

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

KARSHIBAEV X. K.

**O‘SIMLIKLAR KO‘PAYISH BIOLOGIYASI VA
HAYOTIY STRATEGIYASI»**

Darslik

(60510100 – biologiya ta‘lim yo‘nalishi)

Gulistan – 2023

Karshibaev X.K. «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi».
Darslik. - Guliston, 2023.- 158 bet.

Ushbu darslik oliy ta'limning bakalavriyat bosqichi 60510100 – biologiya ta'lim yo'nalishi bo'yicha tanlov fanlar blokiga tegishli «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» fani dasturi asosida tayyorlangan bo‘lib, unda o‘simliklarning ko‘payish turlari va qonuniyatlari, hayotiy strategiyasi, sporal va urug‘li o‘simliklarda boradigan reproduktiv jarayonlar hamda turli o‘simliklar toifalari vakillarining hayotiy sikllari yoritilgan.

Mazkur darslik universitetlar va qishloq xo‘jaligi oliygohlarining biologiya, ekologiya, agronomiya, dorivor o‘simliklarni etishtirish va qayta ishlash yo‘nalishlarida ta'lim olayotgan magistrlar hamda bakalavrlar, qishloq xo‘jaligi yo‘nalishdagi o‘rta maxsus ta'lim muassasalari o‘qituvchilari, shuningdek doktorantlar va mustaqil tadqiqotchilarga mo‘ljallangan.

Taqrizchilar: Yoziyev L. - biologiya fanlari doktori, professor (QarDU)
Botirova L.A. – biologiya fanlari nomzodi, dosent (GulDU)

SO‘ZBOSHI

Amaldagi oliy ta’limning bakalavriyat bosqichi 60510100 – biologiya ta’lim yo‘nalishining o‘quv rejasida tanlav fanlar blokida «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» kursi o‘qitilishi ko‘rsatilgan. Ammo hozirgi kungacha ushbu fan dasturi asosida yaratilgan darslik yoki o‘quv qo‘llanmasi mavjud emas. Mavjud ilmiy adabiyotlarda esa ayrim urug‘li o‘simliklarning ko‘payishi biologiyasi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan xolos. O‘simliklar olamining katta-katta bo‘limlari, ya’ni suv o‘tlari, zamburug‘lar, yusinlar, plaunlar, qirqbug‘im va qirqquloqlarning ko‘payishi haqidagi ma’lumotlar etarli emas. Keyingi yillarda xorijiy olimlardan E.S. Terexin, T.B. Batigina, Y.A. Zlobin, M.F. Wilson, K. Thompson, J.D. Thomson, D.J.von Willert, J.M. Al-Khayri, V. Shukla, N.G. Beckman, S.Kumar, N. Kolyasnikova, M.M. Magomedmirzaeva va boshqalar tomonidan e’lon qilingan ishlarda qator yangi ma’lumotlar yoritildi. O‘zbek olimlardan O.A.Ashurmetov, X.C. Bo‘riev, H.K. Karshibaev, L.H. Yoziyev, B.Y. Tuxtaev, J.X. Karshibaevlar tomonidan Respublikamizning qurg‘oqchil muhit sharoitida madaniy va yovvoyi o‘simliklar ko‘payishining o‘ziga xos jihatlari va qirralari ochilgan bo‘lib, ulardan bo‘ljak biologlar albatta xabardor bo‘lishlari lozim.

Shu sababli muallif ushbu darslikda o‘simliklar ko‘payishining o‘ziga xos tomonlarini sodda va qisqacha bayon qilishga xarakat qilgan. Darslikni yaratishda muallif o‘zining 2002 yili nashr qilingan «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi» nomli ma’ruza matnlari to‘plamini asos qilib oldi. Ular tamoman qaytadan ishlanib, keyingi yillarda e’lon qilingan yangi ma’lumotlar bilan boyitildi.

Darslikni yaratishda muallif shu sohadagi ilmiy –tadqiqot ishi natijalaridan, shuningdek shu mavzularga oid xorijiy adabiyotlardan va ilmiy manbalardan keng foydalangan. Darslik oxirida keyingi yillarda o‘simliklar ko‘payishi muammolariga bag‘ishlab chop etilgan asosiy adabiyotlar va ilmiy jurnallarda e’lon qilingan ayrim maqolalar ro‘yxati keltirilgan bo‘lib, qiziquvchi talabalar o‘zlari tanlagan mavzularni mustaqil ravishda chuquroq o‘rganmoqchi bo‘lsalar, ulardan foydalanishlari mumkin.

***Manzilibiz:** 120100. Guliston shaxri, Gul DU,
Botanika va dorivor o‘simliklar kafedrasida.*

1. O‘SIMLIKlarda KO‘PAYISH JARAYONI VA ULARNING HAYOTIY STRATEGIYASI

Asosiy savollar:

1. O‘simliklarda ko‘payish jarayoni.

2. Bioxilma-xillikni saqlash va hayotiy strategiya tushinchasi.

Tayanch ibora va atamalar: *Reproduksiya, ko‘payish xillari, reproduktiv organlarning shakllanishi, g‘unchalash, gullash va changlanishi, urug‘lanishi, meva shakllanishi va pishishi, disseminatsiya, urug‘lar tinim holati va unishi, qaytadan tiklanish, bioxilma-xillikni saqlash, o‘simlik hayotiy strategiyasi*

1. O‘simliklarda ko‘payish jarayoni.

O‘simliklarda ko‘payish jarayoni xilma-xil yo‘llar bilan boradi. Agar tuban o‘simliklarida jinsiz yo‘l bilan, ya‘ni sporalar yordamida ko‘payish asosiy o‘rinni egallasa, yuqori o‘simliklarda - jinsiy ko‘payish, ya‘ni jinsiy gametalar hosil qilish va ularning qo‘shilib, yangi organizm - zigota hosil qilish yo‘li bilan boradi. Jinsiy ko‘payish, ayniqsa gulli o‘simliklarga ancha imtiyozlar beradi, ya‘ni ko‘payish koeffitsienti yuqori bo‘lishi bilan birga hosil bo‘lgan urug‘larni uzoq xududlarga tarqashi, turli sharoitlarga tushib o‘sishi va rivojlanishi uchun imkoniyat yaratadi. Bundan tashqari urug‘ o‘zida ikki organizmning irsiy materallarini iborat yangi saprofit organizmni saqlagani uchun evolyusiya jarayonida tabiiy tanlanish uchun material bo‘lib xizmat qiladi. Jinsiy ko‘payishda o‘simlik irsiy jihatdan tamoman qaytadan yangilanadi.

Ko‘payish jarayoni o‘sha o‘simlik o‘sayotgan ekologik muhit bilan chambarchas bog‘liqdir. Chunki o‘simlik boshqa ekologik muhitga tushib qolsa, u ko‘payish xossasini yo‘qotib qo‘yishi mumkin. Shuning uchun ko‘payish ekologiyasini ham o‘rganish talab etiladi. O‘simliklarni ko‘payish qonuniyatlari botanikaning yangi yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan o‘simliklar reproduktiv biologiyasi (ko‘payish biologiyasi) bo‘limi o‘rganadi. «*Reproduksiya*» so‘zi lotincha «*re*» - qaytadan, «*produco*» - yaratish, hosil qilish so‘zlaridan olingan bo‘lib, o‘simliklar reproduktiv biologiyasi kursi o‘simliklarining ko‘payish jarayoni qonuniyatlarini tadqiq etadi. «Reproduktiv biologiya» atamasini birinchi

bo‘lib qo‘llagan rus olimasi professor R.E.Levina (1981) «*u turning ko‘payishning biologiyasi va ekologiyasini hamda urug‘dan tiklanishini o‘z ichiga oladi*» - deb ko‘rsatgan edi. U o‘zining «Репродуктивная биология семенных растений» nomli klassik asarida mazkur muammoni o‘rganishda qaysi jihatlariga e‘tibor berish kerakligini, uni o‘rganish botanika fani uchun qanday ahamiyatga ega ekanligini, olingan natijalarni madaniy o‘simliklar seleksiyasida qo‘llash masalalari bilan bog‘lik tomonlarini har tomonlama taxlil qilib beradi.

Ukrainalik professor Y.A. Zlobin (1989) o‘simliklardagi reproduksiya jarayonini sakkizta asosiy bosqichga ajratadi: gul organogenezi, gullash, changlanish va urug‘lanish, urug‘ va mevaning shakllanishi, disseminatsiya, urug‘larning tinim davri, urug‘larning unib chiqishi, nihollarni shakllanishi. Uning ta’kidlashicha o‘simlik turining reproduksiya jarayonini baholashda markaziy o‘rinni generativ poyaning potensial va real urug‘ maxsuldorligi egallaydi.

Professor E.S. Terexin (1993) «*O‘simliklar reproduktiv biologiyasining ilmiy o‘rni*» nomli maqolasida o‘simliklar reproduktiv jarayoni murakkab jarayon ekanligi, unga ta’sir qiluvchi omillarning xilma-xilligini, «reproduktiv biologiya» atamasi hozirgi zamon botanikasidagi eng asosiy yo‘nalishiga tegishli ilmiy tadqiqotlar jamlamasi sifatida namoyon bo‘ladi deb ta’kidlaydi.

1994 yilda e‘lon qilingan «*Gulli o‘simliklar embriologiyasi*» (1-qism) klassik asarida professor T.B.Batigina “*ko‘payish biologiyasining asosiy vazifasi - amfimiksis va apomiksis muammolarini ishlab chiqish, embriogenez, potensial va real urug‘ maxsuldorligi, shuningdek urug‘ hosildorligi qonuniyatlarni o‘rganishdir*” - deb ko‘rsatadi. Olima urug‘li o‘simliklarda jinsiy yo‘l bilan ko‘payishining o‘ziga xosligi va ixtisoslashuvi, urug‘ning generativ diaspora rolini bajarishi esa yuksak o‘simliklar evolyusiyasida aramorfoz ekanligini takidlaydi. Uning fikricha *urug‘li o‘simliklarda boradigin jinsiy ko‘payish jarayoni ma‘lum tartib bilan ketma-ket boradigan bosqichlar : generativ kurtaklarni hosil bo‘lishi, gullash va chanlanish, urug‘lanish va meva tugish, urug‘ni pishishi va disseminatsiya, urug‘ni o‘nishi va urug‘dan tiklanishdan iboratdir*. Ammo bu ko‘p bosqichli jarayon tashqi ekologik omillar tasirida cho‘zilishi yoki uzilib qolishi,

yoki tamoman tuxtab qolishi mumkin. Bu esa urug‘li o‘simliklarning ko‘payish jarayoni ko‘p qirrali va kompleks xarakterga ega bo‘lgan murakkab muammo ekanligidan dalolat beradi.

Rossiyaning Sant-Peterburg universiteti olimi A.A. Pautovning “Размножения растений” (2013) darsligida “*Ko‘payish – o‘simlik turiga taalluqli strukturaviy – funksional tuzilishiga ega bo‘lgan yangi individlarni paydo bo‘lishidir*”- deb ko‘rsatiladi. Kitobda reproduktiv organlarni hujayra, to‘qima va organ miqiyosida tuzilishi yoritilgan.

Rus olimasi N.K. Kolyasnikova (2017) fikriga ko‘ra o‘simliklarning reproduktiv biologiyasi urug‘li o‘simliklar ko‘payish jarayonlarini har tomonlama o‘rganishni o‘z ichiga olgan botanika maxsus sohasi hisoblanadi. Zamonaviy botanikada mazkur yo‘nalish asosiy yo‘nalish sanaladi hamda *u turli taksonlar va o‘simliklarning ekologik jihatdan farqlangan guruhlarida ko‘payish jarayonlarining o‘ziga xos xususiyatlarini tadqiq etadi*. Demak o‘simlikning ko‘payish xususiyatini o‘rganish reproduktiv organlar va jarayonlarning biologiyasi, morfologiyasi va ekologiyasini tadqiq etishni o‘z ichiga oladi.

Botanika fanining bu muhim yo‘nalishini taraqqiy etirishda o‘zbek olimlari ham o‘zlarining munosib ulushlarini qo‘shdilar. Jumladan Respublikamizda keng tarqalgan em-xashak, dorivor va xom ashyo beruvchi o‘simliklarning ko‘payish jarayoniga bag‘ishlangan monografiyalar (O.A. Ashurmetov, X.Karshibaev. Miya va ayriqayiqchalilar reproduktiv biologiyasi, 1995; L. X. Yoziev. Opit introduksii drevesnix rasteniy v Yujniy Uzbekistan, 2001; O.A. Ashurmetov, X.C. Buriev. Cucurbitaceae Juss. oilasi vakillaring reproduktiv biologiyasi, 2002; O.A. Ashurmetov, X.K. Karshibaev. O‘zbekistonning qurg‘oqchil xududlarida dukakkli o‘simliklarning urug‘ yordamida ko‘payishi, 2002; X. Karshibaev va boshqalar. Qurg‘oqchil mintaqalarda *Astragalus* turkumi vakillarining hayotiy strategiyalari, 2016; X.K. Karshibaev, Z. Djumaeva. Reprodukivnaya biologiya nekotorix kormovix bobovix rasteniy v aridny zone Uzbekistana, 2022 va boshqalar), darslik va o‘quv qo‘llanmalar (O‘simliklar reproduktiv biologiyasi, 1999, 2004, 2008, 2015; Gulli o‘simliklar reproduktiv biologiyasi, 2002; O‘simliklar ko‘payish

biologiyasi, 2003; O‘simliklarning hayotiy strategiyalari va reproduksiya jarayoni, 2016) va qator ilmiy maqolalar chop etilib, ularda Respublikamizda tarqalgan madaniy va yovvoyi flora vakillarining ko‘payishi va urug‘dan tiklanishining o‘ziga xos qirralari ochib berildi.

