili. Tashqi ko'rinishi jihatidan shingil har xil bo'ladi. Masalan, frandoz (binafsha), brakteoz (cheryomuxa), ochiq, yopiq (qo'ng'iroq-gul), bir yoki ikki gulli (no'xat).

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

Boshqoq. Bunday to'pgulning asosiy o'qida bandsiz yoki bandli gullar zich joylashadi (zubtutum, tizimgul va boshqalar). **So'ta.** Bitta etdor yo'g'on o'qda boshqodagi kabi bir necha gullar joylashadi (makka so'tasi, igir, kalla). **Soyabon.** To'pgulning asosiy o'qi qisqa bo'lib, barcha gullarning gulbandlari shu o'q ichidan chiqqanday joylashadi (navro'zgul, gilos, nok, piyoz, primula va boshqalar).

Murakkab to'pgullar. Murakkab to'pgullarning markaziy o'qida bir necha oddiy to'pgullar joylashgan, bunday to'pgullar *tirs* deb ataladi. Ularning markaziy o'qi ko'p bo'lib, **politelik** (yunon. poli — ko'p, stella — markaziy o'q) to'pgul ham deyiladi (labgul-doshlar, kapalakguldoshlar, sigirquyruqdoshlar va



11-rasm. Yopiq yoki aniq (1) va ochiq yoki noaniq (2) to'pgulning tasviri:

a—uchkigul; *b*—gul o'qining rudimenti;
d—guloldi bargcha;
e—steril yoki pushtsiz guloldi bargcha;
f—gulyon bargchalar.

boshqalar). Murakkab shoda (shingil) yoki shoxlangan to'pgullarda asosiy markaziy monopodial o'q uzoq vaqt o'sishni davom ettiradi. Natijada bir o'qda bir necha shoxchalar rivojlanadi. Bu shoxchalar, o'z navbatida, shoxlab, ularda ham gullar o'rnashadi (masalan, qashqarbeda teoz to'pgullardan iborat.) Shodalardan hosil bo'lgan to'pgul ba'zan **supurgi boshqoq** deb ataladi.

Murakkab soyabon to'pgullarda markaziy o'q qisqargan bo'lib, unda katta o'rama barg joylashadi. Markaziy o'qning o'rama barg qo'ltig'idan oddiy soyabon gullar o'sib, yana soyabon gullar tashkil qiladi. Har bir soyabon ostida kichkina o'rama barg bo'ladi. Bunday to'pgullar soyabonguldoshlar oilasiga xosdir.

Murakkab boshqoq shaklidagi to'pgullar g'alladoshlar oilasiga xos bo'lib, morfologik jihatdan murakkab shodaga o'xshaydi. Uning markaziy o'qida bir necha boshqoqchalar zich o'rnashib, boshqoqni tashkil etadi (bug'doy, arpa). Ba'zi g'alladoshlarda oddiy boshqoqlar

uzun shoxlangan bandlari bilan markaziy o'qda ikkinchi va uchinchi tartib shoxchalar hosil qilib, **murakkab ro'vak** deb ataladigan to'pgulni hosil qiladi (sholi, tariq, sulii, qo'ng'irbosh va boshqalar).

8-bob. MEVA VA URUG'LAR

MEVALAR

Meva asosan ikki xil bo'ladi: 1. Agar u tugunchaning o'zidan hosil bo'lsa, *chin meva* deyiladi (o'rik, olcha, shaftoli, olxo'ri, gilos). 2. Agar mevaning shakllanishida tugunchadan tashqari, gulning boshqa qismlari ham ishtirok etsa, bunday mevalar *soxta meva* deyiladi (olma, nok, behi, qulupnay).

Meva, asosan, 3 qismdan: 1) ustki (sirtqi) qism — po'st; 2) oraliq qism — meva eti; 3) ichki qismdan tashkil topgan.

Mevalarning oraliq qismi seret, qalin bo'lsa, bunday mevalar ho'l meva deyiladi (o'rik, shaftoli, olcha). Agar oraliq qismi yupqa, etsiz, quruq bo'lsa, bunday mevalar quruq meva deyiladi (no'xat, mosh, loviya, bodom, yong'oq, pista).

Ho'l mevalar orasida mevasining shirinligi bilan ajralib turadigan yuzlab uzum navlarini siz yaxshi bilasiz. Ularning mevasi rezavor mevaga kiradi. Rezavor mevalarga esa qulupnay, pomidor, malina, qoraqat, ituzum kabilar ham kiradi.

Bog'larda va tabiiy holda o'sadigan olma, nokning mevasi bir-biriga juda o'xshab ketadi. Bu o'simliklar olma mevali o'simliklarga kiradi. Sababi, ular meva-

sining va sersuv etining hosil bo'lishi jihatidan o'xshaydi. Bu mevalar soxta meva deyiladi. Soxta mevaga na'matak ham kiradi. Qovoq, tarvuz, qovun, handalak, turli tomoshaqovoq va bodringning eti rezavor mevalarnikiga qaraganda qalin va usti qattiq po'st bilan o'ralgan bo'ladi, shuning uchun ular qovoq mevalarga kiradi. O'rik, olxo'ri, olcha, olvoli, gilos kabilar *danakli mevalardir*.

Quruq mevalar ham xilma-xilligi jihatidan ho'l mevalardan qolishmaydi. Quruq mevalar chatnaydigan va chatnamaydiganlarga bo'linadi. Chatnamaydiganlarga donlar: bug'doy, arpa, suli, makkajo'xori kabilar misol bo'ladi. Chatnaydigan mevalarga qo'zoq, qo'zoqcha, dukkaklar, ko'saklar kiradi. Bularning urug'i pishgach chokidan ochiladi (chatnaydi). Masalan, indov, tigr, rediska, jag'-jag' va boshqalar.



12- rasm. Chigitning ichki tuzilishi:

a—tuklari; *b*—po'sti;
d—murtagi;
e—urug'pallasi.

Ko'sak mevalar bir nechta meva bargdan tashkil topgan. Urug' pishgandan keyin ko'saklar chokidan ochiladi. G'o'za, lola, chuchmoma va boychechakning mevasi ko'sak mevaga kiradi. Quruq mevalar orasida hovlilarda va tog'larda yovvoyi holda uchraydigan yong'oq, bodom va pista ham bor. Bular yong'oq mevalarga kiradi.

No'xat, mosh, loviya, burchoq, oq akasiyalar dukkak me-

vali o'simliklardir. Dukkak chetlari bir-biriga qo'shilib ketgan meva bargchalardan iborat. Meva yetilgan vaqtda ikki pallaga ajraladi. Har bir pallaga ichki tomondan urug'lar yopishib turadi. Pallalar orasida to'siq bo'lmaydi.

Karam, qurtana, rediska, turp kabi o'simliklarning mevasi dukkakka o'xshasa-da, lekin orasida to'sig'i borligi bilan ulardan farq qiladi. Bunday mevalar qozoq va qozoqcha deyiladi.

Ayrim (zarang, qayrag'och, shumtolga o'xshash) manzarali daraxtlarning mevasi qanotchali bo'ladi. Shuning uchun ular *qanotchali meva* deyiladi. Bularning mevasi soxta meva bo'lib, ularning shakllanishida gulning tugunchadan boshqa bo'laklari ham ishtirok etadi.

Ayniqsa, bahorda terakning urug'chi tuplari mevasi pishgan vaqtda paxta bilan o'ralgandek tuyuladi, ya'ni terak, qoqio't, takasoqol singari o'simliklarning mevasida (uchida) bir tutam tuk bo'ladi. Shu tuklar orqali meva uchib yuradi. Bunday mevalar uchma mevalar deyiladi.

Mevalarning tabiatdagi va odamlar hayotidagi ahamiyati

Mevalar juda xilma-xil bo'lib, ularning tabiatdagi va odamlar hayotidagi ahamiyati ham juda katta. Mevalar, birinchi navbatda, o'simliklarning ko'payishi, tarqalishi va nasl qoldirishi uchun kerak. Yovvoyi holda o'sadigan o'simliklarning mevasidan tabiatdagi barcha

tirik mavjudot oziqlanadi. Ayrim mevalar yerga to'kilib, chirib, yerni organik moddalarga boyitadi. Odamlar hayotini esa mevasiz tasavvur etib bo'lmaydi.

Darhaqiqat, juda qadim zamonlardan odamlar o'simliklarning yovvoyi, keyinchalik esa madaniy navlarini ekib, har xil maqsadlarda foydalanib kelishgan. Masalan, mevasidan oziq-ovqat sifatida (olma, yong'oq, o'rik, uzum, bug'doy, mosh, loviya, tariq, qo'noq, no'xat) va dori-darmon tayyorlashda (marmarak, zubturum, na'matak) foydalanishgan.

Mevalar bevosita tabiiyligicha iste'mol qilinadi, ulardan oziq-ovqat va qandolatchilik sanoatida har xil mahsulotlar tayyorlanadi.

Mevalardan olinadigan moylardan xalq xo'jaligining turli sohalarida (texnika, og'ir sanoat, atir-upa) foydalaniladi.

Kundalik turmushimizda ishlatadigan nonimiz bug'doy unidan tayyorlanishi, yog'imiz g'o'za chigiti, kungaboqar pistasi va zaytun mag'zidan olinishi ham-mamizga ma'lum. Shuning uchun ham ularni asrab-avaylash lozim.

Har qanday taomni tayyorlashda albatta ziravor o'simliklarning mevasi (urug'i) ishlatiladi. O'zbekistonda eng ko'p tarqalgan ziravorlarga zira, alqor, kashnich, sedana va murch kiradi.

URUG'

Urug' o'simliklarning murtak, urug'palla (endosperm) va po'stdan iborat ko'payuvchi organi.

O'simlik o'stirish uchun yerga urug' ekiladi. Urug'dan yosh o'simlik qanday qilib va nima hisobiga o'sib

chiqishini hamda rivojlanishini bilish uchun uning tashqi va ichki tuzilishini bilish kerak.

Har bir o'simlikning urug'i o'ziga xos tuzilgan bo'ladi. O'simliklar urug'pallasiga qarab bir va ikki urug'pallali o'simliklarga bo'linadi.

Ikki va bir urug'pallali o'simliklarning urug'lari

Ikki urug'pallali o'simliklarning urug'ida ikkita urug'palla va murtak joylashgan. Murtak ildizcha, poyacha va ikkita kichik bargchadan tashkil topgan. Shunday qilib, ikkita urug'pallaga ega bolgan o'simliklar *ikkita urug'pallali o'simliklar* deyiladi.

O'zbekistonda ikki urug'pallali madaniy o'simliklar orasida eng keng tarqalgani g'o'za hisoblanadi. G'o'zaning chigiti ustidan qalin yog'ochsimon qobiq bilan o'ralgan. Bu qobiq hujayralarida juda uzun tuklar, ya'ni tolalar joylashgan. Yog'ochsimon qobiq ostida oq va yupqa po'st, uning ostida esa qat-qat bo'lib joylashgan urug'palla bo'ladi.

Agar urug'palla ehtiyotlik bilan ikkiga ajratilsa, orasidagi murtakning qolgan qismlarini: ildizcha, poyacha, bargchalar va kurtakchani ko'rish mumkin.

Ikki urug'pallali o'simliklar urug'lari yer yuziga ikkita urug'palla bargi bilan chiqadi.

Bir urug'pallali o'simliklarning urug'i ikki urug'pallali o'simliklarnikidan keskin farq qiladi. Bir urug'pallali o'simliklarning urug'i bitta urug'palla, murtakdagi boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakchadan tashkil topgan. Ularga bug'doy, arpa, suli, makka-



13-rasm. Bug'doy urug'ining tashqi ko'rinishi va tuzilishi (pastda murtagi):

- 1—endospermi;
 2—murtagi; 3—urug'palla bargi;
 4—kurtakchasi;
 5—ildizchasi.

jo'xori kabi o'simliklar kiradi. Bir urug'pallali o'simliklarning urug'i yer yuziga bitta urug'palla bargi bilan unib chiqadi.

Yer yuzida eng ko'p tarqalgan bir urug'pallali o'simliklardan biri bug'doydir. Bug'doyning urug'i (doni) cho'ziq shaklda. Uning sirti yupqa sariq po'st bilan qoplangan. Bu po'st qo'shilib o'sgan ikkita qobiqdan iborat. Tashqisi meva qobig'i, ichkisi esa urug'po'sti hisoblanadi. Bug'doy, arpa, javdar, suli, sholi, makkajo'xori kabi o'simliklarning urug'i don deb

yuritiladi. Bug'doy donining ichki tuzilishini ko'rish uchun uni ivitib, so'ng uzunasiga (bo'yiga) kesish kerak. Kesikda urug'ning asosida joylashgan murtakni ko'rish mumkin. Murtak boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakchadan iborat. Bug'doyning bitta urug'pallasi murtakni endospermidan ajratib turadi. Murtakdagi bu qismlarni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Urug'ning aksariyat qismi endosperm — oziq moddalar to'plamini tashkil etuvchi hujayralardan iborat.

Urug'ning tarkibi

O'simliklarning turiga qarab, urug'ning tarkibi har xil bo'ladi. Har qanday urug'ning tarkibi turli moddalardan tarkib topgan. Urug' tashqaridan quruq bo'lib ko'rinishiga qaramay, uning tarkibida suv bo'ladi.

Urug'lar tarkibidagi organik moddalar turli birikmalar shaklida bo'ladi. Bularga kraxmal, oqsil va yog'lar kiradi.

Kraxmal, oqsil va yog' barcha o'simliklar urug'ida har xil miqdorda bo'ladi. Bug'doy, makkajo'xori va boshqa donli o'simliklar urug'ida kraxmal nihoyatda ko'p bo'ladi. Loviya, mosh va no'xatda oqsil ko'p uchraydi. Yong'oq, bodom, o'rik, shaftoli, yeryong'oqning mag'izida, kungaboqar pistasi va g'o'za chigitida yog' ko'p bo'ladi. Urug'lar tarkibidagi oziq moddalar urug'palla endospermida saqlanadi.

Ayrim urug'lar tarkibida efir moylari (zira, shivitda) va zaharli moddalar (mastak, achchiq bodom, shaftoli, kampirchoponda) saqlanadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, urug'lar tarkibida suv, mineral tuzlar, oqsil, kraxmal va yog' kabi moddalar bo'ladi.

Urug'larning nafas olishi

Yashil o'simliklarning har bir tirik hujayrasi nafas oladi. Shuningdek, urug'lar ham nafas olganda havodan kislorod yutib, nafas chiqarganda karbonat angidrid gazi, suv va issiqlik ajratadi.

Urug'larning nafas olishi turlicha kechadi. Bir xil urug'lar nafas olish xususiyatini bir yil saqlasa,

yantoq kabi o'simliklar urug'i yuz yilgacha saqlaydi. Cho'llarda keng tarqalgan saksovul, chayir, izen kabi o'simliklarning urug'i o'sish xususiyatini bir yildan sal ortiqroq saqlaydi. Demak, u bir-bir yarim yil davomida nafas oladi.

Urug'lar nafas olganda havodan kislorod yutib, nafas chiqarganda karbonat angidrid ajratishini tajribada tekshirib ko'rish mumkin. Buning uchun bitta shisha idishga undirilgan urug' solib, ichiga yonib turgan sham tushiriladi. Sham yonishda davom etaveradi. Sababi, havoda kislorod bor. So'ngra urug'li idishning og'zini mahkam berkitib, uni issiq joyga qo'yiladi. Oradan ikki-uch kun o'tgach, unga yonib turgan sham tushirilsa, u o'chib qoladi. Demak, unayotgan urug'lar havodan kislorod yutib, karbonat angidrid ajratar ekan.

Urug'lar nafas olganda, boshqa tirik organizmlar kabi issiqlik ajratadi. Nafas olayotganda issiqlik ajratayotgan nam urug'lar tezda qizib ketadi va buziladi. Shuning uchun saqlashga mo'ljallangan urug'lar maxsus qurilgan quruq va yaxshi shamollatiladigan binolarda saqlanadi.

Urug'larning unib chiqishi

Urug'larning unib chiqishi uchun eng zarur shart-sharoit: havo; namlik; haroratdir. Madaniy o'simliklar urug'lari uchun esa bundan tashqari ekish chuqurligi ham muhim ahamiyatga ega.

Urug'lar, o'lchamiga qarab turlicha chuqurlikka

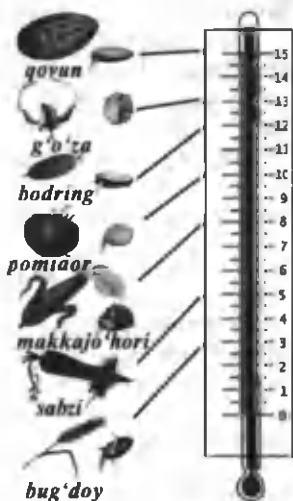
ekiladi, masalan, sabzi 0,5–2 sm, shivit 1–3 sm, turp 2–3 sm, bug‘doy 3–5 sm, g‘oza 6–7 sm, makkajo‘xori 6–10 sm chuqurlikda ekiladi. Ularning unib chiqish harorati har xil (14-rasm).

Odatda, yirik urug‘lar maydalariga qaraganda chuqurroq ekiladi, chunki yirik urug‘da oziq moddalari ko‘p bo‘ladi. Maysalar shu oziq hisobiga tuproq yuzasiga oson unib chiqadi. Urug‘larni chuqur yoki yuza ekish tuproqning xos-sasiga ham bog‘liq. Zich tuproqqa urug‘lar yuzaroq ekiladi, chunki bunday tuproqqa havo va suv kam bo‘ladi. Yumshoq tuproqqa urug‘larni nisbatan chuqurroq ekish mumkin.

Mevali daraxtlardan o‘rik, shaftoli, bodom kabi o‘simliklarning danagi qattiq bo‘lganligi uchun sekin unadi. Shuning uchun ularning danagi kuzda ekiladi.

Nish – urug‘dan endigina o‘sib chiqqan kalta va nozik o‘simta – nish.

Nishning o‘shishi uchun oziq moddalar zarur. Bu moddalar nishga urug‘pallalar va endospermadan



14-rasm. Urug‘lar unib chiqishi uchun zarur harorat.

o'tadi. Oziq moddalar hujayra sitoplazmasiga faqat suvda erigandan keyin o'ta oladi.

Urug'da oziq moddalar qancha ko'p bo'lsa, nish shuncha yaxshi rivojlanadi. Demak, oziq moddalari ko'p bo'lgan yirik urug'lardan baquvvat, mo'l hosil beradigan o'simliklar yetiladi. Urug'larni saralab ekishning mohiyati ham ana shunda.

Nish zarur oziqni qancha ko'p qabul qilsa, shuncha tez o'sadi. Odatda, nish o'simta hujayralarining bo'linishi hisobiga o'sadi.

Ikki urug'pallali o'simliklarning urug'palla barglari shakllanadi. Urug'palla barglari yer yuziga chiqqandan so'ng yashil rangga kiradi va kun o'tishi bilan undagi oziq moddalar kamayib boradi.

Bug'doy, arpa va boshqa bir urug'pallalilarda urug'pallasi nish bilan yer yuziga ko'tarilib chiqmaydi, tuproq orasida qolib ketadi.

