

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

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

**BIOINJENERIYA VA OZIQ OVQAT XAVFSIZLIGI FAKULTET**

**“ BIOTEXNOLOGIYA” KAFEDRASI**

**BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI**

**FANIDAN MA'RUZA MANTNI**

**(BOTANIKA QISMI)**

**Bilim sohasi:** 300 000 – Ishlab chiqarish texnik sohasi

**Talim yo'nalishi:** 320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari

**Mutaxassislik:** 5411600 - Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik

5411100- Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi

5410200- Agranomiya ( sabzavotchilik va polizchilik)

5410300 - O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha)

5411000 – Mevachilik va uzumchilik

5411700- Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish

**URGANCH-2020**

# 1-MAVZU. BOTANIKA FANIGA KIRISH, BOTANIKANING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI. HUYAYRA TUZILISHI. HUYAYRA ORGANOIDLARI VA ULARDA BORADIGAN JARAYONLAR.

## Reja

1. Botanika fani haqida tushuncha
2. Botanika fanining bo'limlari va rivojlanish tarixi
3. Hujayra tuzilishi
4. Plastidalarning ahamiyati

**Tayanch tushuncha:** Avtotrof, geterotrof, morfoanatomik, xlorofill, filogenetik, assimilatsiya, dissimilatsiya, xemosin, Palinologiya, karpologiya, geobotanika, protoplast, vitamin

Botanika - tiriklikning bir qismi bo'lgan o'simliklarni o'rganuvchi fan hisoblanadi. «Botanika» so'zi yunoncha «botane» so'zidan olingan bo'lib, ko'kat, sabzavot degan ma'noni bildiradi. Hozirgi kunda planetamizda 500 millionga yaqin o'simlik turlari bo'lib, planetamizning hamma joyida: 149 mln km<sup>2</sup> iborat quruqlikda hamda 361 mln km<sup>2</sup> maydonni egallagan okean va dengizlardan tashkil topgan suvliklarda keng tarqalgandir. Mana shu o'simliklarning morfologik va anatomik tuzilishini, ulami tashqi muhit bilan hamda o'zaro munosabatlarini, ularda yuz beradigan barcha hayotiy jarayonlar: oziqlanish, fotosintez, nafas olish, ko'payish, transpiratsiya, moslashish kabi tiriklik xususiyatlarini, ulami evolutsion taraqqiyot jarayonidagi rivojlanishi hamda yer yuzi bo'ylab tarqalish qonuniyatlarini, bu o'simliklarni yaqin va uzoq belgilariga asoslanib filogenetik sistemaga solishni, o'simliklardan ongli ravishda foydalanish hamda ularni muhofaza qilish yo'llarini botanika fani o'rganadi. Botanika fanini o'rganishni boshlagan talabalar o'simliklar deb nomlanuvchi biologik organizmlarning evolutsion nuqtayi nazardan rivojlanish xususiyatlarini, morfoanatomik tuzilishini, ekologik xususiyatlarini, tashqi muhit sharoitlariga moslashish mexanizmlari haqidagi ma'lumotlarni o'zlashtiradilar. Biz yashayotgan olamning bir qismini bo'lgan o'simliklar ham barcha tirik organizmlar kabi oziqlanadi, o'sadi va rivojlanadi, ko'payadi, tashqi muhit ta'sirlariga nisbatan javob reaksiyasini amalga oshiradi va yashaydigan muhitiga moslasha oladi. Yer yuzidagi barcha o'simliklar yuksak va tuban o'simliklarga ajratiladi. Yuksak va tuban o'simliklar oziqlanish xususiyatlariga ko'ra, avtotrof va geterotrof o'simliklarga bo'linadi. Avtotroflar - xlorofill pigmentiga ega bo'lgan yashil o'simliklar bo'lib, oziqlanish uchun kerakli organik moddalarni o'zlari tayyorlaydi. Avtotrof o'simliklar yashil avtotroflar va xlorofilsiz avtotroflarga bo'linadi. Yashil avtotroflar yer yuzida keng tarqalgan barcha yashil o'simliklardan iborat. Xlorofilsiz avtotroflar o'zlari uchun kerakli organik moddalarni sintez qiladigan o'simliklar bo'lib, ularga temir, oltingugurt bakteriyalari hamda erkin azotni o'zlashtiruvchi azot to'plovchi bakteriyalar misol bo'ladi. Bu tuban o'simliklar organik moddalarni sintez qilish jarayonda quyosh nuridan emas, balki oksidlanish natijasida ajralib chiqadigan kimyoviy energiyadan foydalanadi. S.N. Vinogradskiy bu jarayonni xemosintez deb atagan. Geterotroflar - tayyor organik moddalar hisobiga yashaydigan organizmlar bo'lib, ularga bakteriyalar va zamburug'lar kiradi. Geterotrof o'simliklarning ayrimlari boshqa organizm hisobiga hayot kechirgani uchun parazitlar hisoblanadi. Assimilyatsiya o'simlik va hayvon qoldiqlari yoki chirindilar hisobiga yashaydiganlari saprofitlar deyiladi. Saprofit organizmlarning hayot faoliyati tufayli organik moddalarning chirishi hamda parchalanib mineral moddalarga aylanishi, sut kislotali, yog' kislotali achish va spirtli bijg'ish jarayonlarini amalga oshishi natijasida qatiq, sariyog', silos, vino, pivo, non tayyorlanadi hamda terilarni oshlashda foydalaniladi. Avtotrof va geterotrof o'simliklarning faoliyati natijasida tabiatda biologik moddalar almashinish jarayoni uzluksiz davom etadi. Ma'lumki, o'sish — bu tirik organizmning hajmi va o'lchamlarini kattalashish jarayoni hisoblanadi. O'simliklarning

o'sishi hujayralar sonini ortishi va hujayralarning kattalashishi hisobiga amalga oshadi. Daraxtlar butun hayoti davomida o'sadi va tanasi sezilarli darajada kattalashadi. Odam va hayvonlar organizmida esa voyaga yetish davridan keyin o'sish jarayoni deyarli to'xtaydi. O'simliklarda o'sish jarayoni maysa davridan to gullaguncha bo'lgan davrni o'z ichiga olib, keyingi davr rivojlanish jarayonini davom ettiradi. Rivojlanish davrida gulli o'simliklarda sifat o'zgarishlari kuzatilib, ular gullash va urug'lash davrini boshlaydi. Eman daraxti hayotining dastlabki davri urug'langan tuxum hujayra, ya'ni zigotadan boshlanadi va ko'p hujayrali embrion hosil bo'ladi. Urug' tarkibidagi ko'p hujayrali embriondan - o'simlikning ildizi, poyasi va barglari shakllanadi. Urug' unishi jarayonida undan o'simta o'sib chiqadi va niholga aylanadi. Shunday qilib, yosh o'simlik niholining o'sishi tufayli baquvvat, yirik eman daraxti shakllanadi. Biologiya fanlarining muhim fundamental tushunchalaridan biri - bu hozirgi vaqtda mavjud bo'lgan tirik organizmlarning ko'payish mexanizmi hisoblanadi. Ko'payish - bu biologik organizmdan jinsiy yoki jinssiz usulda o'ziga aynan o'xshash yangi avlodni hosil bo'lish jarayoni bo'lib, tiriklikning o'ziga xos jihatlaridan biri hisoblandi. Qarag'ay turlarining ayrimlari ming yillar davomida hayot kechirsa, boshqa tirik organizmlar qisqa vaqt davomida hayotini tugatadi va nobud bo'ladi. Ko'payish jarayoni tirik organizmlarni o'ziga o'xshash avlodni qoldirish imkonini beradi. Ko'pgina turlarda ko'payish jarayoni jinssiz usulda amalga oshadi, ya'ni bunda gametalaming (reproduktiv hujayralar) o'zaro qo'shilish jarayoni amalga oshmaydi. Jinssiz usulda ko'payish natijasida hosil bo'lgan yangi organizm boshlang'ich ona avlod organizmga aynan o'xshash bo'ladi. Jinsiy usulda ko'payishda o'simlik turlarida hosil bo'luvchi gametalar deb nomlanuvchi hujayralarning qo'shilishi amalga oshadi. Bunda gametalar alohida o'simliklarda yoki bitta o'simlikda ham hosil bo'lishi mumkin. Gametalar — spermatozoid va tuxum hujayradan iborat jinsiy hujayralardir. Bu jinsiy hujayralarning qo'shilishi natijasida zigota hosil bo'ladi. Zigotadan yangi o'simlik rivojlanadi. Jinsiy usulda ko'payishda hosil bo'lgan yangi organizm genetik jihatdan ota yoki ona organizmga aynan o'xshash bo'imasdan, balki har ikkala ota-ona organizmlar oelgi-xossalarining o'ziga xos kombinatsiyasiga ega bo'ladi. O'simliklarning yana bir tiriklik xususiyatlaridan biri, bu tashqi muhitning ta'siriga javob reaksiyasidir. O'simliklardagi javob reaksiyasini shakllanishiga sabab bo'luvchi tashqi ta'sirlar sifatida- yorug'lik nurining rang spektri yoki intensivlik darajasi, harorat, tuproq qatlami, suv yoki atmosfera havosining kimyoviy tarkibi kabi tashqi muhit omillarining o'zgarishlarini rnisol qilish mumkin. O'simliklarda ekologik omillarga nisbatan javob reaksiyasi hayvonlardagi kabi sezilarli darajadanamoyon bo'lmaydi. Masalan, bo'ri o'z o'ljasi - quyonga tashlangandAssimilyatsiya quyon undan tezkor harakatlanishi natijasida qochib qolishga intiladi Hozirda botanika fanining oldida turgan muhim vazifalardan biri tabiiy sharoitda uchraydigan o'simlik guruhlarini: dasht, cho'l, o'rmon, o'tloq va shu kabilar bo'yicha o'rganib, ulardan xalq xo'jaligida ongli ravishda foydalanishdan iboratdir.

Tirik organizmlarning asosiy xususiyatlari

- 1.Assimilyatsiya
- 2.Dissimilyatsiya
- 3.Filoginez
- 4.Ontogenez

1. **Assimilyatsiya** (lot. assimililio – birikish, o'zlashtirish, o'xshatish) – (biol.da) tirik organizmlar uchun xos bo'lgan moddalar almashinuvining bir tomoni, tashqi muhitdan olinadigan moddalardan organizm uchun zarur mu-rakkab moddalar hosil bo'lishi. Assimilyatsiya tiriklikning eng asosiy xususiyatlaridan biridir. Assimilyatsiya jarayonida organizmning o'sishi, rivojlanishi va yangilanishida energiya manbai sifatida foydalanila-digan

moddalar to'planishi ta'minlanadi. Termodinamika nuqtai nazaridan organizmlar ochiq sistema bo'lib, ularga tashqi muhitdan energiya kelib turadi. Tirik organizmlar uchun quyosh nuri dastlabki energiya manbai hisoblanadi. Yer yuzida uchraydigan barcha tirik organizmlar energiya manbalaridan foydalanish xususiyatlariga ko'ra avtotrof va geterotrof guruhga ajratiladi. Faqat avtotroflar (yashil o'simliklar) quyoshning energiyasidan fotosintez jarayonida organik moddalar (uglevodlar, oqsillar, yog'lar) sintez qilishi mumkin. Xemosin-tezlovchi mikroorganizmlardan tashqari barcha organizmlar (geterotroflar) tay-yor organik moddalarni Assimilyatsiya qiladi, ya'ni ulardan energiya manbai yoki qurilish materiali sifatida foydalanadi. Assimilyatsiya jarayonida geterotroflar organizmida oqsillar dastlab aminokislotalargacha parchalanadi, ya'ni biologik individu-allik xususiyatini yo'qotadi, shuning uchun har bir organizmning o'zi uchun xos bo'lgan oqsillar sintezlanadi. Tirik organizmida uni tashkil etuvchi qismlarning yan-gilanishi parchalanish (dissimilyatsiya) va sintezlanish (Assimilyatsiya) tufayli to'xtovsiz davom etadi. Mas, katta yoshdagi odam organizmida oqsillar taxminan 2,5 yil davomida to'liq almashinadi. Assimilyatsiyaning institutsionligi va bu jarayonning dissimilyatsiyaga nisbati organizmlar turi hamda yoshiga bog'liq. Assimilyatsiya organizmlar o'sayotgan davrda, ya'ni yosh hayvonlar organizmida, o'simliklarning butun hayoti davomida jadal kechadi. Assimilyatsiya anabolizm jarayoniga o'xshash, lekin undan oziqning iste'mol qilinishi va organizmida oziq moddalarning to'planishi, ya'ni hujayradan tashqarida boradigan jarayonlarni ham o'z ichiga olishi bilan farq qiladi.

### **Botanikaning qisqacha rivojlanish tarixi**

Botanika fani ham boshqa fanlar qatori jamiyatning talablariga bog'liq holda rivojlangan. Insonlar qadimdan o'simliklarni oziq-ovqat sifatida ishlatishgan. Keyinroq foydali birikmalarga ega bo'lgan o'simliklarni farqlashni va ishlatishni o'rganishgan. Foydali o'simliklar to'g'risidagi dastlabki yozuvlar eramizdan avvalgi 6000- yillarda O'rta Osiyoda hozirgi Iroq hududida yashagan shumerlarga tegishli bo'lgan eng qadimgi yodgorliklarda uchraydi. Shubhasiz, qadimgi bitiklar vujudga kelishiga qadar ham o'simliklardan turli maqsadlarda foydalanishgan, ayrim o'simliklarning foydali xususiyati to'g'risidagi ma'lumotlar odamlarning hayoti davomida to'plangan va avloddan avlodga og'zaki yetib kelgan. Insonlar tomonidan dehqonchilik asosini tashkil qiluvchi o'simliklar va madaniy o'simliklarni o'stirish bir necha ming yil avval amalga oshirilgan. Eramizdan avvalgi 3000-yillarda ko'knori o'simligining urug'i, rovoch, odamgiyoh (jenshen) va boshqa yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarning organizmga davolovchi ta'sir etishi ma'lum bo'lgan. Zardo'shtiylik dinining ilohiy kitobi «Avesto»da organizmga ta'sir etuvchi 1000 dan ortiq o'simliklarning nomlari va ta'sir etish xususiyatlari haqida namunalar keltirilgan. Eng qadimiy davrlarda yozilgan asarlar - bu tablichkalar (ma'lumot yozilgan taxtacha) ko'rinishida bo'lib, Shumer shahridagi qazish ishlarida topilgan (miloddan oldingi III ming yillikka qadar). Bu Shumer tilida yozilgan she'riy misralar 145 ta qatordan iborat bo'lib, unda xantal, oqqarag'ay, qarag'ay, toshcho'p, majnuntol, olxo'ri mevalari, noklar, anjir va boshqa o'simliklar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Adabiyot manbalarining guvohlik berishicha Assimilyatsiya Misr, Hindiston, Xitoyda miloddan 3000-yil oldin davolovchi o'simliklardan foydalanilganligini, eramizning boshlaridan esa - Eron, Gretsiya va Rimda: O'rta asrlarda - arab mamlakatlarida, O'rta Osiyo, Ozarbayjon, Gruziya, Armanistonda va Yevropa mamlakatlarida o'simliklarning dorivorlik xususiyatlarini bilishgan va ulardan turli kasalliklarni davolashda foydalanishgan. Xitoy, Hindiston, Tibet tabobatida shifobaxsh o'simliklardan keng qo'llanilgan. Miloddan avvalgi 3216-yillarda Xitoy imperatori Shennun tibbiyotga

bag'ishlab yozgan «Ben-sao» kitobida o'simliklarning ahamiyatga ega bo'lgan qismlarini ta'riflab bergan. Yunon favlasufi va tabiatshunosi Aristotel (miloddan avvalgi 384-322-

yillar) hayvonlarga qiziqishi bilan birga o' simliklar haqida ham ancha ma'lumotlar to'plagan. Uning « O' simliklar nazariyasi» kitobi bizgacha yetib kelmagan. Aristotelning shogirdi Teofrast (371-286) o'zining « O' simliklarning tabiiy tarixi» nomli asarida o' simliklarni hayotiy shakliga ko'ra to'rt guruhga: daraxt, buta, chala buta va o'tlarga bo'lgan. Teofrastni Karl Linney «botanika fanining otasi» deb nomlagan. Rim tabiatshunosi Katta Pliny (23-79) «Tabiat tarixi» asarida 1000 ga yaqin o' simliklarni tasvirlab bergan. Qadim zamonning mashhur tabiblari Gippokrat, Dioskorid, Galin va boshqalar davolovchi o' simliklardan keng foydalanganlar. Gippokrat ikki yuzga yaqin o' simlik turlarining xossalarini ta'riflagan. Keyinchalik Dioskorid ham taxminan 400 ga yaqin o' simliklarni nomlagan va ularning xususiyati haqida ma'lumot bergan. O'rta Osiyoning buyuk olimlari - Beruniy va Ibn Sino o' simliklar va ulardan foydalanish haqidagi ilmiy mulohaza va tadqiqot natijalarini o'z asarlarida bayon qilishgan. Abu Rayhon Beruniy foydali o' simliklarning batafsil tavsifini keltirgan va ko'plab o' simliklarni sistemalashtirgan. U o'zining farmakognoziyaga bag'ishlagan «Saydana» asarini umrining oxirgi yillarida (1041-1048) yozgan bo'lib, 750 tur o' simliklarning botanik tavsifi, geografik: tarqalishi haqida ma'lumotlar keltirgan. Asarda o' simliklar olib kelinadigan 400ta mamlakatlarning nomlari tilga olingan ( O'rta Osiyo, Afg'oniston, Eron, Arabiston. Armaniston, Azarbayjon va boshqalar). Ayniqsa, o'zbekistonimiz Abu Ali ibn Sinoning 450 dan ortiq asar yozganligi qayd etilgan bo'lib, shu yerdan 43 tasi tabobatga oid, 23 tasi tibbiyot ilmiga bag'ishlangandir. Ibn Sino ko'p tomli bo'lgan «Tib qonunlari» asarini yaratuvchisi sifatida dong taratgan, u O'rta Osiyo va unga chegaradosh bo'lgan mintaqalarda o'suvchi bir qancha o' simliklar turlarini o'rgangan va o' simliklardan olingan preparatlardan muvaffaqiyat bilan va keng ko'lmda foydalangan. «Tib qonunlari» kitobida taxminan 900 ta o' simlikni qo'llash usullari va ularning tavsifi keltirilgan. Uning tibbiyot faniga oid nazariy va amaliy masalalarga bag'ishlangan eng yirik asari «Tib qonunlari» bo'lib, u beshta kitobdan iborat, ularning har biri ma'lum sohani izchil va har tomonlama yoritib bergan. «Tib qonunlari» asari O'rta Osiyo, Yaqin Sharq va Yevropa mamlakatlarida XV-XVII asrlar davomida bir necha marta nashr etildi va botanika fanining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Buyuk sayohatchilar Xristofor Kolumbning Amerikaga (1492) hamda Vasko de Gama (1498) Hindistonga borishi va u yerdan oziq-ovqat, dori-darmon bo'ladigan o' simliklarning meva, urug", tugunaklarini olib kelishi botanikada butunlay yangi burilish davrini boshlab berdi. O'sha davrda boshqa hududlardan olib kelingan o' simlik urug'lari Italiya hamda Venetsiyadagi botanika bog'larida ekib o'stirilgan. Italiyalik botanik Andrea Sezalpin o' simliklar sistematikasiga hissa qo'shgan olimlar qatoriga kiradi. U o' simliklarni ikkiga: yog'ochli (daraxt va buta, chala buta) va o't o' simliklariga bo'ladi, ularni sinflarga ajratishda meva, uya va urug'lar sonini hamda murakkab tuzilishini asos qilib olsada, u yaratgan sistema sun'iy sistema edi. Shved tabiatshunosi Karl Linney (1707-1778) o'zining «Botanika falsafasi» (1751) nomli asarida 1000 ga yaqin atamalar tanga kiritadi. Keyinchalik Linney (1753) «O' simlik nirlari» degan asarini yaratadi. Linney sistematikaga qo'sh nomlashni (binar nomenklaturani) o' simliklarni turkum vatur nomlari bilan birga atashni kiritdi. Linney o' simliklarni 24 sinfga ajratishda faqat changchilar sonini va ularning joylashishini hisobga oladi. Shuning uchun ham u yaratgan sistema sun'iy sistema deb e'tirof qilinadi. XVII asrning oxiri va XVIII asrning boshlarida K.F. Volf (1733-1794), nemis shoiri hamda tabiatshunosi I.V. Gyllenhal (1749-1832), O.P. Dekandollar tomonidan «metamorfoz to'g'risidagi ta'limot» yaratiladi. K.F. Volf gulkosachabarg va gultojibargni shakli o'zgarigan barg deb hisoblaydi. I.V. Gyllenhal o'zining (1798) « O' simliklar metamorfozi to'g'risida tajriba» asarida bargning shakli o'zgarishidan gulkosachabarg, gultojibarg, changchi va urug'chi vujudga kelgan degan fikmi o'rta qo'yilgan. Shveysariyalik botanik O.P. Dekandol (1778-1841) o'z davrining yetuk mutaxassis bo'lib, o' simlik morfologiyasi, fiziologiyasi va sistematikasi bilan shug'ullangan. Uning «Botanikaning elementar nazariyasi» (1813) nomli asarida o' simliklarning morfologik va anatomik tuzilishi yoritib berilgan. Keyinchalik uning « O' simliklar dunyosining tabiiy sistemasi» (1818) nomli asari

nashr etilgan. XVIII asr oxirida fransuz botanigi Antuan De Jyusse (1740-1836) birinchi marta o'simliklarning tabiiy sistemasini tuzadi. U yaratgan o'simliklar sistematikasida qarindoshlik belgilari asos qilib olinadi. Mashhur fizik Robert Guk (1635-1703) o'zi yasagan mikroskop yordamida po'kak kesmasini ko'radi va ularni hujayradan tuzilganligini aniqlaydi. Nemis botanigi M.YAssimilyatsiyaShleyden 1838-yilda o'simlik hujayralardan tashkil topgan degan nazariyani ilgari surdi. 1839-yilda esa T.Shvan hujayra nazariyasini yaratadi. O'simliklar anatomiyasi va sitologiyasining rivojlanishida I.D.Chistyakovning (1843-1877) xizmatlari katta. U hujayraning mitoz bo'linishini birinchi bo'lib aniqladi. Charlz Darvin va Alfred Uollis tomonidan birinchi marta biologik turlarning tabiiy tanlanish mexanizmi haqidagi fikrlar bildirilgan. Charlz Darvin o'zining 1859-yilda nashr qilingan — «Turlarning tabiiy tanlanish asosida kelib chiqishi» deb nomlangan kitobida biologiya va geologiyaga oid ko'plab dalillar asosida tabiiy tanlanish jarayonini aniq misollarda ko'rsatib bergan. U hozirgi vaqtda mavjud bo'lgan biologik turlar xilma-xilligining sababi evolutsiya davomidagi biologik organizmlarning modifikatsion o'zgarish natijasidir deb hisoblagan. Charlz Darvinning evolutsiya nazariyasi hozirgi kunda mavjud bo'lgan biologiya fanlarining iaraqqiyotiga katta hissa qo'shgan. Uning amalga oshirgan ilmiy tadqiqotlari kuzatishlar va eksperimental usulga tayanilgan bo'lib, Yer yuzida biologik turlarning xilma-xilligini izohlash va ularning kelib chiqishini o'rganishda muhim rol o'ynagan. Biolog olimlarning taxmin qilishicha, rivojlanish nazariyasi hozirgi vaqtda mavjud bo'lgan sodd hayvonlardan tortib millionlab turli xil murakkab organizmiargacha bo'lgan keng ko'lamdagi taraqqiyotni o'z ichiga qamrab oladi. Evolutsion taraqqiyot nazariyasi bizga tirik organizmlar xilma-xilligining sababini aniqlashga imkon beradi. Nemis botanigi Vilgelm Gofmeyster 1851-yilda «Yuksak spoialarning unib chiqishi, rivojlanishi va generatsiyasini chog'ishtirish» nomli asarini yaratishi bilan embriologiyaning rivojlanishiga asos soldi. Keyinchalik ASSIMILYATSIYAS. Fominsin (1835-1918) yopiq urugMi o'simliklar murtagining dastlabki taraqqiyotini o'rganadi. I.N.Gorojankin (1848-1904) 1883-yilda qarag'ay daraxtining urugManish jarayonini amqladt. Keyinchalik volvokslarning jinsiy ko'payishini ham aniqlagan. N.I. Jeleznov (1816-1877) gulning paydo bo'lish nazariyasi to'g'risida ilmiy asar yozgan. S.G. Navashin 1889-yilda yopiq urugMi o'simliklardagi qo'sh urugManish iarayonini aniqladi. XIX asming boshida Aleksandr Fridrix Vilgelm Gumboldt o'simliklar geografiyasi faniga asos soldi. O'simliklar geografiyasining rivojlanishida rossiyalik olim Andrey Nikolaevich Beketovning (1825-1902) ham xizmatlari katta bo'lib, 1896-yili uning «O'simliklar geografiyasi» nomli asari nashr qilinadi. N.I.Vavilov irsiy o'zgaruvchaniik to'g'risidagi gomologik qatorlar qonunini va mada-niy o'simliklarning kelib chiqish markazlari to'g'risidagi nazariyani yaratadi. O'zbekiston o'simliklar dunyosining paydo bo'lishi, floristik tarkibi, rivojlanishi va hozirgi holati hamda ulardan oqilona foydalanish yo'llarini yoritib berishda respublikamizda faoliyat ko'rsalgan va ijod qilayotgan A.Vvedenskiy, E.P.Korovin, M.G.Popov, Q.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, I.I.Granitov, J.K.Saidov, A.Abdullayev, N.A.Amirxonov, O.A.Ashurmetov, A.AButkov, V.ASBurigin, M.M. Nabiyev, V.P.Pechenitsin, M.I.Ikramov, O'P.Pratov, F.N. Rusanov, V.ASRumi, S.S.Sahobiddinov, J.Yu.Tursunov, O'H.Hasanov, R.Sh.Shoyoqubov, R.X.Xudoyberdiyev kabi olimlarning hissasi kattadir. Tntrodukter olimlar: F.N.Rusanov, Yu.M.Murdaxayev, I.V.Beloiipov, L.X.Yoziyev, N.F.Rusanov tomonidan salmoqli ilmiy ishlar amalga oshirilishi natijasida O'zbekiston florasida yanada yangi o'simliklar bilan boyitildi. O'zbekistonda mikologiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan olimlardan P.N.Golovin, S.S.Ramazanova, A.Sh.Sheraliyev, B.O.Hasanov, M.AAZuparovlar floramizda tarqalgan zamburug'larni chuqur o'rgandilar va ko'plab yangi turlarni aniqladilar.

## **Botanika bo'limlari va usullari**

Botanika fani bir qancha bo'limlardan tashkil topgan bo'lib, hozirgi vaqtda ularning ko'pchiligi mustaqil fan sifatida rivojlangandir.

**O'simliklar morfologiyasi** — o'simliklarning tashqi tuzilishini, organlar tuzilishidagi qonuniyatlarini, o'simlik tana tuzilishidagi evolutsion taraqqiyot jarayonida yuz bergan o'zgarishlarni o'rganadi. O'simlik vegetativ va generativ organlardan tashkil topgan bo'lib, bu organlar tuzilishidagi qutblilik hamda simmetriyalilik qonuniyatlari va shakl o'zgarishlari (metamorfozi) o'simliklar morfologiyasi orqali yoritib beriladi va tahlil qilinadi. O'simlik organlari tuzilishiga ko'ra funksiya bajaradi yoki vazifasiga mos holda tuzilishga ega bo'ladi. Shuning uchun ham o'simlik organlarining morfologik tuzilishi bilan birga ularning bajaradigan vazifalari ham o'rganiladi. O'simliklar anatomiyasi - vegetativ va generativ organlarning ichki tuzilishini o'rganadi. O'simliklar anatomiyasini sitobiologiya va gistologiya fanlari tashkil qilib, gistologiya - to'qimalarini o'rganuvchi fandır. O'simliklar sitobiologiyasi-o'simlik hujayralarining tuzilishi, funksiyasi va hayotiy jarayonlarini o'rganadi. O'simliklar fiziologiyasi-o'simlikda yuz beradigan barcha hayotiy jarayonlarni, jumladan, fotosintez, mineral ozuqalarni o'zlashtirilishi, transpiratsiya kabi hodisalarni o'rganadi. O'simliklar genetikasi -o'simliklarning irsiy xossalari va o'zgaruvchanlik xususiyatlarini o'rganish bilan shug'ullanadi. O'simliklar ekologiyasi - o'simlik turlarining o'zaro va tashqi muhit bilan aloqadorlik munosabatlarini o'rganadi. Shu bilan birga bu fan o'simliklarning tashqi muhitga moslashish qonuniyatlarini, yorug'lik, harorat, suv, tuproq va mineral moddalar kabi tashqi muhit omillari ta'siridagi o'simliklarni morfologik hamda anatomik tuzilishining mohiyatini o'rganadi. O'simliklar biokimyosi - o'simlik organlarining kimyoviy tarkibini hamda ularda sodir bo'ladigan moddalar va energiya almashinuvini hamda kimyoviy jarayonlarning sodir bo'lish qonuniyatlarini o'rganadi. Palinologiya- yuksak o'simliklarning chang va sporalari bilan shug'ullanadi. Karpologiya - gulli o'simliklar mevalarining tuzilishi va klassifikatsiyasi o'rganiladi. Ceobotanika - o'simlik jamoalarining yer yuzida tarqalish va taqsimlanish qonuniyatlarini va undan foydalanish yo'larini o'rganadi.

Paleobotanika-faqat qazilma holda mavjud bo'lgan o'simliklarning tuzilishini, sistematikasi va geografiyasini hamda hayotini o'rganadi.

O'simliklar sistematikasi-- morfologiya bilan uzviy bog'langan bo'lib, bir-biri bilan uzviy bog'langan ikkita floristik va filogenetik vazifasi mavjud. Floristik vazifasi turlar va undan katta bo'lgan boshqa taksonomik birliklar to'g'risida ko'proq ma'lumot to'plab, ularni bir-biri bilan yaqinlik (o'xshash) belgilariga asoslangan holda ma'lum bir sistematik kategoriyalarga (tur, turkum, oila, tartib, sinf, bo'limlar) joylash- tirishdan iborat. Filogenetik vazifasi o'simliklarning morfologik, biokimyoviy, fiziologik, embriologik kabi majmuaviy belgilariga asoslangan holda sistemaga joylashtirishdan iborat. Filogeniya ikki qismga: megafilogeniya va mezofilogeniyaga bo'linadi. Megafilogeniya o'simliklarning bo'lim va tartibga doir o'xshashlik munosabatlarini, mezofilogeniya esa ularning oila va turkumga taalluqli belgilarini o'rganadi. Mikrofilogeniya esa tur ichidagi o'zgarishlar bilan shug'ullanadi. Yuqorida ko'rsatilgan botanika fanlaridan tashqari, o'simliklarni kompleks o'rganadigan yana bir qancha xususiy fanlar ham bor. Masalan, bakteriyalarni o'rganadigan bakteriologiya, suv o'tlarini algologiya, moxlarni briologiya, zamburug'lar haqidagi mikologiya shular jumlasiga kiradi. Daraxt va butalarni dendrologiya fani o'rganadi. Hozirgi vaqtda botanika fanida bir qancha usullardan foydalaniladi.

Solishtirma morfologiya-o'simlik organlarining morfologik xususiyatlarini taqqoslash orqali har tomonlama o'rganish bilan ular o'rtasidagi o'xshashlik hamda yaqinlik munosabatlari aniqlanadi.

### **O'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati**

Yer kurrasining deyarli hamma qismida uchraydigan o'simliklarning tabiat va inson hayotidagi roli beqiyosdir. O'simlik turlarida farmatsevtika sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan ko'plab organik moddalar biosintezlanadi. Jumladan, O'simlik turlari tarkibidan

tinchlantiruvchi dori preparatlari, siydik haydovchi, yurak faoliyatini yaxshilovchi, jarohatlarni davolovchi, og'riq qoldiruvchi, gormon tabiatga ega, o'smaga qarshi ta'sir ko'rsatuvchi va boshqa ko'plab yo'nalishlarda terapevtik ta'sir faolligiga ega bo'lgan dori preparatlarini yaratishda ishlatiluvchi fiziologik faol moddalar ajratib olinadi. Hozirgi vaqtda klinik tibbiyot amaliyotida foydalaniluvchi farmatsevtik dori preparatlarining har to'rttadan bittasi tarkibida o'simliklar turlaridan ajratib olingan kimyoviy moddalar mavjud. Keyingi yillarda o'smaga (saron) qarshi foydalaniluvchi eng samarali dori preparatlaridan biri bo'Mgan -«Taksol» moddasi Tinch okeani hududiga yaqin mintaqada o'suvchi zarnab (*Taxus brevifolia*) o'simlik turi tashqi po'stloq qismi tarkibidan ajratib olingan. Zarnab (*Taxus brevifolia*) o'simligi Tinch okeanining shimoliy-g'arbiy qismida, Shimoliy Amerika hududida o'sadi. Taksol moddasi dastlab 1960-yillarda ajratib olingan bo'lib, o'smaga qarshi potensial terapevtik ta'sir ko'rsatishi aniqlangan, ya'ni bu modda o'sma hujayralarining o'sish-rivojlanishini susaytiruvchi ta'sir faolligiga ega. 1992-vildan boshlab, taksol tuxumdon saratoni kasalligining birlamchi bosqichini davolash maqsadlarida amaliyotda joriy qilingan. Kiinik snaroitda amalga oshirilgan sinovlarda bemorlarda taksol moddasi ta'sirida tuxumdon saratonining boshlang'ich bosqichida 50%gacha kichiklashishi aniqlangan. Bundan tashqari, taksol moddasi bachadon saratoni, ichak, o'pka saratoni, prostata o'smasi va teri saratoni kabi o'sma turlariga qarshi ham terapevtik ta'sir ko'rsatishi va kelgusida bu kasalliklarga qarshi ishlatilishi mumkinligi tasdiqlangan. Taksol moddasiga nisbatan talab darajasi ortishi sababli, ushbu preparatni ko'p miqdorda ishlab chiqaruvchi kompaniyalar tomonidan moliyalashtirish asosida, zarnab o'simlik turi biotexnologik kultura shaklida ko'p miqdorda ko'paytirilishi yo'lga qo'yilgan. Biroq, zarnab (*Taxus brevifolia*) o'simligi dunyo miqyosida juda sekin rivojlanuvchi daraxt hisoblanadi. Bundan tashqari, tabiatdan ushbu daraxt turidan taksol moddasini ajratib olish natijasida o'simlik turining zaxiralari kamayib borishishi kuzatilmoqda. Bitta bemorda ko'krak bezi saratoni kasalligini to'liq davolash uchun yetarli miqdorda bo'lgan taksol moddasini ajratib olish uchun kamida 6 ta o'rtacha 100 yoshga kirgan zarnab (*Taxus brevifolia*) o'simlik turi talab qilinadi. Hozirgi vaqtda zarnab (*Taxus brevifolia*) o'simlik turiga yaqin qarindosh tur hisoblangan mevali zarnab (*Taxus baccata*) daraxt turidan ham taksolga o'xshash va o'smaga qarshi ta'sir faolligiga ega kimyoviy modda ajratib olingan. 1990-yil'arda o'smakasaliklari Milliy instituti xodimlari tomonidan minglab o'simlik turlari o'rganib chiqilgan va Malayziya, Kamerun va Samoa oroliarida o'suvchi 3 ta o'simlik turidan ajratib olingan kimyoviy moddalarning orttirilgan immun tanqisligi sindromini (OITS) keltirib chiqaruvchi odam immunotanqisligi virusining (OR7) faolligini susaytiruvchi ta'sirga egaligi aniqlangan. Shunday qilib, o'simliklar dunyosining ko'plab turlari biz uchun qirnatli dori preparatlari olishda potensial imkoniyatlarga ega tabiiy zaxiralar hisoblanadi. Yer yuzida o'suvchi taxminan 300 000 ta gulli o'simliklar turlari aniqlangan bo'lib, ulardan faqat taxminan 5 000 tasining laboratoriya sharoitida farmakoiogik potensiali o'rganilgan. Dunyo miqyosida o'simlik turlarining kuchli muhofaza qilinishi biz uchun dori vositalarini aniqlash va ulami o'simliklar turlari tarkibidan ajratib olish imkoniyatlarini oshiradi. Bundan tashqari, o'simliklar barcha tirik organizmlarni nafas olishi uchun zarur bo'lgan kislorod bilan ta'minlaydi. Ular o'z faolivati davomidaanorganik moddalarni organik moddalarga aylantiradi. Yashil o'simliklar sintezlagan oziq moddalarda quyosh energiyasi to'planadi va bu to'plangan energiya hisobiga yerda hayot davom etadi. o'simliklar sanoat uchun kerak bo'lgan ko'pgina xomashyo mahsulotlarining ham manbayi hisoblanadi. Barcha tirik organizmlar nafas olishda kisloroddan foydalanadi. Nafas olish va yonish jarayonida organik moddalar oksidlanadi, ya'ni kislorodni biriktirib karbonat angidrid va suv ajralib chiqadi. Tabiatda bundan tashqari ham ko'p oksidlanish jarayonlari bo'lib turadi. O'simliklarda boradigan fotosintez natijasida suvdan kislorod ajralib chiqadi va havoni kislorodga boyitadi. Shu bilan birga fotosintez natijasida organik birikmalar hosil bo'ladi. Demak, o'simliklar inson hayoti uchun faqatgina kislorod ajratib bermasdan, balki zarur mahsulotlar: kraxmal (non), qand, oqsil, moy, kauchuk, guttapercha, portlovchi moddalar, tola, qog'oz, efir moylari, smolalar, antibiotiklar,

yog'och, oshlovchi moddalar, bo'voqlar, dorivor moddalar, tamaki, choy, kofe, kakao, vino, mevalar, sabzavotlar, har xil kislotalar, vitaminlar, kleylar, asallar va hayvonlar uchun yem-xashaklar yetkazib beradi. Toshko'mir, ko'mir smolasi, ko'mirlar, torflar, sapronellar yoki neftlar ham o'simliklardan hosil bo'ladi. Yer yuzidagi barcha yashil o'simliklari har yili fotosintez natijasida 120 milliard tonnaga yaqin biomassa hosil qiladi.

## **Botanika va agronomiya**

Botanika va agronomiya fanlarining tadqiqot obvekti o'simliklar bo'lib, ularning ish usullari hamda rivojlanish tarixi o'zaro chambarenas bog'liqdir. Botanika fanining rivojlanish jarayonida agronomiya mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan bo'lib, amaliy botanika fani hisoblanadi. Botanika va agronomiya sohasida olib borilayotgan ishlarni ba'zan ajratish qiyin. O'zbekiston Respublikasi yer fondi 44.9 mln. ga ni tashkil qiladi. Shundan qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yer fondi uch toifaga bo'linadi: sug'oriladigan yerlar, lalmikor yerlar, tabiiy yaylovlar. Tabiiy yaylovlar 50,1%, sug'oriladigan yerlar 9,7%, lalmikor yerlar 1,7%, o'rmonlar 3,2%, boshqa va foydalanmaydigan yerlar 35,3% ni tashkil qiladi. Sug'oriladigan yerlar 4,3 mln. ga ni tashkil qiladi va qishloq xo'jaligining 93%dan ortiq mahsulotini beradi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda agronomlar asosiy o'rinda tursada, yaylovlardagi, o'rmonlardagi va boshqa yerlarda o'sadigan o'simliklarni botanik olimlar o'rganadi. Hozirgi kunda O'zbekiston florasini manzarali va foydali introdutsent o'simliklar bilan boyib bormoqda. Shu bilan birga qishloq xo'jaligida ahamiyatga ega bo'lgan yangi nav va turlar ham iqlimlashtirilmoqda. Bunday yangi madaniy o'simliklarni o'stirishda botanik va agronomlar birgalikda faoliyat yuritishlari talab qilinadi. Chunki bunday o'simliklarni dastlab botaniklar o'rgansa, keyinchalik agronomlar ularni qishloq xo'jaligi ekinlari sifatida tatbiq qiladi. Bundan tashqari, foydali yangi o'simliklarni qidirishda hamda madaniylashtirishda, yaylov va pichanzorlarning o'simliklarini o'rganishda, agromeliyativ ishlarini tashkil qilishda agronomlar va botaniklar birgalikda ish yuritadi. Botaniklar yer yuzidagi barcha o'simliklarni o'rgansa, agronomlar esa shundan faqat 1500 tur o'simliklar bilan shug'ullanishi natijasida insonlarni o'simlik mahsulotlariga va oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini ta'minlaydi.

## **HUJAYRA**

Hujayrani kashf qilinishi va o'rganish usullari. Ma'lumki, hujayralarning tuzilishi va vazifalarini o'rganish bo'yicha qo'lga kiritilgan ilmiy vutuqlar 1500-yillarning oxirlarida mikroskopning kashf qilinishi bilan bevosita bog'liq. Bu davrda ishlab chiqilgan dastlabki mikroskoplar obyektlar tasvirini kattaashtirib ko'rsatish imkonini bergan bo'lsada, biroq bunday mikroskoplar bilan tasvirning tarkibiy qismlarini aniq ko'rib bo'lmagan. 1600-yilda Anton van Levenguk (1632-1723) tomoni-dan mikroskop tarkibidagi foydalaniluvchi qavariq linzalarning silliqqlanishi va o'ziga xos konstruksiyada ishlab chiqilishi natijasida mikroskopning takomillashtirilgan yangi avlodi yaratilgan. Anton van Levenguk o'zi yasagan mikroskop yordamida fanga ma'lum bo'lmagan mikroorganizmlarni o'rgangan, 1609-yilda Galiley tomonidan bitta linzali okulyar va qo'rg'oshin trubkadan iborat mikroskop yaratilgan. 1665-yilda Robert Guk birinchi marta biologik obyektlarni o'rganish maqsadida mikroskopdan foydalanadi. Robert Guk daraxt po'stlog'ini (po'kagi) mikroskop tagida kuzatadi va uning katakchalardan tashkil topganligini aniqlaydi. Bu katakchalarni - «cells» («hujayra» - arab tilida aynan. katakchaso'zining tarjimai hisoblanadi) deb nomlagan. Robert Guk daraxt po'stlog'i tarkibidagi bu katakchalar nobud bo'lgan hujayralardan tashkil topganligini aniqlagan. Robert Guk mikroskop yordamida marjondaraxt, qamish, ukrop kabi o'simliklarning hujayra tuzilishini ham o'rganadi. XIX asrga kelib, hujayralarning organoidlari o'rganila boshlangan. Biolog olimlar tomonidan hujayralar tarkibidagi organoidlar xuddi hayvonlar organizmidagi yurak, oshqozon kabi yoki o'simliklarning barg va ildizlari kabi funktsiya bajarishi taxmin qilingan. 1831-yilda ingliz

olimi Robert Brown tomonidan hujayra markazida joylashgan organella - yadro kashf qilingan. Tadqiqotchilardan F.Dyujarden, Ya.N.Purkine va Mol tomonidan hujayra sitoplazmasi o'rganilgan. Hujayra tuzilishi haqidagi ma'lumotlarni kengayishi natijasida 1838 - 1839-yillarda germaniyalik olimlar - botanik Matias Shlayden va zoolog Teodor Shvan tomonidan hujayralar tirik organizmlarning tuzilish birligi hisoblanishi haqida ilmiy xulosa chiqarilgan. Bu fikrlar «hujayra nazariyasi» deb nomlanuvchi ta'limotning asosini tashkil qiladi. Germaniyalik olim Rudolf Virxov tomonidan hujayra nazariyasi takomillashtirilgan va 1855-yilda tirik organizmlarda shakllanuvchi yangi hujayralar eski hujayralar asosida yuzaga kelishini qayd qilgan. Shunday qilib, hujayralar bo'linish yo'li bilan yangi hujayralarni hosil qilishi aniqlangan. 1880-yilda Avgust Veysman tomonidan barcha hujayralar xossa-xususiyatlariga ko'ra, asos sifatidagi hujayralarning xossa-xususiyatlariga egaligini aniqlagan. Hozirgi vaqtda biolog olimlar tomonidan tirik organizmlar hujayralarini o'rganishda turli xil tadqiqot uslublaridan foydalaniladi. Dastlabki amalga oshirilgan tajribalarda hujayralarning tuzilishi, tarkibi aniqlanganidan keyin, ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish uchun mikroskop konstruksiyasi ham takomillashtirilgan Hozirgi vaqtda tirik organizmlarning to'qimalari, hujayralarining tuzilishi va funksiyasini o'rganish maqsadida turli xil mikroskoplardan foydalaniladi.

**Sitoplazma organoidlari** — mitoxondriya (xondriosoma), ribo- soma, endoplazmatik to'ri, goldji apparati (diktiosoma), plastidalar, lizosomadan iborat bo'lib, turli xil funksiyalarni bajaradi. Mitoxondriya (yunoncha «mitos»-ip, «xondrion»-granula) - granulasimon, tayoqchasimon, donachasimon va ipsimon shaklda bo'lishini 1874-yilda I.D. Chistyakov kuzatgan. 1904-yilda Meves tomonidan bu organoidga mitoxondriya deb nom berilgan. Mitoxondriyalarning hajmi 0,5-0,7 mkm oralig'ida bo'lib, uzunligi 7mk gacha bo'ladi. Mitoxondriya uch qismdan iborat: tashqi membrana; krist burmalaridan iborat ichki membrana; turli kattalikdagi kristlar va ular orasidagi bo'shliqni to'ldirib turgan gomogen modda matriksdan tuzilgan. Hujayrada mitoxondriyalar soni 50 tadan 5000 tagacha bo'lib, kuch stansiyasi hisoblanadi. Mitoxondriyalar uglevodlarni, aminokislotalarni va uch karbon siklidagi kislotalarni parchalaydi hamda nafas olish jarayonini boshqaradi. Ribosomalar-sitoplazmada erkin holda yoki endoplazmatik to'ri, yadro tashqi membranasi tarkibida uchraydi. Ba'zan erkin ribosomalarning 5-10 tasi birlashib polisomalar hosil qiladi. Ribosomalar oqsil sintezini amalga oshiradi. Goldji apparati- hujayra sitoplazmasida yana bir muhim organella hisoblanadi. Uni birinchi marta 1898-yilda italiyalik sitolog olim Goldji qayd qilgan va diktiosoma nomi bilan yuritgan. Goldji apparati tarkibida oqsillar, lipidlar, polisaxaridlar, fermentlardan fosfataza, peroksidaza va turli xil gidrolazalar uchraydi. Hujayradagi suv balansini tartibga solishda, hujayradagi chiqindi va zaharli moddalarni to'plashda hamda hujayra vakuolasini hosil qilishda ham goldji apparati ishtirok etadi. Goldji apparati shuningdek uglevodlar sintezida, lizosomalar va hujayra membranalarini hosil qilishda qatnashadi.

**Endoplazmatik to'ri** - o'zaro bog'langan ultramikroskopik kanal, pufak va sistemalar sistemasidan iborat ekanligi aniqlangan. Uning qoplamasi ko'p hollarda oraliq masofasi o'zgarib turuvchi qo'sh membrana shaklida bo'ladi. Bunday qoplama ba'zida kengayib o'zaro kanalchalar bilan bog'langan pufakchalar shaklida ham bo'lishi mumkin. Endoplazmatik to'ri membranalarida diametri 20nm ga yaqin bo'lgan ribosomalar uchraydi. Yuzasida ribosomalari bo'lmagan membranalar esa silliq membranalar deb ataladi. Endoplazmatik to'ri hujayra ichida moddalarning harakati va taqsimotida hamda hujayrada sodir bo'ladigan modda almashinish jarayonida muhim rol o'ynaydi.

**Silliq endoplazmatik to'rlar.** Yipidlar va uglevodlarni sintez qilishda ishtirok etadi va organoidlarga tarqatib beradi. Bu to'rlar hujayraning asosiy organoidlarini birlashtirib turadi. Sferosoma yog'larni bo'yashda ishlatiladigan qora sudan, sudan III, rodamin V bilan bo'yaladi. Perner (1958) shunday xulosaga keladi: sferosomalar yog' tomchilari singari elastik hosilalar bo'lmay, balki fermentativ aktivlik xususiyatga ega bo'lgan organoidlardir.

Vezikula—sitoplazmadan yupqa lipid qavat bilan ajralgan bo‘lib, hujayra faoliyati uchun sarflanadigan yoki zaxira bo‘ladigan oziq moddalarini to‘playdi.

### **O‘simliklar hujayrasining shakli va tuzilishi**

Hujayralar shakli va o‘lchamiga ko‘ra ikki xil bo‘ladi: parenxima va prozenxima. Parenxima hujayralarining uzunligi, kengligi va balandligi teng yoki bir-biriga yaqin bo‘ladi. Ayrim mualliflar parenxima hujayralari bo‘yi enidan 4 martagacha farq qiladi deb hisoblaydi. Pomidor, tarvuz, limon kabi o‘simlik mevalarida parenxima hujayralari bo‘lib, ularning uzunligi 1mm gacha bo‘ladi. Prozenxima hujayralari esa cho‘ziq bo‘lib, bo‘yi enidan bir necha o‘n barobar farq qiladi. Zig‘ir va kanop kabi o‘simliklaridagi prozenxima hujayralarining uzunligi 20-40 mm, chayon o‘tniki 80 mm, chigit tukida 33-44 mm, rami o‘simligining hujayralarida esa 200 mm gacha bo‘ladi.

### **Protoplast**

Sitoplazma va organoidlar birgalikda protoplastni tashkil qiladi. Sitoplazma rangsiz, quyuq, elastik va qovushqoq modda bo‘lib, protoplastning asosini tashkil qiladi. Sitoplazma uch qavatdan iborat: plazmolemma, mezoplazma va tonoplast. Plazmolemma hujayra devori ostida joylashgan eng sirtqi qatlam bo‘lib, tiniq va unda organellalar uchramaydi. Sitoplazmaning asosiy qismini mezo-plazma tashkil qiladi. Tonoplast hujayra shirasini mezoplazmadan ajratib turadi. Plazmolemma va tonoplast juda yupqa qavatli bo‘lib, yarim o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Mezoplazmada barcha organoidlar joylashgan bo‘ladi. Sitoplazmani mikroskop ostidagi ko‘rinishi gialoplazma deyiladi. Sitoplazmaning quyuqligi har xil bo‘ladi, faol hujayralarning tarkibida suv miqdori ko‘p bo‘lsa, tinch holatdagi sporalar va urug‘larda juda quyuq bo‘lib, hatto qattiq gel holiga keladi. Sitoplazmaning tarkibi juda murakkab bo‘lib, turli xil birikmalardan iborat. Uning tarkibida oqsillar, mineral tuzlar, uglevodlar, moylar, lipidlar va boshqa moddalar ham uchraydi. Sitoplazmaning kimyoviy tarkibi doimiy ravishda yangilanib turadi. Hujayra ichidagi sitoplazma doimiy harakatda bo‘ladi. Sitoplazma bir xil tezlikda harakat qilmaydi, po‘stga yopishgan qavat sekin harakatlanadi. Harakatlar bir qancha tipga bo‘linadi: aylanma (rotatsion) va oqimsimon (sirkulatsion) harakatlar kuzatiladi. Aylanma (rotatsion) harakat asosiy markaziy qismini vakuola egallagan hujayralarda kuzatiladi. Bunday hujayralarning sitoplazmasi hujayra po‘stiga taqalib turadi hamda vakuola atrofida bir tomonga qarab harakatlanadi.

### **Yadro**

Sitoplazmaning eng quyuq qismini yadro tashkil qiladi. Yadro qobiq bilan o‘ralgan bo‘lib, ichki bo‘shlig‘ini karioplazma to‘ldirib turadi. Yadro - hujayraning boshqarish markazi hisoblanadi. Hujayra yadrosining ichki qismida genetik material bo‘lgan DNK joylashgan bo‘lib, uning strukturasida hujayraning barcha belgi—xossalari va funksiyalari haqidagi axborotlar mavjud. Hujayra bo‘linish jarayonida DNK molekulasi ikki hissa ortadi (replikatsiya) va hosil bo‘luvchi yangi ikkita hujayraga bir xildagi DNK molekulalari taqsimlanib uzatiladi. Hujayra yadrosi o‘ziga xos murakkab tuzilishga ega. Hujayra yadrosi yadro qobig‘i deb nomlanadigan qo‘sh membrana bilan o‘ralgan bo‘ladi. Yadro qobig‘ida oqsil molekulalaridan hosil bo‘lgan poralar (teshiklar yoki tirqishlar) mavjud. Yadroga hujayra sitoplazmasidan moddalarning kirishi ushbu poralar orqali amalga oshadi, biroq poralar ham tanlab o‘tkazish xossasiga ega bo‘lib, faqat ma‘lum bir turdagi moddalarni o‘tkazadi.

### **Plastidalar**

O‘simliklar va suvo‘tlari hujayralarida o‘lchamlari nisbatan katta hajmdagi - plastida deb nomlanuvchi organoid bo‘lib, bu organoid ham tashqi tomondan ikkita membrana bilan qoplangan. Garchi, plastidalarning bir nechta turi mavjud bo‘lsa-da, xloroplastlar eng muhim

tavsifga ega bo'lgan plastidalar hisoblanib, ularda fotosintez jarayoni amalga oshadi. Ushbu kitobning I bobida keltirilganidek, o'simliklarda fotosintez jarayoni davomida quyoshning yorug'lik nuri kvanti energiyasi karbonat ангидрид va suv ishtirokida glukoza ning kimyoviy bog'lari energiyasiga aylantiriladi.

**Xloroplastlar** tarkibida fotosintez jarayonida quyosh nuri kvantini xlorofill donachalarining molekulari qabul qiladi. Odatda, o'simlik hujayralarida xloroplastlar morfologik tuzilishiga ko'ra disk shaklida bo'lib, dengiz suvo'tlarida esa - turli xil shakllarda bo'lishi kuzatiladi. . Xloroplastning tashqi va ichki membranalaridan tashqari, ichki qismida joylashgan o'zaro to'siqlar bilan ajratilgan, doira shaklidagi plastinkalar ko'rinishidagi - tiinakoid deb nomlanuvchi tuzilmalar mavjud bo'lib, tilakoidlarning ichki bo'shlig'i — grana deb nomlanadi va bu sohada mavjud bo'lgan ferment tizimlari fotosintez jarayonda karbonat ангидрид va suv ishtirokida uglevodlar biosintezlanishi reaksiyasini katalizlash funksiyasini bajaradi. Shuningdek, har bir xloroplast tarkibida kam miqdorda DNK va bir nechta ribosomalar mavjudligi qayd qilinadi. Xloroplastlar tarkibida DNK va ribosomalarning mavjudligi - bu ushbu organellaning evolutsiya davomida boshlang'ich ajdodlari mustaqil holatda hayot kechiruvchi hujayralar bo'lgan bo'lishi mumkinligini taxmin qilish imkonini beruvchi dalillar hisoblanadi. Shuningdek, o'simlik hujayralarida rangsiz plastidalar hisoblangan - leykoplastlar mavjud bo'lib, uning ichki qismida kraxmal, lipidlar va oqsillar zaxira shaklida saqlanadi. Leykoplastlar asosan, o'simlik urug'larida va ildiz hujayralarida joylashgan bo'lib, zaxira ozuqa saqlash funksiyasini bajaradi. Ayrim holatlarda kartoshka tugunagining yer yuzasiga chiqib qolishi tufayli leykoplastlar parchalanadi va xlorofill sintezlanishi natijasida xloroplastlar kabi funksiya bajarishga o'tadi. Plastidalarining yana biri xromoplast deb nomlanadi va uning tarkibida sariq, qizil, apelsin rangidagi pigmentlar mavjud bo'lib, o'simlik gullari, pomidor, qizil qulampir kabi o'simliklar mevalarining o'ziga xos rangini belgilab beradi. K.o'pincha xromoplastlar xlorofill donachalari parchalanishi natijasida xloroplastlar asosida shakllanadi, bu holat masalan - yashil rangdagi pomidor mevasining pishib yetilishidagi qizarish jarayonida amalga oshadi. Plastidalar o'simlik hujayrasining ikki qavatli lipoproteid membranali organellasi bo'lib, oqsil tabiatli stroma va uning ichki qismida joylashgan tilakoidlardan tashkil topgan. Plastida va mitoxondriya o'zining geniga va ribosomasiga ega. Plastidalami 1676-yilda Levenguk kashf etgan. U spirogira suvo'tlari hujayralarida plastidalar borligini aniqlagan. Plastidalarda pigmentlar, protein va lipidlar, mineral elementlar uchraydi. Plastidalar tarkibida ko'p miqdorda turli fermentlar bo'lib, ular moddalar almashinuvi jarayonida biokatalizator sifatida ishtirok etadi. Plastidalar o'simlik hujayrasida zaxira moddalarning hosil bo'lishi va almashinuvida asosiy rol o'ynaydi. Yuqorida keltirganimizdek, o'simlik hujayrasida uch xil plastidalar mavjud: leykoplast, xloroplast va xromoplast. Rangli plastidalar tarkibida pigmentlar bo'ladi. Xloroplastlar tarkibida xlorofill (yashil), karotin (qizil) va ksantofill (sariq), xromoplastlarda esa ksantofill va karotin pigmentlari bor. Leykoplastlar-tarkibida pigmentlar uchramaydi, ichki membranasi kuchsiz rivojlangan. Leykoplastlarning quyidagi turlari mavjud: tarkibida kraxmal to'plovchi amiloplastlar; oqsil saqlovchi proteinoplastlar; moy to'plovchi elayoplastlar yoki oleoplastlar; etioplastlar qorong'i joyda o'sgan o'simliklarda hosil bo'ladigan rangsiz plastidalar hisoblanadi. Bunday sharoitda o'sgan o'simliklar qorong'ilikdan yomg'likka o'tqazilsa, hujayradagi etioplastlar tezlikda xloroplastlarga aylanadi. Makkajo'xori bargi hujayralarida xloroplastlarning elektronmikroskop yordamida ko'rinishi (o'ngda) va sxematik ko'rinishi(chapda). Buyrda tilakoidlar o'zaro bir-birining ustida qatlangan,ustun shaklini hosil qiladi Leykoplastlar embrional to'qima hujayralarida, sporalar sitoplazmasida va jinsiy gametalarda, urug'larda, tuganak va ildiz, piyozboshlarda hamda bir pallali o'simliklarning epidermisida uchraydi. Ularning asosiy vazifasi kraxmal, oqsil va moylar kabi zaxira moddalarni to'plashdir. Xloroplastlar - qo'sh membranasi oqsil-lipid tuzilmali organella. Uning ichki qismidagi tilakoidlarida xlorofill va karotin pigmentlari joylashadi. Tarkibida magniy tutadigan xlorofill gemoglobindagi gemga o'xshash bo'ladi. Xlorofill tirik

organizmlar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan fotosintez jarayonini amalga oshiradigan pigment hisoblanadi. Xloroplastlar o'lchami, katta-kichikligi, tarkibida DNK mavjudligi va replikatsiya qilish xususiyatiga ega bo'lishi bilan mitoxondriyaga o'xshaydi. Dastlabki kraxmal xloroplastlarda sintez bo'ladi. Xloroplastlar o'simlik organlarining yer yuzasidagi qismlari: barg, qisman poya, gul, meva va urug'larida uchraydi. Xloroplastlarda fotosintez jarayonini boshqaradigan fermentlar bo'Tib, ular kraxmal, oqsil, yog' kislotalari va fosfolipidlarni sintez qiladi. Gigant xloroplastlar suvo'tlarida uchrab, xromatofor deb yuritiladi. Xromoplastlar dastlab 1837-yilda I. Berselius, keyinchalik 1885-yilda A.Shimper tomonidan aniqlangan. Gultojibarglardagi xromoplastlar changlatuvchi hasharotlarni jalb qiladi, har xil rangda bo'yalgan meva qatidagi xromoplastlar esa qushlar va hayvonlar tomonidan yeyilib, ular orqali atrofga tarqaladi.