2. Biokilma-xilikni saqlash va hayotiy strategiya tushunchasi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 11 iyundagi 484-son “2019 — 2028 yillar davrida O‘zbekiston respublikasida biologik kilma-xilikni saqlash strategiyasi” ni tasdiqlash tug‘risida qarorida biologik kilma-xilikni yanada ko‘paytirish, undan oqilona foydalanish yo‘llarini ishlab chiqish hamda qayta tiklash shu davrning muhim muammolaridan biri ekanligi qayd etilgan. Ayniqsa kam uchraydigan, yuqolib ketish arafasida turgan foydali o‘simliklar urug‘ini olish, ularni genbanklarini tashkil qilish, yuqolish arafasida turgan foydali o‘simliklarni biotexnologik yo‘llar bilan ko‘paytirish va qishloq xo‘jaligida qo‘llash muammolarini hal etish vazifalari ko‘rsatilgan. Qarorda qayd etilishicha biologik kilma-xilik saqlab qolinishi va undan barqaror foydalanishni ta‘minlash quyidagi asosiy yo‘nalishlarni amalga oshirish bilan uzviy bog‘liqdir:

- biologik kilma-xilikni saqlab qolish va undan barqaror foydalanish sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish;
- hayvonot va o‘simlik dunyosi ob’ektlari davlat kadastri va monitoringi yuritilishini takomillashtirish;
- ushbu sohada siyosatni shakllantirish va kompleks qarorlar qabul qilish uchun zarur bo‘lgan biologik kilma-xilikning holati va ahamiyati to‘g‘risidagi zamonaviy ilmiy axborotni takomillashtirish;
- muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish;
- eng zaif tabiiy ekologik tizimlar tanazzuli va fragmentatsiyasi sur’atlarini pasaytirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish;
- hayvonlar va o‘simliklarning kamyob va yo‘qolib borayotgan turlarini tiklash tadbirlarini amalga oshirish;
- hayvonot va o‘simliklar dunyosi ob’ektlaridan noqonuniy foydalanish ustidan nazorat qilishni kuchaytirish;

- ekologik turizmni rivojlantirish;
- biologik xilma-xillikka nisbatan aholining ekologik madaniyati darajasini oshirish.

O‘zbekistonning bioxilma-xilligi hozirgi paytda ma’lum bo‘lgan 27 mingtaga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Ular orasida yuksak o‘simliklar, po‘panaklar, lishayniklar (suv o‘tlari bilan qoplangan zamburug‘lar), qo‘ziqorinlar va suv o‘tlari, umuman olganda 11 mingtaga yaqin turni tashkil etadi, fauna turlari — 15,6 mingta turdan ortiqdir. O‘zbekiston yuksak o‘simliklar endemizmi qariyb 8 foizga teng. Qadimdan saqlanib qolgan endemiklar endemik turlar umumiy sonining 10 — 12 foizini tashkil etadi. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining oxirgi nashri (2019) yuksak o‘simliklarning 313 turini o‘z ichiga oladi. Qizil kitobida «Yo‘qolib ketgan» maqomi bilan 18 tur mavjudligini alohida ta’kidlash zarur.

Bugungi kunda respublikada 7 ta qo‘riqxonalar (188,3 ming ga), 1 ta kompleks landshaft-buyurtmaxona (628,3 ming ga), 2 ta biosfera rezervati (111,7 ming ga), 3 ta milliy tabiiy bog‘ (558,2 ming ga), 1 ta «Do‘rmon» milliy bog‘i (32,4 ga), 10 ta tabiat yodgorligi (3,8 ming ga), 12 ta buyurtmaxona (572,4 ming ga) va Buxoro ixtisoslashtirilgan «Jayron» pitomnigi (165, ming ga), shuningdek, o‘rmon va o‘rmon ovchilik xo‘jaliklari (11,121 mln ga) mavjud. Bioxilma-xillik barqaror saqlanishini ta’minlaydigan muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning umumiy maydoni 13,2 mln gektarga yaqinni tashkil etadi.

Mazkur biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini amalga oshirishga doir *Harakatlar rejasi* ishlab chiqilgan. Ammo bu ishlarni ilmiy asosda tashkil qilish uchun o‘simliklarni reproduktiv harakatini baholash va ularning hayotiy strategiyalarni aniqlash talab etiladi.

“*Hayotiy strategiya*” tushunchasi keyingi vaqtda bioxilma-xillikni saqlash va yuqolib ketish arafasida turgan turlarni qayta tiklash masalalari bilan uzviy bog‘liq bo‘lgani tufayli xorijiy ilmiy markazlarda jadal o‘rganilmoqda.

O‘simliklarning hayotiy strategiyasi o‘simlikning nasl qoldirishi va ko‘payishi bilan uzviy aloqada bo‘lgani sababli ko‘pchilik tadqiqotchilar tarafdin

“o‘simlikning reproduktiv strategiyasi “ deb nomlanmoqda (Zimniskaya, Kutlunina, 2008; Batigina, 2010; Karshibaev, 2020).

Rus klassik populyasion botanikaning etakchi vakillaridan biri bo‘lgan T.A. Rabotnov (1975) MDH da birinchilardan o‘simlikning hayotiy strategiyalarini o‘rganish zarurligiga e’tiborni qaratadi va o‘simlik hayotiy strategiyasiga “*ma’lum muhit sharoitida turning boshqa o‘simlik turlari bilan jamoada yashay olishga bo‘lgan moslanishlar to‘plami*“ sifatida qarashni taklif qiladi.

Professor T.B. Batigina (2010) “Reproduksiya nazariyasining asosiy qoidalari” haqidagi maqolasida «*o‘simlikning urug‘ yordamida va vegetativ yo‘l bilan ko‘payish usul va shakllari, ularning o‘zaro nisbati hamda morfogenez yo‘llarining universalligi o‘simlik turining reproduktiv strategiyasini belgilaydi*» deb qayd etadi.

Z.A. Guseynova (2011) Dog‘istonning tog‘li sharoitida tarqalgan beda turlarining ekologo-morfologik xususiyatlarini tadqiq qilish jarayonida balandlikka ko‘tarilgan sari o‘simliklar vegetatsiya davrining qisqarishi, individ miqyosida poya sonining ortishi, poya maxsuldorligining kamayishi hamda o‘simlikning er bag‘irlab o‘shishini kuzatadi. Bu o‘z navbatida ekologik sharoit o‘zgarganda o‘simliklarda ayrim xususiyatlarini tubdan o‘zgarishini, yangi moslanishlarni yuzaga chiqishi mumkinligini, ya’ni o‘simlikning hayotiy strategiyasi o‘zgarishini ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda o‘simliklarning hayotiy strategiyasini tadqiq qilishga bag‘ishlangan ishlar o‘tgan asrda deyarli amalga oshirilmagan. Faqat O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti “O‘simliklar anatomiyasi va sitoembriologiyasi” laboratoriyasi olimlari tomonidan o‘simliklarning cho‘l sharoitiga moslanish strategiyasini strukturaviy tomonlari to‘g‘risidagi tadqiqot natijalari e’lon qilingan (Butnik va boshqalar, 1991). Mualliflarning ta’kidlashlaricha cho‘l o‘simliklarida kuzatiladigan *kserofitizm* hodisasi - qurg‘oqchil mintaqalarga moslashishning eng yuqori bosqichi bo‘lib, u o‘simlikdagi strukturaviy o‘zgarishlar hamda organlarning ixtisoslashishi orqali amalga oshiriladi.

Ko'p yillik tadqiqotlarimiz natijasida to'plangan ma'lumotlar asosida **“O'simliklar hayotiy strategiyasi”** tushunchasini *“turning tashqi muhitga moslashish jarayonida shakllangan, fitotsenozda ma'lum o'rinni egallash imkoniyatini beradigan morfobioekologik xususiyatlar majmuyi sifatida qarash hamda abiotik va biotik omillar ta'siriga javob reaksiyalari tarzida namoyon bo'ladi”* - deb izohlash lozim deb hisoblaymiz (Karshibaev, 2014).

“O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi” fani ob'ekti asosan yovvoyi o'simlik turlaridir. O'simlikning hayotiy strategiyasini faqat tirik tabiat qo'ynida o'rganish mumkin.

“O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi” fani o'simlikda reproduktiv organlarning shakllanishi, g'unchalashi, gullashi, gul biologiyasi, changlanishi, urug'lanishi, meva shakllanishi, pishishi, disseminatsiyasi, urug'lar tinim holati va unishi, qaytadan urug'dan tiklanishi kabi jarayonlarni, shuningdek o'simlik turining hayotiy strategiyalarini tadqiq etadi. Boshqacha qilib aytganda uzoq davom etgan evolyusiya davomida o'simlik turining mazkur sharoitda yashashi va nasl qoldirishi uchun unda shakllangan hayotiy strategiyasini amalga oshirish jarayonlarini va bosqichlarini o'z ichiga qamrab oladi.

Bu jarayonlarni o'rganish tadqiqotchidan turli bosqichlarda turli xil biologik fanlarga oid uslublarini qo'llashni talab etadi. «O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» fani o'simliklar ekologiyasi, o'simliklar embriologiyasi, o'simliklar fiziologiyasi, antekologiya, karpobiologiya, genetika, entomologiya, fitopatologiya, urug'chilik, fitotsenologiya, o'rmonchilik hamda yaylovchilik kabi fanlar va sohalar bilan uzviy aloqada bo'lib, ularning tadqiqot uslublaridan samarali foydalanadi. «O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» kursidan olingan bilimlarimiz nafaqat bioxilma-xillikni saqlashda, balki qurg'oqchil mintaqaga mos turlarni tanlash uchun seleksion va urug'chilik yo'nalishidagi ishlarni tug'ri yo'lga qo'yishda katta amaliy ahamiyatga egadir.

«O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» kursi yangidan shakllanayotgan hamda sintetik xarakterga ega bo'lgan fan bo'lib, uni alohida fan bo'lib shakllanishida T.A. Rabotnov, R.E. Levina, T.B. Batigina, E.S.

Terexin, O.A. Ashurmetov, J.X. Karshibaev va boshqa olimlarning xizmati katta bo'ldi.

Kh.K. Karshibaev va boshqalar (2016) o'zlarining *“Qurg'oqchil mintaqalarida Astragalus turkumi vakillarining hayotiy strategiyalari”* nomli monografiyasida ilk bor qurg'oqchil mintaqalarda hayot kechiruvchi yovvoyi astragal turlarning qurg'oqchilikka, yuqori haroratga hamda sho'rlanishga chidamliligi bilan ajralib turishini aniqladilar. Ushbu o'simlik turlari o'zlarining morfobiologik xususiyatlari bilangina emas, balki hayotiy strategiyalari bilan boshqa o'simliklardan tubdan farq qilishi qayd etildi. Astragal o'simligi urug'lariga o'zoq tinim davriga ega bo'lish xosdir. Bu qurg'oqchil sharoitga moslashish xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Ikkinchi muhim xususiyati, tuproqdagi urug'larning birdaniga emas, balki bo'lak-bo'lak bo'lib unib chiqishidir.

J.X. Karshibaev (2020) fikricha o't o'simliklarning hayotiy strategiyalarini aniqlashda qator ko'rsatkichlarga asoslanishi lozim: o'simlikning hayotiy shakli, turning fitotsenozdagi o'rni, urug' banki mavjudligi, urug'larning unib chiqish dinamikasi (miqdoriy chegarasi, tezligi va xos jihatlari), o'simta va maysalarning saqlanib qolinishi, ontogeneza polivariantlik mavjudligi, turning reproduktiv harakati, mahsuldorlik koeffitsientining kattaligi, generativ faolligi, reproduktiv tizimning labilligi, vegetativ harakatchanligi, turning stress omillarga moslashuvchanligi. Bu ko'rsatkichlar soni o'simlik turiga qarab 5-6 tadan 25-30 tagacha borishi mumkin (Karshibaev, 2014).

Atrof-muhitga va tabiiy ekotizimlarga bo'layotgan antropogen ta'sirlar natijasida o'simliklar tabiiy jamoalarida kuzatilayotgan inqiroziy holatlarni o'z vaqtida aniqlay olish va tegishli ilmiy asoslangan tavsiyalarni berishda ularning reproduksiya jarayoniga ta'sirini o'rganish, ya'ni reproduktiv strategiyasini aniqlash o'ta muhim masala hisoblanadi, chunki ushbu ta'sirlar ekotizimda shakllangan muvozanatning buzilishiga, jamoadagi turlararo munosabatlarning o'zgarishiga sababchi bo'ladi. Bu o'z navbatida o'simliklar populyasiyalari, fitotsenoz va o'simliklar qoplaminin turg'unligi, pirovard natijada, o'simliklar bioxilma-xilligini

saqlab qolish va ekologik xavfsizlik masalalari bilan uzviy bog‘liqdir. Bu masalalarni hal qilishda «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» fani buyicha olgan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalar amaliy asos bo‘lib xizmat etadi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. O‘simliklarning ko‘payish qonuniyatlari botanikaning “O‘simliklar reproduktiv biologiyasi” bo‘limi o‘rganadi. «O‘simliklar reproduktiv biologiyasi» o‘simlik turining ko‘payishning biologiyasi va ekologiyasini hamda urug‘dan tiklanishini o‘z ichiga oladi.

2. Rossiyalik professor T.B.Batigina “*ko‘payish biologiyasining asosiy vazifasi - amfimiksis va apomiksis muammolarini ishlab chiqish, embriogenez, potensial va real urug‘ maxsuldorligi, shuningdek urug‘ hosildorligi qonuniyatlarni o‘rganishdir*”- deb hisoblaydi.

3. “*O‘simliklar hayotiy strategiyasi*” tushunchasi “*turning tashqi muhitga moslashish jarayonida shakllangan, fitotsenozda ma‘lum o‘rinni egallash imkoniyatini beradigan biomorfoekologik xususiyatlar majmuyi sifatida qarash hamda abiotik va biotik omillar ta‘siriga javob reaksiyalari tarzida namoyon bo‘ladi*”- deb izohlanadi.

4. O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi” fani o‘simlikda reproduktiv organlarning shakllanishi, g‘unchalashi, gullashi, gul biologiyasi, changlanishi, urug‘lanishi, meva shakllanishi, pishishi, disseminatsiyasi, urug‘lar tinim holati va unishi, qaytadan urug‘dan tiklanishi kabi jarayonlarni, shuningdek o‘simlik turining hayotiy strategiyalarini tadqiq etadi.