Meva va urug'larning tarqalishi

O'simliklarning turi qancha ko'p bo'lsa, ularning mevasi va urug'i ham shuncha xilma-xil bo'ladi. Shunga ko'ra, ular tabiatda va madaniy sharoitda turli xil yo'llar bilan tarqaladi. Tabiatda o'simliklar million yillar davomida shamol, hayvonlar, qushlar, hasharotlar, suv yordamida va boshqa usullar bilan tarqalib ko'payishga moslashgan. Ko'pchilik yovvoyi va madaniy o'simliklar odamlar ishtirokida tarqatiladi va ko'paytiriladi. Meva va urug'larning tarqalishga moslashishi o'simliklarning eng muhim biologik xususiyatlaridan

biri hisoblanadi. Meva va urug' shakli, vazni, rangi va hidi bilan bir-biridan ajralib turadi. Masalan, qo'ng'irbosh mevasining uzunligi 0,5 mm va og'irligi 0,1–0,2 mg kelsa, aksariyat gulli mevasi o'simliklarning kattaligi 3–10 sm orasida, og'irligi esa bir necha kilogrammga yetadi.

Meva va urug'larning tarqalishi ko'p jihatdan ularning tuzilishiga (morfologiyasiga) bog'liq. Meva va urug'larini o'z kuchi bilan tarqatadigan o'simliklarga *avtoxor o'simliklar* deyiladi. Bunga xina, ko'pchilik dukkakli o'simliklar, burchoq, o'qotar (o'qotar bodring), yorongul kabilar misol bo'ladi. Bularning urug'i, mevasi, ichki bosim, pallalarining chatnashi yoki buralishi hisobiga tashqariga otilib chiqadi. Shamol yordamida tarqaladigan o'simliklarning mevalari nihoyatda yengil bo'ladi.

Sababi, ular turli usullar bilan uchishga moslashgan. Ayrim turlarning mevalari bir necha, hatto 50 va undan ham ortiq km gacha uchib boradi. Masalan, terak, tol, qoqio't, qo'g'a kabilar urug'ining uchida joylashgan bir tutam popuklar (tuklar) hisobiga uchadi. Qayrag'och, shumtol, saksovol, cherkez, boyalich, baliqko'z, zarang, ravoch, jut kabilarda urug' atrofini o'rab olgan qanotchalar (o'simtalar) orqali shamolda bir yerdan ikkinchi yerga o'tadi. Shuning uchun ular *uchma mevalar* deyiladi. Qandim, astragal, hilol singari o'simliklarning mevasi pufakchasimon bo'lib, shamolda, asosan, yumalash hisobiga tarqaladi. Meva va urug'larning tarqalishida suv katta rol o'ynaydi. Ayrim o'simliklarning mevalari suv o'tkazmaydigan qobiqqa

ega bo'lganligi tufayli suv (dengiz, daryo, ko'l va ariqlar)da uzoq masofalarga, hatto bir necha kun mobaynida qalqib borish yo'li bilan tarqaladi. Bularga nilufar, g'umay, kurmak, machin, qo'ypechak, zarpechak, zubturum, qurtana kabilar kiradi. Aksariyat o'simliklarning meva va urug'lari mevalardagi (urug'ining) moslamalari (gajagi, tikani, shirasi, hidi, iste'mol qilinishiga qarab) orqali hayvonlar, qushlar, hasharotlar yordamida tarqaladi. Shuni ham aytish kerakki, hayvonlar iste'mol qiladigan o'simliklarning soni qancha ko'p bo'lsa, ularning meva va urug'lari shuncha keng tarqaladi. Hayvonlar meva va urug'larni ilashtirib tarqatishdan tashqari, iste'mol qilib, chiqindilari (go'ngi) orqali ham uzoq yerlarga olib borib tashlaydi. Qushlar ham seret shirali mevalarni yutib, hazm bo'lmaydigan danak va urug'larini chiqindi sifatida otis joylarga tarqatadi. Meva va urug'larni Yer yuzi bo'ylab tarqatishda odamlarga teng keladigani yo'q. Chunki odamlar sutka davomida xohlagan meva yoki urug'ni uzoq o'lka, davlat va qit'alarga turli usullar bilan olib o'tishi mumkin. Oranjereyalarda, issiqxonalarda, uylarda va xo'jaliklarda keng maydonlarda o'stirilayotgan madaniy manzarali o'simliklar, poliz va sabzavot ekinlari, mevali daraxtlarning yuzlab tur va navlari odamlarning faoliyati tufayli ko'payib bormoqda. Bulardan tashqari, odamlarga ilashib, bir joydan boshqa joyga borib qolgan o'simliklar ham kam emas. Masalan: o'tmishda Xorazmdan Amerikaga yantoqning urug'i beda urug'iga qo'shilib borib qolgan. Ta'kidlash joizki, barcha meva va urug'lar ham shamol, suv va

hayvonlar orqali uzoq masofalarga tarqalavermaydi. Ular o'z og'irligi va morfologik tuzilishiga qarab o'sib turgan joyining o'ziga to'kiladi.

9-bob. MAGNOLIYATOIFA (YOPIQ URUG'LI) O'SIMLIKLAR SISTEMATIKASI

Yopiq urug'li o'simliklar katta ikki ajdod (sinf)ga – ikki urug'pallalilar va bir urug'pallalilar sinfiga bo'linadi. Bu sinflar quyidagi belgilariga ko'ra aniqlanadi.

Ikki urug'pallalilar:

1. Murtagi ikki urug'pallali. Unayotgan o'simlik tuproqdan ikkita urug'pallabarg bilan chiqadi.

2. Murtak ildizchasidan hosil bo'lgan asosiy ildiz uzoq muddat yoki o'simlik hayotining oxirigacha saqlanib qoladi.

3. Barg yaprog'i to'rsimon tomirlangan (patsimon yoki panjasimon).

4. Poyasi kambiyli, yo'g'onlasha oladi.

5. Ko'pincha gulqo'rg'oni murakkab gulkosachabarg va gultojbarglari halqada 4–5 tadan o'rnashgan.

Bir urug'pallalilar:

1. Murtagi faqat bitta urug'pallali. Unayotgan o'simlik bitta urug'pallabarg bo'lib, yer ostida qoladi.

2. Murtak ildizchasidan hosil bo'lgan asosiy ildiz tezda nobud bo'ladi, uning o'rnini esa murtak poyasidan o'sib chiqqan bir to'p qo'shimcha ildizlar egallaydi.

3. Barg yaprog'i yoysimon yoki parallel tomirlangan.

4. Poyasi kambiysiz, yo'g'onlasha olmaydi.

5. Gulqo'rg'oni oddiy, gultojbarglar halqada 3 tadan o'rnashgan.

Hozirgi vaqtda ko'pchilik sistematiklar ikki urug'pallalilarni birlamchi hisoblashib, bir urug'pallalilarni ularning ayrim qabilalaridan (*Polycarpicae*) kelib chiqqan deya fikr yuritishadi (R.Vettshteyn, A.Tax-tajyan). A.Engler esa ikkala ajdod parallel rivojlangan deb hisoblasa-da, o'z sistemasida bir urug'pallalilarni ikki urug'pallalilardan oldin joylashtirgan. A.Engler, R.Vettshteynlar bir urug'pallalilarni monofiletik guruh deb hisoblashsa, G.Gallir va N.Kuznetsovlar polifi-letik guruh deb tan olishadi.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda, hozir Yer yuzi-da magnoliyatoifalarning 2 ta ajdod, 533 oila va 13000 turkumga mansub 250000 taga yaqin turlari mavjud.

O'zbekiston hududida 4500 ga yaqin yopiq urug'li o'simliklar o'sadi. Shulardan 3700 ga yaqini ikki urug'pallalilar sinfiga, 800 ga yaqini esa bir urug'pal-lalilar sinfiga kiradi.

MAGNOLIYASIMONLAR (IKKI URUG'PALLALILAR) AJDODI (SINF) (MAGNOLIOPSIDA, DICOTYLEDONES)

Bu ajdodning muhim va oziga xos xususiyati murtagining ikki urug'pallali bolishidir. Ammo kamdan kam hollarda urug'pallalar 1 ta yoki 3-4 ta bo'lishi mumkin. Barglari bandli, ba'zan o'troq; asosan, pat-simon, to'rsimon, panjasimon, ba'zi hollardagina parallel yoki yoysimon (chinnigul, zubtutum) tomir-

langan. Poyada kambiy halqasi mavjud. Shu sababdan ikkilamchi yo'g'onlashishga ega. Po'stlog'i va o'zagi aniq shakllangan. Murtak ildizidan bosh ildiz hosil bo'ladi va u o'qildiz sifatida o'simlik umrining oxirigacha saqlanadi. Vakillari o't va qisman daraxtlar. Gullari aksariyat 5 qismda 4 a'zoli (jag'-jag, kurtana, zubturum) bo'lib, bazi turlaridagina 3 a'zoli (magnoliya, lavr, otquloq, rovoch va boshqalar), changlari asosan 3 egatchali, ba'zan bir egatchali (sodda oilalar vakillarida). Keyingi klassifikatsiyalarga binoan Magnoliasimonlar ajdodi (sinfi) 8 ta kichik ajdod, 429 ta oila, 10.000 ga yaqin turkum va 190.000 dan ko'proq turlarni birlashtiradi. Shu jumladan, O'rta Osiyoda 125 ta oilaga mansub 8130 tur, O'zbekistonda esa 138 ta oila, 1023 ta turkumga birlashgan 4500 ga yaqin turlar bor.

Sho'radoshlar oilasi

Bu oilaga deyarli hamma qit'alarining sahro va cho'llarida, qumlarda va sho'rtob yerlarda o'sadigan 100 dan ortiq turkumga mansub, 1500 turga oid daraxtlar, butalar, ko'p yillik, ikki yillik va bir yillik o'tlar kiradi. O'zbekistonda sho'radoshlar oilasiga mansub 44 turkumga oid 200 ga yaqin tur bor. Bularning ko'pchiligi cho'llarda o'sadi.

Bu o'simliklar ko'pincha etdor — sersuv bo'ladi. Barglari oddiy, yonbarsiz, ketma-ket yoki qaramaqarshi o'rnashgan. Bargi juda kichrayib ketgan yoki butunlay yo'qolib ketgan bo'lishi mumkin. Gullari mayda, yashil yoki rangsiz, to'g'ri yoki qiyshiq, ikki

jinsli, ba'zan ayrim jinsli, boshhoqsimon yoki shingilsimon to'pgulga o'rnashgan. Gulqo'rg'oni oddiy, kosachasimon, tubi bir-biriga qo'shilgan 5 ta yashil yoki rangsiz pardasimon bargchalardan tashkil topgan, yoki gulqo'rg'oni butunlay yo'qolib ketgan. Changchilari 2–5 ta. Urug'chisi 2–5 mevbargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi bir uyli va bir urug'kurtakli. Gulining formulasi quyidagicha: $Og_{(5)}Ch_5U_{(2-5)}$. Mevasi, asosan, yong'oqcha.

Sho'radoshlarning keng tarqalgan vakillaridan biri *oddiy lavlagidir*. Oddiy lavlagi sabzavot o'simliklari qatori ko'p ekiladigan, lavlagi turkumiga mansub, ikki yillik o'simlik. U urug'dan chiqqan birinchi yili uzun bandli yirik barglardan tashkil topgan to'pbarg va oziq moddalarga boy, yo'g'onlashgan ildiz (ildizmeva) hosil qiladi. Ikkinchi yili unda mayda bargli, biroz uzun, sershox, uchi to'pgullar bilan tugovchi poya vujudga keladi. U may oyida gullaydi. Gullari mayda, shoxlari uchidagi barglar qo'ltig'ida joylashgan to'pgullarda o'rnashgan. Gulqo'rg'oni oddiy, besh bargchali, changchilari 5 ta, gulqo'rg'on bargchalari qarshisida joylashgan. Urug'chisi 3 ta mevbargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi bir uyli.

Sho'radoshlarga mansub ismaloq turkumining O'zbekistonda 2 turi o'sadi. Ulardan biri rezavor ismaloq bo'lib, u ziravor o'simliklar qatorida ekiladi.

Qumli chollarda saksovul turkumiga oid *oq va qora saksovul* o'sadi. Bularning ikkalasi ham uncha yirik bo'lmagan daraxtlardir. Barglari juda mayda. Saksovullar martning oxiri – aprelning boshlarida o'sa boshlaydi va



15-rasm. Oddiy lavlagi:
1—to'pgulli; 2—ildizme-
vasi; 3—gulining
diagrammasi.

gullaydi. Sentabrning ikkinchi yarmidan boshlab saksovullar mevalaydi. 5 ta gulqo'rg'on bargchalardan qanotcha o'sib chiqadi.

Saksovul barglarining deyarli yo'qolib ketishi va bir yillik novdalardan bir qismining to'kilishi uning issiq va quruq cho'l sharoitida yashashga moslashganligining belgisidir.

Sho'radoshlarning ko'pchilik turlari gipsli va sho'rli cho'l o'tloqlaridagi asosiy yem-xashak o'simliklari qatoriga kiradi. Masalan, *teresken*, *ebalak*, *sag'an*, *izen*, *baliq*, *sho'rak*, *quyonjun*, *donashor* turkumlariga oid o'simliklarni tuyalar va qorako'l qo'ylari kuzda ishtaha bilan yeydi.

O'zbekistonda sho'radoshlar oilasiga mansub 44 turkumga oid 200 ga yaqin tur o'sadi.

Karamdoshlar oilasi

Karamdoshlar oilasining vakillari Yer sharining deyarli barcha qit'alarida o'sadi. U 350 turkumga oid

3000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda bu oilaga mansub 200 ga yaqin tur va 76 turkum uchraydi.

Karamdoshlarning ko'pchiligi bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlardir. Ildizi o'qildiz tizimli. Poyasi tik o'suvchi. Barglari oddiy, butun yoki qirg'ilgan, poyada ketma-ket o'rnashgan. Gullari to'g'ri va ikki jinsli, shingil to'pgulda o'rnashgan. Gulqo'rg'oni murakkab gulkosacha va gultoiga ajralgan. Gulkosacha to'rtta, bir-biri bilan qo'shilmagan, gulkosachabargdan, gultoig ham to'rtta erkin holdagi gultojbargdan tashkil topgan. Gulida bitta urug'chi va oltita changchisi bor.

Mevasi — qo'zoq (bo'yi enidan 3 marta va undan ham uzun) yoki qo'zoqcha (bo'yi eni bilan barobar yoki 2 marta uzun), ko'pincha tubidan ikki pallaga bo'linib ochiladi.

Karamdoshlarga mansub yovvoyi turlarning ko'pchiligi bahorda cho'llarda, tog' etaklaridagi qirlarda tarqalgan. Oila vakillaridan biri jag'-jag'dir.

Oddiy jag'-jag' mart oyidan boshlab mayning oxirigacha gullaydi va meva (qo'zoqcha) hosil qiladi. Yaxshi o'sgan har bir tup o'simlikda 70000 ga yaqin urug' yetiladi.

O'zbekistonda jag'-jag' turkumiga oid faqat bitta tur — oddiy *jag'-jag'* o'sadi.

Respublikamiz tog'larida, adirlarida, qirlarida va ba'zan ekinzorlar atrofidagi marzalarda karamdoshlarga oid *chitir* turkumiga mansub o'simliklarni uchratish mumkin. Bu turkumning ko'p tarqalgan vakillaridan biri tukli chitirdir.

Respublikamizning janubiy viloyatlarida ko'proq afrika chitiri uchraydi.

O'zbekistonda chitir turkumiga mansub 14 tur o'sadi.

O'zbekistonda karamdoshlar oilasiga mansub sabzavot ekinlariga karam, gulkaram, pekin karami, sholg'om, rediska va turplar kiradi. Bo'yoq beradigan o'simlik sifatida esa o'sma ekiladi.

Gulxayridoshlar oilasi

Bu oilaga, asosan, tropik, qisman mo'tadil iqlimli mintaqalarda tarqalgan 70 turkumga mansub 900 o'simlik turi kiradi. O'zbekistonda gulxayridoshlarga mansub 7 turkumga oid 27 tur o'simlik o'sadi.

Gulxayridoshlarga, asosan, o'tlar, qisman butalar va daraxtlar kiradi. Ildizi o'qildiz tizimli. Poyasi, asosan, tik. Barglari oddiy, uzun bandli, panjasimon tomirli, butun yoki o'yilgan, ko'pincha panjasimon bo'lakli. Gullari barg qo'ltig'ida yoki shoxlar uchidagi to'pgulda bittadan joylashgan, to'g'ri, ikki jinsli. Gulkosachasi 5 ta gulkosabargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Ko'pchilik vakillarida kosacha ikki qavatli. Bunda ostki gulkosacha, erkin holdagi yoki qo'shilgan gulbargchalardan tashkil topgan. Gultojbarglari 5 ta, erkin. Changchilari ko'p, iplari bir-biri bilan qo'shib, urug'chini o'rab turadi. Urug'chisi bitta. Mevasi 3–5 uyli ko'sak yoki bir urug'li juda ko'p mevachalarga bo'linadigan to'p meva.

Gulxayridoshlarning ko'p tarqalgan vakillaridan biri *yerbag'ir tugmachaguldir*. U, boyi 10–40 sm keladigan, bir yillik begona o't. Uni barcha sug'oriladigan

yerlarda, ariqlar bo'yida va ekinlar orasida uchratish mumkin. Poyasi sershox, yer bag'irlab yoki yonboshlab o'sadi.

Yerbag'ir tugmachagul apreldan sentabrgacha gullaydi. Mevasi quruq meva, 12–16 ta mevachadan tashkil topgan.

Bu turkumga oid turlardan 6 tasi O'zbekistonda o'sadi.

Yerbag'ir tugmachagul apreldan sentabrgacha gullaydi.

Dastlabki ochilgan gullardan may oyida meva hosil bo'ladi. Mevasi to'pmeva. Tugmachagulning quritilgan bargi, guli va urug'i xalq tabobatida ichni yumshatuvchi dori sifatida ishlatiladi.

Bu turkumga oid turlardan 6 tasi O'zbekistonda o'sadi. Bularning hammasi ham begona o'tdir.

Bog'larda va gulzorlarda, qadim zamonlardan beri manzarali o'simlik sifatida qizil baxmalgul, gulibaxmal yoki xatmigul deb nomlanadigan gul ekiladi. Bu gul baxmalgul turkumiga oid madaniy o'simlik bo'lib, Balqon yarimorolidan kelib chiqqan.

O'zbekistonda baxmalgul turkumiga oid 4 ta tur o'sadi. Bularning hammasi ham manzarali o'simliklardir.

Daryo va ko'llar sohilidagi to'qaylarda, sernam yerlarda dorivor gulxayri o'sadi. U gulxayri turkumiga oid, bo'yi 70–150 sm keladigan ko'p yillik o't. Uning ildizi yo'g'on, guli pushtirang. Gulosti kosachasi 8–9 bargchadan tashkil topgan, changchi iplaridan hosil bo'lgan nay silindrsimon tuklar bilan qoplangan,

uzunligi 1,5–2 sm. Ildizidan tayyorlangan damlama ilmiy tabobatda yoʻtalga qarshi ishlatiladi.