## **Hujayra membranasini**

Hujayra devori o'simlik hujayrasini tashqi tomondan o'rab turadi. Har bir hujayra tashqi tomondan plazmatik membrana bilan qoplangan bo'lsa-da, o'simlik hujayrasida plazmatik membranadan tashqi tomonda joylashgan - hujayra devori ham mavjud. Hujayra devori o'simlik hujayrasining tashqi himoya qobig'i bo'lib, suv va unda erigan moddalarning bitta hujayradan boshqasiga tomon yo'nalishida tashilishini ta'minlaydi. Shuningdek, hujayra devori o'simlik hujayralariga mexanik mustahkamlik xossasini beradi, masalan, daraxt poyasi hujayralarning tashqi qobig'ining birgalikdagi mustahkamligi hisobiga yiqilib tushmaydi. Hayvon hujayralarida hujayra devori mavjud bo'lmasada, ko'pgina prokariot organizmlar, dengiz suvo'tlari va ayrim protistalarda, zamburug'larda hujayra devori mavjud. Bu tirik organizmlar hujayra devorining tarkibi kimyoviy jihatdan o'simliklar hujayra devoriga nisbatan farq qiladi. O'simlik hujayralarining tashqi devori asosan, sellulozadan tashkil topgan bo'lib, selluloza - bu bir necha minglab glukoza monomerlaridan tuzilgan polisaxarid modda hisoblanadi. Hujayra devori tarkibini tashkil qiluvchi selluloza va boshqa bir qator kimyoviy moddalar hujayrada Golji apparatida yig'iladi va kerakli joyga yetkazib beriladi. Bunda vezikula tipida qadoqlangan ushbu moddalarning tashilishida mikrotubula tizimi ishtirok etishi taxmin qilinadi. Hujayra devori tarkibida selluloza pektin kabi boshqa polisaxaridlar bilan bog'lanish hosil qiladi va o'ziga xos mexanik tolalarni shakllantiradi. Hujayra devori strukturasida har bir selluloza qavati tarkibida turli xil yo'nalishda joylashgan tolalar bo'lib, o'ziga xos mexanik kuchni ta'minlaydi. Selluloza molekulalarining 100 tasi birlashishidan mitsella deb ataladigan to'plamlar hosil bo'ladi. Bir qancha mitsellalarning birlashishidan mikrofibrillalar, 250 dona mikrofibrillalarning birikishidan makrofibrillalar hosil bo'ladi. Makrofibrillalar oraliqlaridagi tirqishlar orqali hujayraga moddalarning kirishi va chiqishi amalga oshadi. O'sayotgan o'simlik hujayralarida yupqa birlamchi hujayra devori mavjud bo'lib, hujayra o'sib-rivojlanish davomida o'lchamlari kattalashadi va kengayadi. O'simlik hujayrasi to'liq shakllanganidan keyin, o'sishdan to'xtaydi, so'ngra, hujayraning birlamchi devori qalinlashadi. O'rta qismda joylashgan to'siq o'zaro qo'shni holatda joylashgan hujayralar oralig'ida hujayra devorining mexanik mustahkamligini oshiradi. O'simlik hujayrasi o'sishdan to'xtaganidan keyin, turli xil kimyoviy tarkibiga ega bo'lgan ikkilamchi hujayra devori shakllanadi va plazmatik membrana yoki plazmalemma (biologik membrana) bilan birlamchi hujayra devori atrofida joylashadi. O'simlik hujayrasida sellulozaga qo'shimcha ravishda, ikkilamchi hujayra devori tarkibidalignin moddasi ham mavjud bo'lib, selluloza bilan birgalikda qattiq, mexanik strukturani hosil qiladi. (Lignin hujayraning birlamchi devori tarkibida ham mavjud bo'lishi mumkin). Sitoplazma lignin moddasi ishlab chiqarsa, hujayra devori yog'ochlanadi. Lignin moddasi ikkilamchi hujayra devori sezilarli darajada rivojlangan daraxtsimon o'simliklar poyasiga mexanik mustahkamlik beradi. Sitoplazma suberin moddasini ishlab chiqarsa, hujayra po'sti po'kaklanadi hamda suv va gazlarni o'tkazmaydigan bo'lib qoladi. Agar sitoplazma kutin moddasini ishlab chiqarsa, hujayra po'sti kutinlashadi. Kutin bilan qoplangan hujayralar suvlarni sekin bug'latadi,

gazlami yomon o'tkazadi. Ba'zi o'simliklarning hujayra devori qum-tuproq, kalsiyli yoki magniyli tuzlami shimishi hisobiga minerallashadi va mexanik jihatdan mustahkam bo'ladi. Masalan, qoyoq, qamish, salomalaykum kabi o'simliklarning barglarini minerallashib, qattiqlashganligi tufayli chorva mollari iste'mol qilmaydi. Ayrim o'simliklarning urug'idagi hujayralarning po'sti tarkibidagi sellulozani erishi natijasida shilimshiqlanadi. Shilimshiqlangan urug' po'stiga tuproq zich yopishadi va namlikni saqlanishiga yordam beradi. Ko'p hujayrali tuzilishga ega bo'lgan o'simlik organizmida turli xil hujayralar o'rtasida o'zaro ta'sirlashishlar amalga oshadi va bu jarayon - hujayralarda signaluzatilishi deb ham nomlanadi. Odatda, hujayralar o'zaro kimyoviy signallar vositasida yoki molekula va ionlar vositasida ta'sirlashadi. Shu sababli, o'simlik hujayralarida ularning o'zaro bog'lanishini ta'minlovchi plazmodesma deb nomlanuvchi oraliq tuzilma shakllangan, bu sohada o'zaro qo'shni holatda joylashgan hujayralarning bir-biri bilan bog'lanishini ta'minlovchi kichik o'lchamdagi kanal-tirqishlar joylashgan. Bu kanallar desmotubula sohasida joylashadi va desmotubula ushbu hujayralarda endoplazmatik retikulum bilan bog'lanish sohasini hosil qiladi. O'zaro bir-biri bilan qo'shni holatda joylashgan hujayralarning plazmatik membranasi plazmodesma orqali birikadi va o'zaro molekula va ionlar aynan, ushbu tuzilma orqali almashinadi, biroq organoidlar hujayradan hujayraga o'tmaydi.

Nazorat savollari

1. Hujayra kashf etilish tarixini ayting.
2. Hujayra qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Sitoplazma va uning ultrastrukturaviy tuzilishini tariflang.
4. Plastidalar va ularning xillari to'g'risida tushuncha bering.
5. Yadro va uning komponentlari to'g'risida tushuncha bering.
6. Xromosomalar, DNK va RNK tuzilishi to'g'risida nimanibilasiz?
7. O'simliklarni nafas olishi to'g'risidagi tushunchalaringizni ayting.
8. Fotosintez jarayonini tushuntirib bering.
9. Turgor va plazmoliz hodisasini ayting.
10. Hujayra po'stining ikkilamchi o'zgarishi to'g'risida gapiring.
11. Hujayrani o'rganish usullarini ayting.
12. Sitoplazma to'g'risida ma'lumot bering.
13. Endoplazmatik to'r yoki endoplazmatik retikulum tuzilishini va vazifasini tushuntirib bering.
15. Leykoplast tuzilishini va vazifasini tushuntiring.
16. Xloroplastlar tuzilishini va vazifasini tushuntiring.
17. Xromoplastlar tuzilishini va vazifasini tushuntiring.

## 2-MAVZU.O'SIMLIKLER TO'QIMALARI VA ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI.

Reja

1. To'qima haqidagi tushuncha va uning turlari
- 2.To'qimalarning joylashgan o'rni va vazifalari
3. To'qimalarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati

**Tayanch tushuncha:**fotosintez, meristema, ksilema, floema,parenximatik, prozinximatik, felleogen, apikal,interkalyar,lateral,sklerenxima, prozenxima

Sitologiya fanining rivoj topishi to'qimalar haqidagi fangistologiyani rivojlanishiga ham asos bo'ldi. To'qimalar haqidagi dastlabki tushunchalar 1671 -yilda Marchello Malpigi (1628-1694)va Neemiy Gryu (1641-1712) bir-biridan mustaqil holda yaratgan« o'simliklar anatomiyasi» nomli asarlarida yoritilgan. 1807-yiliG.Link to'qimalarni parenximatik va prozenximatik to'qimagaajratgan bo'lsa, gistolog P. Van Tigem esa to 'qimalarni tirik va o'lik guruhga ajratgan. 1868-yilda fiziolog I. Saks o'simlik to'qimalarinibajaradigan vazifasi hamda ularning joylanishiga qarab uch guruhga:qoplovchi, o'tkazuvchi va asosiy to'qimalarga ajratishi hozirgizamonaviy to'qimalar klassifikatsiyasiga asos solgan.To'qimalar klassifikatsiyasi: to'qima tizimlari, kenjato'qimalar, to'qima turlari, hozirgi zamonaviy to'qimalar klassifikatsiyasi I.Saks yaratganklassifikatsiyaga asoslanadi. Unga ko'ra, o'simlik tanasi va organlariuchta to'qima: qoplovchi, asosiy va o'tkazuvchi to'qimalartizimlaridan tashkil topgan . Har bir to'qima tizimi tarkibigabir nechta kenja to'qima turlari kiradi. O'simlikdagi asosiy to'qimatizimining tarkibiga - uchta kenja to'qimalardan: parenxima,kollenxima va sklerenxima; o'tkazuvchi to'qimalar tizimi tarkibiga —ksilema va floema; qoplovchi to'qimalar tizimi tarkibiga esa epidermava periderma kiradi. O'simliklar tanasidagi asosiy to'qima tizimi —fotosintez qilish, zaxira oziq moddalarini saqlash kabi turli xil funksiyalarni bajaradi. O'simliklardagi o'tkazuvchi to'qima tizimining asosiy funksiyasi tuproqdan ildiz tukchalari orqali shimibolingan suv va unda erigan mineral moddalarni ildiz va poyalar orqali fotosintez amalga oshuvchi barglarga yetkazib berish, shuningdek, barglarda fotosintez jarayoni davomida hosil bo'lgan organik moddalarni ozuq moddalar talab qilingan qismlarga yoki zaxira holdato'planuvchi organlarga yetkazib berishdan iborat. Shuningdek, o'tkazuvchi to'qima o 'simlik organizmida mexanik fiksniyani ham bajaradi. Qoplovchi to'qima tizimining funksiyasi esa – o'simlikning barcha organlari ustki qismini qoplab turishdan iborat. Shunday qilib,o'simlikning ildizi, poya, barg, gul va mevalari ushbu ko'rsatibo'tilgan 3 turdagi to'qimalar tizimidan tashkil topgan bo'lib, bir butun tizim sifatida funktsiya bajaradi. Masalan, o 'tkazuvchi to'qima orqali ildizdan barglarga va barglardan esa - butun o 'simlik organizmigamoddalar tashilishi amalga oshsa, asosiy to'qimada fotosintez jarayoni amalga oshadi. Qoplovchi to'qima funksiyasi orqali o'simlikning bir butun tizim sifatida ishlashi ta'minlanadi.Boshqa tirik organizmlar kabi, o 'simliklar organizmining hamelementar tuzilish va funksional birligini hujayra tashkil qilar ekan,evolutsiya davomida o 'simliklar organizmida o'ziga xos maxsus funksiyalarni bajarishga ixtisoslashgan hujayralar guruhlarini shakllangan. To'qima - bu tuzilishi va funksiyasi o'xshash bo'lganhujayralar guruhidan tashkil topadi. O 'simlik organizmida ayrimto'qimalarning tarkibi faqat bir xil tuzilishga ega hujayralardan tashkil topsa, ayrim to'qimalar bir nechta tipdagi hujayralardan tashkil topadi. To'qimalar kelib chiqishi, rivojlanishi, shakli va bajaradigan fiksniyasiga ko'ra ham klassifikatsiya qilingan. To'qimalar rivojlanishiga ko'ra: embrional va doimiy to'qimalardan iborat. Embrional

to'qimaga meristematik yoki hosil qiluvchi to'qima deb ham yuritiladi. Embrional to'qimadan doimiy to'qimalar kelib chiqib, ular quyidagilardan iborat: qoplovchi, asosiy, mexanik va o'tkazuvchi to'qimalar. To'qimalar shakliga ko'ra ham ikki xil bo'ladi: parenximatik va prozinximatik. Oddiy to'qima-shakli va funksiyasi bir xil bo'lgan hujayralar to'plamidan iborat bo'lsa (parenxima, sklerenxima), murakkab to'qima tarkibiga-shakli va funksiyasi har xil bo'lgan hujayralar kiradi (qoplovchi, o'tkazuvchi to'qimalar). To'qimalar anatomofiziologik xususiyatiga ko'ra quyidagi xillarga bo'linadi: hosil qiluvchi (embrional, meristema), qoplovchi, o'tkazuvchi, mexanik, asosiy, ajratuvchi, aerenxima, xlorenxima, jamg'aruvchi, so'ruvchi va boshqa to'qimalardan iborat. Meristema (hosil qiluvchi) to'qimasi Hayvon to'qimalaridan farq qilib, o'simlik organizmida doimiyo'sish jarayonini ta'minlovchi - meristema to'qimasi mavjud bo'lib, bu hujayralar faol tarzda doimiy bo'linadi. Yangi hosil bo'lgan meristema to'qimasining hujayralari yupqa po'stli, yirik yadroli, quyuq protoplazmali bo'ladi. Bunday hujayralar bir-biri bilan zich joylashgan bo'lib, hujayra oraliqlari bo'lmaydi. Sitoplazmasida ribosoma va mitoxondriya ham mavjud. Meristema hujayralarida deyarli vakuola bo'lmaydi, ba'zan kichik o'lchamli sharsimon shakldagi vakuolalarga ega hujayralar ham uchraydi. Hujayra qobig'i 95,5% selluloza, pektin va suvdan tashkil topgan bo'lib, qalinlashmaydi. To'liq shakllangan o'simlik hujayralari shakli va o'lchamlari keskin darajada o'zaro farqlanishi kuzatiladi va bunda har bir yetilgan hujayra o'ziga xos ixtisoslashgan funksiyaga ega bo'ladi. Meristema to'qimasining hujayralari mitoz usulda jadal bo'linadi. Ularning hujayra qobig'i o'sadi hamda vakuolalari kattalashadi. Bunday hujayralardan ixtisoslashgan doimiy to'qimalar hosil bo'ladi. Meristemalar kelib chiqishiga ko'ra, birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi meristema urug' murtagidagi embrionda bo'ladi. Ularning bo'linib ko'payishi natijasida birlamchi doimiy to'qimalar shakllanadi.

Meristema to'qimasining o'simlik organlarida joylashishiga ko'ra:

1. apikal (uchki),
2. lateral (yon),
3. interkalyar (bo'g'im oraliq) hamda yara (jarohat) to'qimalariga ajratiladi.

**Apikal (uchki) meristema.** Apikal (uchki) meristema - o'simlik organizmida ildiz uchki qismida yoki novdalar uchki qismida joylashgan meristema to'qimasi hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, bu hujayralarning tinimsiz bo'linishi va yangi hujayralarni hosil qilishi hisobiga ildiz va novdalar bo'yiga o'sadi. Uchki meristema konussimon shakldagi o'sish konusidan iborat. O'sish konusida promeristemadan tashkil topgan o'sish nuqtasi joylashgan bo'ladi. O'sish nuqtasida initsial hujayra bo'lib, ayrim o'simliklarda bitta (mox, paprotnik), ba'zilarida bir nechta sondagi hujayralardan iborat bo'ladi (gulli o'simliklarda). Ildiz bilan novdaning o'sish konusi bir-biridan farq qiladi. Poyaning o'sish konusi tangachasimon mayda barglar bilan qoplangan bo'lib, kurtakni hosil qiladi. O'simlik embrional holatdagi barglar va murtak ham apikal meristema hujayralari asosida rivojlanadi. Bu birlamchi meristema asosida asosiy meristema va prokambiy hujayralari shakllanadi. Birlamchi meristema asosida hosil bo'luvchi hujayralar - birlamchi hujayralar deb nomlanadi.

**Lateral (yon) meristema.** Kambiy, po'kak kambiyi (fellogen), peritsikl — yon meristema to'qimalari hisoblanadi. Yon meristema to'qimasi hujayralarining bo'linishi hisobiga o'simlik poyasi va ildizi eniga o'sadi. Kelib chiqishiga ko'ra, yon meristemalar birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Prokambiy va peritsikllar birlamchi yon meristema hisoblanib, ulardan birlamchi doimiy to'qimalar shakllanadi. Kambiy va fellogenlar ikkilamchi yon meristema hisoblanadi. Prokambiy hujayralari bo'linib, differentsiatsiyasi natijasida birlamchi mexanik va o'tkazuvchi elementlar hosil bo'ladi. Urug'li o'simliklarda o'simlik ontogenezi keyingi davrlarida ikkilamchi meristema - kambiy va fellogen hosil bo'ladi. Kambiy prokambiy hujayralaridan shakllanadi. Fellogen yoki po'kak kambiyi poyadagi epiderma, kollenxima yoki

parenximalardan hosil bo'lsa, ildizda esa peritsikl hujayralaridan shakllanadi. Kambiy - hujayralari bo'linib, ikkilamchi to'qimalarni hosil qiladi. Kambiy hujayralari o'simlikning poyasi va ildizi bo'ylab butun uzunligi bo'yicha joylashadi va o'simlikda har yili hosil bo'luvchi hujayralardan tashkil topgan qavatlarni (yillik halqalar) hosil qiladi. O'simlikda kambiy hujayralari silindr shaklida poya va ildizning eniga o'sishini, ya'ni qalinlashishini ta'minlaydi. Kambiy ikkilamchi o'tkazuvchi to'qimalar floema va ksilemani, fellogen esa peridermaning ichki qavati feliodermanni hosil qiladi. Agar o'simlik turining nomini odamning ismiga o'xshatsak, u holda kambiy uning familiyasi, kambiy hujayralari bo'linishidan hosil bo'luvchi yangi hujayralar esa - uning farzandlarining ismlariga qiyoslash mumkin.

**Interkalyar (bo'g'im oralig'i) meristema.** Bu meristema poya bo'g'im oraliqlarida va barg bandi hamda asosida hosil bo'ladi. Interkalyar o'sish bug'doydoshlar, ziradoshlar oilalarining vakillarida keng tarqalgan bo'lib, boshqali o'simliklarning boshqoq tortishi, poya bo'g'im oralig'ining o'sishi interkalyar meristema bilan bog'liq. Yara meristemalar. O'simlikning zararlangan qismlarida yara meristemasi o'z faoliyatini boshlaydi. Yara meristema to'qimasi tirik parenxima hujayralaridan hosil bo'lib, ularning bo'linib ko'payishi natijasida shikastlangan qism tiklanadi. Meristemadan hosil bo'luvchi to'qimalar. Meristema to'qimasi hujayralari bo'linishi asosida yangi hujayralar hosil bo'lganidan keyin. Bu hujayralar joylashgan joyi va funksiyasiga bog'liq holatda, o'lchami va shakli bo'yicha ixtisoslashish jarayoni amalga oshadi. O'simlik organizmida ayrim to'qimalar faqat bir xil tuzilishdagi hujayralardan tashkil topadi, ayrim to'qimalarning tarkibi esa - turli xil tuzilishga ega hujayralardan tuzilgan. Qoplovchi to'qima o'simlikni tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan himoya qiladi, ichki to'qimalarni qurish va shikastlanishdan saqlaydi. Qoplovchi to'qimalar kelib chiqishiga ko'ra, uch xil: epiderma (birlamchi), periderma (ikkilamchi) va po'stloqdan (uchlamchi qoplovchi to'qimadan) iborat. Epiderma. O'simlik organizmidagi tashqi muhit bilan birlamchi ta'sirlashuvchi hujayralar qavati - epiderma (epidermis) deb nomlanadi. O'simlikning epiderma qavati yosh novda, barg va poyalarning ustki qismini qoplab turadi. Epiderma apikal meristemaning tashqi qavatidan hosil bo'ladi. Bu hujayralarda sintezlanuvchi mumsimon moddalar atrof-muhitning haroratiga bog'liq holatda o'simliklarda suv bug'lanishini muvofiqlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Yuksak o'simliklarda epiderma qavati tashqi muhitning qurg'oqchilik sharoitida suv bug'lanishiga qarshilik ko'rsatadi va o'z navbatida, o'simlik tanasini ortiqcha suv yo'qotishidan asraydi. Epiderma qavatining ikkinchi muhim funksiyasi - tashqi patogen mikroorganizmlar ta'siridan himoya qiladi. O'simlik yosh organlarining ustki qismini epiderma hujayralari qoplab turadi. Epiderma bir-biriga zich birikkan tirik parenxima hujayralaridan iborat. O'simlikda epiderma qavati hujayralari tashqi muhit bilan bevosita ta'sirlashadi. Epiderma tarkibi ko'pincha turli xil tipdagi hujayralardan tashkil topadi. Odatda, epiderma qavati qalin ko'rinishdagi hujayralardan tashkil topadi, biroq ayrim o'simlik turlarida epiderma qavati hujayralari muhim funktsiya bajaruvchi havo ildizlarini hosil qiladi. Masalan, orxideya o'simligida epiderma hujayralari birmuncha qalinlashgan hujayralar bilan birga, tashqi tomondan tom-tepa qismini eslatuvchi shakldagi po'kaksimon hujayralardan tashkil topadi. Ayrim o'simliklarda epiderma qavati hujayralarida tashqi mexanik ta'sir kuchini kamaytiruvchi mumsimon moddalar sintezlanadi. Bu tipdagi hujayralar tashqi himoya qatlami - kutikulani hosil qiladi. Kutikula qavatini hosil qiluvchi hujayralar tarkibida mavjud bo'lgan mumsimon moddalar organizmdan ortiqcha suv bug'lanishiga qarshilik ko'rsatadi. Shuningdek, kutikula qavati patogen bakteriyalar va boshqa zararli mikroorganizmlarni o'simlik tanasiga kirishiga to'sqinlik qiladi. O'simliklarning turli xil

Qoplovchi to'qima gerbetsidlar (begona o'simliklarni kimyoviy usulda yo'qotish maqsadida ishlab chiqarilgan preparatlar) ta'siriga nisbatan javob reaktsiyasi ham aynan, kutikula qavati qalinligiga bog'liq. Ayrim o'simlik turlarida kutikula qavatida sintezlanuvchi mumsimon

moddalar miqdori turli xil amaliy maqsadlarda foydalanish uchun ajratib olinadi. Masalan, kamaba (Carnauba) o'simlik turining barglari kutikula qavatida to'planuvchi mumsimon moddalardan qadimdan turli xil mahsulotlarning yuza qavatini mumlash maqsadlarida foydalanilgan. Qadimda o'simlik barglaridan ajratib olingan mumsimon moddalardan shamlar tayyorlangan. O'simlik barglarining epidermis qavati hujayralari o'zaro perpendikular holatda joylashgan bo'lib, mikroskop ostida o'ziga xos mozaika shaklida ko'rinadi. O'simlik ildizi epidermis qavatida naychasimon kengaygan sohalar hosil bo'ladi va bu sohalar - ildiz tuklarideb nomlanadi. Ildiz tuklari ildizning tashqi so'ruvchi yuza maydonini kattalashtiradi. O'simlikning yer ustki qismi organlarining epidermis qavatida ham turli xil lipdagi tuklar shakllanadi. Bu tukchalar trixomalar deb atalib, bitta yoki bir nechta hujayralardan tashkil topadi. Tukchalar (trixomalar) oddiy yoki bezli bo'ladi. Oddiy tukchalar tezda nobud bo'ladi va ichi havo bilan to'ladi. Yosh barglarda oddiy tukchalar quyosh nurini kam singdirib, bug'lanishni kamaytiradi. Bezli tuklar yalpizdoshlar oilasi vakillarida kuchli rivojlangan bo'lib, turli efirlarni ajratadi. O'simlik barglarining epidermis qavatida ustitsalar (barg og'izchalari) mavjud bo'lib, ular ikkita loviyasimon hujayralardan iborat bo'ladi. Barg og'izchalari ortiqcha suv bug'lanishini boshqarishda va gaz almashinishida ishtirok etadi. Shuningdek, o'simliklarda ksilema, sklerenxima hujayralarining rivojlanish darajasi ham tashqi ekologik muhitga bog'liq. Masalan, suv muhitida o'suvchi o'simlik turlarida ksilema qavati hujayralari kuchsiz darajada rivojlangan bo'lib, quruqlik sharoitida o'suvchi daraxtsimon o'simliklarda esa - ksilema hujayralari juda yaxshi rivojlanadi. Ko'p yillik o'simliklarda va daraxtlarda epiderma o'rnini periderma qavati egallaydi. Periderma. Daraxtsimon o'simliklarda epiderma qavati hujayralari o'rnini periderma qavati egallaydi. Periderma uch qavatdan: Idlema (po'kak), fellogen (po'kak kambiyasi) va fellodermadan iborat. Sovuq tushishi bilan epiderma hujayralarida suberin moddasisinezlanadi va natijada po'kak qavati shakllanadi. Po'kak qavati o'lik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, o'zidan suv va gazlarni o'tkazmaydi. Fellogen yoki po'kak kambiyasi hujayralari tirik, yupqa po'stli, cho'ziq yadroli, yassi shaklli hujayralardan iborat bo'ladi. Fellogen qavati hujayralari tangental to'siq bilan bo'linib, tashqitomonga qarab po'kakni, ichki tonga qarab fellodermani shakllantiradi. Periderma qavati hujayralari asosan, daraxtlarning tashqi qobig'ini tashkil qiladi va ma'lum darajada to'g'ri burchak shaklidagi qutisimon hujayralardan iborat bo'ladi. Ayrim o'simliklarda kambiy hujayralari erkin holatda joylashgan parenxima hujayralaridan tashkilotgan cho'ntaksimon sohalami hosil qiladi. Bu sohalarida suberinmoddasi sintezlanmaydi. Bu shakldagi sohalar periderma qavatining yuza qavatida hosil bo'ladi va odatda, bu oraliq hujayralar o'simlik poyasi va tashqi atmosfera havosi o'rtasida gaz almashinuvida ishtirok etadi. Daraxtlarning tashqi yorilgan po'kak qavatida bu sohalami vaqqol kuzatish mumkin. Ayrim daraxtlarning tashqi po'kak qismi ishlab chiqarish maqsadlarida turli xil mahsulotlar tayyorlashda foydalaniladi, masalan - idishlar uchun tiqinlar, linoleum to'shamalari va texnik qurilmalarda tarkibiy qismlar oral iqlarida ishqalanishni kamaytiruvchi materiallarni ishlabchiqarishda qo'llaniladi. Po'stloq (ritidom) - ko'p yillik daraxt o'simliklarning poyalarida po'kak o'rniga asta-sekin quruq po'stloq egallaydi. Shu sababli uni ba'zan uchlamchi qoplovchi to'qima ham deyiladi. Markaziysilindrdan ajralgan va uning tashqi tomonida joylashgan po'stloqning o'lik to'qimalar yig'indisiga quruq po'stloq deyiladi. Demak, quruq po'stloq bu hujayralari o'lgan har xil to'qimalar yig'indisidir. Quruq po'stloq daraxt va butalarning qoplovchi to'qimasi hisoblanadi. Po'kak kambiy qavati hujayralaridan shakllangan periderma -bu o'simlik poyasida ikkilamchi to'qima hujayralari bo'lib, daraxtsimon o'simliklar poyasida va ildizida epidermis va tashqi po'kak qobig'ini hosil qiladi, Ayrim ikki urug' pallali o'simlik turlarida yoshi kattalashishi bilan alohida joylashgan periderma qavati hujayralari shakllanadi to'qima

**Asosiy to'qima** - meristema to'qimalaridan hosil bo'lgan yumaloq shakldagi parenxima hujayralari hisoblanadi. O'simlik tanasining asosiy qismini parenxima hujayralari tashkil qiladi. Asosiy to'qima hujayralari tirik yoki o'lik hujayralardan tashkil topadi. Tirik parenxima

hujayralarida kraxmal, inulin, shakar kabi moddalar zaxira sifatida to'planadi. O'lik parenxima hujayralarida esa zaxira suv va havo saqlanadi. O'simliklarda parenxima hujayralari o'zaro bir-biri bilan qo'shilib, havo to'planuvchi hujayralararo bo'shliqlarni hosil qiladi. Bunday asosiy to'qima xillari - aerenxima deb ham nomlanadi. Barg mezofilidagi parenxima hujayralarida xloroplastlar ko'p sonda bo'lib, ular fotosintez jarayonida faol ishtirok etadi. Bunday hujayralar - xlorenxima deb ham nomlanadi. Mevalaming parenxima hujayralarida xloroplastlar bo'lmaydi. Ularda ozuqa moddalar suvda erigan holatda saqlanadi. Ayrim parenxima hujayralarida hujayra devorining sezilarli darajada kengayishi va ichki hajmining ortishi kuzatiladi va bu tipdagi parenxima hujayralarida zaharli o'simlik turlarida toksik moddalar to'planishi yoki gullarda nektar to'planadi. O'simliklarda ko'pgina parenxima hujayralari uzoq vaqt davomida o'zining tiriklik xossasini saqlab qoladi. Masalan, ayrim kaktuslarda parenxima hujayralari 100 yildan ortiq vaqt davomida tirik holatda bo'lishi aniqlangan. Meristema to'qimasidan shakllangan parenxima hujayralari yetilganidan keyin, bo'linish yo'li bilan ko'payishi mumkin. Masalan, o'simlikning ildizida meristema to'qimasi hujayralari funksiyasi izdan chiqqan vaziyatda parenxima hujayralari bo'linishi hisobiga yangi ildizlar hosil bo'ladi. Shuningdek, o'simlikda poya va boshqa organlarning jarohatlanganda ham qayta tiklanish jarayonida parenximahujayralari muhim o'rin tutadi. Mexanik to'qima — o'simlikka mustahkamlik berib, uni har xil mexanik shikastlanishlardan saqlaydi. Mexanik to'qimalar kelibchiqishiga ko'ra uch xil bo'ladi: kollenxima, sklerenxima va sklereid to'shsimon hujayralar. Kollenxima - hujayralari tirik, hujayra po'sti selluloza hisobigajuda qalinlashgan bo'ladi. Kollenxima asosan epidermis ostida joylashgan birlamchi po'stloqning parenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Ularning hujayralari po'sti tarkibidagi selluloza hisobiga qalinlashadi. Kollenxima hujayralarining devori parenxima hujayralari devoriga nisbatan qalin bo'ladi. Shuningdek, hujayralarning tashqi morfologik tuzilishida burchakli qirralar hosil qilishi o'ziga xos spetsifik ko'rinishni hosil qiladi. Kollenximalar hujayra devorining qalinlashishiga ko'ra burchakli, plastinkasimon va g'ovak kollenximalarga ajratiladi. Hujayralar burchaklaridan qalinlashsa, burchakli kollenxima, hujayra devorining qarama-qarshi tomonlaridan qalinlashsa plastinkasimon kollenxima deyiladi. Burchakli kollenxima o't poyalarda, barg bandi va yaproqlarida uchraydi. Sabzi, sholg'om kabi ikki yillik o'simliklarning birinchi yili yer yuzasiga chiqqan to'p barglarining bandlarida, qovoq poyalarida yaxshi rivojlangan bo'ladi. Kollenxima hujayralarining tangential devorlarining ichki va tashqi tomonlari qalinlashishidan plastinkali kollenxima rivojlanib, olma va qoraqatning barg bandlarida uchraydi. Kollenxima hujayralarida hujayra oraliqlari yaxshi rivojlanishidan g'ovaksimon kollenxima vujudga keladi. Rovochning poya va barglarida g'ovaksimon kollenxima mavjud. Kollenxima hujayralari ham parenxima hujayralari kabi uzoq vaqt tiriklik xossasini saqlaydi. Kollenxima hujayralari o'simlikda barg, gul qismlari kabi o'sayotgan va to'liq shakllangan organlarga egiluvchanlik xossasini baxsh etadi. Biz selderiy kabi ko'katlarni iste'mol qilganimizda, tishlarimizning orasiga kirib qoladigan tolasimon strukturalar asosan kollenxima hujayralaridan tashkil topgan. Sklerenxima. Sklerenxima-prozenxima shaklida bo'lib, ularning uzunligi ba'zan 50 sm gacha boradi. Poralari kichik, yoriqsimon va kam miqdorda bo'ladi. Hujayra po'sti ko'pincha yog'ochlashgan, o'lik. Sklerenxima to'qimalarining hujayralari lignin moddasini shimishi hisobiga yog'ochlanadi. Bunday sklerenxima hujayralari yog'ochlik (ksilema) qismida joylashgan bo'lib, yog'ochlik sklerenximasi yoki libriform deyiladi. Po'stloq qismida joylashgan sklerenxima lub tolalari deyiladi. Sklerenxima hujayralari tarkibi ligninga boy bo'lgan, qalin, mustahkam tashqi ikkilamchi hujayra devoriga ega bo'lgan hujayralar hisoblanadi. Ko'pgina sklerenxima hujayralari yetilgan holatda nobud bo'lgan hujayralardan tashkil topadi. Sklerenxima hujayralari tashqi morfologik shakliga ko'ra tolalardan iborat. Tolalar boshqa tipdagi hujayralar bilan birgalikda, o'simlikning ildiz, poya, barg va mevalari kabi ko'plab organlarida uchraydi. Bu hujayralar odatda, eniga ko'ra uzunligi katta qiymatga ega bo'lgan hujayralardan tashkil topgan. Sklereid yoki to'shsimon hujayralar parenxima hujayralarining qo'shimcha ravishda qalinlashishi va qattiqlashishi natijasida hosil bo'ladi.

Bunday sklereid to'qima po'stloqlardagi armaturani mahkamlaydi. Sklereidlar boshqa tipdagi hujayralardan tuzilgan to'qimalar oralig'ida tartibsiz holatda tarqalgan bo'lishi mumkin. Masalan, nok mevasi tarkibida o'ziga xos qum donachalarini eslatuvchi tuzilishga ega bo'lib, toshsimon hujayralar deb ham nomlanadi. Yong'oq, shaftoli va boshqa tashqi qobig'i qattiq tuzilishga ega bo'lgan mevalarning strukturasi sklereid hujayralarlan tuzilgan. Sklereid hujayralar barg chetlarida hamda ayrim to'qima qismJarida ham uchraydi.

**O'tkazuvchi to'qima.** O'simlik tanasidagi o'tkazuvchi to'qimalar evolutsion rivojlanish jarayonida o'simliklarni quruqlikka moslashishi tufayli kelib chiqqan. O'tkazuvchi to'qimalar yuksak o'simliklarga xos bo'lib, ularning tanasida moddalarning harakati va taqsimotida muhim ahamiyatga ega. Rivojlanish jarayonida moddalar harakatini amalga oshiruvchi bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi oqimlar vujudga kelgan. Suv va unda erigan mineral moddalar ildiz tukchalari orqali shimib olinib poya va bargga uzatiladi. Bu yuqoriga ko'tariluvchi yoki chiquvchi oqim deyiladi. Fotosintez natijasida barglarda hosil bo'lgan organik moddalar poya orqali o'simliklarning hamma tirik hujayralariga boradi. Ba'zi organlarida zaxira sifatida ham to'planadi. Bu pastga tushuvchi oqim deyiladi. Suv va unda erigan moddalar hamda plastik (organik) moddalarning harakati o'tkazuvchi to'qimalar tufayli amalga oshadi. O'tkazuvchi to'qimalar tizimi o'simlik organlarini bir-biri bilan bog'laydi. O'tkazuvchi to'qima hujayralari cho'ziq shakldagi naychalardan iborat bo'ladi. Bu naychalarning tuzilishi va funksiyasiga ko'ra uch xilga bo'linadi: traxeidlar, traxeyalar va elaksimon naylar. Traxeyalar va traxeidlar orqali suv va unda erigan mineral moddalar o'tib turadi. Elaksimon naylar va uning yo'ldosh hujayralari orqali fotosintez mahsuloti hisoblangan organik birikmalar erigan holda harakatlanadi. Traxeyalar uzun silindr shaklida bo'lib, bir necha bo'g'inli, uzun va o'tki- uchli o'lik hujayralardan vujudga keladi. Bo'g'inlar ustma-ust joylashib naychalarni shakllantiradi. Traxeyalar faqatgina yopiq urug'li o'simliklarga xos bo'lib, traxeyalarning o'rtacha uzunligi 10 sm bo'ladi. Traxeidlar — bir hujayrali, urchuqsimon bo'lib, ikki uchi o'tkirlashgan. Ular traxeyalarga nisbatan kaltarok bo'ladi. Traxeidlarning o'rtacha uzunligi 1 mm bo'lib, oddiy qarag'ayda (*Pinus sylvestris*) 4-7 mm ga bo'lishi kuzatilgan. Traxeidlar ham o'lik hujayralardan tashkil topgan bo'lsada, ularning hujayra po'sti traxeyalar singari bir tekisda qalinlashmaydi. Natijada traxeidlarda ham halqasimon, spiralsimon, to'rsimon hoshiyalar vujudga keladi. Traxeidlar asosan ochiq urug'li o'simliklarda uchraydi, ular orqali ham suv va boshqa mineral tuzlar ildizdan barggacha ko'tariladi (2.4-rasm). Traxeya va traxeidlar poya va ildizga mustahkamlik beruvchi mexanik to'qima vazifasini ham o'taydilar. Traxeidlar va traxeyalar o'z funksiyasini bir necha yilgacha bajaradi. Bu hujayralar poyada suv va unda erigan mineral ozuqa moddalarning tashilishini ta'minlaydi. Bunda suv traxeididan navbatdagi traxeidga tomon hujayra devorida shakllangan yupqa - o'yiqchalar tizimi orqali o'tadi. Ularning poralari (teshiklari) yopilib qolgandan keyingina moddalar o'tkazish xususiyatini yo'qotadi. Ksilomadagi parenxima hujayralaridan tillalar o'sib teshiklarga kiradi va ularni bekitadi. Tillalar funksiyasi tufayli traxeya va traxeidlar o'z vazifalarini bajara olmaydi. Elaksimon naylar - po'sti avval yupqa, keyinchalik qalinlashadigan, biroq sellulozaligicha qoladi tirik hujayralardan iborat bo'ladi. Ularda yog'ochlanish kuzatilmaydi. Elaksimon naylar orqali bargda fotosintez natijasida sintezlangan plastik moddalar pastga tushuvchi oqim orqali o'simlikning barcha organlariga boradi. Bu naylar bir-birlari bilan uzunasiga birlashgan naychasimon hujayralar tizimidan iborat bo'lib, ularning birlashgan ko'ndalang to'siqlarida elakdagiga o'xshash mayda teshiklar bo'ladi. Shu sababli, bu teshiklar elaksimon naylar deyiladi. Ikkita elaksimon naylarni birlashtirib turuvchi ko'ndalang po'stlarning yupqa joylari elaksimon maydonlar yoki teshik maydonlari deyiladi. Elaksimon maydonlari bo'lgan ikkita shunday naylarni birlashtirib turuvchi O'yiqchalar bo'yama kesim Naycha elementlari umumiy po'sti esa elaksimon piastinka deyiladi. Xuddi shunga o'xshash elaksimon plastinkalar hamda oddiy poralar bu naylarning yon qobiqlarida ham bo'ladi. Ana shunday elaksimon plastinkalarning

mavjudligi bu hujayralarni bir-biri bilan uzviy bog‘lavdi va ular orqali plastik moddalarning o‘tib turishini ta‘minlaydi. Elaksimon naylarda yadro bo‘lmaydi. Sitoplazma esa hujayra qobig‘i bo‘ylab joylashadi. Elaksimon piastinka poralari orqali hujayra shirasi o‘tadi. Elaksimon naylar yonida maxsus tirik yadroli hujayralar joylashgan bo‘lib, ular yo‘ldosh hujayralar deyiladi. Elaksimon nay va uning yo‘ldosh hujayralari uzunasiga yonma-yon joylashgan, ularning har ikkalasi ham kambiy yoki prokambiyning bitta hujayrasidan hosil bo‘ladi. Shuning uchun bu hujayralar qarindosh hujayralardir. Biroq ochiq urug‘li o‘simliklar floemasidagi elaksimon naylar yonida yo‘ldosh hujayralar bo‘lmaydi. Yo‘ldosh hujayralar orqali organik moddalarning o‘tib turishini tasdiqlaydigan ma‘lumotlar yetarli emas. Shunday bo‘lsa ham elaksimon naylar bilan yo‘ldosh hujayralar funksional yagona bir fizologik sistemani tashkil etadi. Modomiki shunday ekan, elaksimon naylarning halokati yo‘ldosh hujayralarning ham o‘lishiga olib keladi. Elaksimon naylar o‘z funksiyasini bir yilda bajaradi, ikkinchi yili esa yangisi hosil bo‘ladi. Biroq tokda (Vitis), jo‘kada (.Tilia) va boshqa o‘simliklarda elaksimon naylar 2-3-yilgacha o‘z hayotini davom ettirishi mumkin. O‘simliklarning qarishi yoki teshikmaydonchalarida kallozning hosil bo‘lishi natijasida ular bekiladi. Kalloz suvda erimaydigan polisaxarid bo‘lib, u gidroliz natijasida glukozaga aylanadi. Natijada elaksimon plastnikalar orqali plastik moddalarning harakati tugaydi va elaksimon naylar halok bo‘ladi. Ba‘zi bir o‘simliklarda masalan, tokda kallozlar bahorda so‘rilib teshik maydonchalari ochiladi. Shunda elaksimon naylar o‘z funksiyasini yana qayta tiklaydi. Traxeya, traxeidlar va elaksimon naylar kabi o‘tkazuvchi to‘qima elementlari murakkab tuzilishga ega bo‘lgan ksilema va floema tarkibiga kiradi. O‘tkazuvchi elementlarning devorlaridagi poralar — teshikchalar yoki perforatsiya orqali moddalar o‘tishi amalga oshadi. Perforatsiyalarning joylashishi halqasimon, spiralsimon, narvonsimon, to‘rsimon va nuqtasimon bo‘ladi. O‘tkazuvchi to‘qimalar ham birlamchi va ikkilamchi bo‘ladi. Birlamchi to‘qima barg, yosh novda va ildizlarda bo‘lib prokambiy dan, ikkilamchi sikambiydan hosil bo‘ladi. Birlamchi ksilema hujayralarida kambiydan hosil bo‘lgan radial chiziqlar shaklidagi parenxima hujayralari-o‘zak nurlari bo‘lmaydi.

### **O‘simlik tolasidan to‘qimachilik sanoatida foydalanish**

Ma‘lumki, hozirgi vaqtda ko‘plab o‘simlik turlarining poya, barg, urug‘lari yoki mevalari, gullari tarkibidan ajratib olinuvchi tolalar to‘qimachilik sanoatida foydalaniladi. Lub tolalari to‘qimachilik sanoatida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, zig‘ir, kanop kabi o‘simliklarda kuchli rivojlangan bo‘ladi. Sanoatda ishlatiladigan tolalarning sifati ularning uzunligi va yog‘ochlanishiga bog‘liq. Hozirgi vaqtda 40 dan ortiq turli xil o‘simlik turlarida tolasimon hujayralar asosida to‘qimachilik sanoatida turli xil materiallar ishlab chiqariladi. Arxeologik qazilma qoldiqlar tasdiqlashicha, odamlar o‘simlik tolalaridan 10 000 yildan buyon foydalanib keladi. Tola ajratib olinuvchi o‘simliklar turlari umumiy holatda ikkita guruhga ajratiladi. Jumladan, nasha o‘simligi, kanop kabi o‘simlik turlari poyasidan dag‘al tavsifga ega tolalar ajratib olinadi. Bu tolalar o‘simlik poyasining tashqi ksilema-floema qavatida joylashadi. Shuningdek, ikkinchi guruhga mansub o‘simlik turlaridan tolalar barglar asosida ajratib olinadi. Bundan tashqari, ayrim o‘simlik turlarining urug‘lari tashqi tomonida shakllanuvchi tolalardan (ingichka tolalar) ham to‘qimachilik sanoatida keng miqyosda foydalaniladi. Masalan, g‘o‘za o‘simligi chigiti tolasini (paxta) asosiy to‘qimachilik xomashyolaridan biri hisoblanadi. Botanik tuzilishiga ko‘ra, chigit tolasini urug‘ ustki qismidan o‘tib chiquvchi trixoma qavati hujayralaridan tashkil topadi. O‘rtacha 454 gramm miqdordagi paxta tarkibida 90 000 000 dona chigit tolasini mavjud bo‘ladi. Paxta tolasini olish maqsadida g‘o‘za o‘simliklari (*Gossypium*) dunyoning nisbatari issiq tabiiy—iqlim sharoitiga ega bo‘lgan mintaqalarida bundan taxminan ming yillardan buyon madaniy holatda yetishtirib kelinadi. Taxminan 1000 yil oldin Ispaniyaga olib kelinib madaniylashtirilgan g‘o‘za o‘simligini o‘stirish Yevropa mintaqasida dastlab ommalashmagan. XIV asrda Yevropa

asosan Hindistonda yetishtirilgan g'oz o'simligidan ajratib olingan paxta tolasi bilan ta'minlangan. Navbatdagi ikki asr davomida esa - paxta tolasini ishlab chiqarish sanoati rivojlantirilgan va XIX asming o'rtalariga kelib, Yevropada paxta tolasiga bo'lgan talab darajasi keskin ortishi kuzatilgan. Bu davrda Yevropa paxta tolasi bilan arzon ishchi kuchi sifatida qullar mehnatidan foydalangan Amerika qo'shma shtatlarida yetishtirilgan xomashyo asosida ta'minlangan. Hozirgi vaqtda Amerika qo'shma shtatlarining katta maydonlarda, asosan Missisipi daryosi havzasida joylashgan sug'oriladigan dehqonchilik ekin maydonlarida paxta yetishtiriladi. Shuningdek, tola olish maqsadlarida *Linum usitatissimum* o'simlik turidan ham foydalaniladi.

Nazorat savollari

1. To'qima deb nimaga aytiladi?
2. Meristema to'qimasi qanday fiinksiyani bajaradi? Meristema to'qimasi o'simlikning qaysi qismida joylashgan?
3. Interkalyar meristemalar to'g'risida tushuncha bering.
4. Parenxima, kollenxima va sklerenxima hujayralari birbiridan qanday farqlanadi?
5. Epiderma va periderma hujayralari o'zaro qanday farqlanadi?
6. Ksilema va floemaning funksiyasi qanday?
7. Kollateral va bikollateral boylamlar haqidagi tushunchalaringizni ayting.
8. O'tkazuvchi boylamlar va ularning xillari to'g'risida gapiring.
9. Elaksimom naylar va uning yo'ldosh hujayralari to'g'risida ma'lumot bering.

### 3-MAVZU. O'SIMLIKLAR MORFOLOGIYASINING QONUNIYATLARI VA ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI. ILDIZ VAZIFASI VA TUZILISHI.

Reja.

1. O'simliklar morfologiyasining vazifasi
2. O'simliklar morfologiyasining qonuniyatlari va ularni qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
3. Ildiz tuzilishi

**Tayanch tushuncha :** filogenez, konvergensiya, monosimetriya, gipokotil, ekzoderma, mezoderma, endodermadan, kambiy floema

#### **O'simliklar morfologiyasining vazifasi**

O'simliklar morfologiyasi - o'simlikning tashqi ko'rinishini, ularning ayrim organlari tuzilishini va har xil shakl o'zgarishlarda bu organlarning o'zaro munosabatlarini o'rganadi. O'simliklar morfologiyasi faqat o'simliklarning ayrim organlarini emas, balki ularning funksiyasiga qarab va biron tashqi sharoit ta'sirida kelib chiqishi tarixini ham o'rganadi. O'simliklar morfologiyasi eng avval gulli o'simliklarga uchta asosiy organ: ildiz, poya va barg xos deb hisoblaydi. Boshqa organlar esa, masalan: gul, tikan, ilgakcha (gajakcha) kurtak, meva va shunga o'xshashlar yuqorida aytib o'tilgan asosiy organlardan birining shakli o'zgarishi metamorfoz natijasi hisoblanadi. Shu bilan birga yuksak o'simliklarning organlari funksiyasiga qarab ikkita asosiy guruhga bo'linadi. Jumladan: o'simliklarning individual hayotidagi funksiyalarni (masalan: oziqlanish, assimillatsiya, gazlar almashinuvi va hokazolarni) bajarishga xizmat qiluvchi organlar vegetativ organlar, jinsiy ko'payish funksiyasini bajarishga moslashgan organlar (gul, meva va urug') generativ organlar deb ataladi. O'simliklar morfologiyasi (yunoncha - morfo - shakl, logos - ta'limot ma'nosida) fani o'simliklarning tashqi tuzilishini, ularni tashqi muhit ta'sirida ontogenez va filogenezda o'zgarib borishini o'rganadi. Insonlar o'simliklarning tashqi tuzilishiga ko'ra farqlarni foydali va zararli o'simliklarni taqqoslash davomida bilganlar. O'simliklar morfologiyasi ham o'simliklar sistematikasi singari botanikaning qadimiy bo'limlaridan biri hisoblanadi.

#### **O'simliklar morfologiyasining qonuniyatlari va ularni qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.**

O'simliklar morfologiyasida vegetativ organlarning tuzilishidagi asosiy qonuniyatlardan biri, ularning qutbliligidir. Qutblilikning mohiyati shundaki, o'simlikning yuqorisi (uchi) bilan asosi morfologik va fiziologik jihatdan bir-biridan farq qiladi. Masalan: Daraxtlarning qalamchasi yerga albatta yuqorigi uchi bilan emas, balki pastki uchi bilan o'tkaziladi. O'simliklar organlari tuzilishining yana bir muhim xususiyati ularning simmetrik bo'lishidir, ya'ni keng ma'noda olganda, bir xil qismlarning guruhda munosib joylashuvi yoki qismlarning bir xilligidir. U har xil tipda bo'lishi mumkin. Ko'pincha radial simmetriya uchraydi. o'zida ustinsimon poya yoki sharsimon meva aylanasi bir necha graduslarga bo'lib, tekislik o'tkazilgan deb faraz qilinsa, bu tekisliklar ularni teng qismlarga bo'ladi. Boshqa holda o'simlik organi bo'ylab faqat ikkita o'zaro perpendikular tekislik o'tkazish mumkin. Bu tekisliklar organi simmetrik teng bo'laklarga ajratadi.

**Masalan:** yong'oq yoki bodomni chaqsak, ana shunday simmetrik bo'laklar hosil bo'ladi. Bu bilateral simmetriya deyiladi. Bir o'simlik yoki uning organidan faqat bitta simmetrik tekislik o'tkazish mumkin bo'lsa, monosimetriya deyiladi. Ba'zi o'simliklar tanasidan ularni simmetrik qismlarga ajratadigan birorta ham tekislik o'tkazib bo'lmaydi, ular assimetrik tuzilgan bo'ladi. Yuksak o'simliklarning turli organlari har xil funktsiya bajarganligidan ko'pincha shaklini o'zgartiradi va evalutsiya jarayonida shunchalik

metamorfозlanib ketadiki, ba'zan, ularning ilgarigi holatini aniqlash juda qiyin bo'ladi. Masalan: gulning toj barglari, no'xotning gajaklari o'zgargan barglardir. Tokning gajaklari o'zgargan novdadir. Zirkning tikanlari bargdan, do'lananing tikonlari novdadan hosil bo'lgan. Shuning uchun o'simliklarning ba'zi organlari tashqi belgilari bilan birbiridan juda katta farq qilishiga qaramay, kelib chiqishi bir xil bo'ladi va ular gomologik organlar deb ataladi. Masalan: gulning toj barglari, no'xotning gajaklari, zirkning tikanlari kelib chiqishi umumiy bo'lganidan gomologik organlaridir. O'simliklarning ba'zi organlari tashqi tomonidan bir - biriga o'xshash bo'lishi va bir xil vazifani bajarishi, lekin kelib chiqishi har xil bo'lishi mumkin. Bunday organlar analogik organlar deb ataladi. Masalan: zirk va do'lananing tikanlari analogik organdir, chunki ular tashqi tomonidan bir - biriga o'xshaydi va bir xil funksiya (himoya vazifasini) bajaradi, lekin kelib chiqishi har xil (zirkning tikanlari o'zgargan barg, do'lananing tikanlari o'zgargan novdadir). Sistematik holati jihatidan har xil bo'lgan o'simlikning bir - biriga yaqin sharoitda yashashi natijasida hosil qilgan o'xshash belgilari, ya'ni tashqi o'xshashlik hodisasi konvergensiya deb ataladi. Masalan: quruq iqlim sharoitida o'sadigan Amerika kaktuslari va Afrika sutlamaguli morfologik jihatidan birbiriga o'xshaydi. Shuningdek, Markaziy Osiyo sahrolarida o'sadigan qandim (toronguldoshlar oilasidan) va sho'rak (sho'radoshlar oilasidan) juda ko'p tashqi belgilari bir-birinikiga o'xshash bo'ladi. Ba'zan evolutsiya jarayonida ayrim o'simlikning biror organi reduksiyalanadi, ya'ni yaxshi rivojlangan va murakkab tuzilgan organlar soddalashib chala rivojlangan holatga tushib qoladi va avvalgi funksiyani yo'qotadi. Masalan, oq saksovulning barglari yupqa tangachaga aylangan. Parazit o'simlik shumg'iyaning barglari ham reduksiyalashgan. Evolutsiya jarayonida dastlabki ahamiyatini yo'qotgan va batamom yo'qolib ketish oldida turgan bunday organlar rudimentar organlar yoki redumentlar deb ataladi. Rudimentar barglar ko'pgina o'simliklarning ildizpoyasida ham tez-tez uchrab turadi. O'simliklar olamida ko'pincha korrelatsiya hodisasi kuzatiladi. Bu hodisa shundan iboratki, o'simliklar bir organining rivojlanishi ikkinchisiga juda bog'liq bo'ladi. Masalan: daraxt va butalar shoxidagi yon kurtaklar faqat ikkinchi yilda normal rivojlanadi, agar poyadagi barg yulib tashlansa, kurtaklar shu yilning o'zidayoq rivojlanib, yangi barg hosil qilishi mumkin, g'o'zada chekanka qilish, tamaki yetishtirishda poyasini uchi va yon shoxlarni yulish, yon ildizlarini rivojlantirish uchun ko'chatlarni pikirovka qilish shunga asoslangan.

### **Morfologik tuzilishiga ko'ra o'simlik organlari quyidagilarga bo'linadi:**

1. Vegetativ organ (lotincha vegetatio so'zidan olingan bo'lib, o'sish, rivojlanish degan ma'noni bildiradi). o'simlikning ildizi, poyasi, bargi vegetativ organi hisoblanadi. Vegetativ organlar arxegoniyali, ochiq urug'li hamda yopiq urug'li o'simliklarda yaxshi taraqqiy etgan.

2. Generativ organ (lotincha generativ so'zidan olingan bo'lib, yaratmoq, tug'moq degan ma'noni anglatadi). O'simlikning bunday organlariga gul, meva va urug'lar kiradi. Shuning uchun ham generativ organ ko'payish organi deyiladi. Generativ organlar asosan gulli o'simliklar va qisman ochiq urug'li o'simliklarda taraqqiy etgan. Ildiz tuproq ichida taraqqiy etadigan vegetativ organdir. Uning vazifasi tuproqdan mineral tuzlarning suvdagi eritmasini so'rib olish hamda o'simlikni mustahkam tutib turishdir. O'simlikning asosiy yer ustki organi poya bo'lib, undan kurtak, barglar chiqadi. Poya ildiz tukchalari so'rib olgan suv va mineral moddalarni bargga va bargda hosil bo'lgan organik moddalarni o'simlikning boshqa organlariga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Barglar fotosintez hamda transpiratsiya kabi bir qancha muhim vazifalarni bajaradi. O'simliklarning vegetativ organlari bir yillik o'simliklarda ko'pincha urug'ning unib chiqishidan boshlanib va yangi urug'ning paydo bo'lishi bilan tugaydi. Bunga biz bug'doy, arpa, no'xat, zig'ir kabi bir yillik o'simliklarni misol qilish mumkin. Ko'p yillik o'simliklarda ham urug' unib chiqib vegetativ organlar va urug'li mevalar hosil qiladi. Ikki yillik o'simliklar ham urug'dan ko'payadi: birinchi yili vegetativ organlarini hosil qiladi (ularning birida oziqa moddalar to'planadi), keyingi yili esa generativ organlarni chiqarib gullaydi, so'ng urug'li mevasi yetilishi bilan nobud bo'ladi.

Shuningdek, ko'p yillab vegetativ organlarini rivojlantiruvchi va urug' hosil bo'lishi bilan umri tugaydigan bambuk, agava kabi o'simliklar ham bor bo'lib, ular monokarplar deyiladi. Urug' unib, maysa hosil bo'lganda ildizning poyaga o'tish chegarasi ildiz bo'yini deb ataladi. Ana shujoydaayniqsayo'g'onpoyaning ingichka ildizgao'tishi aniq ko'rinadi. Ildiz bo'ynidan yon ildizchalar chiqmaydi. Murtak o'qining urug'pallalardan ildiz bo'g'izigacha bo'lgan qismi gipokotil (yunon. gipo-ostki, pastki qism, kotiledon-urug'palla) deb ataladi. Gipokotilning eng pastki qismi ildiz bo'yinchasi, ildiz bo'g'izi deb ataluvchi qism orqali murtak ildizchasi bilan tutashadi. Murtak ildizcha uni qoplab turadigan ildiz qinchasidan iborat. Urug'palla bilan birinchi kurtak oralig'i epikotil (yunon. epi - ustida) deb ataladi.