Nazorat savollari:

- 1) “*Reproduksiya*” atamasi nimani anglatadi?
- 2) *O‘simliklar reproduktiv biologiyasi o‘simlikning qaysi jihatlarini o‘rganadi?*
- 3) *Rus olimasi T.B.Batigina fikricha ko‘payish biologiyasining asosiy vazifasi nimadan iborat?*
- 4) *O‘zbekistonning bioxilma-xilligi hozirgi paytda qancha turni o‘z ichiga oladi?*
- 5) “*O‘simliklar hayotiy strategiyasi*” tushunchasini ma‘nosi nima?
- 6) “*O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi*” fani nimani o‘rganadi?
- 7) *O‘t o‘simliklarning hayotiy strategiyalarini aniqlashda qanday ko‘rsatkichlarga asoslanishi lozim?*

2 . O‘SIMLIKLARNING NASL QOLDIRISHI VA KO‘PAYISHI

Asosiy savollar:

1. O‘simliklarning nasl qoldirishi
2. O‘simliklarni ko‘payish turlari.

Tayanch ibora va atamalar: nasl qoldirish, ko‘payish, ona organizm, yangi qiz organizm, ko‘payish turlari (vegetativ, jinsiz va jinsiy), tabiiy va sun‘iy vegetativ ko‘payish, regenerasiya, partikulyasiya, sporangiy va spora, arxegoniy va anteridiy, jinsiy gametalar, izogamiya, geterogamiya, oogamiya, zigota.

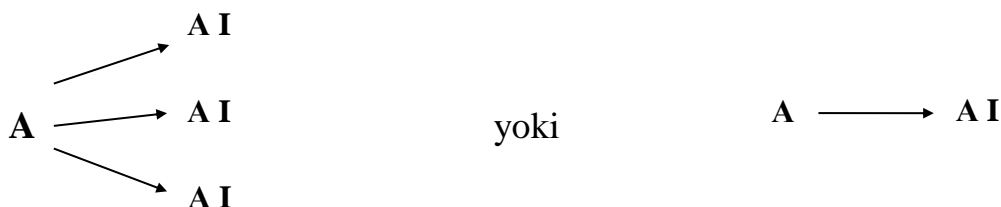
O‘simliklar ham barcha tirik organizmlar singari nasl qoldirishi va ko‘payish xossasiga egadirlar. Har bir o‘simlik o‘z hayoti davomida o‘ziga o‘xshash individni yoki individlarni yaratadi. Bu bilan esa shu tur o‘simlikning tabiatdagi turg‘unligi saqlanadi. O‘simliklarning bu xususiyatiga o‘simlikning nasl qoldirishi deyiladi. Agar nasl qoldirish shu tur individlarni sonini ortishi bilan borsa, bu jarayon ko‘payish deb nomlanadi. Ko‘payish jarayoni natijasida hosil bo‘lgan yangi individlar shu turni yangi-yangi territoriyalarga tarqalishi uchun imkon beradi.

1. O‘simliklarning nasl qoldirishi.

O‘simliklarda nasl qoldirish quyidagi yo‘llar bilan amalga oshadi:

- I. O‘simliklarda nasl qoldirish ko‘payish jarayoni bilan bog‘liq boradi.

Bu yo‘l ko‘pchilik o‘simliklarda kuzatiladi (1-rasm).



A - ona organism,
A I- yangi hosil bo‘layotgan organizm



1-rasm. O‘simlikning ko‘payishi.

II. Nasl qoldirish ko‘payish jarayoni bilan amalga oshmaydi. Ona organizm yangi qiz organizm hosil bo‘lishi bilan halok bo‘ladi.

$A \longrightarrow A I$

III. O‘simlikning ko‘payishi nasl qoldirish bilan bog‘liq emas, chunki ona organizm o‘ziga o‘xshamagan individlarni (V) hosil qiladi.

$A \begin{array}{l} \nearrow B \\ \longrightarrow B \\ \searrow B \end{array}$
 yoki $A \longrightarrow B$

IV. Bu yo‘l nasl qoldirish va ko‘payish bilan bog‘liq bo‘lmagan holda yangi organizmni hosil qilishdir. Ona organizm yangi, o‘ziga o‘xshamagan individni yaratib, o‘zi halok bo‘ladi.

$A \longrightarrow B$

2. O‘simliklarning ko‘payish turlari.

Ko‘payish hamma tirik organizmlarga xos xususiyatlardan biri bo‘lib, turli shakllarda amalga oshadi. O‘simliklar o‘rtasida ko‘payishning 3ta asosiy shakli keng tarqalgan:

I. Vegetativ ko‘payish - o‘simlikning vegetativ organlari yordamida ko‘payishidir.

II. Jinssiz ko‘payish - o‘simlikning sporalar yordamida ko‘payishidir.

III. Jinsiy ko‘payish - o‘simlikda jinsiy hujayralar hosil bo‘lishi va o‘zaro qo‘shiluv natijasida yangi organizmlarning paydo bo‘lishi bilan bog‘liq

ko‘payishdir. Bu ko‘payish xili *amfimixsis* (*amfi* - ikkala tomon, *mixis* - aralashish) deb ataladi.

Quyida ushbu ko‘payish xillarini alohida-alohida ko‘rib chiqamiz.

2.1. Vegetativ ko‘payish.

Vegetativ ko‘payish xossasi prokariot va eukariot o‘simlik organizmlarining hammasiga xosdir. Vegetativ ko‘payish o‘simliklardagi *regeneratsiya* (*re* - qaytadan, *generatio* - tiklanish) qilish qobiliyati bilan bog‘liqdir.

Prokariot organizmlarda (bakteriya, ko‘k-yashil suv o‘tlari) bu jarayon xujayraning ikkiga bo‘linishi bilan bog‘liq bo‘lsa, yuksak o‘simliklarda jarohatlangan erning tiklanishi, ayrim hollarda jarohatlangan qismlarning o‘rniga yangi organlarning hosil bo‘lishi bilan boradi. O‘simliklarning o‘z qismlarini tiklay olish qobiliyatiga *regeneratsiya* deyiladi.

Vegetativ ko‘payish tabiiy va sun‘iy vegetativ ko‘payishga ajratiladi. Tabiiy vegetativ ko‘payish o‘simliklar dunyosida keng tarqalgan. Faqat bir va ikki yillik o‘simliklarga tabiiy sharoitda vegetativ ko‘paymaydi.

Tabiiy vegetativ ko‘payishning quyidagi xillari tabiatda keng tarqalgan (2-rasm):

- piyozboshlar yordamida (lola, chuchmomalar, piyozgul, boychechak, sarimsoq) ko‘payishi;
- ildizpoyalar yordamida (qirqbo‘g‘im, tog‘ rayhoni, bug‘doyiq, ajriq, g‘umay) ko‘payishi;
- gajaklar yordamida (qulupnay, g‘ozpanja, zemlyanika) ko‘payishi;
- tuganaklar yordamida (kartoshka, batat, er noki) ko‘payishi;
- ildizbachkilar yordamida (ildizda endogen yo‘l bilan yangi kurtaklar paydo bo‘lib, undan yangi novda hosil bo‘ladi. Bu yo‘l bilan ko‘payish tol, terak, zirk, maymunjon, olcha, gilos, yantoq, semizo‘t, qoqio‘tlarda uchraydi).
- tirik tug‘ish yo‘li bilan ko‘ng‘irbosh, toshyorarlarning ayrim turlari, briofillyum o‘simligi barg qo‘ltig‘i va chetlarida murtak ildizchasi bor kurtaklar rivojlanib, bu kurtaklar ona organizmdan ajralib erga tushadi va sharoit bo‘lsa yangi o‘simlikka aylanadi;
- qishlovchi kurtaklar yordamida (suvda yashovchi o‘qbarg o‘simligi kuzda o‘zida qishlovchi kurtaklar hosil qiladi. Bu kurtaklar kech kuzda ona o‘simlik halok bo‘lgandan keyin suv tagiga cho‘kadi va suv tagida qishlaydi. Erta bahorda kurtaklar suv yuziga suzib chiqadi va yangi o‘simlikni hosil qiladi);

- tallom tanani bo‘linishi orqali (ko‘pchilik suvo‘tlari, lishaynik va zamburug‘larda tallom tanani bir qismi ajralib chiqib, yangi o‘simlikka asos soladi).



a



b



c



d

2-rasm. O‘simliklarni tabiiy vegetativ ko‘payishi: a – piyozboshlar yordamida (shafran), b – gajjaklar yordamida (qulpinay), c- kurtaklar yordamida (briofillyum), d –tallom tanani bo‘linishi orqali (lishaynik).

Sun‘iy vegetativ ko‘payish inson ishtirokida boradi. Uning quyidagi xillari keng tarqalgan (3- rasm) :

- qalamchalar yordamida (atirgul, anor, tol);
- parxishlash orqali (o‘simlikning yosh novdasini egib, o‘rta qismidan erga ko‘miladi, uchi esa er betiga chiqarib qo‘yiladi. Oradan ko‘p o‘tmay novdaging erga ko‘milgan qismidan qo‘shimcha ildizlar chiqib, novda mustaqil oziqlana boshlandi. Shunda novdaning ona o‘simlik bilan tutashgan qismi kesib tashlanadi. Bu usul bilan tok, tut, yukka, fikus, sambitgul va boshqa o‘simliklarni ko‘paytirish mumkin);
- payvandlash orqali (bu yo‘l bilan mevali daraxtlarning yaxshi navlari ko‘paytiriladi. Bunda ko‘paytirilayotgan o‘simlikning qalamcha va

kurtaklaridan foydalaniladi. Uning kurtak payvandi, iskanapayvand va boshqa turlari mavjud);

- mikroklonal ko‘paytirish - to‘qima bo‘laklarini sun‘iy ozuqa muhitida (*in vitro*) o‘stirish yordamida ko‘paytirish. O‘simliklarning vegetativ qismidan olingan kichkina bo‘lagi yoki to‘qima bo‘lagi maxsus ozuqa solingan probirkada o‘stiriladi. Bunda bir dona o‘simlik bo‘laklaridan minglab individlarni o‘stirish mumkin. Bu yo‘l bilan urug‘ berishi qiyin bo‘lgan yangi duragaylar va navlar ko‘paytiriladi. Masalan hozirgi batat, goji, chinnigul, jenshen kabi o‘simliklarning navlarini ko‘paytirish shu yo‘l bilan amalga oshirilmoqda.



a

b

3-rasm. Suniy vegetativ ko‘payish: a - qalamchalar yordamida (goji), b - payvandlash orqali (olma).

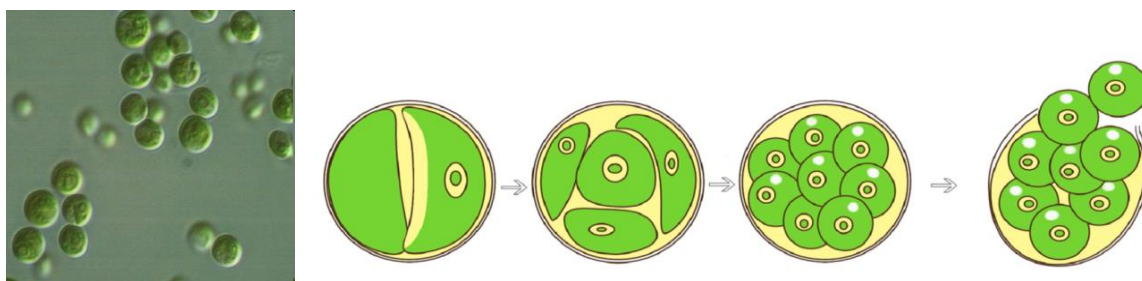
O‘simliklar vegetativ ko‘payganda bir ona organizmdan bir qancha individlar hosil bo‘ladi. Bu individlar to‘plamiga *klonlar* deyiladi. Klonlarni tashkil qiluvchi individlar ona organizmga xos bo‘lgan hamma xususiyat va belgilarni o‘zida saqlaydi.

Ko‘pchilik ko‘p yillik o‘tsimon o‘simliklarda novdaning ildizga tushgan eri kengayib *kaudeks* deb ataluvchi tuzilma hosil qiladi. Kaudeks o‘zida ko‘plab kurtaklarni (tinim holatdagi va qishlovchi) saqlaydi, shuningdek zapas ozuqa moddalarni saqlash uchun ham xizmat qiladi. O‘simlikning yoshi o‘tib borishi bilan kaudeks markazida asta-sekin bo‘shliq paydo bo‘lib, u kengayib, o‘simlik kaudeksini bir necha bo‘lakga ajratadi. Bu jarayon *partikulyasiya* nomii bilan fanga ma‘lum bo‘lib, u beda, lyupin, qoqio‘t, ferula, shuvoqlarda uchraydi. Partikulyasiya ham vegetativ ko‘payishning bir turidir.

2.2. Jinssiz ko‘payish

Ko‘pchilik suvo‘tlari va zamburug‘larda, shuningdek yo‘unsimon va qirqquloqlarda ko‘payish jarayoni mitoz yoki meyoza bo‘linish natijasida hosil bo‘lgan maxsus xujayralar — *sporalar* yordamida amalga oshadi. Sporalar maxsus organlarda — *sporangiyalarda* hosil bo‘ladi. Sporalar *mitoz bo‘linishi natijasida* hosil bo‘lsa *mitosporalar* (xlorella, xlamidomonada), *meyoza bo‘linish natijasida* bunyodga kelgan bo‘lsa *meiosporalar* (qirqquloq, yo‘sinlarda) deb ataladi. *Mitosporalar o‘zida xromosomalarning diploid to‘plamini (2n), meiosporalar gaploid to‘plamini (n) saqlaydi.* Mitosporalar ona organizmlarga o‘xshash individlarga aylanadi (4-rasm).

Meyosporalar esa (ayrim suv o‘tlaridan tashqari) ona organizmga o‘xshash individlarga aylana olmaydi, chunki ular jinsiy jarayon bilan gallashtirishi kerak. Shuning uchun meiosporalardan maxsus o‘simta hosil bo‘ladi. Bu o‘simtada jinsiy xujayralar - gametalar etiluvchi jinsiy organlar (arxegoniya va anteridiyalar) shakllandi.