Oʻzbekistonda gulxayri turkumiga oid 4 ta tur oʻsadi.

Bulardan tashqari, respublikamiz paxtazorlarida uchraydigan dagʻal kanop hamda adirlarda koʻp tarqalgan oq gulxayri (gʻalmas) ham shu oilaga kiradi.

Respublikamizda ekiladigan, gulxayridoshlarga mansub oʻsimliklar orasida gʻoʻza asosiy oʻrinni egallaydi.

Oʻzbekistonda gʻoʻza turkumiga mansub 3 tur oʻsadi. Bularning hammasi ham bir yillik, madaniy oʻsimlik sifatida oʻstiriladi.

1. **Jaydari gʻoʻza** – koʻsaklari mayda, pastga egilgan, deyarli ochilmaydi. Tolasi mallarang, qisqa va dagʻal. Vatani Afrika, Oʻrta Osiyoda eramizdan oldingi davrlardan boshlab to 1925-yilgacha ekilgan. Hozirgi vaqtda uni faqat tajriba maydonlarida uchratish mumkin.

2. **Meksika gʻoʻzasi** yoki **oddiy gʻoʻza**. Ostki kosachabarglari 3 ta, erkin yoki tublari bilan sal qoʻshilgan. Gullari yirik, tojbarglari och sariq, tubi qizil, dogʻsiz. Koʻsaklari yirik, 4–5 chanoqli, yaxshi ochiladi, tolasi mayin, uzun, oq, baʼzan qoʻngʻir rangda. Vatani Markaziy Amerika. 1925- yildan beri Oʻzbekiston dehqonchiligida asosiy oʻrinni egallab kelmoqda. Hozir Oʻzbekistonda shu tur asosida yetishtirilgan koʻplab navlar ekiladi.

3. **Misr gʻozasi** yoki **barbadoss gʻoʻzasi**. Ostki kosachabarglari ham 3 ta, erkin yoki tublari bilan sal qoʻshilgan. Gullari yirik, tojbarglari sap-sariq – limon rangida, tubida qizil dogʻi bor. Koʻsaklari yirik, 3–4

chanoqli, yaxshi ochiladi. Tolasi uzun, ipakka o'xshash mayin, och sariq. Vatani Janubiy Amerika (Peru, Kolumbiya, Braziliya).

Gulxayridoshlarga mansub tolali o'simliklardan yana biri bo'ritaroq turkumiga mansub *kanop*dir.

O'zbekistonda kanopdan tashqari, bo'ritaroq turkumiga oid yana 5 ta tur kiradi.

Bu oilaga kiruvchi o'simliklar gulkosachasining ta-gida ostki gulkosachabarglarning borligi, changchilarning qo'shilib o'sganligi bilan ajralib turadi.

Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasi

Burchoqdoshlar oilalariga Yer sharining deyarli barcha qismida tarqalgan 400 turkumga oid 12 000 ga yaqin tur o'simlik kiradi. Respublikamizda burchoqdoshlarga oid 57 turkumga mansub 470 dan ortiq tur o'simlik o'sadi.

Bu oila vakillarining ko'pchiligi bir, ikki va ko'p yillik o'tlardan iborat. Burchoqdoshlar orasida qisman chala buta, buta va daraxtlar uchraydi.

Bu oila vakillarining ildizi — b'qildiz. Ildizida tugunaklar deb nomlanadigan o'simtalar hosil bo'ladi. Poyalari tik o'suvchi, ilashuvchi, o'raluvchi yoki yotib o'suvchi bo'ladi. Barglari ko'pincha murakkab (uch yaproqchali, patsimon yoki panjasimon), ba'zan oddiy, hamisha yonbargli, poyada ketma-ket o'r-nashgan. Gullari yondosh-bargchali, qiyshiq va ikki jinsli bo'lib, shingil, kallakcha yoki boshoq xilidagi to'pgulga joylashgan, ba'zan guli yakka-yakka holda

barglarning qo'ltig'ida o'rnashadi. Gullari hasharotlar yordamida changlanadi. Gulqo'rg'oni murakkab. Kosachasi yarmigacha bir-biri bilan qo'shilgan 5 ta kosachabargdan tashkil topgan. Toji kapalak shaklida bo'lib, 5 ta uch xil shakldagi tojbargdan hosil bo'lgan. Ulardan eng ustidagisi boshqalariga nisbatan ancha yirik, u „yelkan“ yoki „bayroqcha“ deb ataladi; ikki yoniga joylashgan bir xil shakldagi ikki tojbarg „qanotcha“, yoki „eshkak“ deyiladi. Bir-biri bilan qo'shilgan bir juft ostki tojbarg esa „qayiqcha“ deyiladi. Changchilari 10 dona, ulardan 9 tasining iplari bir-biri bilan qo'shib ketgan, o'ninchisi esa erkin, urug'chisi bitta, bitta urug'chi bargdan hosil bo'lgan. Gulining formulasi quyidagicha: $K_{(5)}T_{1+2+2}Ch_{(9)+1}U_1$.

Burchoqdoshlarga mansub respublikamizda keng tarqalgan o'simliklardan biri *o'tloq sebargasidir*. U, boyi 25–50 sm keladigan ko'p yillik o't. U, asosan, tog' etaklarida, daryolar va ariqlarning bo'ylarida, qisman begona o't sifatida sug'oriladigan ekinlar orasida uchraydi.

Barglari uzun bandli, uch yaproqchali. Gullari mayda, 2–3,5 sm keladigan boshcha shaklidagi to'pgulga joylashgan. Dukkagi bir urug'li, tuxumsimon, uzunligi 1,5–2 mm.

O'zbekistonda sebarga turkumining 7 ta turi o'sadi.

Ko'pchilikka tanish, burchoqdoshlarga mansub o'simliklar qatoriga *yantog* ham kiradi.

Yantog, asosan, tog' etaklaridagi tekisliklarda, qir va cho'llarda o'sadi, respublikamizda yantog turkumiga oid 4 ta tur tarqalgan.

Yantoqning yoshi oshgan sari uning ildizi ham chuqurlikka va yoniga qarab uzaya boradi. Chuqurlikka qarab o'sgan ildiz ko'p vaqt o'tmay, yerosti suvlariga yetib boradi.

Tabiatda burchoqdoshlarning turli maqsadlarda ishlatiladigan *isirg'aot*, *quyonsuyak*, *shirinmiya*, *oqquray*, *zirako't*, *qashqarbeda*, *afsona*, *astragal*, *boqila*, *burchoq*, *beda* kabi turkumlarining turlari o'sadi.

Bu oilaning madaniy o'simliklaridan *mosh*, *no'xat*, *loviya*, *soya* va *yasmiq* alohida ahamiyatga ega.

Respublikamizning sug'oriladigan yerlarida burchoqdoshlar oilasiga kiruvchi *yeryong'oq* va boshqalar ekiladi. Bu o'simlikning vatani Braziliya.

Burchoqdoshlar O'zbekistonda keng tarqalgan oiladir. Unga mansub turlarning aksariyat qismini bir yillik va ko'p yillik o'tlar tashkil qiladi. Gullari qiyshiq, gulqo'rg'oni murakkab, changchilari 10 ta, 9 tasi o'zaro qo'shilgan, urug'chisi bitta. Tojbarglari 3 xil shaklda. Barglari murakkab. Ildizida azot to'plovchi tugunak bakteriyalar bo'ladi.

Ituzumdoshlar oilasi

Ituzumdoshlar oilasi yer kurrasining mo'tadil iqlimli mintaqasida va tropiklarda keng tarqalgan, 80 turkumga oid 3000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda ituzumdoshlarga mansub 11 turkumga oid 36 tur o'simlik o'sadi.

Ituzumdoshlarning ko'pchiligi bir yillik va ko'p yillik o'tlar, qisman chalabutalar yoki butalardir. Ildizi —

o'q ildiz. Poyasi tik, yonboshlab yoki yotib o'suvchi, ba'zan shakli o'zgargan yerosti poyalarini hosil qiladi (masalan, kartoshkada). Barglari oddiy, butun yoki bo'lingan, yonbargsiz, asosan, ketma-ket, gulli poyalarda esa ba'zan qarama-qarshi joylashadi. Gullari to'g'ri, ba'zan bir poya va shoxlar uchidagi gajak to'pgulda joylashgan. Gulqo'rg'oni murakkab. Kosachasi bir-biri bilan qo'shilgan 5 ta kosachabargdan tashkil topgan, 5 ta tishli.

Bu oilaning gul formulasi quyidagicha: $K_{(5)}T_{(5)}Ch_{(5)}U_{(2)}$. Tugunchasi 2, ba'zan 3–6 uyli, har qaysi uya ko'p urug'kurtakli. Mevasi rezavor meva yoki ko'sakcha.

Ituzumdoshlarga mansub yovvoyi turlarning ko'pchiligi begona o'tlardan iborat. Ular orasida hammaga tanish **qora ituzum** ham bor.

Qora ituzum ituzum turkumiga oid bir yillik o't. Uni paxtazorlarda, polizlarda, boshqa ekinzorlarda, tashlandiq yerlarda va hatto yo'l yoqalarida ham uchratish mumkin. Qora ituzumning bo'yi 25–50 sm. Poyasi sershox, tik o'suvchi. Qora ituzum iyun oxiridan to tupini sovuq urmaguncha gullayveradi. Qora ituzum o'sgan yerlarda shu turkumning ikkinchi turi — qizil ituzumni ham uchratish mumkin. Bu ituzum qora ituzumdan faqat mevasining qizilligi bilan farq qiladi. Qora va qizil ituzumlarning mevalari C darmondorisiga boy, undan xalq tabobatida foydalaniladi. O'zbekistonda ituzum turkumiga oid 10 turdagi o'simlik o'sadi. Bulardan **kartoshka** va **baqlajon** sabzavot ekini sifatida ko'p ekiladi.

Ituzumdoshlarga mansub, keng tarqalgan begona o'tlar qatoriga mingdevona va bangidevona turkumlari ham kiradi. Bularni, asosan, qishloqlar atrofidagi go'ng va axlat to'kiladigan yerlarda, tashlandiq hovlilarda, chorvachilik fermalari atrofida, ekinzorlar chetidagi laxtak yerlarda, marzalarda va, ba'zan, yo'l yoqalarida uchratish mumkin.

Qora mingdevona, shaytonkosa yoki moxovkosa mingdevona turkumiga oid ikki yillik o'tdir. Bangidevona esa bangidevona turkumiga oid bir yillik o't. Barglari tuxumsimon, cheti esa yirik tishli. Guli yirik, oq, voronka shaklida, barg qo'ltig'ida bittadan o'rnanishgan.

Bularning har ikkalasi ham qo'lansa hidli, o'ta zaharli, shu bilan bir qatorda, dorivor o'simlik hamdir. Ularning barglari aralashgan pichanni yoki urug'lari aralashgan yemni yegan mollar zaharlanadi.

O'zbekistonda mingdevona turkumiga oid 5 tur, bangidevona turkumiga oid esa 4 ta tur o'simlik o'sadi.

Ituzumdoshlarning O'zbekistonda ko'p ekiladigan vakillaridan yana biri *pomidor*dir. Ituzumdoshlarga ***kartoshka***, ***garmdori*** (qalampir), ***chilim tamakisi*** va ***maxorka tamakisi*** ham kiradi.

Tamaki barglari maxorka, papiros, sigar, zararli hasharotlarni nobud qiluvchi preparatlar va dorilar tayyorlash uchun ishlatiladi. Barglari tarkibida kishining asab va qon-tomir sistemasiga zararli ta'sir qiluvchi zaharli modda — *nikotin* bor.

Ituzumdoshlarga oid o'simliklarning deyarli hammasi o'tlardan iborat. Bular orasida qishloq xo'jaligida ko'p ekiladigan sabzavot o'simliklari, zaharli va begona

o'tlar mavjud. Oila vakillarining gulqo'rg'oni murakkab, kosachabarglari qo'shilgan, tojbarglari 5 ta, yarmigacha qo'shilgan, changchisi 5 ta, tojbarglarda o'rnamashgan, urug'chisi bitta bo'ladi. Mevasi rezavor yoki ko'sakcha.

Tokdoshlar (Uzumdoshlar) oilasi

Bu oilaga, asosan, tropik va subtropik mintaqalarda tarqalgan 11 turkum va 600 dan ortiq tur kiradi. Tokdoshlar oilasi jingalaklari yordamida boshqa o'simliklarga ilashib qaddini ko'taradigan, liana shaklidagi buta va daraxtlarni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda tokdoshlarga oid 3 turkumga mansub 4 ta tur o'simlik o'sadi. Ulardan bittasi yovvoyi, 3 tasi esa madaniydir. Tokdoshlardagi jingalaklar poyaning o'zgarishidan hosil bo'lgan. Barglari 3–5 bo'lakli, panjasimon bo'lingan, uzun bandli, yonbargchali. Gullari mayda, to'g'ri, ikki jinsli yoki bir jinsli, rangsiz, ro'vaksimon to'pgulga yig'ilgan. Kosachabarglari, tojbarglari va changchilari 4–5 tadan. Gulqo'rg'oni murakkab, lekin kosachasi yaxshi taraqqiy etmagan. Tojbarglari 5 ta, erkin yoki uchi bilan bir-biriga qo'shilgan. Changchilari 5 ta, erkin. Urug'chisi asosan 2 ta (ba'zan, 3–6 ta) mevabargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Tuguncha 2 (ba'zan, 3–6) uyali bo'lib, har uyada 2 tadan urug'kurtak joylashgan. Bu oila vakillari gulining umumiy formulasi quyidagicha: $K_{4-5}T_{5(5)}Ch_5U_{(2-6)}$. Mevasi – rezavor meva.

Tokdoshlarning keng tarqalgan vakillaridan biri

madaniy tokdir. Uning bo'yi 2–40 m gacha yetadi. Jinalaklari yordamida so'rilarga, ishkomlarga yoki daraxtlarga ilashib o'sadi. Vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladi. Tok iqlim sharoitiga qarab, adirlarda so'rilarga olinmaydi.

Tok may–iyun oylarida gullaydi. Gullari mayda, ikki jinsli, odatda, shingil (bosh) deb ataladigan murakkab to'pgulga joylashgan.

O'zbekistonda tokning 500 ga yaqin navi o'stiriladi. Bulardan *kishmish*, *kattaqorg'on*, *qorago'zal*, *daroyi*, *buvaki*, *hasayni*, *hiloliy*, *qirmizi*, *husayni*, *sohibi*, *rizamat*, *toyipi*, *charos*, *soyaki*, *chillaki* kabi navlari keng tarqalgan.

O'zbekiston Qishloq xo'jaligi fanlar akademiyasining faxriy akademigi, xalq seleksioneri Rizamat ota Musamuhamedov (1881–1979) O'zbekistonda uzumchilikni rivojlantirishga katta hissa qo'shgan. Bu sohibkor seleksioner tomonidan mahalliy sharoitga moslashgan ko'plab ajoyib tok navlari qayta tiklandi va ommalashtirildi.

Yozgi oshxona va choyxonalar, dala shiyponlari va ayvonlar oldiga yovvoyi uzum nomi bilan manzarali o'simlik — *beshyaproqli partenotsissus* ekiladi. Bu partenotsissus turkumiga oid poyasi ingichka, uzun jinalaklari bilan ilashib, tikkasiga 10–15(20) metrgacha ko'tarila oladigan, barglari panjasimon murakkab o'simlik. Gulining va mevasining tuzilishi toknikiga o'xshaydi. Vatani Shimoliy Amerika.

Respublikamizning janubiy viloyatlaridagi tog'larning toshloq va qoyali yonbag'irlarida *terakbargli liftok* o'sadi. Bu liftok turkumiga oid yotib o'suvchi buta.

Qovoqdoshlar oilasi

Yer yuzida mazkur oilaga mansub 800 ga yaqin, O'zbekistonda esa 18 tur o'simlik o'sadi.

Qovoqdoshlar oilasiga, asosan, bir yillik va ko'p yillik o'tlar kiradi. Ularning poyasi (palagi) o'rmalab yoki barg qo'ltig'idan chiqadigan jingalaklar bilan ilashib o'sadi. Barglari oddiy, ketma-ket o'rnashgan, yaproqlari panjasimon bo'lingan yoki panjasimon qir-qilgan. Gullari to'g'ri, ayrim jinsli, hasharotlar yordamida changlanadi. Gulqo'rg'oni murakkab. Kosachasi 5 ta kosachabargning, toji ham 5 ta tojbargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Changchilari 5 ta, ulardan 4 tasi 2 tadan juft bo'lib qo'shilgan, 1 tasi erkin. Ba'zi vakillarida hamma changchilarining iplari o'zaro qo'shilgan. Urug'chilari 3 ta, lekin ularning tuguncha va ustunchalari ham bir-biri bilan qo'shilgan. Tugunchasi ostki.

Qovoqdoshlarga mansub o'simliklarning gullari ayrim jinsli bo'lganligi uchun ularning changchi va urug'chi gullariga alohida-alohida formula va diagrammalar beriladi.

Qovoqdoshlarning mevasi — etdor, sersuv, *soxta qovoq* meva.

O'zbekistonda ko'plab ekiladigan, bu oilaga mansub o'simliklardan biri *oshqovoq* (oyim qovoq)dir.

Oshqovoq qovoq turkumiga mansub bir yillik sabzavot o'simligidir. Poyasi silindrsimon, mayin tuklar bilan qoplangan, o'rmalab yoki jingalaklari bilan ilashib o'sadi. Barglari yirik, buyraksimon, yaprog'i 5–7 ga bo'lingan. Oshqovoq bir yillik o'simlik.

Oshqovoqning mevasi yirik, *saxta meva*. Mevaning tashqi qavati qattiq, ichki qavati esa shirador va etdor. Urug'ida 50% gacha moylar bor.

O'zbekistonda qovoq turkumiga oid 3 ta tur o'simlik ekiladi.

Qovoqdoshlar oilasiga mansub *itqovun* ekinlar orasida begona o'simlik sifatida uchraydi. Respublikamizda keng miqyosda ekiladigan shirin-shakar **handalak**, **qovun**, **tarvuz** hamda **bodring**, ham qovoqdoshlar oilasiga kiradi.

Ziradoshlar (Soyabondoshlar) oilasi

Ziradoshlar ikki urug'pallalilar ichidagi eng yirik oilalardan biri. U 300 turkumga mansub 3500 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda 69 ta turkumga oid 198 tur o'sadi. Oila vakillari Yer yuzida juda keng tarqalgan, asosiy qismi Shimoliy yarimsharda o'sadi. Hayotiy shakliga ko'ra, oilada bir va ko'p yillik o'tlar ustunlik qiladi. Gullari o'simlik turiga va o'sib turgan oyiga qarab turlicha balandlikda (20–150 sm) bo'ladi. Alqor, shashir, kovrak kabi turkumlar turlarining balandligi 200 (250) sm ga yetadi. Bu oilada hayotida bir marta gullab qurib ketadigan kovrak turkumiga mansub turlar ham bor.