## **Ildiz**

Ildiz - o'simlikning bargsiz, kurtaksiz organi bo'lib, yer ostida taraqqiy etadi. Ildiz o'simlikning muhim vegetativ organlaridan biri bo'lib, u evolutsiya jarayonida suvdan quruqlikka moslashgan yuksak o'simliklarda paydo bo'la boshlagan. Suvo'tlari va moxlarda ildiz rivojlanmagan. Lekin moxlarda ildiz vazifasini bajaruvchi rizoidlar hosil bo'lgan. Rizoidlar bir xil hujayralar to'plamidan iborat bo'lgan va to'qimalarga bo'linmagan moslamalar bo'lib, ular tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib olib, poyaga yetkazib beradi. Ildiz yuksak o'simliklarning ayrim vakillari: shumg'oya va zarpechakda bo'lmaydi. Ularning parazitlik bilan hayot kechirishi ildizni yo'qolishiga olib kelgan. Ildiz poyadan quyidagi belgilari bilan farq qiladi: gidrotropizm va geotropizm hodisasi yaxshi ifodalangan; o'sish konusi ildiz qini bilan o'ralgan; ildiz hech qachon barg hosil qilmaydi. O'simlik hayotida ildiz quyidagi fiziologik va mexanik vazifalarni bajaradi: tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni qabul qiladi; o'simlikni tuproqqa biriktirib turadi; tuproqdan suv va mineral tuzlarni o'zlashtirib, aminokislota, gormon, alkaloidlar kabi organik birikmalarni sintezlaydi; o'simlikni tuproqdagi mikroorganizmlar bilan munosabati amalga oshadi; zaxira oziq moddalarni to'playdi (sabzi, lavlagi, turp, sho'lg'om); vegetative ko'payishga xizmat qiladi (olcha, akatsiya, kakra, pechak). Ildiz xuddi langar singari o'simlikning tuproq qatlamida mustahkam holatda joylashishini ta'minlaydi. Natijada o'ziga xos mustahkamlik amalga oshadi. Masalan, 4 oylik makkajo'xorini sug'irib olish uchun 130 kg kuch kerak bo'ladi. Ma'lumki, odatda ko'pgina o'simliklar organizmi butun hayoti davomida bitta joyda o'sadi va shu sababli, me'yoriy holatda o'sish-rivojlanishi uchun mustahkam holatdajoylashishi birlamchi shartlardan biri hisoblanadi. Aynan, ildiz tizimi o'simlikning tuproq qatlamida mustahkam holatda joylashishi, yer yuzasida poya va novdalarning tik holatda tutib turilishi, o'z navbatida barglarning fotosintez jarayonida quyosh nurlari energiyasini doimiy ravishda o'zlashtirishini ta'minlaydi. O'simlik ildizining asosiy funktsiyalaridan yana biri - bu tuproq qatlamidan suv va unda erigan nitratlar, fosfatlar, sulfatlar va boshqa shakldagi foydali mineral moddalarni (anorganik oзуqа moddalar) so'rib olishdan iborat. Tuproq qatlamidan ildiz yordamida suvda erigan holatda so'rib olingan bu mineral oзуqа moddalar ksilema hujayralari orqali o'simlikning yer ustki organlariga tashiladi va organik moddalar sintezlanishi jarayonida sarflanadi. Bu vazifani ildizning birlamchi tuzilishiga ega bo'lgan yosh qismlari. Ildiz tukchalari va mikoriza hosil qilgan qismi amalga oshiradi. O'simlik ildizi oзуqа moddalarini zaxira shaklida saqlash funksiyasini bajaradi. O'simlik barglarida fotosintez jarayoni davomida sintezlanuvchi uglevodlar floema qavati hujayralari orqali ildizga tomon yo'nalishda tashiladi va ildizda saxaroza yoki kraxmal shaklida oзуqа zaxirasi sifatida saqlanadi, talab qilingan sharoitda bu oзуqа zaxirasidan foydalaniladi. Ayrim o'simlik turlarida, masalan sabzi ildizida floema qavati hujayralari yaxshi rivojlangan bo'lib, oзуqа moddalarini ildizmeva shaklida zaxira holida saqlashga ixtisoslashgan. Garchi, o'simlik ildizi hujayralarida ham o'simlik barglarida fotosintez jarayonida sintezlagan organik moddalarning ma'lum miqdordagi qismi na'is olish jarayonida sarflansa-da, zaxira holidagi saqlanuvchi oзуqа moddalarining asosiy qismi o'simlik uchun talab qilingan vaqtda kerakli organlarning hujayralariga yetkazib beriladi. Ildizning tuproqda tarqalishiga qarab yuzada

joylashgan, chuqurda joylashgan guruhlariga ajratish mumkin, Cho'l sharoitida o'sishga moslashgan yulg'in o'simligining ildizi yer ostiga 50 metr chuqurlikkacha o'sib, yer osti suvlarigacha boradi. Agar bir tup javdar o'simligining 4 oylik vegetatsiya davridagi ildizi bir-biriga ulab chiqilsa, 500 kilometrdan oshib ketadi. O'simlik ildizining tuproqning chuqur qatlamiga kirib borishi o'simliklarning o'sish sharoiti va turiga bog'liq bo'lib, bitta tur ichida ham sezilarli darajada o'zaro farqlanadi. A.P. Modestov fikricha, makkajo'xori, bug'doy, suli kabi o'simlik ildizlari 200-250 sm, kungaboqar va lavlagi 270-280 sm, beda 10-15 m, yantoqda undan ham chuqurda joylashadi. Birtup kuzgi bug'doy ildizi uzunligi 600 km, yon va ildiz tukchalari bilan birgalikda 10000 km uzunlikni 200 m<sup>2</sup> yuzani tashkil qiladi. Ildizning chuqurlikda joylashish xususiyatini o'simlikka agrotexnik ishlov berishda nazarda tutish lozim. Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, yon hamda qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy, qo'shimcha va yon ildizlar o'simlikning ildiz tizimini hosil qiladi. O'q ildiz tizimi o'simlik urug'idan shakllanuvchi embrional ildizning qalinlashishi va undan yon ildizlar tannoqlanishi asosida hosil bo'ladi. Masalan, qoqio't o'q ildiz tizimini hosil qiluvchi ikki urug'pallali o'simlik hisoblanadi. Popuk ildiz tizimi o'simlik poyasining oxirgi qismida hosil bo'luvchi, o'lchamlari bir-biridan kam farqlanuvchi, ko'p sondagi ildizlardan tashkil topgan bo'ladi. Bunday o'simliklarda urug' murtagidan rivojlanuvchi embrional ildiz uzoq vaqt davomida tiriklik xossasini saqlamaydi. Piyoz va boshqa ko'pgina bir urug'pallali o'simlik turlarida popuk ildiz tizimi shakllangan. Asosiy ildiz - gulli o'simliklar urug'idagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo'ladi. U o'sish jarayonida tik o'sib, tuproqning quyi qatlamlariga kirib boradi. Ikki urug'pallali o'simliklarning asosiy ildizi kuchli rivojlangan bo'ladi. Bir pallali o'simliklarda esa asosiy ildiz yaxshi o'smaydi va tez nobud bo'ladi. Yon ildizlar asosiy ildiz atrofida shakllanadi va tuproq yuzasiga parallel yo'nalishda o'sadi. Yon ildizlar hisobiga o'simlik tuproq bilan mustahkam birika boshiyadi. Tuproqning yuza qatlamida namgarchilik kamayishi bilan yon ildizlar tuproq ostki qismiga kirib boradi. Yon ildizlar o'z navbatida shoxlanib, birinchi tartibli ildizni chiqaradi. Bu ildiz esa ikkinchi tartibli ildizni chiqaradi va h.k. Yon ildizlar qo'shimcha ildizlardan ham hosil boladi. Ayrim cho'l o'simliklarning yon ildizlari gorizontol holda kuchli rivojlanib, yon atrofga bir necha metrgacha o'sadi. Masalan, qandimda yon ildizlar kuchli rivojlanib, ko'chma qumlamini mustahkamlashga imkon beradi. Qo'shimcha ildizlar. Ko'pchilik o'simliklarda asosiy ildizlardan tashqari, qo'shimcha ildizlar ham hosil bo'ladi. Qo'shimcha ildizlar o'simliklarning poyasidan, piyozboshidan, bargidan hosil bo'lishi mumkin. Qo'shimcha ildizlar ko'pincha endogen yo'l bilan peritsikldan, qariroq poyalarda esa ikkilamchi floemadan rivojlanadi. Nam tuproqqa tegib turgan tol yoki terak novdasi tezda qo'shimcha ildiz chiqaradi. Begoniya, binafsha o'simliklari esa barglaridan ham qo'shimcha ildiz chiqaradi. Bir pallali o'simliklarda asosiy ildizlar taraqqiy etmaydi, chunki, urug'dan unib chiqqan ingichka 1-4 ta ildizcha, o'simlikni to'liq qondira olmaydi. Shuning uchun poyadan ko'plab qo'shimcha ildizlar hosil bo'ladi. G'allasimon o'simliklar tuplanish oldidan yer yuzasiga yaqin joylashgan poyasining bo'g'inidan qo'shimcha ildizlar chiqara boshiyadi. Bu qo'shimcha ildizlar yaxshi taraqqiy etgandan so'ng asosiy ildiz nobud bo'ladi va popuk ildiz tizimini shakllantiradi. O'simliklar ildizining morfologik tuzilishiga ko'ra ham bir-biridan farq qiladi. Ikki urug'pallali o'simliklarda asosiy ildiz baquvvat bo'lib, tuproqqa vertikal holda chuqur kirib boradi. Bunday ildiz o'q ildiz deb ataladi. Yantoq, kakra kabi ikki pallali o'simliklarning o'q ildizlari tuproqqa (15-20 m gacha) chuqur kirib boradi va o'q ildiz tizimini shakllantiradi. Loladoshlar, bug'doydoshlar oilasining vakillarida yon ildizlar rivojlangan bo'lib, popuk ildizni hosil qiladi. O'q ildiz va popuk ildizlardan tashqari ipsimon, duksimon, piyozboshsimon, konussimon va hokazo ildizlar ham bo'ladi. Ba'zi ko'p yillik o'simliklar yon ildizlarda qo'shimcha kurtaklar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lib, keyinchalik bu kurtaklardan ildiz bachkilari deb ataladigan yangi yer usti poyalar o'sib chiqishi mumkin. Bunday bachki chiqaruvchi ildizlar olcha, tatun, akatsiya, terak hamda buta o'simliklarda bo'ladi. Shuningdek, kakra, qizilmiya, pechak kabi o'simliklar ham ildizdan bachkilaydi. Shunday o'simliklar bor yemi diskalab qisqa

haydasa, qirqilgan ildizlarning har bir bo'lagidan kurtak hosil boiadi. Qishloq xo'jaligida ayrim madaniy o'simliklarni ko'paytirishda shunday usuldan foydalaniladi. Masalan, malina, maymunjon va boshqa o'simliklar ildizining poya chiqargan qismini ajratib olib, boshqa joyga o'tqazish mumkin. Ko'chat qilib o'tqazilgan madaniy o'simliklarda o'q ildizlar uzun bo'lmaydi, chunki ko'chatni kovlab olish paytida uning uchi uzilib qoladi. Bunday o'simliklardan deyarli bir xil uzunlikdagi va yo'g'onlikdagi ildizlar hosil bo'ladi. O'simliklarning yashash sharoitiga moslashishi natijasida turli ko'rinishdagi ildizlar shakllanadi. Ildiz tiplarini aniqlashda uning suv va unda erigan mineral moddalarni qayerdan olishi nazarda tutiladi. Shuning uchun quyidagi tiplar mavjud: yer osti ildizlar; suv ildizlari; havo ildizlari; gaustoriya - so'ruvchi ildizlar. O'simliklar olamida 70% dan ortiq o'simliklar yer osti ildizlarini hosil qiladi. Bunday ildizlar asosan tuproqda joylashgan bo'ladi. Suv ildizlari suv qatlamida joylashib hech qachon suv tagiga yetmaydi. Masalan: ryaska, pistiya va hokazo. Havo ildizlari havoda joylashgan bo'lib atmosferadagi namni o'zlashtiradi. Bunday ildizlar nam tropik o'rmonlarda yashovchi epifit o'simliklarda kuzatiladi. Masalan, Shimoliy Amerikada o'sadigan botqoq kiparisida (*Taxodium distichum*) nafas olish ildizlari hosil bo'lib, botqoqdan chiqib turadi. Tropik o'rmonlardagi daraxt shoxlarida va po'stloqlarida o'mashib, parazitlik qilmasdan o'sadigan epifit orxideyalarda (yunon. epiustida; fiton-o'simlik) osilib turadigan ildizlar havodagi gigroskopik suvlarni shimib olish xususiyatiga ega. Gaustoriya- so'rg'ich ildizlar parazit o'simliklar zarpechak va shumg'uya uchun xosdir. Ildizning ichki tuzilishi o'simliklarning ekologik tashqi-muhitga moslashishi bevosita o'simlik ildiz tizimining tuproq qatlami sharoitlariga moslashish mexanizmlari paydo bo'lgandir. Natijada ildiz tizimi strukturasi tarkibida ildiz qini, ildiz tuklari kabi o'ziga xos bir qator tuzilmalar shakllangan. Garchi, o'simlik poyasi va barglarida ham turli xil tipdagi tukchalar mavjud bo'lsa-da, biroq ildiz tuklari bu tuklardan tuzilishi va funksiyasiga ko'ra keskin farq qiladi. O'simlik ildizining uchki qismi ildiz qini (g'iloqi) hujayralari bilan qoplangan bo'lib, bu hujayralar ildizning ichki qismida apikal (uchki) meristema hujayralari joylashgan. Ildiz qini - o'simlik ildizining uchki qismini qoplab turuvchi hujayralar qavatini bo'lib, ildizning ichki qismida joylashgan, nisbatan nozik hujayralarni mexanik jarohatlanishdan himoya qilish funksiyasini bajaradi. Ildiz qini parenxima hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ildiz tizimi tuproq qatlamida o'sishi jarayonida tuproq qatlamiga mexanik ishqalanish ta'sirida ildiz qinining yuza qismida joylashgan hujayralar tinimsiz ravishda nobud bo'lsa, ichki qismidan esa - yangi hujayralar hosil bo'ladi. Bunda yangi hujayralar ildiz qini ichki qismida, ildiz qini hujayralariga tutash holatda joylashgan apikal meristema hujayralaridan hosil bo'ladi. Keyinchalik ildiz qini hujayralari o'sish konusi meristema hujayralariga bog'liq bo'lmagan holda mustaqil ravishda bo'linib ko'payadi. Shunday o'simliklarning ildiz uchiga mikroskop orqali qaralganda ildiz qini hujayralari bilan o'sish nuqtasi hujayralari orasida aniq chegara ko'rinadi. Dukkakli o'simliklarda esa bu chegara ko'rinmaydi, chunki ildiz qini o'zining ustida joylashgan meristemaning eng tashqi qatlamidagi hujayralardan hosil bo'ladi. Keyinchalik ildiz qini meristema hujayralarining bo'linishidan hosil bo'ladi. Ildiz qinining tashqi hujayralari nobud bo'lib, yemirilgan sayin o'rni yangi hujayralar to'ldirib boradi. Ildiz qini hujayralarida sintezlanuvchi polisaxaridlar ildiz tashqi tomonida shilimshiq qavatni hosil qiladi va o'z navbatida, ildizning o'sishi davomida tuproq qatlamiga mexanik ishqalanish darajasi kamayadi. Qini hujayralari bir-biri bilan juda bo'sh tutashgan bo'lib, tez qayriladi va tuproq bilan ishqalanib to'kiladi. Suvda o'sadigan o'simliklarda ildiz qini o'rniga xaltachasi bo'ladi va u ildiz uchini suvdagi turli qarshiliklardan asraydi. Ildiz qinini ustida uning o'sish nuqtasi yoki konusi joylashgan. O'sish konusining hujayralari bir xil meristema hujayralari dan iborat. Hujayra po'sti yupqa, yirik, yadroli bo'lib, hujayralar orasida bo'shliq bo'lmaydi. Ildiz konusining eng uchida joylashgan bitta bo'linadigan hujayra initsial hujayra deyiladi. Shu hujayraning uzuluksiz ketma-ket ajralishi natijasida aktiv bo'linadigan birlamchi meristema hosil bo'lib, ildizni o'stiruvchi va uning orqasida ko'plab bo'linadigan mayda meristema hujayralarini qoldiradi. Ildiz qini o'rab turgan bo'linish xususiyatiga ega bo'lgan apikal meristema hujayralari bo'linuvchi zona deb yuritiladi.

Keyinroq meristema hujayralaridan cho'ziq va ingichka hujayralar guruhi ajralib chiqadi va ular o'sish konusidan birmuncha yuqorida (1-1,5 mm chamasi) joylashadi. Bu o'sish yoki cho'zilish zonasini tashkil qilib, hujayralar bo'linishdan to'xtaydi, so'ng yiriklashadi. Yetuk hujayralar o'z funksiyalarini bajarishga kirishadi. Ildizning birlamchi gistologik elementlari paydo bo'lishi uning uchinchi zonasi bo'lib, so'rish yoki differensiatsiya zonasi deyiladi. Ildizning bu zonasidagi epiblema hujayralarining bir qismi tashqi tomonga bo'rtib o'sadi va u tukchalar hosil qiladi. Har bir ildiz tukchasining uzunligi 1 sm atroflida bo'lib, juda ham ko'p sonida bo'ladi. Ildiz tukchalari o'simlik ildizining tuproq qatlamida yuza maydonini kattalashtiradi va o'z navbatida, so'rish yuzasini kengaytiradi. Ma'lumki, tuproq qatlamida tuproq zarrachalari yuzasi yuqori qavat bilan o'ralgan bo'lib, bu suv tarkibida o'simliklar uchun zarur bo'lgan anorganik mineral tuzlar erigan shaklda bo'ladi. O'simlikning ildiz tukchalari tuproq zarrachalari bilan mexanik tegish sohasini hosil qiladi va o'z navbatida, tuproq zarrachasining ustida joylashgan suv va unda erigan mineral tuzlarni adsorbsion usulda so'rib oladi. Ildiz tukchalari ayrim organik kislotalar ajratadi. Bu kislotalar ta'sirida tuproqning erimaydigan zarrachalari eriydigan holga keladi. Ildiz tuklari mexanik vazifasini ham bajaradi. Ildiz tuklari tuproq zarrachalariga zich taqalib ildizning o'sishi uchun yaxshi tayanch bo'ladi. Ildiz tukchalarining qobig'i yuqori selluloza bo'lib, kutikula bilan qoplanmaydi. Uning ichida sitoplazma va yadro bor, bular tukchaning uchiga yaqin joylashadi. Ildiz tukchalar tuproq zarrachalarining orasiga kirib bukiladi, ayrim tuproq zarrachalarini esa o'rab oladi. O'simliklarning ildiz tukchalari daraxtlarning ildiz tukiga nisbatan biroz uzun bo'ladi. Lavlagi va kuzgi javdarda tukchaning uzunligi 10 mm, shumtol, limon ildiz tukchalarining uzunligi esa o'rtacha 0,5 mm ga teng keladi. Hujayralar ildiz tuklari joylashgan zonada to'qimalarni hosil qilganligi uchun differensiatsiya zonasi deb ataladi. Har bir to'qima o'z funksiyasini bajaradi. Ildiz tukchalarining miqdori tuproq namligiga ko'ra har xil: masalan, quruq joylarda o'sadigan o'simlik ildizlarida tuklar soni ko'p (1 mm<sup>2</sup> da 400-500 tagacha) suvli va botqoqlik yerlardagi ildizlarda esa kam yoki umuman bo'lmaydi. Bunday tuksiz ildizlarni nilufar o'simlikligida uchratamiz. Ildiz tukchalarining umri juda qisqa bo'lib, birin - ketin yana tukchalar hosil bo'laveradi. Har bir tukcha 10-20 kungacha yashaydi. Ba'zi ildiz tukchalarning devor qalinlashib yog'ochlanishi mumkin, bunday tukchalar 2-yilgacha suv so'rish qobiliyatini yo'qotmaydi. Bunday tuklarni qoqiguldoshlar oilasiga mansub o'simliklar ildizida uchratish mumkin. Ildiz uchining o'sishi bilan epiblema tezda nobud bo'lib, buning ostida ekzoderma qoladi, ekzoderma esa o'z navbatida periderma bilan almashib doimiy qoplovchi to'qimani hosil qiladi. Ildizning shu zonadan yuqori qismi o'tkazish zonasi deyilib, undan yon ildizlar chiqadi. O'tkazish zonasida ikkilamchi tuzilgan ildizning gistologik elementlari paydo bo'ladi va o'tkazish vazifasini bajaradi.

### **Ildizning birlamchi tuzilishi**

Ildizning o'sish konusida joylashgan hosil qiluvchi to'qima meristema hujayralarining bo'linishi hisobiga o'sadi. Ikki pallali o'simliklar ildizining o'sish konusini tashqi tomonidan o'rab turgan meristema hujayralari dermatogen deb ataladi. Dermatogen hujayralardan birlamchi qoplovchi to'qima - epidermis va ildiz qini hosil bo'ladi. Ildiz epidermis hujayralari modifikatsiyalanishi natijasida ildiz tukchalari hosil bo'ladi. Yuqorida ta'kidlanganidek, ildiz tukchalari o'simlik ildizining tuproq qatlamidan suv va unda erigan mineral tuzlarni so'rish yuza maydonini kattalashishini ta'minlaydi. O'simlik ildizida, ayniqsa ildiz tukchalari joylashgan sohada kutikula qavat mavjud emas, ya'ni kutikula qavat tuproq qatlamidan suv va unda erigan mineral moddalarning so'rilishiga to'sqinlik qilishi mumkin. O'z navbatida, ildiz tukchalari zonasida kutikula qavatining mavjud emasligi ildizning so'rish funksiyasi maksimal darajada amalga oshirishini ta'minlaydi. Dermatogen hujayralari ostida o'rta qavat meristema hujayralari joylashgan bo'lib, ular periblema deyiladi. Periblemadan birlamchi po'stloq rivojlanadi. Periblemaning ichki tomonida joylashgan meristema hujayralari pleroma deb ataladi. Pleromadan ildizning markaziy silindri hosil bo'ladi.

Ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima - epidermisdan so'ng birlamchi po'stloq joylashgan bo'lib, u o'z navbatida uch qismdan: ekzoderma, mezoderma, endodermadan iborat. 1. Ekzoderma bir va ikki hamda undan ziyod qavatli o'lik hujayralardan iborat. Oraliqlari yo'q bu hujayralar orasida po'sti sellulozadan iborat bo'lgan tirik hujayralar ham mavjud. Bu hujayralar orqali moddalar harakatlanib turadi, ya'ni tuproqdan so'rib olingan suv va unda erigan mineral moddalar epiblemadan ichkariga o'tib turadi. Epiblema halok bo'lgandan so'ng ekzoderma to'liq po'kaklashib himoya vazifasini bajaradi. 2. Mezoderma juda qalin hamda ko'p qavatli hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ekzodermadan endodermagacha bo'lgan qismini o'z ichiga oladi. Mezoderma birlamchi po'stloq parenximasi deb ham ataladi. Birlamchi po'stloq parenxima hujayralarining ichida sitoplazma, yadro bor, hujayralarning po'sti yupqa selluloza bilan qoplangan. Hujayralarning ekzodermaga yaqinroqlari mayda, mezodermaning o'rtarog'ida joylashganlari esa yirik bo'lib, ular orasida bo'shliqlar mavjud. Bu bo'shliqlar ayrim o'simliklar ildizlarida yaxshi taraqqiy etgan aerenximani tashkil qiladi. Bunday bo'shliqlar sholi, qamish kabi o'simlik ildizlarida uchraydi. Mezodermaning endodermaga yaqin joylashgan hujayralari yanada maydalashib zich joylashadi. Mezodermaning asosiy vazifasi ildiz tukchalari tuproqdan so'rib olgan suvli eritmalarini o'zida to'plash va uni ildizning markaziy silindriga o'tkazishdan iborat. 3. Endoderma bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, birlamchi po'stloqning ichki qavatini tashkil qiladi. Qalin hujayra po'sti suberin yoki lignin moddasi bilan to'yinib, yog'ochlashadi yoki po'kaklashadi. Bunday hujayralar o'zidan suv o'tkazmaydi. Endodermaning asosiy vazifasi mezodermadan ko'ndalangiga oqib keladigan suvni markaziy silindring o'tkazuvchi naylariga yo'naltirishdan iborat. Endodermaning o'tkazuvchi hujayralari markaziy silindrning ksilemasidagi o'tkazuvchi naylarning qarshisida joylashadi. Shuning uchun ham ular o'tkazuvchi hujayralar deb ataladi. 4. Markaziy silindr - o'sish konusi meristemasining ichki qismidan - pleromadan hosil bo'ladi. U endodermaga taqalib turadigan va peritsikl deb ataladigan alohida hujayralar qatlamidan boshlanadi. U endodermagataqalib turgan va peritsikl deb ataladigan alohida hujayralar qatlamidan boshlanadi. Peritsikl bir qavat hujayralardan iborat. Uning yupqa hujayra po'sti, yadrosi, sitoplazmasi bo'lib, hosil qiluvchi to'qima vazifasini bajaradi. Peritsikl hujayralari bo'linib, yon ildizchalar chiqaradi. Peritsikl ayniqsa ildizning birlamchi tuzilishidan ikkilamchi tuzilishiga o'tish vaqtida, kambiy halqasini va fellogenini hosil bo'lishida aktiv qatnashadi. Markaziy silindring peritsikldan ichkari tomonida ildizning o'tkazuvchi sistemalari joylashgan. Ildizning ko'ndalang kesimi mikroskopda qaralsa, radius bo'ylab yulduz shaklida joylashgan yirik naychalar ko'rinadi. Bular ksilema naychalaridir. Ksilema naychalarining halqasimon, spiralsimon, nuqtali hoshiyalari bor va ular orasida yog'ochli parenxima hujayralari uchraydi. Ksilema nurlari orasida navbatlashib joylashgan lub qismi-floema ham bor. Elaksimon naylardan iborat floema yo'ldosh hamda lub parenxima hujayralaridan tuzilgan. Bargda tayyor bo'lgan fotosintez mahsuloti - organik moddalar shu elaksimon naylar orqali ildiz uchidagi hujayralargacha boradi. Floema bilan ksilema orasida yupqa po'stli parenxima hujayralari joylashgan. O'simliklarni turiga qarab ksilema nurlar soni har xil: lavlagi, turp, sabzi ildizlarida ikkitadan, olma, dukkakli o'simliklar ildizida uchtdan beshtagacha, piyoz ildizida esa oltita, uzumda o'ntadan ortiq bo'ladi. Bir va ikki pallali o'simliklar ildizining tukli zonasida ildiz birlamchi tuzilishga ega bo'ladi. Ikki pallali o'simlik ildizlari asta-sekin ikkilamchi tuzilishga o'tadi, bir pallalilarda o'zgarishdan qoladi.

### **Ildizning ikkilamchi tuzilishi**

Bir pallali o'simliklarda ildiz qisman o'zgarib birlamchi tuzilishda qolsa, ikki pallali va ochiq urug'li o'simliklarda ikkilamchi tuzilishga o'tadi. Ildizlardagi ikkilamchi o'zgarish asosiy parenxima hujayralaridan kambiy hosil bo'lishi bilan boshlanadi. Markaziy silindrda floema bilan ksilema orasidagi yupqa po'stli parenxima hujayrasi cho'zilib ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy yoylari hosil qiladi. Ular hujayralari bo'linishi natijasida esa ikkilamchi

ksilema yuzaga keladi. Shu paytda ksilema nurining uchida joylashgan peritsikl va parenxima hujayralari hosil qilgan kambiy yoylari tutashib kambiy halqasini yasaydi. Bu halqani hosil qilishdan oldin parenxima hujayralarining kambiy yoylari bo'linib, floemaga nisbatan ikkilamchi ksilemani ko'proq hosil qiladi. Va birlamchi floemani o'z o'rtasidan siqib chiqaradi: kambiy doira shaklini oladi. Doira shaklini olgan kambiy hujayralarining ichkarida joylashganlari ikkilamchi ksilemani, tashqarida joylashgan hujayralari esa ikkilamchi floemani hosil qiladi. Kambiy halqasining bo'linishi natijasida ikkilamchi ksilema floemaga qaraganda tezroq ko'proq rivojlanadi. Shuning uchun ham ikki pallali o'simliklarda ikkilamchi ksilema floemaga nisbatan yaxshi taraqqiy etadi. Ildizning ikkilamchi ksilema orasida ko'ndalang joylashgan radial nurlari deb ataluvchi parenxima hujayralari mavjud ular birlamchi ksilema nurlari ustida turadi. Radial nurlari oziq moddalarni ildiz markazidan uning chetiga va aksincha, chetdan markazga tomon o'tishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, zaxira to'plovchi maxsus joy hisoblanadi. Kambiyning tashqarisida joylashgan floema hujayralarida ham keskin o'zgarish yuz beradi. Kambiydan tashqarida qolgan peritsikl hamda po'stloq parenximasining tashqi hujayralaridan po'kak kambiyi - fellogen qavati hosil bo'ladi. Fellogen hujayralari bo'linib, ichki qavat felloidermani, tashqi qavat po'kak yoki fellemani hosil qiladi. Po'kak (fellema), fellogen va felloiderma birgalikda peridermani hosil qiladi. Po'kak yoki fellema hujayralari yadrosiz, sitoplazmasiz o'lik hujayra bo'lib, uning ustida qolgan birlamchi po'stloq ichki hujayralardan aloqani uzadi va nobud bo'ladi. Shunday qilib ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy o'zidan ichkariga ikkilamchi ksilema, uning gistologik elementlari bo'lgan o'tkazuvchi naylar, yog'ochlik tolalari, yog'ochlik parenximasini; shuningdek, radial nurlarni, ayrim o'simliklar ildizlaridan zaxira oziq moddalarni to'plovchi, ko'p qavatli parenxima hujayralarini hosil qiladi. Kambiy o'zidan tashqariga esa floema va uning gistologik elementlari bo'lgan laksimon naylar va uning yondosh hujayralarini, lub tolalarini hamda lub parenximalarini hosil qiladi. Ko'pchilik o'simliklarning ildizlari yo'g'onlashib, shaklini o'zgartiradi. Lavlagi, turp, sabzilarning asosiy ildizlari etli bo'lib, ularda har xil zaxira oziq moddalar to'planadi. Odatda, ozuqa moddalarini zaxira shaklida saqlashga ixtisoslashgan o'q ildiz tizimiga ega bo'lgan o'simlik turlari ikki yillik o'simliklar hisoblanadi. Bu o'simliklar birinchi vegetatsiya yili davomida ildizda ozuqa moddalari to'planadi va shu holda qishlaydi. Ikkinchi vegetatsiya yili davomida esa - ildizda to'plangan ozuqa moddalari zaxirasidan foydalanib, o'simlik o'sib rivojlanadi, gul va urug'lar shakllanadi. Shuningdek yon ildizlar, qo'shimcha ildizlar ham yo'g'onlashib o'zida kraxmal, inulin, gemit selluloza kabi moddalarni saqlaydi. Etdor ildizning yo'g'on bo'lishi parenxima hujayralarining ko'pligidandir. Ildiz zaxira oziq moddalarni to'plovchi asosiy to'qima ksilemada ham floemada ham bo'lishi mumkin. Sabzi, petrushka ildizlarida floemada lub parenximalari yaxshi taraqqiy etadi, chunki ularda zaxira oziq moddalar g'amlanadi. Turp, sholg'om, rediska ildizmevalarida esa zaxira oziq moddalar ksilemaning g'amlovchi parenximalarida to'planadi. Buni ildizmevalarning ko'ndalang kesimida kuzatish mumkin. Lavlagi ildiz mevasida esa bir nechta qo'shimcha kambiy halqalari hosil bo'ladi har bir kambiy halqasidan o'tkazuvchi bog'lamlar, zaxira oziq moddalarni to'plovchi - g'amlovchi parenxima to'qimasi hosil bo'ladi.

Nazorat savollari

1. O'simliklar morfologiyasining asosiy qonuniyatlari nimalardan iborat?
2. Gomologik va analogik organlar deganda nimani tushunasiz?
3. Konvergensiya nima?
4. Reduksiyanish deganda nimani tushunasiz?
5. Rudimentar organlar qanday a'zolar bo'lib hisoblanadi?

#### 4 - MAVZU. POYA, BARG VAZIFASI, TUZILISHI, TIPLARI VA ULARNING VA ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI.

Reja

1. Poyaning tuzilishi
2. Poyanini tiplari
3. Bargning tuzilishi va ahamiyati

**Tayanch tushuncha:**Sukkulent, dixotomik, soxta dixotomik, monopodial, simpodial, reproduktiv,vegetativ, generativ

Poya urug'ning murtak qismidagi embrional holdagipoyachaning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Poya bir yillik va ko'p yillik o'tlarda, tana esa daraxt va butalarda bo'ladi. Poya orqali barg ildiz bilan bog'lanadi. Poya o'simlik tanasini tik yoki yotiq holda ushlab turadi. Poyaning asosiy vazifasi ildiz so'rib olgan suv va mineral moddalarni bargga va bargda hosil bo'lgan organik moddalarni o'simlikning boshqa organlariga o'tkazish uchun xizmat qilishdan iborat. Poya oziq moddalar to'planadigan joy va vegetative ko'payish organi bo'lib xizmat qiladi. O'simlik poyasi ildiz hujayralari kabi, yangi to'qimalarni hosil qiladi. Bu yangi to'qima hujayralari o'simlikning butun hayoti davomida o'sib-rivojlanadi, ko'payadi va o'z navbatida, yangi barg va reproduktiv organlarni hosil qiladi. Poyada barglar ma'lum bir tartibda joylashib, quyosh nuridan unumli foydalanishiga imkon yaratiladi.

**Sukkulent** (lot. sukkus-shira, shirali) o'simliklar (kam suv bug'latadi, chunki quruq sharoitda o'sadi)ning etli poyasi xlorofillga boy organ bo'lib, assimillatsiya qilish xususiyatiga ega bo'ladi (masalan. kaktuslar, agavalar). Shokolad daraxti {Theobroma cacao) vaqovun daraxtining (Carica papaya ) poyalarida gul va mevalar rivojlanadi. Bundan tashqari, poya suv va boshqa zaxira oziq moddalar to'plovchi ombor vazifasini ham o'taydi. Poya nafas oluvchi organ ham hisoblanadi. O'simlik poyalari o'sish xarakteriga, shakliga hamda uzun qisqaligiga qarab bir necha xil bo'ladi. Ko'pchilik o'simliklar poyasi (kungaboqar, makkajo'xori, g'o'za) tik o'sadi. Ayrim o'simliklarning esa poyalari tuproqqa suyanib, o'z tanasini yuqoriga ko'taradi va ular ko'tarilib o'suvchi poyalar deb ataladi. Sho'ra, tuyaqorin, shuvoq, izen kabi o'simliklarda ko'tarilib o'suvchi poyalar uchraydi. O'rmonlovchi poya gorizontal yo'nalishda o'suvchi poya bo'lib, yer ustki qismida uzun bo'g'im oraliqlari hosil qiladi. Sebarga, o'rmonlovchi ayiqto'von, qulupnay o'simliklarining poyalari ormonlovchi bo'lib, yerga tegib turgan qismidan qo'shimcha ildizlar chiqadi. Qovun, tarvuz, bodring va qovoq o'simliklari palaklari yer bag'irlab o'sadi. Tok, kichik va katta bo'rigul o'simliklari poyasini tik tuta olmasligi tufayli boshqa o'simliklarga ilashib o'sadi. Chirmashib o'suvchi o'simliklarda poya qalinlashishi uchun ortiqcha energiya sarflanmaydi va odatda, poya jadai o'sish xossasiga ega bo'lib, boshqa daraxtlar poyasi bo'ylab tezkorlikda yuqoriga intilib o'sadi. Quyosh nuri yaxshi tushuvchi sohaga yetib olganidan keyin, bu o'simliklar poyasida zich holatdagi barglar hosil bo'ladi. Chirmashib o'suvchi ayrim o'simliklar poyasidan shakli o'zgargan ildizlar hosil bo'ladi. Bu so'ruvchi ildizlar «xo'jayin» o'simlik poyasiga botib kiradi hamda undagi oziq moddalarni so'rib oladi. Bunday o'simliklar parazit o'simliklar hisoblanadi. Shuningdek, liana ayrim bu tipdagi o'simliklar poyasi faqat yuqorga emas, balki boshqa daraxtlar tomonga yo'nalishda ham jadal o'sishi kuzatiladi. Tokkabi ayrim o'simlik turlarida poyaning uchki qismida gajak hosil bo'lishi kuzatilib. gajaklar yordamida o'simlik turlari xil o'simliklar va substratlarga o'raladi. Chirmashib o'suvchi o'simlik turlari odatda, tropik o'rmonlar mintaqasida ko'p sonda tarqalgan. Ayniqsa, namlik darajasi yuqori bo'lgan tropik o'rmonlarda liana kabi chirmashib o'suvchi o'simliklar turlari jadal rivojlanadi. Chirmashib o'sadigan o'simliklarga pechak, qulmoq poyalari kiradi. O'z poyasini tik tutib tura olmaydigan, ingichka, uzunpoyali, ilashib, o'ralib o'suvchi

poyali o'simliklar lianalar deb ataladi. Lianalar asosan tropik o'rmonlarda o'sadigan o'simliklar hisoblanadi. Poyalar shakliga ko'ra xilma-xil bo'ladi: uch qirrali (hilol, salomalaykum), to'rt qirrali (yalpiz, rayhon, kiyiko't), aylanasiimon (bug'doy, arpa, makkajo'xori), yassi (kartoshka), qisqargan poyali (zubtutum, piyoz, lola), sudralib o'suvchi (itqovun, bodring, tarvuz), ilashib o'suvchi (qovoq, tok, luffa, liftok), chirmashuvchi (zarpechak), buraluvchi (pechakgul), ko'p qirrali (qovoq, arpabodiyon, artishok). Tabiatning tashqi muhitlariga moslashgan gulli o'simliklarning poyasi uzun yoki qisqa bo'ladi. Ayrim o'simliklarning poyasida bo'g'im oralig'i juda ham qisqa bo'lib, barglari yer bag'irlab o'sadi, o'sha barglarining o'rtasidagi poya o'sib gul hosil qiladi. Bunday poyalarga gulpoya deb ataladi (masalan, navro'zgul, qoqio't. zuputum, kovrak va boshqalar). Tabiatda bahaybat daraxtlar ham uchraydi. Dunyoda eng baland daraxt Avstraliya evkalipti, uning balandligi 155 metrgacha boradi. Shimoliy Amerika hududida o'suvchi qarag'ay (*Finns strobus*) qimmatbaho daraxt bo'lib, balandligi 61 metrga yetadi. Poyalar bargli va bargsiz bo'ladi. Bargsiz poya piyoz, qoqio't, lola kabi o'simliklarda uchraydi. Ularni poyasi oxirida to'pgullar hosil qilib tugaydi. Bunday bargsiz poyalar strelka deb nomlanadi. Poyaning qisqargan qismi ildiz bo'g'izida joylashib, u yerda burglar mutovka shaklida joylashadi. Poyalarning yo'g'onligi ham xilma-xil, ba'zi bir o'simliklarning poyasi yo'g'on bo'lib, diametri bir necha metrga yetsa (3.6-rasm), ba'zilamiki bir necha millimetrlar tashkil qiladi. Masalan, pechak poyasining yo'g'onligi 1-3 millimetr, Afrika baobab daraxti tanasining diametri esa 10-12 metrga teng keladi. O'simliklarning yashovchanligiga ekologik sharoitning ta'siri juda katta. Olimlarning tajribasiga ko'ra, meksika agava o'simligini Qrimga yoki Qora dengiz bo'yiga ekilgandan so'ng, 100 yil o'tmiga 23-26 yil yashagan. Apsheron yarim orolida esa undan ham oz 12-15 yil turgan. Ba'zi o'simliklar 5-7 hafta yashasa, ayrim o'simliklar 5000 yil hayot kechiradi, Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, drakon va afrika baobab daraxti eng ko'p yashar ekan. Zominda o'sadigan ayrim yong'oq daraxtlarining yoshi 500 ga yetganligi aniqlangan. O't o'simliklar poyasi vegetatsiyasining oxirida o'z faoliyatini tugatsa, daraxt o'simliklarda hayotining oxirigacha saqlanib qoladi. Daraxt o'simliklarning yashash davri o'tganilganda. baobab 5150 yil, mamont daraxti 5000 yil, kiparis 3000 yil, eman 1200 yil, tilog'och 500 yil, pista daraxti esa 800 yilgacha yashashi kuzatilgan. Poyalarning shakli va yashovchanligiga qarab, barcha gulli o'simliklar: daraxt, buta, chala buta, o't o'simliklarga bo'linadi. O'tsimon poyali o'simliklar hayot kechirish davriga qarab, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik turlarga ajratiladi. Bir yillik o'simliklar bir vegetatsiya davrida o'z faoliyatini tugallab, kuzga borib halok bo'ladi. Masalan, bug'doy, kanop, arpa, sholi kabi o'simliklarda kuzatiladi. Ikki yillik o'simliklar birinchi yili vegetative organlarini hosil qilsa, ikkinchi yili generativ organlar hosil qiladi. Masalan: sabzi, lavlagi, turp. Ko'p yillik o'tsimon o'simliklar doimiy yer osti ildizpoyalar, ildizlar, piyoz boshlar hosil qilish xususiyatiga ega bo'ladi. O'simliklar poyasini shoxlanishi va yog'ochlanishi xususiyatiga qarab ularni uch guruhga ajratish mumkin: daraxtlar; butalar; chala butalar. Daraxtlarda asosiy poya yaxshi rivojlangan bo'lib undan yon shoxlar hosil bo'ladi. Ularning poyasi yerdan bir necha metrgacha ko'tarilib turadi. Butalarda asosiy poya rivojlanmagan, ular ildiz bo'g'izidan hosil bo'ladi, bo'yi 4-6 m ga yetadi. Masalan: anor, malina, na'matak, smorodina, nastarin kabi o'simliklar kiradi. Chala butalar poyaning pastki qismi yog'ochlashib, po'kak bilan qoplanadi, yuqori qismi esa bir yillik bo'lib, qishga borib halok bo'ladi, masalan: shuvoq, astragal, o'lmas o't, izen kabilar. Vegetativdavr qisqa bo'lgan bir yillik o't o'simliklar efimerlar deb ataladi. Ularning o'sishiga qulay sharoit bo'lganda o'sib, gullab, urug'ni pishgach, nobud bo'ladi. Bunga uchma o't (*Cerotocephalus*), chitir (*Euclidiwri*), malkomiya (*Malcolmia*), shotora (*Fumaria*) va boshqalar kiradi. O'simliklar urug'ini tinch holatida bo'lishiga anabioz deyiladi. Urug'da o'simlik embrion holatda saqlanadi.

Novda

O'simliklarning bargli, kurtakli poyasi novda deb ataladi. Novda asosan kurtakning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Novdaning uchki qismida uchki kurtak bo'lib, uning yuqoriga qarab o'sishini ta'minlaydi. Kurtak — ichki qismida embrional meristema hujayralari joylashgan tuzilma hisoblanib, uchki kurtak va yon kurtaklar (barg qo'ltig'ida joylashgan) o'zaro farqlanadi. O'simlik tinim davrida uchki kurtak tashqi tomondan shakli o'zgargan barg - ya'ni tangacha bilan qoplangan holatda bo'ladi. Novda bo'g'imlarda, barg qo'ltig'ida yon kurtaklar joylashadi. Poyada joylashgan kurtaklardan yangi novdalar yoki gul hosil bo'ladi. Yon kurtaklar barg qo'ynida joylashadi, shuning uchun bu kurtaklarni yon kurtaklar deyiladi. Kurtaklarni faoliyatiga qarab faol kurtaklar va yashirin kurtaklarga ajratiladi. Yashirin kurtaklar daraxtsimon o'simliklarda ko'p uchraydi. Qo'shimcha kurtaklar ildizda, poyada hosil bo'ladi. Kelib chiqishiga ko'ra: vegetativ kurtaklar; gul hosil qiluvchi kurtaklar; aralash kurtaklarga bo'linadi. Vegetativ kurtaklardan novda, gul hosil qiluvchi kurtaklardan gul, aralash kurtaklardan bargli to'pgul hosil bo'ladi. Kurtaklarning shakli va o'lchami har xil bo'lib, ular yumaloq, konussimon, tuxumsimon, uchi qirrali va uchi qirrasiz bo'lishi mumkin. Kurtakni novdada joylashishiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi: navbat bilan - spiral; qarama qarshi; halqasimon shaklda. Kurtaklarning qarama-qarshi joylashishi yalpizdoshlar Lamiaceae) oilaga mansub vakillarda: kiyiko't, yalpiz kabi o'simliklarda kuzatiladi. Poyada bo'g'im bo'lib, ikkita bo'g'im oralig'idagi masofa - bo'g'im oralig'i deb nomlanadi. Bo'g'im -poyada barglar joylashgan qism bo'lib, poya bo'g'im hosil qiladi, ildizlarda esa - bo'g'im mavjud emas. Novda bilan barg orasidagi burchakka barg qo'ltig'i deyiladi. Odatda, ko'pgina daraxtsimon o'simliklarda poyasi va novdalarida barglar har yili kuz faslida, ya'ni qish fasliga tayyorgarlik mavsumida to'kilib ketadi. Yuqorida ta'kidlanganidek, kurtakning ustki qismini tangachalar qoplab turadi va tangachalar kurtakning ichki qismini mexanik jarohatlanishdan, tashqi muhit harorati o'zgarishlaridan himoya qilish funksiyasini bajaradi. Kurtak rivojlanishi jarayoni davomida tangachalarning o'lchamlari kichiklashadi va poyada iz qoladi. Odatda, daraxtsimon o'simlik turlarida poyaning uchida joylashgan uchki kurtaklar har bir vegetatsiya yili davomida bir marta hosil bo'ladi. Shu sababli, poyada joylashgan kurtaklar rivojlanishidan qolgan tirish izlar soni asosida novdaning yoshini aniqlash mumkin. Poya uchidagi kurtakdan asosiy novda, qo'ltiq kurtaklardan yon novdalar, qo'shimcha novda tinim holatidagi kurtaklardan rivojlanadi. Novdalar bajaradigan funksiyasiga ko'ra vegetativ va generativ novdalarga ajratiladi. Vegetativ novdada bo'g'im oralig'i uzun bo'ladi. Generativ novdada esa bo'g'im oralig'i qisqa bo'lib, undan gul va so'ngra meva rivojlanadi. Uchki kurtakning ostida, barg qo'ltig'ida ham kurtaklar joylashgan bo'lib, ular yon kurtaklar deb ataladi. Yon kurtaklar novdada ketma-ket va qarama-qarshi joylashadi. Novdadagi yon kurtaklar ikki xil bo'lib, ularning biri yon novda ikkinchisi esa gul va barg hosil qiladi. Vegetativ kurtakdan yon novdalar rivojlansa, generativ kurtakdan gul o'sib chiqadi. Vegetativ kurtakning uchi o'tkir, o'zi esa biroz yassiroq bo'ladi. Generativ kurtak esa yumaloq va biroz yirikroqdir. Kurtaklar bo'g'imda joylashgan bo'ladi. Novdalarning bo'g'imi uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin. Tajribali bog'bon erta bahordayoq daraxtlar hosili qanday bo'lishini aniqlaydi. Chunki, mevali daraxtlarning qisqa bo'g'imli novdalarida generativ kurtaklar rivojlanib, kelgusida meva hosil qiladi. Uzun bo'g'imli novdalarda esa faqat vegetativ kurtak bo'ladi yoki umuman bo'lmasligi ham mumkin. Agar mevali daraxtlarda qisqa bo'g'imli novdalar ko'p bo'lsa, demak, kelgusi yilda hosil mo'l bo'ladi. Novdalardagi rivojlanmagan kurtaklar yashirin kurtaklar deyiladi. Yashirin kurtak zaruriyat tug'ilguncha tinch holatda turadi. Mobodo novdaning uchki kurtagi qirqilsa yoki shikastlansa, yashirin kurtak ko'kara boshlaydi. Agar bu kurtak ham bo'lmasa, novdaning istalgan joyidan qo'shimcha kurtak hosil bo'ladi. Tol, terak, tut kabi daraxtlar qirqiladi yoki kalaklanadi. Shundan keyin ularning o'sishi qo'shimcha yoki yashirin kurtaklar hisobiga davom etadi. Qo'shimcha kurtaklar yangi novdaga aylanadi.

Ma'lum sistematik guruh o'simliklariga xos ravishda shoxlaydi. Shoxlanish natijasida o'simliklarning tana yuzasi kattalashadi, bu o'z navbatida oziqlanish uchun muhim

ahamiyatga ega. Shoxlanish quyidagi usulda bo'ladi: dixotomik, monopodial, simpodial va soxta dixotomik

**1. Dixotomik** (yunoncha dis-ikki marta, tome - bo'linish) shoxlanish. Dixotomik shoxlanishda poya ma'lum bir uzunlikkacha o'sgach, uchki qismida hosil bo'lgan ikkita kurtak hisobiga ikkiga bo'linib o'sadi. Bu ikki ayri shox o'sgandan so'ng, ularning har birining uchida hosil bo'lgan ikkita kurtaklar hisobiga ikki bo'linib ketadi. Novdaning o'sishi shu holatda davom etadi. Bunday shoxlanishni suvo'tlarda, zamburug'larda uchratish mumkin. Yuksak o'simliklarda dixotomik shoxlanish sodda shaklga ega bo'lgan psilofitlar, plaunlar, paporotniklarda, jigarsimon moxlarda kuzatiladi.

**2. Soxta dixotomik shoxlanish.** Soxta dixotomik shoxlanishda novdaning uchki kurtagi o'sishdan to'xtab, gulga aylanadi, uning ostida qarama-qarshi joylashgan kurtak esa o'sib, ikkita novda hosil qiladi. Bu novdalar ham ma'lum vaqtdan so'ng o'sishdan to'xtaydi, uchki kurtak gulga aylanadi, ya'ni yuqoridagi jarayon takrorlanadi. Bunday shoxlanishni nastarin, kashtan, bangidevona kabi o'simliklarda kuzatish mumkin.

**3. Monopodial shoxlanish.** Monopodial shoxlanishda poyaning uchki kurtagi o'simlik nobud bo'lguncha o'sishni davom ettiraveradi. Uning yon kurtaklardan yon novdalar ham hosil bo'lib turadi. Shuning uchun ham daraxtlarning asosiy poyasi o'sib yo'g'onlashadi va yiriklashib ketadi. Qarag'ay, tilog'och, mirzaterak kabi daraxtlarning katta bo'lishligi shundan deb hisoblash mumkin. Ko'p yillik o't o'simliklarda monopodial novda bir necha yil davomida o'sib, qisqargan monopodiy hosil qilishini zubturmunda ko'rish mumkin.

**4. Simpodial shoxlanish.** Simpodial shoxlanish juda ko'p tarqalgan. U monopodial shoxlanishdan hosil bo'ladi. Monopodiyning asosiy o'sish nuqtasi o'sishdan to'xtaydi yoki yonga surilib qoladi. Uning o'mini esa yonshox egallab, asosiy o'q tomonga qarab o'sadi. Keyinchalik bu shox ham o'sishdan to'xtab, yonga suriladi. Bunday shoxlanish daraxtlardan: tol, oq qayin, olma, nok, shaftoli, o'rik, gilos, anjirda uchraydi. O'simliklar orasida simpodial shoxlanish ituzumdoshlar, ayiqtovondoshlar, gulxayridoshlar (g'o'za) oilasida uchraydi. Gulli o'simliklarning simpodial shoxlari gullab meva beradi. Uchki kurtakning nobud bo'lishi natijasida yon kurtaklar ochilib yig'iq shoxlarning o'sishiga sababchi bo'ladi. O'simliklarning bu biologik xususiyati muhim amaliy ahamiyatga ega. Shunga asoslanib, o'simlikka shakl berilganda mevali daraxtlarning meva bermaydigan o'suvchi monopodial shoxlari kesib tashlanadi. Bundan tashqari o'suvchi shoxlarni kesish, uxlovchi kurtaklarning qayta ko'karishidan simpodial shoxlar rivojlanadi. Shoxlanish qonuniyatini o'rganish o'simliklarning hosildorligini muntazam oshirib borishda muhim amaliy ahamiyatga ega. Shuning uchun ham g'o'zaning hosil tugish davrida uning uchki (o'sish) nuqtasi chimdib tashlanadi. Ya'ni chekanka qilinadi. Natijada g'o'zaning hosildorligi gektariga 2-3 sentnerga oshadi. Simpodial shoxlanishda asosiy poyadagi uchki kurtak ma'lum vaqtdan so'ng o'sishdan to'xtaydi. Bunda u gulga, ayrim o'simliklarda esa tikanga yoki jingalakka aylanadi. Uning ostidagi yon kurtak esa o'sishni davom ettiradi. Bunday o'sish bir necha bor qaytariladi. Ana shunday shoxlanishda novdalar qisqa, ya'ni serbo'g'im bo'ladi. Barglar qalin joylashgan simpodial novdalarni ko'pincha meva beruvchi shox deb ataladi. Masalan, olma, o'rik, uzum, g'o'za, pomidor va bodring o'simliklar simpodial shoxlanishga ega. Bunday shoxlanishda gul, meva va urug' hosil bo'ladi. Shuning uchun ham meva daraxtlarda ko'pincha monopodial shoxlar kesib tashlanib, simpodial shoxlar qoldiriladi. Bu esa mevali daraxtlardan yuqori hosil olish muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Simpodial shoxlarni ko'paytirish uchun ekinlar chekanka (chilpiladi) qilinadi. Gulli o'simliklarda simpodial shoxlanish ustun turadi. Simpodial shoxlanishga ega bo'lgan o'simliklarning bo'yi birmuncha past bo'ladi, chunki uchki kurtak o'z funksiyasini to'liq bajarmaydi, natijada yon novdalar tez rivojlanadi. Bu novdalar esa ko'plab urug'li meva hosil qiladi. Monopodial shoxlanish novdalarni o'stirsa, simpodial shoxlanish gul hosil qilib, urug', meva tugishda

qatnashadi. Ham simpodial, ham monopodial shoxlanish nok, g' o'za, olma, chinor kabi o'simliklarda uchraydi.

### **Shakli o'zgargan (metamorfозlashgan) novdalar**

Tashqi sharoit ta'sirida ko'p o'simliklarning novdasi har xil o'zgaradi yoki metamorfозlashadi. Metamorfозlashgan novdalar yer osti va usti shakli o'zgargan novdalarga bo'linadi. Yer usti metamorfозlashgan novdalarga: gajak, jingalak, karambosh, kurtak, tikan misol bo'ladi. Yer osti shakli o'zgargan novdalarga: ildizpoya, tugunaklar, piyozbosh, piyozboshli tugunak kiradi. Ildizpoya - gorizontol holatda yer ostida hosil bo'luvchi shakli o'zgargan poya hisoblanadi. Odatda, ildizpoya o'lchamlari ayrim o'simliklarda qalin bo'lib, uning tarkibida kraxmal kabi ozuqa moddalari zaxira holida saqlanadi. Garchi, ildizpoya o'simiik ildizini eslatsa-da, bo'g'im, bo'g'im oralig'i va kurtak hosil qilishi tufayli metamorfозlashgan novda hisoblanadi. Ildizpoya bo'g'imidan qo'shimcha ildizlar o'sib chiqadi. Ba'zan ildiz bo'g'imidati qo'shimcha kurtaklar chiqib, bu kurtaklardan esa yer osti hamda usti novdalar hosil bo'ladi. Ildizpoyaning uchi ildiz qini bilan emas, kurtak bilan tugaydi. Masalan g'umay, ajriq, bug'doyiq tez ko'payadigan ildizpoyali o'simliklardir. Ma'lumki, ildizpoya ham vegetativ ko'payuvchi ham zaxira oziq moddalar to'plovchi organdir. Ayrim o'simlik turlarida ildizpoya yer ostida turli xil yo'nalishda tarmoqianadi. Agar biror sababga ko'ra ildizpoya asosiy o'simlikdan uzilib qolsa, yangi qismdan alohida yangi o'simlik tupi o'sib chiqadi. Bambuk kabi daraxtsimon o'simliklar, ajriq kabi o'tsimon o'simliklar ildizpoya orqali vegetativ usulda ko'payishi aniqlangan.

**Qisqargan ildizpoya** simpodial, uzun ildizpoya esa monopodial shoxlanishga ega.

Tugunak - shakli o'zgargan yer osti poya hisoblanib, kurtakka ega va o'simlikning yer ustki qismi nobud bo'lgan holatda tugunak kurtaklaridan yangi o'simlik o'sib chiqadi. Kartoshka, topinambur va kaladium (Caladium) o'simlik turlari tugunak hosil qiladi. Tugunak juda yo'g'onlashgan hamda seret bo'ladi.

### **Tugunak yer osti va usti**

shakli o'zgargan novdalardan hosil bo'ladi. Tuproqqa ekilgan kartoshka tugunagining kurtaklaridan poyalar o'sib, barglari yaxshi rivojlangandan so'ng poyaning yer ostki qismidagi oq rangli poyalari stolon deb ataladi. Bargda hosil bo'lgan fotosintez mahsuloti kraxmal stolonning uchida to'plana boshlaydi, natijada stolonning uchi yo'g'onlashib tugunakni hosil qiladi. Kartoshka tugunaklarida mavjud bo'lgan «ko'zchalar» - shakli o'zgargan poyaning yon kurtaklari hisoblanib, mayda qobiqsimon barglar bilan o'ralgan bo'ladi. Har bir ko'zchada bir nechta kurtak bo'ladi. Tugunakda kurtaklar spiralsimon joylashadi. Tugunakning stoloniga birikkan tomoni tubi, qarama-qarshi tomoni esa uchki qismi deyiladi. Eng ko'p ko'zcha tugunakning uchki qismida bo'ladi. Tugunak ham ildizpoya singari zaxira oziq moddalar to'playdi, u tuproq ostida joylashganligi uchun kam shikastlanadi va vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Kartoshka tugunagida kraxmal, topinambur tugunagida inulin moddasi to'planadi. Karamning kolrabi turida zaxira oziq moddalar poya qismida to'planadi. Kolrabi karami tashqi ko'rinishidan turp ildiz mevasiga o'xshab ketadi, lekin tugunakda kurtakning bo'linishi bilan farq qiladi. U yer usti tugunakdir. Bo'g'im oralig'i qisqargan novda. Bunday novdalarni piyoz, karam va ildizmevali o'simliklarada uchratish mumkin. Piyozbosh tugunak. Piyozbosh bilan tugunak orasida oraliq forma bo'lib, tashqi ko'rinishidan piyozboshga o'xshab ketadi, lekin zaxira oziq moddalar uning bargida emas, novdasida to'planadi. Shuning uchun ham uning novdasi kengayib, piyozbosh shaklini oladi. Bunday piyozbosh tugunakli gladiolus, za'faron kabi o'simliklarda uchratamiz.

## Poyaning ichki tuzilishi

Gulli o'simliklarning har qanday poyasi uchidagi kurtak bilan o'sadi. Ma'lumki, kurtakning uchida o'sish nuqtasi yoki konusi bo'ladi. Ulami boshlang'ich barglar yoki qalin tukli qobiqlar (qishda) o'rab turadi. O'sish konusida birlamchi hujayralar hosil qiluvchi to'qima joylashgan bo'lib, birlamchi meristema deb ataladi. Birlamchi meristemaning yirik yadroli hujayralari vakuolasiz, lekin hujayra po'sti yupqa sellulozadan iborat. Poyalar shunday tuzilishga ega bo'lgan hujayralar yordamida uzoq muddatgacha nobud bo'lmaydi. O'sish konusidagi birlamchi meristema hujayralari ikkita kompleks hujayralardan tashkil topgan. O'sish konusining yuza qismida joylashgan bir yoki bir necha qavat hujayralar tunika deb ataladi. Tunika hujayralari poya yuzasiga nisbatan parallel bo'linadi. Uning ostida korpus deb ataladigan hujayralar mavjud va ular barcha yo'nalishlarda bo'linadi. Kombiy hujayralarni o'rab olgan tunika hujayralaridan birlamchi qoplovchi to'qima - epidermis yoki birlamchi po'stloq hosil bo'ladi. Kombiy hujayralarining bo'linishidan esa boshqa doimiy to'qimalar rivojlanadi. O'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi, uning tashqi tunika va korpus hujayralarining bir qismini egallab olgan qavatlarda yuz beradi. Natijada hujayralardan do'mboqchalar (bargning boshlang'ich tuzilishi) hosil bo'ladi. Keyinchalik esa ulardan haqiqiy barglar o'sib chiqadi. Boshlang'ich barglarning tashqi qismidagi hujayralar ancha tez bo'linadi. Shuning uchun ham barg ichkariga egilib o'sish nuqtasini o'rab turadi. Birlamchi meristema hujayralarning bir qismi cho'zilib prokambiy hujayralariga aylanadi. Prokambiy hujayralari cho'ziq o'tkir uchli va yupqa sellulozali po'stdan iborat ichida yirik yadroli sitoplazmaga ega. Prokambiy hujayralari uzunasiga ham bo'linadi. Bir pallali o'simliklarda prokambiyning markazga yaqin hujayralaridan birlamchi ksilema chetidagi ikkinchi hujayrasidan esa birlamchi lub hujayralari hosil bo'ladi va shu bilan prokambiy hujayralari tugaydi.

## Muhim ahamiyatga ega bo'lgan daraxt yog'ochliklari

Ma'lumki, daraxt yog'ochligi kishilik jamiyati tarixida hozirgi vaqtga qadar eng muhim tabiiy xomashyolardan biri hisoblanadi. Odatda, yog'och materiallarini ishlab chiqarish sanoatida daraxt poyasi yog'ochlik qismi kvadrat va yassi shaklda kesilishi asosida turli xil maqsadlarda foydalaniluvchi standart yog'och xomashyosi tayyorlanadi. Tayyorlangan yog'och materiallari sifat tarkibi bo'yicha navlarga ajratiladi va keyin ishlov beriladi. Daraxt kesilganidan keyin, yog'och materialining deformatsion xususiyatni me'yoriy holatga keltirish maqsadida dastlab atmosfera havosi sharoitida yoki maxsus quritish qurilmalarida quritiladi. Turli xil daraxtlarning yog'ochlik qismi o'ziga xos takrorlanmas xossalarga ega bo'lib, ishlab chiqarishda turli xil maqsadlarda foydalamladi. Masalan, ayrim maqsadlarda ishlatishda eman daraxti turlari poyasining yog'ochlik qismi og'ir va mexanik ta'sirlarga chidamhligi hisobga olinadi. Shuningdek, daraxtning yog'ochlik qismi arralanishi davomida hosil bo'lgan chiqindilardan ham turli xil materiallar tayyorlanadi. Zarang daraxtning yog'ochidan bouling to'qmoqlari tayyorlanadi. Oddiy, tish tozalash uchun foydalaniluvchi cho'plar ishlab chiqish uchun aynan, qayin daraxti yog'ochi juda qulay hisoblanadi. Qayrag'och daraxti yog'ochligidan esa - xokkey tayoqchalari, o'rindiqlar, gimnastika qurilmalari tayyorlanadi. Qizil qayrag'och daraxt turi yog'ochligidan skripka va fortepyano tayyorlanadi. Qalam tayyorlashda ko'pincha ketr daraxti yog'ochidan foydalaniladi, shuningdek bu daraxt yog'ochi mebel, kema qismlari tayyorlash uchun yaroqli hisoblanadi. Hatto, hozirgi vaqtda qizil daraxt turi yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlardan biri bo'lsa-da, dala hovlilarda tashqariga o'rnatiluvchi stol-stullar, mebel ishlab chiqarishda qimmatli xomashyo materiali sifatida foydalanilishi davom ettirilmoqda. Daraxt yog'ochligidan foydalanishning ikkinchi asosiy yo'nalishi - bu sanoat miqyosida qog'oz ishlab chiqarishda selluloza olishdan iborat. Dunyo miqyosida qog'oz ishlab chiqarish sanoatida deyarli 90% xomashyo ninabargli daraxt turlari yog'ochligi hisoblanadi. Yog'och ishlab chiqarish sanoatida hosil bo'luvchi qipiq tarkibi kimyoviy ishlov beriladi va selluloza ajratib olinadi. Selluloza asosida esa - qog'oz o'ramlari ishlab chiqariladi. Shuningdek,

daraxt yog'ochidan gazeta, nashriyot qog'ozi, salftkalar, qurilish materiallari, yog'oq materialidan yasalgan konteynerlar ishlab chiqariladi. Ayniqsa, sanoat miqyosida turli xil maqsadlarda va qurilishda keng foydalaniluvchi fanera- daraxt yog'ochining yupqa shaklda kesilishi va o'zaro yopishtirilishi asosida ishlab chiqariladi. Fanera qavatlarini yo'nalishi bo'yicha o'zaro bir-biriga burchak ostida yopishtirilishi natijasida yupqa va mustahkam material hosil qiladi. Poyasi qiyshiq o'sgan daraxt turlari yog'ochligi yoki yog'och ishlab chiqarish chiqindilari qipiq holatiga keltirilib, presslanadi va fibrolit shaklida foydalaniladi. Shuningdek, daraxt yog'ochi qipig'i asosida ajratib olingan selluloza, texnik spirt, sintetik materiallar, sellofan olishda foydalaniladi. Bundan tashqari, daraxt yog'ochidan sirka kislota, mum kabi moddalar ham olinadi.

## **Barg**

Barg yuksak yashil o'simliklarga xos bo'lgan vegetativ organ bo'lib, fotosintez va transpiratsiya kabi muhim funksiyalarni amalga oshiradi. Barg tashqi morfologik shakliga ko'ra, o'simlikning turli xilda bo'lgan organi bo'lib, botanik olimlar tomonidan o'simlik barglarining poyada joylashishi, shakli, chekka qirralarining morfologik ko'rinishi, tomirlanishi va boshqa xossa-xususiyatlari, tuzilishini tavsiflash uchun yetariicha darajada ko'p sonli atamalardan foydalanilgan. Bundan tashqari, barg quyidagi funksiyalarni bajaradi: fotosintez, gazlar almashinuvi, suv bug'latish, zaxira oziq moddalarni saqlash (karam, piyoz) va himoya vazifasi (tikanaklar), vegetativ ko'payishga xizmat qiladi (yapon binafshasi, begoniya). Ma'lumki, o'simlik bargining birlamchi funksiyasi—bu quyosh yorug'ligi energiyasini o'zlashtirish va glukoz shaklida kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirishdan iborat. Bu jarayon - fotosintez deb nomlanib, barg hujayralarida joylashgan xloroplastlarda (xlorofill donachalari) oddiy anorganik moddalar - ya'ni suv va karbonat angidrid gazi ( $\text{CO}_2$ ) ishtirokida uglevodlar biosintezlanadi. Shuningdek, fotosintez jarayoni davomida qo'shimcha ikkilamchi mahsulot sifatida atmosferaga erkin kislorod ajraladi. K.A. Temiryazev fotosintez jarayonini har tomonlama o'rganib, ko'p yillik mehnati asosida «Quyosh, hayot va xlorofill» nomli asarini yozadi. Bu asarda fotosintez jarayoni tabiatda energiyaning saqlanish va bir turdan ikkinchi turga o'tish qonuniga amal qilishi bayon qilingan. Fotosintez jarayoni natijasida barcha tirik organizmlar uchun zarur bo'lgan organik moddalar hosil bo'ladi. Olimlarning hisoblashlaricha, Yer sharidagi barcha yashil o'simliklar har yili 2 mlrd. t. azot, 6 mlrd. t. fosfor o'zlashtirib 170 mlrd. t. uglerod hosil qiladi. Bunda 500 mlrd. t. suvni parlatib, 400 mlrd. t. organik moddalar hosil qiladi va 460 mlrd. t. kislorod ajratib chiqaradi. Nafas olish barg uchun asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Bu jarayon natijasida murakkab organik moddalar kislorod ishtirokida suv va karbonat angidridga parchalanadi. Parchalanish natijasida hosil bo'lgan energiya organizmlar tomonidan foydalaniladi. Transpiratsiya jarayoni natijasida o'simlik tomonidan shimilgan suv barg vositasida bug'latiladi. Bu jarayon natijasida ajratilgan mineral moddalar o'simlik tomonidan foydalaniladi. Suv bug'latish xususiyati tufayli o'simlikda tinimsiz suv harakati ta'minlanadi. Ayrim o'simliklar cho'llarda yashashga moslashgan bo'ladi va kam suv bug'latadi. Suv bug'lanish jarayoni tufayli, cho'l zonasida o'suvchi o'simlik tanasining harorati, havo haroratiga nisbatan  $7-8^\circ \text{C}$  ga past bo'ladi. Masalan, bir tup makkajo'xori yoz bo'yi 150 kg suv parlatib, kungaboqar 200 kg, mosh 5 kg, suv bug'latadi. Ilgamaydondagi suli ekilgan joydan 3 000 000 kg, karam ekilgan joydan 2700 kg suv bug'latiladi, 1000 g shimilgan suvning 990 grammi parlatilsa 10 grammi o'simlikda saqlab qolinadi. Kunduzi 1 m<sup>2</sup> barg yuzasi 50-250 gramm suv bug'latilsa, kechasi 1-20 gramm suv bug'latadi. Pastki yarusdagi barglarga kurtakdagi, ildizpoyadagi, piyoz boshqalardagi barglar kiradi:

1. O'rta yarusdagi barglar haqiqiy yashil barglar hisoblanadi.
2. Yuqori yarusdagi barglarga g'unchani va to'p guilami o'rab

turuvchi barglar kiradi.