4-rasm. Xlorellani mitosporalar yordamida jinsiz ko‘payishi.

Ko‘pchilik sporalar harakatlanishi uchun xivchinlarga egadirlar, bu holda spora *zoospora* deb ataladi. Xlorella sporalari xivchinsiz bo‘ladi, ular avtosporalar deb ataladi.

2.3. Jinsiy ko‘payish (*Amfimiksis*)

Amfimiksis o‘simliklar dunyosida keng tarqalgan bo‘lib, bu jinsiy qo‘shilish jarayoni bilan boradi. *Jinsiy qo‘shilish jarayonda 2 ta jinsiy xujayra - gametalar qo‘shilib zigotaga aylanadi.* Gametalar o‘zlarida xromosomalarning gaploid (n) to‘plamini saqlaydi. Hosil bo‘lgan zigota diploid to‘plamga ($2n$) egadir. Gametalar

gametangiy deb ataluvchi maxsus organlarda etiladi. Ko'pchilik tuban o'simliklarda gametangiy rolini yakka xujayra bajarsa, yuksak o'simliklarda u ko'p xujayrali bo'ladi.

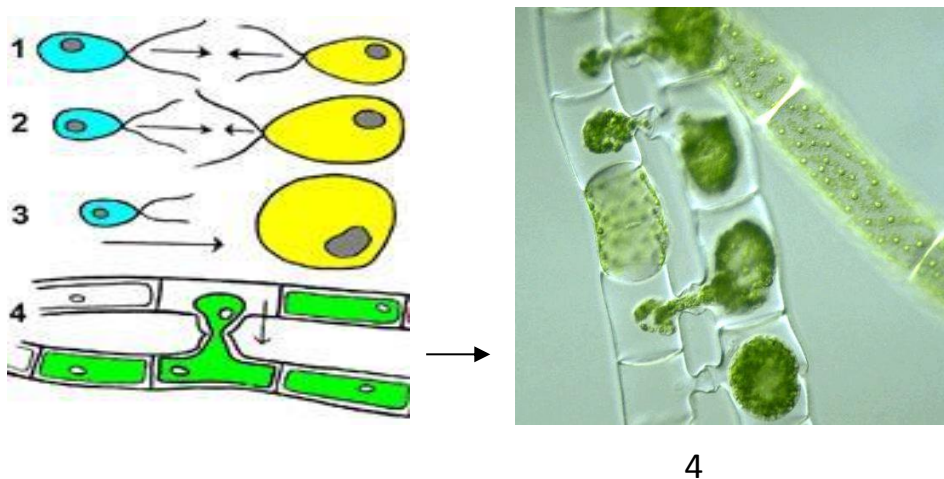
Erkaklik gametalari hosil qiladigan gametangiy *anteridiy*, urg'ochilik gametalariniki esa *arxegoniy* deb ataladi.

Jinsiy gametalar qo'shilishining quyidagi xillari uchraydi (5-rasm):

1. *Izogamiya (izo-teng)* - jinsiy qo'shilish jarayonida shakli va kattaligi bilan farq qilmaydigan harakatchan gametalar qatnashadi. Izogamiya suv o'tlari va zamburug'larda keng tarqalgan.

2. *Geterogamiya (getero - har xil)* - jinsiy qo'shilishda shakli va kattaligi turlicha bo'lgan gametalar ishtirok qiladi. Geterogamiya ko'pchilik suv o'tlarida uchraydi.

3. *Oogamiya (oon - tuxum xujayra)* - qo'shilish jarayonida ishtirok qilayotgan gametalardan biri xivchinlarga ega bo'lmaydi, shakli ovalsimon yoki dumaloq bo'lib harakatlanmaydi. Bu gameta *tuxum xujayra* deb ataldi. Ikkinchi gameta kichik va harakatchan bo'lib, katta yadro va xivchinga ega bo'ladi. Oogamiya o'simliklar orasida eng keng tarqalgan jinsiy qo'shilish usulidir.



5-rasm. O'simliklarni jinsiy ko'payishi: 1 - izogamiya, 2 – geterogamiya, 3 – oogamiya, 4- kon'yugasiya hodisasi (sporagirada).

Ayrim suvo'tlari (spirogira, diatomsuv o'tlari) hujayralar orasida qo'shilish holatlari qayd etiladi. Bu jarayonga *kon'yugasiya* deyiladi (5.4-rasm). Kon'yugasiyani ham jinsiy ko'payishning bir turi deb qaraladi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. O‘simlikni o‘z hayoti davomida o‘ziga o‘xshash individ yoki individlarni yaratishiga *nasl qoldirish* deyiladi. Nasl qoldirish tur individlari sonini oshishiga sababchi bo‘lsa, bu jarayonga *ko‘payish* deyiladi.
2. O‘simliklarning ko‘payishi 3 turda amalga oshadi:
 - *vegetativ ko‘payish* – o‘simlik vegetativ organlari orqali;
 - *jinsiz ko‘payish*- sporalar yordamida;
 - *jinsiy ko‘payish* – maxsus jinsiy hujayralar hosil bo‘lishi va o‘zaro qo‘shilishi natijasida.
3. O‘simliklardagi vegetativ ko‘payish o‘simliklar regeneratsiya qilish qobiliyatiga asoslanib, uning tabiiy va sun‘iy xillari ajratiladi. *Tabiiy vegetativ ko‘payish* piyozboshlar, ildizpoyalar, tuganaklar, ildiz bachkilar, kurtaklar, tallom tanani bo‘linishi orqali amalga oshsa, *sun‘iy vegetativ ko‘payish* inson ishtirokida (qalamchalar, parxishlash, payvandlash, to‘qima bo‘laklarini o‘stirish) boradi .
4. *Jinssiz ko‘payish* jarayoni mitoz yoki meyoza bo‘linish natijasida hosil bo‘lgan sporalar yordamida amalga oshadi. Sporalar maxsus organlar - sporangiyalarda etiladi.
5. *Jinsiy ko‘payish* maxsus jinsiy hujayralar - gametalar shakllanishi va ularni qo‘shilishi natijasida zigota hosil bo‘lishi bilan boradi. Zigota o‘zida xromosomalarni $2n$ to‘plamini saqlaydi. Zigotadan yangi murtak shakllanadi.

Nazorat savollari:

- 1) *Nasl qoldirish deb nimaga aytiladi?*
- 2) $A \rightarrow A_1$ *nimani anglatadi?*
 - a) *ko‘payish nasl qoldirish bilan birga*
 - b) *nasl qoldirmay ko‘payish*
 - c) *o‘ziga o‘xshamaydigan nasl qoldirish*
 - d) *to‘g‘ri javob yo‘q*
- 3) *Ko‘payish atamasini tushintiring.*
- 4) *Vegetativ ko‘payish o‘simlikning qaysi xususiyati bilan bog‘liq?*
- 5) *Vegetativ ko‘payish - yordamida ko‘payishdir.*
 - a) *vegetativ organlar*
 - b) *mevalar*
 - c) *diasporalar*
 - d) *sporalar*
- 6) *Jinssiz ko‘payish orqali amalga oshiriladi.*
 - a) *organlar*
 - b) *mevalar*
 - c) *diasporalar*
 - d) *sporalar*
- 7) *Jinsiy ko‘payish o‘simlikda hosil bo‘lishi bilan boradi.*
 - a) *gametalar*
 - b) *kurtaklar*
 - c) *diasporalar*
 - d) *qalamchalar*
- 8) *Mitosporalar o‘zida saqlaydi?*
 - a) $3n$
 - b) $2n$
 - c) $5n$
 - d) n
- 9) *Meyosporalar o‘zida saqlaydi?*
 - a) $3n$
 - b) $2n$
 - c) $5n$
 - d) n

3. O‘SIMLIKNING HAYOTIY SIKLI VA NASLLAR GALLANISHI

Asosiy savollar:

1. *Oddiy va murakkab hayotiy sikllar*
2. *Katta va kichik hayotiy sikllar.*
3. *O‘simliklarda nasllar gallanishi.*

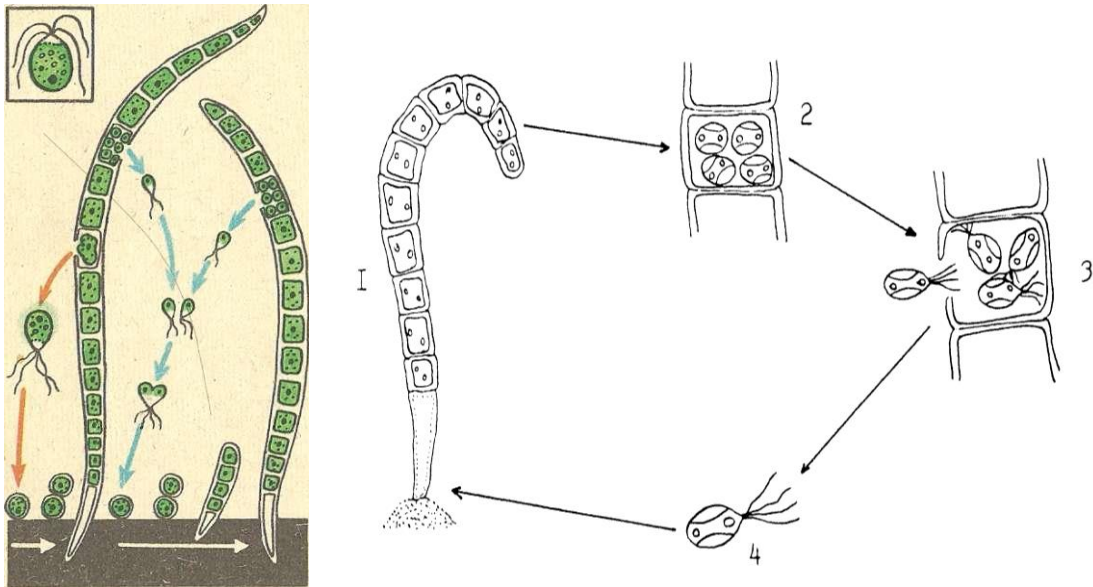
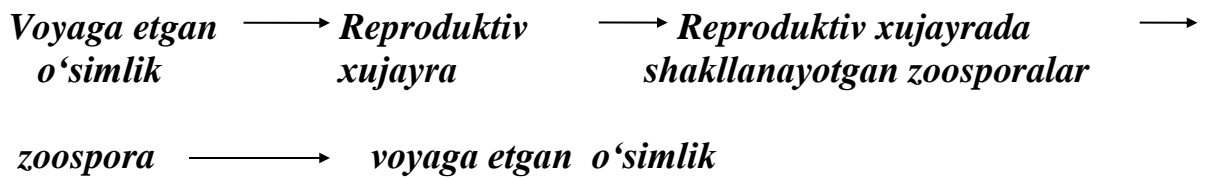
Tayanch ibora va atamalar: *Hayotiy sikl, gametofit va sporofit, oddiy va murakkab, katta va kichik hayotiy sikllar, reproduktiv hujayra, sporogenez, zoospora, chang, murtak xalitasi, tuxum hujayra, latent, virginil, generativ va senil davrlari.*

O‘simliklar hayotiy sikli o‘z ichiga o‘simlikning zigotadan boshlab to keyingi avlodni hosil qilguncha bo‘lgan xamma bosqichlarni yoki rivojlanish fazalari qamrab oladi. Uning davomiyligi turli organizmlarda turlichadir. Ko‘p yillik tuban o‘simliklarda va qirqquloqlarda hayotiy sikli gametofit va sporofit nasllar almashuvini o‘z ichiga oladi. Yuksak o‘simliklarda katta va kichik, bir yillik, ikki yillik va ko‘p yillik hayotiy sikllar ajratiladi.

1. Oddiy va murakkab hayotiy sikllar.

O‘simlikning zigotadan boshlab to balog‘atga etganicha va nasl qoldirguncha bo‘lgan davri hayotiy sikl deb ataladi. Hayotiy sikl yoki rivojlanish sikli ma‘lum bir qonuniyat asosida boruvchi bir qator fazalardan tuzilgan. Bu fazalar quyidagilardir: tug‘ilish, rivojlanish va ko‘payish. O‘simlik hayotiy sikli oddiy va murakkab bo‘lishi mumkin. Oddiy hayotiy siklga misol qilib ulotriks o‘simligi hayotiy siklni ko‘rsatishi mumkin (6-rasm). Ulotriks o‘simligi zoosporadan rivojlanadi. Voyaga etgan o‘simlikda ma‘lum vaqtdan keyin xujayralari reproduktiv xujayraga aylanadi. Bu xujayrada sporogenez yo‘li bilan 4 ta zoospora yuzaga keladi. Xujayra po‘sti yorilgach, bu zoosporalar tarqalib, yangi individni paydo qiladi. Bu holat qayta-qayta takrorlanadi.

Agar ulotriks hayotiy siklini chizma yordamida ifodalamoqchi bo‘lsak, quyidagi fazalardan tashkil topganini ko‘ramiz:



6-rasm. Ulotriksning hayotiy sikli: 1- etuk individ, 2- reproduktiv hujayra, 3- zoosporalar chiqishi, 4 – zoospora.

Ko'pchilik o'simliklarda murakkab hayotiy sikl kuzatiladi. *Murakkab hayotiy sikl o'z ichiga 2, gohida 3 ta oddiy siklni oladi.* Murakkab hayotiy sikl gulli o'simliklarda yanada murakkablashib, gametalar hosil bo'lishi va zigota fazalariga ham egadir.