Barglari navbat bilan joylashgan, pastki qismida (barg bandi o'rnida) poyani ma'lum darajada o'rab turadigan barg navi bor. Yaprog'i, asosan, mayda bo'laklarga ajralgan ayrim turlaridagina butun. To'p-gullari kallakcha va oddiy yoki murakkab soyabonlardan

iborat. Ko'pchilik turlarida soyabonlar murakkab tuzilgan. Gullari mayda, bir yoki ikki jinsli, gulkosacha va gultojbarglari 5 tadan, changchisi ham 5 ta, urug'chisi 2 ta. Ayrimlarida gulqo'rg'oni yaxshi tarqiy etmagan. Mevasi danakcha.

Quyida ko'pchilikka tanish sabzi turkumiga oid yovvoyi sabzi bilan tanishamiz.

Yovvoyi sabzi ikki yillik o't, poyasi silliq, balandligi 80–100 (120) sm, shoxlangan. Barg yaprog'i 2 karra patsimon bo'lingan. Soyaboni murakkab, ko'p nurli, nurlari turlicha uzunlikda. Soyabonchalari 15–20 gulli. Gullari bir va ikki jinsli. Gulkosacha va gultojbargchalari 5 tadan. Gultoji sarg'ish rangli. Mevasi – danakcha, qirralarida ipsimon bo'rtmalari bor. May–iyun oylarida gullab, mevasi iyulda pishadi.

O'zbekistonda begona o't sifatida keng tarqalgan.

Ziradoshlar oilasi vakillari orasida xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida ishlatiladigan turlar juda ko'p. Ulardan, ayniqsa, oziq-ovqat sifatida keng foydalaniladi. Bularga *sabzi*, *kashnich*, *petrushka*, *shivid (ukrop)* va boshqalar kiradi.

Tabiiy holda tarqalgan oila vakillari orasida zira va alqor turkumining vakillari efir moyiga boy bo'lganligi uchun ziravor o'simlik sifatida juda qadrlanadi.

Zira turkumi. O'zbekistonda zira turkumiga mansub 9 tur o'sadi. Bular asosan adir va tog'larda tarqalgan.

Ziralarning hammasida ham bir xilda efir moylari saqlanmaydi. Faqat *oddiy zira* (osh zira) efir moylariga boyligi bilan ajralib turadi. U tugunakli ko'p yillik o't. Poyasi tuksiz, balandligi 40–60(80) sm. Soyaboni 15–20

nurli, soyabonchasi 20–30 gulli, mevasi cho‘ziq, sabzi mevasini eslatadi. Iyunda gullab, mevasi iyulda pishadi. Tog‘ yonbag‘irlarida tarqalgan.

O‘zbekiston xalqi zirani juda yaxshi ko‘radi, undan juda ko‘p oziq-ovqat mahsulotlariga xushbo‘y hid berishda foydalaniladi.

Ra‘nodoshlar oilasi

Bu oilaga Shimoliy yarimsharning mo‘tadil iqlimli mintaqalarida o‘sadigan 120 turkumga mansub 3000 ga yaqin tur daraxt, buta va ko‘p yillik o‘tlar kiradi. O‘zbekistonda uning 35 turkumga mansub 153 turi o‘sadi.

Ra‘nodoshlarning barglari yonbargchali, oddiy, uchga bo‘lingan, panjasimon yoki patsimon yoxud murakkab; 3–5 yaproqchali, poyada ketma-ket o‘rnashgan.

Gullari yakka-yakka, barg qo‘ltig‘ida o‘rnashgan yoki shingil; qalqon, soyabon xilidagi to‘pgullarda joylashgan; ikki jinsli, hasharotlar yordamida changlanadi.

Gulqo‘rg‘oni murakkab, to‘g‘ri, ko‘pincha 5 a‘zoli. Kosachasi bir-biri bilan qo‘shilgan yoki qo‘shilmagan 5 ta kosachabarglardan tashkil topgan. Tojbargi 5 ta, erkin, oq, sariq yoki qizil rangli. Changchilari ko‘p, erkin, gul o‘rniga yoki kosachaga o‘rnashgan (na‘matkada). Urug‘chisi 1–5 ta yoki ko‘p, qo‘shilgan yoki erkin urug‘chibarglardan tashkil topgan. Tugunchasi 1–5 uyli. Mevasi — quruq (yong‘oqcha, to‘p bargak) yoki ho‘l (bir yoki ko‘p danakli meva yoki soxta meva).

Bu oila o'simliklari turli-turmanligi, gul va mevasining har xilligi bilan boshqa oilalardan ajralib turadi. Bularga tobulg'i, na'matak, olma, olxo'ri, nok, shaftoli, kamxastak, maymunjon kabi turkumlar kiradi. Mazkur oilaga kiruvchi tur va turkumlarning ko'pligi tufayli ularning gul tuzilishini yagona formula va diagramma bilan ifodalab bo'lmaydi.

Tog'larning toshli yonbag'irlarida, tog'lardagi daryo bo'ylarida va to'qaylarda ra'no (na'matak) turkumiga mansub butalar o'sadi. Ulardan biri *na'matakdir* (16-rasm). U bo'yi 3–4 m ga yetadigan, poyasi ko'p, sershox buta. Qari poyalarining po'sti to'q kulrang, yoshlariniki – yashil. Tikanlari yirik. Barglari murakkab toq patsimon, 5–9 yaproqchali. Tog'ning o'rta qismlarida iyundan, yuqori qismlarida esa iyuldan boshlab gullaydi. Gullari yirik, diametri 8–9 sm, asosan, och pushti, gulbandda yakka-yakka o'rnashgan. Gulo'ringa beshta kosachabargdan iborat kosacha birikkan. Kosacha o'simlik mevalaganda ham to'kilmaydi. Toj ham beshta tojbargidan tuzilgan. Gulda juda ko'p



16- rasm. Na'matak (ra'no).

1—gulli shoxchasi;
2—mevasi; 3—gulining diagrammasi; 4—gulining tik kesmasi.

changchi va urug'chilari bor. Gulining formulasi K_5T_5Ch-U .

Urug'chisining tugunchasi botiq gulo'rinda joylashgan.

Tabobatda avitaminoz kasalligining oldini olish va davolashda ishlatiladi.

Na'matak (ra'no) madaniy atirgullarning yovvoyi turi hisoblanadi.

Qadim zamonlardayoq kishilar na'matakdan madaniy atirgullarni chiqarganlar. Hozirgi vaqtda Yer yuzida atirgullarning 10 mingga yaqin, O'zbekistonda 340 dan ortiq navi ekiladi.

Tog'larimizdagi keng yaproqli o'rmonlarning asosiy qismini mevali daraxtlardan *yong'oq, yovvoyi olma, yovvoyi nok, murut (olmurut), do'lana, olcha, bodom* va *kamxastaklar* tashkil etadi. Shulardan biri olmadir.

Olmalar olma turkumiga mansub daraxtlar bo'lib, O'zbekistonda ularning 6 ta turi bor. Shulardan 3 tasi yovvoyi, 3 tasi esa madaniy turlardir.

Olmaning bargi oddiy, butun. Gullari oq, pushti yoki och pushti bo'lib, qalqon to'pgulga o'rnamashgan. Gulidagi kosachabarg va tojbarglar 5 tadan, changchilari ko'p. Urug'chisi 5 ta, tugunchalari bir-biri bilan qo'shilib ketgan. Shunga ko'ra gulining formulasi quyidagicha bo'ladi: $K_5T_5CH-U_{(5)}$. Bundan tashqari, olma gulining tuguni ostki. Olmaning mevasi gulo'rinning tugunchaga qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan, 5 uyli soxta mevadir.

Nok gul va mevalari bilan olmaga o'xshaydi. Lekin

mevasining etida tosh hujayralari borligi bilan olmadan farq qiladi. O'zbekistonda nok turkumiga oid 7 tur bor. Bulardan 3 tasi yovvoyi holda o'sadi. Ular, asosan, tog'larda tarqalgan, ko'pincha *murut* yoki *olmurut* deb yuritiladi. Qolgan 4 tasi madaniy tur bo'lib, bulardan ko'p tarqalgani oddiy nokdir. Shuningdek, ra'nodoshlar oilasiga do'lana turkumi ham kiradi.

Tog'olcha va olxo'rilar olxo'ri turkumiga mansub daraxt va butalardir.

O'zbekistonda olxo'ri turkumiga oid 4 ta tur bo'lib, bulardan 3 tasi madaniy (gilos ham shu turkumga kiradigan madaniy o'simlik), qolganlari esa yovvoyi holda o'sadi.

Ra'nodoshlar oilasiga tegishli o'simliklar respublikamizda ko'p tarqalgan. Ular, asosan, daraxt, buta va ko'p yillik o'tlardan iborat. Gullari yirik, asosan, 5 ta kosachabarg, 5 ta tojbarg, cheksiz changchi va birdan cheksizgacha urug'chidan tarkib topgan. Oilaning rezavor mevalar vakillariga qulupnay, malina, maymunjonlar ham kiradi.

Qoqio'ldoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasi

Bu oila gulli o'simliklar ichida eng kattasi hisoblanadi. U deyarli hamma qit'alarda va turli-tuman ekologik sharoitlarda o'sadigan 920 turkumga mansub 19 000 turni o'z ichiga oladi.

O'zbekistonda bu oilaga mansub 137 turkumga oid 597 tur o'simlik o'sadi.

Qoqio'ldoshlarning ko'p turlari bir yillik va ko'p

yillik o'tlar bo'lib, ularning juda kam qismini chala butalar tashkil etadi. Faqat tropik mintaqalarda unga oid buta, liana va daraxtlar o'sadi.

Bu oila vakillarining barglari oddiy, yonbargsiz, ildiz bo'g'zida to'planib yoki poyada, asosan, ketmaket, ba'zan qarama-qarshi, yoki halqa bo'lib joylashgan. Barg yaprog'i butun, ba'zan toq patsimon bo'lingan, shakli har xil. Gullari to'pgulga birlashgan.

Qoqio'tdoshlarning muhim belgisi to'pgullarining savatcha shaklida bo'lishidir. Savatcha sirtidan bir yoki bir necha qator turli shakldagi o'rama bargchalar bilan qoplangan, ichida mayda gullar o'rmasgan. Savatcha bir gulli yoki ko'p gulli bo'lishi mumkin. Bunday to'pgul ko'zga bitta gulga o'xshab ko'rinadi. Haqiqatda esa bu bitta gul emas, ko'p gullardan, ba'zan esa bir necha xil gullardan tashkil topgan to'pguldir (17-rasm).

Savatchadagi gulo'rni yassi, bo'rtgan yoki cho'kkan bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra, to'pgulning shakli sharsimon, yarimsharsimon, tuxumsimon, konussimon yoki likopchasimon bo'ladi. Qoqio'tdoshlarning ko'pchiligida savatchalar, o'z navbatida, shingil, ro'vak, qalqon va boshcha kabi to'pgullarga birlashib, murakkab to'pgul hosil qiladi.

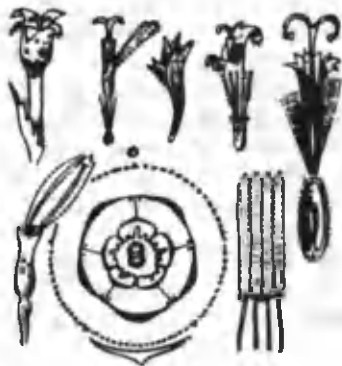
Qoqio'tdoshlarning guli 4 halqali, ikki jinsli, bir qismi ayrim jinsli yoki butunlay jinssiz bo'ladi. Kosachabarg, tojburg va changchilari 5 tadan. Kosachasi har xil tuzilgan, juda qisqarib ketgan, yashil bargchali bo'lmaydi. Ba'zi vakillarida kosachasi pardasimon, 5 tishli o'simta shaklida. Ammo, ko'pchiligida tishchalari o'rnida oddiy yoki patsimon tuklar yoki

qiltanoqlar hosil bo'lad. Mazkur o'simtalar mevada qolib, urug'larning shamol vositasida tarqalishida xizmat qiluvchi uchmalarga yoki kokillarga aylanadi. Gul-toji tutash toj bargli, to'g'ri yoki qiyshiq, ko'pincha ikkala xil tojli gullar bir to'pgulda joylashadi.

Qoqio'tdoshlar oilasi, asosan, gul tuzilishiga qarab 2 ta oilachaga bo'linadi:

- 1 – Suttikandoshlar oilachasi;
- 2 – Moychechakdoshlar oilachasi.

Birinchi (suttikandoshchalar) oilachaga to'pguli, asosan, tilsimon gul-toj barglardan tashkil topgan turlar kiradi. Unga O'zbekistonda keng tarqalgan *qoqio't*, *karrak*, *sachratqi*, *qarg'atirnoq*, *takasoqol*, *maxsar*, *kakra* kabi turkumlarning turlari kiradi.



17- *rasm.* Qoqio'tdoshlar gulining shakllari va gul diagrammasi.

Bahorning ilk darakchilaridan bo'lgan qoqi yoki momaqaymoqni kim bilmaydi deysiz? Ular ilmiy kitoblarda *dorivor qoqi* deb ataladi, chunki qoqi va momaqaymoqlar ildizi va bargidan tayyorlangan dorilar kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Yozning o'rtalaridan boshlab, vohalardagi ekinlar orasida, yo'l yoqalari va ariqlar bo'yida zangori sachratqi gullaydi. U sachratqi turkumining O'zbekistonda o'sadigan yagona turi hisoblanadi. Sachratqining savatchasidagi hamma gullar zangori rangli, ikki jinsli, tilsimon bo'ladi.

Sachratqi dorivor o'simlik. Uning ildizi va barglari hamda gullayotgan poyasidan tayyorlangan dorilar oshqozon-ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Ikkinchi (moychechakdoshlar) **oilacha** to'pgulining aksariyat qismini naychasimon gullar tashkil etadi. Faqat ayrim turlarda savatchaning atrofida soxta tilchasimon yoki voronkasimon gullar bo'ladi. Bu oilachaga O'zbekistonda keng tarqalgan **shuvoq**, **tirnoqqul**, **kungaboqar**, **bo'znoch**, **andiz**, **bo'yimodaron** kabi turkumlarning turlari kiradi. Turlarga boyligi jihatidan shuvoq turkumi oilachada alohida o'rinda turadi.

Shuvoq turkumiga mansub o'simliklar chorvachilikda o'ziga xos o'rinni egallaydi.

O'zbekistonda shuvoqning 39 turi uchraydi. Bular bir yillik hamda ko'p yillik o'tlar va yarimbutalardir.

Oq shuvoq (oq jusan), Turon shuvog'i (qora jusan), yovshan shuvoq kabi turlari Mirzacho'l, Malikcho'l, O'rtacho'l, Qarshi cho'li, Konimex cho'li va

Qizilqum kabi qorako'lichilik yaylovlarida (o'tloqlarida) poyonsiz shuvoqzorlarni hosil qiladi va bu o'tloqlarning asosiy oziqbop o'simliklaridan hisoblanadi. Shuvoqning bu turlari chalabutalar bo'lib, poyasining pastki qismi yog'ochlanadi va bu qismda qishlovchi kurtaklar saqlanib qoladi. Saqlangan qishlovchi kurtaklar martning boshlarida uyg'onadi va iliq, sernam sharoitda cho'ldagi boshqa o'tlar bilan bir qatorda tez o'sadi. Yozning boshlaridayoq cho'ldagi efemer va boshqa ko'pchilik o'tlar quriydi, lekin faqat shuvoqlar o'sishdan nisbatan to'xtaydi. Yozning quruq va jazirama kunlarida shuvoqda „yozgi tinim“ davri boshlanadi. Bunda organizmdagi hayotiy jarayonlar juda susayadi. Barglarining bir qismi to'kiladi, qolganlari so'linqirab qoladi. Bu ularning cho'lning issiq va quruq, suvsiz sharoitida yashashga moslanishidir. Kuz kelgach, cho'lda kechasi ancha salqin bo'ladi, shudring tushadi, ba'zan yomg'ir yog'adi, namdan bahramand bo'lgan shuvoq yana o'sa boshlaydi, yangi barglar chiqaradi, novdalari uzayadi. Sentabrning ikkinchi yarmida gullaydi. Shuvoq savatchalari ro'vak xilidagi to'pgulga birlashgan. Savatchalarining har birida 5-7, faqat ikki jinsli tilsimon gul bo'ladi. Mevasi oktabrning oxiri yoki noyabrning boshida pishadi va to'kiladi.

Cho'l o'tloqlaridagi shuvoqlar qorako'l qo'ylari va tuyalarning kuzgi hamda qishki asosiy ozig'idir.

Shuvoqlar faqat qimmatli yem-xashak o'simligigina bo'lib qolmay, balki bebaho shifobaxsh o'simlik hamdir. Bunga misol qilib, Ermon shuvog'ini ko'rsatsa bo'ladi. Uning bargi, poyasi va to'pgulidan tayyorlangan

dorilar ilmiy tabobatda kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Qoqioʻtdoshlarga mansub madaniy oʻsimliklardan biri *moʻyli kungaboqar*dir. Uning toʻpguli kun chiqqandan toki botgunga qadar quyoshga qarab buriladi, shuning uchun ham u kungaboqar nomini olgan.

Tabiiy holda uchraydigan dorivor oʻsimliklarga *boʻyimodaron*, *boʻznoch* turkumining vakillari kiradi.

Gulzorlarda toʻqish kelguncha chaman boʻlib ochilib turadigan *qashqargul*, *xrizantema*, *qoʻqongul*, *kartoshkagul* va *dastargullar* ham qoqioʻtdoshlarga mansub madaniy-manzarali oʻsimliklardan hisoblanadi

BIR URUGʻPALLALI OʻSIMLIKLAR AJDODI (SINFI)

Bir urugʻpallali oʻsimliklar sinfiga 67 oilaga mansub 58000 ga yaqin tur kiradi. Oʻzbekistonda esa ulardan 700 ta turi oʻsadi.

Loladoshlar oilasi

Bu oila dunyoning deyarli hamma qismidagi choʻl, adir va togʻlarda oʻsadigan, 250 turkum va 400 ga yaqin turga mansub ildizpoyali, tubi piyozli yoki tugunakli koʻp yillik oʻtlarni va qisman butasimon oʻsimliklarni oʻz ichiga oladi.

Bu oila vakillarining barglari oddiy, butun, tekis qirrali, parallel yoki yoysimon tomirli, koʻpchiligining shakli(qalami)nashtarsimon, tasmasimon yoki ellipsimon boʻlib, ketma-ket oʻrnashgan. Gullari toʻgʻri, ikki jinsli, yakka-yakka yoki toʻpgulga birlashgan. Gul-

qo'rg'oni oddiy, ko'pincha tojsimon bo'lib, 6 ta erkin yoki bir-biriga qo'shilgan gulqo'rg'on bargchalaridan tashkil topgan. Changchilari ham 6 ta: 3 tasi tashqi, 3 tasi esa ichki halqada o'r mashgan.

Urug'chisi 3 ta mevabargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Gul formulasi quyidagicha: $Og_{3+3}Ch_{3+3}U_{(3)}$. Tugunchasi ustki. Mevasi ko'sakcha yoki rezavor.