Barglar o'ldhami har xil bo'ladi. Masalan: Karamdoshlar (Brassicaceae) oilasi vakillari bir necha mm barg hosil qilsa, tropik o'simliklar 10-22 metr ga yetadigan barglar hosil qiladi. Masalan, palma turlaridan birida (*Raphia ruffia*) barglarning uzunligi 20 metrgacha yetishi aniqlangan, volfiya (*Wolffia*) o'simlik turining barglari o'ldhami esa - juda kichik bo'lib, agar bu o'simlik turining 16 ta bargi yonma-yon joylashtirilsa, u holda umumiy uzunligi 2,5 sm ga teng bo'lishi hisoblab chiqilgan. O'rta Osiyoda o'sadigan rovochning ba'zi bir turlari yirik bargga ega (o'rtacha uzunligi bir metrgacha boradi). Barg novdaniing o'sish konusidagi meristema hujayralaridan hosil bo'ladi. Bargning hosil bo'lishida o'sish nuqtasining tunika va korpus hujayralari ishtirok etib, shu nuqtadan biroz pastroqda bo'rtmalami, bo'rtmalar esa boshlang'ich bargchalami hosil qiladi. Boshlang'ich bargchalarning hosil bo'lishi bilan barg yaprog'i, bandi hamda yon bargchalar shakllana boshiydi. Barg morfologik tuzilishiga ko'ra, to'liq, to'liqsiz hamda oddiy va murakkab barglarga bo'linadi. Barg bandi barg asosi va yaprog'ini orasida hosil bo'ladi. Barg bandi bargni yorug'likka qaratib, mexanik vazifani bajaradi. U ayrim o'simliklarda yaxshi rivojlangan bo'lsa, ayrimlarida bo'lmaydi, bunday barglar o'troq barglar deyiladi. Bunday barglar bug'doydoshlar (Poaceae) oilasi o'simliklarda hosil bo'lib, barg qinchasi, tilchasini hosil qilib, bo'g'imdan bo'g'imgacha masofada joylashadi. Yon bargchalar mayda bo'lib, asosan 2 tadan bo'ladi. Vazifasi kurtakni himoya qilishidir. Ayrim o'simliklarda ular tushib ketadi (qamish, olma, nok). Masalan, moshda, g'ozada uch burchakli bo'lsa, akatsiyada tikanaklarga aylanadi. To'liq barg-yaproq (piastinka), barg bandi va yon bargchadan iborat. Oddiy barg-bitta barg yaprog'i va bandidan iborat bo'ladi. Ular shakli, tomirlanishi, barg cheti, yaprog'i ning uchiga qarab turli xil bo'ladi. Oddiy barglarning shakliga nisbatan 200 dan ortiq xili mavjud.

Oddiy barglar shakliga ko'ra,

**ninasimon** (qarag'ay), **nashtarsimon** (tol), **tuxumsimon** (zumtutum),

**qalami** (oddiy qo'ng'irbosh, yaltirbosh, maysazor betagasi),

**cho'ziq nashtarsimon** (soxta yantoq), **keng nashtarsimon** (suv sumbul),

**ovalsimon** (tobulg'i, chitir), **tuxumsimon** (yovvoyi xina),

**teskari tuxumsimon** (kovul, normushuk), **yuraksimon** (yurakbarg jo'ka),

**dumaloq** (tog' isparagi), **qalqonsimon** (oqqaldirmoq), **buyraksimon** (griffit arg'uvoni)

**rombasimon** (arslonquloq, bozulbang), **kuraksimon** (mayda meva lapulla),

**yoysimon** (sutcho'p), **nayzasimon** (nayzabarg, qo'ypechak), **lirasimon** (yovvoyi karam, roripa)

bo'ladi.

Barg chetining tuzilishiga nisbatan yaxlit (tekisqirg'oqli), tishsimon (normushuk), arrasimon (ko'knori, turp), mayda tishsimon (magoniya) va boshqa ko'rimshlarda bo'ladi. Tomirlanishiga ko'ra, parallel chiziqli (bug'doy, makkajo'xori, arpa, sholi), yoysimon (lola, zubtutum), patsimon (qayrag'och, tol, terak, sambitgul), to'rsimon (terak, olma), panjasimon (g'o'za, tok, gulxayri, yorongul) va dixotomik (ginko biloba) tuzilishga ega bo'ladi.

**Qir qilishiga ko'ra patsimon** (qizg'aldoq), uch bo'lakli (qoraqiz, g'arb chinori), panjasimonga (sharq chinori) bo'linadi. **Murakkab barglar** - uch yaproqli (beda, searga, qulupnay, zangori maymunjon, afsonak), panjasimon (nasha, partenotsessus, soxta kashtan,

g'ozpanja), patsimon bo'ladi. Patsimon barglarning o'zi ham ikkiga bo'linadi: toq patsimon (yong'oq, tuxumak, akatsiya, atirgul) va juft patsimon (yeryong'oq, mimoza, gledichiya, totim). Barglar novdada ketma-ket (olma, o'rik, shaftoli, nok, terak, g'oz), qarama-qarshi (yalpiz, rayhon, kiyiko't, marmarak), halqasimon (elodiya, qirqbo'g'm, sambitgul) joylashgan bo'ladi. Bargni miqdori o'simlik yuzasini ko'paytirib beradi. Masalan: 1 ga maydondagi makkajo'xori bargi 12 ga yuzaga ega bo'ladi, kartoshka bargi 40 ga yuzani hosil qiladi. Barglarning yotshovchanligi. Bargning hayot kechirish davri turlichadir. Ayrim o'simliklarda barg atigi bir necha oy hayot kechirib, keyin tushib ketadi. Ayrim o'simliklarda 1,5-5 yil hatto 12-15 yildan keyin tushadi. Bunday o'simliklar doimiy yashil o'simliklar deb nomlanadi. Ularda barglar almashinuvi muntazam, uzoq vaqt davom etadi. Masalan, qarag'ayda, emanda 1-3 yil, lavr daraxtida 4 yilgacha barglari to'kilmaydi. Afrika cho'chig'i o'sadigan velvichiya daraxti 100 yil hayot kechiradi. Barg to'kilishi yoki xazonrezgilik me'yoriy biologik jarayon hisoblanadi. Kuzga kelib o'simlikni suv va mineral moddalarni qabul qilishi qiyinlashib qoladi, natijada organik moddalarni sintezi sekinlashadi. Kuzda barglar dastlab sarg'ayib keyin qizara boshlaydi. Bu xlorofill pigmentlarining hayotchanligini susayishi asosida amalga oshadi. To'kilgan barglar tuproqda mineral moddalar tarkibini oshishiga, ildizni sovuq urishidan saqlashga, urug'larni himoya qilishga xizmat qiladi. Barg o'simliklarda o'zgaruvchan organdir, shuning uchun bir o'simlikning o'zida har xil shakldagi kattalikdagi barglarni uchratish mumkin. O'simliklarda uchraydigan ana shunday hodisaga har xil barglilik yoki geterofiliya deb ataladi. Geterofiliya yunoncha «geteros» - har xil, «filon» - barg degan so'zdan olingan. Bunday hodisani ko'pincha tut daraxtida, anjirda, suv ayiqtovonida kuzatamiz. Tut daraxtining bitta novdasida butun hamda bo'lakli barglarni uchratish mumkin. O'simliklarda barglarning yashash muddati ham turlichadir. O'simliklarning ko'pchilligi har yili kuzda o'z bargini to'kadi. Barg bandleari asosida hujayralarni ajratuvchi qavatli hosil bo'lishi sababli xazonrezgilik sodir bo'ladi. Tol, terak, mevali daraxtlar bargi to'kiladigan daraxtlar hisoblanadi. Shuningdek, doimiy yashil o'simliklar ham bo'lib, ularning barglari bir necha yil yashaydi. Bularga ninabargli o'simliklardan qarag'ay, oqqarag'ay, qoraqarag'ay: keng bargli o'simliklardan shamshod, beresklet: subtropik o'simliklardan palma, choy, lavr misol bo'ladi.

Barglarning novdalarda joylashishi. O'simliklarning barglari ma'lum bir tartibda, tabiat qonuniyatlari asosida - har doim bir-biriga soya qilmaydigan holda joylashadi:

**1. Navbat bilan yoki ketma-ket joylashish.** Bunda novdaning har qaysi bo'g'imidan faqat bittadan barg chiqib, novda bo'y lab pastdan yuqoriga: bir - biriga teskari yoki spiral holda birin-ketin navbat bilan joylashadi. Masalan, olma, o'rik, olcha barglari spiralsimon yoki ketma-ket joylashgan;

**2. Qarama-qarshi joylashish.** Novdaning har qaysi bo'g'imida bir-biriga qarama-qarshi ikkita barg joylashsa, qarama-qarshi joylashish deb ataladi. Rayhon, yalpiz va kiyiko't barglari bunga misol bo'ladi;

**3. Halqasimon yoki doiraviy joylashish.** Novda bo'g'imda uch va undan ziyod barglar joylashsa, halqasimon yoki doiraviy joylashish bo'ladi: elodeya, qirqbo'g'im, oleandr barglari halqasimon joylashgan. Agar o'simliklarning yoki bir novdaning barglariga quyosh tushadigan tomonidan qaralsa, ularning hammasini ko'rish mumkin. Hattoki ostki barglar ustki barglarga nisbatan birmuncha uzun bo'lib, quyosh yorug'ligiga talpinib turadi. Barglarning bunday joylanishiga barg mazaikasi yoki naqshlari deb ataladi.

### Barglarning ichki tuzilishi

Barglarning ichki tuzilishi, ularning bajaradigan funksiyasiga qarab o'zgargan bo'ladi. Bargning tashqi sharoitiga moslashuvchi organ ekanligi, uning ichki tuzilishida aniq ifodalangan. Bargning ichki tuzilishiga undagi, ayrim gistologik elementlarning

strukturasiga va ularning joylashish tartibiga suv rejmi, yorug'lik, harakat, shamol, tuproq sharoiti, dengiz sathidan balandlikda joylashishi va boshqa omillar sezilarli darajada ta'sir qiladi. Shuning uchun ham bargning ichki tuzilishi, hatto bir o'simlikning o'zida ham farq qiladi. «Yorug'likda va soyada o'sgan barglar, hatto bitta o'simlikda har xil yarusda joylashgan barglar bir-biridan farq qiladi» - deb ko'rsatgan edi V. R. Zalenskiy. Barglar o'simlikning ustki yarusiga ko'tarilgan sari ma'lum bir sathda barg tomiri yig'indisining uzunligi ortib boradi, gistologik elementlari zichlashadi, hujayralar birmuncha kichrayadi, hujayra po'sti va kutikulasi qalinlashadi. Ayniqsa, ustki yarusda ustitsalarning hajmi birmuncha kichrayadi, miqdori esa ko'payadi. Bargning et qismida mezofilldagi ustinsimon parenximalarda ham o'zgarishlar bo'ladi, hujayralar oralig'i qisqaradi va zichlashadi. Izenning epidermis hujayralarining ustki devorlari sezilarli darajada qalinlashgan va kutikula bilan qoplangan. Uning ustitsalari kichkina bo'lib, 1mm kv yuzada 67 donagacha bo'ladi. Epidermis hujayralari tuklar bilan qoplangan. Suv saqlash funksiyasini bajaruvchi bir yoki ikki qavat yupqa po'stli rangsiz parenxima hujayralar - gipoderma epidermis ostida joylashgan. Bargning ichki tuzilishi ko'p jihatdan bargplastinkasining formasiga, ya'ni uning yassi, keng yoki ingichka va ignasimon bo'lishiga bog'liq. Ikki pallali o'simliklarning kengplastinkali bargi ikki asosiy qismdan: barg eti va tomirlarga qaraganda yupqa bo'ladi. Ikki pallali o'simliklar bargini ichki tuzilishini o'rganganda, uning et qismi usti va osti tomondan epidermis bilan qoplanganligini kuzatish mumkin. Ustki epidermis tashqi tomondan rangsiz mumsimon modda kutikula pardasi bilan o'ralgan bo'ladi. Ustki epidermis ostida ustinsimon to'qima joylashgan bo'lib, barg eti qalinligining yarmidan ko'pini tashkil qiladi. Ustinsimon to'qima ostida dumaloq shaklli hujayralardan iborat g'ovak to'qima joylashadi. Epidermisning ichki qismida kollenxima joylashgan. Bargning et qismi asosiy parenxima bilan to'lgan bo'lib, ustki qismiga yaqinroq joyda ksilema, ostiga yaqin qismida lub joylashgan bo'ladi. Epidermisda oddiy va bezli tuklar hamda barg og'izchalari (ustitsalar) joylashgan. G'o'za bargining Ism2 ustki epidermisida 400ta og'izcha bo'lsa, ostki epidermisida 226000ta og'izcha bo'ladi. Og'izchalar orqali transpiratsiya (suv bug'latish) va gazlar almashinuvi jarayoni boradi. Bug'doy bargining et qismini mezofill tashkil qiladi. Mezofill deyarli bir xil ko'rinishdagi bulutsimon hujayralardan iborat bo'lib, barg tomiri ustida joylashgan hujayralar bu hujayralarga nisbatan ancha kichik bo'lib, o'tkazuvchi bog'lamni o'rab turuvchi hujayralar deb yuritiladi. Barg mezofill qavatidagi bulutsimon to'qima hujayralari epidermisga nisbatan perpendikular joylashgan bo'lib, bu to'qima hujayralari xlorofillga boy bo'ladi. Ularda fotosintez jarayoni boradi. Bunday o'simliklarga so'li, arpa, sholi, oq jo'xori kabi bir urug'pallali o'simliklar kiradi. Ustki epidermisning yirik yelpig'ichsimon hujayralari motor hujayralar deb yuritiladi va o'simlik suvga nisbatan tanqislik sezgan vaqtida ular tezda turgor holatini yo'qotadi. Barg tomirlari ikkita asosiy vazifani bajaradi. Ularda o'tkazuvchi naylar bo'lganligi uchun suv va unda erigan mineral hamda organik moddalar oqadi. Mexanik to'qimalar esa barg etini mustahkam tutib turadi. Barg sirtining ham ostki, ham ustki tomoni epidermis bilan qoplangan. Epidermis hujayralari bargda suv bug'lantirishni va havo alxashinib turishini to'g'ri ta'minlab beradi. Bu hujayralar oraliqsiz zich joylashib, bargni qurib qolishidan hamda tashqi fizik-mexanik ta'sirlardan, shuningdek, bargning ichki hujayralari mezofillga mikroorganizmlarni kirishidan saqlaydi. Ayrim o'simliklarning (piyoz, begoniya, tradeskansiya) ustki epidermis hujayralarida antotsion pigmentlari bo'lib, bargni, barg bandini har xil rangga bo'yaydi. Barg epidermisi xoh rangsiz, xoh rangli bo'lsin o'zidan bimalol quyosh energiyasini o'tkazadi. Ostki epidermis hujayralari orasida kocpgina ustitsalar joylashadi. Epidermis hujayralari ustida oddiy, hujayralar orasida esa tuklar joylashgan bo'ladi. Oddiy tuklar ko'pincha oq rangda yoki rangsiz bo'lib, quyosh energiyasini qaytaradi. Ustitsalami ustini yopib qo'yib, suv bug'lantirishni kamaytiradi. Bezli tuklar esa har xil kislotalami va efir moylarni ajratish bilan birga himoya vazifasini o'taydi. Ostki hamda ustki epidermis orasida xlorofill donachalariga boy bo'lgan mezofill deb ataladigan assimilyatsion to'qimalar joylashgan. Fotosintez jarayoni amalga oshuvchi, ya'ni xlorofill donachalariga ega

boʻlgan mezofill hujayralar qavati epidermis qavati tagida joylashgan ustunsimon va nisbatan ichki qismida joylashgan - g'ovak mezofill hujayralaridantashkil topgan. Bargning ichki qismida mezofill hujayralari qavatida turli xil yo'nalishda joylashgan o'tkazuvchi bog'larni tizimi hujayralari joylashgan. Bargning mikroskopik tuzilishi barg sathiga tushadigan yorug'lik miqdoriga ham bog'liq. Quyosh nuri yaxshi tushadigan yerdagi o'simlik (yantoq, kungaboqar) barglarda bir yoki bir necha qavat ustunsimon parenximalar mavjud. Soyada o'sadigan barglarda esa bulutsimon parenxima to'qimalari hosil bo'ladi. Bunday holatni hatto bitta o'simlikning o'zida ham kuzatish mumkin. Demak, oftobda o'sadigan barglar soyada o'sadiganlarga qaraganda 2-2,5 marta qalin bo'ladi. Ustunsimon parenxima quyosh energiyasining miqdoriga qarab, moslashuvchi organ hisoblanadi. Masalan, quyosh energiyasi ko'p bo'lsa, hujayralardagi xlorofill donachalari o'zining kichik sathi bilan quyoshga qarab kam nur oladi, agar bunday energiya kamlik qilsa, yuzasi keng tomoni bilan quyoshga qarab yorug'lik nurini ko'proq oladi. Quyosh energiyasi haddan tashqari ko'p bo'lsa, xlorofill donachalari ustunsimon to'qimaning tubigatushib yorug'likdan qochadi. Yorug'lik kamayganda esa aksincha, yuqoriga ko'tariladi. Barg assimilyatsion to'qimalari orasida tomir qismi - tolali nay bog'larni bo'lib, ksilema shu bog'larning ustki, floema esa ostki tomonida joylashadi. Ostidan epidermis bilaxi qoplangan, u bargning tomir qismidan pastdan bir yoki ikki qavat kollennima to'qimasi joylashgan bo'lib, u bargning elastiklik qobiliyatini oshiradi. Uning ostki qismida asosiy parenxima hujayralari bor va unda har xil organi hamda anorganik moddalarni to'playdi. Shuningdek, bargda uni tik ushlab turuvchi va sinib ketishdan asrovchi mexanik to'qima - sklerennima ham mavjud.

Nazorat savollari

1. Barg necha qismdan iborat?
2. Oddiy va murakkab barglarning farqi nimada?
3. Murakkab barg xillarini aytib bering?
4. Shakli o'zgargan barglarga misollar keltiring?
5. G'ovak bargida necha xil to'qima ishtirok etadi?
6. Makka jo'xori bargining to'qimalari qanday xususiyatga ega?
7. Barg qanday vazifalarni bajaradi?
8. Bargni morfologik tuzilishiga ko'ra ta'riflang?
9. Barglarni tomirlanish xillarini tushuntirib bering?
10. Barg mezofili deganda nimani tushinasiz?

## 5-MAVZU: GUL TUZILISHI VA TO'PGULLAR

### Reja

1. Gulning umumiy tuzilishi
2. Mikro va makrosporagenez haqida ma'lumot
3. To'pgullar va ularning tiplari.

**Tayanch tushuncha:** megasporagenez, mikrosporagenez, androtsey, genitsey, korola, koliks, monopodial, simpodial shoxlanuvchi, monoxazay, dixazay, pleixazy

Gul jinsiy yo'l bilan ko'payishga moslashgan shakli o'zgargan novdadir. Bu novda uchki qismidan o'sish va yon novdalar hosil qilish xususiyatini yo'qotgan.

**Gul olti qismdan:** gul bandi, gul o'mi, gulkosachabarg, gultojibarg, changchi va urug'chidan tashkil topgan. O'simliklarning gullari nihoyatda xilma-xil bo'lishiga qaramay, ularning bir qator qismlari umumiy bo'ladi. Gulning poya qismi, uning o'qi gulband, uning yuqori kengaygan qismi esa gul o'mi deb ataladi. Gul o'mining shakli har xil: disksimon, konus shaklida va hokazo bo'lishi mumkin. Gulo'miga (chet tomonlaridan markazga qarab) quyidagi qismlar: shakli o'zgargan bir nechta bargchadan- gulkosachabarglardan tuzilgan kosacha birikkan. U gulqo'rg'onni tashqi doirasini tashkil etadi. Gulkosachabarglar qo'shilib o'sgan, ya'ni tutash bargchali yoki qo'shilib o'smagan, erkin bargchali bo'lishi mumkin. Gulkosacha ichida gultojibarglar bor. Gultojibarglar yig'indisi gultoj deb ataladi. Gultojibargning rangi har xil: oq, qizil pushti va hokazo bo'ladi. Gultojibargning gulbarglari bir-biriga qo'shilib o'smagan bo'lsa, erkin gultojibargli qo'shilib o'sgan bo'lsa, tutash gulbargli gultojibarg deb ataladi. Gulkosacha bilan gultojibarg birgalikda gul qoplamini tashkil etadi va gulqo'rg'on deb ataladi. Gulqo'rg'on gulning ichki qismini tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan: qurib qolish va sovuqdan saqlaydi. Gulqo'rg'on gulkosacha va gultojibargdan tashkil topgan bo'lsa (g'o'za) qo'sh (murakkab gulqo'rg'onli), agar birqator gulbargdan yoki kosachabargdan iborat bo'lsa oddiy gulqo'rg'on deb ataladi. Gulqo'rg'oni bo'lmagan gullar yalang'och yoki ochiq gul (tol) debyuritiladi (4.1-rasm). Gultojibarg tubida, gul o'rnida ba'zan asalchi bezlar (nektardon) joylashgan bo'lib, ular hasharotlarni o'ziga jalb etish uchun shira ajratib chiqaradi. Gulning o'rtasida bir yoki bir nechta urug'chi bo'ladi, u bir yoki bir nechta shakli o'zgargan, qo'shilib o'sgan bargdan (mevabargchalardan) iborat. Urug'chilar yig'indisi ginetsey deb ataladi. Urug'chi uch qismdan: tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat bo'ladi. Tumshuqcha chang donachalarini qabul qilish uchun xizmat qiladi. Ustuncha tumshuqchani tuguncha bilan bog'laydi: tugunchada bitta yoki bir nechta urug'kurtak bo'ladi, gul urug'langandan keyin unda urug' bo'ladi. Tuguncha urug'kurtaklar bilan birgalikda urug'chining eng muhim qismi hisoblanadi. Har xil o'simliklarning gullari bir-biridan faqat katta-kichikligi va shakli bilan emas, balki ulami tashkil etuvchi qismlarining soni bilan ham keskin farq qiladi. Faqat gulo'mi hamma gulda bo'ladi. Boshqa qismlar, ba'zan bo'lmasligi ham mumkin. Agar gulda hamma qism bo'lsa, u to'liq gul, agar biror qismi bo'lmasa, chala gul deb ataladi. Yuqorida aytib o'tilgandek, gulkosabarg bilan gultojibarg birgalikda gulqo'rg'onni hosil qiladi, u jinsiy organlarni himoya etadi. Gul rivojlanishining dastlabki davrida (g'unchalik vaqtida) gulqo'rg'on gulning shakllanayotgan ichki qismlarini (changchi va urug'chilarni) tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan saqlaydi. Gullash davrida ham (ayniqsa, gullash muddatda bir necha kunga cho'zilib ketganda) gulqo'rg'on o'sha funksiyasini bajaradi. Gulqo'rg'on, ko'pincha, gulni kechasi (lolada) yoki kunduzi (namozshomgulda) ham berkitib turadi. Gulning tashqi qoplamini - gulkosachabarg har xil shakldagi mayda bargchalardan iborat bo'ladi. Agar ular doira bo'ylab

bir qator joylashgan bo'lsa, qo'shqavat yoki ikki qavatli gulkosachabarg deyiladi. Qo'shqavat kosachaning tashqi doirasi ostki kosacha (qo'shimcha kosacha) deyiladi (masalan, gulxayridoshlarda). Gulkosachaning rangi, odatda, yashil, ammo gulkosachabarglar gultojibarglarning rangida bo'lishi mumkin. Masalan, anor gulida gulkosachabarg va gultojibarg to'q pushti rangda bo'ladi. Gullash tugagandan keyin gulkosacha bilan gultojibarg birgalikda to'kilib ketadi, ba'zi o'simliklarda u meva yoki gul bilan birga qolishi mumkin: ko'knorining gulkosachasi juda erta- gullash boshlagan davridayoq to'kilib ketadi. Shunday qilib, gultojibargning asosiy funksiyasi changlovchi hasharotlarni o'ziga jalb etish bo'lib, bunga gultojibarglarining ochiq rangli, xushbo'y hidli va gul shirasining bo'lishi bilan erishiladi. Gul ichida shakli o'zgargan barglar - changchilar ham joylashgan, ular uchlarida changdonlar bo'lgan changchi iplaridan tashkil topgan. Changchilar yig'indisi androtsey deb ataladi. Changchilar erkin holda turadigan yoki bir-biriga qo'shib o'sgan bo'lishi mumkin. Changdonlar ichida chang boiadi, u o'simliklarning changlanishi uchun zarur. Olma va nok kabi o'simliklarda gulkosachabarg meva pishgunga qadar saqlanadi. Ba'zan u saqlanib qolib, meva bilan qo'shib o'sib ketadi va uni himoya qiladi. Ko'pincha gulkosachabargning shakli o'zgarib qanotchaga, ukparga aylanadi va mevalaming (qo'qio't va bo'ztikanda) tarqalishiga yordam beradi. Murakkab gulqo'rg'onning ikkinchi doirasi gultojibargdan tashkil topgan, gultojibarg anchagina yirik va rangli gulbarglardan iborat bo'lib, ko'pincha bir qator, ba'zan ikki qator bo'lib gul o'mida joylashadi. Gultojibarglar gulkosachabarg bilan birgalikda himoya funksiyasini bajaradi. Gul ochilgandan keyin gultojibarg, Ch.Darvinning iborasi bilan aytganda, o'zga hasharotlarni jalb etadigan va gulga zeb beradigan shoxbezak vazifasini o'taydi. Odatda, gultojibarg har xil: sariq, qizil, zangori va hokazo rangda bo'ladi. Bunday rang pigmentlarga (antotsian, antoxlor va karatinoidlarga) bog'liq bo'lib, ko'pgina o'simliklarning doimiy belgisi hisoblanadi. Gulning yoshiga qarab, gultojibargning rangi o'zgarishi mumkin. Masalan, g'ozaga gulining gultojibargi oq yoki oq-sarg'ish, gullab bo'lishiga yaqin esa pushti rangli bo'ladi. Gulbarglarning shakli ham nihoyatda xilma-xil: asosi (tubi) keng, yuqoriga qarab asta-sekin torayib boradigan yoki asosi kam bar bo'lib, uchki qismi kengayib boradigan bo'ladi. Gultojibarglar va gulning shakli ham nihoyatda xilma-xil. Gultojibarglarning shakli va gullarning tuzilishiga qarab, aktinomorf (to'g'ri) va zigomorf (qiyshiq) va asimmetrik gullarga bo'linadi. To'g'ri gultoj va gullarning hamma gulbarglari bir xil, ulardan fikran bir nechta simmetrik tekisliklar o'tkazish mumkin (masalan, g'ozaga, olcha, lola). Gul yuzasidan bir nechta simmetrik tekislik o'tkazish mumkin bo'lsa, bunday gullar aktinomorf gullar deyiladi. Olma, o'rik, shaftoli gullari aktinomorf gul hisoblanadi. Gul yuzasidan faqat bitta simmetrik tekislik o'tkazish mumkin bo'lsa, ular zigomorf gullar deb ataladi. Masalan, no'xot, akatsiya, yalpiz o'simliklarida zigomorf gullar uchraydi. Agar gultoj va guldan bitta ham simmetrik tekislik o'tkazish mumkin bo'lmasa, bunday gul asimmetrik gul deb ataladi. Bunday gullar kanno va valeriana o'simliklarida uchraydi. Gul qismlarining gul o'mida joylashishiga nisbatan gullar siklik, atsiklik va gemitsiklik bo'ladi. Siklik gulda gul qismlari gul o'rtida doira bo'lib joylashadi. Bunday gullami pomidor, bodring, gilos, o'rikkabi o'simliklarning gulida kuzatish mumkin. Gul o'rtida gul qismlari spiral holda joylashsa, bunday gullar atsiklik gul deyiladi. Magnoliya o'simligida atsiklik gullami kuzatish mumkin. Gemitsiklik gulda gul a'zolarining bir qismi doira, ikkinchi qismi spiral bo'lib o'rtnashadi. Ayiqto'von va uchmao't o'simliklarida gemitsiklik gullar bo'ladi. Gulning jinsiy a'zolari changchi va urug'chi hisoblanadi. Changchilar bilan urug'chilar hamma gulda birga uchrayvermaydi. Ham changchilari, ham urug'chilari bo'lgan gullar ikki jinsli gullar, faqat urug'chilari yoki changchilari bo'lgan gullar bir jinsli gullar deyiladi. Agar gullarda faqat changchilari bo'lmasa, urug'chilar bo'lmasa, changchi (otalik) gul, faqat urug'chilari bo'lsa, urug'chi (onalik) gullar deyiladi. Bir tupda faqat bir jinsli gullari (otalik va onalik gullari) bo'lgan o'simliklar (makkajo'xori, yong'oq va tarvuz) bir uyli o'simliklar deyiladi. Boshqa o'simliklarda ham erkak, ham urug'chi gullar har xil individda joylashgan bo'ladi, bular ikki uyli o'simliklar (terak, nasha, qichitqi o't va boshqalar) deyiladi. Ko'p uyli o'simliklar ham

uchraydi. Bunday o'simliklar bir o'simlikning o'zida ham bir jinsli, ham ikki jinsli gullar bo'ladi, masalan, g'umayda. Ikki jinsli gullarda ba'zan bitta o'simlikda changchi gullar esa boshqa o'simlikda urug'chi gullar joylashgan hollar ham uchraydi. O'simliklarning bunday tipi har xil uyli (aylant, gledichiya) o'simliklar deyiladi.

### **Changchi va chang donachalari**

Gulqo'rg'ondan ichki tomonda changchilar joylashadi, ular bittadan to bir necha yuztagacha bo'lishi mumkin. Rivojlangan har qaysi changchining pastki ipsimon yoki plastinkasimon qismli ipi hamda yuqorisi kengaygan, xaltachasimon qismi-changdoni bo'Madi. Ipning changdonga birikkan joyi bogMag'ich deb ataladi. Changdonlar ikkita chang xaltachalardan tashkil topadi, ularning ichida chang bo'Madi. Ba'zi o'simliklarning changchi iplari yaxshi rivojlanmagan bo'Madi, ularda changdonlar to 'g 'ridan-to'g'ri gulo'r- niga birikadi. Bunday gullar bandsiz gul deyiladi. Changchilar gul o'mida doira yoki spiral shaklida joylashadi. Ular batamom erkin yoki qisman bir-biriga qo'shilib o'sgan bo'lishi mumkin. Masalan, g'o'za gulida changchilar yaxlit naycha bo'lib qo'shilib o'sgan. Dukkakdoshlarda to'qqizta changchi birga qo'shilib o'sadi, o'nin- chisi esa erkin qoladi. Faqat changchilar (murakkabguldoshlarda) yoki faqat changchi iplari (dukkakdoshlarda) qo'shilib o'sishi mumkin. Bundan tashqari, changchilar faqat bir-biri bilangina emas, balki gulning boshqa qismlari bilan ham qo'shilib o'sish xususiyatiga ega. Ba'zan changchi iplarining shoxlanishlari ham kuzatiladi, buning natijasida changchining uchki qismi bir necha shoxchaga ajraladi, ulardan har qaysisining uchi changdon bilan tugaydi (kanakunjutda). Changchilarning sirti odatda yalang'och bo'ladi, ba'zan changchilari tuk bilan qoplangan o'simliklar ham uchraydi (sigirquyruq). Changdonlar oraliq qism bog'lag'ich bilan birikkan ikkita yarimtalikdan - chang xaltachalaridan iborat bo'ladi. Chang xaltachalarining ichki bo'shlig'ida chang donachalari yetiladi. Ularning funksiyasi o'simliklarni changlatishdan iborat. Chang xaltasi tashqi tomondan ikki qavat hujayralar bilan qoplangan, bulaming tashqi qavati tashqi hujayralarning qalinlashgan qobiqli po'stidan, ichki qavati esa changdon yetilganda qovjirab ketadigan kambar hujayralardan iborat bo'lib, ular qovjirashi natijasida chang yetilgan vaqtda changdon chatnab ketadi. Changdonlar yetilgandan va chatnagandan keyin ulardan tashqariga chang yoki chang donacha-lari sochilib ketadi. Har xil o'simliklarda chang donachalarining shakli turlicha bo'ladi. Ular yumaloq, sharsimon, suyri (oval), uch qirrali, kub shaklda, ko'p qirrali va hokazo bo'lishi mumkin. Changning rangi, ko'pincha, sariq, ammo oq, ko'kish, qizg'ish rangli changlar ham bo'ladi. Chang donachalarining katta-kichikligi (o'lchami) 8 dan 800 mikrongacha bo'lishi mumkin. Yetilgan chang hujayrasi bitta yadroli va qo'sh: tashqi hamda ichki qobiqli bo'ladi. Tashqi qobig'i ekzina deb ataladi. Ularda har xil o'siqlar, tikanlar, bo'rtiqlar va hatto, ninalar (g'o'zada) bo'ladi, bular changning tumshuqchaga yopishishi uchun yordam beradi. Ichki qobiqli ingichka hujayralardan iborat bo'lib, intina deb ataladi. Tashqi qobiqlida teshikchalar bor, chang o'sayotganda ichki qobiqlarning o'siqlari ular orqali chiqib turadi. Har xil o'simliklarning changlarida teshikchalarning soni turlicha bo'ladi. Masalan, boshqodoshlar changida teshik bitta, liliyada ikkita, g'o'zada ko'p bo'ladi. Chang donachalarining sirti ba'zan quruq (boshqodoshlarda), boshqalarida esa yopishqoq bo'ladi. Sirti quruq chang donachalari, asosan, shamolyordamida, yopishqoqlari esa hasharotlar yordamida changlanadigano'simliklar uchun xos. Changning ichida bitta yadroli quyuqsitoplazma, moy tomchilari va kraxmal donachalari bo'ladi. Odatdang bitta hujayradan iborat bo'ladi, ammo ba'zan uning tarkibiga 4,8,16 va undan ortiq hujayrabo'ladi.

### **Mikrosporoqenez**

Changchi gulpoya o'sish konusining bo'rtmasidan hosil bo'ladi. Uning keyinchalik o'sishidan awal changdonlar shakllanadi, keyin changchi iplari rivojlanadi. Changchi bo'rtmasining hujayralari oldinbir xil bo'ladi, ammo o'sib borgan sari, ular differentsiatsiyalana (farqlana)

boshlaydi va changchi ipi ichida o'tkazuvchi bog'lamlar paydo bo'ladi, bu bog'lam orqali changchi oziqlanadi. Rivojlanishning dastlabki davrida changchi bir xildagi parenxima hujayralaridan iborat bo'ladi, biroq keyinchalik hujayra epidermis ostida yotuvchi hujayrada-changchilarning bo'lajak to'rtta xonachali bo'y!ama to'siq!ar bilan ikki qavatga bo'linadi, bular keyin chang hosil bo'ishida qatnashadi. Epidermis ostida joylashgan tashqiqavatdan keyinchalik changdon devorlarining bir qismini hosil qiluvchi hujayralar, shuningdek, changlar oziqlanishi uchun sarflanadigan changdon hujayralari vujudga keladi. Ichki qavat keyinchalik arxesporiyning maxsus hujayralarini hosil qiladi, ular bo'linib, changning ona hujayralari boshlangichlarini beradi. Changning ona hujayralari reduksion bo'linish natijasida to'rttadan chang donachasi, ya'ni xromosomalar soni yarim bo'lgan mikrosporalar beradi. Har qaysi chanoqda ko'p miqdor: bir necha o'nminglar chang rivojlanadi, ya'ni mikrosporoqenez yuz beradi.

### **Urug'chi va urug'kurtak morfologiyasi**

Urug'chi - gulning asosiy jinsiy a'zovidir. Guldagi urug'chilaryig'indisi ginetseyni tashkil qiladi. Gulqo'rg'onning ichki qismi bittaY oki bir nechta urug'chi, ya'ni ginetsey bilan band bo'ladi. Har bir urug'chi bitta yoki bir nechta mevabargcha, ya'ni karpelladan rivojlanadi. Mevabargchalar gulbandi boimagan, pastki qismlari qalinlashgan, shakli o'zgargan barglardir.

**Urug'chi uch qismdan:**tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Urug'chining asosiyqismi - tugunchadir (pastki qism qalinlashgan mevabargcha).

Tumshuqcha - urug'chining kengaygan yuqorigi qismi. Uning asosiy vazifasi changni qabul qilishdir. Tumshuqchanning shakli anchaginaxilma-xil: u boshcha, cho'tka yoki patcha shaklida bo'ladi.Tumshuqcha, ko'pincha. yopishqoq suyuqlik yoki tuklar bilanqoplangan bo'ladi. Tuguncha ingichka ipdan iborat ustuncha orqalitumshuqcha bilan birikkan. Ba'zi o'simliklar gulida ustuncha bo'lmaydi. Tugunchaga o'mashgan tumshuqcha o'troq (bandsiz)tumshuqcha deyiladi. Ko'knori o'simligining ustunchasi qisqarganbo'lib, o'troq tumshuqchani hosil qiladi. Ba'zi o'simliklarda esa ustuncha uzaygan bo'ladi. Makkajo'xori o'simligi sifat o'zgarishlariga uchragan davrida so'tasimon to'pguli «makkajo'xori sochi» bilan qoplanadi. Siz ko'rgan bu qism aslida makkajo'xori urug'chisining cho'zilib, bir necha santimetmi tashkil qiladiganustunchasidir. Ustuncha tumshuqchani ko'tarib turib, shamol tarqatgan yoki hasharotlar olib kelgan chang donachalarini yaxshiroq tutilib qolishigayordam beradi. Gul qismlariga nisbatan joylashishiga qarab tugun ustki, o'rta va ostki tuguncha bo'linadi. Agar tuguncha gulo'midan yuqori ko'tarilib tursa ustki tuguncha; agar yarimigacha gulo'mi bilan qo'shilib o'sib, yuqorigi yarim ustuncha va tumshuqcha erkin qolsa o'rta tuguncha; tuguncha gulkosacha va gultojning asosi bilan gulo'miga qo'shilib o'sib ketgan bo'lsa, pastki tuguncha deyiladi. Tugunchani hosil qiluvchi mevabargchalaming soniga va ulaming bir-biri bilan qo'shilib o'sish darajasiga qarab, tugunchalar bir xonali (chanoqli), ikki xonali yoki ko'p xonali, ya'ni tegishli ravishda bitta, ikkita yoki bir nechta ichki kameralarga bo'lingan bo'iishi mumkin. Tugunchaning ichki bo'shlig'I urug'kurtaklar va ulardan rivojlanadigan urug'lar joylashishi uchun xizmat qiladi. Urug'kurtaklar urug'bandiar yordamida tugunchaning ichki devorlariga yopishadi. Tugunchadagi urug'kurtaklarning soni har xil o'simliklarda bittadan bir necha mingtagacha bo'lishi mumkin. Urug'kurtaklar anchagina murakkab tuzilgan. Ular, odatda,tuxum shaklida va nutsellus deb ataladigan parenxima hujayralarining ichki qavatidan hamda ko'p hujayrali qoplamalar-integumentlaming ikki yoki bir qatordan iborat bo'ladi. Urug'kurtakning yuqorigi qismida integumentlar bir-biri bilan birlashmaydi va kanal - chang yo'lini (mikropile) hosil qiladi. Chang yo'liga qarama-qarshi qism xalaza deyiladi. Urug'kurtaklar to'g'ri (ortotrop), teskari (anatrop) va egik (gemitrop) bo'ladi. Urug'kurtak yadrosining ichida maxsus bo'shliq murtak xaltachasi bor, bunda urug'lanish jarayoni sodir bo'ladi.

## Megasporogenez

Urug'kurtakning rivojlanishi. Murtak xaltachasi nutsellusda quyidagicha rivojlanadi. Epidermis ostida yotuvchi hujayralar qavatida makrosporalarning ona hujayrasi deb ataladigan anchagina yirik bitta hujayrasi differensiyalanadi, keyin u reduksion boiinish yo'li bilan to'rtta hujayra hosil qiladi. Ularda xromosomalarning soni odatdaging yarimi bo'ladi va mikrosporalar hisoblanadi. Bu hujayralar odatda, nutsellus o'qi bo'ylab, bir-birining ustida bir qator bo'lib joylashadi. Shundan keyin yuqorigi uchta hujayra nobud bo'ladi, pastda joylashgan murtak xaltachasining ona hujayrasi esa juda o'sib ketadi. Qolgan mikrosporada yadro ikkiga boiinadi. Bular yana ikkiga boiinadi, undan keyin yana ikkiga bo'linadi. Natijada hujayrada sakkizta yadro hosil boiadi. Bu yadrolar keyinchalik hujayraning qarama-qarshi uchlarida to'rttadan bo'lib joylashadi. Bu guruh yadrolarning har qaysisidan bittadan yadro murtak xaltachasining markazi tomon yo'naladi, bu yerda ular bir biri bilan qo'shilib, markaziy yadroni hosil qiladi. Murtak xaltachasining qarama-qarshi uchlarida joylashgan yadrolar atrofida quyuq sitoplazma to'planadi va uchtdan hujayra vujudga keladi. Urug' yo'li yaqinida tuxum hujayralari joylashadi: ularning bittasi katta va yumaloq yadroli - tuxum hujayra, ya'ni urg'ochi gameta; boshqa ikkitasi kichikroq va yadrolari anchagina mayda-yordamchi (qo'shimcha) hujayralar, ya'ni sinergidlardir. Murtak xaltachasining xalaza qismida antipodlar deb ataladigan uchta yirik, uzoq saqlanmaydigan hujayra hosil boiadi. Shunday qilib, yetilgan murtak xaltachasi sakkiz yadroli bo'ladi.

## Gul formulasi va diagrammasi

Gullarga qisqartirilgan formulalar va diagrammalar holida tavsifnoma berish mumkin, bunda gullarning qismlari va ularning tiplari shartli ravishda quyidagi harflar bilan iftdalanadi:

Ca (Calyx) -Kosachabarg

Co (Corolla) -Gultojibarg

A (Androceum) — Androtsey

G (Gynaeceum) - Ginetsey

P (Perigonium) - Oddiy gulqo'rg'on

Aktinomorf gul, yulduzcha-\*, zigomorf gul strelka - ,erkak gul - S, urug'chi gul - \$ bilan belgilanadi. Gullarning ayrim qismlari (chanchilar, gultojibarglar, gulkosachabarglar) miqdori tegishli raqamlar bilan belgilanadi, agar ular 12 tadan ortiq bo'lsa, cheksizlik belgisi qo'yiladi. Kosacha yoki gultojibarglar qo'shilib o'sgan bo'lsa, qo'shilib o'sgan qismlar soni qavs ichida ko'rsatiladi. Masalan, qo'shilib o'sgan gultojibarg beshta gulgargdan iborat bo'lsa  $Ca(5)$  yoziladi. Agar gulning biror organi ikki qator (doira) bo'lib joylashsa, ular orasiga + belgisi qo'yiladi. Masalan, piyozgulning oddiy gulqo'rg'oni ikkita doirada bo'lib joylashgan 6ta gultojibargdan iborat, u mana bunday iftdalanadi:  $P(3+3)$  va hokazo. Tugunchaning holati ham qayd qilinadi: agar tuguncha ustki bo'lsa, ginetsey mevacabarglari soni ko'rsatadigan raqam ustiga, agar pastki bo'lsa, raqam ostiga chiziqli qo'yiladi. Masalan, (I) qo'shi~ lib o'sgan uchta mevacargchali pastki tuguncha yoki (5) qo'shilib o'sgan beshta mevacargchali ustki tuguncha.

Piyoz gulining formulasi:  $P_{(3+3)} A_{(3+3)} G_{(3)}$

G'o'za gulining formulasi:  $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_{(.)} G_{(3-5)}$

Gul diagrammasi. Gul qismlarini tasvirlash uchun shartli belgilardan foydalaniladi. Kosachabarglar ingichka qavslar bilan ifodalanadi; gultojining gul barglari dumaloq qavs bilan; changchilar - changdonning chang xaltachalari bilan birgalikda ko'ndalang kesigi shakli bilan; urug'chi esa, tugunchaning ko'ndalang kesigi shakli bilan ifodalanadi. Agar bir doira qismlari qo'shib o'sgan bo'lsa, ular ingichka chiziq bilan birlashtiriladi. Diagrammada qismlarning bir-biriga nisbatan o'zaro joylashuvi tasvirlanadi.

### **To'pgullar va ularning tiplari**

Ko'p o'simliklarning gullari maxsus qismlarga yig'ilgan, bular to'pgullar deb ataladi, faqat ba'zi o'simliklarda, masalan, lola, ko'knori va boshqalarda bittadan gul bo'lib, yakka holda joylashgan. To'pguldagi gullarning soni bir necha donadan bir necha minggaacha bo'ladi. Ularning katta-kichikligi ham har xil bo'ladi. To'pgullarning biologik ahamiyati shundaki, ular ayrim mayda gullarga qaraganda anchagina aniq ko'rinib turadi va shu sababli hasharotlarni o'ziga yaxshiroq jalb etadi. Bundan tashqari, to'pgullardagi ayrim gullar bir tekisda ochilmaydi, shuning uchun sovuq bo'lib qolgan taqdirda ham faqat ochilgan gullar nobud bo'ladi. To'pgullar shoxlanish tipiga qarab, ikkita asosiy shaklga: monopodial, ya'ni oddiy (noaniq) shoxlanish va sipodial, ya'ni yon (aniq) shoxlanish shakllariga bo'linadi. Monopodial to'pgullarning asosiy gulpoyasi yaxshi rivojlangan bo'lib, undagi gullar soni noaniq bo'adi. Bunday to'pgul monopodial, ratsemoz (lot. ratsemoz-shingil, gul o'qi) yoki botrik (yunon. botris-shingil) to'pgul deb ataladi. Monopodial to'pgulda o'rnatilgan mayda gullar tartibsiz gullaydi, ya'ni gullari ketma-ket pastdan yuqoriga qarab ochilib boradi. Monopodial to'pgullar uzoq

muddat o'saveradi, oxirida ichki gul ochiladi. Oddiy va murakkab monopodial to'pgullar bo'adi. Oddiy monopodial to'pgullarga quyidagilar kiradi.

#### **Monopodial shoxlanuvchi to'pgullar.**

Shingil — to'pgulning o'qida mayda gullar gulbandi bilan o'rnatilgan bo'adi. Karamdoshlar oilasining vakillarida ana shunday to'pgul uchraydi.

Oddiy boshq to'pgulida gullar gulbandsiz joylashgan bo'ladi. Zubturm, qiyonning erkak to'pgullari oddiy boshq to'pguldir. So'ta - oddiy boshqqa o'xshash, ammo to'pgulning asosiy tanasi yo'g'on, seret bo'adi. Bunga makkajo'xori so'tasi misol bo'ladi. Qalqoncha-to'pgulning pastida joylashgan gullarining gulbandi yuqorigida o'rnatilgan gullarining gulbandiga nisbatan uzunroq bo'ladi. Shuning uchun gullar deyarli bir xil balandlikda joylashadi (olma, nok to'pgullari). Soyabon - gulpoya o'qi qisqargan, gulbandlar xuddi bir joydan chiqqandek va uzunligi bir xil bo'ladi. Shuning uchun bunday gullar deyarli bir xil tekislikda joylashadi yoki gumbazsimon bo'ladi (piyoz to'pgullari).

Kuchala - pastga osilib turadigan boshq. Gullagandan keyin uning hamma to'pguli to'kilib ketadi. Bunday tipdagi to'pgul ko'pgina daraxtlar: yong'oq, tol, qayin va boshqalar uchun xos.

Kallak (boshcha) - tashqi ko'rinishidan soyabonga o'xshaydi, biroq asosiy gulpoyasi juda qisqa va to'g'nag'ichsimon kengaygan bo'ladi, gullari juda g'uj, gulbandlari yo'q yoki juda qisqa (sebarga, beda, skabioza to'pgullari).

Savatcha - tashqi ko'rinishidan kallakka o'xshaydi, ammo to'pgullar juda o'sib ketgan tarelkasimon yoki konussimon gul o'rnida zich joylashgan. Uchki barglar o'rama hosil qiladi. Murakkabguldoshiar oilasiga xos to'pgul hisoblanadi (kungaboqar, bo'tako'z, qoqio't). Murakkab monopodial to'pgullarda qo'shimcha (ikkinchi tartibli) gul o'qida ham mayda gullar o'rnatilgan bo'ladi. Bunday to'pgullarga quyidagilar kiradi.

**Murakkab boshq** - gulo'qida ayrim gullar emas (bug'doy, arpa va boshqalarning to'pguli), balki boshqachalar (oddiy boshqalar) bo'ladi.

**Murakkab soyabon** - asosiy (birlamchi tartibli) gulpoya uchlarida oddiy soyabonlar o'mashgan. Ko'pincha bbirlamchi tartibli nurlar asosida uchki barglar o'rama, ikkinchi tartibli nurlar asosida esa o'ramachalar hosil qiladi (ukrop, sabzi va boshqalarning to'pguli).

**Ro'vak (murakkab shingil)** - gulpoya o'qining ikkinchi tartibli shoxlarida oddiy shingil to'pguli o'mashgan bo'ladi (nastarin).

**Simpodial to'pgullar.** Simpodial to'pgullar simoz yoki aniq to'pgullar deb ataladi. Ularning gul bilan tugaydigan asosiy tanasi bo'ladi, Qisqa vaqt ichida o'sishdan to'xtaydigan yon novdalar asosiy tanadan uzun bo'lib chiqadi, bularning uchi ham gul bilan tugaydi.

Gullar to'pgulning uchidan tubiga qarab ochiladi.

Bunday tipdagi to'pgullarga quyidagilar kiradi:

1. Monoxaziy to'pguli ikki xil bo'ladi: gajak va ilonizi (burma) to'pgul.

a) Gajak to'pgul - u spiralsimon buralgan to'pgul bo'lib, uning gul bilan tugaydigan asosiy tanasidan ham uchi gul bilan tugaydigan gul osti shoxlar chiqadi. Bunda hamma gul to'pgulning bir yon tomoniga joylashadi (kampirchopondoshlar kiradigan turlarda).

b) Ilonizi (burma) to'pgul - bir gulli yon novdalar birin-ketin bir- biriga qararna-qarshi ikki tomonga o'rnashgan bo'lib (gulsafsar, mingdevona).

2. Dixaziy yoki ayri to'pgul - to'pgulning asosiy o'qi gul bilan tugaydi. Har qaysi gulpoyadan ikkitadan gul osti shoxchalari o'sib chiqadi, ularning uchi ham gul bilan tugaydi. Bu shoxchalardan ham xuddi ana shunday yon bilan shoxlanishini takrorlaydigan ikkitadan shoxcha o'sib chiqadi (chinnigul, qoramiq).

3. Pleyoxaziy yoki soxta soyabon to'pgul. Bu to'pgulning asosiy o'qi qisqargan bo'lib, uning atrofida aylana shaklda bir qancha mayda to'pgullar o'rnashgan bo'ladi. Har xil turdagi to'pgullarda gulning ochilish tartibi turlicha: simpodial to'pgul da uchki gullar birinchi bo'lib ochiladi, monopodial to'pgullarda esa uchki gullar oxirida ochiladi. Tegishli tipdagi to'pgullarning meva hamda urug' lari ham xuddi ana shunday tartibda yetiladi. Meva hamda urug' hosil bo'lishidan oldin ikkita jarayon: changlanish va uruglanish hodisalari bo'lib o'tadi.

Nazorat savollari

1. Gul deb nimaga aytiladi va u qanday funksiyani bajaradi?
2. To'g'ri gul bilan noto'g'ri gul qanday farq qilishi mumkin?
3. To'liq gul bilan to'liqsiz gulni qanday farqi bor?
4. Changchi va urug'chi qanday qismlardan tuzilgan

## 6-MAVZU: O'SIMLIKLARNING GULLASH DAVRI, CHANGLANISH, URUG'LANISH VA ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI.

Reja

1. Gullash va changlanish.
2. Changlanish turlari
3. Urug'lanish va qo'sh urug'lanish
4. Changlanishning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati

**Tayanch tushuncha:** siklik, atsiklik, gemitsiklik, Urug'kurtak, nutsellus, integument, apogamiya

**Gullash va changlanish.** Gulli o'simliklarning gullash jarayoni turlichadir, ko'pchilik shamol bilan changlanuvchi o'simliklar novdasida dastlab gul hosil bo'lib, keyinchalik barg paydo boiadi (bodom, shaftoli, o'rik). Har xil o'simliklarning gullash tartibi va gullashning qancha vaqt davom etishi bir xil emas. Odatda, o'simliklar bahorda yoki yozda, ya'ni barg chiqargan vaqtida (g'o'za, beda, poliz ekinlari) gullaydi. Qayin va eman daraxtlarining barg va gul hosil boiishi bir vaqtning o'zida ro'y beradi. Ayrim o'simliklar guli ertalab ochilsa, noqulay ob-havo sharoitida yopilib qoladi (kanop, shafraon). O'simliklar gullash davrining davomiyligi ham har xil. Masalan, g'o'zaning gullari birin- ketin ikki oy va undan ham uzoq vaqt ochilib borishi mumkin. Mevalidaraxtlarning gullash davri odatda 6-10 kungacha davom etadi. Gullarning ochilib turish vaqti ham har xil: masalan, g'o'za bir necha oy davomida gullaydi, limon o'simligi qulay iqlim sharoitida muntazam gullab boradi. Gultojning ochilish vaqti changdonlardagi changlarning ham yetilib, changdonning yorilish vaqtiga to'g'ri keladi. Changdonidan tarqalgan chang biror tarzda urug'chi tumshuqchasiga tushadi, bu jarayon changlanish deb ataladi.

**Changlanish ikki xil bo'ladi: o'z-o'zidan va chetdan changlanish.**

O'z-o'zidan changlanish bu jarayon quyidagicha kechadi:

1. **Avtogamiya** - urug' chining tumshuqchasiga shu gulning changdonidan chiqqan chang tushadi. Bunday changlanish, asosan ikki jinsli gullarda uchraydi.
2. **Geytenogamiya** - bir o'simlik individumi o'rtasida bo'ladi, ya'ni bir gul changdonidan chiqqan chang shu o'simlik individumidagi ikkinchi gulning tumshuqchasiga tushadi.
3. **Kleystogamiya** - bunda gul ochilmasdan oldin, ya'ni yopiqlik paytida changlanish bo'ladi. Kleystogam gullarni binafsha, yeryong'oq, arpa o'simliklarida ko'rish mumkin.
4. **Ksenogamiya** - bir o'simlik individumidagi gul changdonida yetilgan chang donachasi ikkinchi o'simlik individumidagi urug'chi tumshuqchasiga tushadi.

O'z-o'zidan changlanuvchi o'simliklarning guli, odatda mayda, ko'rimsiz bo'ladi va gulqo'rg'oni yorqin rangli bo'lmaydi. Ko'pincha gullar ochilmaydi, ularning urug'chi tumshuqchasidan yuqorida turuvchi changchisi bo'ladi. Changdonlardan to'kilayotgan changlar mexanik ravishda g'unchadagi urug'chi tumshuqchasiga tushib qolishi mumkin. Biologik jihatdan qaralganda o'zidan changlanish o'simlik uchun salbiy hodisadir, chunki bunday changlanishda o'simliklar avlodi onalik organizmidan o'tadigan irsiy sifatdan boshqa hech qanday yangi irsiy sifatlar hosil qilmaydi. Shuning uchun ko'p o'simliklar uzoq vaqt davomida o'zidan changlanaversa, uning nasli zaif va kam yashaydigan bo'lib qoladi hamda tez ayniydi. O'zidan changlanuvchi madaniy o'simliklar aynishini oldini olish uchun

akademik T.D.Lisenko vaqti-vaqti bilan o'simliklarni nav ichida sun'iy changlash kerakligini taklif etgan. Bunda bitta o'simlik xuddi shu navning ikkinchi bir o'simligining changi bilan changlanadi. Bu usul seleksiyada keng qo'llaniladi. O'zidan changlanuvchi o'simlik turlari uncha ko'p emas. Madaniy o'simliklardan bug'doy, suli, arpa, no'xat, loviya, yeryong'oq va ba'zi boshqa o'simliklar o'zidan changlanadi. Biroq o'zidan changlanuvchi ko'pgina o'simliklarning gullariga bir turning o'zidagi boshqa o'simlikning changi tushib qolishi. ya'ni o'simlik ma'lum darajada o'zidan changlanadigan bo'lishi ham mumkin.

**Chetdan changlanish.** O'simliklarning chetdan changlanishi ko'pchilik hollarda ikki xil yo'l bilan, ya'ni shamol yordamida (shamol yordamida changlanuvchi yoki anemofil o'simliklar) va hasharotlar vositasida (hasharotlar yordamida changlanuvchi yoki entomofil o'simliklar) amalga oshadi. Hasharotlar yordamida changlanuvchi o'simliklar entomofil o'simliklar deyiladi. O'simliklarning hasharotlar yordamida changlanishi tabiatning eng muhim xususiyati hisoblanadi. Changlanishda asalari, kapalak, pashsha, qo'ng'iz, chumoli va boshqa hasharotlar muhim rol o'ynaydi. Nektar tarkibi 25-95% suv, 3-72% glukoza bo'ladi. Shiradonlar gulning gulqo'rg'on qismida joylashgan bo'lib, hasharotlarni gulning ichiga kirishiga majbur qiladi. Chang yuzasining g'adir-budur va yopishqoqlik xususiyati ularga yopishib, boshqa gulga borganda changlanish jarayonini amalga oshiradi. Changning ko'pchilik hasharotlar uchun ozuqa bo'lishini magnoliya, lolaqizg'aldoq, sallagul, itburun kabi o'simliklar misolida ko'rish mumkin. Ko'pchilik gullarning gulkosa va gultojibarglari, changchi va urug'chilari ham o'ziga xos rangga ega bo'lib, hasharotlarni jalb qiladi. Hasharotlarni jalb etishda guldagi efir moylar hisobiga hosil bo'lgan hid ham muhim rol o'ynaydi. Gulda hid hosil bo'lishi indol, ammiak, benzol moddasi bilan bog'liqdir. Shamol vositasida changlanuvchi o'simliklarni anemofil o'simliklar deyiladi. Bunday usulda changlanuvchi o'simliklarga quyidagi daraxt va o'tsimon o'simliklar kiradi; qayin, eman, yong'oq, terak, tol, o't o'simliklardan bug'doydoshlar, sho'radoshlar, zubturmadoshlar oilasi vakillari. Shamol yordamida changlanuvchi o'simliklar cheksiz chang hosil qiladi. Changlar yengil, quruq va mayda bo'lib, shamol yordamida uzoq masofalarga tarqalish xususiyatiga ega. Lavlagi changi 200 m balandlikkacha ko'tarila oladi. Qayin changi 30-35 km masofagacha ucha oladi. Bir tup makkajo'xori 50 mln chang hosil qiladi. Rogoz o'simligi changidan Hindistonda non va pechene tayyorlansa, Meksikada indeyslar makkajo'xori changidan ovqat tayyorlaydi. Gullarning bir vaqtda gullashi atmosferada shunchalik ko'p chang hosil qiladiki, natijada ko'pchilik odamlarda nafas yo'llari allergiyasi kasalligini keltirib chiqaradi. O'simliklarni chetdan changlanishida dixogamiya va geterostiliya muhim rol o'ynaydi. **Dixogamiya** — bu bitta gulda changchi va urug'chilarning bir vaqtda yetilmasligidir. Ko'pchilik sharoitlarda changchi oldin yetiladi. Bunday holatni yalpizdoshlarda, karamdoshlarda, ituzumdoshlarda kuzatish mumkin. Geterostiliya - bir turga kiruvchi o'simlikning har xil uzunlikdagi changchi va urug'chilarni hosil qilishiga aytiladi. Masalan: grechixa, xina daraxtida bu holatni kuzatish mumkin. Changning unish qobiliyatini saqlashi turli o'simliklarda turlichadir. Masalan, shoyigulning changchisi 60-65 kun, optimal sharoitda saqlansa 140 kundan keyin ham una oladi. Lola, sallagul changi 65-150 kun, smorodinada 35 - 117, olma, nokda 70-210, olchada 30 - 100, olxo'rida 180-220, kungaboqar 100 kun, palma changi 10 yil unuvchanligini saqlay oladi. Bug'doydoshlar oilasi vakillarida 2 kun, makkajo'xorida 1-2 kun, grechixada 7-10 kun chang donachasini hayot kechirishi aniqlangan. Duragaylash deb turli tur, navdagi o'simliklarni chatishtirish asosida olingan naslga aytiladi. Duragay urug'dan o'stirilgan o'simliklar gibridd o'simlik deyiladi. Duragay o'simliklarni tabiiy va sun'iy yo'l bilan hosil qilish mumkin. Tabiiy duragaylash o'simliklarning tabiiy chatishishi asosida ro'y bersa, sun'iy chatishtirish inson faoliyati ishtirokida amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda sun'iy chatishtirish asosida yuzlab madaniy o'simliklar yaratilgan.

## **Urug'lanish va qo'sh urug'lanish**

Urug'lanish jarayoni, gulli o'simliklarda murakkab jarayonlar qatoriga kirib, changlanish jarayonidan keyin ro'y beradi. O'talanish jarayoni erkak va urg'ochi gametalarining bir-biri bilan qo'shilishi asosida zigotani hosil qilish bilan tugallanadi. Changning unishi o'talanishgacha bo'lgan muhim jarayon hisoblanadi. Urug'chi tumshuqchasi changni qabul qilishga tayyorlanib, o'zidan maxsus suyuqlik ajratib chiqaradi. Bu yopishqoq suyuqlik changni faqat tutib qolmasdan chang unishini tezlashtirib, uni namlab unishga majbur qiladi. Ekzina qavatidan chang ichiga kirgan namlik intinani tumshuqchadan urug'chi ustunchasiga o'sib kiritadi. Chang naychasida harakatlanayotgan generativ hujayra 2ta spermiya hosil qiladi. Chang nayining uzunligi ayrim o'simliklarda 25-35 sm ni tashkil qilsa, ayrim o'simliklarda 1 sm gacha bo'adi. Chang nayining o'sish tezligi har xildir. Masalan: makkajo'xorida 6,25 mm/s, gulsafsarda 4 mm/s, qoqio'tda esa 35 mm/s. Changlanish jarayonida urug'chi tugunchasiga ba'zan lta, ba'zan cheksiz miqdorda chang o'sib kiradi. Agar gul 1 ta urug' kurtak hosil qilsa lta chang, ko'p urug' kurtak hosil qilsa ko'p chang o'sib kiradi. Urug'kurtakka yetib kelgan chang nayi urug' kurtak qopchasida yorilib, 2ta spermiy hosil qiladi. Bu spermiyning bittasi tuxum hujayrani otalantirsa, ikkinchisi markaziy hujayrani otalantiradi. Bu hodisa bir vaqtning o'zida parallel ro'y beradi. Shuning uchun bu jarayon qo'sh uruglanish jarayoni deyiladi. Bu jarayon yopiq urugii o'simliklar uchun xos bo'lib, boshqa o'simliklarda kuzatilmaydi. Tumshuqchaga tushgan changning urug'kurtakka yetib borishi turlicha bo'adi. Masalan: qoqio'tda 15-45 daqiqa, zubturumda 3-4 soat, guruchda 12-14 soat, qayinda bir necha oy, emanda 12-14 oy gacha boradi. Murtakning murtak xaltasining urug'lanmagan hujayralaridan rivojlanishiga apomiksis hodisasi deyiladi.