Quyida biz makkajo'xori o'simligi misolida *murakkab hayotiy siklni* ko'rib chiqamiz (7-rasm). Makkajo'xori donidan maysa unib chiqadi. Maysa rivojlanib voyaga etgandan keyin gullaydi. Makkajo'xori bir uyli, ayrim jinsli o'simlikdir. Erkaklik gullari ruvakda, urg'ochi gullari so'tada to'plangan. Erkaklik gullarida chang etiladi, urg'ochi gullarida murtak xalta shakllanadi. Erkaklik gullari etilgan chang urg'ochi gul urug'chisi tumshuqchasiga tushib, u erda o'sa boshlaydi va murtak xaltasi ichidagi tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum xujayra - zigotaga bo'linib, yangi murtakni hosil qiladi va don shakllanadi. Agar bu jarayonni chizma holida ifodalaydigan bo'lsak, unda quyidagi fazalarni kuzatamiz:

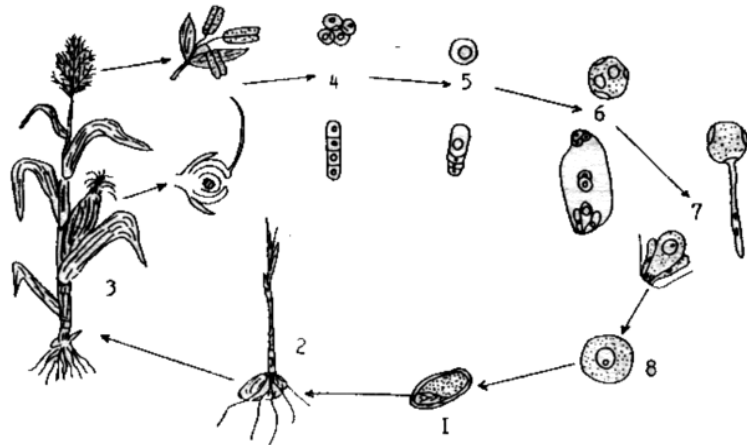
don (murtak) → *maysa* → *voyaga etgan o‘simlik*

sporogenez (mikrosporogenez, megasporogenez) → *mikrospora* → *chang* → *murtak* → *spermiy tuxum xujayra*

zigota → *don (murtak)*



3



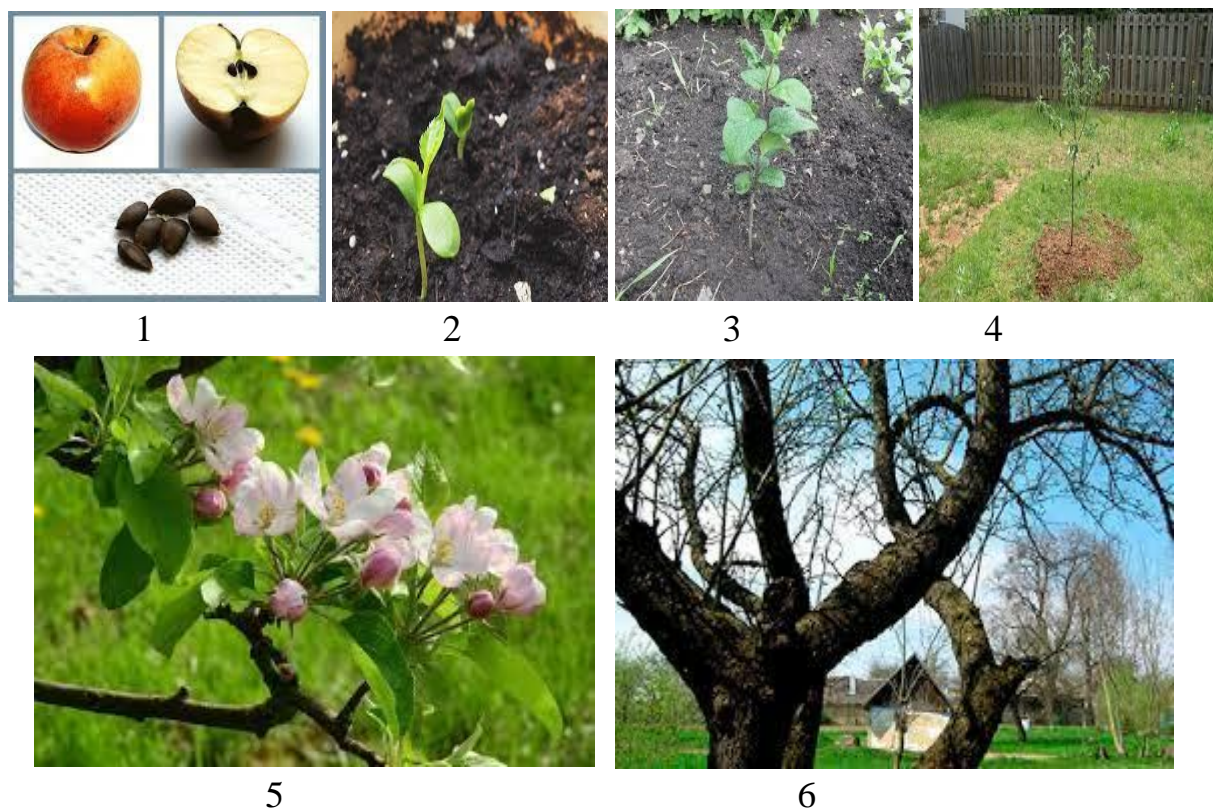
7-rasm. Makkajo‘xorining hayotiy sikli: 1- urug‘, 2- maysa, 3- sporofit o‘simlik, 4- sporogenez, 5- spora, 6- chang va murtak xalta, 7- changning o‘shishi va tuxum hujayra, 8- zigota.

2. Katta va kichik hayotiy sikllar

Ko‘p yillik o‘simliklarda hayotiy sikl qayta-qayta takrorlanishi mumkin bo‘lgan bosqichlardan iboratdir. Shuning uchun ularda *katta* va *kichik* hayotiy sikllar ajratiladi. *Katta hayotiy sikl o‘simlikni murtak hosil bo‘lganidan boshlab to umri (ontogenez)ning oxirigacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga oladi.* Katta hayotiy sikl T.A.Rabotnov klassifikatsiyasiga ko‘ra quyidagi davrlarga bo‘linadi (8-rasm):

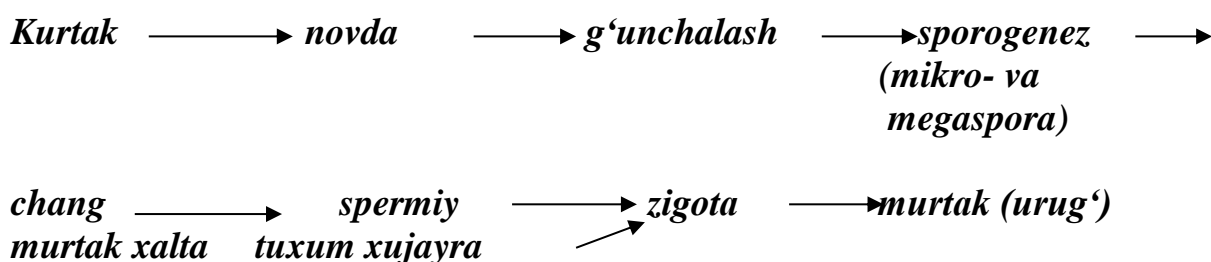
1. *Latent davri (latens - ko‘rinmas)* – urug‘larning tinim holatidagi davri
2. *Virginil davri (virginitas - qizlik)* – urug‘ning unib chiqqandan to 1-chi gul hosil bo‘lguncha davri. Virginil davri o‘z navbatida *maysa*, *juvenil* (yosh o‘simlik) va *immatura* (balog‘atga etayotgan) bosqichlariga bo‘linadi.
3. *Generativ davri* - birinchi gul hosil bo‘lgandan to oxirgi gullashgacha bo‘lgan davr. Bu davrda o‘simliklar ko‘payadi.

4. *Senil (qarilik) davri* - o‘simlik gullash qobiliyatini yo‘qotgandan to halok bo‘lgungacha bo‘lgan davr.



8-rasm. Olma o‘simligining katta hayotiy sikli: 1-latent davri, 2- maysa bosqichi, 3- yuvenil bosqichi, 4- immatura bosqichi, 5- generativ davri, 6- senil davri.

Ko‘p yillik o‘tlar va chala butalarda har yili her ustki qismi halok bo‘lib turadi. Erta bahorda kaudeksdagi qishlovchi kurtaklardan yangi novda o‘sib chiqadi. Yangi novdada gul va mevalar shakllanadi. Bu o‘simliklardagi kurtakdan novda o‘sib chiqishi, g‘unchalash, gullash, meva tugishi va pishishini o‘z ichiga oladigan oraliq vaqtga «*kichik sikl*» deb ataladi. «Kichik sikl» ham tuzilishga ko‘ra murakkab hayotiy sikldir. Uni quyidagicha ifodalash mumkin:

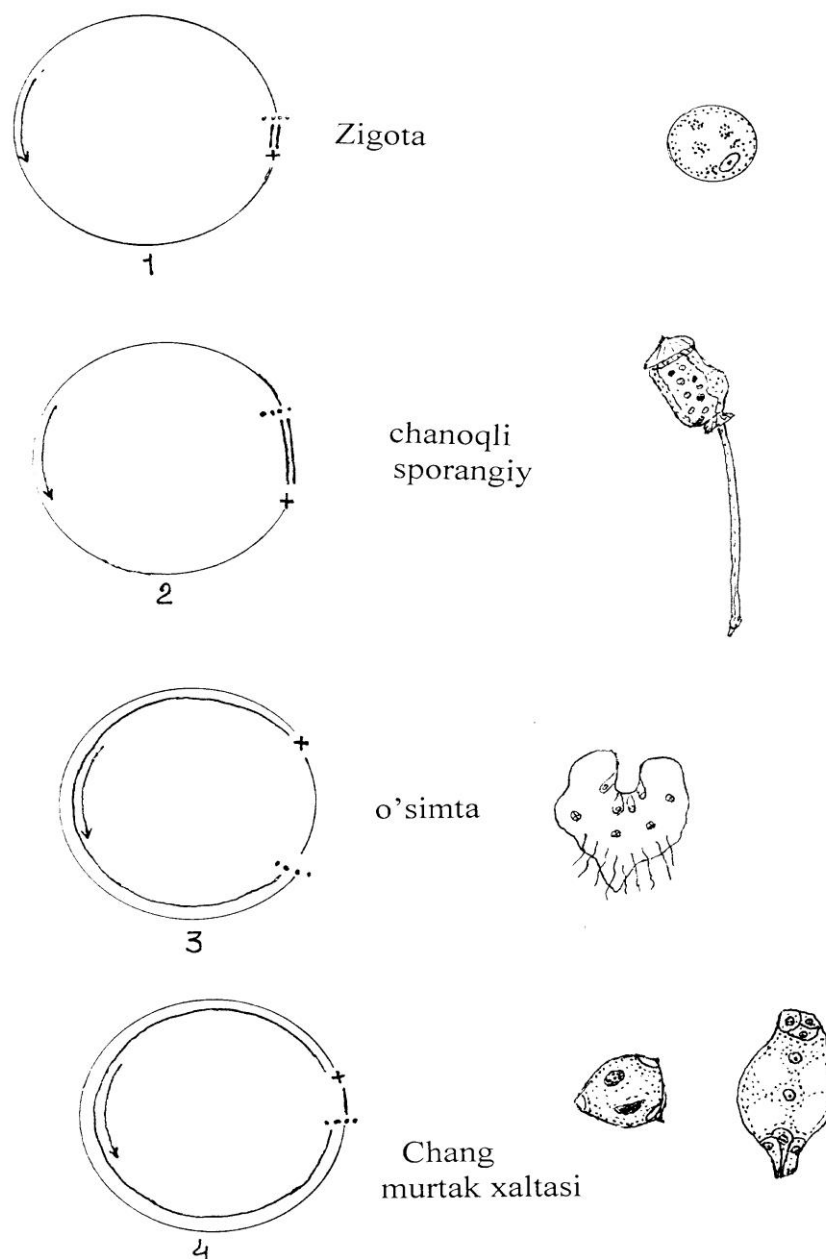


3. O‘simliklarda nasllar gallanishi

Ma'lumki, jinsiy qo'shilish jarayonida ikkita gameta (urg'ochi va erkaklik gametalari) qo'shib, zigota hosil bo'ladi. Ammo zigotada xromosomalar soni ikki marta ortib ketmaydi, chunki gametalar o'zlarida xromosomalarning gaploid (n) to'plamini saqlaydi, hosil bo'layotgan zigota esa diploid ($2n$) to'plamiga ega bo'ladi. Buning sababi shuki, gulda jinsiy gametalarni hosil qiluvchi arxeporoil hujayralar meyoza bo'linishiga uchraydi, natijada hosil bo'layotgan hujayralar gaploid (n) to'plamga ega bo'ladi. Bu yerda biz o'simlikning jinsiy ko'payishida xromosomalari gaploid (n) va diploid ($2n$) to'plami xujayralarni bir-biri bilan navbatlashib turganini ko'ramiz. Agar organizm gaploid to'plamli xujayralardan tashkil topgan bo'lsa *gaplobiont* (*gaplo-yakka, biont-tirik mavjudod*) individ, agar xromosomalari diploid to'plamli xujayralardan tashkil topsa *diplobiont* (*diplos-qo'sh*) individ deb ataladi. Ko'pchilik o'simliklarda zigota, maysa, voyaga yetgan o'simliklar diplobiontlar bo'lib, o'simlik rivojlanishining bu bosqichlari *diplofaza* deyilsa, spora va gametalar, hamda ulardan hosil bo'lgan o'simtalar gaplobiont hisoblanib, bu bosqichlar *gaplofaza* deb ataladi.

O'simliklar hayotida gaplofaza va diplofaza doimo almashinib turadi, bu o'z navbatida gaplobiont va diplobiont individlarning navbatlashib turishi ko'rinishida namoyon bo'ladi. Bu jarayonga nasllarning gallanishi deb ataladi. Quyidagi 9-rasmda turli o'simliklarda gaplofaza va diplofazaning gallanishi jarayoni ko'rsatilgan.