Bu oila vakillaridan yana biri lola turkumiga mansub Qizil loladir. U aprelning oxiri – mayning boshlarida adir va tog'larning quyi qismidagi yonbag'irlarda ochiladigan yirik gulli, ko'rkam o'simlik. Bo'yi 20–45 sm. Piyoz tuxumsimon yoki yumaloq. Barglari 3–4 dona, ustida to'q binafsha rangli dog'lari bor. Guli bitta, yirik, sarg'ish-qizil, tagi qora dog'li. Changchi iplari qora va sariq, changdonlari sariq, binafsharang yoki kulrang. Uning mevasi 3 chanoqqa bo'linib ochiladigan ko'sakcha, iyulda pishadi.

Qizil lola urug'idan va piyozidan ko'payadi. Urug'dan o'sgan lola 9–10 yilda, piyozchasidan o'sgani esa 4–5 yilda gullab urug' beradi. Uning guli juda chiroyli. Qizil lola O'zbekistonning „Qizil kitob“i ga kiritilgan.

O'zbekistonda lolalarning 25 ta turi uchraydi. Ular bir-birlaridan gulining rangi, katta-kichikligi, bargi, piyoz va mevasining shakli va boshqa belgilari bilan farq qiladi. Bularning hammasi ham O'zbekistonning „Qizil kitob“i ga kiritilgan.

Bahorning birinchi darakchilari sifatida mart oyining boshlaridayoq, *boychechaklar* unib chiqadi. Bular bo'yi 10–15 sm keladigan, ingichka poyali va

ingichka bargli, tubida piyozchasi bor ko'p yillik o'tlardir. Gullari sariq yoki och sariq. Guli va mevasining tuzilishi, umuman, lolanikiga o'xshaydi. O'zbekistonda boychechak turkumining 30 ga yaqin turi o'sadi. Bular bir-biridan, asosan, piyozchalari, barglari va mevalarining shakli bilan farq qiladi. Boychechaklar, asosan, adirlarda va tog' etaklaridagi bo'z tuproqli yerlarda o'sadi.

Shirachlar turkumiga qisqa ildizpoyali, ildizi yo'g'onlashgan, barmoqsimon va yulduzsimon bo'lib joylashgan, poyasi bargsiz, shoxlamaydigan, bo'yi 1-3 m gacha yetadigan, uchi to'pgul bilan tugaydigan juda chiroyli ko'p yillik o'tlar kiradi.

Ularning barglari tarnovsimon, uch qirrali, faqat ildiz bo'g'izida joylashgan. Gullari oq, pushti, sariq, to'q pushti bo'lib, poya uchidagi silindrsimon to'pgulga birlashgan. Gulqo'rg'oni erkin, 6 bargchali bo'lib, quyi qismidan qo'shilib o'sgan. Changchilari 6 ta, urug'chisi 3 ta mevabargning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Mevasi sharsimon ko'sakcha. O'zbekistonda shirachning 20 turi uchraydi. Bulardan ko'pi adirlarda va tog' yonbag'irlarida o'sadi. Shirachlar apreldan boshlab gullaydi, lekin ularning gullash davri uzoq davom etadi. Buning sababi shundaki, oldin to'pgulning eng pastidagi gul ochiladi, so'ng yuqoridagi gullar birin-ketin ochila boshlaydi. Oldin ochilgan guldan hosil bo'lgan meva iyul oyida pishadi.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda o'sadigan shirachlarning 16 turi O'zbekistonning „Qizil kitob“iga kiritilgan.

Shunday qilib, loladoshlarga bir va ko'p yillik o'simliklar kiradi. Ularning gulqo'rg'oni oddiy, toj-bargsimon, changchisi 6 ta, urug'chisi 1 ta, mevasi ko'sakcha. Manzarali o'simlik.

Piyozdoshlar oilasi

*(Piyozdoshlar oilasi Loladoshlar oilasidan
ajratilgan)*

Bu oila vakillari Yer yuzida keng tarqalgan, faqat Avstraliyada uchramaydi.

Oila 32 turkumga mansub 750 turni o'z ichiga oladi. Ular ko'p yillik piyozboshli o'simliklardan iborat. Barglari shishgan yoki yassi nashtarsimon, ipsimon, qalami, keng qalami, tasmaimon, ellipssimon, yaprog'i butun yoki qirqilgan, bandsiz, pastki qismi novsimon. To'pguli yoshligida qobiq bilan o'ralgan. To'pguli (soyabonsimon), asosan, sharsimon va yarimsharsimon, ko'p gulli. Gullari ikki jinsli. Gulqo'rg'oni oddiy, to'g'ri gultojsimon. Gultojbarglari 6 ta, qo'shilmagan, ikki doirada joylashgan. Changchisi 6 ta, urug'chisi 1 ta.

Quyida O'zbekistonda keng tarqalgan bosh piyoz (osh piyoz) bilan tanishamiz.

Bosh piyoz piyozboshli ko'p yillik o't. Piyozboshi, asosan tuxumsimon va yumaloq shakllarda bo'ladi. Qobig'i qattiq, butun, qo'ng'ir, oqish va qizg'ish rangli. Poyasi 100 sm gacha yetadi, qalin, yarmidan pastki qismi shishgan. Barglari ham shishgan. To'pguli (soyaboni) sharsimon, zich, ko'p gulli. Gulbandi gul-

qo'rg'onidan bir necha marta uzun. Gulqo'rg'oni yulduzsimon oqish-yashil rangli. Changchisi 3 ta. Bosh piyoz may-iyunda gullab, mevasi iyulda pishadi.

Bosh piyozning juda ko'p navlari bor.

Bosh piyoz fitonsidlarga juda boy. Shuning uchun undan dorivor o'simlik sifatida ham turli kasalliklarni davolashda foydalaniladi.

Foydali, ayniqsa dorivorlik xususiyatlariga ko'ra, sarimsoq piyoz bosh piyoz bilan yonma-yon turadi.

Tabiiy holda o'sadigan turlari orasida iste'mol qilinadiganlari ham ko'p. Bularga *Pskom piyozi*, *Oshnin piyozi*, *mador piyoz (matur)*, *qum piyoz*, *anzur piyoz* kabilar kiradi.

Bulardan tashqari, tabiatda barglari va to'pgullari nihoyatda chiroyli turlarni ko'plab uchratish mumkin. Gul piyoz, cho'chqaquloq piyoz, Suvorov piyozi, nor piyoz va qo'sh barg piyozlar xushmanzara turlardan hisoblanadi.

Piyozlardan 10 tasi O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“iga kiritilgan.

Bug'doydoshlar (Boshoqdoshlar) oilasi

Bu oilaga Yer sharidagi quruqlikning deyarli hamma qismida tarqalgan 600 turkum va 10 000 ga yaqin turga mansub bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlar, qisman daraxtsimon o'simliklar kiradi. O'zbekistonda bug'doydoshlarga mansub 91 turkumga kiruvchi 271 tur o'simlik o'sadi.

Bug'doydoshlarning ildizi qo'shimcha ildizlar yig'indisidan tashkil topgan, popukildiz tizimli. Poyasi

silindrsimon, tik o'sadi, bo'g'implarga bo'lingan. Bug'doydoshlarga mansub o'simliklar poyasi poxol yoki somon poya deb ataladi.

Barglari oddiy, ikki qator bo'lib bo'g'implarda o'rnashgan. Barg ikki qism: poyani o'rab olgan pastki qismdan — barg qinidan va qayrilgan qayishsimon, nashtarsimon, tuxumsimon yoki bigizsimon shaklli barg yaprog'idan iborat. Barg yaprog'ining tagida yoki uning qindan ajralgan yerida kichkina, yupqa, pardasimon o'simta bo'ladi. U tilcha deb ataladi. Tilcha yomg'ir paytida, barg qinining ichiga suv kirishidan saqlaydi.

Bug'doydoshlarning gullari, asosan, shamol yordamida changlanadi. Shamol yordamida changlanishga moslashganligi tufayli gulqo'rg'on barglari juda qisqargan yoki butunlay yo'qolib ketgan, ko'pchilik vakillarida changchilar soni ham kamaygan. Shuning uchun ham bug'doydoshlarning guli o'ziga xos tuzilgan.

Gullari mayda, rangsiz, ko'kimtir, gulqo'rg'onsiz bo'lib, qisqargan oddiy to'pgulda — boshqochalarda joylashgan. Boshqochalar esa 1–10 yoki undan ko'p gulli bo'lib, o'z navbatida, boshqoq, so'ta, ro'vak kabi murakkab to'pgulga yig'ilgan. Gullari ikki jinsli yoki bir jinsli. Necha gulli bo'lishidan qat'i nazar, har bir boshqoqcha eng ostidan ikkita(ostki va ustki) boshqoqcha qipig'i bilan o'ralgan. Uning ichida ikki gul qipig'i bilan o'ralgan gulning asosiy qismi — changchilar va urug'chi o'rnashgan. Gul qipig'ining boshqoqcha o'qidan chiqqan etli va kattarog'i *ostki gul qipig'i*, uning qarshisidagi gulbanddan chiqqan, kichikroq, nozik va



18-rasm.

Bug'doydoshlarga mansub o'simliklar gulining diagrammasi.

mayini *ustki gul qipig'i* deyiladi. Changchilari ko'pchiligida 3 ta, ba'zan 2 ta yoki 6 ta. Urug'chisi bitta, 2–3 mevabargning qo'shilishidan hosil bo'lgan, ustunchasi qisqa, tumshuqchasi 2–3 ta bo'lib, patsimon shoxlangan. Tugunchasi ustki, bir xonali va bir urug' kurtakli. Mevasi quruq, chatnamaydigan, bir urug'li don meva (don)dir.

Bug'doydoshlar vakillarining gullari juda xilma-xil bo'lganligi

uchun ularga bitta umumiy gul formulasi berish qiyin, lekin gul diagrammasini 18-rasmda ko'rsatilganidek tasvirlash mumkin.

Bug'doydoshlarga misol qilib, respublikamizda keng tarqalgan qilqon (quyon) arpani olish mumkin. Qilqon arpa turkumiga oid, bo'yi 15–40 sm keladigan bir yillik o't. Uni ariqlar bo'yida, yo'l yoqalarida, adir va tog' etaklarida uchratish mumkin. Qilqon arpa martning boshidayoq unib chiqadi. Uning poya va barglari juda silliq. Bargining eni 4 mm dan oshmaydi. U aprelning oxirida boshqoq chiqaradi va may oyida gullaydi. To'p-guli – boshqoq. Boshqoqchalar to'pgul o'qidagi bo'rtmalar ustida 3 tadan to'planib joylashgan.

Adirning yuqori va tog'ning o'rta qismida joylashgan yalangliklarda bo'yi 50–150 sm keladigan *piyozli arpa* o'sadi. Uni javdar, xarduma, taktak, tog'arpa deb atashadi. Javdar arpa arpa turkumiga oid ko'p yillik o't

bo'lib, poyasining tubida, (chuqurlikda) 4–5 sm tuproq ostida piyoz hosil qiladi.

Bu tur respublikamiz tabiiy pichanzorlarini hosil qiluvchi o'simliklardan biridir. Pichan tayyorlash uchun u gullagan vaqtda – may oyining oxiri iyunning boshlarida o'riladi.

O'zbekistonda arpa turkumiga oid 7 tur o'sadi, bulardan 2 tasi don uchun ekiladigan madaniy tur, qolganlari esa yovvoyi turlardir.

O'zbekistonda *Allepp jo'xorisi* yoki *g'umay* deb nomlanadigan begona o'tni bilmaydigan odam kam topiladi. G'umay jo'xori turkumiga oid, bo'yi 50–150 sm keladigan, ildizpoyali, ko'p yillik o't. U asosan sug'oriladigan ekinlar orasida, ayniqsa paxtazorlarda ko'p o'sadi, hosildorlikka katta zarar keltiradi.

O'zbekistonda jo'xori turkumiga oid 7 ta tur o'sadi. Bularning g'umaydan boshqa 6 tasi madaniy tur bo'lib, don, ko'kpoya olish, silos tayyorlash uchun va umuman oziq o'simlik sifatida ekiladi.

Ko'pchilikka tanish bo'lgan begona o'tlardan yana biri *chayir ajriqdir*.

Piyozchali qo'ng'irbosh bug'doydoshlar oilasining qo'ng'irbosh turkumiga mansub, chim hosil qiluvchi ko'p yillik o't. O'zbekistonda qo'ng'irbosh turkumiga mansub 26 ta turi o'sadi.

Oziq-ovqatning asosiy manbalaridan biri va qadim zamonlardan beri ekilib kelinadigan o'simlik – *bug'doy, sholi, tariq, makkajo'xori* va *oqjo'xorilar* ham bug'doydoshlar oilasiga mansubdir.

O'simliklar ekologiyasi to'g'risida tushuncha

O'simliklar ekologiyasi – ekologiya fanining bir bo'limi bo'lib, o'simliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni va o'zaro ta'sirni, shuningdek, o'simliklar bilan ularning yashash muhiti orasidagi munosabatlarni o'rganadi.

Tashqi muhitning o'simlik hayot faoliyatiga ta'sir etuvchi ayrim tarkibiy qismlari *ekologik omillar* deb ataladi.

Ekologik omillar ikki xil bo'ladi:

- abiotik omillar;
- biotik omillar.

Abiotik omillarga quyidagilar kiradi:

- harorat;
- suv;
- yorug'lik;
- havo;
- tuproq va boshqalar.

Harorat. Haroratning o'simliklardagi hayotiy jarayonlarga ta'siri juda katta. Masalan, eng muhim hayotiy jarayonlardan fotosintez, nafas olish, mineral oziqlanish, urug'larning unishi faqat muayyan haroratdagina borishi mumkin.

Suv. Har qanday tirik organizm tanasining asosiy qismi suv hisoblanadi. Hujayra va to'qimalarda boradigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda boradi.

Namlikka va suv rejimiga moslashishiga ko'ra, o'simliklar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- gidrofitlar;
- gigrofitlar;
- mezofitlar;
- kserofitlar.

Gidrofitlar suv muhitida yashashga moslashgan o'simliklardir. Gigrofitlar esa tuproqda va havoda namlik yetarli bo'lgan sharoitda yaxshi o'sadi. Mezofitlar o'rtacha namlikda, kserofitlar esa namlik yetarli bo'lmagan, quruq sharoitda o'sishga moslashgan o'simliklardir.

Yorug'lik. O'simliklar hayot faoliyatining asosini tashkil etuvchi jarayon — fotosintezning amalga oshishi uchun yorug'lik omili yetakchi hisoblanadi. Yorug'likka nisbatan o'simliklarni quyidagi ekologik guruhlariga ajratish mumkin:

- geliofitlar (yorug'liksevarlar);
- ssiofitlar (soyasevarlar);
- soyaga chidamlilar.

Kunning yorug' va qorong'i davrlarining almashinuvi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga muhim ta'sir ko'rsatadi. Bu jarayon fotoperiodizm deb aytiladi. Fotoperiodizm reaksiyasiga ko'ra o'simliklar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Qisqa kun o'simliklari (gullashga o'tish uchun 12 soatlik yorug' kun kerak bo'ladigan o'simliklar).
2. Uzun kun o'simliklari (gullashi va keyingi rivojlanishi uchun 12 soatdan ko'proq yorug' davr kerak bo'ladi).
3. Neytral o'simliklar (yorug'lik davrining uzun-qisqaligi gullash va rivojlanishga ta'sir qilmaydi).

Havo. Havo tarkibidagi kislorod va karbonat angidridning o'simliklar hayotidagi roli beqiyos. Kislorod nafas olish uchun, karbonad angidrid esa fotosintez jarayoni uchun zarur.

Tuproq. Tuproq Yer sharining ustki hosildor qismi bo'lib, o'zida o'simliklar qoplaminig o'sishi uchun barcha xossalarga ega. Tuproqdan o'simliklar suv va erigan mineral moddalarni so'rib oladi.

Biotik omillarga:

- bakteriyalar;
- zamburug'lar;
- hayvonlar;
- o'simliklar;
- odam va uning faoliyati (antropogen omil) kiradi.

O'simliklar hayotiga tirik organizmlar kuchli ta'sir etadi. Tuproqdagi turli organizmlar, jumladan, bakteriyalar tuproqda erkin yashab, havo tarkibidagi azotni o'zlashtirib, tuproq tarkibini unumdor qilishda, dukkakli o'simliklar ildizida yashovchi tugunak bakteriyalar o'simliklarni oziq bilan ta'minlashda muhim o'rin egallaydi. Bundan tashqari, tuproqdagi mikroorganizmlar ta'sirida organik moddalar parchalanadi. Parchalangan moddalarni yashil o'simliklar o'zlashtiradi.

O'simliklar bir-biriga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yorug'sevar o'simliklar soyasevar o'simliklarga sharoit yaratsa, *zarpechak*, *devpechak*, *shumg'iya* kabi parazit o'simliklar ayrim yovvoyi va madaniy o'simliklarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Archa, qarag'ay, terak va boshqa o'simliklar o'zidan uchuvchan moddalar (*fitonsidlar*) ajratib chiqaradi. Ajralgan moddalar ko'pchilik zararli mikroorganizmlarni holdan toydiradi va, hatto nobud qiladi.

O'rta Osiyo cho'llaridagi o'simliklar qoplamiga yumronqoziq va qo'shoyoqlar katta talafot ko'rsatadi. Cho'lning eng muhim o'simligi hisoblangan iloqning 60% ini yumronqoziqlar yeb qo'yar ekan. Ma'lum bo'lishicha, qo'shoyoq uyasidan qo'ng'irboshning 1240 g og'irlikdagi piyozboshi zaxirasi topilgan.

Qushlar va ayrim sutemizuvchi hayvonlar danakli mevalarni yeb, ularning urug'larini boshqa joylarga tarqatishga sababchi bo'ladi. Hayvonlarning o'simliklarga ta'siri xilma-xil yo'llar bilan namoyon bo'ladi. Shunday qilib, o'simliklar hayoti tashqi muhitning ayrim ekologik omillari ta'sirida bo'ladi.

O'SIMLIKLARGA ODAM FAOLIYATINING TA'SIRI

Odamlar o'simliklar dunyosiga juda katta ta'sir etadi. Ularning o'simliklarga ta'sirini *ijobiy* va *salbiy* ta'sirlarga ajratish mumkin. Ijobiy ta'sirlarga katta maydonlarda xilma-xil madaniy o'simliklarni ekish va yuqori hosil olish, o'rmonlarni tiklash, ochiq joylarga daraxtlar ekish, shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirish kabilar kiradi. Salbiy ta'sirlarga o'rmonlarni kesish, o'simliklarni ildizi, tugunagi va ildizpoyasi bilan yig'ish va o'rish, mol boqish, suv omborlari qurish, yangi yerlarni o'zlashtirish, tashqi muhitni

zararli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi kabilar kiradi.

Odamlarning o'simliklarga salbiy ta'sirlari natijasida Yer yuzida o'simliklar qoplami qisqarib, turlar tarkibi kamayib bormoqda. Ma'lumotlarga qaraganda, hozirgi vaqtda dunyoda o'rmonlarning umumiy maydoni 50% ga qisqarib ketgan.