### **Apomiksining formalari:**

1. Murtakning uruglanmagan tuxum hujayradan rivojlanishiga partenogenez deyiladi. Partenogenez hodisasini maymunjon, dalachoy o'simliklarida ko'rish mumkin.
2. Murtakning urug'lanmagan antipod yoki sinergid hujayralaridan hosim bo'lishi apogamiya deyiladi.
3. Urug'kurtak, nutsellus, integument yoki xalazaning diploid hujayralaridan murtakning rivojlanishiga aposporiya deyiladi. Murtak xaltachasining qismlaridan tashqari, urug'kurtakning qismlaridan murtakning hosil bo'lishida poliembrioniya hodisasining vujudga kelishini ko'ramiz. Poliembrioniya (ko'p murtakli) hodisasi sitrus, sebarga kabi o'simliklarida uchraydi. Poliembrioniya hodisasini, ya'ni apelsin o'simligining urugida 2 ta murtakning borligini birinchi bo'lib, 1719-yilda Levenguk aniqlagan. Partenokarpiya. Urug'siz mevalarning hosil bo'lishiga partenokarpiya deyiladi. Urug'siz meva hosil qiluvchi o'simliklar faqat vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Urug'siz mevalarni olma, nok, uzum (kishmish), mandarin, apelsin, limon, anjir va xurmo o'simliklarida uchratamiz.

Gametogenez, changlanish va uruglanish, embriogenez, urug' va mevani rivojlanishidagi o'ziga xos qonuniyatlarini tadqiqotchilar o'rganishi natijasida, bu jarayonlardagi o'zgarishlarni ro'y berishini aniqlash maqsadida tajribalar o'tkazilgan. Changlanishni sun'iy ravishda amalga oshirib, to'la qimmatli sara urug'larni olish borasidagi birinchi urinishlar qadim zamonlardan boshlangan. Keyinchalik eksperimental tadqiqotlarning ko'plami kengaygan. XVIII asming ikkinchi yarmiga kelib birinchi marta uzoq duragaylashning nazariy tomonlari haqida fikrlar paydo bo'la boshlagan. Hozirgi kunga kelib, urug'lanish jarayonida chang donasining unishi va uning o'sishi, urug'lanish jarayoni, uzoq duragaylashda murtak va endospermni rivojlanish holatlari haqida keng qamrovli ma'lumotlar to'plangan. Bu tarqoq materiallar bir qator monografiyalar va katta hajmdagi ishlarda umumlashtirib jamlangan. Bu ishlar o'simliklardan duragaylarni olishda uzoq formalarni chatishtirishda ro'y berib turadigan mos kelmasliklarni oldini olish maqsadida tajribalarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi. Genetik-seleksiya ishlarini yo'lga qo'yishda, qimmatli xususiyatlarga ega bo'lgan bug'doy,

makkajo‘xori, sholi, arpa, qand lavlagi, g‘o‘za, mevali va mevali sitrus kabi qishloq xo‘jalik o‘simliklarini Ya.S.Modilevskiy, V.A.Poddubnaya-Amoldi, T.B.Batigina, A.A.Chebota, V.P.Bannikova kabi lar batafsil o‘rganib, bu boradagi ishlarning rivojiga katta hissa qo‘shdilar. Embriologik tadqiqotlarning ko‘pchiligida gametalarning rivojlanishi, chang donasining unishi, o‘sishi, changlanish va urug‘lanish, murtak va endospermni shakllanishiga tashqi muhitning noqulay ta‘sirleri generativ organlardagi embriologik jarayonlarga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, pirovard natijada hosilni kamayishiga va aksincha, tabiiy sharoitni qulay kelishi yuqori hosil imkonini beradi. Shunday qilib, gulli o‘simliklar sitoembriologiyasining oldida turgan asosiy masalalarni hal etishda, genetika va seleksiya ishlarini yo‘lga qo‘yishda quyidagilarni hisobga olish zarur: tadqiqot olib borilayotgan tajriba ishlarini tabiiy tarzda ro‘y berishda o‘zgartirish mumkin bo‘lgan sharoitlarni yaratish; embriologik rivojlanishida anomal o‘zgarishlarga sabab bo‘ladigan tashqi va ichki noqulay omillar ta‘sirini o‘rganish; rivojlanishning tabiiy jarayoni buzilgan taqdirda uni asl holiga keltirish sharoitlarini yaratish. Olingan ma‘lumotlardan, o‘rganilayotgan jarayonlarni maqsadga yo‘naltirilgan holga mos kelmaslik va bepustlikni oldini olish, xo‘jalik jihatidan qimmatli, xususiyatli navlarni olishda foydalaniladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Ikki uyli o‘simlik bilan bir uyli o‘simlikni farqini aytib bering?
2. Urug‘lanish va qo‘sh urug‘lanish qanday jarayon ?
- 3 . Apomiksisning formalari haqida ma‘lumot bering?
4. Changlanish deb nimaga aytiladi ?
5. O‘z-o‘zidan va chetdan changlanish haqida ma‘lumot bering?

## 7-MAVZU: MEVA, URUG' TUZILISHI, TIPLARI VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.

Reja

1. Mevalarning klassifikatsiyasi

2. Urug'larning yetilishi

3. Urug'larning tarkibi

**Tayanch tushuncha:** endokarp, ekzokarp, Endospermli urug'lar, Endospermsiz urug'lar, Perispermli urug'lar, mezokarp

Urug'langandan keyin taraqqiy etgan ichida urug'i bo'lgan tugunchaga meva deyiladi. Meva faqat yopiq urug'li o'simliklar uchun xosdir. Uning vazifasi urug'ni himoya qilish hamda tarqalishiga xizmat qilishdir. Har xil o'simliklarning mevasi katta- kichikligi, tashqi ko'rinishi, rangi va hokazolarga qarab turlichadir. Qo'sh urug'lanish jarayonidan keyin urug'chi qismlari o'zgarib ketadi. Natijada tuguncha devori o'zgarib meva qatini hosil qiladi.

**Mevaning klassifikatsiyasi.** Hozirgi kunga qadar mevaning tugallangan klassifikatsiyasi yo'q, mavjud klassifikatsiyalar sun'iy bo'lib, ayrim morfologik belgilarga asoslangandir. Keyingi yillarda genetik klassifikatsiya yaratilgan bo'lib, uning asosiga morfologik belgilar va mevaning tarixiy kelib chiqish fiziologiyasi asos qilib olingan. Sun'iy klassifikatsiya bo'yicha mevalar quyidagicha klassifikatsiyalanadi.

1. Kelib chiqishiga qarab.

2. Meva qatining tuzilishiga qarab.

3. Urug'larning soniga qarab.

Mevalar kelib chiqishiga ko'ra: haqiqiy, soxta, oddiy, murakkab va to'p mevalarga bo'linadi. Haqiqiy mevalar faqat umg'chi tugunchasining o'sishidan, soxta mevalar esa urug'chi tugunchasining o'zidagina einas, balki ko'pincha juda o'sib ketgan gulqo'rg'on va gulkosachaning ham ishtiroki bilan hosil bo'ladi. Masalan: shaftoli, o'rik, olcha, gilos, olxo'ri mevalari haqiqiy mevalar, qulupnay, na'matak, olma, behi mevalari soxta mevalar (olma mevasida gulkosa, qulupnay mevasida gulo'rni va boshqalar) hisoblanadi. Agar gulda bitta urug'chi bo'lib, meva uning tugunchasidan vujudga kelsa, oddiy meva deyiladi (o'rik, shaftoli, gilos). Murakkab soxta meva bitta gulning bir nechta urug'chisi ishtirokida hosil bo'ladi (malina, qulupnay, maymunjon). To'pmeva gullari juda zich joylashgan, keyinchalik mevalari ham qo'shib o'sgan to'pguldan hosil bo'ladi. Masalan, tut, shotut mevalari to'pmeva hisoblanadi. Mevalar meva qatining tuzilishiga ko'ra ho'l va quruq mevalarga ajratiladi. Ho'l mevalarning meva qati seret, sersuv, ko'pincha ravshan rangli bo'ladi. Quruq mevalarning meva qati quruq, qalin va yog'ochsimon bo'ladi, ba'zan esa po'choqqa o'xshaydi. Ho'l va quruq mevalarning urug'i har xil miqdorda bo'ladi. Urug'lar bir donadan bir necha yuz donagacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun urug'larning soniga qarab mevalarni asosan:

1. Bir urug'li va ko'p urug'li ho'l mevalar.

2. Bir urug'li va ko'p urug'li quruq mevalarga ajratish mumkin.

Bir urug'li ho'l mevalarga bir yoki bir nechta mevachalardan hosil bo'lgan, juda o'sib ketgan seret meva qati bor bir urug'li danakli mevalar kiradi. Meva qatining ichki qismi yog'ochlashib danak hosil qiladi, danak ichida urug'i (mag'izi) bo'ladi. O'rik, olcha, gilos, shaftoli, olxo'ri

ana shunday mevalardir. Ko'p urug'li ho'l mevalar umumiy nom bilan rezavor meva deb ataladi. Rezavor mevalar bitta yoki bir nechta mevakchadan hosil bo'lib, tashqi tomondan yupqa (ba'zan pishiq va qattiq) po'st bilan qoplanadi, ichki tomonida esa ko'p urug'li seret meva qati bo'ladi. Ituzum, pomidor, uzum, mandarinlar ana shunday rezavor mevalardir. Qovoqlar - meva qatining tashqi qismi qattiq bo'lgan uyali mevalar ham rezavor mevalardir (masalan, qovun, tarvuz, bodring, qovoq). Meva qatining tashqi seret va ichki qattiq pardasidan hosil bo'lgan olma, nok, behi ham shu mevalar tipiga mansub. Qo'sh urug'lanish jarayonidan keyin urug'chi qismlari o'zgarib ketadi. Natijada tuguncha devori o'zgarib meva qatini hosil qiladi. Meva qavati quyidagi asosiy qismlardan tuzilgan bo'ladi. Mevaning tashqi qavati - ekzokarp. Mevaning o'rta qavati - mezokarp. Mevaning ichki qavati - endokarp. Ekzokarpning asosiy vazifasi mevani himoya qilishga xizmat qilishdir. Mezokarp zaxira oziq moddalarni saqlashga xizmat qilib, boshqa qavatlariga nisbatan yaxshi rivojlangan bo'ladi. Endokarp urug'ni tashqi tomonidan o'rab turishga xizmat qiladi. Maxsus urug'siz navlar ham bo'lib, ular vegetativ yo'l bilan ko'payadi (uzum, mandarin va boshqalar). Bir urug'li quruq mevalarga: don, pista, hakalak va bir urug'li qanotli mevalar kiradi. Pista bitta urug'i bor bir uyali meva bo'lib, ikkita mevakchadan hosil bo'lib, qattiq meva qati bilan qo'shilishib o'smaydi. Bunga kungaboqar pistasi misol bo'ladi. Donlarning esa meva qati uruqqa qo'shilib o'sadi (masalan, bug'doy, arpa va sholi doni don mevakchadir). Yong'oq mevaning qati (po'chog'i) qattiq, yog'ochsimon bo'lib, urug' uning ichida erkin turadi. Masalan: yong'oq, nasha va boshqalar. Hakalak ham yong'oqqa o'xshaydi, lekin uning meva qati uchta qattiq mevakchadan hosil bo'ladi (masalan, eman hakalagi). Qanotli mevalar pistacha bo'lib, ularning meva qati bitta yoki bir nechta ingichka qanotsimon o'simta (masalan, qayrag'ochning qanotli mevasi) chiqaradi. Ba'zan pistacha qo'shilib o'sib, qo'sh qanotli meva hosil qiladi (masalan, zarang mevasi). Ko'p urug'li quruq mevalar: dukkak, qo'zoq, qo'zoqcha, ko'sak, ko'sakcha va har xil shakldagi quticha mevalardir. Dukkak bir uyali meva bo'lib, bitta meva bargchadan hosil bo'ladi, odatda ikkita chokidan ajralib ochiladi. Urug'lari palialariga yopishib turadi (masalan, mosh, loviya, no'xat). Qo'zoq ikki uyali cho'ziq meva bo'lib, ikkita quruq qattiq meva bargchani qo'shilib o'sishidan hosil bo'ladi. Urug'lari mevaning o'rtasidan o'tgan soxta pardaning chetlariga birikib turadi. Ikki pallaga ajralib ochiladi. Qo'zoqcha qo'zoqqa o'xshaydi, lekin birmuncha qisqa va keng bo'ladi (masalan, jag '-jag'ning mevasi). Ko'sak bir-biri bilan qo'shilib o'sgan bir nechta mevakchadan hosil bo'ladi. Ko'sak ko'pincha pallalari ajralib (g'o'za ko'sagi) yoki teshikchasi (ko'knori) bilan ochiladi, ba'zan mevaning uchidagi qopqoqchasi ajraladi (masalan, mingdevonada).

## Urug'

Gulli o'simlikning hayot sikli davomida uning asosiy organlari, ya'ni urug'ning unib chiqishidan voyaga yetgan o'simlikda yangi urug' paydo bo'lguncha hamma organlar shakllanadi. Urug'dan urug' hosil bo'lgunga qadar o'tgan davr - ontogenez yoki o'simliklarning individual rivojlanish davri deyiladi. Gulli o'simliklar ontogenezining davomiyligi bir-biridan katta farq qilishiga qaramay, har bir individning hayoti urug'ning unib chiqishidan boshlanib urug'ning hosil bo'lishi bilan tamomlanadi. Urug' deb o'simliklarning tarqalishiga, ko'payishiga xizmat qiluvchi generativ organga aytiladi. Urug' urug'kurtakda ro'y bergan qo'sh uruglanish jarayonidan keyin rivojlanib hosil bo'ladi. U o'zida bo'lg'usi o'simlikning barcha qismlarini ildiz, poya va bargini saqlagan bo'ladi. Bu qismlar qo'sh uruglanish jarayonidagi tuxum hujayraning otalanishidan hosil bo'lsa, zaxira oziq moddalar to'planadigan endosperm markaziy hujayraning otalanishidan hosil bo'ladi. Urug' po'sti urug'kurtakdagi integumentning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Tabiatda urug'lar turli - tumandir. Ularning ogirligi milligrammdan 15 kg gacha bo'ladi (palma). Urug'ning shakli, o'lchami, rangi turlichadir. Har qanday urug' quyidagi qismlardan tashkil topgan bo'ladi.

Urug' po'sti, murtak va zaxira oziq moddalar saqlanuvchi qism. Zaxira oziq moddalarning saqlanishiga qarab urug'larni uchta guruhga ajratish mumkin.

1. Endospermli urug'lar. 2. Endospermsiz urug'lar. 3. Peri- spermli urug'lar.

**Endospermsiz urug'larning tuzilishi.** Endospermsiz urugiar ikki pallali o'simliklar uchun xos bo'lib (burchoqdoshlar, qoqi- doshlar. karamdoshlar, gulxayridoshlar), quyidagi qismlardan tashkiltopgan bo'ladi: Urug' po'sti, urug' kurtakdagi integumentning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Ikki pallalilaming urug' po'sti ayrimlarida tericha, ayrimlarida parda, ayrimlarida yog'ochlangan bo'ladi (uzum). Urug' po'stining rangi oq, ko'ng'ir, qizil va qora ranglarda bo'lishi mumkin. Urug' po'stinmg yuzasi silliq yoki g'adir budir (no'xat) tukchali (g'o'za, terak, qoqio't) boiadi. Bu o'zgarishlar urugiarning tarqalishiga va tuproqqa joylashib olishga xizmat qiladi. Murtak urug'ning asosiy qismi hisoblanadi. U otalangan tuxum hujayraning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Murtakda, murtak kurtakchasi, murtak ildizchasi joylashgan bo'lib, uning rivojlanishidan bargli poya va o'q ildiz hosil boiadi. Urugiarda zaxira oziq moddalar to'planib u o'simlikning birinchi bargi hisoblanadi. Endospermli urug'larning tuzilishi. Endospermli urugiar bug'doydoshlar, lolaguldoshlar va qiyoqdoshlar oilasi vakillari uchun xosdir. Endospermli urug'lar quyidagi qismlardan tuzilgan bo'ladi.

1. Urug' po'sti. 2. Endosperm. 3. Murtak.

Qalqoncha bir pallali urug'lar uchun xarakterli organ hisoblanadi. Uning asosiy funksiyasi endospermdagi zaxira oziq moddalarni diastaza fermenti ta'sirida parchalab, murtak qismiga o'tkazib berishga xizmat qilishdir. Ayrim o'simliklar endosperm o'miga zaxira oziq moddalarni perisperm qismida to'plash xususiyatiga ega bo'ladi. Perisperm urug'kurtakning nutsellus qismidan hosil bo'ladi. Perispermning farqi uning tarkibida oqsil va yog' miqdori kamroq bo'lib, asosiy qismini kraxmal tashkil qiladi. Perisperm hosil qilish chinnigul, lavlagi, sho'ra, olabuta kabi o'simliklar uchun xosdir. Urug'ning otalanmasdan rivojlanishi. o'simliklar dunyosida urug'- ning hosil bo'lishi va rivojlanishi har doim yuqoridagi qonuniyatga amal qilavermaydi. Ayrim o'simliklarda urug' va meva otalanmasdan rivojlanishi mumkin. Bunga apomiksis deyiladi. Urug' va mevani otalanib hosil bo'lishi amfimiksis deyiladi. Apomiksis jarayonida urug' va mevalar urug' kurtaklarning nutsellusidan, urug'kurtak po'stidan, synergiddan hosil bo'ladi. Urug' murtak qismining hosil bo'lishida quyidagi jarayonlar buzilishi mumkin:

1. Partenogenez - murtakning otalanmagan tuxum hujayradahosil bo'lishi (qoqio't);
2. Apogamiya - murtakning tuxum hujayra o'rniga synergid va antipodning rivojlanishidan hosil bo'lishi (zubtutum, sarimsoq piyoz);
3. Aposporiya - murtakni nutsellusning yoki urug'kurtak po'stining rivojlanishidan hosil bo'lishi;
4. Poliembrioniya - urug'da bitta murtak o'miga bir necha murtak hosil bo'ladi. Masalan, limon, apelsin, mandarin urug'larida kuzatiladi;
5. Partenokarpiya - urug'siz meva hosil qilish. B unday o'simliklarda vegetativ, usulda ko'payish yaxshi rivojlangan bo'ladi. Masalan: mandarin, apelsin, nok, uzumda.

**Urug'ning yetilishi.** Urug'ning yetilishini quyidagi davrlarga bo'lish mumkin:

1. Urug'mng sut pishishi. 2. To'liqsiz pishish davri. 3. To'liq pishish davri.

Tinim davrini boshidan kechirgan urug' ma'lum vaqtdan keyin qulay sharoitda una boshlaydi. Unayotgan urug' quyidagi uch holatni boshidan kechiradi.

1. Fizik - suvni qabul qilish.
2. Biokimyoviy - zaxira oziq modalaming eriydigan holga yetishi.
3. Biologik - murtakning rivojlanishi.

Urug'ning unishi uchun suv, havo, harorat kerak. Unuvchanlik qobiliyati o'simliklarda har xil boiadi. Ayrim urug'lar to'liq tingan- dan keyin 3-5 kunda unib chiqqa oladi. Bada urug'i unuvchanlik qobiliyatini 3-5 yilgacha, saqlay oladi. Urug' qancha ko'p saqlansa, shuncha unuvchanlik qobiliyati pasayib boradi. Ko'pchilik daraxtsimon o'simliklar urug'i (limon, xurmo, pista, yong'och) me'yorida pishib, qulay sharoitda ekilsada, unish qobiliyati yomon boiadi. Chunki, urug' po'sti yog'ochlangan bo'lib, suvni yomon o'tkazadi. Buning uchun bunday urug'lar skarifikatsiya qilinishi lozim. Ikki pallali o'simliklardan loviya, soya, bada, qovun, tarvuz, qovoqda urug' pallalar yerning ustki qismiga o'sib chiqadi va fotosintez jarayonida ishtirok etadi. Urug'dan unib chiqqan o'simlik o'simta deyiladi. Unda ildiz, poya barg bo'lib, ildizdan poyaga o'tish joyi ildiz bo'yni deyiladi. Ildiz bo'ynidan urug'palladan hosil boigan barggacha boigan qism gipokotil deyiladi. Undan btrinchii barggacha bo'lgan qismi epikotil deyiladi. Urug'dan foydalanish. Urug' inson hayotida muhim oziq- ovqat hisoblanadi. Chorva mollari uchun oziq sifatida foydalaniladi. Sanoatda spirt va pivo tayyorlashda, yog' olishda, nonvoychilikda foydalaniladi. Tibbiyotda dori tayyorlash uchun xomashyo vazifasini bajaradi. Ko'pchilik o'simlik urug'lari ekin dalalarini begona o'tlar bilan ifloslanishga olib kelsa, ko'pchilik urug'lar zaharli hisoblanadi.

### **Meva va urug'larining tarqatishi**

Meva va urug'larining tabiatda tarqalishi juda xilma-xil bo'lib, shunga ko'ra evolutsiya jarayonida o'simliklarda urug'ni tarqatish uchun maxsus moslamalar vujudga kelgan. Ba'zi o'simliklarning mevasi yetilishi bilan pallalari tezda yoriladi va urug'lar kuch bilan otilib uzoqlarga sochiladi (mosh, loviya, burchoq). Boshqa hollarda urug'lar maxsus moslamalar hosil bo'lib, ular ana shu moslamalar tufayli shamol yordamida tarqaladi. Har xil qanotli urug'lar (qayrag'och, zarang, shumtol urug'i), uchma urug'lar (qoqio't yoki bo'z'tikonlar urug'i), shuningdek, tukchali urug'lar (tol, terak urug'lari va chigit) ana shunday moslamali urug'lar jumlasiga kiradi. Ba'zi o'simliklarning urug'i haddan tashqari mayda va yengil bo'lad i, shuning uchun ular havo oqimi bilan uzoq masofalarga uchibketishi mumkin. Urug'larning hayvonlar yoki odamlar yordamida tarqalishi uchun ham ko'pgina moslamalari bor. Har xil ilgakchali va ilashgichli urug'lar bo'lib, ular shu ilgakchalar bilan hayvonlarning juniga yoki odamlarning kiyimiga yopishib olib tarqaladi (qo'ytikon, qariqiz urug'i). Bir qancha o'simliklarning urug'i suvda oqib borib osongina tarqaladi, Markaziy Osiyo sharoitida sug'oriladigan yerlar- dagi va ayniqsa sholikor yerlardagi ko'pgina begona o'tlarning urug'i dalalarni sug'orish davrida oqava ariqlaridagi suv bilan oqib tarqaladi.

Nazorat savollari

1. Meva gulning qaysi qismidan hosil bo'ladi?
2. Meva necha qismdan tuzilgan?
3. Bir urug'li quruq va ho'l mevalarga misol keltiring?
4. To'p mevalarga misol keltiring?
5. Murakkab mevalarga misol keltiring?

## 8- MAVZU. O'SIMLIKLARNING KO'PAYISHI. JINSIY KO'PAYISH EVOLYUTSIYASI

### Reja

1. O'simliklarning ko'payishi haqida tushuncha
2. Jinsiy ko'payish turlari
3. Jinssiz ko'payish haqida tushuncha

**Tayanch tushuncha:** gameta, konyugatsiya, kopulyatsiya, izogamiya, geterogamiya, oogamiya, sporafit, zigota, payvand

Ko'payish hamma tirik organizmlarga xos xususiyatdir. o'simliklar jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiy yo'l bilan ko'payish gametalar deb ataladigan ikkita hujayraning bir-biriga qo'shilishdan iborat, shu bilan birga jinsiy yo'l bilan ko'payishda protoplazmalardan tashqari yadrolar ham bir-biriga qo'shilishi shart. Gametalar har xil organizmda yoki bitta organizmda paydo bo'lishi mumkin. Ular qo'shilganida zigota degan umumiy nom bilan ataluvchi bitta hujayra yuzaga keladi. Yangi organizm keyin shu zigotadan paydo bo'ladi. Gametalar bir-biri bilan qo'shila olmasa ko'pincha nasi bermay, o'lib ketadi. Jinsiy yo'l bilan ko'payishda mazkur organizmning o'zi butun xususiyami saqlab qolgani holda ko'paymasdan, balki boshqa hujayradan orttirg-m yangi sifatlarni mujassamlashtirgan yangi organizm vujudga keladi. o'simliklar ham nafas oladi, oziqlanadi, rivojlanadi, ko'payadi va oxirida nobud bo'ladi. Tirik organizmlarning o'ziga o'xshash yangi individlarni hosil qilishi ko'payish deb ataladi. o'simliklar dunyosida ko'payishning turli xili mavjud. Tuban va yuksak o'simliklar uch xil: jinsiy, jinssiz hamda vegetativ usulda ko'payadi. Juda ko'p o'simliklar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Faqat bakteriyalar, ba'zi suvo'tlar va zamburug'lar bundan mustasno.

### Jinsiy ko'payish.

Jinsiy ko'payish usulida reproduktiv hujayralar - spermatozoid (spermiy) va tuxum hujayra ishtirok etadi va bu hujayralar birgalikda - gametalar deb nomlanadi. Gameta yunoncha «gamete» - xotin, «gametes» - er degan so'zdan olingan. Gametalar orasidagi fiziologik farq shundan iboratki, bir gameta urg'ochi, ikkinchisi esa erkak hisoblanadi. Gametalar bir yoki har xil organizmda paydo bo'lishi mumkin. Ular qo'shilib bitta hujayra -zigotani vujudga keltiradi. Yangi organizm bu zigotaning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Jinsiy gametalar bir-biri bilan qo'shilmasa, ular halok bo'ladi. Gulli o'simliklar tuxum hujayrasida ushbu gametalarning o'zaro qo'shilish jarayoni - urug'lanish deb nomlanadi. o'simliklarning jinsiy usulda ko'payishi natijasida hosil bo'lgan avlodlarda genetik o'zgaruvchaniik darajasi ortadi. Ya'ni yangi avlod genetik belgilari boshlang'ich ota-ona avlod belgilarining mujassamlashtirishidan tashkil topadi. Ushbu ko'rinishda, jinsiy ko'payish usulida ota-ona avlodlarda irsiy birlik hisoblangan genlarning turli xil yangi kombinatsiyalarni hosil qilishi natijasida genetik o'zgaruvchaniik ortib boradi. o'z navbatida, bu genlar kombinatsiyalari ta'sirida atrof-muhitning noqulay omillari ta'siriga yuqori darajada moslashgan o'simlik turlari hosil bo'iadi. o'simliklarda jinsiy ko'payish **konyugatsiya va kopulatsiya deb ataladigan ikki tipga** bo'linadi. Konyugatsiya yo'li bilan ko'payishda o'zaro yaqin turgan ikki hujayrada maxsus o'simta hosil bo'lib, ular bir-biriga qarab o'sa boshiydi. Bu o'simtalar bir-biriga tekkandan so'ng ularning o'rtasida parda-to'siq erib ketadi va hujayralar kanal orqali juftlashadi, shunda ularning birining ichidagi modda kanal orqali ikkinchisiga o'tib, u yerda protoplastlari bir-biriga qo'shiladi. Ikkita hujayraning qo'shilishidan hosil bo'lgan yangi hujayra po'stga o'ralib, zigota yoki zigosporaga aylanadi va qulay sharoitga tushganda undan yangi organizm hosil bo'ladi. Bunday ko'payish ko'pincha suvo'ti spirogirada uchraydi.

**Kopulatsiya** bilan jinsiy ko'payish izogamiya, geterogamiya va oogamiya kabi uch xil formada o'tadi. «Kopulatsiya» lotinchaso'zbo'iib, juftlashish degan ma'noni bildiradi.

**Izogamiya** yunoncha so'z bo'lib «izos»-teng, «gameo»-nikohlayman, degan ma'noni bildiradi. Kattaligi va formasi bir-biridan farq qilmaydigan erkak va urg'ochi gametalarning xivchini bo'lib, u yordamida suvda tez suzib harakatlana oladi. Ular bir-biri bilan qo'shilganda xivchinsiz bitta

hujayra - zigota hosil bo'ladi. Bu hujayra keyinroq qalin po'stga o'ralib, o'zini noqulay sharoitdan asraydi. Bunday ko'payishni yashil suvo'tlardan ulotriksda ko'rish mumkin.

**Geterogamiya** ham yunoncha «geteros» har xil, «gameo» nikohlayman degani. Bunda gametalar o'zining katta - kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi. Xivchinli ikkala gameta ham bemalol harakat qiladi. Ularning kichikrog'i erkak gameta-mikrogameta hisoblanadi. Mikrogameta makrogametaga nisbatan harakatchang bo'ladi. Ikkalasi qoshilganda zigota hosil bo'ladi. Bunday ko'payish xlamidomonada suvo'tida kuzatiladi.

Jinsiy ko'payishning uchinchi formasi **oogomiy** bo'lib, yunoncha «oon» tuxum, «gameo» - nikohlayman degan ma'noni bildiradi. Oogamiyada urg'ochi gameta yirik va qo'zg'almas, erkak gameta esa juda mayda hamda harakatchan bo'ladi. Urg'ochi gametaning xivchini bo'lmaydi, u tuxum hujayra deb ataladi. Spermatozoid deb ataladigan erkak gametaning xivchini bo'ladi. Oogamiyayashil suv o'tlaridahamda qo'ng'ir suv o'tlaridan fukusda uchraydi. Ko'pchilik tuban o'simliklar va barcha yuksak o'simliklar oogamiya yo'li bilan ko'payadi. Yuksak o'simliklarda spermatozoidlar xivchini bo'lmagani uchun spermiya bilan almashadi. o'simliklarda gameta hosil bo'ladigan joy gametangiya deyiladi. Agar gametangiya bir hujayrali bo'lsa oogoniy, ko'p hujayrali bo'lsa arxegoniy deb ataladi. Spermatozoid hosil qiluvchi organ esa anteridiy deyiladi. Agar jinssiz ko'payishda yangi organizm o'z irsiy belgilarini bir hujayra (spora) bilan tiklasa, jinsiy ko'payishda irsiy belgilar ikkita (otalik va onalik) hujayra asosida amalga oshadi. Shuning uchun ham jinsiy hujayralarning qo'shilishidan hosil bo'lgan yangi organizm ikkita moslashuvchi nasliybelgilargaegabo'ladi.

**Jinssiz ko'payish.** Bunday ko'payish asosan bir hujayrali sporalar yoki zoosporalar yordamida amalga oshadi. Spora bu yunoncha urug' degan ma'noni bildiradi. «Zoo» esa hayvon demak-dir. Xivchini yordamida suvda harakatlanuvchi sporalar zoosporalar deb ataladi. Sporalar quruqlikda o'suvchi o'simliklarda hosil bo'lib, mustaqil harakatlana olmaydi. Ular mayda va yengil bo'lganligi uchun esgan shamol ham ularni bemaol uchirib keta oladi. Zoosporalar ko'pincha suv o'tlarida, zamburug'larda hosil bo'lib, o'z xivchinlari yordamida suvda bemaol harakatlanadi. Sporalar yoki zoosporalar o'simlikning maxsus hujayralaridan yoki organidan hosil bo'ladi. Ular spora hosil qilsa sporangiya, zoospora hosil qilsa zoosporangiya deb ataladi. Evolutsiya jarayonida organizmlarning birmuncha murakkablashishi sporangiya]arni ko'p hujayrali bo'lishiga va mustaqil organga aylanishiga olib kelgan. Shunday qilib, har bir o'simlik turida o'ziga xos sporangiya hosil bo'ladi. Ana shunday o'ziga xos har xil sporangiya va undan hosil bo'lgan sporalar zamburug' turlarida ko'plab uchraydi. Ona o'simlikdan ajralgan spora yoki zoospora qulay sharoitga tushsa,

bemalol o'sadi, umg'lanish jarayoni o'tmasdan yangi o'simlik hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bunday ko'payish jinssiz ko'payish deb ataladi. Havo harorati, chirindi va suv yetarli bo'lgan muhit sporaning o'sishi uchun yaratilgan qulay sharoitdir. Spora va zoosporalar reduksion bo'linganligi uchun ular gaploid xromosomaga ega bo'ladi.

**Nasllarning navbatlashishi yoki gallanishi.** Ayrim o'simliklar faqat jinssiz, ayrimlari esa jinsiy, lekin uchinchi xil o'simliklar borki, ular ham jinsiy, ham jinssiz ko'payadi. Nasllarning gallanishi -organizmning yashash davrida ikki xil nasi paydo bo'lishi va ikki xil yo'l bilan ko'payishdir. Bulaming biri jinsiy, ikkinchisi esa jinssiz ko'payishdir. Jinsiy nasi gametofit, jinssiz esa sporofit deb ataladi. Sporalarining o'sishidan hosil bo'lgan nasi - gametofit gaploid (X) xromosomalidir, chunki ular mitoz yo'li bilan bo'linib, hujayralar hosil qiladi. Biroq, gametofitda keyingi bo'ladigan jinsiy jarayonda ikkita jinsiy hujayra - gametaning qo'shilishi natijasida diploid (2x) xromosomal zigota hosil bo'ladi. Zigotaning o'sishidan hosil bo'lgan jinssiz nasi - sporofit ham diploidli, lekin ular hosil qilgan sporalar yana gaploidli bo'ladi. Shunday qilib, o'simliklarda dastlab jinsiy ko'payish, keyinroq jinssiz ko'payish sodir bo'ladi. Demak, yil davomida ana shunday ikki xil ko'payishni gallanib ko'payish deyiladi. Gallanib ko'payishni mox, paporotnik, qirqbo'g'im, plaunlardauchratamiz.

Vegetativ ko'payish - o'simliklarning yo'qolgan qismini yoki organini tiklashga, va'ni regeneratsiya hodisasiga, shuningdek, ayrim tana qismidan bir butun o'simlik paydo qila olish xususiyatiga asoslangan. Aslida vegetativ ko'payish ham jinssiz ko'payish shakllaridan biri

hisoblanadi. o'simlik vegetativ organi yordamida ko'paytirilganda genetik jihatdan o'simlikka aynan o'xshash o'simlik avlodi hosil bo'ladi. Vegetativ usulda ko'payadigan o'simlik tolarida gul, meva va unig'lar shakllanishi bilan birgalikda vegetativ organlar yordamida ko'payish usuli ham kuzatiladi. Vegetativ ko'payish o'simlikning poya, ildiz va barglari orqali amalga oshishi mumkin. Bu vegetativ organlar o'simlikdan ajratib olingan holatda yangi o'simlik organizmini hosil qiladi. Hosil bo'lgan yangi avlod o'simliklari genetik jihatdan dastlabki o'simlik turining aynan nusxasi hisoblanadi. Gulli o'simliklarda vegetativ

ko'payishning turli xil usullari kuzatiladi. o'simliklarda shakli o'zgargan poya orqali vegetativ ko'payishda - ildizpoya, piyozbosh, ildiztugunak, o'rmalovchi poya hosil qilishi orqali amalga oshadi. **Ildizpoya** - gorizontol holatda yer ostida hosil bo'luvchi shakli o'zgargan poya. Ildizpoya o'lchamlari ayrim o'simliklarda qalin bo'lishi, uning tarkibida kraxmal kabi ozuqa moddalarini zaxira holida saqlanishi bilan bog'liq. Garchi, ildizpoya o'simlik ildizini eslatga-da, bo'g'im, bo'g'im oralig'i va kurtak hosil qilishi bilan novda metamorfozi ekanligidan dalolat beradi. Ayrim o'simlik turlarida ildizpoya yer ostida turli xil yo'nalishda tarmoqknadi. Agar biror sababga ko'ra ildizpoya asosiy o'simlikdan uzilib qolsa, yangi qismdan alohida o'simlik tupi o'sib chiqadi. Bambuk kabi daraxtsimon o'simliklar, ajriq kabi o'tsimon o'simliklar ildizpoya orqali vegetativ usulda ko'payadi. Ayrim o'simliklarda yer ostida ildizpoya uchki qismi ozuqa moddalarini zaxira holida saqlash funksiyasini bajaruvchi tugunak hosil qiladi. Ko'p yillik o't o'simliklarningildizpoyakorqaliko'payishi ma'lum. Masalan, ajriq, g'umay, qirqbo'g'im, qamish, qiyog, salomalaykum kabi o'simliklar shular jumlasidandir. **Tugunak** - shakli o'zgargan yer osti novda bo'lib, kurtakka ega va o'simlikning yer ustki qismi nobud bo'lgan holda tugunak kurtaklaridan yangi o'simlik o'sib chiqishi amalga oshadi. Kartoshka va kalladium (*Caladium*) o'simlik turlari tugunak hosil qiladi. Kartoshka tugunaklarida mavjud bo'lgan «ko'zchalar» -shakli o'zgargan poyaning yon kurtaklari bo'lib, batat yoki sabzining ildizi kabi ildizmeva emas, balki aynan shakli o'zgargan poya hisoblanadi. **Piyozbosh** - qisqa poya va barglarga ega bo'lgan shakli o'zgargan poya hisoblanadi. Piyozbosh ustki qismi shakli o'zgargan barglar qavati bilan qoplangan. Ayrim o'simlik turlarida asosiy piyozbosh tarkibida kichik o'lchamli yangi avlod piyozboshchalari shakllanadi, asosiy piyozbosh chirib ketishi bilan har bir yangi piyozboshchadan alohida o'simlik tupi rivojlanadi. Liliya, lola, narsiss kabi o'simlik turlari piyozbosh hosil qiladi. **Ildiztugunak** - morfologik shakli piyozboshni eslatuvchi shakli o'zgargan yer osti novda hisoblanadi. Ildiztugunak tarkibida shakli o'zgargan barg va kurtaklar joylashadi hamda o'simlikning vegetativ usulda ko'payishini ta'minlaydi. Ildiztugunakda joylashgan kurtakdan yangi o'simlik shakllanadi. Shafran, gladiolus, siklamen kabi o'simlik

turlarida ildiztugunak hosil bo'ladi. Shuningdek, qulupnay kabi ayrim o'simlik turlarida shakli o'zgargan poya - **o'rmalovchi poya** yordamida vegetativ ko'payish usuli shakllangan. **o'rmalovchipo** - gorizontol yo'nalishda o'suvchi poya bo'lib, yer ustki qismida uzun bo'g'im oraliqlarini hosil qiladi. Har bir bo'g'imdagi kurtakdan ildiz va poya hosil bo'ladi va ildizning tuproq qatlamiga o'sib kirishi natijasida yangi o'simlik tupi rivojlanadi. Agar hosil bo'lgan har bir ildizli bo'g'imlar alohida kesib olib ekilsa, u holda alohida o'simlik tuplari o'sib chiqadi. Qulupnay va boshqa bir qator o'simlik turlari aynan, o'rmalovchi poya yordamida vegetativ usulda ko'payadi. **Ildizbachkilar** - ildizda endogen yo'li bilan qo'shimcha kurtakning rivojlanishidan hosil bo'ladi. o'simliklar ildiz bachkilar yordamida tez ko'payib, katta - katta maydonlarni egallaydi. Bunday o'simliklargaolcha, totim, terak, do'lana, pechak, kakra, qizilmiya va boshqalar kiradi. **Parxish qilib ko'paytirish.** o'simlik shoxlari yoysimon shaklda yerga egiladi va novdasining uchi yerdan chiqib turadigan qilib ko'miladi. Maium vaqtdan so'ng novdaning ko'milgan qismidaqo'shimcha ildizlarpaydo bo'ladi, shundankeyin parxishni boshqa joyga ko'chirish mumkin. Parxish qilinadigan novdaning tilinishi tez ildiz otishiga yordam beradi. Anor, tol, tok va anjirlar parxish qilib ko'paytiriladi. **Qalamcha bilan ko'paytirish.** Ona o'simlikdan qirib olingan, vegetativ ko'payish uchun xizmat qiluvchi o'simliklamingbir qismiga qalamcha deyiladi. Qalamchalar ko'pincha o'simliklaming novdalaridan tayyorlanadi. Tok, terak, tol va anor qalamchalari orqali ko'paytiriladi. **Tuplarni bo'l**ish. Ko'p yillik manzarali o'simliklar (flok, navro'zgul, otquloq, ravoch) hamda buta(na'matak)larning

to'plangan novdalari kovlab olinib ildizi bilan bo'lib o'tqaziladi. **Payvandlash** yoki transplantatsiya deb, kurtakning yoki qalamchaning boshqa o'simlik bilan qo'shib o'sib ketishga aytiladi. o'tqaziladigan o'simlik payvandust, payvandla-nadigan o'simlik payvandtag deb ataladi. Payvandlash usuli bilan asosan qo'shimcha ildizlar chiqarishi qiyin bo'lgan mevali daraxtlar va rezavor o'simliklar ko'paytiriladi. Payvandlashning bir qancha usullari (qalamcha payvand/ kurtak payvand, iskana payvand va hokazolar) mavjud bo'lib, hamma usullari ham o'simlikning navini yaxshilash va undan yuqori hosil olishga qaratilgan. I.V. Michurin uzoq yillar davomida o'simliklarni vegetativ ko'paytirishning har xil usullari bilan shug'ullangan. U payvand bilan payvandusning o'zaro ta'sirini, payvandlash yo'li bilan o'simliklarning vegetativ 'duragay deb ataladigan formalarni yaratish mumkinligini, bu duragaylarda payvanddagi ikkala o'simlikning belgi-xususiyatlari saqlanishini isbotlab bergan. I.V. Michurin payvandtag bilan payvandustning o'zaro ta'sirini isbotlash bilan cheklanib qolmadi, balki ularning bu xususiyatidan foydalanib, mevali daraxtlarning juda ko'p qimmatbaho navlarini yaratdi. U olmaning Antonovka va Skrijotel, gilosning Belaya vinklera, olchaning Vladimirskaya va nokning Renet bergamotniy kabi vegetativ duragay navlarini chiqardi. Shundan foydalanib, meva daraxtlarining ko'plab qimmatbaho navlarini yaratishga muvofiq bo'ldi.

#### Nazorat savollari

1. O'simliklarning ko'payishi haqida ma'lumot bering ?
2. Jinsiy ko'payish turlariga misol keltiring ?
3. Jinssiz ko'payishning ahamiyati qanday ?
4. Nasllarning gallanishi va navbatlashishi nima ?

## 9-MAVZU: O'SIMLIKLAR SISTEMATIKASIGA KIRISH. BAKTERIYALAR TUZILISHI TIPLARI VA QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

### Reja

1. O'simliklar sistematikasi haqida
2. Taksonomiya haqida tushuncha
3. Bakteriyalarning tuzilishi va tiplari

**Tayanch tushuncha:** sistematik birlik, bo'lim, turkum, oila, tur, streptokokk, stafillakokk, monotrix, anfitrix, taksonomik birliklar

O'simliklar sistematikasining vazifasi yer sharidagi hamma o'simliklarni ta'riflash va ayrim turlar hamda turlar guruhining qarindoshligini evolutsiya asosida aniqlashdan iboratdir. o'simliklar sistematikasi 500 mingga yaqin turdan iborat bo'lgan o'simliklar dunyosini biror qarindoshlik belgilari bilan tavsiflanuvchi alohida guruhlariga bo'ladi. Har xil o'simliklarni muayyan guruhlariga birlashtirishga yoki o'simliklar o'rtasidagi farqlarni aniqlashga xizmat qiluvchi belgilar **sistematik belgilar** deb ataladi. o'simliklar sistematikasi o'simlik turlarining xilma-xilligini va uning sabablarini o'rganadi. Uning vazifasi quyidagicha:

1. O'simliklarni klassifikatsiya qilish va uning rivojlanish tarixini o'rganish.
2. O'simliklarni o'rganishda turli usullardan foydalanish.

Hozirgi zamon o'simliklar sistematikasi filogenetik sistema asosida tuzilgan. Bu sistema o'simliklar morfogenezi, ichki tuzilishi, individual taraqqiyoti, fiziologik va biokimiyoviy xususiyatlari, geografik tarqalishi hamda tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlariga asoslanadi.

Hozirgi zamon sistematikasi o'simliklarni puxta o'rganish uchun, quyidagi usullardan foydalanadi:

1. O'simliklarni paydo bo'lishini solishtirish, solishtirma –morfologik usul
  2. Individual rivojlanishini o'rganish-ontogenetik usul.
  3. O'tgan geologik davrlarda o'sgan o'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlarni yigish (paleobotanik usul).
  3. O'simlik organizmlarining anatomik tuzilishini o'rganish (anatomik usul).
  4. Har bir o'simlikning tarqalish hududini o'rganish (geografik usul).
- Bulardan tashqari, sistematika fani yana bir qancha boshqa yordamchi usullardan foydalanadi. Botanika va agronomiya fani bir umumiy obyektini o'rganadi va ularni ish usullari hamda

rivojlanish tarixi o'zaro chambarchas bog'liqdir. Botanika hamma o'simliklarni turli-tumanligini, tuzilishi va rivojlanish qonuniyatlarini, agronomiya esa madaniy o'simliklarni yetishtirishni o'rganadi. Botanika asosida agronomiya fani vujudga kelgan. Har ikki fanning maqsadi bitta, u ham bo'lsa o'simliklardan foydalangan holda insonlarning ularga bo'lgan ehtiyojini to'laroq qondirishdir. Yaylov va pichanzor o'simliklarini o'rganishda, agromeliorativ ishlarni tashkil qilishda agronom botanik sifatida, botanik esa agronom sifatida ish yuritadi. Shuning uchun ham agronom va botanik o'rtasida keskin chegara bo'lishi mumkin emas. Yuqoridagi usullarda o'rganilgan o'simliklar turli guruhlariga bo'linadi, shu guruhlar taksonomik birliklar yoki sistematik birliklar deyiladi. Taksonomiya ilmiy atama bo'lib, organizmlarni nomlash va ma'lum bir tartibga solashda muhim ahamiyatga ega. Tafsirlash va foydalanish usul-larini tarixi mavjud. Eramizning uchinchi asrida yashagan yunon faylasufi va biologi Teofrast bir necha yuzlab o'simliklarni tavsiflab, ularni turli guruhlariga o'tlar, butalar va daraxtlarga ajratgan.

### **Taksonomiya**

Taksonomiya - bu tirik organizmlarni tavsiflash, belgilari bo'yicha tegishli guruhlariga ajratish asosida klassifikatsiyalash masalasi bilan shug'ullanuvchi fan hisoblanadi. «Klassifikatsiya» atamasi biologik organizmlarni ularning o'zaro o'xshash belgilari asosida alohida guruhlariga ajratib chiqish ma'nosini anglatadi. o'simliklar olamini xilma-xilliklarini klassifikatsiyalashga urinishlar miloddan avvalgi asrdayoq boshlangan. Qadimgi Gretsiyada bizning eramizgacha bo'lgan 4000-3000-yillarda yashab faoliyat olib borgan, ko'pgina fan sohalari, jumladan biologiyaga oid qimmatli fikrlarni bildirgan faylasuf-donishmandlardan biri-Teofrast tomonidan bir necha yuzlab o'simlik turlari o'rganilgan va tavsiflangan. Teofrast o'simliklarni daraxt, buta, butacha, o'tlarga hamda botqoq o'simliklari, ko'l o'simliklari va hokazolarga ajratgan. Teofrast tomonidan ishlab chiqilgan ushbu klassifikatsiyalash tizimi bir necha yuz yillar davomida saqlanib qolgan. o'rta asrlarda ham o'simliklar sistemasi yaratilgan, bunda o'simliklar olamini guruhlariga bo'lishda mevasini shakli, urug'ini joylanishi yoki gullarini bor yo'qligi va boshqa belgilari asos qilib olingan. Sunday sistemalar sun'iy sistema deb atalgan, chunki ular o'simliklarni tasodifiy belgilariga asoslangan bo'lib, ularning qarindoshlik belgilarini yoki o'simliklarning ayrim guruhlari orasidagi farqni amalda ko'rsatib bera olmagan. Eramizning taxminan I asrida Qadimgi Rim imperiyasida yashab faoliyat olib borgan harbiy shifokor Dioskorid imperiya qo'shinlarining harbiy yurishlari davomida ko'plab dorivor o'simlik turlarini o'rgangan. Dioskorid tomonidan taxminan 600 dan ortiq dorivor o'simliklar tavsiflangan kitob yozib qoldirilgan. Bu kitobda keltirilgan dorivor o'simliklar taxminan 1500 yil davomida, ya'ni o'rta asrlarning oxirlarigacha xalq tabobatida keng miqyosda, samarali foydalanilgan. Garchi, Dioskorid tomonidan o'simlik turlarini klassifikatsiyalash amalga oshirilmagan bo'lsa-da, u ko'pincha yig'ib olinuvchi dorivor o'simliklarning o'zaro o'xshash bo'lgan belgilarga ega bo'lishiga e'tibor qaratgan. Keyinchalik kishilik jamiyati tarixida 1448-yilda metaldan ishlangan bosma tipografiya nashr qurilmasi ixtiro qilingandan keyin, o'simlik turlarini gerbariy shaklida to'plash jarayonida tegishli qog'ozlarga nashr qilingan ma'lumotlar yorligi yopishtirilgan. Dastlabki gerbariy kolleksiyalarining tarkibi o'tsimon dorivor o'simliklardan tashkil topgan. Ayrim o'simlik turlari gerbariy kolleksiyalari tarkibidagi o'simlik turlarini klassifikatsiyalashga urinishlar amalga oshirilgan. Jumladan, XVI va XVII asrlarda yer sharining ko'plab turli xil mintaqalaridan Yevropaga yuzlab yangi o'simlik turlari olib kelingan va Yevropa mamlakatlarida yashab faoliyat olib borgan botanik olimlar tomonidan davr ehtiyoji sifatida, nisbatan oddiy shakldagi klassifikatsiyalash usullaridan foydalanib, o'simlik turlarini tegishli guruhlariga birlashtirishga urinishlar amalga oshirilgan. Dastlabki, mukammal hisoblangan klassifikatsiya XVIII asming o'rtalarida shvetsiyalik botanik olim - Karl Linney tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bu klassifikatsiyadan ayrim o'zgartirishlar kiritish bilan hozirgi kunga qadar foydalaniladi. K. Linney 1738-yilda «o'simliklar sinfi» asarini nashr qildirishi bilan o'simliklar sistematikasida yangi rivojlanish davrini boshlab berdi. K. Linney bu asarida hamma o'simlik turlarini 24 ta sinfga bo'lgan edi. 1753-yilda nashr qilingan «o'simliklar olamining xilma-xilligi» kitobida esa o'sha vaqtda ma'lum bo'lgan 7300 ta o'simlik turlarini tavsiflangan K. Linney o'simliklar olamini muayyan sinflarga bo'lishda guldagi otaliklarning soni va ularning birikib o'sish usullarini asos qilib oladi va bu bilan o'simliklar klassifikatsiyasini birmuncha sodda va qulay sistemasini yaratadi. o'simliklarning sistematik guruhlari: o'simliklar olami, sinf, tartib, turkum, tur va tur xillarini ham K.Linney aniqladi va botanikaga o'simliklarning qisqa va aniq ta'rifini hamda ularni nomlashning vagona sistemasini kiritdi. K.Linney yaratgan o'simliklar sistenU botanik klassifikatsiya va o'simliklarni ta'riflashda shu davrgacha kelayotgan tartibsizliklarga barham berdi va botanika fanining keyingi taraqqiyotida asosiy rol o'ynadi. Shunga qaramay, bu sistema ham sun'iy edi (buni K.Linneyning o'zi ham aytib o'tgan), chunki bu sistemada o'simliklarning sun'iy ravishda belgilari asos qilinib, ularning qarindoshligi yoki ayrim guruhlari o'rtasidagi farqni aniq ifodalamas edi. Masalan, bir-biriga

umuman o'xshamagan nastarin va ba'zi bug'doydoshlar (*Poaceae*) oilasidagi o'simliklarni, uning faqat gullaridagi otalıkları soni bir xil bo'lgani uchun KLinney bir sinfga kiritgan. o'sha davrda o'simlikning yangi topilgan har bir turi faqat lotin tilida ta'rif etilib, maxsus nashrlarda e'lon qilingan. Biror o'simlikni aniq belgilash uchun albatta KLinneyning qo'sh (binar) nomenklaturasidan foydalangan. Bu nomenklaturaga asosan o'simlikning har bir turi ikkita so'z bilan nomlanadi va bunda birinchi so'z o'simlikning biror turkumiga, ikkinchisi esa biror turga mansub ekanligini ko'rsatadi. Ikkala nom (turkum va tur) lotin tilida yoziladi va ulardan keyin shu o'simlikni ta'riflagan muallifning nomi qisqartirib yozib qo'yiladi. o'simliklar turining nomi odatda shu turning eng xarakterli belgilarini o'zida aks ettirishi kerak (Masalan, «sertuk», «junli», «o'tsimon», «ingichka bargli» va hokazolar).

Binar nomenklaturadan foydalanishga misol qilib, o'simlik-larning hammaga ma'lum bo'lgan turkum va turlaridan ba'zilarini olib ko'rishimiz mumkin. Masalan, ma'lumki har xil: muskat, chalma, oddiy va boshqa qovoqlar bor. Ularning hammasi «qovoq» turkumiga kiradi, lekin ularning har biri alohida tur. Ularni to'liq nomlash uchun muskat qovoq - *Cucurbita moschata*, chalma qovoq - *Cucurbita maxima*, oddiy oshqovoq - *Cucurbita pepo* va hokazo deb atash kerak. Shuningdek, g'o'zaning har xil turi ham qo'sh nom bilan ataladi: masalan, oddiy g'o'za - *Gossypium hirsutum*, misr g'o'zasi - *Gossypium barbadense*, jaydari g'o'za - *Gossypium herbaceum* turiga kiradi va hokazo. Hamma holda ham «g'o'za» nomi uning ma'lum turkumga kirishini, ikkinchi nom esa turini ko'rsatadi. K.Linney va uning hamkasblari, shogirdlari ham biologik turlar klassifikatsiyasini ishlab chiqishda ayrim turlarning moslashuvchanlik asosida rivojlanishi va ba'zi turlarning esa -yo'qolib ketishiga e'tibor berishmagan, bu jarayon haqidagi bilimlar biologiya fanlarda keyinchalik qayd qilingan. Shunday qilib, K.Linney tomonidan ishlab chiqilgan biologik turlarning klassifikatsiyasi zamonaviy biologiya fanlarining taraqqiyotida o'ziga xos poydevor sifatidagi bilimlarni ta'minlagan. o'simliklarni ta'riflash va nomlashning KLinney taklif qilgan sistemasi hozirgacha saqlanib kelmoqda.

### **Hozir sistematikada 6 ta taksonomik birlik keng qo'llaniladi:**

Bo'lim - Divisio;

Sinf - Classis;

Tartib - Ordo;

Oila-Familia;

Turkum-Genus;

Tur-Species.

### **Tuban o'simliklar**

Hozirgi kunda biologlarning aniqlashicha, tuban o'simliklar-ning 200 000 turi yashaydi. Bularning xarakterli xususiyatlari eukariotik tuzilishga ega, yadroli membrana bilan chegaralangan va 3 ta bo'lim: hayvonlar, o'simliklar, zamburug'lardan iborat organizmlardir. Arxey erasida tuban eukariotlar va prokariotlar o'rtasida aniq ajralishlar borligi kuzatilgan. Tuban organizmlar mikroskopik kattalikdagi suv o'tlardan tortib bahaybat laminariyalar, uzunhgi 75 metrgacha yetadigan qo'ng'ir suvo'tlari kabi turlari ma'lum. Tuban o'simliklar kelib chiqishi jihatidan sodda tuzilgan organizmlar bo'lib, ularning tanasi organlarga (ildiz, poya, bargga) ajralmagan va haqiqiy to'qimalari bo'lmaydi. Ularning tanasi qattana yoki tallom deb ataladi. Tuban organizmlar xilma-xil bo'lib, ular avtotrof va geterotrof usulda oziqlanadi. Tuban o'simliklardan suv o'tlari va lishayniklar avtotrof yo'l bilan oziqlanadi. Ayrim tuban o'simlik

vakillarida (shilimshiq zamburug'lar, zamburug'lar, bakteriyalar) xlorofill bo'lmaganligi sababli, ular karbonat anhidridni mustaqil o'zlashtira olmaydi. Natijada tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi. Ularni geterotrof organizmlar deyiladi.

Zamburug'lar geterotrof organizmlar bo'lib, oziq moddalarni so'rish orqali qabul qiladi. Bu organizmlarning ba'zi vakillari o'simlik va hayvon qoldiqlari, ya'ni chirindilar hisobiga yashaydi. Oziqlanish **usulining** bu **turiga** kiradigan o'simliklarni saprofit organizmlar deb yuritiladi. Yana ayrimlari **esa** tirik o'simlik yoki hayvonlar hisobiga yashaydi. Ular parazit organizmlar deyiladi. Ko'plab tuban o'simliklar erkin yashaydi va boshqa organizmlar bilan birga simbioz hayot kechiradi. Bu birgalikdagi yashash parazitlik bilan yashashdan farq qiladi. Hozir tuban o'simliklarning 3000 dan ortiq tur va shakllari O'zbekistondatarqalgan.

## Bakteriyalar

Hozirgi vaqtda bakteriyalarning taxminan 3000 dan ortiq turlari aniqlangan. Biolog olimlar tomonidan bakteriyalar deyarli barcha joyda - jumladan, havo, suv, tuproq qatlami va tirik hamda nobud bo'lgan biologik organizmlar ichki qismida ham tarqalgandir. Haqiqatan ham, biosferada bakteriyalar tarqalmagan joy juda kam qolgan, bu mikroorganizmlar chuchuk va sho'r suvlarda, tuproq qatlamida bir necha metrgacha chuqurlikda, yer osti suvlari tarkibida, abadiy muzliklar qatlamida va hatto, yer qa'rida chuqur joylashgan neft qatlamlarida ham mavjudligi aniqlangan. Ular har qanday yashash sharoitiga ham moslasha oladi, shuning uchun yer sharini hamma joyida uchraydi. Ular oziq-ovqat mahsulotlarida, o'simliklar tanasi sirtida, odam va hayvon organizmida yashaydi. Bakteriyalar juda mayda prokariot tuzilgan o'simlik organizmlari bo'lib, ularni mikroskopda kattalashtirib ko'rish mumkin. Bakteriyalar - geterotrof oziqlanuvchi, xlorofilsiz organizmlar bo'lib, o'simliklar olamida alohida o'rintiladi.

Bakteriyalar hujayrasining shakli har xil bo'ladi.

Ana shu belgiga qarab, sharsimon - mikrokokklar yoki kokklar, to'g'ri tayoqchasimon - **batsilla**, egik tayoqchasimon (vergul shaklida) - **vibrio**, spiralsimon buralgan - **spirilla** shaklli bakteriyalar 1x>'ladi (5.1-rasm). Bir hujayrali bakteriyalaridan tashqari koloniya bo'lib yashovchi bakteriyalar ham bo'lib, ular alohida hujayralar, kokklar yig'indisidan iboratdir. Ba'zan bakteriyaning ona hujayrasi bo'linishidan keyin, tarqab ketmay juft - juft bo'lib birikib qoladi. Bu qo'shaloq shakllar **diphkokklar** deyiladi. Agar eniga va bo'yiga bo'linish natijasida paydo bo'lgan hujayraning yosh hujayralari ajralmay to'rttaligicha qolsa **tetrokokk** deb ataladi. Bir tomonga bo'linishdan hujayra zanjirlari hosil bo'ladi. Bulami **streptokokklar** deyiladi. Ba'zi vaqtda hujayraning ko'p marta bo'linishidan hujayra to'dasi hosil bo'lib, ular uzum boshiga o'xshaydi va **stafilokokklar** deyiladi. Ba'zan kokklar uchta o'zaro kesishadigan tekisliklarda ko'payib, bog'lanib qo'yilgan tovar toylari singari shaklga kiradi. Bakteriya hujayralarining bunday to'dasi **sarsina** deyiladi. Bakteriya hujayralari juda oddiy tuzilgan. Tashqi tomondan po'st bilan qoplangan yoki shilimshiq bilan o'ralgan, ichida esa nukleopro-teidlari juda ko'p protoplazmasi bo'ladi, ko'rinadigan yadrosi bo'l-maydi. Ba'zi bakteriyalar hujayralarining bir yoki ikkita xivchini bo'ladi, bakteriya ana shu xivchinlari yordamida harakatlanadi.

Bakteriyalar xivchinlari yordamida yoki tanasining ritmik bukilib-yozilishi yo'li bilan harakatlanadi. Xivchinlari bitta, ikkita, to'rtta yoki bir nechta bo'lib, hujayrasining bir uchida ayrim va to'p bo'lib joylashadi yoki sirtini butunlay o'rab oladi. Xivchini bitta bo'lsa **monotrix**, ikkita bo'lib har uchida bittadan joylashsa **amfitrix**, to'p bo'lib joylashganlar **lofotrix**, xivchinlar hujayra tanasini hamma tomondan o'rab **olsa peritrix** deb ataladi. Xivchinlari juda ingichka bo'lib, ularni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin. Ayrim bakteriyalar yuzasi bo'ylab yuzlab tik holatda joylashgan, tuksimon o'siqchalar - pilus yoki kiprikchalar mavjud bo'lib, tashqi muhit substratlari yuzasida tutib turish funksiyasini bajaradi. Shuningdek, ayrim prokariot hujayralarda kiprikchalar genetik materialni uzatish funksiyasini ham bajaradi. Sharoit noqulay bo'lib qolsa, ko'pgina bakteriyalar harakatdan to'xtaydi va hujayralari birmuncha pishiq qobiqqa o'ralib, sporaga aylanadi.