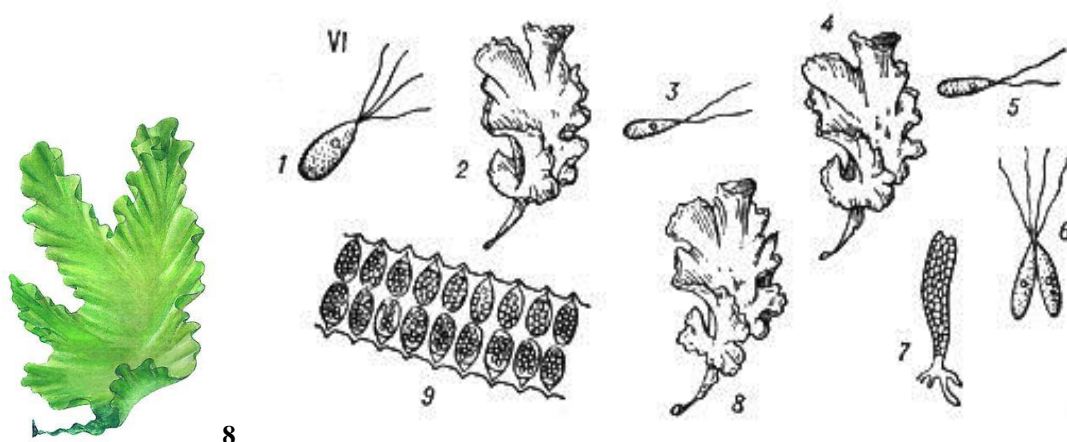
Ko'pchilik suv o'tlarida gaplofaza diplofazadan ustunlik qiladi. Voyaga etgan individ gaplobiontdir. O'simlik faqat zigotalik davridagina diplofazada bo'ladi. Zigota rivojlanishning keyingi bosqichida meyoza yo'li bilan bo'linib, undan meyosporalar hosil qiladi (9-rasm,1). Har bir meyosporalardan yangi gaplobiont individ rivojlanadi. Bu yerda shuni qayd etib o'tish kerakki, suv o'tlarida gaplofaza va diplofaza muntazam ravishda gallanmaydi. Suv o'tlari ko'proq jinsiz yo'l orqali ko'payadi. Bunday holat zamburug'larda ham qayd etiladi. Ularda ham asosiy tarqalish yo'li sporalar yordamida amalga oshadi.



9-rasm. O'simliklarda gaplofaza va diplofazalarning gallanishi: 1- suvo'tlari va zamburug'larda, 2- yo'sinlarda, 3- qirqbo'g'in, plaun va qirqquloqlarda, 4- urug'li o'simliklarda. **Izoh:** Rasmda gaplofaza (gametofit) bir chiziq bilan, diplofaza (sporofit) ikki chiziq bilan, meoz bo'linish (4 ta nuqta) bilan, jinsiy qo'shilish + belgisi bilan ifodalangan.

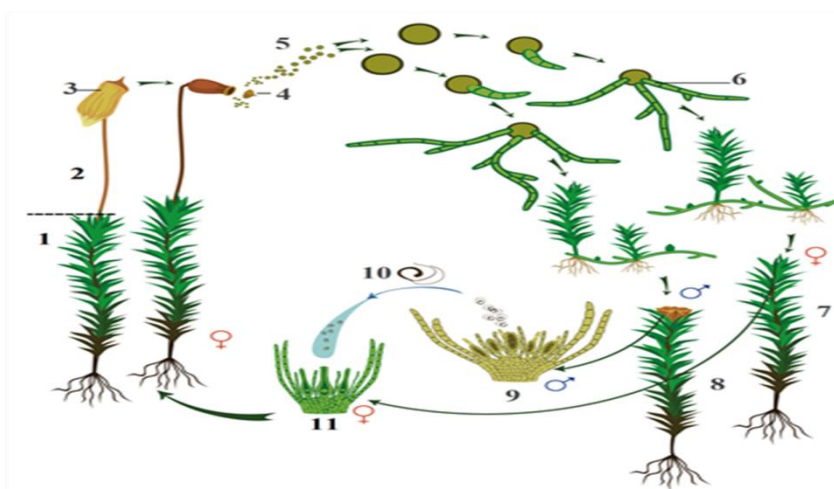
Yashil suvo'tlaridan Ulvaning etuk individi diplobiont hisoblanadi va unda meoz bo'linish natijasida zoosporalar etiladi. Zoosporalar tashqi ko'rinishdan bir-biridan farqlanmaydi. Ularni shartli ravishda musbat va manfiy sporalar deb atash mumkin. Ular qo'shilishidan yangi diplobiont individ paydo bo'ladi. Ammo

dengizda yashaydigan boshqa turlarida etuk induvudlar gaplabiont bo'lishi haqida ma'lumotlar e'lon qilingan. Quyidagi 10-rasmda ulvada nasllar gallasini chizmasi keltirilmoqda.



10-rasm. Ulva yashil suvo'tida nasllar gallasini: 1- zoospora; 2- musbat gametofit; 3- musbat gameta; 4- manfiy gametofit; 5- manfiy gameta; 6- gametalar birlashuvi; 7- yosh safrofit; 8- voya etgan saprofit; 9- saprofit tallomi kundalang kesigi ko'rinishi.

Yo'sinlarda ham gaplofaza ustunlik qiladi. Ammo bu yerda nasllarning doimiy gallasini kuzatiladi (11-rasm). Suvo'tlaridan farqli ravishda Yo'sinlarda jinssiz nasl (spora hosil qilish) jinsiy nasl (gametalar hosil qilish) bilan albatta gallasini kerak.

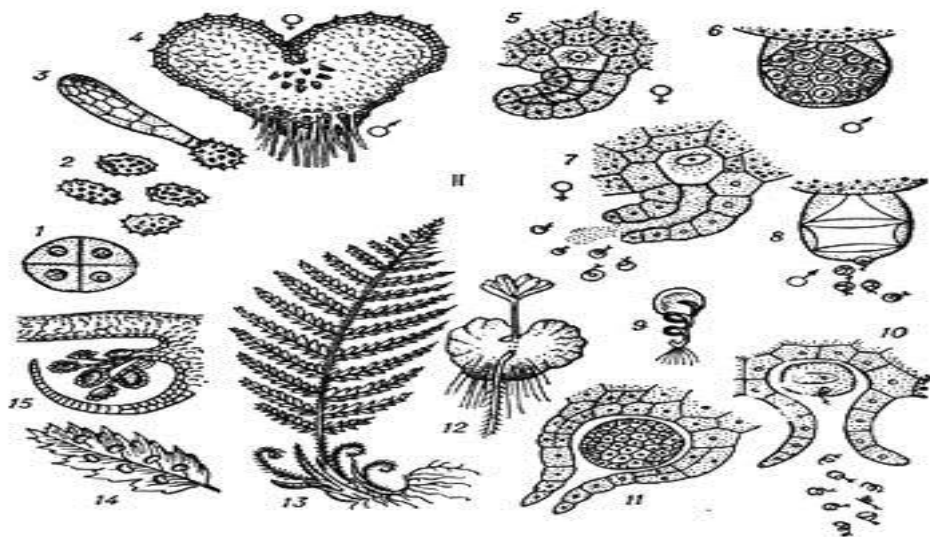


11-rasm. Yo'sinlarda nasllar gallasini: 1- gaplobiont, 2- diplobiont, 3-4- band chanoqli sporogoniylar, 5- meyosporalar, 6- protonemalar, 7- urg'ochi individ, 8- erkak individ, 9- anteridiy, 10- spermatazoidlar, 11- arxegoniy.

Yo'sinlarning etuk individi - ayrim jinsli gaplobiontdir. Erkak o'simlikdagi anteridiyda spermatozoid, urg'ochi o'simlikdagi arxegoniyda tuxum xujayra hosil bo'ladi. Spermatozoidlar etilgandan keyin anteridiy chiqib, suvda arxegoniy tomon xarakatlanadi va bo'yincha orqali uning qorincha qismiga kirib, u erdagi tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum xujayra - zigota tezda po'st bilan o'ralib oladi. Zigota – diplobiont individ hisoblanadi. O'simlik o'z rivojlanishning diplofaza bosqichga o'tadi. Zigota tezda bo'linib, sporofitni (band chanoqli sporogoniyni) hosil qiladi. Sporofit gametofit hisobiga oziqlanadi, shuning uchun u gametofitga qaramdir. Sporogoniyda joylashgan arxesprial xujayralar meyoza bo'linish bilan bo'linib, ko'plab meyozporalarni hosil qiladi. Hosil bo'lgan spora o'zida xromosomalarining gaploid to'plamini saqlaydi, shuning uchun u gaplofazaning boshlanganligini ko'rsatadi. Sporalar mitoz bo'linish orqali *protonema* deb ataluvchi ipsimon o'simta hosil qiladi. Protonemada kurtaklar hosil bo'lib, undan urg'ochi va erkak mox o'simliklari rivojlanadi.

Qirqquloqlarda esa sporofit (jinsiz nasl) ustunlik qilib, gametofit (jinsiy nasl) kichkina o'simta sifatida namoyon bo'ladi (12- rasm, 4). O'simtada ildizlar bo'lmaydi. U substratga bir qatorli xujayralardan tashkil topgan ipchalar- rizoidlar yordamida birikadi. O'simta yashil rangda bo'lib, uning orqa tomonida anteridiy va arxegoniylar shakllanadi. Anteridiyda spermatozoidlar, arxegoniyda – tuxum xujayra etiladi. Demak, o'simtada jinsiy gametalar hosil bo'ladi. Shuning uchun o'simta gametofit deb ataladi. Anteridiyda hosil bo'lgan spermatozoidlar suvli muhitda arxegoniy tomonga harakatlanishadi. Spermatozoidlardan biri arxegoniyning bo'yincha qismidan suzib kirib, uning kolbasimon qismida joylashgan tuxum xujayrani urug'lantiradi. Hosil bo'lgan zigota mitoz yo'li bilan bo'linib, yangi murtakni hosil qiladi. Murtak - diplobiont individdir. Undan yangi sporofit o'simlik rivojlanadi. Murtak birinchi vaqtlarda o'simta hisobiga yashasa, keyinchalik barglar chiqarib, mustaqil oziqlana boshlaydi, o'simta bo'lsa halok bo'ladi. Qirqquloqlarda diplofazadan gaplofazaga o'tish chegarasi meyozpora hosil qilinishi (meyoz bo'linish) bo'lsa, gaplofazadan diplofazaga o'tish chegarasi jinsiy gametalar qo'shilishi va zigota hosil bo'lishidir. Bu yerda biz jinsiz nasl

(diploid sporofit) va jinsiy nasl (gaploid gametofit)larning gallanib turishini ko‘ramiz. Chunki har bir individ o‘ziga o‘xshash individlarni bir avlodan keyingina hosil qila oladi.



12-rasm. Qirqquloqlarda nasllar gallanishi: 1- mikrospora tetradas; 2- spora; 3- o‘sayotgan spora; 4 –gametofit o‘simta; 5- arxegoniy; 6- anteridiy; 7- arxegoniyni ochilishi; 8- anteridiyni ochilishi; 9- spermatozoid; 10-urug‘lanish; 11- urug‘lagandan keyingi arxegoniy; 12-sporofitni shakllanishi; 13- yetuk qirqquloq (sporofit); 14-soruslar; 15-sorusning kundalang kesigi

Plaunlar sporofiti mayda bargli o‘tsimon o‘simlik bo‘lib – diplobiont individdir. Sporofit o‘simlikning novdalari *strobilla* deb ataluvchi boshhoqsimon ko‘rinishdagi sporofillar to‘plami bilan tugaydi. Sporofillarning tashqi tomonida sporangiyalar joylashgan bo‘lib, bu sporangiyalarning ayrimlarida *mikrosporalalar* (*mikro – kichik*), ayrimlarida *megasporalar* (*mega – yirik*) hosil bo‘ladi. Mikrosporalalar hosil qiluvchi sporangiy- *mikrosporangiy*, megasporalar etiluvchi sporangiy- *megasporangiy* deb ataladi. Mikrospora razmeri ancha kichik bo‘lib, undan erkaklik o‘simtasi rivojlanadi. Megasporangiyda faqat 4 dona megaspora rivojlanib, undan kelajakda urg‘ochi o‘simtalar hosil bo‘ladi. Erkaklik o‘simtada (*erkaklik gametofiti*) xivchinli gametalar- *spermatozoidlar etiladi*. Urg‘ochi o‘simtada (*urg‘ochilik gametofiti*) *bir nechta arxegoniy shakllanadi*. Suvli muhitda spermatozoidlar erkaklik o‘simtadan ajralib, urg‘ochi o‘simtada joylashgan arxegoniy ichidagi tuxum xujayrani urug‘lantiradi. Yangi hosil bo‘lgan

zigota tezda bo‘linib, yangi o‘simlikka aylanadi. Plaunlarning jinsiy ko‘payishida turli xildagi sporalarning hosil bo‘lishi, ulardan ayrim jinsli gametofit o‘simliklarning rivojlanishi va bu orqali chetdan urug‘lanishni amalga oshirilishi mumkinligi o‘simliklar evolyusiyasidagi asosiy yo‘nalishlardan birini tushunishga yordam beradi.

Urug‘li o‘simliklarda etuk individlar - diplobiontdir. Shuning uchun sporofit gametofitdan tamoman ustun turadi. *Gametofit esa reduksiyalanib ketib, mustaqil holda yashay olmaydi.*

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. O‘simlikning zigotadan boshlab to balog‘atga etganicha va nasl qoldirguncha bo‘lgan davri *hayotiy sikl* deb ataladi. Hayotiy sikl ma‘lum bir qonuniyat asosida boruvchi bir qator fazalardan iborat bo‘ladi. O‘simlikning hayotiy sikli oddiy va murakkab bo‘lishi mumkin.
2. T.A. Rabotnov klassifikatsiyasiga ko‘ra katta hayotiy sikl quyidagi davrlardan iboratdir:
 - ✓ *Latent davri* – urug‘larning tinim holatida bo‘lish davri
 - ✓ *Virginil davri* (virginitas - qizlik) – urug‘ning unib chiqqandan to 1-chi gul hosil bo‘lguncha davri.
 - ✓ *Generativ davri* - birinchi gul hosil bo‘lgandan to oxirgi gullashgacha bo‘lgan davr.
 - ✓ *Senil (qarilik) davri* - o‘simlik gullash qobiliyatini yo‘qotgandan to halok bo‘lgungacha bo‘lgan davr.
3. Ko‘pchilik o‘simliklarda zigota, maysa, voyaga etgan o‘simliklar diplobiontlar (xromosomalarni $2n$ to‘plamiga ega) bo‘lib, o‘simlik rivojlanishining bu bosqichlari *diplofaza* deyilsa, spora va gametalar, va ulardan hosil bo‘lgan o‘simliklar gaplobiont hisoblanib, bu bosqichlar *gaplofaza* deb ataladi. O‘simliklar hayotida gaplofaza va diplofaza doimo almashinib turadi, bu jarayonga *nasllarning gallasishi* deb ataladi.