O'zbekiston o'rmon xo'jaligi fondi maydoni 9119 ming gektar bo'lib, uning o'rmon bilan qoplangan maydoni 2776 ming gektarni tashkil etadi. Tog' yonbag'irlaridagi o'rmonlarni kesish ancha kuchaygan, shuning uchun hukumatimiz tashabbusi bilan yog'ochbop terakzorlarni ko'paytirish umumxalq harakati boshlab yuborildi.

Insonning suvdan noto'g'ri foydalanishi oqibatida Orol dengizining sathi pasayib ketdi, natijada zaharli chiqindilar bilan ifloslangan tuproq o'simliklarga salbiy ta'sir etmoqda. Daryo bo'ylaridagi to'qaylar quriy boshladi. Ilgarigi hosildor o'tloq va pichanzorlarning mahsuldorligi keskin o'zgardi.

O'rmonlar yong'inlardan va suv bosishlardan ham katta zarar ko'radi.

Chorva mollarini beto'xtov boqish oqibatida foydali o'tlar kamayib, ular o'rnini chorvachilik uchun foydasiz o'simlik turlari egallamoqda, ayniqsa, tekisliklardagi o'tloqzorlarda sun'iy suv omborlari qurilib, o'simliklar qoplamiga katta zarar keltirilmoqda.

Inson dorivor o'simliklardan keng foydalanadi. Hozirgi davrda dorivor o'simliklarning 1500 dan ortiq turidan dunyo miqyosida foydalaniladi. Kelajakda

ularning turlari yana ham ortadi. Shuning uchun ham ba'zi bir dorivor o'simliklar doimiy ravishda yig'ilishi natijasida ularning zaxiralari kamayib ketmoqda.

Shunday qilib, odamlarning o'simliklar dunyosiga ta'siri natijasida ko'pchilik o'simliklar kamyob yoki yo'qolib borayotgan turlarga aylanmoqda.

YERDA O'SIMLIKLAR DUNYOSINING RIVOJLANISHI

Yer qobig'ining turli qatlamlaridan, ayniqsa, toshko'mir konlaridan topilgan o'simlik qoldiqlari tosh yoki ko'mirga aylanib qolgan poyalar, urug' yoki sporalar, barg izlari va boshqalar shuni ko'rsatadiki, yer yuzida o'simliklar hamma vaqt hozirdagidek bo'lmagan ekan.

Olimlarning aniqlashicha, bundan uch yarim milliard yil oldin yer yuzining juda ko'p qismi suv ostida bo'lgan. Ana shu suv ichida birinchi bo'lib, eng sodda tirik mavjudotlar vujudga kelgan. Bular tiriklik xususiyatlariga ega juda kichkina, yumaloq shilimshiqalar bo'lgan. Ular hozirgi bir hujayrali organizmlardan ham soddaroq tuzilishga ega bo'lgan. Ana shu dastlabki tirik mavjudotlardan qadimgi bir hujayrali organizmlar vujudga kelgan. Ularning ba'zilari rangsiz bo'lib, zamonaviy bakteriyalarga o'xshab ketgan. Ba'zilarida esa vaqt o'tishi bilan xlorofill vujudga kelib, hozirgi bir hujayrali suvo'tlarga o'xshab qolgan. Hayotning asosiy qonuniga muvofiq, ular asta-sekin murakkablashib borib, bir hujayrali suvo'tlardan ko'p hujayrali suvo'tlar kelib chiqqan. Bundan 570—510 million yillar

oldin yerda suvo'tlarning yashagan va hukmronlik qilgan davri bo'lgan.

Tabiiy geografiya darsidan sizga ma'lumki, yer qobig'i ko'p yillar davomida asta-sekin, uzluksiz o'zgarib borgan. Ba'zi joylarda yuksak tog'lar paydo bo'lib, boshqa yerlarda katta-katta chuqurliklar vujudga kelgan. Buning natijasida qadimgi dengizlarning ko'pi juda chuqur, boshqalari esa aksincha bir qadar sayoz bo'lib qoldi. Dengizlar maydoni qisqarishi bilan quruqlik kengaya borgan. Yer qobig'i doimo o'zgarib turganligi uchun million-million yillar davomida dengiz necha bor quruqlikka bostirib kirgan, necha bor undan chekingan. Natijada o'sha zamon dengizlarida yashagan suvo'tlar hayotida katta o'zgarishlar ro'y bergan. Dengiz chekingan sayin suvo'tlarning ko'pi quruqlikka chiqib qolgan. Ularning talay qismi tabiiyki nobud bo'lib ketgan, lekin ba'zi suvo'tlarida dengizning sayozlashgan joylarida, keyinchalik esa dengiz sohilidagi sernam joylarda yashashga imkon beradigan o'zgarish va moslamalar paydo bo'lgan. Bular dengiz sohilidagi sernam tuproqda o'sa boshlagan va suvdan quruqlikka chiqqan dastlabki quruqlik o'simliklari hisoblanadi. Bunga misol qilib, 1859- yilda Kanadadan topilgan psilofit, 1912- yilda Shotlandiyadan topilgan riniya, 1937-yilda Buyuk Britaniyadan topilgan kuksoniyalarni ko'rsatish mumkin. Bular bundan 420—415 million yil oldin yashagan o'simliklar bo'lib, ularning faqat qazilma holatidagi qoldiqlari topilgan. Bu o'simliklar dengiz sohilidagi sernam tuproqlarda va botqoqliklarda o'sgan. Ularda ildiz va barglar bo'lmagan,

shoxlagan poya va shoxlar uchida sporangiylari bo'lgan. Ularning bo'yi 50–70 sm, poyasining yo'g'onligi esa 5–1 sm ga yetgan. Bu o'simliklar poyasi bo'lganligi uchun ham ular quruqlikda yashashga moslashgan.

Bundan 400–230 million yillar avval, quruqlikka dastlabki chiqqan o'simliklardan yo'sinlar va qirqquloqsimonlar paydo bo'lgan. O'sha davrlarda yerda, butun yil davomida sernam, iliq iqlim bir xil turgan. Haddan tashqari kuchli yog'adigan jala va sellar yerda botqoqliklar paydo qilgan. Issiqlik ta'sirida qadimgi suv havzalaridan va nanga to'yingan tuproqdan zo'r berib suv bug'langan. Yerni qalin tuman qoplagan. Ana shu sharoit ta'siri ostida o'simliklar dunyosi tez gurkirab rivojlangan. Ayniqsa, qirqquloqsimonlarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga kelgan. Bu davrda bo'yi 25–30 m, yo'g'onligi 1–1,5 m keladigan daraxtsimon qirqbo'g'imlar va daraxtsimon qirqquloqlar paydo bo'lgan. Ular o'tib bo'lmas qalin o'rmonlar hosil qilgan. Shu davrning oxirlarida qirqquloqlarning urug' hosil qiladigan vakillari vujudga kelgan.

Bundan 200 millioncha yillar ilgari urug'li qirqquloqlardan ochiq urug'li o'simliklar paydo bo'lgan.

Vaqlar o'tishi bilan yerda iqlim keskin o'zgarib, yilning issiq fasli sovuq fasl bilan almashinadi. Natijada yerdagi suv havzalarining maydoni kichiklashadi. Yangi, murakkab hayot sharoiti qirqquloqsimonlar uchun noqulay bo'lib, ularning ayrimlari yo'qola boshlaydi. Bizning davrimizgacha ularning ko'p yillik o't shaklidagilarigina yetib kelgan. Ularning ko'pi, ayniqsa, daraxt va buta shaklidagilari yo'qolib ketgan. Ularning

qoldiqlarini faqat qazilma holda uchratish mumkin. Qirqquloqsimonlarning o'rnini sekin-asta quruq iqlimga yaxshi moslashgan ochiq urug'li o'simliklar egallay boshlagan.

Yer qobig'ining quruqlik qismi ko'tarilishda davom etadi, iqlimning sovuqlashuvi va quruqlashuvi orta boradi. Iliq va sernam iqlim Yer yuzining kichik bir qismida, asosan, ekvatorida saqlanib qoladi. Shimoliy va Janubiy yarimsharda esa iqlim tobora sovuqroq va quruqroq bo'lib boradi.

Bundan 140 million yillar ilgari, urug'li qirqquloqlarning shu davrgacha saqlanib kelgan vakillaridan yopiq urug'li o'simliklar paydo bo'lgan.

Iqlimning tobora quruqlashib borishi bilan urug'li qirqquloqlarning qolgan vakillari va ular bilan birgalikda qadimgi ochiq urug'li o'simliklar ham asta-sekin yo'qola boshlagan. Ochiq urug'li o'simliklarning bizgacha yetib kelgan qarag'ay, qoraqarag'ay, archa kabi vakillari namlik biroz ko'proq tushadigan shimoldagi o'rmon mintaqasida va baland tog'larda saqlanib qolgan. Hozirda quruqlikning hammasini yopiq urug'li o'simliklar egallagan. Ular hukmron o'simliklardir. Chunki ularning orasidan hozirgi vaqtda ham har qanday sharoitga moslashib o'sayotgan o't, buta va daraxtlarni topish mumkin.

Yopiq urug'li o'simliklarning hozirgi zamon iqlimiga, boshqa o'simlik guruhlariga nisbatan yaxshiroq moslashishi va unda hukmron bo'lib olishi ularning turli yo'llar bilan changlanishiga, qo'sh urug'lanishiga va urug'ining yopiq holda — meva ichida yetilishiga bog'liq.

Bundan tashqari, ko'pchilik yopiq urug'li o'simlik urug'larining meva bilan birgalikda (uning ichida) tarqalishi ham katta ahamiyatga ega.

Shunday qilib, davrlar o'tishi bilan bir hujayrali o'simliklardan tarixiy taraqqiyot jarayonida ko'p hujayrali, ochiq urug'li o'simliklar kelib chiqqan. Shuni ham aytish kerakki, hozirgi paytda ekiladigan madaniy o'simliklarning aksariyat qismini yopiq urug'li o'simliklar tashkil etadi. Bunday o'simliklar chet ellarda ham ko'plab ekiladi

O'ZBEKISTONDA BOTANIKA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

O'rta Osiyo hududidagi o'simliklarni o'rganish juda qadim zamonlardan boshlangan. O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekiston o'simliklariga oid ma'lumotlarni bundan bir necha yuz yillar ilgari yashagan mashhur allomalarimizning asarlarida uchratamiz. Abu Rayhon Beruniyning (973–1048) tabobatga bag'ishlangan „Kitob As-Saydana fit-tibb“ nomli asarida, Abu Ali ibn Sinoning (980–1037) „Kitob al qonun fit-tibb“ va „Kitob ash-shifo“ nomli asarlarida Turkistonda o'sadigan ko'pgina dorivor o'simliklarni tavsiflab, ularning shifobaxsh xususiyatlarini ko'rsatgan.

Ilmiy faoliyatining asosiy qismini Turkiston florasini o'rganishga bag'ishlagan rus olimi B.F. Fedchenko (1872–1947) onasi O.A. Fedchenko bilan birgalikda 1906–1916-yillar ichida 6 qisimli „Turkiston florasining ro'yxati“ deb nomlangan kitobini chop etgan va unda Turkiston hududida 4111 turdagi o'simlik borligini ko'rsatgan.

O'rta Osiyo hududida o'sadigan o'simliklarni har taraflama ilmiy asosda o'rganish (botanika ilmi) O'rta Osiyoda, jumladan, O'zbekistonda XX asrning 20-yillaridan boshlandi.

O'tgan asrning 20-yillarida O'rta Osiyo davlat universiteti (hozirgi O'zbekiston Milliy universiteti), 40-yillarda esa O'zbekiston Fanlar akademiyasi va uning tarkibida Botanika instituti tashkil topdi. Bu muassasalarda xizmat qilgan olimlar o'simliklarni ilmiy asosda o'rganish uchun O'rta Osiyo bo'ylab ekspeditsiyalar uyushtirishdi. Ana shu to'plangan kolleksiyalar negizida „O'zbekiston markaziy gerbariysi“ tashkil qilindi. Bu gerbariyda bir milliondan ortiq nusxadagi 10000 dan ortiq o'simlik turlari saqlanadi. Gerbariyda saqlanayotgan o'simlik nusxalarini o'rganish va dalada olib borilgan kuzatishlar asosida, 1941–1962-yillarda O'zbekiston Fanlar akademiyasining Botanika instituti tomonidan 6 jildli „O'zbekiston florasi“ chop etildi.

A. I. Vvedenskiy (1898–1971) rahbarligida yaratilgan bu asar O'zbekiston hududida o'sayotgan 138 oilaga oid 4230 o'simlik turi haqida to'liq ma'lumot beradi. 1963–91-yillar mobaynida O'zbekiston sistematlari tomonidan 10 jildli „O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichi“ yozib tugallandi. Bu asar O'rta Osiyo hududida o'sadigan 8097 turnidavlat universitetida (hozirgi O'zbekiston Milliy universiteti) „O'simliklar geografiyasi va sistematikasi“ kafedrasining mudiri bo'lgan, O'zbekiston FA akademigi E. P. Korovin (1891–1963) O'rta Osiyo hududidagi o'simliklarni o'rganish uchun uyushtirilgan 24 ekspeditsiyada qatnashdi. Shunda to'plangan materiallar asosida „O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'iston o'simliklari jamoalari“ nomli 2 jildli asar yaratildi. Shu dorilfunun professorlaridan M.G. Popov (1893–1955) O'rta Osiyo o'simliklarining rivojlanish

tarixi va sistematikasiga oid bir qancha asarlar yaratdi. O'zbekiston FA muxbir a'zosi I.I. Granitov (1900–1981), „G'arbi-janubiy Qizilqum o'simliklari qoplami“, prof. M. M. Orifxonova (1911–1974) „Farg'ona vodiysi o'simliklari“ kitoblarini yozishdi. O'zbekiston FA akademigi Q.Z. Zokirov (1903–1992) Zarafshon daryosi havzasining o'simliklari haqida 2 jildli asar yozib, bunda O'rta Osiyo o'simliklar qoplami 4 pog'onaga (cho'l, adir, tog' va yaylov pog'onalariga) bo'lishni tavsiya qildi. Yuqorida nomlari aytilgan olimlarning rahbarligi va ishtirokida 4 jildli „O'zbekiston o'simliklar qoplami“ nomli asar yozildi. Shuningdek, O'zbekiston o'simliklar qoplami va o'tloqlarining xaritalari ham tuzildi.

Yirik olim P. A. Baranov (1882–1962) O'zbekistonda o'simliklar anatomiyasi va embriologiyasi ilmini rivojlantirishda katta ishlar qildi.

O'zbekiston FA akademigi J.K. Saidov (1909) O'zbekistonda o'simliklar anatomiyasi, morfologiyasi va fiziologiyasi ilmini rivojlantirishga katta hissa qo'shdi. Uning rahbarligida O'zbekiston FA Botanika institutining bir guruh olimlari cho'lda o'sadigan o'simliklarning anatomik tuzilishini o'rganishdi. Bu ishlar natijasida o'simliklarning cho'ldagi jazirama issiq va suvsizlikka chiday olish sirlari ochildi.

O'zbekistonda tuban o'simliklarni, xususan, mikroskopik suvo'tlarni o'rganish va ulardan xalq xo'jaligida foydalanishni ilmiy asoslash O'zbekiston FA akademigi A. M. Muzaffarov (1909–1987) nomi bilan bog'liq. Uning rahbarligida O'rta Osiyoda o'sadigan ko'k-

yashil suvo'tlarning to'liq ro'yxati tuzildi. Ularni sun'iy sharoitda yetishtirish va xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanishning nazariy asoslari va amaliy yo'llari ishlab chiqildi. A. M. Muzaffarovning taklifi bilan suvo'tlardan xlorella, senedesmus, nostok kabilar sun'iy ko'paytirilib, qishloq xo'jaligining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda.

Bulardan tashqari, botanika fanining taraqqiyotiga O'zbekiston FA muxbir a'zosi P.Q. Zokirov, b.f.d. A.U. Usmonov va prof. S.S. Sahobiddinov, b.f.d. V.P.Bogansev, b.f.n., A.Y. Butkovlar ham o'zlarining munosib hissalarini qo'shdilar.

Shunday qilib, O'zbekistonda botanika fanining taraqqiyotiga O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika institutining xodimlari o'zlarining munosib hissalarini qo'shmoqda. Institutda tabiat muhofazasiga katta e'tibor berilmoqda. Botaniklarimizning mehnatlari tufayli yo'qolib borayotgan o'simliklarni o'z ichiga oluvchi O'zbekistonning „Qizil kitob“i chop etildi.

BOTANIKAGA OID ENG MUHIM MA'LUMOTLAR

- Yuksak o'simliklarning:
 - O'zbekistonda 4500 turi;
 - O'rta Osiyoda 8000 turi;
 - Yer yuzida 500 000 turi bor.
- Dorivor o'simliklar: *isiriq, chakanda, zubturum.*
- Iste'mol qilinadigan o'simliklar: *rovoch, do'landa.*
- Yem-xashakbop o'simliklar: *shuvoq, sebarga, burchoq, yantoq, beda, izen, keyreuk, saksovul, javdar.*
- O'zbekiston „Qizil kitob“iga kiritilgan o'simliklar: *xolmon, shirach, sallagul, oloy xiyoli.*
- Yer yuzidagi gulli o'simliklar:
 - 533 oila,
 - 13 000 turkum,
 - 250 000 turni o'z ichiga oladi.
- O'simliklarning xilma-xilligini aks ettiruvchi misollar:
 - *seyshel palmasi* yong'oqlari o'n yillar mo-baynida pishib yetiladi, og'irligi 25 kg. gacha;
 - *meksika kaktuslari* tanasida 200 litrgacha suv saqlaydi;
 - *ajdar daraxtlari* 6000 yilgacha umr ko'radi (Kanar orollarida o'sadi);

- *raffleziya* – guli eng yirik o'simlik (Sumatra orolida o'sadi);
- *saksovul va qandim* – jazirama issiqqa bardosh berib, qum uyumlarida o'sadigan, barglari arang ko'rinadigan o'simliklar;
- *nilufar* – poyasi suv tagida bo'lib, guli suv yuzasida ochiladigan o'simlik.

· Hasharotlar bilan oziqlanadigan o'simliklar: *suv qaroqchisi, aldrovanda, nepentes*.

· Tabiat ko'rki bo'lgan o'simliklar: *qizil lola, ko'zagul, sallagul, chinnigul, jumagul (xolmon)*.

· Noyob mevali o'simliklar: *yong'oq, pista, bodom, safsan*.

· Tabobatimiz gavhari hisoblangan o'simliklar: *chakanda, isiriq, na'matak, suvqalampir*.

· Olma, o'rik, yong'oq va shaftolining shox-shab-basi – *yoyiq*.

· Qaragay va terakniki – *g'uj va tik*.

· Sadaqayrag'ochniki – *sharsimon*.

Baobab daraxti (Afrika) 4000–5000 yil, archa, sarv – 1000 yil, soxta kashtan – 2000 yil, chinor – 800 yil, o'rik va yong'oq – 70–100 yil umr ko'radi.