Ba'zi bakteriyalarning *sporalari* past va yuqori haroratga, qurib qolishga, ultrabinafsha nurlar ta'siriga va boshqa noqulay omillarga nihoyatda chidamli bo'ladi. Sporalar mutlaq nolga  $-270^{\circ}\text{C}$  ga yaqin haroratga chidamli bo'lgan, uzoq vaqt qaynatilganda ham nobud bo'lmagan. Ayrim bakteriya turlarida esa - ishqi ekologik muhit sharoitlari favqulodda darajada o'zgarishi, jumladan - qurg'oqchilik, issiq yoki sovuq holatga o'tishi, shuningdek ozuqa miqdorining keskin kamayishi sharoitida nisbatan uzoq vaqt davomiyligida tinim holatiga - ya'ni endospora holatiga o'tishi kuzatiladi. Endospora vegetativ hujayraning sitoplazmasi quyuqlashishidan vujudga keladi. Endosporalar juda barqaror holatda bo'ladi, ularni bir soat va undan ortiq vaqt davomida qaynatish yoki yuz yillab muzlatilgan holatda saqlash ta'sirida ham hujayraning tiriklik xossasi saqlanadi. Tashqi ekologik muhit sharoitida yana qaytadan bakteriya hujayrasining o'sish-rivojlanishi uchun qulay holatga kelishi bilan endosporaga suv so'riladi va hujayra endosporaning ichidan qobig'ini yorib chiqadi va faol holatga o'tadi, yana qaytadan hujayra o'sish va ko'payish jarayoniga kirishadi. Bakteriyalarning mikroskopik mayda sporalari va endosporalari shamol, suv, odam, hayvonlar yordamida uzoq joylarga olib ketiladi. Qulay sharoitga tushib qolsa, sporaning qobigi yoriladi, xuddi avvalgi bakteriya ko'rinishidagi ichki massasi yuzaga chiqib oziqlanadi va ko'payadi. Ana shuning uchun ham ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlar hatto qaynatilib, pishirib qo'yilgan bo'lsa-da, ochiq havoda tez buziladi. Bakteriya sporalari havodan osonlik bilan ularga tushadi, qulay sharoitda tez ko'payib, ularni chiritib yoki achitib qo'yadi. Bakteriyalar oziqlanish xususiyatiga qarab, ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruh bakteriyalar saprofit, ya'ni tayyor organik moddalarning parchalanishi hisobiga yashaydi. Ikkinchi guruh bakteriyalar parazit, ya'ni tirik o'simlik yoki hayvon hisobiga yashaydi. Bakteriyalar havo kislorodiga bo'lgan munosabatiga qarab turlicha yashaydi. Ko'pchilik turlari aerobdir, ya'ni faqat kislorod bolgandagina yashay oladi. Ba'zilar esa anaerob bo'lib, kislorodsiz sharoitda ham yashay oladi. Fakultativ aerob yoki fakultativ anaerob bakteriyalar ham bor, ular kislorod bor joyda ham, yo'q joyda ham yashash qobiliyatiga ega. Tabiatda bakteriyalar juda katta rol o'ynaydi, ular ham boshqa organizmlar bilan birgalikda tabiatda moddalarning doimiy aylanishiga yordam beradi. Bakteriyalar organik substratlarga tushgandan keyin, uni parchalaydi, natijada tuproqqa, atmosferaga o'tuvchi yoki yuqori o'simliklar o'zlash-tiradigan birmuncha oddiy moddalar hosil bo'ladi. Masalan, chirish yoki sekin yonish jarayonlari bakteriyalar ta'sirida kechadi. Buning natijasida organik moddalar to'liq minerallashadi va suv, karbonat angidrid, ammiak, vodorod sulfid va boshqa ko'rinishdagi oddiy birikmalar hosil bo'ladi. Chirish jarayoni bilan sekin yonish jarayonining farqi shuki, birinchisi kislorodli sharoitda va juda tez, ikkinchisi esa kislorodsiz sharoitda juda sekin kechadi. Tabiatda chirituvchi va yondimvchi bakteriyalar nihoyatda katta rol o'ynaydi, agar bu bakteriyalar bolmaganda edi, yer yuzasi allaqachon hayvonlar va o'simliklar qoldigi bilan to'Ub toshgan, atmosferadagi karbonat angidrid zaxirasi butunlay tugab, umuman yer yuzida hayot qolmagan bolardi, Achituvchi bakteriyalar organik moddalarni batamom parchalamaydi, balki oraliq birikmal«; hammadan ko'p kislotalar hosil qiladi. Masalan, sut qandining achishi natijasida sut kislota, spirtning achishidan-sirka kislota, moyning achishtan-moy kislota hosil bo'ladi va hokazo. Sirka kislota hosil qiladigan bakteriyalardan sanoatda uzum sirkasi olish uchun foydalaniladi. Sut kislota hosil qiladigan bakteriyalar yordamida har xil sut mahsulotlari: qimiz, kefir, ayron, qatiq va boshqalar tayyorlanadi. Bakteriyalar har 20-30 daqiqada bo'linib turadi, Shu bo'linishda 1 sutkada 636 mln. dona hosil bo'lib, 33 metrni tashkil qiladi. Sharoit 3 kun saqlansa yer shari ekvator chizig'ini 14 marta o'rash uchun . yetarli bo'lar ekan. «Botulin» toksini (zahari) bakteriyalar ishtirokida (go'sht) baliq, konserva mahsulotlarini aynishi natijasida hosil bo'ladi. 1 g moddasi 60 milliard sichqonni (1200000 t.tirik vaznni) zaharlashgayetadi.

### **Bakteriyalarning ko'payishi**

Bakteriyalar **ikkiga bo'linish yo'li** bilan ikkita o'zaro o'xshash hujayralarni hosil qilish asosida ko'payadi. Hujayrada halqasimon shakldagi DNK molekulasini replikatsiyalanishidan keyin,

ikkita hujayra o'rtasida teng taqsimlanadi. Hujayraning o'rta qismida ko'ndalang devor to'siq shakllanadi va plazmatik membrana hosil bo'ladi, o'z navbatida ikkita yangi hujayra paydo bo'ladi. Bunda ikkiga bo'linib ko'payish jarayoni favqulodda darajada tez amalga oshadi, agar qulay optimal sharoit ta'minlansa, u holda ayrim bakteriya turlarida har 20-30 daqiqa davomida ko'payish jarayoni takrorlanishi mumkin! Agar hech qanday omil xalaqit bermasa, u holda bitta hujayra 6 soat davomida ikkiga bo'linish yo'li bilan taxminan 130 000 dona yangi hujayrani hosil qilishi mumkin. Ayrim kasalliklarni yuzaga keltiruvchi bakteriyalar odam organizmida kasallik belgilarini juda tez yuzaga keltirishining sababi aynan, ushbu bakteriya hujayralarining juda tez ko'payishi bilan izohlanadi. Ba'zi turlarining hujayralari har 12-15 daqiqada takror bo'linish qobiliyatiga ega. Qishda shahar havosida  $1m^3$  da 4,5 mingga, yozda 10-25 mingga bakteriyalar bo'lishi aniqlangan. Afsuski, bakteriya hujayralarning bo'linish jarayoni tinimsiz davom etmaydi, chunki muhit tarkibida ozuqa moddalarining tugab qolishi yoki muhit tarkibida keraksiz ikkilamchi moddalarning konsentratsiyasi ortishi bilan o'z navbatida, hujayralarning bo'linish tezligi susayadi yoki to'xtaydi. Bakteriyalarning ko'payish jarayonida gametalar hosil qilish bilan amalga oshadigan jinsiy ko'payish mexanizmi mavjud bo'lmasada, biroq ayrim turlarda hujayralar o'rtasida genetik materialning almashinishi jarayoni amalga oshishi aniqlangan. Bunda turli xildagi ikkita bakteriya hujayrasi o'zaro bir-biriga yaqinlashadi va fiziologik juftlashish shaklida genetik material bitta hujayradan (*donor*) ikkinchiga (*retseptient*) pilus orqali uzatiladi. Bundan tashqari, tashqi devori buzilgan hujayradan tashqi muhitga chiqib ketgan DNK molekulasi boshqa hujayra tomonidan tutib olinishi va hujayra ichki qismida o'zlashtirilishi (transformatsiya) mumkin. Shuningdek, viruslar orqali bitta hujayradan ikkinchi hujayraga muqobil usulda genetik material tashib o'tkazilishi mumkin va bu jarayon-transduksiya deb nomlanadi. Yuqorida keltirib o'tilgan ushbu 3 ta usuldagi genetik materialning bitta hujayradan boshqa hujayraga uzatilishi o'z navbatida, bakteriyalarning turli xil antibiotiklar ta'siriga chidamlilik darajasi ortib ketishiga olib keladi.

### **Bakteriyalarning bo'yalish xossasi**

1884-yilda daniyalik shifokor Gans Xristian Gram tomonidan bakteriya hujayralarining bo'yalish xossasiga ko'ra, ikkita guruhga ajratilgan. Jumladan, maxsus Gram bo'yoq moddasining hujayraga yutilishi ta'sirida hujayralarning birlamchi rangi o'zgaruvchi bakteriyalar - **gram-musbat** bakteriyalar, bo'yoq modda ta'sir ko'rsatmaydigan bakteriyalar esa - **gram-manfiy** bakteriyalar deb nomlangan. Gram-musbat bakteriyalarning hujayra devori nisbatan qalin va asosan, Gram bo'yog'ining singishi va rangi saqlanib qolishini ta'minlovchi - peptidoglikan moddasidan tuzilgan. Gram-manfiy bakteriya hujayrasining devori odatda, ikki qavatdan tashkil topgan bo'lib, ichki tomonida yupqa peptidoglikan qavati va tashqi tomonida esa-Gram bo'yog'ini singdirmaydigan membrana qavati joylashadi. Shunday qilib, bakteriyalarning Gram bo'yog'ida bo'yalishi asosida o'zaro farqlanishi amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Masalan, penitsillin antibiotigi bakteriya hujayrasi tarkibida joylashgan peptidoglikan qavati sintezlanishini buzuvchi ta'sir ko'rsatadi va o'z navbatida, bakteriya hujayrasi devori noziklashadi va himoya funksiyasini yo'qotadi. Penitsillin antibiotigi odatda, hujayra devorida peptidoglikan miqdori ko'p bo'lgan gram-musbat bakteriyalarga samarali ta'sir ko'rsatadi.

Mikoplazma-bu plazmatik membrana bilan qoplangan, biroq bakteriyalarga xos bo'lgan tipik hujayra devoriga ega bo'lmagan, kichik o'lchamli bakteriya hisoblanadi. Ayrim mikoplazmalarning o'lchamlari shu darajada kichikki, viruslar kabi bakterial filtrlardan ham o'tib ketishi aniqlangan. Haqiqatan ham, mikoplazmalarning o'lchami ayrim virus turlari o'lchamlaridan ham kichik hisoblanadi. Mikoplazmalar hujayraviy hayotning eng oddiy tuzilishga ega shakllari bo'lishi mumkinligi taxmin qilinadi. Ayrim mikoplazma turlari oqova suvlarda tarqalgan va ayrim turlari o'simlik va hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Gram-manfiy bakteriyalar. Gram-manfiy bakteriyalar tashqi morfologik shakli, hujayrada amalga oshuvchi tuzilishi va moddalar almashinuvi jarayonlari bo'yicha turli xilda bo'ladi. Bu bakteriyalar

orasida azotofiksatsiyalovchi mikroorganizmlar ham mavjud bo'lib, bu bakteriyalar atmosfera azotini o'simliklar organizmi tomonidan o'zlashtirish qulay bo'lgan shaklga o'zgartirish xossasiga ega hisoblanadi. Gram-manfiy bakteriyalarining ko'pchiligida xivchinlari bo'ladi, bu bakteriyalar tuproq qatlamida va suv muhitida yashashga moslashgan turlar bo'lib, deyarli butun dunyo miqyosida keng tarqalgan. Ayrim *Azotobacter* turlari mustaqil holatda hayot kechiruvchi bakteriyalar bo'lib, *Rhizobium* turlari esa - o'simliklar organo-nizmi bilan *simbioz* tipida assotsiatsiya hosil qilib hayot kechiradi. Shuningdek, ko'pgina jiddiy kasalliklarni keltirib chiqaruvchi bakteriya turlari ham aynan, gram-manfiy bakteriya turlari hisoblanadi. Hozirgi vaqtgacha aniqlangan va o'rganilgan 200 dan ortiq bakteriya turlarining deyarli yarmisi patogen turlar bo'lib, o'simliklarda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi patogen gram-manfiy bakteriya turlaridan biri - bu *Pseudomonas* turkumi turlari hisoblanadi. *Pseudomonas* turlari o'simlik turlarida barglarning dog'simon shaklida o'zgarishi, jarohatlanish tipidagi o'zgarishlar (po'kak qavatining tushib ketishi, yog'ochlik qavatining buzilishi) bilan ifodalanuvchi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, gram-manfiy *Neisseria gonorrhoeae* bakteriya turi odam organizmida jinsiy yo'l bilan yuquvchi so'zak kasalligini yuzaga keltirishi qayd qilingan.

Enterobakteriyalar (*Enterobacteria*) - o'z tarkibiga nobud bo'lgan organizmlarning organik qoidiqlarini parchalash tizimiga ega bo'lgan mustaqil holatda hayot kechiruvchi bakteriyalar, o'simliklar turlarida kasallik qo'zg'atuvchi patogen bakteriyalar va odam organizmida yashashga moslashgan ayrim bakteriyalar turlarini o'z ichiga qamrab oluvchi gram-manfiy bakteriyalar guruhi hisoblanadi. E. coli ~ enterobakteriya turlaridan biri bo'lib, odam va hayvonlar ichagida mo'yoriy mikroflora tur tarkibini tashkil qiluvchi bakteriya hisoblanadi. Enterobakteriyalarning alohida turi - *Salmonella* oziq-ovqatlardan zaharlanish holatini keltirib chiqaradi.

Spiroketalar (*Spirochetes*) - morfologik shakli vino tiqini ochish moslamasiga o'xshash tipda bo'lgan, gram-manfiy bakteriyalar bo'lib, ayrim turlarida hujayra devorida xivchinlar hosil bo'ladi. Ayrim spiroketalar turlari mustaqil holatda chuchuk suvlarda va dengiz suvida hayot kechirishga moslashgan bakteriyalar, ayrim turlari esa - ayrim biologik organizmlar bilan assotsiatsiya tipidagi hayot shaklini hosil qiladi, shuningdek kam sonidagi turlari parazit turlar sifatida qayd qilinadi. Tibbiyot amaliyotida dolzarb muammolardan biri bo'lgan - kanallar orqali yuquvchi *Lima kasalligi* va jinsiy yo'l bilan yuquvchi ayrim venerik kasalliklar aynan, ushbu spiroketalar turlari yuzaga keltiruvchi kasalliklar hisoblanadi.

Rikketsiyalar (*Rickettsias*) - tirik organizmlar hujayralarida hayot kechirishga moslashgan parazit gram-manfiy bakteriyalar hisoblanadi. Rikketsiyalarning ko'pgina turlari kana, bit kabi hasharotlar organizmida parazitlik qiladi, biroq ushbu hasharotlar organizmida jiddiy patologik o'zgarishlarni keltirib chiqarmaydi. Odam organizmida ayrim kasalliklarni keltirib chiqaruvchi rikketsiyalar aynan, ektoparazit hasharot turlari orqali yuqishi aniqlangan. Jumladan, rikketsiyalar ta'sirida kanalar orqali yuquvchi - bezgak kasalligi odam organizmida jiddiy patologik holatni keltirib chiqaradi.

Gram-musbat bakteriyalar. Gram-musbat bakteriyalar guruhi tarkibiga - sut kislotali biyog'ishni keltirib chiqaruvchi bakteriya turlari: streptokokklar, stafilokokklar va klostridiyalari kiritiladi. Sut kislotali biyog'ishni keltirib chiqaruvchi bakteriyalar sutning tarkibidagi uglevodlarni biyog'itish xossasiga ega gram-musbat bakteriyalar hisoblanadi. Bu bakteriyalar ayniyotgan o'simlik mahsulotlari, sut, yogurt va boshqa sut-qatiq mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lishi aniqlangan. Odatda, bu bakteriyalar hayvonlar organizmida og'iz bo'shlig'i va qin sohasida mo'yoriy holatda mavjud bo'lgan mikroflora tur tarkibini tashkil qiluvchi bakteriyalar hisoblanadi. Streptokokklar (*Streptococci*) - zanjir hosil qiluvchi sferik shakldagi hujayraga ega bo'lgan gram-musbat bakteriyalar bo'lib, odam og'iz bo'shlig'i va ovqat hazm qilish tizimida keng tarqalgan bakteriyalar hisoblanadi. Streptokokklar turlari orasida tish kariesi, «streptokokkli tomoq», pnevmoniya kabi kasalliklarni keltirib chiqaruvchi zararli turlar ham mavjud.

Stafilokokklar (*Staphylococci*) - sferik shakldagi hujayraga ega bo'lgan, odatda odamning burun bo'shlig'i va teri qavatida hayot kechiruvchi mikroflora tarkibida tarqalgan gram-musbat bakteriyalar hisoblanadi. Bu bakteriyalar turlari umumiy holatda zararsiz turlar hisoblanib, biroq odam organizmining immun tizimining qarshilik ko'rsatish faolligi darajasi susayishi bilan ayrim

kasalliklarni keltirib chiqaradi. Masalan, *Staphylococcus aureus* turi teri qavatida infeksiya yallig'lanish va jarohatlarni keltirib chiqarishi mumkin. *S. aureus* kabi ayrim turlar oziq-ovqatdan zaharlanish tipidagi kasalliklarni keltirib chiqarishi ham aniqlangan va bu kasallikning klinik belgilari toksik shok holatini eslatadi.

#### Bakterial kasalliklarning qishloq xo'jaligidagi zarari

Yer kurrasida uchraydigan 1600 turdagi bakteriyalarning 400 dan ortiq turi o'simliklarni kasallantiradi. Qishloq xo'jaligi ekinlarida keng tarqalgan bakterial kasalliklarga karamning poyasini bakteriozi, bodring bargining burchakli dog'lanishi, kartoshkaning qorason, g'o'zaning gommoz kasalligi, mevali daraxtlarning kuyishi kabilar hosil sifati va miqdorini keskin kamaytiradi. Bakteriyalar bilankasallangansoyaning donidagi protein miqdori 30 % ga, yog' 34 % ga, azot 27 % ga, fosfor 25 % ga, kaliy 28 % ga kamayadi. Bu kasallik dog'lanish, so'lish, chirish, shishlar hosil bo'lishga sabab bo'ladi. Bug'doyning qora bakterioz kasalligi 44-90 %, karam povasining o'tkazuvchi naylar bakteriozi 40-100% hosilni nobud qiladi."Bu zaraming miqdorini kamaytirishda, aholiga ekologik sof oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda kasalliklarni keltirib chiqargan mikroorganizmlar turlar tarkibini bilish, ularning biologik xususiyatlarini o'rganish, kasalliklarga qarshi to'g'ri kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Fitopatogen bakteriyalar o'simliklarga nafaqat vegetatsiya davrida, balki ularning mahsulotlarini saqlash davrida kartoshka, sabzi, karam va donlarning chirishiga sabab bo'ladi. Bakteriyalar kasallangan o'simliklarning nafaqat hosildorligi kamayadi, balki o'simliklarning fiziologik xususiyatlariga, fotosintez intensivligiga, o'sish tezligiga salbiy ta'sir qilib, ular hosil qilgan zahar moddalari mahsulotlarning zaharli bo'lishiga sabab bo'ladi. Natijada ko'pchilik bakteriyalar o'simlik, inson, hayvon va hasharotlarning kasalliklariga sabab bo'ladi. Bakterioz kasalliklari tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarining nobud bo'lishi yoki kasallanishi, hosilni kamaytirib, o'simliklarni faqat vegetatsiya davrida zararlab qolmasdan, saqlash davomida ham chirishiga, sifatining yomonlashishiga sabab bo'ladi. Fitopatogen bakteriyalar orasida faqat bitta tur yoki turkumdagi o'simliklarni kasallantiruvchi turlari ham mavjud. Masalan, *XCampestris Dows* Karamdoshlar oilasi vakillariga moslashgan bo'lsa, *Pseudomonas tumefaciens Stew* turi 41 ta oilaga mansub o'simliklarni kasallantiradi.

#### Nazorat savollari

1. Taksonomik birliklar nima ?
2. Bakteriyalarning tuzilishi qanday ?
3. Bakteriyalarning ko'payishi
4. Bakterial kasalliklarning qishloq xo'jaligidagi zarari qanday

## 10-MAVZU: SUVO'TLAR, ZAMBURUG'LAR, LISHAYNIKLAR VA ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

### Reja

1. Suvo'tlarning tuzilishi va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
2. Zamburug'larning turlari va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
3. Lishayniklarning tarqalishi va ahamiyati

**Tayanch tushuncha:** xlorofill, vegetativ, jinssiz, jinsiy ko'payish, Kremnezyom, pektin, konidiya

Tuban o'simliklarning suvda, nam joylarda va tuproqda yashaydigan katta guruhi suvo'tlari deyiladi.

Suvo'tlar hujayrasida xlorofill bo'lishi bilan bakteriyalardan farq qiladi. Lekin ular tarkibida boshqa pigmentlar borligi tufayli rangi qo'ng'ir qizil va ko'k-yashil bo'ladi. Xlorofill borligi uchun suvo'tlar avtotrof o'simliklar hisoblanadi. Suvo'tlar tashqi ko'ri-nishidan juda xilma-xil bo'ladi. Ular orasida mikroskopik mayda bir hujayralilar bilan bir qatorda bir necha o'n metr ga yetadigan juda yirik vakillari ham bor. Koloniya bo'lib yashaydigan suvo'tlar bir hujayralilar bilan ko'p hujayralilar orasidagi bir to'dadir. Ularning tanasi o'zaro bo'sh birikkan hujayralar to'dasidan iborat. Suvo't-larining tanasi poya, barg, ildiz kabi organlarga bo'linmagan tallom-dir. Biroq ba'zi vakillarining tallomi birmuncha murakkab tuzilgan bo'lib, funksiyasiga muvofiq ravishda tanasi ayrim qismlarga ajral-gan bo'ladi. Suvo'tlari vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'paya-di. Jinsiy yo'l bilan ko'payish oogamiya, izogamiya, geterogamiya tipida ro'y beradi. Suvo'tlar dengizlarda va chuchuk suvlarda suvning tiniqligiga qarab har xil chuqurlikda (tiniq dengizda 100-150m) yashaydi. Ularning ba'zilar, asosan, mikroskopik shakllarining juda ko'p to'dasi erkin suzib yurib fitoplankton hosil qiladi. Boshqalari esa suv havzalari ostiga yopishib yashab, bentos (suv havzasi ostidagi o'simlik va hayvon organizmlar to'dasi) tarkibiga kiradi. Tuproq suvo'tlari yer yuzasida va uning ustki qatlamlarida yashaydi. Ularning ko'pi tuproqda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi va unumdorlikning muhim omili hisoblanadi.

***Suvo'tlarining juda ko'p, 20 mingga yaqin turi bo'lib, ular quyidagi sinflarga bo'linadi.*** Shulardan biz quyidagi suvo'tlari sinfi bilantinishamiz:

Ko'k-yashil suvo'tlar (*Cyanophyta*);

Yashil suvo'tlar (*Chlorophyta*);

Diatom suvo'tlar (*Diatomophyta*);

Qo'ng'irsuvo'tlar (*Phaeophyta*);

Qizil suvo'tlar (*Rhodophyta*).

***Ko'k-yashil suvo'tlar (ACyanophyta)*** bu suvo'tlarga eng sodda, ko'pincha bir hujayrali yoki to'da bo'lib yashaydigan organizmlar kiradi. Kamdan - kam holda ko'p hujayrali, ipsimon shakllari ham uchraydi. Ko'k - yashil suvo'tlarining to'dasi ko'pincha shilimshiqqa o'ralgan bo'ladi. Bularning nomi o'ziga xos rangiga qarab berilgan. Ularning hujayrasida har xil pigmentlar: xlorofill, fikotsian, karotin va ayniqsa fikoeritrin bo'lib, ularning o'zaro nisbati turlicha bo'lganli-gidan har xil rang hosil qiladi. Ularning hujayrasi oval, sharsimon, ustinsimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Hujayralari tashqi tomondan ba'zan juda shilimshiqланuvchi pektinli yupqa po'st bilan o'raladi. Hujayralarning ichki moddasi bolinmagan. Shuning uchun uning yadrosini ham, plastidasini ham ko'rib bolmaydi. Lekin protoplazma ikki xil pigment bilan bo'yalgan tashqi va xromotin modda tutuvchi rangsiz ichki (markaziy tana deb ataluvchi) qavatdan iboratligini ko'rish mumkin. Ko'k - yashil suvo'tlar

vegetativ va jinssiz ko'payadi. Koloniyabo'lib, yashaydigan vakillari da koloniyaning bo'linib ketishi kuzatiladi. Ular jinsiy yo'l bilan ko'paymaydi, ba'zan spora hosil qilishi kuzatiladi. Bunda oddiy vegetativ hujayralar spora ga aylanadi. Sporalar ko'payish uchun emas, balki turni noqulay sharoitdan saqlash uchun xizmat qiladi. Bu suvo'tlar butun yer yuzida tarqalgan bo'lib, chuchuk va sho'r suvlarda yashab, plankton, bentos hosil bo'lishida ishtirok etadi. Planktonda juda tez ko'payib, suvni «gullatib» yuboradi, natijada suv ichishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Ko'k - yashil suvo'tlar tuproq yuzasida va uning ustki qatlamlarida ham uchraydi. Ular yerda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi. Ba'zi turlari atmosferadagi azotni o'zlashtirib, tuproq unumdorligini oshiradi. Ko'k-yashil suvo'tlarining o'ziga xos vakillaridan biri ossilyariyadir. Bular ko'pincha Markaziy Osiyoda ariq bo'ylarida, tog' darayolaridagi toshlarda uchrab, ko'kish shilimshiq dog' hosil qiladi. Ko'k-yashil suvo'tlarining yana bir vakili nostok bo'lib, u tez oqar toza suvlarda yashaydi. Markaziy Osiyo sharoitida u ko'pincha tog' daryolaridagi toshlarda, kamdan - kam zax yerlarda uchraydi. Nostok koloniya bo'lib yashaydigan suvo'ti, uning ilonizi shaklidagi ipchalari o'z atrofida juda ko'p shilimshiq to'plab, tuzlangan pamidorga o'xshash bo'lakcha hosil qiladi.

**Diatom suvo'tlar -(Diatomophyta).** Diatom suvo'tlarining 5 mingga yaqin turi mavjud. Ular bir hujayrali va koloniya bo'lib yashaydigan organizmlardir. Bularni hujayrasini shakli juda xilma-xil: yumaloq, tayoqchasimon, uchburchak va hokazo bo'ladi. Diatom suvo'tlar sinfining eng xarakterli belgisi hujayra po'stining tuzilishidir, Hujayra po'sti pektindan tuzilgan bo'lib, tashqi tomonidan yaxlit kremniy pansir (qalqon) bilan o'ralgan. Pansir bir-biriga teng bo'lmagan ikkita palladan iborat. Pallalar shunday joylashganki, quticha qopqogi singari biri ikkinchisini o'rab turadi. Ko'pgina hujayralarning har bir pallasida tirqishsimon teshikchalar bo'lib, ular orqali protoplazma tashqi muhit bilan bog'lanadi. Kremnezyom (qumtuproq) shimib olgan pallalar juda pishiq, qattiq va ko'pincha chiroyli gulli bo'ladi. Diatom suvo'tlarining hujayrasi harakatchan bo'ladi, ular sekin sudralib yoki tirqishsimon teshikchalardan chiqargan shilimshiq iplarning itarishi natijasida juda tez harakat qiladi. Bularni hujayralari oddiy bo'linish yo'li bilan, jinsiy va jinssiz usullarda ko'payadi. Diatom suvo'tlar dengiz va chuchuk suvlarda yashab, hayvonlarga ozuqa bo'ladi, plankton hamda bentos hosil qiladi. Dengizlarda diatomlarning protoplasti nobud bo'lgandan keyin po'sti dengiz tubiga to'planadi va bir necha million yillar davomida ulardan alohida tog' jinsi - diatomit yoki kremniy uni hosil bo'ladi. Diatomit g'ovak, yengil bo'lganligidan undan issiq o'tkazmaydigan materiallar, g'ovak gisht tayyorlashda, turli metallarni shlifovka qilishda va portlovchi modda - dinamit tayyorlashda foydalaniladi. Bularni vakili sifatida pinnulariyani ko'rsatish mumkin. Pinnulariya ko'-pincha chuchuk suv havzalarida, ko'l, daryo, soy va hovuz suvlari tubida o'sadi.

**Yashil suvo'tlar - (Chlorophyta).** Yashil suvo'tlar sinfiga 5500 dan ortiq tur kiradi. Bular bir hujayrali, koloniya holdagi va ko'p hujayrali organizmlardir. Yashil suvo'tlarning xromatoforlarida faqat xlorofill bo'lib, boshqa pigmentlar bilan niqoblanmagani uchun yashil rangda ko'rinadi. Yashil suvo'tlarning eng sodda vakillari, ya'ni bir hujayralilarning ko'pincha ikkita xivchini bo'lib, ular mustaqil harakatlana oladi. Bu hoi yashil suvo'tlar eng sodda hayvonlardan xivchinlilarga yaqin ekanligini ko'rsatadi. Yashil suvo'tlar vegetativ, spora hosil qilish va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Yashil suvo'tlar asosan chuchuk suv havzalarida tarqalgan bo'lib, suv ostida «balchiq» (tana) hosil qiladi. Ba'zi vakillari dengizlarda juda kam vakillari quruqlikda yashaydi. Bir hujayrali vakillari plankton organizmlar hisoblanadi. Ular ko'pincha tez ko'payib, oqmas suvlarni ko'kartirib yuboradi. Ko'p hujayrali vakillari suv havzalari tubiga o'mashib olib o'sadi. Bular suv hayvonlari uchun oziq bo'ladi, «dengiz salatini» odamlar iste'mol qiladi. Yashil suvo'tlar sinfi, odatda, uchta kenja sinfga: teng xivchinlilar yoki asl yashil suvo'tlar, matashuvchilar yoki kon'yugatlar va xaralar yoki nurlilarga bo'linadi. Ba'zi olimlar xaralarni mustaqil sinf deb hisoblaydilar.

**Qo'ng'ir suvo'tlar - (Phaeophyta)** qo'ngir suvo'tlar vakillari sovuq va mo'tadil iqlimdagi hamda tropik dengizlarda yashaydi. Xromatoforida xlorofilldan tashqari, qo'ngir rangli alohida pigment fikoksantin bo'lib, ularni o'ziga xos rangga kiritadi. Qo'ng'ir suvo'tlar koloniya bo'lib yashaydigan ko'p hujayrali organizmlardir. Bu sinf ba'zi vakillarining hujayrasida qismlarga ajralish

kuzatiladi. Bu hujayralar har xil to'qimalar hosil qiladi hamda tallomni morfologik jihatdan barg va poyasimon organlarga ajratadi. Hujayralarning po'sti sellulozadan iborat, ba'zan pektin modda shimilgan bo'lib, shilimshiqlanish xususiyatiga ega. Bular sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ayrim vakillari iste'mol qilinadi, ba'zilaridan kaliyli tuzlar, yod, atseton, spirt, sirka kislota va hokazolarolinadi.

**Qizil suvo'tlar - (Rodophyta)** qizil suvo'tlar ham dengiz va okeanlarda yashaydi. Bularning tashqi ko'rinishi va tuzilishi juda xilma-xil. Ipsimon, tup yoki plastinkasimon shakldagilari uchraydi, ba'zan ular poya va bargga bolinadi. Hujayrasining po'sti selluloza yoki pektindan iborat. Hujayrasi ichida bitta yoki bir nechta yadro va plastinkasimon yoki yulduzchasimon xromatofor bo'ladi. Qizil suvo'tlar xromatoforida qizil rangli alohida pigment - fikoeritrin bolganligi uchun ular shunday nom bilan ataladi. Qizil suvo'tlar sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularda ham jinssiz va jinsiy nasi gallanadi. Suvo'tlari suv, tuproq, taqir yerlar va qoyalarda, qor hamda muz tog'larida, daraxt po'stloqlarida o'sadi. Suvo'tlaridan nihoyatda ko'p biomassa hosil bo'ladi. Suvda hech narsaga birikmasdan yumaloq holda o'sadigan plankton suvo'tlar hayvonlarning oziqlanishida ahamiyati katta. Suvo'tlarning turlariga qarab, suvlarning iflos va tozalik darajasi aniqlanadi. Suvo'tlarning biomassasi 1m<sup>3</sup> suvda 6-14 gr dan 34 kg gacha bolishi mumkin. Insonlar suvo'tlardan oziq-ovqat, yem-xashak sifatida, dehqon-chilikda o'g'it o'rnida foydalanadilar. Suvo'tlarida moy kam bo'lsa ham, oqsil, uglevod va vitaminlar ko'p bo'ladi, sanoat uchun xomashyo hisoblanadi. Klodofora yashil suvo'tidan sifatli qog'oz va kartonlar tayyorlanadi. Ko'pgina suv o'tlaridan yod, brom olinadi. Suvo'tlarni quruq haydab, ko'mir smola, kreozid, yog'och spirti, atseton olish mumkin. Qo'ng'ir suvo'tlarining ba'zilaridan algin kislotasi olinadi. Algin kislotasi esa to'qimachilik va hokazo sanoatlarida (gazlama va qog'ozga ishlov berishda) shuningdek, plastmassa sanoatida ishlatiladi. Sapropel - chirindi qoldiqlaridan iborat organik loyqa (Sibirda ko'p tarqalgan). U chorvachilikda oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Uni quruq haydash natijasida smola, koks olinadi. Bulardan o'z navbatida benzin, kerosin, og'ir moy, lak, organik kislotalar, ammiak olsa bo'ladi

### **Zamburug'lar**

Tuban o'simliklarning xlorofilsiz va tuzilishi turli - tuman bo'lgan juda ko'p turi zamburug'lar deb ataladi. Ular o'z **ichiga 100** mingdan ortiq turni oladi. Qadimdan isto'mol uchun yaroqli zamburug'lar tansiq taom hisoblangan. Zamburug'lar o'z tarkibida vitamin va mineral moddalarni to'playdi, lekin ular tarkibida oqsil va moylar kam miqdorda uchraydi. Shunga qaramasdan zamburug'lar dunyo oshxonalarining muhim qismi sanaladi, chunki ular ovqatga o'zgacha ta'm va xushbo'y hid beradi. AQSH da 850 million funtdan ortiq maydonda har yili zamburug'lar yetishtiriladi.

Shampinon va vishenka - bu zamburug' turlari faqat oziq-ovqat uchun boshqa tur zamburug'larga nisbatan ko'proq yetishtiriladi. Zamburug'lar yetishtirish jarayonida e'tiborni ko'p talab qiladi. Avvalo mikroskopik sporalari laboratoriyada sterillangan sharoitda o'stiriladi, so'ngrivojlanayotgan mitseliylarni sterillangan urug'larga joylashtiriladi. Shampinon, smorchok va tryufel-oshpaz uchun juda ajoyib masalliq bo'la oladi. Mog'orlagan non va nam joylarda paydo bo'ladigan mukorni qora plesen bilan o'xshash tomonlari bor. Bularning hammasi zamburug'lar dunyosiga (qirolligiga) mansubdir. Ularning 70000 turlari ma'lum va ko'pchiligi yerda o'sadi. Zamburug'larda xlorofillar va xloroplastlar yo'q, bundan ma'lumki ular anorganik moddalardan organik moddalar sintezlamaydi. Ular nam joylarda tez ko'payadilar hamda organik moddalarga muhtojlik sezadilar. Atrof-muhit quruqlashganda zamburug'lar ham qurib qolishga moyil bo'ladi. Ular sporalar yordamida ko'payadi. Zamburug'lar tallofit o'simliklardir, chunki ular ham hech qachon suvo'tlari singari haqiqiy to'qima hosil qilmaydi va ularni tanasi qismlarga (barg, poya, ildizga) bo'linmaydi. Ularning ko'pchiligi mikroskopik mayda bo'lib, nonda mog'or, o'simlik barglarida zangsimon dog'lar va shunga o'xshash shakllarda ham ko'rinadi, Zamburug' tanasini mikroskop ostidan qarasak, uni chalkashib ketgan juda ko'p ipchalar yoki gifalardan iboratligini, gifalar to'planib mitseliy hosil qilganini ko'ramiz.

Gifalar shoxlangan va shoxlanmagan, bir hujayrali yoki ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Gifa

hujayralari bitta yadroli -monokariot, ikki yadroli - dikariot hamda ko'p yadroli- koenotsitik bo'lishi mumkin. Zamburug' ba'zi turlarining gifalari tinim holatiga o'tishi kuzatiladi. Bunda ular juda zich chalkashib olib sklerotsiy deb ataladigan o'ziga xos tuganak hosil qiladi. Bir hujayrali zambu-rug'lar, ular yumaloq yoki ellipsis shakldagi alohida - alohida hujayralardir. Masalan: achitqi zamburug'lari. Hujayrasi qobig'ining kimyoviy tarkibi bir xil emas. Po'st hech qachon sellulozali bo'lmay, unga turli azotli moddalar aralashgan bo'lib, ularda bir nechta yadro bo'ladi. Ular kraxmal hosil qilmaydi, uning o'rniga boshqa uglevod glikogen hosil qiladi. Alohida tuzilmalari meva tanalar ko'payish fimksiyasini bajaradi. Parazit zamburug'larda gaustoriya hosil bo'ladi. Zamburug'lar jinsiy, jinssiz va vegetativ usullarda ko'payadi. Vegetativ ko'payish oidiyalar-mitseliy ipchalarining parchalanishi-dan hosil bo'ladigan ovalsmon hujayralar yordamida ro'y beradi.

Achitqi zamburug'i-kurtaklanish yo'li bilan, zamburug'laming ko'pchilik vakillari sporalar yordamida ko'payadi. Bunda ona hujayrada o'simta hosil bo'ladi, keyinchalik uning hajmi kattalashadi va ajralib ketadi. Biroq zamburug'lar asosan spora hosil qilib ko'payadi va ularning sporalar bilan ko'payishi har xil bo'ladi. Sporalar gifalar uchida hosil bo'lib, keyin ajralib ketishi mumkin. Bunday gifa ipchalar **konidiyaband**, ulardan ajralib chiquvchi sporalar **konidiya** yoki **konidiyaspora** deb ataladi. Boshqa holda sporalar maxsus organ - sporangiyalar ichida hosil bo'lib, sporangiyalar odatda mitseliyning alohida ipchalari - sporangiy-bandda joylashadi. Ba'zan sporalar maxsus meva tana ichida hosil bo'ladi. Zamburug'larning ba'zi turi hayotning turli davrida tashqi ko'rinishi jihatidan har xil sporalar hosil qiladi. Masalan, zang zamburug'larining butun hayoti davomida olti xil spora hosil bo'ladi. Ko'pchilik zamburug'larning sporalari harakatlanmaydi, shuning uchun ular shamol yoki suv yordamida passiv tarqaladi. Zambu-rug'larning faqat guruhi - zamburug'-suvo'tlarda harakatchan sporalar (zoosporalar) hosil bo'lib, ular suvda xivchinlari yordamida erkin harakat qila oladi. Zamburug'larda jinsiy ko'payish- izogamiya, oogamiya usulida ro'y beradi. Zamburug'lar oziqlanish jihatidan suvo'tlardan farq qiladi, zamburug'lar xlorofilsiz organizmlar bo'lganligidan havodan karbonot angidridni mustaqil assLilatsiya qila olmaydi. Shuning uchun ular **saprofit**, ya'ni har xil organik birikmalardagi oziq moddalar bilan yoki parazitlik bilan, ya'ni o'simlik yoki hayvon-xo'jayin organizm hujayralarining ichki moddasi hisobiga yashaydi. Saprofit zamburuglar odatda organik moddalar ko'p bo'ladigan tuproqda ko'plab uchraydi, shuningdek, go'ngda, chiriyotgan yog'ochda, har xil mahsulotlar va boshqalarda ham yashaydi. Parazit zamburug'lar odatda o'simliklarda, gifalari bilan ulaming hujayralari ichiga kirib yashaydi. Ular hayvonlarda kamdan-kam parazitlik qiladi.

Tanasining tuzilishi va ko'payish xususiyatlariga qarab, zamburug'lar quyidagi 6 ta sinfga bo'linadi: Arximitsetlar yoki xitridiomitsetlar sinfi; Oomitsetlar sinfi; Zigomitsetlar (bular tuban zamburug'lar) sinfi; Xaltachali zamburuglar yoki askomitsetlar sinfi; Bazidiyali zamburug'lar yoki bazidiyamitsetlar (bular yuksak zamburug'lar) sinfi; Takomillashmagan zamburug'lar sinfi.

Arximitsetlar (Archimycetes) sinfi. Arximitsetlar sindga 300 turdan ortiq mikroskopik mayda, tuzilishi juda sodda bo'lgan, asosan yuqori hamda tuban o'simliklar hujayralari ichida yashab parazitlik qiluvchi zamburuglar kiradi. Bu sinfga ko'pincha mitseliysi mutlaqo bo'lmaydigan zamburug'lar kirib, ular yalang'och protoplazmalar to'pidan iboratdir. Ba'zilarida mitseliy hujayraning ingichka, nozik o'shntalari shaklida boshlangich holda bo'ladi. Arximitsetlar sporalar bilan ko'payib bitta, kamdan-kam hoilarda ikki xivchinii harakatchan zoospora hosil qiladi. Arximitsetlarning xarakterli vakili bizda karam ko'chatlarida parazitlik qiluvchi va qora oyoq kasalligini keltirib chiqaruvchi **Olpidium** zamburugidir. Karam hujayralarning ichiga kirib oladigan bu zambung' yalong'och protoplazma to'pi shaklida bo'ladi va xo'jayin hujayralarning moddasi bilan oziqlanadi. Hayotining ma'lum davrida protoplast qobiqqa o'ralib, butunicha sharsimon bo'lib, birmuncha uzun o'simtasi bor sporangiyga aylanadi. Sporangiy ichida bir xivchinli juda ko'p zoospora hosil boiadi. Zoosporalar sporangiy o'simtasi orqali tashqariga chiqadi. Zoosporalar nam tuproqda harakatlanib, karam poyasiga kelib uning asosiga yopishadi va o'zining ichki moddasini karam ko'chati hujayralariga to'kadi. Bu yerda protoplastlar tez ko'payadi. Karam qurigandan keyin protoplast qobiqqa o'raladi va qishki harakatsiz sporaga aylanadi. **Olpidiumga** qarshi kurashish choralari tuproqni har xil kimyoviy preparatlar bilan dorilash va karamni faqat

vaqtida sug'orib turishdan iborat. Oomitsetlar (Oomycetes) sinfi. Oomitsetlar sinfiga ko'pchiligi suvda hayot kechiruvchi, juda kam qismi quruqda yashovchi 800 ga yaqin tur zamburug'lar kiradi. Bu zamburug'lar parazit yoki saprofit hayot kechiradi. Ikki xivchinli harakatchan zoospora hosil qilib (ko'pchilik turi) sporalar bilan ko'payadi. Jinsiy yo'l bilan oogamiya tipida ko'payadi. Oomitsetlarning eng xarakterli vakili **Fitofitora** zamburug'i bo'lib, Markaziy Osiyoning shimoliy tumanlarida kartoshka, pomidor va poliz ekinlarining eng xavfli kasalliklaridandir. Uning mitseliysi shoxlangan alohida hujayralarga bo'lingan bo'ladi. Masalan: Fitofitora zamburug'i kartoshka, pomidor va poliz ekinlari bargida qo'ng'ir dog'lar hosil qiladi. Zigomitsetlar (Zygomycetes) sinfi. Zigomitsetlarning mitseliy-si yaxshi rivojlangan bo'lib, ular yer yuzasida saprofitlik yoki parazitlik bilan hayot kechiradi. Sporalar bilan ko'payishda juda ko'p harakatsiz sporalar hosil qiladi. Jinsiy ko'payish zigogamiya tipida bo'ladi. Namiqib qolgan nonda, go'ngda va boshqa organik substratlarda oq tuksimon g'ubor shaklida paydo boladigan mog'or zamburug'i bu zigomitsetlar sinfining xarakterli vakilidir. Mog'or-ning mitseliysi juda shoxlanib ketgan va to'siqlar bilan ayrim hujayralarga bo'linmagan ingichka rangsiz ipchalar yig'indisidan iborat. Protoplazmasida mayda yadrolar ko'p. Gifasining ko'p qismi substrat ichiga kirib turadi, juda oz qismi substrat sirtiga chiqib turadi. Spora hosil bo'lishida mog'or mitseliysining tashqaridagi qismida yuqoriga ko'tarilib turuvchi birmuncha yo'g'on shoxchalar chiqadi va bu shoxchalarning uchida sharsimon tuzilma - sporangiyalar bo'ladi. Sporangiy sporangiy banddan to'siq bilan ajraladi. Sporangiy ichida ikki qavat qobiq bilan o'ralgan qo'ng'ir-qora rangda juda ko'p sporalar hosil bo'ladi. Sporangiy ochilgandan keyin sporalar shamol yordamida tez tarqaladi va qulay sharoitga tushganda yangi mitseliy bo'lib o'sadi. Qulay sharoit tug'ilgandagina mog'or sporalar bilan, oziq yetishmaganda esa zigogamiya tipida jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

Askomitsetlar (Ascomycetes) sinfi. Yuqori zamburug'larning 35 mingdan ortiq turini o'z ichiga olgan bu katta sinf vakillari mitseliylarining ko'p hujayraliligi va sporalarini alohida yo'l bilan hosil qilishi ta'riflanadi. Xaltachali zamburug'lar (Asko-mitsetlar)ning sporolari yumaloqsimon va xaltacha yoki asklar debataladigan alohida hujayralar ichida aniq sonda hosil bo'ladi. Xaltachalar mevatana ustida yoki ichida, zamburug' ipchalarining yig'indisidan iboratdir. Xaltachali zamburug'larning mewatanasi xilma-xil shaklda va har xil kattalikda bo'ladi. Ba'zi turlarining mewatanasi yassi likopchasimon bo'lib, uning ustida juda ko'p sporali xaltachalar tutash qatlam hosil qilib joylashadi. Bu mevatana apotetsiy deb ataladi. Boshqa vakillarining mewatanasi deyarli yopiq bo'lib, kolaga o'xshaydi. Xaltalar shu xildagi tananing o'zida turadi.; Sporalar yetilgandan keyin bularda hosil bo'lgan zigota xaltachaga, aylanadi. Xaltachaning ichida sporalar hosil bo'ladi. Ular unshudring, o'simlik raki, shaftoli tafrinasi kasalligini keltirib chiqaradi, yana achish jarayonida ishtirok etadi. Shaftoli tafrinasi kasalligi shaftoli bargini sarg'aytirib, bujmaytirib vuboradi. Penitsill zamburug'i, shoxkuya zamburug'i, qo'ziqorin ham shu sinfga mansubdir.

**Bazidiyomitsetlar** (Basidiomycetes) sinfi. Yuksakzamburug'-larning bu katta sinfiga 20 mingdan ortiq tur kiradi. Bazidiyali zamburug'larning muhim **belgisi** spora hosil qilishning boshqa-chaligi, ya'ni bazidiyalar hosil qilishidir. Tipik hollarda bazidiyalar quyidagicha hosil bo'ladi: gifalar uchi shishadi, keyin ulardan to'rtta oyoqcha - **sterigmalar** hosil bo'ladi. Har birida bittadan **bazidiyaspora** deb ataluvchi spora hosil bo'ladi. Shunday qilib, bazidiyali zamburug' ichki spora (askospora) hosil qiluvchi xaltachali zamburug'lardan tashqi spora (bazidiyaspora) hosil qilish bilan farqlanadi. Bazidiyali zamburug'lar o'ziga xos jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularda maxsus jinsiy organlar bo'lmaydi, shuning uchun bazidiyasporalarda yo kopulatsiya yoki ayrim gifalarning vegetativ hujayralari qo'shilishi kuzatiladi va bunda faqat protoplazma qo'shilib, yadro esa joyida qoladi. Bazidiyali zamburug'lar-sporalari maxsus bazidiyalarda yetiladi. Qorakuya, zang, chang qora kuyasi kasalliklarini keltirib chiqaradi. G'allaguldoshlar oilasi vakillarida ko'p uchraydi.

Takomillashmaga zamburug'lar sinfi. Takomillashmagan zamburug'lar sinfiga bo'g'imli mitseliyli, lekin na xaltacha, na bazidiya hosil qilish yo'li bilan spora bermaydigan zamburug'lar kiradi. Ular faqat konidiyalar yordamida ko'payadi. Bu guruh birmuncha suo'iydir, chunki

ko'pgina takomillashmagan zambu-rug'larning rivojlanish sikli hali yetarlicha o'rganilmagan. Bu sinf zamburug'larini batafsil tekshirish natijasida takomillashmagan zamburug'larning ba'zi turi haqiqatda xaltachali zamburug'larning konidiyali stadiyadagi ko'rinishi ekanligi ma'lum bo'ldi. Takomillashmagan zamburug'lar orasida juda ko'p parazitlar bo'lib, ular qatoriga qishloq xo'jaligi ekinlarni kasallantiradi. Bular jumlasiga Fusarium turkumining vakillari qishloq xo'jaligi ekinlarida fuzarioz so'lish kasalliklarini keltirib chiqaradi. Vilt kasalligini qo'zg'atuvchi vertitsillium (*Verticillium*) zamburug'i g'o'zada vertitsillioz so'lish kasalligini keltirib chiqaradi. Bu o'simliklarning so'lish kasalligi deyiladi.

### **O'simliklarda zamburug'lar ta'sirida kelib chiqadigan kasalliklar**

Ko'pgina patogen zamburug' turlari qishloq xo'jaligida hosildorlikning 70%gacha pasayib ketishiga sabab bo'luvchi epidemiya tipidagi fitokasalliklarni keltirib chiqaradi, ayrim holatlarda hosil butunlay nobud bo'lishiga olib keladi. Bunda patogen zamburug' turi ta'sirida o'simlikda ma'lum bir to'qimalar yoki organlar zararlanishi, shuningdek kasallik tizimli tavsifda ta'sir ko'rsatishi yoki butun o'simlik organizmiga tarqalishi mumkin. Zamburug' infeksiyasi o'simlikning ayrim organlari yoki butun organizmini o'sish-rivojlanishdan to'xtatib qo'vishi va o'simlik butunlay nobud bo'lishi mumkin. Patogen zamburug' gifasi o'simlik barg og'izchasi orqali yoki o'simlik poyasi va novdalaridagi jarohatlangan qismi orqali kiradi. Zararlangan o'simlikda patologik jarayonlar boshlanadi. Patogen zamburug' hujayrasi sintezlovchi ferment o'simlik organlari yuzasida kutikula qavatini buzuvchi ta'sir ko'rsatadi va zamburug' gifasining o'simlik to'qimalarining ichki qismiga kirishishi osonlashadi. Zamburug' mitseliysi o'sib-rivojlanadi va o'simlik hujayraiarining oraligida qoladi yoki hujayralar orqali ichki qismga kirib boradi. Ko'pincha parazit zamburug'lar ixtisoslashgan gifa tarmog'i - gaustoriya hosil qiladi va bu tuzilma yordamida «xo'jayin» hujayra sitoplazmasiga kirib boradi va undan ozuqa moddalarni so'rib oladi. Askomitsetturlari o'simlik turlarida kukunsimon mog'orlash, kashtan daraxtining qurib qolish, kasalligi, majnuntol daraxtining golland kasalligi, olmaning qora-qo'tir kasalligi, olcha, gilos, o'rik, shaftoli va silliq po'stli shaftoli o'simlik turlarining qo'ng'ir rangli chirish kasalligi kabi bir qator kasalliklarni keltirib chiqarishi aniqlangan.

### **Parazit zamburug'ning o'simlikni zararlantirish jarayoni.**

Zamburug' gifasi o'sib-rivojlanadi va o'simlik bargi eti hujayralari oralig'idagi havo bo'shliqlari sohasi bo'ylab ichkariga kirib boradi, gifaning kengaygan spetsifik sohasi - gaustoriya tuzilmasini hosil qiladi.

### **Zamburug'larning oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashdagi ahamiyati**

Bizga ma'lumki, vino yoki pivo kabi alkogolli ichimliklar tayyorlashda, shuningdek, non yopishda odamlar achitqilardan samarali foydalanish usulini o'zlashtirishgan, ya'ni achitqilar saxaro-zaning fei-mentativ qayta ishlanishini ta'minlaydi va o'z navbatida, etil spirti, karbonat angidrid gazi hosil qiladi. Vino tayyorlashda tarkibida uglevodlar mavjud bo'lgan meva turlariga achitqilar. ishtirokida fermentativ ishlov beriladi, pivo esa - odatda, arpa donining achitqilar ishtirokida fermentativ ishlov berilishi asosida tayyorlanadi. Non yopish jarayonida achitqilar ta'sirida hosil bo'lgan karbonat angidrid gazi xamirning ko'pchib chiqishi va undan yumshoq, g'ovakdor non hosil bo'lishiga olib keladi. Achitqilar ishtirokida fermentativ ishlov berish jarayonida hosil bo'lgan karbonat angidrid va etil spirti muhit tarkibidan bug'lanish yo'li bilan ajraladi. Pishloqning qimmatbaho Rokfor navi va kamamber deb nomlanuvchi sarxil navlari aynan, penitsill zamburug'i ishtirokida tayyorlanadi. Masalan, Fransiyada Rokfor qishlog'ining yaqinida joylashgan g'or hududidan topilgan *Penicillium roquefortii* zambu-rug' turi faqat, ushbu hududda tayyorlanuvchi qimmatbaho Rokfor pishlog'i ishlab chiqarilishda foydalaniladi va shuning uchun, bu pishloq naviga Rokfor pishlog'i deb nom berilgan. Ko'pgina zamburug'lar tayyor oziq-ovqat mahsulotlarining parhezboz sifat darajasini oshirish maqsadlarida foydalaniladi. Masalan,

Sharqiy Osiyo mintaqasida joylashgan ayrim mamlakatlarda *Aspergillus tamarii* va boshqa bir qator mikroorganizmlar turlari (bakteriyalar va achitqilar) soya urug'ining bijg'itilishi asosida tayyorlanuvchi xushta'm soya sousi ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ushbu soya sousi o'ziga xos yoqimli hid va ta'mga egaligi sababli, ko'pgina oziq-ovqatlarning sifat tarkibini belgilab beruvchi ko'rsatkichlar qiymatini va ishtahani ochuvchi xususiyati darajasini bir necha marta oshiradi, jumladan tarkibida oqsillar miqdori kam bo'lgan guruchdan tayyorlangan parhezboq taomlarning tarkibini soya va shuningdek, ushbu sousni tayyorlashda foydalanilgan zamburug'lar tarkibida mavjud bo'lgan qimmatli aminokislotalar bilan boyitadi. Bazi-diomitsetlarning taxminan 200 dan ortiq turlari isto'mol qilish uchun yaroqli turlar sifatida qayd qilinadi va taxminan 70 turi zaxarli turlar hisoblanadi, ayrim holatlarda bu zaharli turlar - qurbaqasalla (zaharli zamburug') deb ham nomlanadi. Iste'mol qilish mumkin bo'lgan ayrim zamburug'lar tijorat maqsadlarida keng miqyosda ekib ko'paytiriladi. Qo'ziqorinlar (*Morchella esculenta*) tashqi tuzilishiga ko'ra, mushrooms va truffles turlariga o'xshab ketadi, bu zam-burug'larning mevatana hisoblangan qalpoqcha qismi tagida askomitsetlar joylashadi. Oddiy qo'ziqorin (*Morchella esculenta*) Shimoliy Amerikaning deyarli barcha hududlarida keng tarqalgan. bo'yi 6-10 sm ni (o'rtacha 2,5-4) tashkil qiluvchi zamburug' turi hisoblanadi. Oregon oq tusli turfel zamburug'i Kolumbiya va Shimoliy Kahforniya hududida tarqalgan Duglas qarag'ayi va eman daraxti ostida o'suvchi zamburug' turi hisoblanadi va uning bo'yi 1-5 sm (o'rtacha 0,4-2) ga teng bo'lib, keng mevatana hosil qiladi.

### Lishayniklar-Lichenes

Lishayniklar tanasi zamburug' va suv o'tlarining simbioz bir -biriga moslashgan holatda yashashi natijasida paydo bo'lgan organizm bo'lib hisoblanadi. Lishayniklar tarkibiga zamburug'lardan xaltachah, bazidiyali, suvo'tlardan ko'k, yashil suvo'tlari vakillari kiradi. Zamburug' gifalari bilan suv o'tini o'rab olib, u bilan birga o'sadi. Lishayniklar avtotrof o'simliklardir. Lishayniklar tashqi ko'rinishi jihatidan xilma-xil, ular kulrang, sariq, qo'ng'ir, qizil ba'zan qoramtir ranglarda bo'ladi. Lishayniklar tanasining morfologik tuzilishiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi.

1. Yopishqoq yoki po'stloqsimon lishayniklar eng sodda tuzilgan bo'lib, keng tarqalgan tallomi yupqa, qobiqsimon substratga juda mahkam yopishadi. Ularni butunligicha ko'chirib olib bo'lmaydi.

2. *Bargsimon* yoki *plastinkasimon* lishayniklar tallomi oddiy yaproq ko'rinishda bo'lib, rizoidga o'xshash o'simtasi bilan birikadi. Ularni butunligicha ajratib olsa bo'ladi.

3. *Butasimon* yoki *shoxlangan* lishayniklar tallomi birmuncha murakkab tuzilgan, tik o'sadi, butaga o'xshab shoxlaydi.

**Lishayniklarning ahamiyati.** Tog'larda uchraydigan klado-niya, shimolda o'sadigan bug'i lishaynigi va yolli lishayniklar shular jumlasidandir. Lishayniklar tabiiy sharoitda asosan vegetativ ko'payadi. Ularning mo'rt tallomi qurib oson maydalanadi, shamol va hayvon vositasida uzoq yerlarga tarqaladi. Shuningdek, ular maxsus ko'payish organi soriydiy va izidiylar vositasida ham ko'payadi. Kladoniya lishaynigi 10-15 s biomassa beradi. Bo'yi 20 sm gacha yetadi. Bug'ular uchun oziq-ovqat hisoblanadi. Lishayniklarda uglevodlar to'planadi. Shuning uchun oziq-ovqat sifatida, dori-darmon tayyorlashda foydalaniladi. Ulardan efir moyi, glukoza, spirt, lakmus va bo'yoqlar olinadi.

Nazorat savollari

1. Suvo'tlarning tuzilishi va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
2. Zamburug'larning oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashdagi ahamiyati qanday
3. O'simliklarda zamburug'lar ta'sirida kelib chiqadigan kasalliklar haqida gapiring
4. Lishayniklarning tarqalishi va ahamiyati



## 11- MAVZU. YUKSAK ARXEOGANAL,OCHIQ VA YOPIQ URUG'LI O'SIMLIKLAR.

### Reja

1. Yuksak arxeoganal organizmlar
2. Moxsimonlar bo'limi-Bryophyta haqida
3. Paprotniklar bo'limi haqida
4. Ginkgolar tartibi haqida ma'lumot

**Tayanch tushuncha:** kormofitlar, dorzoventral, saprofit, arxegoniy, gametafit, spermatazoid

Ayrim moxsimon o'simliklarni hisobga olmaganda, yuksak o'simliklarning barchasi poya va bargi kabi organlarini bolishi bilan tuban o'simliklardan farq qiladi. Shu bois ular tallomli tuban o'simliklardan farq qilib, barg-poyali o'simliklar yoki kormofitlar deb atafadi. Tarixiy taraqqiyotning rivojlanishiga ko'ra, yuksak o'simliklar quruqlik o'simliklarning keyinroq paydo bo'lgan ancha yosh guruhiga kiradi. Ushbu yuksak o'simliklar, shubhasiz, suvollaridan kelib chiqqan. Ko'pchilik sistematik olimlarning fikrlariga ko'ra, yuksak o'simliklarning avlod boshi hozirgi yashil yoki qo'ng'ir suvollarining ajdodlari ekanligini tasdiqladilar. Bundan tashqari ayrim ilmiy adabiyotlarda, yuksak o'simliklar qizil suvo'tlardan kelib chiqqan, degan mulohazalar ham uchraydi. Dastlabki suvo'tlar quruqlikda yashashga o'tganidan keyin butunlay boshqacha muhitga tushib qolgan, suvo'tlarning tana tuzilishi murakkab o'zgarishlarga uchragan. Bunday o'zgarishlarning natijasida ularning quruqlikdagi xilma-xil sharoitda yashashga moslashgan tur va xillarining tashqi qiyofasi keskin o'zgarishga uchragan. Ammo barcha yuksak o'simliklar, tashqi (morfologik) va ichki (anatomik) tuzilishlari nihoyatda o'zgariganligiga qaramasdan, tana tuzilishining birligini ma'lum darajada saqlab qolgan. Quruqlikda yashashga o'tgan dastlabki o'simliklarning sovuq Arktikadan to janubdagi quruq sahrolargacha bo'lgan ulkan keng hududlardagi nihoyatda turli-tuman sharoitlarda yashashga moslashishi bu o'simliklar yangi tiplarining vujudga kelishiga asos boigan. Bundan kelib chiqadiki, uzoq vaqt davom etgan tarixiy taraqqiyot jarayonida turli-tuman va tarkibi jihatdan boy bo'lgan quruqlik o'simliklarining katta bir florasi paydo boigan. Yuksak o'simliklar yaqin vaqtgacha ikki guruhga: arxegoniyli o'simliklar— Archegoniatae va urug'li o'simliklar-Gyniceatae (Spermatophyta)yoki yopiq urug'li o'simliklar, gulli o'simliklar-Angiospermae ga bo'lib o'rganildi. Arxegoniyli o'simliklarning o'ziga xos urg'ochi jinsiy organi bo'ladi. Ushbu organ ko'p hujayrali bo'lib, arxegoniy deb ataladi. Shunga muvofiq bunday o'simliklarga arxegoniyli o'simliklar deb nom berilgan. Urug'chili o'simliklarning urug'chi deb ataladigan urg'ochi jinsiy organi bo'ladi. Bu organ chetlari birlashtirib o'sgan bir nechta mevachi barglardan tashkil topgan. Bir nechta mevachi barglardan iborat urug'chi ichida urug'kurtak joylashadi. O'simlik urug'langandan keyin ushbu kurtaklardan urug' hosil bo'ladi. Urug'ining shunday tartibda joylashishiga ko'ra, bunday o'simlik guruhi yopiq urug'li o'simliklar deb ataladi. Bunday guruhga kiruvchi o'simliklarning o'ziga xos xususiyati jinsiy yo'l bilan ko'payish organi-haqiqiy gul bo'lishidir. Shuning uchun bunday gulli o'simliklar-Anthophyta deb ataladi. Rus botanik olimi I.N. Gorojankin 1876-yilda arxegoniyli o'simliklarni birinchi marta yagona alohida guruhga birlashtirdi va moxlar, paprotniksimonlarni (paprotniklar yoki qirqquloqlar, qirqbo'g'imlar, plaunlar, selaginellalar va shu kabilar) ushbu guruhga kiritdi. Hozirda ayrim sistematik olimlar arxegoniyli o'simliklarni avval boshda qabul qilingan alohida sistematik birlik-tip deb hisoblaydilar: boshqa olimlar ochiq urug'lilarni bu guruhdan ajratadilar: ko'pchilik sistematik olimlar esa bittagina morfologik belgiga, ya'ni arxegoniy boiishiga asoslanib, arxegoniyli o'simliklarning turli-tuman guruhini yagona guruh qilib birlashtirish mumkin emas, deb hisoblaydilar, ular bu guruhni birlik deb tan

olmaydilar va ulami o'z rivojlanish tarixiga ega bo'lgan bir nechta mustaqil guruhlarga bo'ladilar. So'ngi fikr eng ko'p asosga ega deb hisoblanmoqda va uning ko'pgina tarafdorlari bor. Bu fikrga asosan, yuksak o'simliklar quyidagi bo'limlarga ajratiladi.