Nazorat savollari:

- 1) *O‘simliklarda qanday hayotiy sikllar ajratiladi?*
- 2) *Kichik hayotiy siklni tavsiflang.*

3) O'simlik hayotiy sikli..... iborat ?

- a) tug'ilishi, rivojlanish va ko'payish
b) tug'ilish va ko'payish
c) tug'ilish, ko'payish va o'lish
d) virginil va senil

4) O'simlik hayotiy sikli sikllarga ajratiladi.

- a) latent, virginnl, senil
b) oddiy va murakkab
c) generativ va senil
d) oddiy va kichik

5) Ulotriks o'simligida yangi individ paydo bo'ladi ?

- a) zoosporadan
b) kurtakdan
c) diasporadan
d) sporadan

6) Murakkab hayotiy sikl oddiy siklni o'z ichiga oladi

- a) 2-3 ta
v) 5-6 ta
c) 1 ta
d) 6-10 ta

7) Urug'larni tinim holati davri.... deb ataladi ?

- a) virginil
b) maysalik
c) yuvenil
d) latent

8) O'simlik davrida ko'payadi ?

- a) senil
b) generativ
c) immatura
d) senil

9) Kichik hayotiy sikl uchraydi ?

- a) suv o'tlarida
b) yo'sinlarda
c) qirqquloqlarda
d) ko'p yillik o'tlarda

10) Nasllar gallanishi nimani anglatadi?

11) Nima uchun murtak diplobiont deb ataladi?

12) Qirqquloqda gametofit qanday ko'rinishda bo'ladi?

4. O‘SIMLIK VA YASHASH MUHITI

Asosiy savollar:

1. *O‘simlikni yashash muhiti.*
2. *Muhit omillari. Yorug‘lik.*
3. *Harorat va namlik.*

Tayanch ibora va atamalar : *Muhit, tabiiy va sun‘iy muhit, muhit omillari, moslashish, optimum, kritik nuqta, abiotik, biotik, va antropogen omillar, cheklovchi omil, yorug‘lik, harorat, namlik va tuproqqa nibatan ekologik guruhlar, fotoperiodizm.*

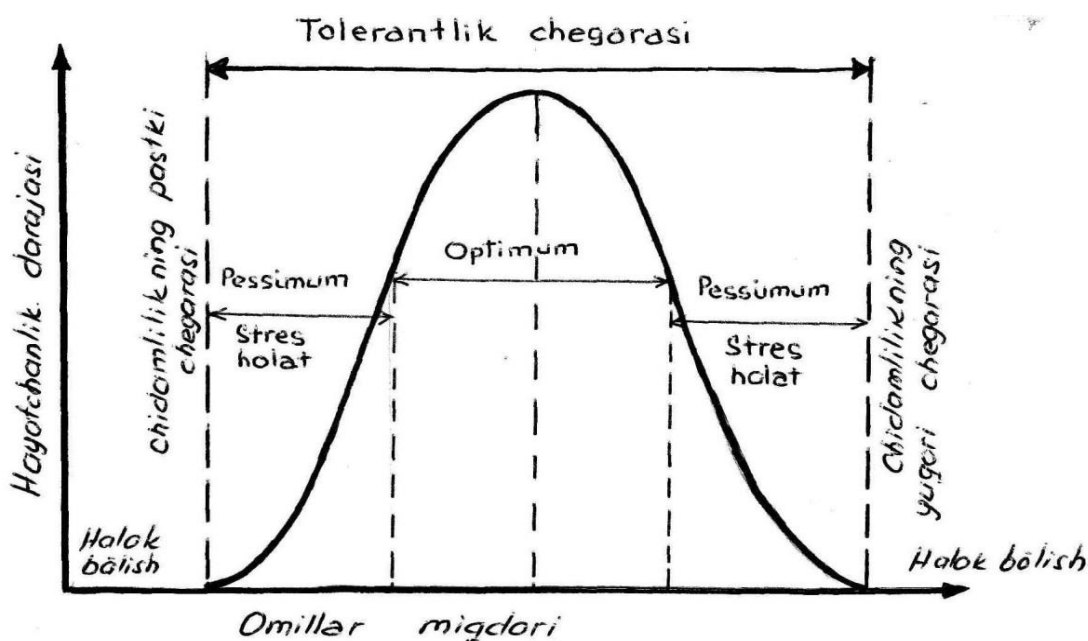
1. O‘simlikni yashash muhiti.

Muhit tevarak-atrofdagi shart-sharoitlar va ta’sirlar majmuidir. Soddaroq qilib aytadigan bo‘lsak, organizmlarni o‘rab olgan barcha omillar yig‘indisini tushunamiz. Odatda tabiiy va sun‘iy muhitlar ajratiladi.

Tabiiy muhitni suv, quyosh, shamol, havo, er, o‘simlik va hayvonot dunyosi tashkil etadi. Sun‘iy muhit inson tomonidan yaratilgan bo‘lib, bunda insonning mehnat maxsuli yotadi. Tabiiy va sun‘iy muhitlar bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lib, u ekologik muhitni ifodalaydi. Tirik organizmlar 4 ta muhitda (suv, havo, tuproq, organizmning o‘zida) tarqalgan bo‘lib, ular shu muhitga moslashgan bo‘ladi.

O‘simliklarda moslashish turli darajalarda va ko‘rinishlarda namoyon bo‘ladi. Ko‘pchilik o‘simliklar ortiqcha qizib ketishdan saqlanish uchun boshqa o‘simlik turi soyasida o‘sadi. Bu erda moslashish biotsenotik darajada nomoyon bo‘ladi. Ekologik omillar qanchalik xilma-xil bo‘lmasin, ularning o‘simliklar organizmlariga ta’sir etishi nuqtai nazaridan ular uchun umumiy bo‘lgan qonuniyatlar mavjud. Omilning qulay ta’sir etuvchi kuchi *optimum zona* yoki optimum deyiladi. Ekologik omil organizmga xaddan tashqari kuchsiz (minimum) va kuchli (maksimum) ta’sir etishi mumkin. Minimum va maksimum chegaralari *kritik nuqtalar* deb qaraladi (13 -rasm). Kritik nuqtalardan ortiq kuch ta’sirida organizm nobud bo‘ladi. Muhitning biror omiliga keng doirada moslashgan

ekologik turlarga “evri” - old qo‘shimchasini qo‘shib, tor doirada moslashganlarga “steno”-old qo‘shimchasini qo‘shib nomlanadi.



13 -rasm. Tolerantlik chegarasi ko‘rsatuvchi chizma (Sitnik va bosh.,1987).

Haroratga nisbatan evriterm, stenoterm, namlikga nisbatan evrigidrid, stenogidrid, sho‘rlanishga nisbatan evrigal, stenogal, bosimga nisbatan evribat va stenobat, yorug‘likga nisbatan evrifot, stenofot kabi ekologik guruhlarga ajratiladi.

Amerikalik olim V.Shelfordning (1915) ko‘rsatishicha, faqat minimum miqdorda uchrovchi moddalar emas, balki keragidan ortiqcha holdagi moddalar ham cheklovchi omil rolini o‘taydi. Buni V. Shelford «chegaralovchi omil» yoki «tolerantlik qonuni» deb ataydi. Demak minimum va maksimum chegaradan tashqariga chiqadigan omillar - cheklovchi omillar hisoblanadi.

Turlarning shimolga tomon siljishiga harorat omilining etishmasligi ta’sir etsa, qurg‘oqchil mitaçalarda (janubda) namlik yoki yuqori haroratning ta’siri cheklovchi omil hisoblanadi. Cheklovchi omillar o‘simliklarning geografik tarqalishni ham belgilaydi. Cheklovchi omillar faqatgina abiotik omil bo‘lib qolmasdan, balki biotik omillar ham bo‘lishi mumkin. Gulli o‘simliklar turlarini biror joyga iqlimlashtirishda ularni changlatuvchi xasharotlari cheklovchi omil bo‘ladi. Cheklovchi omillarni aniqlash amaliy jihatdan muhim ahamiyatga egadir.

Yerda hayot paydo bo'lgan vaqtdan hozirgi kungacha 1 milliard 700 million yil o'tgan deb taxmin qilinadi. Shu davr ichida dastlabki hujayragacha bo'lgan nihoyatda sodda prokariot organizmlar, undan keyingi bir hujayrali geterotrof va avtotrof organizmlardan tortib, taraqqiyotning so'nggi va eng yuksak bosqichida turgan gulli o'simliklar doimiy ravishda tashqi muhitning ta'sirida hamda shu organizmlarning o'z navbatida tashqi muhitga ko'rsatgan ta'siri asosida rivojlanib kelmoqda. Tashqi muhitning o'zgarishiga moslasha olgan o'simlik turlari saqlanib qolgan hamda rivojlanib yanada kengroq tarqala borgan.

Demak, tashqi muhitning ta'sirisiz yer yuzida tirik organizmlar, shu jumladan o'simliklar hayotini tasavvur etish mutlaqo mumkin emas. Tashqi muhit odatda o'simliklarga uch xil, minimal, optimal va maksimal darajada ta'sir etadi. SHulardan optimal darajada ta'sir etuvchi har bir tashqi omil o'simlik hayotini normal o'tishini ta'minlaydi.

2. Muhit omillari.

Muhitning o'simlik organizmiga ta'sir qiluvchi elementi *ekologik omil* deb yuritiladi. Ekologik omillar 3 guruxga bo'lib o'rganiladi:

1. *Abiotik omillar.* Bunga iqlim (issiqlik, yorug'lik, havo oqimi yoki shamol, namlik), tuproq va relef kabi omillar kiradi.

2. *Biotik omillar.* Bunga o'simliklarning o'zaro bir-biriga ta'siri, o'simliklarning hayvonlarga va xayvonlarning o'simliklarga ta'siri kiradi.

3. *Antropogen omil.* Bunga o'simliklarga insonlarning ta'siri kiradi.

Shuni ta'kidlash lozimki, barcha ekologik omillar doim o'simliklar hayotiga o'zaro birgalikda (kompleks holda) ta'sir ko'rsatadi. Bu omillarning ba'zilari bevosita, ba'zilari bilvosita ta'sir qiladi. Jumladan, yorug'lik, issiklik, suv, tuproqning kimyoviy tarkibi, havo, pichan o'rilishi, mol boqilishi, yong'in kabi hollar bevosita ta'sir ko'rsatuvchi omillar jumlasiga kiradi.

Bilvosita ta'sir ko'rsatuvchi omillarga esa muayyan hududda umumiy iqlim sharoitlarning o'zgarishi, relef, tog' jinslari va tuproq sharoitining o'zgarishi, qo'shni o'simliklar guruhining ta'siri kabilar misol bo'ladi. Shunday qilib,

o'simliklarga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatuvchi omillar barchasi uning hayotida muxim o'rin egallaydi.

Yorug'lik omili.

O'simlik organizmi uchun asosiy ekologik omillaridan biri - yorug'lik omili hisoblanadi. Yorug'lik fizikaviy nuqtai nazardan olganda yorug'lik manбайдan chikayotgan elektromagnit to'lqinlaridan iborat energiya turidir. Yorug'lik nuri o'simliklar hayotida juda muhim rol o'ynaydi.

Yerdagi yorug'lik manbai quyosh radiatsiyasi hisoblanadi. Jami yerga tushayotgan quyosh radiatsiyasining 42 foizi atmosfera orqali qaytariladi, 15 foizi atmosferani isitishga ketadi, faqatgina 43 foizi yer yuziga etib keladi. O'simliklar tomonidan kabul qilinadigan yorug'lik miqdori kunning uzunligiga ham bog'liq bo'ladi. Kunning uzunligi ekvatorдан qutblarga tomon oshib boradi. O'simliklar qoplami uchun butun yil buyi qabul qilinadigan radiasiya summasi emas, balki yil davomida o'simliklar o'sish davridagi yorug'lik miqdori ahamiyatga egadir.

Quyosh nuri spektri o'simliklar hayotiga ta'sir etishiga (yoki biologik ta'siriga) ko'ra ultrabinafsha va infraqizil nurlarga bo'linadi.

Quyosh nuri to'lqin uzunligi har xil turli rangli nurlardan tashkil topadi. O'simliklar uchun spektrning zangori-qizil, ko'k-binafsha nurlari muhimdir. Sariq-yashil nurlar kam yutiladi. Infraqizil nurlar deyarli yutilmaydi. Yuqori haroratli sharoitida infraqizil nurlar o'simlikka salbiy ta'sir qiladi. O'simliklar faqat o'ziga bevosita to'g'ri tushadigan yorug'likdan emas, balki tarqoq holda keladigan yorug'likdan ham foydalanadi.

To'g'ri tushadigan quyosh nurlari ko'pincha o'simliklar uchun xavfli bo'ladi. Chunki nurning ta'siri natijasida o'simliklar hujayralari sitoplazmasi va xlorofil donachalari nobud bo'lishi mumkin.

Tarqoq holda tushadigan yorug'lik esa o'simliklar tomonidan to'la o'zlashtiriladi. U foydaliroq bo'lib, uning 50-60% fotosintez jarayoni uchun muhim bo'lgan zangori-qizil nurlardan iboratdir. To'g'ri tushadigan yorug'likda bu xildagi nurlar miqdori 30-35% dan oshmaydi.

O‘simlik barglari kunning eng xavfli soatlarida quyosh radiatsiyasini kam qabul qilishga moslashgan. Barglar gorizontaal tekislikka nisbatan katta burchak bilan joylashali. Barglarning bunday joylanishini efkalipt va mimozada ko‘rishimiz mumkin, hamda juda ko‘p o‘t o‘simliklarda uchraydi.

Yorug‘lik energiyasi yashil o‘simliklarda fotosintez natijasida kimyoviy energiyaga aylanadi. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur hisoblangan organik moddalar hosil bo‘lishida ishtirok etadi.