· Butalar: *irg'ay, singirtak, na'matak, zirk, bodomcha*; madaniylari – *anor, limon, qoraqat, ligustrum, nastarin*; yarimbutalar: *izen, keyreuk, teresken, sarsazan, shuvoq*.

· Ko'p yillik o'tlar: *beda, ajriq, g'umay, sachratqi, piskom piyozi, kiyikot, sallagul, qoqio't, shirinmiya, iloa, lola, qamish, andiz, yalpiz, shashir, gulsapsar*.

· Ikki yillik o'tlar: *lavlagi, sabzi, sholg'om, karam*.

· Bir yillik o'tlar: *oq sho'ra, jag'-jag', machin, qora ituzum, baliqko'z.*

· Havo harorati iliq kelgan kuz oylarida ham gullashda davom etadigan o'simliklar, yovvoyilari: *zub-turum, qoqio't, sachratqi, qo'ypechak*; madaniylari: *atirgul, xrizantema, kartoshkagul.*

· Mevasining asosiy qismi pishib, uchki qismidagi gullar ochilib turadigan o'simlik — *ituzum.*

· Pastki shoxlaridagi ko'saklari yetilib, uchki shoxlaridagi gullari ochilib turadigan o'simlik — *g'o'za.*

· Kuzda barglari ancha barvaqt to'kiladigan o'simliklar: *jiyda, zarang, bodom, terak, akatsiya, tikan daraxt, aylant.*

· Bargi uzoq vaqtgacha yashil rangini saqlaydigan o'simliklar: *nastarin, atirgul, ligustrum.*

· Qishda ham bargi to'kilmay turaveradigan o'simliklar: *shamshod, ligustrum.*

· Bargi qor tagida qishlab, bahorda yana o'sishda davom etaveradigan o'simliklar: *kuzgi bug'doy, gulxayri, qoqio't, achambiti, qurtana.*

· Oddiy lupa: uch, besh marta va undan ham katta qilib ko'rsatadi.

· Shtativli lupa: o'n, yigirma besh marta katta qilib ko'rsatadi.

· Yorug'lik mikroskopi — buyumlarni 1000 va undan ham ko'p, elektron mikroskop — 100.000 va million marta kattalashtirib ko'rsatiladi. Mikroskop necha marta kattalashtirib ko'rsatishini bilish uchun obyektiv bilan okulardagi sonlar bir-biriga ko'paytiriladi.

· Hujayra qobig'ining kimyoviy tarkibi: *kletchatka* (selluloza).

• Hujayra shirasi tarkibida 70–95% suv va oqsil, moy, shakar va boshqa erigan moddalar bo‘ladi.

• Mag‘zi shakllanmagan organizmlar: *ko‘k-yashil suvo‘tlar, bakteriyalar, ayrim zamburug‘lar.*

• Chigit yuzasidagi tola (tuk) bitta hujayradan iborat, uzunligi 3–4 sm.

• Elodeyaning barglarini mikroskopda butunligicha ko‘rish mumkin (preparat tayyorlamasdan), chunki ular bir qavat hujayralardan tuzilgan.

• „To‘qima“ tushunchasini 1682- yilda ingliz olimi N.Gryu fanga kiritgan.

• Faqat o‘simlikka xos to‘qima – hosil qiluvchi (meristema) to‘qimadir.

• Mexanik to‘qima xillari: *kollenhima* (tirik), *sklerenhima* (tolalar):

– lub tolalari (tirik),

– yog‘ochlik tolalari (o‘lik).

• **O‘tkazuvchi to‘qimalar:**

Elaksimon (to‘rsimon) naylar – floemada (organik moddalarni o‘tkazadi);

O‘tkazuvchi naylar – ksilemada (suv va mineral moddalarni o‘tkazadi).

• **Asosiy to‘qimalar:**

– assimilatsion to‘qima (fotosintez qiladi) – tirik parenhima;

– jamg‘aruvchi to‘qima (organik moddalarni to‘p-laydi – tirik parenhima.

• Bir tup o‘simlik ildizining tukchalari bir-biriga ulab chiqilsa, uzunligi 20 km ga yetadi.

• G‘o‘za nihollarining ildizi bir kecha-kunduzda 2–3 sm gacha o‘sadi.

• Yantoqning ildizi yerga 30 m gacha chuqurlikka kirib boradi.

• Kurtagi yirik o'simliklar: *terak, chinor, soxta kashtan, nastarin*.

• Kurtagi nisbatan mayda o'simliklar: *tut, tol, qayrag'och, o'rik, olma*.

• Oldin barg kurtaklaridan barg, keyin gul kurtaklaridan gul chiqadigan o'simliklar: *terak, chinor, tut, jiyda, atirgul, na'matak*.

• Oldin gul kurtaklaridan gul, keyin barg kurtaklaridan barg chiqadigan o'simliklar: *o'rik, bodom, olxo'ri, olcha, shaftoli*.

• Mirzaterakning balandligi — 20–25 m.

• Kaliforniyadagi sekvoyadendronning balandligi — 130–135 m (142 m). Pastki qismi — 46 m.

• Avstraliyadagi evkaliptlarning balandligi — 150 m (155 m).

• Rotang palmasi (liana) poyasining uzunligi — 400 m.

• Shoxlagan poya: *olma, yong'oqda* uchraydi.

• Shoxlamagan poya: *palmada* uchraydi.

• Bargli poya: *jiyda, do'lanada* uchraydi.

• Qipiqsimon bargli poya: *saksovul, qandimda* uchraydi.

• Poyalarning ko'ndalang kesimi:

— uch qirrali — *xilol*,

— qanotli — *burchoq*,

— to'rt qirrali — *rayxon*.

• Yog'ochligi qattiq daraxtlar: *qayrag'och, zarang, saksovul, yulg'un, yong'oq, eman, o'rik*.

• Yog'ochligi yumshoq daraxtlar: *tol, terak, jiyda*.

- Besh yoshli archaning bo'yi — 10–15 sm.
- Tokning poyasi bir yozning o'zida — 10 m o'sadi.
- Sekvoyadendronning 1 ta qubbasida 200 ta urug'i bor, 196000 urug'i 1 kg keladi.
- Tanasi tez yo'g'onlashadigan o'simliklar: *tol, terak, chinor, yong'oq, shotut*.
- Tanasi eniga va bo'yiga sekin o'sadigan o'simliklar: *nok, shamshod, archa*.
- Barglari bandli o'simliklar: *olma, o'rik, nok, terak, yong'oq, anjir, tok, bodring, qovun*.
- Barglari bandsiz o'simliklar: *lola, bosh piyoz, shirach, gulsapsar, bug'doy, makkajo'xori, arpa, sholi*.
- Bargi to'rsimon-patsimon tomirlanadi: *terak, olma, o'rik, nok, tut*,
- Bargli panjasimon-to'rsimon tomirlanadi: *chinor, g'o'za*.
- Bargi parallel tomirlanadi: *bug'doy, arpa, makkajo'xori, oqjo'xori, g'umay*; yoysimon tomirlanadi — *zubturum*.
- Oddiy bargli o'simliklar: *olma, nok, o'rik, shaftoli, tut, tok, g'o'za, terak, rovoch, yantoq*.
- Murakkab bargli o'simliklar: *shirinmiya, beda, soxta kashtan, yong'oq, na'matak, qulupnay, loviya, no'xat, eryong'oq*.
- Oddiy barglar xillari (patsimon): *terak, olma, nok*;
— uch bo'lakli, panjasimon: *g'o'za, tok, chinor*.
- Murakkab barglar xillari:
— uch bargchali panjasimon (*beda, sebarga, loviya, mosh*);
— panjasimon (soxta kashtan) — 5–7 bargchali;

– patsimon barglar:

toq patsimon – *shirinmiya*; *toq bargchasi*

gajakka aylangan – *no'xat*, *burchoq*;

juft patsimon – *eryong'oq*;

ikki-uch karrali patsimon – *shoyi akatsiya*.

• Saksovul bargining uzunligi – 2 mm dan oshmaydi.

• Bargining uzunligi 50–70 sm dan 1 m gacha bo'lgan o'simliklar: *rovoch*, *ojud*, *kovrak*.

• Barglari yaxlit o'simliklar: *olma*, *o'rik*, *gilos*.

• Barglari o'yilgan o'simliklar: *tok*, *g'o'za*, *tut*, *anjir*.

• Barglari qirqilgan o'simliklar: ukrop (shivit), *petrushka*, *sabzi*.

• Barglari novdada navbat bilan joylashgan o'simliklar: *g'o'za*, *tok*, *pomidor*, *olma*, *orik*, *terak*, *tut*, *atirgul*, *oqquray*, *do'lana*.

• Barglari novdada qarama-qarshi joylashgan o'simliklar: *rayhon*, *yalpiz*, *chinnigul*, *ligustrum*, *nastarin*, *dalachoy*, *kiyiko't*, *mavrak*, *gazanda*, *kampirchopon*.

• Barglari novdada halqasimon joylashgan o'simliklar: *sambitgul*, *qirqbo'g'im*, *qumrio't*.

• Yorug'sevar o'simliklar: *kungaboqar*, *yantoq*, *kartoshka*, *pomidor*, *g'o'za*.

• Soyasevar o'simliklar: *xina*, *binafsha*, *yovvoyi qulupnay*.

• Bir tup *g'o'za* yoz davomida o'z vaznidan 500–600 hissa ko'p suv bug'latadi.

• Bir tup makkajo'xori yoz davomida bug'latgan suv miqdori 200 litr.

· Bir tup o'rtta yoshdagi (30–40 yillik) shirinmiya yoz davomida 500–600 l suv bug'latadi.

· Ildizpoya orqali ko'payadigan o'simliklar: *ajriq, g'umay, salomalaykum, bug'doyiq.*

· Piyozbosh orqali ko'payadigan o'simliklar: *lola, boychechak, gladiolus, nargiz.*

· Ildiz bachkilari orqali ko'payadigan o'simliklar: *qoraqat, terak, na'matak, olvoli, shirinmiya, yantoq.*

· Singan shoxchalari orqali ko'payadigan o'simliklar: *tol, terak.*

· Qalamchalar orqali ko'paytiriladigan o'simliklar: *anjir, anor, tok, terak, qoraqat, malina, jiyda, atirgul.*

· Tok qalamchalarining uzunligi – 45–50 sm.

· Tugunak orqali ko'paytiriladigan o'simliklar: *kar-toshka, shoyigul, batat.*

· Piyozbosh orqali ko'paytiriladigan o'simliklar: *osh piyoz, madaniy lolalar.*

· Iskana payvand qachon qilinadi: erta bahorda, shira harakatidan oldin.

· Payvandtag va payvandust qanday o'rnatiladi: po'stlog'i po'stlog'iga (kambiysi kambisiga) tegadigan qilib.

· Agar payvandust qalamcha bo'lsa, payvandlash usuli *kopulirovka* deyiladi.

· Agar payvandust kurtak bo'lsa, payvandlash usuli *okulirovka* deyiladi.

· Qulupnay sudraluvchi (o'rmalovchi) poyasi (jingalagi) orqali vegetativ ko'payadi.

· Parxish orqali ko'paytiriladi: *tok, atirgul, qoraqat.*

· Murakkab gulqo'rg'onli o'simliklar: *olma, g'o'za, olcha, nok.*

· Gulqo'rg'on bo'laklari qo'shilgan o'simliklar: *qo'ypechak, karnaygul, marmarak*.

· Gulqo'rg'on bo'laklari qo'shilmagan o'simliklar: *o'sma, g'o'za, olma, nok, lola, boychechak*.

· Gulqo'rg'oni yo'qolib ketgan yoki tangachaga aylangan o'simliklar: *tol, terak, tut, yong'oq*.

· Jag'-jagning gul formulasi: $Gk_4Gt_4Ch_4+2U_{(2)}$.

· Olxo'ringing gul formulasi: $Gk_5Gt_5Ch-U_1$.

· Lola gulining formulasi: $Og_{3+3}Ch_3+3U_{(3)}$.

· Sachratqi gulining formulasi: $Gk_0Gt_{(5)}Ch_{(5)}U_{(2)}$.

· Bir jinsli gullar: *tol, gazanda, tut, qayin*.

· Ikki jinsli: *o'rik, gilos, olma, shaftoli*.

· Ikki uyli o'simliklar: *tol, terak, gazanda*.

· To'g'ri (aktinomorf) gulli o'simliklar: *olma, namatak, behi, shaftoli*.

· Qiyshiq (zigomorf) gulli o'simliklar: *gladiolus, nastarin, isfarak, rayhon, marmarak, kiyiko't, burchoq, loviya, beda*.

· To'pguli oddiy qalqonsimon o'simliklar: *olma, nok, gilos, olcha*.

· To'pguli oddiy boshqoq o'simliklar: *zubtutum*.

· To'pguli oddiy shingil o'simliklar: *karam, re-diska, jag'-jag', qurtana*.

· To'pguli murakkab soyabon o'simliklar: *sabzi, ukrop, petrushka, shashir, bodiyon*.

· To'pguli murakkab boshqoq o'simliklar: *bug'doy, arpa, javdar, bug'doyiq*.

· To'pguli murakkab shingil (ro'vak) o'simliklar: *tok, sholi, qamish, nastarin, kelin supurgi, otquloq, rovoch*.

- To'pguli kuchala o'simliklar: *yong'oq, oqqayin, tol*.
- To'pguli savatcha o'simliklar: *kungaboqar, kartosh-kagul, shuvoq, bo'tako'z, sachratqi, ermon, karrak*.
- Guli ko'zga tashlanmaydigan o'simlik — *anjir*.
- Hasharotlar yordamida changlanadi: *olma, o'rik, nok, beda, oqquray, go'za*.
- Shamol yordamida changlanadi: *bug'doy, arpa, sholi, sulii, tol, terak, yong'oq*.
- Chin mevali o'simliklar: *o'rik, olcha, shaftoli, olxo'ri, gilos*.
- Soxta mevali o'simliklar: *olma, nok, behi*.
- Ho'l mevali: *o'rik, shaftoli, olcha*.
- Quruq mevali: *no'xat, mosh, loviya, bodom, yong'oq pista*.
- Rezavor mevali: *uzum, pomidor, qoraqat, ituzum*.
- Qovoq mevali: *qovoq, tarvuz, qovun, handalak, tomoshaqovoq, hodring*.
- Donakli ho'l mevalar: *o'rik, olxo'ri, olcha, gilos*.
- Chatnamaydigan quruq mevalar: don (*bug'doy, arpa, sulii, makkajo'xori*).
- Chatnaydigan quruq mevalar: *qo'zoq, qo'zoqcha, dukkak, ko'sak*.
- Mevasi qo'zoq: *turp, rediska, quritana, karam*.
- Mevasi qo'zoqcha: *jag'-jag'*.
- Mevasi dukkak: *mosh, loviya, oq akatsiya, yantoq, no'xat, burchoq, beda, zirako't*.
- Mevasi ko'sak: *g'o'za, lola, bangidevona, chuch-moma, boychechak*.
- Qanotchali mevalar: *zarang, qayrag'och, shumtol*.
- Uchma mevalar: *terak, qoqio't*.
- Mevasi oziq-ovqat sifatida ishlatiladigan o'simlik-

lar: *olma, yong'och, o'rik, uzum, bug'doy, mosh, loviya, tariq, qo'noq, no'xat.*

• Mevasi dori-darmon tayyorlashda ishlatiladigan o'simliklar: *marmarak, zubturum, na'matak.*

• O'zbekistonda eng ko'p tarqalgan ziravorlar: *zira, alqor, kashnich, sedana, murch.*

• Zeb-ziynat buyumlari tayyorlashda foydalaniladigan mevalar: *yersovun, tasbehmunchoq, qalampir-munchoq.*

• Iqlimi issiq mamlakatlarda o'sadigan o'simliklar: *qovun daraxti, non daraxti, banan, kokos palmasi.*

• Bir urug'pallali o'simliklar: *bug'doy, arpa, suli, makkajo'xori.*

• Tarkibida efir moylari saqlaydigan urug'lar: *zira, shivit.*

• Tarkibida zaharli moddalar saqlaydigan urug'lar: *mastak, achchiq bodom, shaftoli, kampirchopon.*

• Meva va urug'larini o'z kuchi bilan tarqatadigan o'simliklar: *avtoxor o'simliklar: xina, ko'pchilik dukkakli o'simliklar, burchoq, o'qotar (o'qotar bodring), yorongul.*

• O'simliklarning shamol yordamida tarqaladigan mevalari *uchma mevalar* deyiladi.

• Ayrim o'simliklarning mevalari suv (dengiz, daryo, ko'l va ariqlar) orqali tarqaladi: *nilufar, g'umay, kurmak, machin, qo'ypechak, zarpechak, zubturum, qurtana.*

• O'simliklar sistematikasida quyidagi sistematik birliklar bor: *tur, turkum, oila, sinf (ajdod), bo'lim va o'simliklar dunyosi.*

• Ra'nodoshlar oilasiga kiradigan turkumlar: *bo-dom, olma, o'rik, na'matak, do'lana*.

• Bir urug'pallali o'simliklar sinfini tashkil qiladigan oilalar: *loladoshlar, bug'doydoshlar (boshqadoshlar), chuchmomadoshlar*.

• Ikki urug'pallali o'simliklar sinfini tashkil qiladigan oilalar: *ra'nodoshlar, ituzumdoshlar, gubxayridoshlar va boshqalar*.

• Organik olam 4 dunyoga ajraladi: *bakteriyalar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar*.

• Bakteriyalar hujayra shakliga qarab, asosan, 3 guruhga bo'linadi:

1) sharsimon bakteriyalar — kokklar;

2) tayoqchasimon yoki silindrsimon bakteriyalar — batsillalar;

3) bukilgan bakteriyalar — spirillalar, vibriionlar.

• Bakteriyalar noqulay sharoitda sporaga aylanadi.

• Parazit bakteriyalar odamlarda quyidagi yuqumli kasalliklarni paydo qiladi: *sil, terlama, bo'g'ma, vabo, o'lat*.

• *Mitseliy* — zamburug'larning vegetativ tanasidir.

• *Mitseliy gifa* deb ataladigan ingichka iplar yig'indisidan iborat.

• *Metavana* — voyaga yetgan ayrim zamburug'larning vegetativ tanasidan o'sib chiqqan spora hosil qiluvchi qismi; metavana — oyoqcha va qalpoqchadan iborat.

• Zamburug'larning ko'payishi: *vegetativ, jinsiy va jinssiz*.

• Parazit zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar, odamlarda: *mikoz, mikitoksikoz*; o'simliklarda: *vilt (oqqalak), qorakuya, zang*.

• Qorakuya zamburug‘i bilan ko‘proq kasallandigan o‘simliklar: *arpa, bug‘doy, suli*.

• *Qatrana (tallom)* – ko‘p hujayrali tuban o‘simliklar tanasi.

• Bir hujayrali suvo‘tlar: *oddiy xlorella, xlamidomonada*.

• Ko‘p hujayrali suvo‘tlar: *ulotriks, spirogira, kladofora, xara*.

• Dengiz suvo‘tlari: *yapon laminariyasi, nemalion, ulva*.

• *Oddiy xlorella* – xlorelladoshlar oilasiga mansub bir hujayrali yashil suvo‘t.