1.Moxsimonlar bo'limi—Bryophyta

a).jigar moxlari sinfi

b).bargli moxlar sinfi

2.Psilofitsimonlar bo'limi—Psilotophyta

a).psilofitlar sinfi

b).psilotlar sinfi

3.Plaimsimonlar bo'limi—Lycopodiophyta

a).plaunlar sinfi

b). lepidodendronlar sinfi

4.Qirqbo'g'imlilar bo'limi—Equisetophyta

a).qirqbo'g'imsimonlar sinfi

b).ponabargsimonlar sinfi

s).gieneniyasimonlar sinfi

5.Paprotniksimonlar bo'limi—Polypodiophyta

a).dastlabki paprotniklar sinfi

b).chin paprotniklar sinfi

6.Ochiq urug'lilar bo'limi—Gymnospermae

a).sagovniklar sinfi

b).g'uddalilar sinfi

s).qobiqli(po'stli) urug'lilar sinfi

7.Yopiq urug'lar yoki gulli o'simliklar bo'limi—Angiospermae

a).ikki pallalilar sinfi

b).bir pallalilar sinfi.

Moxsimonlar bo'limi—Bryophyta

Moxsimon o'simliklar juda oddiy tuzilganligi, ildizi va o'tkazuvchi bog'lamlardan iborat o'tkazuvchi sistemasi bo'lmisligi bilanboshqa yuksak o'simliklardan farq qiladi. Moxsimon o'simliklarningeng oddiyari tallomlilar bo'lib, ularning tanasi yer bag'irlabyotadigan tallomdan iborat. Ancha murakkab tuzilgan moxsimonlarning tanasida poya va barglar, ildizlar o'mida rizoidlar bo'ladi.Bundan tashqari. ayrim moxsimonlarning rizoidi ko'p hujajrali vaseshox rivojlanadi. Moxsimonlarning anatomik tuzilishi ham judasodda bo'lib, xilma-xil to'qimalarga ajralmaydi yoki to'qimalar biroz seziladi. Moxsimonlarning vegetativ

qismlarida ko'p hujayralijinsiy organlar, ya'ni erkak jinsiy organlari-antereidiy, urg'ochi jinsiyorganlari-arxegoniya hosil bo'ladi. Moxsimon o'simliklarda naslninggallanishi (navbatlashishi) aniq ifodalanadi. Lekin ular rivojlanishsliklida jinsiy nasl-gametofit ustunlik qilishi bilan boshqa yuksako'simliklardan (qirqquloqlardan, qirqbo'g'imlardan, plaunlar, ochiqurug'lilar, yopiq urug'lilardan) farq qiladi. Jinssiz nasi, ya'ni sporofitnihoyatda reduksiyalangan bo'ladi va chala parazit holatidagametofitda yashaydi. Sporofit suvni va qisman oziqni sosrg'ichJioyoqchasi bilan oladi. Bundan tashqari sporofitda xlorofilldonachalari bo'lganligidan, sporofit fotosintez yo'li bilan mustaqilravishda oziqlanishi mumkin. Moxsimonlar spermatozoid va tuxum hujayralari yordamida jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Moxsimonlamingspermatozoidlari ikki xivchinli bo'lib, harakatchan bo'ladi. Moxsimonlarda jinsiy jarayon amalga oshishi uchun albatta suv bo'lishitalab qilinadi, chunki undagi spermatozoidlar faqat suvdaginaarxegoniylar tomon suzib boradi. Moxsimonlar turli yo'Har bilan,masalan, yer ustki novdalari, vegetativ tanasining bo'lakchasi yokibo'laklanuvchi kurtaklari bilan vegetativ ko'payishi ham mumkin.Yer yuzida moxsimon o'simliklaming taxminan 25 000 ga yaqinturlari tarqalgan. Moxsimon o'simliklar o'z ichiga ikki sinfnibirlashtiradi, ya'ni jigar moxlari (Hepaticae)va poya bargli moxlar( Musei) ga bo'linadi.Jigar moxlari-Hepaticae. Moxsimonlaming bu sinfini jigarmoxlari deb atalishiga sabab shundan iboratki, marshansiyaMarchantia polymorpha avlodining turlaridan birining tallomidanYevropada (to XIX asrning boshigacha) jigar kasalliklarinidavolashda foydalanib kelingan. Jigar moxlarining vegetativ tanasi(gametofiti) ikki xii (dorzoventral) tuzilganligi bilan farq qiladi vatanasining usti uning ostki tomoniga u mum an o'xshamaydi. Ushbusinf moxsimonlarining tallomli formalarining bo'lishi diqqatgasazovardir. Biroq shu bilan birga, barg-poyali formalari hamuchraydi, lekin bu formalaming tanasi poya va barglarga bo'linsaham dorzoventral (ostki qismini ustki qismiga o'xshamasligi)tuzilishini yo'qotmaydi. Bularnmg jinssiz avlodi (sporogoniya) bandva ko'sakchadan iborat bo'lib, ko'sakchada sporalar va prujinachalar(elatera) rivojlanadi. Elatera duksimon, ingichka hujayra bo'lib,sporalarning sochilib tarqalishiga yordam beradi. Sochilgan sporalaro'sib, o'simta yoki protonema hosil qiladi. Jigar moxlaridaprotonema yaxshi rivojlanmagan, u ko'pincha kalta ip yoki plastinkashaklida bo'ladi. Jigar moxlari, asosan, zax va soya joylarda o'sadi.Shu bilan bir qatorda, quruq yerlarda (tosh va qoyalarda) o'sadiganva suvda suzib yashaydigan turlari ham bo'ladi. Hozirgi kundatabiatda jigar moxlarning 1500 ga yaqin turi tarqalganligi ma'lum.Jigar moxlari sinfi: marshansiyalar ( Marchantiales), yungermaniyalar (Jungermaniales) va antotserotlar (Anthocerotales)tartibiga (qabilasiga) bo'linadi.

**Bargli moxlar sinfi-Musci.** Bargli moxlar, asosan, tanasiningpoya va bargga bo'linganligi, protonema bosqichi aniq ifodalanishiva rizoidlarining ko'p hujayrali hamda sershox bo'lishi bilan jigar moxlaridan farq qiladi. Bargli moxlaming sporogoniysida faqatsporalar rivojlanib, prujinachalar hosil bo'lmaydi. Sporogoniysiningmorfologiyasi xilma-xil bo'lib, moxlar sistematikasida katta rolo'ynaydi. Bargli moxlarda jinsiy organlar-antereidiy va arxegoniylarko'pincha to'da-to'da bo'lib, novda yoki shoxchalarning uchidaboshqa-boshqa o'simliklarda yoki bitta o'simlikning o'zida rivojlanadi. Bargli moxlar bo'laklanuvchi kurtaklar, yon novdalamingtanadan ajralgan uchi yoki tanadan ajralib tushgan boshqa birorqismidan vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Bargli moxlamingpoyasi bo'lingan to'qimalardan tuziigan, ularda po'st, asosiy to'qimava juda sodda tuziigan o'tkazuvchi naychalar bor. Ularda haqiqiynaychalar bog'lami hosil bo'lmaydi. Ularning ko'pchiligida o'tkazuvchi bog'lam poya markazida joylashgan bo'lib, judaingichka va uzunasiga cho'ziq, yupqa hujayralardan tashkil topgan.Poyasining qolgan qismi (po'sti) parenxima hujayralaridan tashkiltopgan.Bargli moxlar: yashil moxlar (Bryales), sfagnum moxlari(Sphagnales) va andrea moxlari (Andreales) tartibiga (qabilasiga)bo'linadi.

**Yashil moxlar tartibi-Bryales.** Bu tartibga kiradigan moxlarorasida eng ko'p tarqalgani funariyadir (*Funaria hygrometrica*). U o'rmonlarda, zax yerlarda ko'p o'sadi. Funariya O'zbekistonda ham o'sadi. U zax joylarda, ariq va buloqlar bo'yida hamda tekislik vatog'li hududlardagi eski imoratlar devorlarda va uylarning loy tomidatez-tez uchrab turadi. Uning zich bargli kalta (bo'yi 1-3 sm keladigan) poyachasi och yashil rangli qalin chim hosil qiladi. O'simligining pastki qismida barglar ancha siyraklashadi va poyasi yer ostiga kiribyer osti poyaga aylanayotgan joyda barglarning rangi o'zgarib, qo'ng'ir tusga kiradi va asta-sekin reduksiyalanadi. Poyaning yerostki qismida rizoidlar ko'p bo'ladi, o'simlik ana shu rizoidlariyordamida tuproqqa mahkam o'rnashib, mineral oziqlanadi. Yonmayon o'sayotgan o'simliklarning rizoidi bir-biriga ilashib ketib, qalinchim hosil qiladi. Funariyaning anatomiktuzilishi jigar moxlarinikiga qaraganda ancha murakkabdir. Pos asining markazida yupqa devorlarjuda mayda hujayralardan tuziigan kichik o'tkazuvchi naychajoylashgan. Naychadan keyin keng qavatni po'st egallaydi. Po'st eng tashqi qavat bo'lgan epidermisgacha yetib boradi. Funariya bir uylio'simlik bo'lib, arxegoniysi ham anteridiysi ham bitta o'simlikdahosil bo'ladi. Bu moxda ham jigar moxlaridagi singari, gametofit vajporofit nasi ma'lum ritm bilan navbatlanishi kuzatiladi. Gametofitprotonema va bargli poya, sporofit-sporangiylar hosil qiladi.

**Paporochniksimonlar bo'limi**— Polypodiophyta. Yuksak sporali o'simliklarning ushbu bo'limiga qazilma holdagiva hozir yashayotgan o't va daraxtlardan iborat barcha tur kiradi. Ularning ko'pchiligi quruqlik o'simliklari bo'lib, ozgina qismi suvo'simliklari (suv paporochniklari)dir. Paporochniksimonlarda hamjinssiz (sporofit) naslning jinsiy (gametofit) nasl bilan navbatlashishi (gallanishi) kuzatiladi. Sporofit naslli o'simliklar ustun turadi, ular murakkab tuzilgan bo'lib, ildizi, poyasi va vayya deb ataladigan barglari bo'ladi. Paporochniksimonlarda tolali naychalar sistemasi ham yaxshi rivojlangan. Ko'pgina barglari yirik va ko'p kertikli bo'lib, yerusti yoki yer osti poyasi (ildizpoya)ning uchida spiral shaklidajoylashadi. Paporochniksimonlar sporolari orqali ko'payadi. Ularning sporalari, " odatda, barglari da to'p-to'p bo'lib joylashgan sporangiylarda (soruslarda) yetiladi. Sporalar bir xil yoki turli xil (masalan, suv paporochniklarida) shunday tuzilishda bo'ladi. Sporalar paydo bo'lishi oldidan reduksion bo'linadi, shunday qilib, ulargaploiddir, ular o'sa boshlagan vaqtda gaploid o'simta hosil bo'ladi. O'sgan bunday gaploid o'simta oddiy tuzilgan kichik plastinkagao'xshaydi. Oddiy plastinkasimon o'simtalarda rizoidlar bo'ladi. Buo'simtada erkak jinsiy organ-antერიდიylar va urg'ochi jinsiy organarxegoniylar vujudga keladi. Antერიდიylarning uchki tomonidaxivchinlar boglami bo'lgan harakatchan spermatozoidlar yetiladi. O'simtalar, odatda, ikki jinsli bo'lib, faqat suv paporochniklarida birjinsli (urg'ochi yoki erkak jinsli) bo'ladi. O'simliklar nam sharoitda urug'lanadi; yerda o'sadigan paporochniklar yomg'ir yoqqan yokishabnam tushgan paytda, suv paporochniklari esa suvda urug'lanadi. Antერიდიylardagi spermatozoidlar tuxum hujayra bilan qo'shilganidankeyin xromosomalar soni ikki baravar ko'payadi va bo'linayotgan hujayralarda vujudga kelgan sporofit hujayralarida ham xromosomalar ikki hissa ko'p bo'ladi. Paporochniksimonlar dastlabki paporochniklar (Primofilices) va chin paporochniklar (Filicineae) sinfiga bo'linadi.

### **Dastlabki paporochniklar**

Dastlabki paporochniklar paporochniksimonlarning eng qadimgi sinfi bo'lib, ularning vakillari faqat qazilma holda topilgan, Dastlabki paporochniklar paleozoy erasining o'rta devon davridan, toperm davrining oxirigacha yashagan. Ularda chin paporochniklar qiyofasi shakllanib ulgurmagan va aksari formalarida, garchi bargsimon novdalar vujudga kelgan bo'lsa ham, poya va barglaribo'lmagan. Taxminlarga ko'ra dastlabki paporochniklarning 65 turibo'lganligi ma'lum.

Dastlabki paporotniklar psilofitlarga juda yaqinbo'lib, psilofitlar bilan chin paporotniklar o'rtasida oraliq formabo'lgan.

### **Chin paporotniklar**

Chin (xaqiqiy) paporotniklar sinfiga ularning qazilma formalariham, hozirgi formalari ham kiradi. Paleobotaniklar haqiqiy paporotniklar yuqori perm davrida paydo bo'lgan deb hisoblaydilar. Hozirgi davrda yashayotgan chin paporotniklar sinfiga Ophioglossales, Marattiales va chin paporotniklar (Filicales) tartibiga bo'linadi. Chin paporotniklar tartibi - Filicales. Bu tartib ikkita kenjatartibga: chin paporotniklar yoki teng sporali paporotniklar va suvpaporotniklari yoki turli xil sporali paporotniklarga bo'linadi. Chin paporotniklar turi nihoyatda xilma-xil bo'lishi bilan farq qiladi. Mo'tadil iqlim mintaqalarida ular yirik bargli o't o'simlik bo'ladi. Ulardan yuqorida g'oyat yirik patimon, doim yashil va to'p-to'pbo'lib joylashgan bargli katta daraxtlar (Dicksonia) vaboshqalar, shu bilan birga, barglari ilashib yoki chirmashibosadigan lianalar uchraydi. Chin paporotniklar tartibiga butun yer yuzida tarqalgan 10 mingga yaqin tur kiradi. Paporotniklar mo'tadil iqlimli semam o'rmonlarda uchraydi, ammo O'rta Osiyo va Kavkazda paporotniklarning ba'zi turlari qoyalarda va tog'larning toshli yonbag'irlarida tarqalgan. Arktikada paporotniklar bo'lmaydi. Paporotniklar tropik iqlimli tog'o'rmonlarida baland bo'lyi daraxt bo'lib o'sadi.

Chin paporotniklar kenja tartibining vakillari keng tarqalgan teng sporali o'simliklarbo'lib, ularning sporofiti va gametofiti har xil tuzilgan. Bu kenjatartib sorus va sporangiylarining tuzilishiga qarab, bir necha oilagabo'linadi. Shulardan polipodiumlar Polypodiaceae) eng katta oila hisoblanadi.

### **Polipodiumlar oilasi**

Polipodiumlar oilasiga tropik va mo'tadil iqlim mintaqalarida osadigan 65 turkumning 1200 dan ortiq turi kiradi. Rossiya florasidagi paporotniklarning ko'pchiligi shu oilaga mansub. Bizdatog'lamining o'rta kengliklarida keng tarqalgan erkak paporotnik yokishitovnik (Dryopteris filix mas) bu oilaning ko'p uchraydigan vakilidir. Bu ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, mayda tuproqli yerlarda, qoya va daraxtlar soyasida o'sadi. Erkak paporotnik qoramtir rangli tangachalar bilan qoplangan yirik ildizpoya hosil qiladi. Paporotnik ildizpoyasining uchida murakkab tuzilgan enli barglar to'p-to'pbo'lib o'sib chiqadi. Barglari har yili kuzda quriydi, bahorda yanayangidan o'sib chiqadi. Tuproqni yorib chiqayotgan yosh burglar chig'anoqqa o'xshab buralgan va tangachasi mon jigarrang tusdabo'ladi. Ular juda sekin rivojlanadi va faqat uchinchi yili po'stichidan chiqib, voyaga yetadi. Barglari murakkab tuzilgan, qo'shpatsimon bo'lib, uzunligi 1 m ga yetadi, barg bandi malla rang tangachalar bilan qoplangan, ildizpoyaga birikkan joyi shishganbo'lib, barglar qurigandan keyin ham bu joy ildizpoyada qolaveradi. Ildizpoyadan juda ko'p ingichka ildiz chiqib, turli tomonga tarqaladi. Erkak paporotnikning tuproqdan tashqarida haqiqiy poyasibo'lmaydi. Yoz o'rtalarida paporotnik barglarining orqa tomonida sporangiylar hosil bo'ladi. Ular jinssiz ko'payish organlaridir. Sporangiylar hamma vaqt soruslar shaklida to'p-to'p bo'lib joylashadi. Har qaysi sorus tashqi tomondan kurtakka o'xshash yupqaplastinka bilan o'ralgan bo'ladi. Sporangiylar sorusning yo'g'onlashgan pastki qismiga (platsenta-yo'ldoshga) bandi bilan birikib turadi. Sporalar yetilganda ichki va yon devorlari yo'g'onlashgan hujayralardan iborat maxsus halqalar ta'sirida sporangiylar yoriladi va uchidagi sporalar kuch bilan otilib, turli tomonga sochiladi. Qulay sharoitga tushgan sporalar yangi o'simta yoki

gametofit o'sib chiqadi. O'simta-yurakka o'xshagan, juda kichik (diametri atiga 1 sm keladigan) plastinkadan iborat. O'simta xlorofill donachali hujayralardan tuzilgan. Uning ostki (orqa) tomonining o'rtasidan juda ko'p rizoid o'sib chiqadi, o'simtashular yordamida tuproqqa mahkam o'rtnashadi. O'simtaning pastkitomonida jinsiy organlar, ya'ni anteridiy va arxegoniylar hosil bo'ladi va rivojlanadi. Arxegoniylar balandroqda (o'yiqa yaqinroq joyda), anteridiylar pastda rivojlanadi. Anteridiylar yumaloq bo'lib, bir qavatpo'stga o'ralgan holda o'simtaning yuqorisidan chiqadi. Ular ichidaspermagen hujayralar bo'lib, bu hujayralardan spermatozoidlar hosil bo'ladi. Anteridiy yomg'ir yoqqan yoki shabnam ko'p tushgan vaqtda ochiladi va spermatozoidlar yuqorgi teshikchadan tashqariga - suvga chiqadi. Paporotniklarning arxegoniysi o'simta to'qimasigabotibroq turadi va uning faqat kalta bo'g'izchasi tashqarida boiadi. Qorinchasida tuxum hujayra bo'lib, undan yuqorida kanal hujayra bo'ladi. Arxegoniy yetilganda uning yuqorigi uchi ochilib, kanal hujayralari erib shilimshiqqa aylanadi va spermatozoidlar shu shilimshiqorqali tuxum hujayraga o'tib, uni urug'lantiradi. Urug'langan tuxum hujayra bo'linadi va murtagi o'sa boshlaydi. Murtakda yetuko'simlikning barcha qismlari - ildiz, poya va barg (urug'barg) hamda uni o'simtaga biriktirib turadigan alohida organ band bo'ladi. Ildiz asta-sekin murtakdan tashqariga chiqib, tuproqqa kiradi, ayni vaqtda poya va boshlangich barg yer yuzasiga chiqadi. Shunday qilib, murtak mustaqil hayot kechira boshlaydi, o'simta esa asta-sekin quriydi (nobud boiadi). Shu bilan paporotnikning rivojlanish sikli o'z nihoyasiga yetadi. Paporotniklarning rivojlanish siklida jinsiy vajinsiz nasi to'g'ri navbatlashar ekan. Paporotnikning o'zi jinssiz nasl bo'lib, jinssiz ko'payish vositasi bo'lgan sporalar hosil qiluvchi organi sporofit deb ataladi; o'simta esa unda hosil boigan jinsiy ko'payish organlari anteridiy va arxegoniylar bilan birgalikda paporotnikning jinsiy avlodi gametofitni tashkil qiladi. Sporofit bilan gametofitning sitologik farqi shundaki, xromosomalar sporofitda diploid, gametofitda gaploid sonda bo'ladi. Ayrim paporotniklarning sporofiti ancha yirik bo'lib, tashqi ko'rinishidan gulli o'simliklarga o'xshaydi.

Paporotniklarning moxlardan eng muhim farqi shundaki, urug'langan tuxum hujayrasida vujudga kelgan va rivojlanganidan keyin spora hosil qiladigan sporofiti moxlarnikiga nisbatan anchayirik, tashqi va ichki tuzilishi ancha murakkab (barg, poya va ildiz hosil bo'lgan va to'qima ifodalangan) bo'ladi hamda poya va barglari bo'lmaydigan o'simtaga qaram bo'lmasdan, tamomila mustaqil hayot kechiradi. O'zbekiston florasida paporotniklarning shitovnikdan (*Dryopteris filix mas*) tashqari, yana 10 dan ortiq turi uchraydi. Buturlar - *Asplenium*, *Cheilanthes*, *Adiantum* turkumiga kiradi. Ularning barchasi tog'li hududlarda tarqalgan bo'lib, qoyalarning yoriqlarida, soya joylarda, buloqlar atrofida va soy bo'ylarida o'sadi. Suv paporotniklari (har xil sporali paporotniklar) suv paporotniklariga, asosan, suvda va botqoqliklarda o'sadigan paporotniklar kiradi. Ularning ayrimlari suv yuzasida suzib yuradi, boshqalari suv tubidagi loyqaga mahkam o'rtnashib oladi vavaqtinchalik' qurg'oqchilikka chidashga moslashadi. Suv paporotniklarning chin paporotniklardan farqi shuki, ular makro yoki mikro sporali bo'lib, bu sporalar makro va mikrosporangiyalarida yetiladi. Mikrosporalardan keyin mikrosporangiyaga nisbatan juda reduksiyalangan erkak o'simtalar chiqadi, ular faqat anteridiy hosil qiladi, makrosporalardan esa uncha yirik bo'lmagan ya faqat arxegoniy hosil qiladigan urg'ochi o'simtalar chiqadi.

Suv paporotniklari kenja tartibi: salviniyalar va marsiliyalar - *Marsileaceae* oilasiga bo'linadi. Urug'li o'simliklar - *Spermatophyta* urug'dan ko'payadigan va tarqaladigan hozirgi yuksak o'simliklarni ko'pincha urug'li o'simliklar (*Spermatophyta*) degan umumiy nom bitta

guruhga birlashtiriladi. Bu o'simliklar urug'ibo'lishi bilan hozirgi sporali yuksak o'simliklardan, ya'ni moxlar, paprotniklar, plaunlar va qirqbo'g'imlardan keskin farq qiladi. Evolutsion rivojlanish jarayonida o'simliklarning urug'idan ko'payib boshlashi ularning progressiv moslashuvi bo'ldi. Bu hol urug'lio'simliklar hatto noqulay sharoitda ham murtagini uzoq vaqtdavomida nobud qilmay saqlay olishiga imkon berdi. Sporali o'simliklarning mikrosporangiyasi yetilgandan keyin ona o'simlik bilan aloqasini uzadi. O'simtalar o'zini vujudga keltirgan ona o'simlikdan tashqarida rivojlanadi. Buning natijasida o'simtalarning ancha ko'p qismi noqulay sharoitga tushib qolib nobud bo'ladi. Urug'li o'simliklarda esa murtak to'liq yetilmaguncha makrosporangiyalarona o'simlikdan ajralmaydi, ular faqat urug' bo'lib, yetilgandan keyingina o'simlikdan ajraladi. Makrosporalarning ochiq urug'lilar bo'limi - Gymnospermae. Bu o'simliklarning urug'i ham urug'kurtagi ham bor, lekin ular yopiq urug'li o'simliklarniki singari urug'chi ichida emas, balkimevachi bargda ochiq holatda bo'ladi, shuning uchun ular ochiqurug'li o'simliklar deb ataladi. Ochiq urug'li o'simliklar barchaturining gulida gulqo'rg'on ham bo'lmaydi. Ular bu bilan ham yopiqurug'li o'simliklardan farq qiladi. Ochiq urug'li o'simliklarning gulkurtagida barcha sporali yuksak o'simliklardagi singari arxegoniy rivojlanadi. Ularning yog'ochligi faqat traxeidlardan iborat bo'lib, ularda yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan haqiqiy naychalar bo'lmaydi. Ammo zog'oz, gnetum va vel'vichiya singari urug'i po'stga o'ralgan ochiq urug'lilar bundan mustasno. Qadimgi ochiq urug'lilarning (urug'li paprotniklar va sagovniklar) tanasida o'zak va po'stloq kuchli, yog'ochlik zaif rivojlangan. Hozirgi ochiqurug'lilarda (masalan, ninabargli daraxtlarda) esa po'stloq judayupqa, o'zak bir oz rivojlangan bo'lib, tanasi asosan yog'ochlikdan iborat. Ochiq urug'li o'simliklar devon davridan ma'lum, mezozoyerasida avj olib o'sib rivojlangan. Paleozoyerasida ochiq urug'lio'simliklar birmuncha kamaygan. Hozirda bu o'simliklarning 600 gataqin turi ma'lum. Ochiq urug'li o'simliklarning barchasi hayotiylashkliga ko'ra daraxt yoki butalar bo'lib, o't o'simliklari bo'lmagan, ular butun yer yuzida uchraydi. Shimoliy yarim sharlarda ochiq urug'lio'simliklar ninabargli o'rmonlar zonasi tayga hosil qilgan. Hozirgi sistematikada ochiq urug'lilar bo'limi: sagovniklar (Cycadopsida), g'uddalilar (Coniferopsida), qobiqli (po'stli) urug'lilar (Chlamydospermae) sinfiga bo'linadi. Sporali o'simliklarning asta-sekin urug'li o'simliklarga aylanishining tarixiy taraqqiyot yo'lini (urug'kurtak, urug' va mevachi barglarning kelib chiqishi, gul va to'pgullarning rivojlanishi, poyaning anatomic rivojlanish tarixi kabilarni) aniqlashda ochiq urug'li o'simliklarning rivojlanish katta ahamiyatga ega.

### **Sagovniklar sinfi – Cycadopsida**

Sagovniklar sinfiga kiradigan o'simliklar, asosan, yirik patsimon barglari oddiy (shoxlanmagan) yoki bir oz shoxlagan poyalarining uchida joylashganligi bilan ochiq urug'lio'simliklarning boshqa sinflardan farq qiladi. Sagovniklar sinfi: urug'li paprotniklar (Pteridospermae), sagovniklar (Cycadales), bennettitlar (Bennettitales) tartibiga bo'linadi. Urug'li paprotniklar tartibi - Pteridospermae. Urug'li paprotniklar tartibiga eng qadimgi sodda tuzilgan ochiq urug'li o'simliklar kiradi. Ular dastlab yuqori devon davrida paydo bo'lib, faqat toshko'mir davrida avj olib rivojlangan. Oz qismitrias davrining oxirigacha yashagan. Urug'li paprotniklar tashqiko'rinishdan hozirgi daraxsimon paprotniklarni eslatadi, lekin ularhar xil sporali o'simliklar bo'lgan va urug'dan ko'paygan. Poya vaildizning anatomic tuzilishida, paprotniklar uchun xos belgilar bilan bir qatorda, tuban ochiq urugii o'simliklar asosan, sikadalarga xos xarakterli belgilar ham namoyon bo'lgan. Sikadalar singari, ularningham po'sti ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyatiga ega bo'lgan. Urug'li paprotniklar dastlab qazilma paprotniklarga

birlashtirilib, ularning qoldigiga har xil nom berilgan. Ingliz paleobotaniklari 1905-yilda F. Oliver va D. Skott urug'li paporotniklar ochiq urug'li o'simliklarning alohida guruhi ekanligi va ularda hampaporotniklarning ham ochiq urug'li o'simliklarning belgilarimujassamlashganligini aniqlaganlar. Sagovniklar tartibi – Cycadales Hozirda sagovniklar tartibiga 9 turkum va 110 turni o'z ichiga olgan bitta oila (Cycadaceae) kiradi. Bu tartib o'simliklarni har ikkalayarim shardagi tropik va subtropik mamlakatlarda uchraydi. Sagovniklar perm davrining oxiri va trias davrining boshlarida avjolib rivojlangan. Sagovnik daraxtsimon o'simlik bo'lib, ustun shakllitanasining balandligi 20 m gacha yetadi. Tanasining uchki qismi uzunligi 2 m va undan ham ortiq bo'lgan patsimon barglar bilan qoplangan. Ba'zi turkumining o'simliklarida aksincha, tanasi qisqabo'ladi, ba'zan deyarli yer tagida qolganligidan faqat barglari yeryuziga chiqib turadi. Sagovniklar ba'zi turining tanasi to'kilgan barglarining asosidan hosil boigan qalin himoya qobigi (pansir) bilan qoplanadi. Ular asosan urug'dan ko'payadi. Onda-sondapoyasida (masalan, Cycas) kurtak hosil bo'lib, bu kurtakning uzilib yerga tushishi, keyin ildiz olib ko'karishi kuzatiladi. Mikrosporangiyalar alohida erkak g'uddalarda to'plangan tangachasimon mikrosporo-fillarda joylashgan bo'ladi. Makrosporangiyalar urg'ochig'uddalarda to'plangan makrosporo-fillarda joylashadi. Sagovniklar o'q ildizli bo'lishi bilan paporotniksimonlardan va urug'li paporotniklardan farq qiladi. Sporachi barglarining morfologik tuzilishi ham sagovniklarni urug'li paporotniklardan aniq ajratib turadi. Bu tartibning tipik o'simliklaridan biri bo'lgan sagovnik (*Cycas revoluta*) Rossiya davlati hududidagi nam subtropik iqlimida manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. U o'z vatanida g'oyat katta bo'lib, sadigan pal'masimon o'simlikdir. Ammo bu o'simlik palmlarga hech qanday aloqasi yo'q. Shunga ko'ra, bu o'simlikni ko'pincha "sago pal'masi" deb noto'g'ri ataydilar. Tanasining uchida uzun vaqatli patsimon barglar to'p bo'lib joylashgan. To'p barglarning ichki tomonida, poyasining uchida uchki kurtak bor. U tangachalar bilan qoplangan. Har 1-2 yildan keyin bu kurtakdan yangi barg o'sib chiqadi, eski barglar qurib to'kiladi, asosi qoladi. Barglar asosipoyaga tangachalar bilan qoplangandek shakl beradi. Sagovniklarning poyasi ichki tuzilishi murakkabligi bilan xarakterlanadi: poyasini yaxshi rivojlangan, hujayralari kraxmal bilan to'lgan o'zak egallaydi. Bu o'zakdan sago olinadi, shuning uchun bu daraxt sago deb atalgan. Ularning poyasi ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyatiga ega. Sagovniklarning rivojlanish jarayonida sporofit rivojlanish ustun turadi. Ularning jinsiy avlodijuda ham reduksiyalangan. Bu o'simliklarda ikkala nasl ham moksirlardagi singari bir-biri bilan bog'langan, lekin ularning bir-biriga nisbati boshqacha va tamomila qarama-qarshidir. Sagovniklarning mikrosporasini harakatchan bo'lishi nihoyatda muhim ekanligini aytib o'tish lozim. Bu juda qadimgi belgi bo'lib, sagovniklar bilan paporotniksimonlar o'rtasida o'zaro bog'lanish borligini ko'rsatadi.

### **Bennettitlar tartibi-Bennettiales**

Bennettitlar mezozoy erasida yashagan va keyin yo'qolib ketgan o'simliklardir. Ular yura davrida avj olib rivojlanib, yuqori bo'rdavrida yo'qolib ketgan. O'sha davrida ular butun yer yuzigatarqalgan. Shuni diqqatga sazovorki, ularning bir vaqtda vatosatdan yo'qolib ketishi gulli yopiq urug'li o'simliklarning paydobo'lishi vaqtiga to'g'ri keladi. Bennettitlar tashqi ko'rinishidan hozirga sagovniklarni eslatadi. Ularning anatomik tuzilishida urug'li paporotniklar bilan sagovniklarning tuzilishiga o'xshashliklar ko'p. Tanasining markazi (o'rtasi)ni yo'g'on birlamchi va ikkilamchi yo'g'ochlik halqalari bilan o'ralgan o'zak tashkil etadi. Bu halqalar, asosan, narvon tuzilishidagi traxeidlardan iborat. Kambiy halqasiyo'g'ochlikni lubdan va ancha qalin پوستloqdan ajratib turadi. Poyasi ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyatiga ega

bo'lgan. Ko'pchilik formalarda mikrosporofill va makrosporofill ayni bitta o'simlikdaboiiib, ikki jinsli strobillar (yoki g'uddalar) hosil qilgan.

Strobillar poyadagi barglar qo'litigiga joylashgan, ular judako'p boiib, ba'zan deyarli har qaysi barg qoltig'ida boigan. Bennetitlar hozir o'sayotgan sagovniklar singari, paleozoy erasidayashagan urugii paporotniklardan kelib chiqqan bo'ishi mumkin. Ularning barchasi patsimon ayrim sporofilli, keng o'zakli va paporotniklarnikigao'xshagan keng bargli o'simliklaming katta bir guruhinitashkil etadi. Paleobotanika ma'lumotlariga qaraganda, sagovniklar bilan bennetitlar toshko'mir davri bilan perm davri o'rtasida bir-biridan ajralgan. Ko'pchilik botaniklar bennetitlarni yopiq urug'lio'simliklaming avlodboshi deb hisoblaydilar. Lekin hozirda bunday qarash tarafdorlari kam, chunki bennetitlar urug'kurtagina tuzilishio'ziga xos bo'lib, uni hozirgi yopiq urugii o'simliklaming dastlabki eng oddiy urug'kurtagi deb hisoblab boimaydi. G'uddalilar sinfi-Pinopsida (Coniferopsida) Kordaitiar tartibi-Cordaitales Bu sinf kordaitiar (Cordaitales), ginkgolar (Ginkgoales) vaninabarglilar (Coniferalis) tartibiga bo'inadi. Kordaitiar tartibiga faqat paleozoy erasida-devon davridan boshlab, to perm davrining oxirigacha yashagan va keyinchalik yo'qolib ketgan daraxt simon o'simliklar kirgan. Ular ayniqsa toshko'mir davrida avj olib rivojlangan va katta-katta o'rmonlar hosil qilgan. Kordaitiar bo'yi 30m ga va yo'g'onligi (diametri) 1m ga yetadigan baland daraxtlar bo'lgan. Tanasida ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyati bo'lgan. Daraxtlarning yog'ochligi serkovak hoshiyali traxeidlardan tuzilgan. Kordaitiar mikro va makrosporalar bilan ko'paygan. Kordaitdaraxtlaridagi mikro va makrosporalar bir-biridan alohida, ya'ni birierkak va ikkinchisi urg'ochi g'uddalarda rivojlangan. Filogenetik nuqtayi nazardan qaraganda, kordaitiar ochiq urugii o'simliklamingeng qadimgi tarmoqlaridan biri boiib, urug'li paporotniklar bilan birqatorda, lekin ulardan mutlaqo mustaqil ravishda rivojlangan. Kordaitiar ham urug'li paporotniklar singari, har xil sporalipaporotniklardan, ehtimol, ular bilan bir umumiy ajdoddan kelib chiqqan bo'lsa kerak deb taxmin qilinadi.

### **Ginkgolar tartibi-Ginkgoales**

Hozirgi kunda ginkgolar tartibining Ginkgoaceae debataladigan faqat bitta oilasi bo'lib, u ham bitta turkumdan iborat. Buturkumga ikki bo'lak bargli ginkgo-(Ginkgo biloba) turi kiradi. Ginkgo o'simligi faqat Janubiy Xitoyning ayrim tumanlarida yovvoyiliolda saqlanib qolgan. O'tgan qadimgi geologik davrlarda butartibning ko'pgina turi bo'lgan va ular butun yer yuzida katta maydonlarda tarqalgan. Ginkgo o'simligi juda qadimdan xitoylar bilan yaponlar ibodatxonalarida «muqaddas daraxt» sifatida o'stirib kelinadi. Ushbu daraxt birinchi marta XVIII asrda Yevropa bilan Amerikadagi botanika bog'lariga olib kelingan. Rossiya hududidagi ginkgo Qrimda, Kavkazning Qora dengiz qirg'oqlarida o'stiriladi, bu joylarda u yaxshi qishlaydi. Hozirgi kunda Ginkgo O'zbekistonda ham Toshkent (Toshkent botanika bog'i), Samarqand, Farg'ona va Andijondagi istrohat bog'larida, parklarda ekib, o'stirilmoqda. Ginkgolar baland azim daraxtlar bo'lib, bo'yi 30-40 m gacha yetadi, diametri, 3-4 m gacha keladi. Po'stlog'i to'q kulrang bo'lib, shoxshabbasipiramidaga o'xshaydi. Ularning bargi bandle, barg yaprog'i yelpig'ich shaklida bo'lib, o'rtasi bir oz tilingan, ular qishda to'kiladi. Ginkgo daraxti ikki uyli o'simlik bo'lib, mikro va makrosporalariboshqa-boshqa o'simliklarda yetiladi. Ularning gullari chetdan shamol yordamida changlanadi. Ularnichangi bevosita urug'kurtakda o'sib, chang naychasini hosil qiladi. Urug'lanish oldidan bu naychada ikkita yirik harakatchan spermatozoid hosil bo'ladi. Urug'i yumaloq bo'lib, diametri 2-3 sm keladi; ular sariq yoki yashil rangli bo'lib, olxo'riga

o'xshaydi. Urug'ining tashqi po'sti qalin, shirali, ichkisi yog'ochlashgan. Uningichida endosperm (o'siq) bo'lib, uning hujayralari kraxmal bilantolgan. O'siqda ikkita urug'bagli murtak bor. Urug'ning seretpo'stini va uning o'zini iste'mol qilish mumkin. Ginkgolarning rivojlanish bosqichlari sagovniklarning rivojlanish bosqichlariga o'xshaydi, ammo vegetativ organlari va to'pgullarning tuzilishi hamda poyasining anatomik tuzilishi jihatdan ulardan jiddiy farqqiladi va bu jihatdan u kordaitlarga yaqin turadi.

Ninabarglilar tartibi-Pinales (Coniferales) Ninabarglilar ochiq urug'li o'simliklarning turkum va turlari juda ko'p bo'lgan tartibi hisoblanadi. Bu tartibga yog'ochligining anatomik tuzilishi o'ziga xos bo'lgan, ya'ni yog'ochligida naychalar o'rtida serkovak hoshiyali traxeidlar bo'lgan daraxt va butalarkiradi. Ninabargli daraxtlarning deyarli hammasida, ba'zi turlarining esa yog'ochligida ham smola yo'llari bo'ladi. Ularning tanasidapo'stloq juda zaif rivojlangan bo'lib, poyasining asosiy qismio'zak singari markaziy silindrdan iborat. Poyasi ikkilamchivo'g'onlashish xususiyatiga ega. Barglari ancha mayda bo'lib, tangacha yoki ninaga o'xshaydi (shu sababli ninabarglilar debataladi). Nina barglilarning (tilog'ochlardan boshqa) hammasi doimiyashil o'simliklardir. Tilog'ochlarning barglari qishda to'kiladi. Ninabarglilarning makrosporofili bilan mikrosporofili urg'ochi va erkak g'uddalarda yig'iladi. Botanika fani nuqtayi nazaridan qaraganda ninabarglilarda haqiqiy meva bo'lmaydi, chunki ulardameva hosil qiladigan urug'chi yo'q. Ba'zilarining (masalan, sibirpista qarag'ayning) seret urug' yonbargiga o'ralgan, ayrim turlarida esa g'udda tangachalarining urug' atrofi seret bo'ladi (masalan, archada). Ochiq urug'ilar orasida ninabarglilar hozirgi yashash sharoitiga eng ko'p moslashgan. Shu sababli, ular issiq va mo'tadil iqlimli hududlarda juda keng tarqalgan va baland tog'larda ham o'sadi. Ninabarglilarning 500 ga yaqin turi ma'lum, ularning ko'pio'rmonlar hosil qiladigan qimmatbaho daraxtlar bo'lib, asosan, mo'tadil va sovuq iqlimli mamlakatlarda o'sadi. Ninabarglilar o'z navbatida beshta oilaga: qarag'aydoshlar (Pinaceae), sarvidoshlar (Cupressaceae), taksodiyadoshlar (Taxodiaceae), araukariyalar (Araucariaceae), zarnabdoshlarga (Taxaceae) bo'linadi.

Nazorat savollari

1. Yuksak arxeoganal organizmlarga misol keltiring ?
2. Moxsimonlar bo'limi-Bryophyta ga qisqacha ta'rif ?
3. Paporotniklar bo'limi haqida ma'lumot bering ?
4. Ginkgolar tartibi haqida ma'lumot bering?



## 12-MAVZU: O'SIMLIKLER EKOLOGIYASIGA KIRISH. EKOLOGIK OMILLAR HAQIDA TUSHUNCHA

### Reja

1. O'simliklar ekologiyasi haqida tushuncha
2. O'simliklar ekologiyasining qisqacha tarixi
3. Edafik, orografik, biotik va antropogen omillar

**Tayanch tushuncha:** ekologiya, autoekologiya, ekologik amplituda, abiotik, biotik, fitogen

Ekologiya barcha tirik organizmlarning o'zaro va uni o'rab turgan tashqi muhit orasidagi munosabatini o'rganadigan fan hisoblanadi. Ekologiya termini nemis zoologi E. Gekkel tomonidan birinchi bo'lib taklif qilingan. U o'zining «Tirik organizmlarning tabiiy tarixi asarida» (1866) bu fanning mohiyatini ochib borishga harakat qilgan. Ekologiya so'zi yunoncha so'z bo'lib, oikos, «ekos» uy-joy, yashash muhiti, yashash joyi va logos, «logos» ta'limot degan ma'noni anglatadi. Tashqi muhit deganda tirik organizmni o'rab olgan barcha abiotik va biotik omillarni tushunamiz. Muhit quruqlik, havo, suv va yer osti muhitlaridan iborat bo'lishi mumkin. Tashqi muhit tushunchasidan tashqari yashash sharoitlari degan tushuncha ham mavjud bo'lib, bu tushunchaga organizmning yashashi uchun zarur bo'lgan elementlar yoki omillardan yorug'lik, harorat, suv, oziqlanish elementlari va shu kabilar kiradi. o'simliklar ekologiyasidagi ayrim asosiy tushunchalar quydagilardan iborat:

1. Ekologik nisha - tabiatda turning yashab qolishiga imkon beradigan muhitning barcha omillari birligi Ekologik jihatdan bir-biriga yaqin bo'lgan turlar aynan bir hududda saqlanib qololmaydi.
2. Yashash muhiti - bu tabiatning biron siri bo'lib, tirik organizmni o'rab turadi va ular o'zaro munosabatda bo'ladi.
3. Turlarning yashash joyi - tabiatning ma'lum maydonini, o'ziga xos populatsiya jihatiga ega bo'lgan bir tur egallagan bo'lib, o'sha sharoit imkoniyatlaridan to'liq foydalana oladi (iqlim, tuproq, relyef va boshqalar). Turlarning yashash joyi ekologik nishaning bir-tarkibidir.
4. Ekologik amplituda - turning yashash sharoitiga moslashish imkoniyatlari bo'lib, o'zgaruvchan meridagi taqsimlanish ko'rinishida ifodalanadi. Yuqori chegarasi ekologik optimumga mos keladi.
5. Ekologik valentlik - turning yashash muhitiga moslashish darajasi. Bu turning me'yoridagi hayot faoliyatini saqlab qoladigan muhit diapozonining o'zgarishi bilan ifodalanadi. Har qanday tur o'ziga xos ekologik imkoniyatga ega.

Ekologiya - hozirgi kunda ma'nosi aniq bo'lmay, kerakli va keraksiz hollarda ham ko'p ishlatilayotgan so'zdir, ammo bu oddiy so'z bo'lmay, balki maxsus ilmiy atamadir. Hozirgi kunda ekologiya so'zidan tabiat muhofazasi, tabiiy resurslardan to'g'ri foydalanish, tabiatdagi har qanday salbiy o'zgarishlar va hatto kishilar faoliyati natijasida sodir bo'luvchi turli ifloslanishlar kabi tushunchalarni ifodalash uchun ham qo'llanilmoqda. Aslida esa ekologiya so'zi qadimiy yunon tilidan olingan bo'lib, yashash joyi (uy) sharoiti hakidagi fan (ilm) demakdir. Asrimizning ikkinchi yarmida odamlar, hayvonot va o'simlik dunyosi bilan tabiiy muhit orasidagi munosabat tobora keskinlasha boshladi. Buning asosiy sababi odamlar faoliyatini tabiatga nisbatan jiddiy kuchayishidir. Ma'lumki hayvonlar tabiatdan faqat foydalanadilar (unda yashaydilar) va shu sababli u yoki bu o'zgarishlar sodir boladi. Odamlar esa turli - tuman usullar bilan tabiatni o'z manfaatlari uchun xizmat qilishga majbur etib, uni ustidan hukmdorlik qilishga urinadilar. Natijada

tabiiy sharoitda tub o'zgarishlar sodir bo'lib, turli ziddiyatlarga olib keladi. Bu hoi ekologiya atamasi mazmunini to'ldirish zarurligini taqozo qiladi. Chunki ko'p hollarda o'simlik dunyosini yashash sharoiti kishilar faoliyatiga to'la bog'liq bo'lib qoladi. Ekologiyaning nazariy poydevori dunyo materiyadan iboratligi uni kishi ongiga bog'liq emasligi, barcha mavjudotlarning doimiy harakatda ekanligi va bir-biri bilan uzviy bog'langanligi, harakat jarayonida ular muvozanatda ekanligini tan olishdan iborat bo'lishi kerak. Inson tabiiyat boyliklaridan, uning ehsonlaridan oqilona, rejali foydalanmas ekan, u o'z maqsadiga erisholmaydi. Tabiatga ta'sir etishda ba'zan jiddiy xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin. Buni Orol fojiasida ko'rsa bo'ladi. Sayyoramizning eng katta ekologik falokati bo'lmish Orol muammosi juda keskin tus oldi. Keng mintaqada sanitariya - epidemiologiya, ijtimoiy-iqtisodiy va ekologiya vaziyati kun sayin yomonlashib bormoqda. Hayoti bevosita Orol bilan tutash bo'lgan Xorazm viloyati, Qoraqalpogiston Respublikasi, Qizil o'rda va Toshhovuz viloyatlarida turmishning barcha sohalarida jonsarak vaziyat yuzaga keldi, odamlarning, o'simliklarning yashash sharoiti keskin yomonlashmoqda, o'simliklarning; insonlarning va bolalarning nobud bo'lish darajasi oshmoqda. Dengizning qurigan tubidan tuz va qumlarining havoga uchishi kuchaymoqda. Sizot suvlari ko'tarilmoqda, bog' va tokzorlar nobud bo'lmoqda, imoratlar yemirilmoqda. Tuproq unimdorligi pasaymoqda, yaylovlarga ziyon yetmoqda. Orolning qurib borishiga sabab shuningdek sug'orish tizimlarini loyihalash, qurish va ishlatishda qo'pol xatoliklarga yo'l qo'yilishidir. Suv iste'mol qilish solishtirma salmog'ining loyihada belgilanganidan oshib ketishi, zovur tarmoqlarining yetishmasligi va qarovsiz holda tashlab qo'yilganligi paxta va sholi yetishtirishga berilib ketilganligidir. Qishloq xo'jalik xodimlari ekologik amplitudani, ya'ni o'simliklarni yashash sharoitlariga moslashish imoniyatlarini va ekologik valentlikni - o'simliklarni yashash muhitiga moslashish darajasini yaxshi bilishlari lozim.

O'simliklarning ekologiyasini shartli ravishda 2 tabo'limga ajratiladi.

1. Avteologiya - bitta o'simlikni tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlarini o'rganadi.

2. Sinekologiya - barcha o'simliklarni, o'simliklar jamoalarini (fitotsenozlarni) tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlarini o'rganadi.

Hozirgi sharoitda ekologiya tabiatdagi boyliklardan ongli ravishda foydalanish uni muhofaza qilish va ko'paytirish to'g'risidagi nazariy tushunchalarni berib qolmasdan, balki kelajakda tabiat bilan inson orasidagi munosabat masalasini kelajagini ko'rsatib beradi.

### **O'simliklar ekologiyasining qisqacha tarixi**

Insonlar ibtidoiy jamoa tuzimidayoq ekologiyaga qiziqqanlar. Dengiz, daryo bo'ylarini salqinroq bo'lishini bilganlar. Umuman olganda olov paydo bo'lishi bilan ekologik bilimlar rivojlanib borgan. 1 milliard 700 mln yil avval yerda hayot paydo bo'lgan deb taxmin qilinadi. Dastlabki ekologik bilimlar botanikaning otasi Teofrast Eroziyskiy (371-280 y.e.a) tomonidan keltirilgan bo'lib u turli joyda o'suvchi o'simliklar tuproq va iqlim sharoiti bilan bog'liqligini ko'rsatadi, Ekologik bilimlarning rivojlanish tarixi Jan Batist Lamar (1744-1829) nomi bilan bog'liqdir. U o'simliklarning o'zgarishi yashash sharoiti bilan bog'liqligini ko'rsatadi. XIX asrga kelib biogeografiya fanining asoschilari A.Gumbolt, A. Dekandol-niing xizmatlari cheksizdir. Har qanday o'simlik tashqi muhit bilan uzviy bog'liq bo'lib, ular evolyutsion taraqqiyot jarayonida turlicha moslashib borganlar. Hayotning dastlabki bosqichlarida tirik organizmlar dastlab suvda keyin havoda, tuproqda va nihoyat organizmlarning o'zida parazitlik bilan hayot kechirishga moslashganlar. Tashqi muhitdan o'simliklar o'zi uchun zarur bo'lgan energiyani olib, uning parchalanishidan hosil bo'lgan dissimilatsion mahsulotlarni ajratib chiqaradi. Shuning uchun tashqi muhit o'simliklarga ta'sir qilsa o'z navbatida o'simliklar tashqi muhitning o'zgarishiga sababchibo'ladi.

## **Ekologik omillarhaqidatushuncha**

o'simlik o'sishi va rivojlanish uchun zarur bo'lgan tashqi muhit elementlari ekologik omillar deb nomlanadi. Ularni 3 guruhga bo'lish mumkin. 1. Abiotik - tabiatning jonsiz omillari; iqlim, edafik, orografik, geologik va gidrogeologik omillar. Iqlim omillariga yomg'lik, harorat, suv, havo omillari, edafik omillarga tuproq omillari, orografik omillarga relyef omillari, geologik omillarga yer osti suvlari, yer asosiy modulining fizikaviy xususiyati va kimyoviy tarkibi, gidrogeologik omillarga tuproq tarkibidagi organizmlar foydalana oladigan suv miqdori kiradi.

2. Biotik omillar. Tirik organizmlarning o'zaro ta'siri: hayvonlarning, hasharotlarning, mikroorganizmlarning o'simliklarga ta'siri. Biotik omillarni ikkita guruhga ajratish mumkin.

1. Fitogen omillar-yuksak va tuban o'simliklarning ta'siri.

2. Zoogen omillar-hasharotlar va hayvonlarning ta'siri

3. Antropogen omillar insonlarning tabiatga ta'siri. Insonlarning tabiatga ta'siri bevosita va bilvosita ko'rinishda bo'lishi

mumkin. Ekologik omillar yil davomida o'zgarib turishi bilan birga, ularga o'simliklarning munosabati ham o'zgarib turadi. Masalan: urug' unib chiqishi uchun qorong'i muhit talab qilinsa, maysaning rivojlanishi uchun yorug'lik talab qilinadi. Barcha ekologik omillarni bevosita va bilvositaga ta'sir etuvchi omillarga ajratiladi. Bevositaga ta'sir qiluvchi omillarga namlik, yorug'lik, harorat, inson va hayvonlar ta'siri misol bo'laoladi. Bilvositaga ta'sir etuvchi omillarga relyef, tog'jinslari, iqlimni o'zgarishi va tuproq sharoitining o'zgarishi misol bo'la oladi. Ba'zan ayrim ekologik omillar bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan: shamol o'simliklarning novdasini sindirib, bargini, mevasini to'kib, bevosita ta'sir ko'rsatsa, tuproqdagi namlikni kamaytirib, qatqaloq hosil qilib bevosita ta'sir ko'rsatadi. Doi o'simlikning yer usti organlariga salbiy ta'sir ko'rsatsa, tuproq namligini oshirib, havo haroratini o'zgartirib bilvosita ta'sir etadi. Har qanday ekologik omil o'simliklarga turlicha ta'sir ko'rsatadi, Masalan: sholi suvda yaxshi o'sadi, lekin suv ko'p bo'lsa, g'o'zatezkundahalokbo'ladi. Ko'pchilik o'rmondagi suvchi o'simliklar soya joyda yaxshi o'sadi, yorug' joyda tez kunda halok bo'ladi. Choi zonasida o'suvchi o'simliklar yorug' joyda juda yaxshi o'sib rivojlanadi, soya joyda esa yaxshi o'smaydi va halok bo'ladi.

o'simliklar ekologiyasining 3 xil qonuniyati mavjud: 1. Mini-mum, maksimum qonuni; 2. Omillarning teng huquqlilik qonuni; 3. Omillarning hamkorligi qonuni.

Ekologik omillarning miqdori va o'simlikka ta'siri turlichadir. Ularni ta'sir etish miqdoriga qarab 3 guruhga bo'linadi: 1. Omilning minimal miqdori, ya'ni bundan kam bo'lsa, organizmni halokatga olib keladi. 2. Omilning optimal miqdori, ya'ni o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit. 3. Omilning maksimal miqdori, ya'ni bundan ortiq bo'lsa halokatga olib keladi.

Masalan: ko'pchilik o'simliklarning o'sish va rivojlanishi 20-25°C da me'yorida kechadi, havo 35-40°C ga ko'tarilishi o'sish jarayonini susaytirsa, 0°C dan pastga tushishi o'simlikni halokatga olib keladi. Harorat omillarining o'simlikka ta'sirini Markaziy Osiyoda o'sadigan saksovul va g'o'za misolida kuzatsak, saksovul -30°C dan past haroratga chidasa, g'o'za -2 -3°C da halok bo'ladi. Qishloq xo'jaligi amaliyotida barcha agronomlar, o'rmon xodimlari ekologik bilimlarga ega bo'lishi zarur. Chunki barcha agrotexnik tadbirlar (tuproqqa ishlov berish, o'g'it solish, hosilni yig'ib olish, sug'orish ishlari) ma'lum ekologik omillarga bog'liqdir.

## **Edafik, orografik, biotik va antropogen omillar**

Edafik omillar. Tuproq, tog' jinslari va tuproq ostki qatlamlari edafik omillar deyiladi. Tuproq o'simlikni tutib turuvchi asosiy oziqa manbai hisoblanadi. Mutaxassislamining fikricha, tuproq tog' jinslarning ustki qavatidir. Tuproq juda murakkab mineral va organik moddalar aralashmasi bo'lib, unda hech qachon biror daqiqa ham tinchlik holati bo'lmaydi, undagi hayot va tirik jonlar bir-biri bilan bog'lanib ketgan, tuproqning o'zihayot bag'ishlaydi va uning tinchlik, harakatsiz holati nobud bo'lishiga olib keladi. Bundan tushuniladiki, tuproqda doimo hayot qaynaydi. Yer yuzasidagi tuproq juda ham qalin emas. Undan turli maqsadlar yo'lida foydalanamiz. Odamzod yaralganidan buyon yer ustida, ammo bir zum to'xtab yer bizning hayotimiz uchun naqadar muhim ekanligini o'ylab ko'rmaymiz. Yuz minglab tirik jonlarga, o'simliklarga yer orqali ozuqa yetkaziladi, yer ostidan buloq suvlar oqadi, kerakli mineral elementlar yerdan olinadi. Ko'p o'simliklar mustaqil yashab keta olmaydi. Biz esa ozuqa uchun o'simlik, sabzavot, mevalarga muhtojlik sezamiz. Lekin balandliklarda tuproq kam yoki umuman boimaydi, chunki bunday joylarda og'irlik kuchi tuproqni tinimsizpastga qaratib qo'zg'atadi natijada tuproq pastga qarab tabiiy siljiydi. Yog'ingarchilik tufayli tik joylarda eroziya yuzaga keladi. G'rtacha balandliklarda qo'zg'alishi kamroq ro'y beradi, shu sabab ularning tuprog'i chuqurroq qatlamlarni hosil qiladi. Tuproq organik moddasi xazon (tuproq ustidagi nobud boigan barglar va shoxlar), go'ng va turli chirish holatidagi o'simliklar, hayvonlar hamda mikroorga-nizmlardan tashkil topgan. Chirish jarayonida kerakli mineral ionlar tuproqqa singadi, ularni esa o'simliklar o'zlashtiradi. Organik modda tuproqni suvga chidamliligini oshiradi<sup>3</sup>. Tuproq kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarga ega boiadi. Tuproqning kimyoviy xususiyati (tuproq reaksiyasi kimyoviy elementlar va chirindi miqdori) va fizik xususiyati (suv rejimi, harorat, havo rejimi mexanik tarkibi, rangi)' kabi belgilari bilan xarakterlanadi. Tuproqdagi vodorod ionlarining H va gidroksil OH ionlarining mavjudligiga qarab tuproq reaksiyasi nordon yoki ishoriy boiishi mumkin. Tuproq tarkibidagi tuzlar miqdoriga qarab ular sho'rxok va sho'rtob tuproqlarga ajratiladi. Sho'rxok tuproqlarda sho'rlanish tuproq yuzasidan boshlanadi. Ular tarkibida xlorid va oltinmgugurtli tuzlar qatnashadi. Sho'rtob tuproqlarda sho'rlanish yeming ancha chuqur qatlamidan boshlanadi. Bunday tuproqlarda natriyli va gipsli tuzlar ishtirok etadi. Sho'rxok joylarga moslashgan o'simliklarga sho'rak, oq shoera, itsigek, saksovol, ko'kpek, , kermek, sho'rajriq kabilarni misol qilib olish mumkin. Bu o'simliklarni galofit o'simliklar deyiladi. Qishloq xo'jaligida ikkilamchi sho'rlanish hodisasi mavjud bo'lib, bunga insonlarning o'zi sababchi boiadi. Madaniy o'simliklarni sug'orish me'yorini belgilashda, sizot. suvining joylashgan chuqurligini hisobga olish lozim. Yuqoridan berilayotgan namlik bilan sizot suvidan ko'tarilayotgan namlikni tutashishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ikkita namlik tutashsa yuqoridagi kapillar nay bilan sizot suvidan ko'tarilayotgan kapillar naylar tutashib qolsa sizot suvidagi tuzlar tuproq yuzasigacha ko'tarilib chiqadi va ikkilamchi sho'rlanish jarayoni boshlanadi. Mexanik tarkibiga ko'ra tuproqlar, loytuproqli, qum tuproqli va tosh tuproqli guruhlariga ajratiladi. Tuproq tarkibidakimyoviy elementlar ham muhim rol o'ynaydi. Bu elementlar o'simlikni kuydirib aniqlanadi. 1951-yili Muruntov oltin koni shuvoq va shirach simliklarini biokimyoviy tahlil qilish asosida topilgan, Sebergada molibden itqo'noqda rux borligi shu konlarning topilishiga sabab bo'lgan. Chirindi-gumus, tuproq unumdorligining asosiy omilidir. Chirindiga boy bo'lgan tuproqlarda (qora tuproqlarda), o't o'simliklari juda ham ko'p o'sadi va bunday yerlardan qishloq xo'jaligida madaniy o'simliklardan yuqori hosil olinadi. Faqat chirindiga boy bo'lgan tuproq sharoitida yaxshi o'sib rivojlanadigan o'simliklar tutrof (yunoncha eu-yaxshi trofe-oziqa) o'simliklar deyiladi. Bular eman, shumtol, qoqio't, gazanda, qariqiz va boshqalar. Ayrim o'simliklar tuproq unumdorligiga talabchan bo'lmaydi va ular chirindiga boy bo'lmagan, oziqa elementlari kam bo'lgan tuproqlarda ham bimalol o'sib rivojlanadi. Bunday o'simliklar oligotrof(yunoncha oligo-ozgina, trofe-oziqa) o'simliklar deyiladi.

### **13-Mavzu: Iqlim omillari: yorug'lik, harorat, havo va suvga nisbatan o'simliklarning tiplari. Iqlim omillarining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati**

Reja

**1.Yorug'lik omili**

**2.Harorat omili.**

**3.Iqlim omillarining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati**

Iqlim omillari yer yuzida o'simliklarning geografik taqsimlanishida muhim rol o'v naydi. Bunga asosiy sabab quyosh radiatsiyasining yer yuzi bo'ylab ttxrlicha taqsimlanishidir. Natijada ekvator dan shimolga borgan sari o'ziga xos tabiat zonalarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi Iqlim, omiilari deganda, odatda iqlimning xususiyatlari yoki uning ba'zi biologik, ekologik, xo'jalik va boshqa jarayonlarga ta'siri tushuniladi. Iqlim omillari o'simliklarning hayotida katta ahamiyatga ega va yer yuzida har xil o'simlik qoplamlarini vujudga kelishiga sababchi bo'ladi. Materikiarning dengiz bilan o'ralganligi va ularning turli masofada joylashishi ham ularda o'ziga xos iqlimni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Iqlim omillariga yonig'lik, harorat, suv va havo kiradi.