• *Xlamidomonada* – xlamidomonadadoshlar oilasiga mansub bir hujayrali suvo‘t.

• Yo‘sinlarning yer yuzida 2500 ga yaqin turi uchraydi.

• Yo‘sinlarning erkaklik jinsiy a‘zosi – *anteridiy*.

• Yo‘sinlarning urg‘ochilik jinsiy a‘zosi – *arxegoniy*.

• Funariya yo‘sinini bir uyli o‘simlik.

• Funariya turkumida 200 ga yaqin tur bor.

• Yer yuzida qirqbo‘g‘imlarning 30 dan ortiq turi bor.

• O‘zbekistonda o‘sadigan qirqbo‘g‘im turlari: *dala qirqbo‘g‘imi va sershox qirqbo‘g‘im*.

• Yer yuzida qirqquloqlarning 10 000 ga yaqin turi mavjud (O‘zbekistonda 15 turi uchraydi).

O‘zbekiston tog‘laridagi o‘rmonlarda, qoyalar soyasida, g‘orlar ichidagi sernam tuproqlarda va suvda o‘sadigan qirqquloqlar: *zuhrasoch qirqquloq, suv qirqqulog‘i*.

· Ochiq urug'li (qarag'aytoifa) o'simliklar: *archa, saur, qarag'ay, qoraqarag'ay*.

Yer yuzida ochiq urug'lilarning 660 ga yaqin turi bor (O'zbekistonda 40ta turi uchraydi).

Yer yuzida qarag'ayning 100 ga yaqin turi o'sadi.

· Yopiq urug'li o'simliklar (magnoliyatoifa) bo'limiga xos eng muhim belgilardan biri — qo'sh urug'lanish.

· Yopiq urug'li o'simliklar 2 ta katta sinfga bo'linadi:

— ikki urug'pallalilar sinfi;

— bir urug'pallalilar sinfi.

· Ra'nodoshlar oilasi ($Gk_{(5)}Gt_5Ch_{\infty}U_{1-5\infty}$) vakillari: *tobulg'i, olcha, na'matak, olma, olxo'ri, bodom, nok, shaftoli, kamxastak, gilos, qulupnay, maymunjon, o'rik, malina, do'lana*. 120 turkum, 3000 ga yaqin turi bor. O'zbekistonda 35 turkum, 153 turi bor. O'zbekistonda na'matakning 13 ta turi mavjud. Yer yuzida 10 mingga yaqin atirgul navlari bor. O'zbekistonda 340 ta navi bor.

Karamdoshlar oilasi ($Gk_4Gt_4Ch_{4+2}U_1$) vakillari: *jag'-jag', karam, turp, rediska, sholg'om, o'sma*. Yer yuzida 350 turkum, 3000 turi bor. O'zbekistonda 76 turkum, 200 turi bor. Mevasi qo'zoq yoki qo'zoqcha. Tar-kibida C, K vitaminlari, olma kislota, limon kislota bor.

· Sho'radoshlar oilasi ($Og_{0,5}Ch_{2-5}U_{(2-5)}$) vakillari: *lavlagi, ismaloq, saksovul, teresken, ebalak, sag'an, izen, baliqko'z, sho'rak, quyonjun, donasho'r, cho'g'on, keyreuk, cherkez, itsigak*. Turkumlar soni 100, 1500 turi mavjud. Mevasi asosan yong'oqcha. Ismaloq turkumi-ning turlari O'zbekistonda 2 ta: 1) rezavor ismaloq;

2) Turkiston ismalog'i (1 yillik, ikki uyli). O'zbekistonda 44 turkum, 200 turi bor. 8 turi „Qizil kitob“ga kiritilgan.

· Gulxayridoshlar oilasi ($Gk_{(3)+(5)}Gt_5Ch_{(\infty)}U_{(\infty)}$) vakillari: *yerbag'ir tugmachagul, gulxayri, dag'al kanop, bo'ritaroq, dorivor gulxayri, g'o'za, kanop*. 70 turkum, 900 turi bor. Bizda 7 turkum, 27 turi bor. O'zbekistonda tugmachagulning 6 turi bor. O'zbekistonda gulxayridoshlar oilasiga oid bo'lgan g'o'za turkumiga mansub, asosan, 3 tur o'sadi.

· Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasi ($Gk_{(5)}Gt_{1+2+(2)}Ch_{(9)+1}U_1$) vakillari: *o'tloq se bargasi, yantoq, isirg'ao't, quyonsuyak, shirinmiya, oqquray, zirako't, qashqarbeda, afsonak, astragal, boqila, burchoq, beda, mosh, no'xat, loviya, soya, yasmiq, yeryong'oq*. 400 turkum, 12000 tur bo'lib, bizda 57 turkum, 470 turi bor. O'zbekistonda se barganing turi 7 ta, yantoqniki 4 ta. Oilaning 60 turi Qizil kitobga kiritilgan.

· Ituzumdoshlar oilasi ($Gk_{(5)}Gt_{(5)}Ch_5U_1$) vakillari: *kartoshka, ituzum, qora ituzum, baqlajon, mingdevona (5 typ), hangidevona (4 typ), pomidor, garmdori yoki qalampir, chilim tamakisi, maxorka tamakisi*. 80 turkum, 3000 turi bor. Bizda 11 turkum, 36 turi o'sadi. Mevasi rezavor yoki ko'sakcha.

· Tokdoshlar oilasi ($Gk_{4-5}Gt_{5(5)}Ch_5U_{(2-6)}$) vakillari: *tok, yovvoyi uzum yoki beshyaproqli partenotsisus, terakbargli liftok*. 11 turkum, 600 turi bor. Bizda 3 turkum, 4 turio'sadi.

· Qovoqdoshlar oilasi ($Gk_{(5)}Gt_{(5)}Ch_{(2)+(2)+1}U_0$; $Gk_{(5)}Gt_{(5)}Ch_0U_{(3)}$) vakillari: *oshqovoq, it qovun, handalak, qovun, tarvuz, bodring, idish-qovoq, qozon-yuvg'ich*. Yer yuzida 800 tur, bizda 18 turi o'sadi. Mevasi qovoq meva (soxta).

· Ziradoshlar (Soyabondoshlar) oilasi ($Gk_5Gt_5Ch_5U_1$) vakillari: *alqor, shashir, kovrak, sabzi, kashnich, petrushka, shivim yoki ukrop, zira*. 300 turkum, 3500 turi bor. Bizda 69 turkum, 198 turi o'sadi. Zira-ning turlari 9 ta.

· Qoqio'tdoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasi ($Gk_{0,(5)}Gt_{(5)}Ch_{(5)}U_1$) vakillari: *qoqio't, karrak, sachratqi, qarg'atirnoq, takasoqol, maxsar, kakra, zangori sachratqi, shuvoq, tirnoqgul, kungaboqar, bo'znoch, andiz, bo'yimodaron, moyli kungaboqar, qashqargul, xrizantema, qo'qongul, kartoshkagul, dastargul*. 920 turkum, 19000 turi bor. Bizda 137 turkum, 597 turi o'sadi. Bu oiladan 13 turkumning 50 turi „Qizil kitob“ga kiritilgan.

· Ra'nodoshlar oilasi vakillaridan ikkitasi O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“ga kiritilgan: *O'ria Osiyo noki va Olga sorbariyasi*.

· Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasining maddaniy o'simliklari: *mosh, no'xat, loviya, soya, yasmiq*.

· Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasiga mansub manzarali daraxtlar: *tuxumak (Yapon saforasi), tikan daraxt – gledichiya, oq akatsiya*.

· „Qizil kitob“ga kiritilgan Ituzumdoshlar oilasiga mansub tur: *Oloy xiyoli*.

· Qoqio‘tdoshlar oilasi 2 ta oilachaga bo‘linadi:

– suttikandoshchalar oilachasi vakillari (qoqi-o‘t, karrak, sachratqi, qarg‘atirnoq, takasoqol, maxsar, kakra, zangori sachratqi);

– moychechakdoshlar oilachasi vakillari (shuvoq, tirnoqgul, kungaboqar, bo‘znoch, andiz, bo‘yimodaron, moyli kungaboqar).

· Qoqio‘tdoshlarga mansub madaniy-manzarali o‘simliklar: *qashqargul, xrizantema, qo‘qongul, kartoshkagul, dastargul*.

· Bir urug‘pallali o‘simliklar sinfi (Lolasimonlar)-ning Yer yuzida 67 oila, 58000 turi, O‘zbekistonda 700 turi bor.

· Loladoshlar oilasi ($Og_{3+3}Ch_{3+3}U_{(3)}$) vakillari: lola, boychechak, olg‘i, holmon. 250 turkum, 400 tur bor. Bizda lolaning 25 turi bor. Loladoshlarning 25 turi „Qizil kitob“ga kiritilgan, shundan 23 tasi lolalar.

· Piyozdoshlar oilasi ($Og_{3+3}Ch_{3+3}U_1$) vakillari: *bosh piyoz, sarimsoq piyoz, anzur piyoz, gul piyoz, cho‘chqaquloq piyoz, qo‘shbarg piyoz*. Faqat Avstraliyada yo‘q. 32 turkum va 750 turi bor. Piyozlarning 10 turi „Qizil kitob“ga kiritilgan.

· Bug‘doydoshlar (Boshhoqdoshlar) oilasi ($Og_{(2)+2}Ch_{3,6}U_1$) vakillari: *piyozli arpa yoki javdar, g‘umay, qo‘ng‘irbosh, ajriq, qamish, chayir ajriq, bug‘doy, sholi, tariq, makkajo‘xori, oqjo‘xori*. 600 turkum, 10000 tur

bor. Bizda 91 turkum, 271 turi o'sadi. Oiladan 2 tur „Qizil kitob“ga kiritilgan.

Cho'l va to'qay o'simliklari

· Qumliklarda o'sadigan o'simliklar: *saksovul, turli sho'ralar (sag'an, qumtariq), juzg'un, shuvoq, silen, iloq* va boshqalar.

· Cho'llardagi turli darajada sho'rlangan tuproqli yerlarda o'sadigan o'simliklar: *seret baliqko'z, qizil sho'ra, sarsazan, qorabaroq.*

· Ustyurtga o'xshagan tuprog'i gipsga boy joylarda uchraydigan o'simliklar: *qora boyalish, buyurg'un, shuvoq.*

· To'qayda keng tarqalgan namsevar o'tlar: *qamish, ro'vak, shirinmiya, qo'g'a, yantoq.*

· To'qayda keng tarqalgan daraxt va butalar: *turang'il, yulg'un, tol, jiyda.*

Adir o'simliklari

Adir o'simliklari: *bo'yimodaron, ermon, andiz, is-farak, itqo'noq, shirach, qo'ziquloq, oqquray, marmarak, partak, beh, kakra* va boshqalar.

Tog' o'simliklari

Tog'larda uchraydigan mevali daraxtlar: *yong'oq, olma, tog'olcha, do'lana, bodom, qatrong'i, nok* va boshqa daraxtlar: *archa, terak, qayin, kamxastak* va hakazo.

Tog'lardagi o'rmonlarda o'sadigan butalar: *na'matak, uchqat, zirk, tobulg'i, irg'ay.*

Yaylov o'simliklari

· Yaylovlardagi o'simliklarning aksariyatini *ko'p yillik o'tlar* tashkil qiladi.

· Yaylovlarda yer bag'irlab o'sadigan past bo'lyli butalar: *archa, irg'ay, na'matak, uchqat*

· Yaylovlarda o'sadigan ko'p yillik o'tlar: *toron, shuvoq, sutlama, sug'uro't, betaga, sanchiqo't, yunona.*

· Yaylovlarda yostiq hosil qilib o'sadigan o'tlar: *kirpio't (qiziltikan) va zirako't.*

Muhofaza qilinadigan hududlar

Maxsus muhofazaga olingan hududlar: *Qo'riqxonalar, Buyurtmaxonalar, Milliy bog'lar, Tabiat yodgorliklari.*

O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“i

· O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“iga kiritilgan o'simlik turlari 4 guruhga bo'linadi:

1. Yo'qolgan yoki yo'qolish arafasidagi turlar.
2. Yo'qolib borayotgan turlar.
3. Kamyob turlar.
4. Kamayib borayotgan turlar.

· „Qizil kitob“ga kiritilgan turlar Respublikada bir xilda tarqalmagan:

· Qoraqalpog'iston Respublikasida – 11, Andijon viloyatida – 4, Buxoro viloyatida – 24, Jizzax viloyatida – 21, Navoiy viloyatida – 13, Namangan viloyatida – 12, Samarqand viloyatida – 45, Surxondaryo viloyatida – 112, Sirdaryo viloyatida – 2, Toshkent viloyatida –

80, Farg'ona viloyatida — 28, Qashqadaryo viloyatida — 59 tur.

· 1998- yilda chop etilgan O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“i o'simliklarning 301 turini o'z ichiga oladi.

Manzarali o'simliklar

· Manzarali daraxtlar: *magnoliya, lola daraxti, kashtan, shoyi akatsiya (albitsiya)*.

· Guli ko'rimsiz, lekin quyuc soya beruvchi salobatli daraxtlar: *chinor, eman, ko'k terak, qayrag'och, zarang, oq qayin, lipa*.

· Igna bargli daraxtlar: *archa, qarag'ay, sarv (saur)*.

· Manzarali butalar: *atirgul, nastarin, shamshod, yapon noki, tobulg'i, budleya, tuya, buldenej, gortenziya, sallagul (butasi), suriya gibiskusi, farzitsiya*.

· Ko'p yillik o'tlar: *floks, xrizantema, niyzomgul, chinnigul, duragay gibiskus, kartoshkagul, sallagul*.

· Piyozli va ildizpoyali (tugunakli) gullar: *lola, gladiolus, giatsint, nargis*.

· Manzarali o'simliklar orasida boshqa narsalarga ilashib o'sadigan bir yillik (*karnaygul*) va ko'p yillik (*sarsabil*) o'tlar hamda *tekoma, glitsiniya, kaprifol* kabi *lianalar* ham bor.

· Xona o'simliklari: *aloe, kalonxoe, kaktus, fikus, palma, begoniya, sarsabil, qirqquloq, binafsha, yorongul, kameliya, oleandr, sansevara, tradeskansiya, lola, liliya, limon, apelsin* va hokazolar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

O'. Pratov, L. Shamsivaliyeva, E. Sulaymonov, X. Axunov, K. Ibodov, V. Mahmudov. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent, „Ta'lim“, 2010.

O'. Pratov, T. Odilov, U. Toshmuhamedov. Botanika. – 5–6- sinf uchun darslik. – Toshkent: „O'qituvchi“, 2001.

O'. Pratov, A. S. To'xtayev, F. O'. Azimova. Botanika. – 6-sinf uchun darslik. – Toshkent: „O'zbekiston“, 2003.

L. Velikanov, L. Garibova, N. P. Gorbunova va boshq. Tuban o'simliklar. – Toshkent: „O'qituvchi“, 1995.

MUNDARIJA

Kirish	3
Botanika fanining qisqacha rivojlanish tarixi	9
O'simliklarning tuzilishi haqida umumiy tushuncha	12
O'simliklar dunyosi (tuban va yuksak o'simliklar)	13
O'simliklarning oziqlanishi	14
Bir hujayrali, koloniya bo'lib yashovchi va ko'p hujayrali o'simliklar	15

I bo'lim. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi

1-bob. O'simlik hujayrasi

O'simlik hujayrasining o'rganilish tarixi	17
O'simlik hujayrasining tuzilishi	18
Yadro	24

2-bob. O'simlik to'qimalari

To'qimalar haqida umumiy tushuncha	33
Hosil qiluvchi (meristema) to'qimalar	34
Asosiy to'qimalar	36
Mexanik yoki mustahkamlik beruvchi to'qimalar	37
O'tkazuvchi to'qimalar	39

3-bob. Gulli o'simliklarning organlari

Novda sistemasi	42
Poya, uning funksiyasi, morfologiyasi va anatomik tuzilishi	44
Ildiz	52

4-bob. O'simliklarning ko'payishi

Jinssiz va jinsiy ko'payish	60
-----------------------------------	----

II bo'lim. O'simliklar sistematikasi

O'simliklarning sistematikasi haqida tushuncha	65
--	----

5-bob. Tuban o'simliklarning asosiy bo'limlari

Bakteriyalar bo'limi	69
Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi	74
Yashil suvo'tlar bo'limi	76
Oltin tusli suvo'tlar bo'limi	83
Sariq-yashil yoki har xil xivchinli suvo'tlar bo'limi	84
Diatom suvo'tlar bo'limi	86
Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi	87
Pirrofit suvo'tlar bo'limi	90
Evglenotoifa suvo'tlar bo'limi	91
Qizil suvo'tlar bo'limi	93
Lishayniklar bo'limi	96

III bo'lim. Yuksak o'simliklar

Yuksak o'simliklar haqida asosiy tushunchalar	107
---	-----

6- bob. Yuksak o'simliklarning asosiy bo'limlari

Riniyatoifa o'simliklar bo'limi	108
Yo'sintoifa (moxtoifa) o'simliklar bo'limi	108
Plauntoifa o'simliklar bo'limi	112
Psilottoifa o'simliklar bo'limi	114
Qirqbog'imtoifa o'simliklar bo'limi	116
Qirqquloqtoifa o'simliklar bo'limi	118
Qarag'aytoifa (ochiq urug'li) o'simliklar bo'limi	121
Magnoliyatoifa (yopiq urug'li) o'simliklar bo'limi	126

7-bob. Gul va to'pgullar

Urug'lanish	135
To'pgullar	136

8-bob. Meva va urug'lar

Mevalar	139
Urug'	142

9-bob. Magnoliyatoifa (Yopiq urug'li) o'simliklar sistematikasi

Magnoliasimonlar (Ikkiurug'pallalilar) ajdodi (sinfi)	152
Bir urug'pallali o'simliklar ajdodi (sinfi)	178
O'simliklarga odam faoliyatining ta'siri	189
Yerda o'simliklar dunyosining rivojlanishi	191
O'zbekistonda botanika fanining rivojlanish tarixi	196
Botanikaga oid eng muhim ma'lumotlar	200
Foydalanilgan adabiyotlar	220

3200 qy.u.

**PRATOV O'KTAM PRATOVICH,
YULDASHEV AKRAMJON SULTANMURADOVICH**

BIOLOGIYA

BOTANIKA

Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun

Ikkinchi nashri

*„O'qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2013*

*Muharrir D. Abbasova
Badiiy muharrir D. Mulla-Axunov
Texn. muharrir S. Nabiyeva
Kompyuterda sahifalovchi Sh. Yo'ldosheva
Musahhah A. Ibrohimov*

Nashriyot litsenziyasi AI №161. 14.08.2009. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 14.02.2013. Bichimi 60×90^{1/32}. Kegli 9 shponli. Tayms garniturası. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset qog'ozı. Bosma t. 14,0. Shartli b. t. 7,0. Hisob-nashriyot t. 10,78. Adadi: 10 000 nusxa. Buyurtma №38-13.

O'zbekiston Mathuot va axborot agentligining „O'qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent — 129. Navoiy ko'chasi, 30- uy. Toshkent, Yunusobod dahasi, Yangishahar ko'chasi, 1- uy. Shartnoma № 07-70-13.