**Yorug'lik omili.** Barcha yashil o'simliklar rivojlanishi uchun yorug'lik zarurdir. Yorug'lik avvalo fotosintez jarayoni uchun zarurdir. Bu jarayonning jadalligi suv bug'latish, oziqlanish, nafas olish jarayonini muntazaln amalga oshishini ta'minlaydi. Quyoshdan tarqaluvchi nurlanishning katta qismi yergacha yetib kelmaydi. Yergacha yetib keluvchi quyosh nurlanishining asosiy qismi suv aylanishi (gidrotsikl) va iqlim holati shakllanishi, shuningdek kam qismi butun tiriklikni belgilab beruvchi fotosintez jarayoniga sarflanadi. Yorug'lik o'simlikning ichki va tashqi tuzilishiga ta'sir qiladi. Yorug'lik kuchsiz bo'lgan joyda o'suvchi o'simliklarning tanasi ingichka, bo'g'im oraliqlari uzun, sarg'ish yoki och yashil rangda bo'ladi, barg va poyada mexanik to'qimalar yaxshi rivojlanmaydi. Yorug'likka bo'lgan munosabatiga ko'ra o'simliklar ikki guruhga bo'linadi:1.Yorug'sevar o'simliklar. 2. Soyasevaf o'simliklar. O'rmon zonasidagi keng bargli daraxtlarga va ninabargli qarag'ayga qancha yorug'lik ko'p tushsa ularda hayot jarayoni shuncha tez amalga oshadi. Bu daraxtlar orasida o'suvchi paparo tniklar va grujankalar yorug'likni juda kam talab qiladi, hatto yorug'lik ko'payib ketsa ular qurib qoladi. Yorag'likning ta'sirchanlik doirasi yer yuzining turli nuqtasida turlichadir.

**Harorat omili.** Yer sharining quyosh radiatsiyasini turli miqdorda qabul qilishi ekvator dan qutblarga borgan sari o'simlik qoplamini o'zgarib borishiga sabab boiadi. Buning asosiy sababi ekvator dan shimolga borgan sari har 100 km masofada havo haroratini  $0,5^{\circ}$  -  $0,6^{\circ}$  ga pasayib borishidir. Bu gorizontal zonallik deyiladi. Natijada yer sharida quyidagi 6 ta iqlim zonasini hosil bo'lishiga sabab boiadi. 1. Arktik zona, 2. Tundra zonasi, 3. O'rmon zonasi, 4. Dasht zonasi, 5. Subtropik zona, 6. Tropik zona.

Turli geogratlk viloyatlarda iqlim mintaqalari o'zgaruvchan boiadi. Harorat tropiklarda yuqori yogingarchiliklar ham birmuncha ko'p miqdorda boiadi. Boshqa abiotik omillar mintaqalarda keskin o'zgarib haroratni tushishi, yogingarchiliklar, suv toshqinlarini, qurg'oqchilikni, kuchli shamollami va yonginlami paydo qiladi. Tundra tuproqlari geologik yosh tuproqlardir, chunki ular oxirgi muzlik davridan keyin paydo boigan. Tundra

tuproqlarida oziq moddalar kam bo'lib, organik qoldiqlar (to'kilgan barg va poya hayvon murdalari va organizmlar qoldiqlari) tuproqning eng ustki qatlamida boiadi. Yozda tundra tuprogini ustki qatlami eriydi, ammo pastki qatlamlari doimiy muzlagan bo'ladi va uni «abadiy muzliklar» deb ataladi. Tundrada daraxt va butalar kam uchrab, bo'yi 30 sm gacha boiadi. Bulardan pakana bo'yli tollar va qayinlarni misol qilish mumkin. Tabiatni biologik himoya qilish ikki turdagi muhim muammoni hal qiladi: organizmlarni yo'qolishdan va yashash joyini himoyalaydi. Xalqaro tashkilotlar-biologik xilma-xillikni saqlashda eng maqbul vosita hisoblanadi. Hozirgi vaqtda yer yuzida 100 000 dan ortiq milliy bog'lar, dengiz qo'riqxonalar, buyurtmaxonalar, o'rmonlar va boshqa hududlar himoyalanoqda. Himoyalangan ushbu hududlar juda katta bo'lib, yirik Kanada hududiga tengdir. Organik yoqilg'ılardan foydalanish kislorodni yonib kamayishiga va karbonat angidridni ko'payishiga sababchi bo'lmoqda. Yer yuzasi haroratini ko'tarilishi, atmosferadagi infraqizil nurlarni yutishi hisobigı ortadi. Bu yutilgan nurlar, koinotga qaytariladigan tabiiy issiqlikni to'xtadi, shu bois atmosferaning quyi qatlamlarining isishiga sabab bo'ladi. Karbonat angidrid gazi quyosh nurlarini kuchli ushlab qoladi va atmosfera haroratini ko'taradi. Bu holat «pamık effekti» deb ataladi. Haroratning o'zgarishi yer yuzining tog'lik qismida ham iqlimni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Dengiz sathidan har 100 m ga ko'tarilgan sari havo harorati 0,5° - 0,6° C ga pasayib boradi. Natijada tog'ıarda vertikal zonallanishni hosilbo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan: Markaziy Osiyo tog'larida adir, tog', yaylov poyaslarining hosil bo'lishiga olib keladi. Umuman olganda o'simliklarning o'sish va rivojlanishi 0C° dan 100° C gacha bo'lgan harorati orasida bo'ladi. Harorat 0°C dan pasaysa yoki 100°C dan ko'tarilib ketsa, o'simlik halokatga uchraydi. Suv o'tlarining arktikada yashaydigan ayrim vakillari -45° C ga, ba'zi zamburug'larning sporasi +90°C ga, ayrim o't o'simliklarning urug'i -50°C sovuqqa va +120°C issiqlikka bardosh beradi. Qarag'ay o'simligini - 20°C da assimilasıya jarayonini amalga oshirishi aniqlangan. Suv o'tlarining ayrim vakillari yuqori haroratli issiq buloqlarda ko'p o'sishi kuzatilgan. Masalan: Kamchatkadagi geyzerlarda 28 fur ko'k- yashil, 17 tur diatom, 7 tur yashil suv o'tlari, Xo'ja Obigarim issiqbuloqlarida ham yuqoridagidek suv o'tlari borligi aniqlangan. Yuqori haroratga bo'lgan munosabatiga qarab o'simliklarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin. 1. Mo'tadil iqlimda o'suvchi o'simliklar +30 °C gacha, bularga tundra, o'rmon tundra va o'rmon zonasi o'simliklari kiradi. 2. Issiq sharoitda o'suvchi o'simliklar +50° +60°. Masalan cho'l va chala cho'l o'simliklari. 3. Issiqqa chidamlı o'simliklar +80° + 85° C. Masalan, suv o'tlari va bakteriyalar. Issiqsevar o'simliklarga haroratning pasayishi halokatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan: g'o'za -2° -3°C da, apelsin -5 -6°C da halok bo'ladi. Karamning ayrim navlari - 12°C ga bardosh beradi, O'simliklar hayoti uchun yillik haroratning o'rtacha miqdori muhimrol o'ynaydi. Masalan: Toshkentda u 5000° C, Astraxanda 4000° C, Odessada 3500° C, Leningrada 2000° C ni tashkil qiladi. Linda R. Berg bergan maiumotiga ko'ra, global issiqlikni ortishi natijasida ko'plab tabiiy ofatlar - dengiz sathini oshishi, uzluksiz yogingarchiliklar, o'simlik va turli organizmlarga va oziq- ovqatlarga salbiy ta'sir etadi. Ko'pgina uchma mevalar ipaksimon mayin tukchalar bilan qoplangan bo'lib, bu mevalarni yangi joylarga shamol yengil uchirib o'tkazadi. Dorivor qo'qio't-bu o'simlik butun yer yuzining mo'tadil mintaqalarida uchraydi. Asalari o'simlik guli nektaridan foydalanib, asal qiladi va qushlar urugini yeydi. Boshqa o'simliklardan farqli bu o'simlikni areali yetarlicha keng. Ko'pgina organizmlarning tarqalish hududi chegaralangan, masalan, kokos palmalari faqat tropik mintaqalarda tinch okeanning qumli qirg'oqlarida o'sadi. Ko'pgina o'simliklar yashash muhitiga o'ziga xos moslashgan, masalan, kaktuslar tuzli tuproqlarda o'sa olmaydi, choilarda esa namsevar o't o'simliklar o'smaydi.

**Suv omili.** Suv-o'simlik hayoti uchun eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Barcha o'simliklar tanasining 30 - 90% ni suv tashkil qiladi. Suv mavjudligi tufayli o'simliklarda chiqish va tushish oqimi hosil bo'lib, fotosintez va biokimyoviy jarayonlar amalga oshadi, suv bug'latib

o'simlik o'zini o'zi sovitadi. Tabiatda suv par, suyuq va qattiq holatda bo'ladi (qor, doi, qirov, muz). Barcha o'simliklar suvga bo'lgan talabiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'inadi:

Gidrofitlar - hayoti faqat suvda o'tuvchi suv o'tlari; Gidrofitlar - tanasining bir qismi suvning ustida o'suvchi o'simliklar (nilufar, qamish, zubturm); Gidrofitlar - suv ortiqcha boigan botqoqlarda o'suvchi o'simliklar (savag'ich, qiyog, sholi, tropik o'simliklar);

Mezofitlar - namlik yetarli boigan joylarda o'suvchi o'simliklar, o'rmon, o'tloq o'simliklari va g'o'za, beda, qovun, tarvuz, pamidor kabi o'simliklar; Kserofitlar hayotida suvga boigan muhtojlikni bir marta boisada his qiluvchi, ildizi chuqurga kirib boruvchi o'simliklar. Shuvoq, saksovul 16-18 m, yantoq 18m, chalong, beda 16- 18m, juzg'un, pista kabi o'simliklar. Suvda yashovchi o'simliklarning suv ostidagi barglarida ustitsalar yaxshi taraqqiy etmagan bo'lsa, suv ustidagi barglarida ularning 1 mm<sup>2</sup> dagi soni 648 tagacha yetadi. Bunday o'simliklarning tanasini 70% havo saqlovchi hujayralardan tashkil topadi. Ularda o'tkazuvchi naylar kam rivojlangan mexanik to'qimalar boimaydi. Kserofit o'simliklarni aksincha barg yaprog'i kichraygan, ustitsalar chuqurda joylashgan, barg va poyasi tukchalar bilan qoplangan, osmotik bosimi juda yuqori, o'tkazuvchi naylari yaxshi rivojlangan va mexanik to'qimalar ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Yuqoridagi xususiyatlarni hisobga olib o'simliklar ikki guruhga bo'linadi. 1. Uzun kunli o'simliklar. 2. Qisqa kunli o'simliklari. Qisqa kunli o'simliklarga tropik, subtropik va choi zonasi o'simliklari kiradi. Masalan, soya, sholi, tamaki, g'o'za, makkajo'xori, tariq, bodring, qovoq kabilar Uzun kunli o'simliklar arpa, sul, zig'ir javdar kabildir. Uzun kunli o'simliklar janubga, qisqa kunli o'simliklar shimolga olib borib o'stirilsa gullamaydi va meva hosil qilmaydi. Shimoliy hududlarda issiqxonalarda sabzavot ekinlari yetishtirilmoqda.

**Harorat omili.** Yer sharining quyosh radiatsiyasini turli miqdorda qabul qilishi ekvator dan qutblarga borgan sari o'simlik qoplamini o'zgarib borishiga sabab bo'ladi. Buning asosiy sababi ekvator dan shimolga borgan sari har 100 km masofada havo haroratini 0,5° - 0,6° ga pasayib borishidir. Bu gorizontal zonallik deyiladi. Natijada yer sharida quyidagi 6 ta iqlim zonasini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. 1. Arktik zona, 2. Tundra zonasi, 3. o'rmon zonasi, 4. Dasht zonasi, 5. Subtropik zona, 6. Tropik zona.

Turli geografik viloyatlarda iqlim mintaqalari o'zgaruvchan bo'ladi. Harorat tropiklarda yuqori yog'ingarchiliklar ham birmuncha ko'p miqdorda bo'ladi. Boshqa abiotik omillar mintaqalarda keskin o'zgarib haroratni tushishi, yog'ingarchiliklar, suv toshqinlarini, qurg'oqchilikni, kuchli shamollarni va yonginlarni paydo qiladi. Tundra tuproqlari geologik yosh tuproqlardir, chunki ular oxirgi muzlik davridan keyin paydo bo'lgan. Tundra tuproqlarida oziq moddalar kam bo'lib, organik qoldiqlar (to'kilgan barg va poya hayvon murdalari va organizmlar qoldiqlari) tuproqning eng ustki qatlamida bo'ladi. Yozda tundra tuprogini ustki qatlami eriydi, ammo pastki qatlamlari doimiy muzlagan bo'ladi va uni «abadiy muzliklar» deb ataladi. Tundrada daraxt va butalar kam uchraydi, bo'yi 30 sm gacha bo'ladi. Bular dan pakana bo'yli tollar va qayinlarni misol qilish mumkin. Tabiatni biologik himoya qilish ikki turdagi muhim muammoni hal qiladi: organizmlarni yo'qolishdan va yashash joyini himoyalaydi. Xalqaro tashkilotlar-biologik xilma-xillikni saqlashda eng maqbul vosita hisoblanadi. Hozirgi vaqtda yer yuzida 100 000 dan ortiq milliy bog'lar, dengiz qo'riqxonalari, buyurtmaxonalar, o'rmonlar va boshqa hududlar himoyalangan. Himoyalangan ushbu hududlar juda katta bo'lib, yirik Kanada hududiga tengdir. Organik yoqilg'ilardan foydalanish kislorodni yonib kamayishiga va karbonat angidridni ko'payishiga sababchi bo'lmoqda. Yer yuzasi haroratini ko'tarilishi, atmosferadagi infraqizil nurlarni yutishi hisobiga ortadi. Bu yutilgan nurlar, koinotga qaytariladigan tabiiy issiqlikni to'xtatadi, shu bois atmosferaning quyi qatlamlarining isishiga sabab bo'ladi. Karbonat angidrid gazi quyosh nurlarini kuchli ushlab qoladi va atmosfera haroratini ko'taradi. Bu holat «parnik effekti» deb ataladi. Haroratning o'zgarishi yer yuzining tog'lik qismida ham iqlimni

o'zgarishiga sabab bo'ladi. Dengiz sathidan har 100 m ga ko'tarilgan sari havo harorati  $0,5^{\circ} - 0,6^{\circ} \text{C}$  ga pasayib boradi. Natijada tog'larda vertikal *zotmllanishm hosil* bo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan: Markaziy Osiyo tog'larida adir, tog', yaylov poyaslarining hosil bo'lishiga olib keladi. Umuman olganda o'simliklarning o'sish va rivojlanishi  $0^{\circ}\text{C}$  dan  $100^{\circ}\text{C}$  gacha bo'lgan harorati orasida bo'ladi. Harorat  $0^{\circ}\text{C}$  dan pasaysayoki  $100^{\circ}\text{C}$  dan ko'tarilib ketse, o'simlik halokatga uchraydi. Suv o'tiarining arktikada yashaydigan ayrim vakillari  $-45^{\circ}\text{C}$  ga, ba'zi zambumg'-larning sporasi  $+90^{\circ}\text{C}$  ga, ayrim o't o'simliklarning urug'i  $-50^{\circ}\text{C}$  sovuqqa va  $+120^{\circ}\text{C}$  issiqlikka bardosh beradi. Qarag'ay o'simligini  $-20^{\circ}\text{C}$ da assimilasiya jLyonini amalga oshirishi aniqlangan Suv o'tlarining ayrim vakillari yuqori haroratli issiq buloqlarda ko'p o'sishi kuzatilgan. Masalan: Kamchatkadagi geyzerlarda 28 fur ko'k-yashil, 17 tur diatom, 7 tur yashil suv o'tlari, Xo'ja Obigarim *issiq* buloqlarida ham yuqoridagidek suv o'tlari borligi aniqlangan. Yuqori haroratga bo'lgan munosabatiga qarab o'simliklarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin. 1. Mo'tadil iqlimda o'suvchi o'simliklar  $+30^{\circ}\text{C}$  gacha, bularga tundra, o'rmon tundra va o'rmon zonasi o'simliklari kiradi. 2. Issiq sharoitda o'suvchi o'simliklar  $+50^{\circ} + 60^{\circ}$ . Masalan cho'l va chala cho'i o'simliklari. 3. Issiqqa *chidamli* o'simliklar  $+80^{\circ} + 85^{\circ}\text{C}$ . Masalan, suv o'tlari va bakteriyalar. Issiqsevar o'simliklarga haroratning pasayishi halokatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan: go'za  $-2^{\circ} - 3^{\circ}\text{C}$  da, apelsin  $-5 - 6^{\circ}\text{C}$  da halok bo'ladi. Karamning ayrim navlari  $-12^{\circ}\text{C}$  ga bardosh beradi, o'simliklar hayoti uchun yillik haroratning o'rtacha miqdori muhimrol o'ynaydi. Masalan: Toshkentda u  $5000^{\circ}\text{C}$ , Astraxanda  $4000^{\circ}\text{C}$ , Odessada  $3500^{\circ}\text{C}$  Leningrada  $2000^{\circ}\text{C}$  ni tashkil qiladi. Linda R. Berg2 bergan maiumodga ko'ra, global issiqlikni ortishi natijasida ko'plab tabiiy ofatlar - dengiz sathini oshishi, uzluksiz yog'ingarchiliklar, o'simlik va turli organizmlarga va oziq-ovqatlarga salbiy ta'sir etadi. Ko'pgina uchma mevalar ipaksimon mayin tukchalar bilan qoplangan bo'lib, bu mevalarni yangi joylarga shamolyengiluchiribo'tkazadi. Dorivor qoqio't-bu o'simlik butun yer yuzining mo'tadil mintaqalarida uchraydi. Asalari o'simlik guli nektaridan foydalanib, asal qiladi va qushlar urugini yeydi. Boshqa o'simliklardan farqli bu o'simlikni arealiyetarlichakeng. Ko'pgina organizmlarning tarqalish hududi chegaralangan, masalan, kokos palmalari faqat tropik mintaqalardatinch okeanning qumli qirg'oqlarida o'sadi Ko'pgina o'simliklar yashash muhitija o'ziga xos moslashgan, masalan, kaktuslar tuzli tuproqlarda o'sa olmaydi, cho'llarda esa namsevar o't o'simliklar o'smaydi.

### **Iqlim omillarining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati**

Atmosferada suv, bug' ko'rinishida bo'lib, havoning nisbiy namligiga ta'sir ko'rsatadi. Nisbiy namlik qancha ko'p bo'lsa o'simlik kam suv bug'latadi. Nisbiy namlik dengiz va okean sohillarida, quruqlikda yil davomida o'zgarib turadi. Havoning bulutli yoki tumanli bo'lishi ham quyosh radiatsiyasini yerga yetib kelishiga ta'sir qiladi. Natijada bunday sharoitda fotosintez jadalligi o'zgaradi. Yomg'ir suvi o'simlik hayotiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Surunkasiga yoqqan yomg'ir o'simliklarni ildiz chirishiga sabab bo'lsa, vaqti-vaqti bilan yoqqani o'simlikni rivojlanishini ta'minlaydi. Qor o'zidan sovuqni sekin o'tkazganligi tufayli u o'simliklarni sovuq urishdan saqlashga xizmat qiladi. Jumladan Respublikamiz lalmikor dehqonchiligi rivojlangan tumanlarida g'allazorlar orasiga qayrag'ochlardan ixotalar tashkil qilingan, ular hosilni ortishiga sabab bo'lgan. Chunki qor ostidagi maysalar sovuq urushdan saqlanib, tuproq muzlamagan. Qorning salbiy ta'sirini ko'plab qor yoqqan yillarda (30-40sm) kuzatish mumkin. Bunda qor ostidagi o'simliklar sarg'ayib chirigan. Shudring va qirovnmg o'simlikka ta'siri yaxshi o'rganilmagan, lekin havo namligini oshishiga sabab bo'ladi. Do'l o'simlikka asosan salbiy ta'sir ko'rsatadi. U daraxt gullarini to'kadi, mevasini zararlaydi. Tuproq-dagi suvlar xilma-xil bo'lib ulardan o'simlik foydalanadigani gravitatsion va kapillar suvlar hisoblanadi. Foydalana olmaydi-ganlariga esa pardasimon, kolloid va gigroskopik suvlar kiradi.

Nazorat savollari

1. Abiotik omillariga nimalar kiradi

2. O'simliklar ekologiyasi haqida tushuncha
3. O'simliklar ekologiyasining qisqacha tarixi
4. Edafik, orografik, biotik va antropogen omillar

## **14-MAVZU: EDAFIK, BIOTIK VA ANTROPOGEN OMILLAR, ULARNING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI. O'SIMLIKLARNING HAYOTIY SHAKLLARI**

### **Reja**

1. Edafik omillar haqida
2. Tuproq kimyoviy va fizikaviy xususiyatlari
3. O'simliklarning hayotiy shakllari

**Tayanch tushuncha:** edafik, orografik omillar, tutrof, Terofitlar, kriptofit

Edafik **omillar**. Tuproq, tog' jinslari va tuproq ostki qatlamlari edafik omillar deyiladi. Tuproq o'simlikni tutib turuvchi asosiy oziqa manbai hisoblanadi. Mutaxassislarning fikricha, tuproq tog' jinslarining ustki qavatidir. Tuproq juda murakkab mineral va organik moddalar aralashmasi bo'lib, unda hech qachon biror daqiqa ham tinchlik holati bo'lmaydi, undagi hayot va tirik jonlar bir-biri bilan bog'lanib ketgan, tuproqning o'zi hayot bag'ishlaydi va uning tinchlik, harakatsiz holati nobud bo'lishiga olib keladi. Bundan tushuniladiki, tuproqda doimo hayot qaynaydi. Yer yuzasidagi tuproq juda ham qalin emas. Undan turli maqsadlar yo'lida foydalanamiz. Odamzod yaralganidan buyon yer ustida, ammo bir zum to'xtab yer bizning hayotimiz uchun naqadar muhim ekanligini o'ylab ko'rmaymiz. Yuz minglab tirik jonlarga, o'simliklarga yer orqali ozuqa yetkaziladi, yer ostidan buloq suvlar oqadi, kerakli mineral elementlar yerdan olinadi. Ko'p o'simliklar mustaqil yashab keta olmaydi. Biz esa ozuqa uchun o'simlik, sabzavot, mevalarga muhtojlik sezamiz. Lekin balandliklarda tuproq kam yoki umuman bo'lmaydi, chunki bunday joylarda og'irlik kuchi tuproqni tinimsizpastga qaratib qo'zg'atadi natijada tuproq pastga qarab tabiiy siljiydi. Yog'ingarchilik tufayli tik joylarda eroziya yuzaga keladi. o'rtacha balandliklarda qo'zg'alishi kamroq ro'y beradi, shu sabab ulaming tuprog'i chuqurroq qatlamlarni hosil qiladi. Tuproq organik moddasi xazon (tuproq ustidagi nobud bo'lgan barglar va shoxlar), go'ng va turli chirish holatidagi o'simliklar, hayvonlar hamda mikroorga-nizmlardan tashkil topgan. Chirish jarayonida kerakli mineral ionlar tuproqqa singadi, ularni esa o'simliklar o'zlashtiradi. Organik modda tuproqni suvga chidamliligini oshiradi.

### **Tuproq kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarga ega bo'ladi.**

Tuproqning kimyoviy xususiyati (tuproq reaksiyasi kimyoviy elementlar va chirindi miqdori) va fizik xususiyati (suv rejimi, harorat, havo rejimi mexanik tarkibi, rangi)' kabi belgilari bilan xarakterlanadi. Tuproqdagi vodorod ionlarining H va gidroksil OH ionlarining mavjudligiga qarab tuproq reaksiyasi nordon yoki ishqoriy bo'lishi mumkin. Tuproq tarkibidagi tuzlar miqdorigaqarab ular sho'rxok va sho'rtob tuproqlarga ajratiladi. Sho'rxok tuproqlarda sho'rlanish tuproq yuzasidan boshlanadi. Ular tarkibida xlorid va oltingugurtli tuzlar qatnashadi. Sho'rtob tuproqlarda sho'rlanish yerning ancha chuqur qatlamidan boshlanadi. Bunday tuproqlarda natriyli va gipsli tuzlar ishtirok etadi. Sho'rxok joyiarga moslashgan o'simliklarga sho'rak, oq sho'ra, itsigek, saksovul, ko'kpek, yulg'un, kermek, sho'rajriq kabilarni misol qilib olish mumkin. Bu o'simliklarni galofit o'simliklar deyiladi. Qishloq xo'jaligida ikkilamchi sho'rlanish hodisasi mavjud bo'lib, bunga insonlarning o'zi sababchi bo'ladi. Madaniy o'simliklarni sug'orish mo'yorini belgilashda, sizot suvining joylashgan chuqurligini hisobga olish lozim. Yuqoridan berilayotgan namlik bilan sizot suvidan ko'tarilayotgan namlikni tutashishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ikkita namlik tutashsa yuqoridagi kapillar nay bilan sizot suvidan ko'tarilayotgan kapillar naylar tutashib qolsa sizot suvidagi tuzlar tuproq yuzasigacha ko'tarilib chiqadi va ikkilamchi sho'rlanish jarayoni boshlanadi. Mexanik tarkibiga ko'ra tuproqlar, loytuproqli, qum tuproqli va tosh tuproqli gumhlarga ajratiladi. Tuproq tarkibidakimyoviy elementlar ham muhim rol o'ynaydi. Bu elementlar o'simlikni kuydirib aniqlanadi. 1951 -yili Muruntov oltin koni shuvoq va shirach

simliklarini biokimyoviy tahlil qilish asosida topilgan, Sebergada molibden itqo'noqda rux borligi shu konlarning topilishiga sabab bo'lgan. Chirindi-gumus, tuproq unumdorligining asosiy omilidir. Chirindiga boy bo'lgan tuproqlarda (qora tuproqlarda), o't o'simliklari juda ham ko'p o'sadi va bunday yerlardan qishloq xo'jaligida madaniy o'simliklardan yuqori hosil olinadi. Faqat chirindiga boy bo'lgan tuproq sharoitida yaxshi o'sib rivojlanadigan o'simliklar *tutrof* (yunoncha eu-yaxshi trofe-ozuqa) o'simliklar deyiladi. Bular eman, shumtol, qoqio't, gazanda, qariqiz va boshqalar. Ayrim o'simliklar tuproq unumdorligiga talabchan bo'lmaydi va ular chirindiga boy bo'lmagan, ozuqa elementlari kam bo'lgan tuproqlarda ham bimalol o'sib rivojlanadi. Bunday o'simliklar *oligotrof* (yunoncha oligo-ozgina, trofe-ozuqa) o'simliklar deyiladi.

**Orografik omillar.** Yer sharining turli hududlarini dengiz sathidan turli balandlikda bo'lishi, bu maydonlarda o'simliklarning turlicha tarqalishiga olib kelgan. Tepalik va tog'likning qaysi tomonga qaraganligi ham muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun tepaliklarning Shimoliy, Janubiy, q'arbiy va Sharqiy qismida turli xildagi o'simliklar o'sishi mumkin. Zarafshon tog' tizmasi Qashqadaryo va Samarqand viloyatlari orasida to'siq hisoblanadi. Qishloq xo'jaligida ham mikrorel'f katta rol o'ynaydi. Madaniy o'simliklar ekiladigan dalalar ekishdan oldin tekislanib, ekishga tayyorlanmasa, agrotexnik tadbir-choralarini o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazishga imkon bermaydi. Tekislanmagan dalalar vegetatsiya davrida sug'ori!gandan keyin, bir xil yetilmaydi. Dalaning teparoq qismi oldin yetiladi, pastroq qismi keyin yetiladi, bu esa agrotexnik tadbir choralarni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazishga qiyinchiliklar tug'diradi. Jumladan, tepalik qismini yetilganligini hisobga olib, kultivatsiya tushiriladigan bo'lsa, pastlik qismi loylik qiladi, aksincha pastlik qismini yetilishini hisobga olib, kultivatsiya tushiriladigan bo'Isatepalik qismi vaqtidan o'tgan bo'ladi, kesakko'chadi, o'simlik ildizlariga zarar yetadi.

**Biotik omillar.** Biotik omil deyilganda barcha tirik organizm-larning yashash jarayonida o'zaro va bir-biriga ta'siri nazarda tutiladi. Biotik omillarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: 1. o'simlikning hayvonlarga ta'siri. 2. o'simlikning o'simlikka ta'siri. 3. Hayvonlarning o'simlikka ta'siri. 4. Mikroorganizmlarning o'simlikka ta'siri. 5. Organizmlarning o'zaro bir-biriga ta'siri.

**Antropogen omillar.** Insonlarning o'simliklar hayotiga ta'siri ongli va ongsiz, bevosita yoki bilvosita ko'rinishida ifodalanadi. Antropogen omillar barcha omillar orasida eng kuchlisi bo'lib, o'simlik qoplamini o'zgarishiga olib keladi. Botqoqlikning quriti-lishi, bo'z va qo'riq yerlarni o'zlashtirilishi, dehqonchilik qilinishi insonlarni o'simlikka ta'sirini ifodasi bo'lib hisoblanadi. Madaniy o'simliklarning har xil navlarini keltirib chiqarilishi va iqlimlash-tirilishi insonlar ta'sirini ko'rsatadi. o'simliklarni iqlimlashtirilishi -introduksiya deb ataladi. Tabiatda madaniy o'simliklar sun'iy introduksiyaga, yowoyi holda o'suvchi o'simliklar esa tabiiy introduksiyagaduchkeladi.

**O'simliklarning hayotiy shakllari.** Uzoq evolutsion taraqqiyot bosqichi davomida o'simliklarni ekologik omillar ta'siri sharoitga moslashishga majbur qilgan. Daniyalik botanik Raunkier fikricha, barcha o'simliklar hayotiy shakllari bo'yicha, 5 ta tipga bo'linadi.1. Fanerofitlar - daraxt va butalardan tashkil topgan o'simliklarbo'lib, qishda bargini to'kadi. Shox - shabbasi fiziologik tinim davrini o'taydi. 2. Xamefitlar- buta va chala butalardan tashkil topgan o'simliklar bo'lib, kurtaklari qor ostida va ustida qishiaydi. 3. Gemikreptofitlar - ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, kurtaklari yer betida qishiaydi (beda, yantoq, qo'ng'irbosh, qorabosh). 4. Kriptofitlar - kurtaklari yer ostida qishlovchi ko'p yillik o't o'simliklaribo'lib,ularningildizi,ildizpoyasi, ildiz bachkisi, piyozi, tunganagi yer ostida bo'ladi. Masalan, lola, chuchmoma, boychechak, piyoz, ajriq, g'umay, gulsafsar, salomalaykum, kartoshka, topinambur. 5. Terofitlar - bir yillik o't o'simliklari bo'lib, har yili urug'idan unib chiqadi. Masalan: ituzum, shamak, eshaksho'ra, semiz o't, olabuta, qo'y tikan va boshqalar.

### Nazorat savollari

1. Edafik omillar haqida ma'lumot bering ?
2. Tuproq kimyoviy va fizikaviy xususiyatlari haqida ?
3. .O'simliklarning hayotiy shakllari haqida ayting ?

# 15-MAVZU: O'SIMLIKLAR GEOGRAFIYASI VA GEOBOTANIKA . O'ZBEKISTON O'SIMLIKLARI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH

Reja

1. O'simliklar geobotanikasi
2. O'zbekiston o'simliklari va ularni muhofaza qilish
3. Sug'oriladigan yerlar(vohalar)ning o'simliklari

**Tayanch tushuncha:** tur, dominant, edifikator, agrofytosenoz, parazitlik, epifitlik, simbiozlik, fiziologik

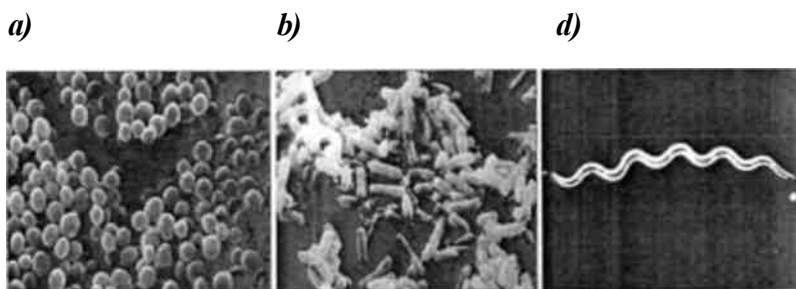
Tabiatda o'simlik qoplamini hosil bo'lishida bir turdagi o'simlik qatnashmasdan bir necha turi ishtirok etadi. Mana shu turlar guruhi o'simliklar jamoasi yoki fitotsenoz deyiladi. o'simlik jamoa-sining turli-tumanligini yer shari bo'ylab tarqalish qonunvatlarini geobotanika *fani* o'rganadi (yoki fitotsenologiya). Geobotanika fanining vazifasini, uning ta'rifini dastlab professor B.A.Bikov tomonidan quyidagicha ta'riflangan. Geobotanika o'simliklar jamoasi to'g'risidagi fan bo'lib, uning tuzilishini, o'zaro munosa-batini, tashqi muhit bil<sup>^</sup> aloqasini va undan foydalanishda jamoa-larining o'zgarishini o'rganadi. Insonlar orasida dastlabki geobotanik tushunchalar o'rmon, o'tloq, botqoq, dasht shaklida bo'lgan.

Geobotanika fan sifatida XIX asrda shakllangan. Bu termin birinchi marta rus botanigi, akademik F.I. Ruprecht (1866) va nemis botanigi A. Grisebax tomonidan taklif etilgan. Geobotanika o'simliklar sistematikasidan farqli ravishda ayrim tur, turkum va oilani o'rganmay, balki jamoaga kiruvchi har xil oilaga mansub o'simliklar guruhini o'rganadi. o'simliklar jamoalari kelib chiqishiga ko'ra tabiiy va insonlar tomonidan yaratilgan suo'iy jamoalarga. bo'linadi. Tabiiy o'simlik jamoalari ma'lum tarixiy rivojlanish asosida hosil bo'lib, uning tarkibida yovvoyi o'simlik turlari qatnashadi. Insonlar tomonidan yaratilgan o'simlik jamoalarida madaniy o'simliklar bilan begona o'tlar birga o'sadi. Bunday o'simlik jamoalari agrofytosenoz deyiladi. Respublikamiz sharoitida quyidagi agrofytosenozlar uchraydi. Paxta dalalari, bedazorlar, bug'doyzorlar, bog' - mevalorlar va hokazo. Shunday qilib, geobotanika fani quyi-dagi vazifalarini o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. 1. Tabiiy va mada-niy o'simlik jamoalari fitotsenoz va agrofytosenozlarni o'rganish. 2. Fitotsenozlarni tuzilishini floristik tarkibini aniqlash. 3. Fitotsenoz-dagi o'simliklarni bir-biriga ta'sirini o'rganish. 4. Tashqi muhit ta'sirida fitotsenozlarning hosil bo'lishi va o'zgarishini o'rganish. 5. Fitotsenozlarning tarqalishini o'rganish. 6. Fitotsenozlarga tarixiy tabiiy sharoit ta'sirini o'rganish. 7. Fitotsenozlarni klassifikatsiyalash. 8. o'simliklar jamoalarini to'g'ri joylashtirish va ulardan foydalanish. Bu vazifalarni muvaffaqiyatli hal qilish, qo'riq yerlarni o'zlashtirish, botqoqliklarni quritish, o'nnonlar holatini yaxshilash, o'simlik qoplamini klassifikatsiya qilish kabi ishlarni amalga oshirish orqali bajariladi. Shunday qilib, fitotsenoz yoki o'simliklar jamoasini o'rganish geobotanika fanining vazifasidir. o'simliklar jamoasida tuban va yuksak o'simliklar qatnashadi. Masalan: ba'zi o'simlik jamoalaridabarchagullio'simliklarbilanbirgaturproqlardaayrimsuv o'tlarini, bakteriyalarni, zamburug'larni uchratish mumkin. o'simliklar jamoasi deganda muayyan bir yerda bir guruh o'simliklarning birgalikda yashashi va ma'lum bir manzara hosil qilishi tushuniladi. Yer yuzida bunday guruhlar o'rmon, o'tloqlar, botqoqlik, dasht, cho'l o'simliklari tipini hosil qiladi. Akademik VNSukachev (1957) ta'biri bilan aytganda, fitotsenoz bu bir laboratoriya bo'lib, unda doimo moddalar va energiyalar hosil bo'lishi, o'zgarishi va yig'ilishi sodir bo'lib turadi.

o'simliklar jamoasi o'zaro bir - biri orqali tashqi muhit bilan ma'lum munosabatda bo'ladi. Bunda jamoalarning tarkib topishi, o'zgarishi rivojlanishi ularning tarixiy taraqqiyotiga va tashqi muhitning uyg'unlashgan ta'siriga bog'liq ravishda o'tadi. AA.Korcb.agintaldifiga ko'ra o'simliklar jLoasida yuz beradigan o'zaro munosabatlar quyidagi toifalarga bo'linadi. 1.To'g'ridan-to'g'ri va bevosita ta'sir ko'rsatuvchi munosabatlar. Bunga parazitlik, epifitlik, simbiozlik, fiziologik, biokimyoviy va mexanik munosabatlar kiradi. 2. Vositali munosabatlar. Bunga muhit hosil qiluvchi va raqobatlik qiluvchi munosabatlar kiradi. Fitotsenozlarni taqqoslashda har bir jamoaning turlar tarkibi, yarusligi, davriyligi, yashash joyi kabi xususiyatlari hisobga olinadi. Turlar tarkibi o'rganilganda har bir turning va hukmron (dominant) turning yer yuzini qoplash darajasiga alohida o'tibor beriladi. Bunda ma'lum kattalikdagi (1 m<sup>2</sup> yoki 100 m<sup>2</sup>) maydonchada uchraydigan o'simliklar o'rganilganda ular soni aniqlanadi va ro'yxatga olinadi. Maium maydondagi har bir turning soni va uning biomassasi aniqlanadi. Eng ko'p biomassaga ega bo'lgan tur dominant, (edifikator) qolgan turlar subdominant turlar hisoblanadi. Professor V.V. Alexin fikricha, Kursk viloyatidagi dasht zonasida 1m<sup>2</sup> maydonda 1939 ta o'simlik bo'lib, ular 77 turga mansubligi aniqlangan. o'simlik jamoasida fitotsenozlarda uchraydigan turlar bir-biriga nisbatan turli baland pastlikda joylashadi, bunday joylashishga yaruslik yoki qavatlilik deyiladi. Yaruslar uni hosil qiluvchi o'simliklarga bog'liq ravishda bir necha qavatda joylashishi mumkin. Tabiatdagi fitotsenozlarning bir-biriga taqqoslasak, o'ziga xos xususiyatlarga ega ekanligini ko'ramiz. Fitsenozlarni farqlari ko'rsatilib, ularni ma'lum klassifikatsiyaga solinadi. Hozirgi vaqtda o'simliklar jamoalarida quyidagi geobotanik birliklar qo'llaniladi: 1. Assotsiatsiya. 2. Assotsiatsiya guruhi. 3. Formatsiya. 4. Formatsiya guruhi. 5. Formatsiya sinfi. 6. o'simliklar tipi. o'simliklar jamoasidagi maMum bir maydondagi o'simliklar guruhi assotsiatsiya deyiladi. Bu nom 1910-yili Bryuselda o'tkazilgan xalqaro botaniklar kongressida qabul qilingan. Akademik V.N. Sukachyov fikricha assotsiatsiya deb bir xil tarkibga, bir xil tuzilishga bir xil yashash sharoitiga va tashqi ko'rinishga ega bo'lgan turlarning birgalashib yashashiga aytiladi. Geobotanikada assotsiatsiyalar ikki xil usulda nomlanadi. 1- usulda assotsiatsiya nomi ikkita o'simlik nomi bilan nomlanadi. Masalan: sfagnum o'tli-qarag'ayzor assotsiatsiyasi. 2-usulda hukmron o'simlik turlarini ko'rsatish bilan. Masalan: yaltirbosh, qo'ng'irbosh assotsiatsiyasi, qo'ng'irbosh - rang assotsiatsiyasi. o'zaro o'xshash assotsiatsiyalar, Lotsiatsiyalar gumhini bir necha assotsiatsiyalar guruhlari birlashib formatsiyalarni, bir necha formatsiyalar birlashib formatsiya sinfini va ular eng yirik geobotanik birlik o'simlik tiplarini hosil qiladi. Yer sharidagi o'simlik tiplari juda xilma-xil bo'lib, (o'rmon, dasht, botqoq o'tloq, savanna va hokazo) ularning yig'indisi o'simlik qoplami tushunchasini beradi. Bu o'simlik qoplami doimo dinamik harakatda bo'lib, rivojlanadi, o'zgaradi va almashib turadi. Yilning maMum faslida, yil davomida umumiy iqlim va tuproq sharoitining o'zgarishi natijasida o'simlik jamoasida ham o'zgarish sodir bo'ladi. Bunday o'zgarish xususiy va umumiy xarakterga ega bo'lib, jamoani taraqqiyotga yoki inqirozga uchrashiga olib kelishi mumkin. Xususiy o'zgarishlar muayyan bir yerda bir xil o'simlik qoplami ikkinchisi bilan almashinishida namoyon bo'ladi. Umumiy o'zgarishlar katta hududda (zonada) sodir bo'ladi va fitotsenozni o'zgarishiga sabab bo'ladi. RD. Yaroshenko fikricha bunday o'zgarishlar quyidagi guruhga bo'linadi: 1. Tabiat ta'siridagi o'zgarishlar. 2. Insonlar ta'siridagi o'zgarishlar. Tabiat ta'siridagi o'zgarishlar doimiy va tasodifiy o'zgarishlarga bo'linadi.

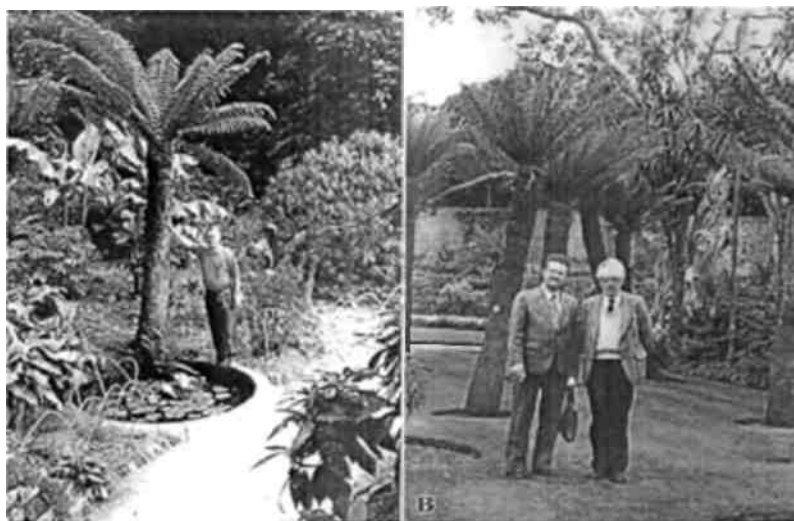


**3.6-rasm. Zomindagi (Yetti kechuvsoy) 500 yoshli shumtol daraxti. Professor I.V. Belolipov shumtol poyasini tadqiq qilmoqda.**



**5.1-rasm. Bakteriyalarning morfologik shakllari.**

*a) Mikrokokklar yoki kokklar hujayralaridan hosil bo'lgan stafilakokklar [David M. Phillips tomonidan olingan tasvir; «Visuals Unlimited» taqdim etgan]; b) Escherichia coli batsillalari p David M. Phillips tomonidan olingan tasvir; «Visuals Unlimited» taqdim etgan]; d) Borrelia spirillalari fCharles Stratton tomonidan olingan tasvir; «Visuals Unlimited» taqdim etgan].*



**A-Buyuk Britaniya janubi ochiq hududlardagi o'sgan *Diksonia antarctica* o'simligi (1997). Professor I.V. Belolipovning bergan ma'lumotlariga ko'ra, paporotnikning buralib chiqqan yashil barglari talofatsiz qishlaydi; B-Logan (Shotlandiya) Botanika bog'ida o'sayotgan *Diksonia antarctica* paporotnigi (1983). Dengizdan esuvchi golfstrim issiq oqimi natijasi paporotnik barglari jigar raugga kirgan.**



**8.1 - rasm: Forish tumani, Nurota tog' tizmasi soylik hududi. Professor I.V. Belolipov *Hordeum bulbosum* (Tak-tak) o'simligi ustida kuzatish ishlariniolib bormoqda.**

### **O'zbekiston o'simliklari va ularni muhofaza qilish**

#### **O'zbekiston hududivarelyefi**

O'zbekiston Respublikasining maydoni Markaziy Osiyo hududida joylashgan. Markaziy Osiyo hududining relyefi juda murakkab. Bu hududning katta qismini tekislik egallaydi. Bu tekislik g'arbda Orol va Kaspiy dengizlari sohillaridan boshlanib, sharqda va janubiy-sharqda Tyan - Shan va Pomir - Oloy tog'lari etaklarigacha cho'zilib boradi. Sirdaryo va Amudaryo kesib o'tadigan bu tekislik hududi Turon past tekisligi deb ataladi. Shimoliy tomoni Qozog'iston cho'llariga borib qo'shiladi. Janubda esa Kopetdog' tizmasi va Parapamb qirlariga yetib boradi. Markaziy Osiyo relyeflarining tekislik hududlarining hammasi iqlim jihatidan janubiy cho'llar kichik zonasiga kiradi. Bu yerlarda havo issiq bo'ladi. Iyulning o'rtacha harorati  $+26+28^{\circ}$ , maksimal  $t^{\circ} +47+48^{\circ} C$  (yozi uzun va juda issiq, kuzi ihq va quruq, qishi qisqa) lekin ba:zan qattiq sovuqlar  $-23-30^{\circ}$  gayetadi Markaziy Osiyoning tekislik qismida yiliga o'rtacha 80 - 200 mm yog'in yogidi (kuz - qish va bahor oylarida). Markaziy Osiyoning tekislik qismida qum massivlari ko'p yerlarni egallaydi. Bu massivlar relyefi va o'simliklari jihatidan turlicha bo'lib, qumli joylar, qumli cho'llar deb ataladi. Bu joylarda qumsevar psammofit o'simliklar o'sadi. Cho'l tekisliklarining orasida suv juda ko'p yuvib ketgan va yillar davomida nihoyatda nuragan ayrim past qoldiq tog'lar va qirlar bor. Markaziy Osiyo cho'llar qismini bir qancha tumanlarida qumli yoki g'd tuproqli massivlar orasida pastqam yerlar uchraydi, bunday yerlarda sizot suvi yaqin turadi. Bu yerlardagi tuproqlarda xlorid va sulfidlar juda ko'p bo'ladi. Bunday sho'rxok erlarda galofit o'simliklar o'sadi. Bunday yerlar sho'rxok cho'llar deyiladi Ular ko'p joyni egallamaydi, balki boshqa cho'llar orasida har yerda uchraydi Markaziy Osiyoning tekislik qismini janub va sharqdan o'rab turgan tog' tizmalariga yaqin joylarning tuprog'i bo'z tuproqdir.

Bu tuproqlar sho'rlanmagan organik moddalarga boym gacha bo'lgan balandliklarni tog'lar poyasi ishg'ol qiladi. Adirlarga nisbatan tog' poyasining relyefi birmuncha notekis. O'zbekistonda tog' poyasi katta maydonni ishg'ol qilmaydi. Tyanshanning g'arbiy tarmoqlarida (Qurama va Chotqol tizmalari-da), Pomir - Oloy tog'larida, Zarafshon tizmasida, Turkmaniston va Hisor tizmalarining bir qismida tipik tog' poyasini ko'rish mumkin. Tog' poyasidagi o'simliklarni ikki asosiy tipga: dasht o'simliklari va daraxt - buta o'simliklariga ajratiladi. Dasht o'simliklari tog' poyasi-ning aksari quyi qismida o'sadi va ular asosan bug'doyiq - har xil o'tlarhamda dasht formatsiyalaridan iborat. Bug'doyiqni bo'yi 50-70 sm ga yetadi. Ikki pallali o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamli ba'zi turlari, jumladan, qo'ziquloq, astragal, sentavriya, esparset, isfarak va boshqalar bug'doyiqqa aralashgan holda o'sadi. Bu yerlarda na'matak, yovvoyi olcha, zirk, tuyasingir singari butalar, ba'zan serqoya yon bag'irlarda archa ham uchraydi.

Tog' poyasida o'rmonlar hosil qiladigan daraxt butalardan iborat ko'pgina formatsiyalar bor. N^mataklarda butalar ko'p, bularga zirk, shilvi, igr'ay kabi barg to'kadigan butalar aralash o'sadi. 2300-2500 m balandliklarda doimiy *Maius siversiana* - olmaning har xil formalari, yashil buta zag'azazorlarni ko'rish mumkin. Tog'larning 2000-2800 m balandligida daraxtlar ko'p. Bu yerlarda Shrenk qoraqarag'ay, Semenov oq qarag'ayi, o'rik, ^rcha, savr va boshqalar uchraydi. Bulardan tashqari tog' poyasida mevali daraxtlardan olma, tog'olcha, noklarning ko'p xillari yong'oqning turli xillari, do'lana ba'zan anor, anjir, xurmo, jiya, toklar uchraydi. Bargli daraxtlardan zarangning turlari, terak, tol, ba'zan qayin, chetan (ryabina) kabilar o'sadi.

Yaylovlar (baland tog'lar) poyasi o'simliklari. Tog'poyasidan yuqorida, dengiz sathidan 2700-2800 m balanddan boshlab to qor chizig'igacha bo'lgan joylarni yaylovlar (baiand tog'lar) ishg'ol qiladi. Bu poyasda, o'tloqlarda ko'k sutlamalar ko'p o'sadi. Yaylovlarning pastki qismida yer bag'irlab o'suvchilar, Turkiston archasi va buta daraxtlar uchraydi. Dengiz sathidan 3200-3500m balandda kichik-kichik o'tloqlar uchiydi. Bu yerlarda boshqodoshlar, ayiqtovondoshlar oilasi vakillari va dasht o'simhklardan betaga, chalovlar o'sadi. Baland tog' poyasining o'tloq va dasht o'simliklari yozda juda yaxshi yaylov hisoblanadi.

Tyanshanning betaga o'sadigan bu dasht yerlarida mollar yil bo'yi boqiladi. Pomirda kichik-kichik maydonlarda sug'oriladigan dehqonchilik qilinadi. Bu yerlarda arpa, javdar va bug'doyning sovuqqa chidamli turlari hamda ba'zi sabzavotlar ekiladi.

#### Sug'oriladigan yerlar(vohalar)ning o'simliklari

Sug'oriladigan yerlar (vohalar)ning o'simliklari. O'zbekiston-ning tekisliklaridagi va qisman tog' etaklaridagi sun'iv sug'oriladi-gan hududlar vohalar deb nomlanadi. Eng yirik vohalar daryolar bo'ylab joylashgan. Masalan: Chirchiq daryosi vodiysidagi Toshkent vohasi, Sirdaryoning chap qirg'og'ida Mirzacho'l vohasi, Zarafshon daryosining o'rta va quyi oqimidagi Samarqand va Buxoro vohalari, Amudaryo etagidagi Xorazm hamda Qoraqalpoq va boshqa vohalar shular jumlasidandir. Sun'iy sug'orish ta'sirida yerning tuproq qatlami o'zgargan, qadimiy sug'oriladigan yerlarda qalinligi 2-3 m ga yetgan vohalarda dehqonchilik qilinadi. Turli xil madaniy o'simliklar ekib o'stiriladi Vohalarning tabiiy o'simlik qoplami ikkilamchi xarakterga ega. U faqat o'zlashtirilmagan yoki tashlandiq yerlardapaydobo'ladi.

#### O'zbekiston o'simliklari va ularni muhofaza qilish

O'zbekistonning o'simlik olami juda boy va xilma-xildir. Biroq uzoq yillar davomida o'simlik dunyosiga kam e'tibor berildi va undan foydalanishda ham jiddiy xatoliklarga yo'l qo'yildi. Natijada o'simliklarning qimmatli turlari yo'q bo'la boshladi, ayrimlari yo'qolish arafasiga keldi. Ana shunday turlar jumlasiga lola, yetmak, logaxillus dorivor o'simligi, anzur piyozi, anor va shu kabilar kiradi. Bu o'simliklar O'zbekistonning «Qizil kitobi»ga kiritilgan bo'lib, ular qonun yo'li bilan muhofaza qilinmoqda. O'zbekiston hududida 4000 mingdan ortiq yovvoyi o'simlik turlari mavjud bo'lib, muhofazaga

muhtojlari 400 atrofida. O'zbekiston «Qizil kitobi»ga 301 o'simlik turi kiritilgan. Ularni muhofaza qilish uchun qo'riqxonalar tashkil etilgan. Qoraqum cho'llaridagi Repetek, Zomin tog'o'rmon Milliy bog'i, Samarqand shahri atrofidagi Zarafshonqo'riqxonalar shular jumlasidandir. Qo'riqxonalarda tabiiy holat o'z holicha saqlanadi, u yerlarda daraxt kesish ot o'rish, mol boqish, ov qihsh man etiladi. Respublikamizdagi mahalliy, milliy, mintaqaviy vaglobaldarajadagi ekologik xavflaming oldini olish, atorof-muhit, shaxs jamiyat va davlatimizning muhim manfaatlarini hamda barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida 1998-yilda hukumat tomonidan biologik xilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha milliy strategiya va O'zbekiston Respublikasi harakatlar rejasi tuzilgan. Markaziy strategiya asosan respublikamiz umumiy maydonining 10% gacha qismida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tashkil qilgan. Bu maydonlarda uchraydigan 4000 dan ortiq turdagi mavjud o'simliklar dunyosining 3000 danortig'i yuksak yovvoyi o'simliklar bo'lib, ularning 9% endemik turlar hisoblanadi. Bu turlardan rejasiz foydalanish natijasida turlar soni keskin kamaymoqda. 1991-yilda O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi»ga 163 turdagi yo'qolib borayotgan o'simlik turlari kiritildi. Respublikamizda tabiatni muhofaza qilish qonunchiligining me'yoriy huquqiy bazasi yahgidan yaratilgan. «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida» (1992), «o'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish to'g'risida» (1997), «Biologik xilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Milliy harakatlar rejasi va strategiyasi to'g'risida» (1998), «Biologik resurslardan oqilona foydalanish, ulami O'zbekiston Respublikasiga olib kirish va undan tashqariga olib chiqish ustidan nazoratni kuchaytirish to'g'risida» (2004) qonunlar va qarorlar qabul qilingan. «O'zbekistonda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi qonunga (03.12.2004) asosan O'zbekiston Respublikasida Baday to'qay (6462 ga), Hisor (80986 ga), Zomin (21735 ga), Zarafshon (2352 ga), Qizilqum (19311 ga), Nurota (21137 ga), Surxon (26895), Kitob (3938 ga), Ugam-Chotqol davlat tabiat milliy bog'i (574590 ga) va Chotqol davlat biosfera qo'riqxonasi (35724 ga) kabi davlat qo'riqxonalarida o'simlik va hayvonotdunyosi muhofoza qilinmoqda

O'zbekiston Respublikasi yevroosivo qit'asining markaziy qismida Amudaryo va Sirdaryo 'oralig'ida joylashgan. O'zbekistonning hududi 44,74 m 2.ga maydonni egallaydi. O'zbekiston shimoli-sharqida Qozog'iston va Tojikiston bilan, g'arbda-Turkmaniston, janubda Afg'oniston bilan chegaradoshdir.

O'zbekiston Respublikasining hududi shimoldan janubga 925kilometrqa, g'arbdan sharqqa 1400 kilometrqa cho'ziigandir.Geografik o'rning qulayligi O'zbekiston hududining o'simlikdunyosining xilma-xilligi bilan ajralib turishiga sabab bo'ladi.O'zbekiston hududida 4300 ga yaqin yovvoyi yuksak o'simliklar va2000 turdan ortiq qo'ziqorinlar uchraydi. O'zbekistonning biologikva lanshaft xilma-xilligi milliy boyligimiz va bebaho moddiyresurslar manbai hisoblanadi. O'zbekistonning Qizil kitobida

o'simlik va hayvon turlari ularning tabiatda yo'qolish xavfidarajasiga ko'ra to'rt toifaga ajratiladi:

0. Yo'qolgan turlar. O'zbekistonning yowoyi tabiatida butunlay

yo'qolgan, ammo boshqa mamlakatlarda yoki madaniy sharoitda saqlanibqolganlar.

1. Yo'qolib borayotgan turlar. Yo'qolish arafasida turgan, areali va soni engpastdarajagacha kamaygan turlar.

2. Kamyob va zaif turlar. o'rtacha darajada yo'qolish xavfidagi turlar, tabiatda kamyob bo'lgan yoki soni va areali tezlikda qisqarayotgan turlar.

### 3. Yo'qolish xavfi arafasidagi turlar. Kelajakda yo'qolish xavfi

mavjud va holati ularni muhofaza qilish bilan bog'liq turlar.

O'zbekistonning tirik tabiati resurslarini kompleks muhofaza qilish va ularidan barqaror foydalanishda umumiy maydoni 201,705 ming ga bo'lgan 8 ta qo'riqxonaga, 2 milliy tabiat bog'i (598,7 ming ga), 1 ta davlat biosfera rezervati (68,718 ming ga jumladan qo'riqlanadigan hudud 11,568 ming ga), 5 davlat tabiat yodgorliklari (3,38 ming ga), 12 buyurtmaxona (1498 ming ga), 1 tabiat parvarishxonasi (7,1 ming ga), suvni muhofaza qilish, qirg'oqbo'ylari va yer osti suvlari shakllanadigan zonalar (268,309 ming ga), 73 o'rmon xo'jaliklari (4855,1 ming ga) va 6 davlat o'rmon va ovchilik xo'jaliklarini (3078,6 ming ga) o'z ichiga oladigan muhofaza etiladigan hududlar tizimi xizmat qiladi.

O'zbekistonning muhofaza etiladigan hududlari o'rta Osiyoning mintaqaviy biologik xilmaxilligini saqlashda beqiyos muhim rol o'ynaydi. Tabiatning muhofaza qilishni eng samarali shakli hududida har qanday xo'jalik faoliyati taqiqlanadigan davlat qo'riqxonalari hisoblanadi. Qat'iy muhofaza tartibiga binoan qo'riqxonalarda butun tabiat kompleksi, ayniqsa kamyob va yo'qolib borayotgan turlarning populyatsiyalari tabiiy holida saqlanadi.

Mavjud 8 ta qo'riqxonalarning (6 ta tog' va 3 ta to'qay) va Quyi Amudaryo qo'riqxonaga hududlarining biosfera rezervatining umumiy maydoni mamlakatimiz hududining bor-yo'g'i 0,46 % ni tashkil etadi. Qo'riqxonaga (Bodoy - To'qay, Zomin, Zarafshon, Qizilqum, Nurota, Surxon), shuningdek, Zomin Milliy tabiat bog'i va Quyi - Amudaryo biosfera rezervati O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi qoshidagi o'rmon xo'jaligi Bosh Boshqarmasi tasarrufidir. Hisor qo'riqxonasi O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tizimida, Kitob qo'riqxonasi O'zbekiston Respublikasi Geologiya va mineral resurslar qo'mitasiga qarashli, Chotqol qo'riqxonasi va Ugam - Chotqol milliy bog'i Toshkent viloyati hokimligi tasarrufidir.

O'zbekistonning qo'riqxonalari 350 dan ortiq hayvon turlari, 700 dan ortiq o'simlik turlari himoyaga olingan. «Qizil kitobga» kiritilgan alohida muhofoza qilinadigan hududlar tartibini buzganligi uchun moddiy va jinoiy javobgarlik belgilangan. Mamlakatimizdagi mavjud qo'riqlanadigan hududlar to'g'ri biologik xilma - xillikni samarali muhofoza qilish imkonini bermaydi. Saqlanib qolgan tabiiy lanshaftlarda yangi qo'riqlanadigan hududlarni tashkil qilish lozimdir. Shuni ham inobatga olish kerakki, O'zbekiston hududining jami maydoni 44410,3 ming ga bo'lib, shundan pichanzor va yaylovlar 20750,4 ming gani tashkil qiladi. Qoramollar bosh soni 10141,3 ming qo'y va echkilar 16187,1 ming bosh va otlarning 195192 bosh soni mavjud. Qonun bo'yicha bir shartli boshga ekstensiv texnologiya bo'yicha Iga yaylov zarurligi belgilangan. o'simliklar introduksiyasi, ya'ni o'simliklarni yangi joyda o'stirish ham damaniylashtirish hozirgi kun botanikafani oldida turgan dolzarb masalalardan hisoblanadi. Chunki bu masala Respublikamizda amalga oshirilayotgan bioxilma-xillikni saqlash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalalari bilan chambarchas bog'lanib ketadi. O'zbekiston Respublikasi 1995-yili «Bioxilma-xillik bo'yicha Konvensiya» (Rio-de-Jeneyro, 1992-yil 5-iyun) ga qo'shildi va bioxilma-xillikni saqlash, genetik resurslardan oqilona foydalanishning me'yoriy - huquqiy asoslarini yaratishga kirishdi. haqida mukammal ma'lumot beradi. Uning vazifasi jamoatchilik va davlat idoralari tabiat muhofozasi masalasiga jalb etishdan va turlar genofondini saqlab qolishga ko'maklashishdan iborat. O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida turgan 163 turi «Qizil kitob»ning 1984-yilgi nashriga kiritilgan va ushbu turlarning taqdiri bilan respublika mutaxassislari, olimlari muttasil shug'illanib kelmoqdalar. Olgan yillar moboynda olib borilgan kuzatishlar ayrim o'simlik turlarning soni va maydoni ancha kengaytirilganini ko'rsatadi. Masalan, anzur va Suvarov piyozlari oldingi holatiga kelmagan bo'lsa-da, ma'lum darajada ko'paydi. Eng kamyob o'simliklardan sanalgan Minkvits teziyumi nomli o'simlik turining soni 7 tadan 17 tagacha yetdi. Qurama tizmasida kamyob o'simliklardan hisoblangan Korovin shirachining mavjudligi aniqlandi. Ayni vaqtda ayrim o'simlik turlarning soni keskin qisqarib ketgan. Omonqora o'simligi, Pskom piyoz, Margarita marmaragi kabilar shular jumlasidandir. Keyingi yillarda olib borilayotgan izlanishlar o'lkamiz florasidan yana 138 ta

o'simlik turini «Qizil kitob»ga kiritish lozimligini ko'rsatdi. Shunday qilib, 1998-yilga kelib, O'zbekiston «Qizil kitob»ga kiritilgan o'simlik turlarining soni 301 tagayetdi.

#### Nazorat savollari

1. O'simliklar geobotanikasi
2. O'zbekiston o'simliklari va ularni muhofaza qilish
3. Sug'oriladigan yerlar (vohalar)ning o'simliklari