Yorug‘likka bo‘lgan talabiga qarab o‘simliklarning quyidagi ekologik guruhlarini farqlanadi:

1. *Yorug‘sevar o‘simliklar (geliofitlar).*
 2. *Soyasevar o‘simliklar (ssiofitlar).*
 3. *Oraliq o‘simliklar (fakultativ geliofitlar).*
-
1. *Geliofitlar* - yorug‘lik etarli bo‘lgandagina normal o‘sishi va rivojlanishiga moslashgan o‘simliklar. Ular soyaga chidamsiz bo‘ladi. Bu guruhga dasht va cho‘l mintaqasi o‘simliklari, o‘toqlarda o‘suvchi yaltirbosh, ajriq, o‘rmonlarning 1-qavatini (yarusini) tashkil kiluvchi baland buyli daraxtlar, kirg‘ok va suv o‘tlari, ko‘pchilik madaniy o‘simliklar (g‘o‘za, bug‘doy, makkajo‘xori, qovun) kiradi. Bu guruxga ko‘p yillik efemeroidlar ham kiritiladi.
 2. *Ssiofitlar* yoki soyada o‘suvchilar - yorug‘lik kuchsiz tushadigan joylarda o‘sadi. Ular kuchli yorug‘likni yoqtirmaydi. Bularga o‘simlik qoplaminig pastki kavatlarida o‘suvchi turlar, moxlar, qirqqulloqlar, tog‘ binafshasi misol bo‘ladi. Undan tashqari ko‘pchilik xona o‘simliklari ham ssiofitlar hisoblanadi. YOrug‘sevar va soyasevar o‘simliklarni anatomik va morfologik tuzilishida hamda fiziologiyasida sezilarli farqlar mavjudligi kuzatiladi (1- jadval).
 3. *Fakultativ geliofitlar* - yaxshi yorug‘lik tushib turgan sharoitda yashaydi, lekin soyaga hali chidamli bo‘ladi. Bu guruhga asosan o‘rmon o‘simliklari kiradi.

Mazkur ekologik guruhlar aniq bir chegaraga ega emas, chunki ular orasida bir-biriga o‘tadigan formalari ham uchraydi.

Geliofitlar va ssiiofitlar o‘simliklarning asosiy belgilari

<i>O‘simlik organlari</i>	<i>Geliofitlar</i>	<i>Ssiiofitlar</i>
Ildiz tizimi	Kuchli rivojlangan	Kuchsiz rivojlangan
Poyasi	Bo‘g‘in oraliqlari qisqa.	Bo‘g‘im oraliqlari ancha uzun.
Barglari	Barg yaprog‘i ko‘pincha mayda, qalin, qattiq, ba‘zan etdor.	Barg yaprog‘i odatda ancha yirik, keng emas, yumshoq
	Epiderma ko‘p qavatli, kutikula yaxshi rivojlangan.	Epiderma bir qavatli, kutikula bo‘lmasligi mumkin.
	Mexaniq to‘qima yaxshi rivojlangan	Mexanik to‘qima kuchsiz rivojlangan
	1 mm ² yuzada 300-1000 gacha og‘izchalar bo‘ladi	1 mm ² yuzada - 15-80 gacha og‘izchalar bo‘ladi.
	Fotosintez jadal boradi.	Fotosintez o‘rtacha boradi.
	Nafas olish kuchli.	Nafas olish kuchli emas
	Xujayra osmotik bosimi yuqori.	Xujayra osmotik bosimi past

Fotoperiodizm. Turli geografik mintaqalarda yorug‘lik kunining uzunligi turlicha bo‘ladi, yoki aytish mumkinki kun bilan tunni almashinishi bir xil emas. Mo‘‘tadil va sovuq iqlimli zonalarda yoz faslida kun uzun, tun qisqa, qishda esa aksinchadir. Shuning uchun ham kunning uzun va qisqarishiga o‘simliklar tamonidan moslashish kelib chiqadi. O‘simlikning kunning uzun yoki qisqarishiga munosabati *fotoperiodizm* deyiladi. Bu 1920 yilda Amerikalik olimlar V. Gerner va Allard tomonidan kashf qilingan. Ularning kuzatishi bo‘yicha tamaki o‘simligi issiqxonada bahorda va kuzda gullagan, lekin ochiq joyda gullamagan, bunga sabab kunning uzunligidir. Issiqxonada kunni sun‘iy qisqartirish yo‘li bilan tamaki o‘simligi gullagan.

Fotoperiodik reaksiya belgilariga qarab o‘simliklar 4 guruhga bo‘linadi:

1. *Qisqa kun o‘simliklari.* Bu o‘simliklarning gullash fazasiga kirishi uchun sutkada 12 soatdan kamroq yorug‘lik vaqti kerak (kanop, tamaki).

2. *Uzun kun o‘simliklari.* Bularning gullash fazasida bir sutkada 12 soatdan ko‘proq vaqt bo‘lishi talab qilinadi (ko‘p yovvoyi o‘simlik turlari).

3. *Fotoperiodik reaksiyasi bo'yicha o'rtacha holdagi o'simliklar.* Bular uzun kunda ham, qisqa kunda ham gullaydi (gvalyula).

4. *Fotoperiodik reaksiya bo'yicha neytral o'simliklar.* Bu o'simliklar uchun kunning uzunligi gullash fazasiga o'tishiga ta'sir etmaydi (pomidor, qoqio't).

Yorug'lik nuri spektrining tarkibi ko'p jihatdan geografik holatga bog'liq bo'ladi. Shimoliy hududlarda yorug'lik intensivligi kuchsiz bo'lsada yoritilish uzoq vaqt davom etadi, asosan uzun to'liqinli nurlardan tarqalib tushadigan yorug'lik ustunlik qiladi. Janubda esa kun qisqaroq, yorug'lik intensivligi yuqori, qisqa to'liqinli yorug'lik ustunlik qiladi. Demak, shimolda o'simliklar uzun kun, janubda qisqa kun sharoitda o'sadi.

Yorug'lik o'simlikda faqat oziqa moddalar to'planishiga ta'sir kilmasdan, balki o'simlik organizmining tashqi va ichki tuzilishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Yorug'lik kuchsiz ta'sir etadigan joyda o'sgan o'simliklarning tanasi ingichka, bo'g'im oraliqlari uzun, sarg'ish yoki och yashil rangli bo'ladi. Barg mezofilida ustunsimon va bulutsimon to'qima hosil bo'lishi sekinlashadi, barg va poyada mexanik to'qimalar yaxshi taraqqiy etmaydi. Bargdagi xlorofill donachalari yirik, lekin juda kam sonli bo'ldi.

O'simliklar jamoasidagi barcha o'simliklar bir xil yorug'lik sharoitida yashash imkoniga ega bo'lmaydi. Masalan, ninabargli o'rmonlarda o'sayotgan o'simliklarni olaylik. Bunday o'rmonlarning pastki qavatida o'sayotgan qirqquloqlar, yo'sinlar va boshqa o't o'simliklariga yorug'lik juda kam miqdorda etib boradi. Shuning uchun ular doimo qorong'iroq sharoitda o'sishga moslashib qolishgan.

O'rmonlar hosil etadigan keng bargli daraxtlar, ninabarglilar va lianalar yorug'lik qanchalik ko'p va kuchli ta'sir etsa, ularning hayotiy jarayonlari shuncha yaxshi va me'yorida o'tadi.

O'simliklarda yorug'likka moslashishni novdada barglarni turish holatida ko'rish mumkin. Yorug'sevar o'simliklarning barglari yorug'lik kelayotgan tamonga nisbatan boshqa tomonga qarab o'zgarib tursa, soyasevar o'simliklarda barglar quyosh nuridan maksimum darajada foydalanadigan holatda turadi.

Yorug‘sevar o‘simliklarda bargning ustki qismi nurni qaytarishga moslashgan, yaltiroq mum qatlami bilan qoplangan (magnoliya, lavr). Ayrim o‘simliklarda barglar qalin tukchalar bilan qoplangan, o‘simlik kserofit belgilariga ega bo‘ladi.

Soyasevar o‘simliklarda bunday moslanishlar bo‘lmaydi. Ularda hujayra orasidagi bo‘shliqlar, katta og‘izchalar faqat bargning ostki qismida joylashgan bo‘ladi. Bargidagi xlorofil miqdori yorug‘likni sevuvchi o‘simliklarga qaraganda nisbatan ko‘p va rangi to‘q yashil bo‘ladi.

Yorug‘likga moslashish o‘simliklarda barglarning ko‘p qavatli joylashishida ko‘rinadi. O‘simliklarning eng yuqori qismida barglar vertikal shaklda joylashsa, o‘rta qismida ma‘lum burchak ostida (egilibroq), eng pastida esa gorizontol holatdada joylashadi.

3. Harorat va namlik.

Harorat o‘simlik organizmida boradigan o‘shish va rivojlanish, ko‘payish, nafas olish, fotosintez va boshqalarga ta‘sir qiladigan muhim ekologik omil hisoblanadi.

O‘simliklar haroratga bo‘lgan munosabatiga (past yoki yuqori harorat ta‘sirida yashashi va unga moslanishi) ko‘ra 2 ta katta ekologik guruhga ajratiladi:

✓ *yuqori haroratda o‘shib rivojlanuvchi o‘simliklar - termofillar.*

Termofil o‘simliklarda tuklar yaxshi rivojlanganligi, efir moylarga ega bo‘lishi, uzoq muddat tinim davrini o‘ta olishi, xujayrasi issiqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Ularga misol qilib yantoq, shuvoq, astragal, qushqo‘nmas turlarini ko‘rsatish mumkin.

✓ *past haroratda yashovchi o‘simliklar - kriofillar.*

Kriofil o‘simliklar sovuq sharoitni har xil holatlarda (ya‘ni tinim yoki vegetatsiya davrida) anatomo - morfologik moslanish orqali o‘tkazadi. Kriofil o‘simliklar poyasi yer bag‘irlab o‘shishi, tuplanish bug‘imini va ildiz bo‘ynini yer ostida joylashishishi, hazonrezgilik, po‘kak qavatli yaxshi rivojlanganligi bilan xarakterlanadi. Ularga tundra mintaqasi va baland tog‘larda yashovchi o‘simliklarni kiritish mumkin.

O‘simliklarni past haroratga bo‘lgan munosabati yoki moslanishiga ko‘ra 3 guruhga bulish mumkin:

1. Salqinga chidamsiz o'simliklar (tropik zonada o'suvchi barcha o'simliklarni shu guruhga kiritish mumkin).

2. Sovuqqa chidamli o'simliklar (mu'tadil va sovuq iqlimli zonalarda o'suvchi o'simliklar).

3. Sovuqqa chidamsiz o'simliklar (subtropik zona o'simliklari). Ularning xujayra shirasidagi moddalar -5°C , -7°C dan pastda haroratda muzlaydi.

O'simliklarni yuqori haroratga bo'lgan munosabatiga ko'ra ham 3 guruhga bo'lish mumkin:

1. Issiqqa chidamsiz o'simliklar (suv o'tlar, suvda o'suvchi gulli o'simliklar, mezofitlar).

2. Issiqqa ko'nikkan o'simliklar (cho'l va dasht mintaqasi o'simliklari).

3. Issiqqa chidamli o'simliklar (issiq suvlarda o'suvchi ba'zi suv o'tlari, ayrim bakteriyalar).

Million yillar davomida o'simliklar ana shunday past va yuqori haroratga nisbatan moslanishga majbur bo'lganlar. Natijada ularning ichki va tashqi tana tuzilishida qator moslanishlar vujudga kelgan. Shox-shabbalarining o'zaro zich bo'lib o'sishi, yostiqsimon ko'rinishda bolishi, barglarning nihoyat darajada kirqilgan bo'lishi kabi past haroratga moslanishlarni ko'rish mumkin. Tundra va baland tog'larda o'sadigan ko'p yillik o'simliklar, buta va butachalarning balandligi juda past, ayrimlarini bo'yi bir necha sm dan oshmaydi, barglari mayda bo'ladi.

Yuqori haroratga nisbatan ham qator moslanishglarni ko'rish mumkin. Jumladan barg va poyalarning nihoyat sertuk bo'lishi, o'simlikni mum bilan qoplanganligi, vaqtincha bargsiz bo'lishi (vaqtincha barglarning to'qilishi), barglarning nihoyatda kichrayishi yoki ularning tangacha barglar ko'rinishida bo'lishi, barg og'izchalarining chuqur joylashgani, ildizlarni tuproq ostiga juda chuqur ketishi, barglarning vertikal va meridial shaklda joylashishi, harorat ko'tarilishi bilan barg plastinkasini qayirib olishi kabi xususiyatlarda ko'rish mumkin. Bu moslanishlarning hammasi yuqori haroratga hamda o'simlikdan suv bug'lanishini qisqartirishga qaratilgan kompleks moslanishlardir.

O'simliklar namlikka nisbatan quyidagi ekologik guruhlarga ajratiladi:

- *Gidatofitlar* - suvda yashovchi o'simliklar. Bu guruhga hamma suv o'tlari kiradi.
- *Gidrofitlar* - o'simlik tanasining asosi suvda bo'ladi. Suv nilufari, o'q barg, suv ayiqtovoni bu guruhning vakillari hisoblanadi.
- *Gigrofitlar* - sernam joyda o'suvchi o'simliklar. Botqoqda va suv havzalari atrofida uchrovchi qamish, qiyoq, va boshqalar kiradi.
- *Mezofitlar* - o'rtacha namlik joyda yashovchi o'simliklar. Madaniy o'simliklardan g'oz, beda, makkajo'xori, tarvuz, qovun, yovvoyi turlardan bug'doyiq, sebarga, marvaridgul va o'tloq o'simliklarini bu guruhga kiritish mumkin.
- *Kserofitlar* - qurg'oqchil muhitda o'suvchi o'simliklar. Ular cho'l va sahrolarda keng tarqalgan turlardir. Ular o'z navbatida qo'yidagi ikki guruhga ajratiladi.
 - a) *Sukkulentlar* - tana sersuv, poyasi va bargi etli bo'lib, o'zida suvni zahira holda saqlaydi. Kaktus, sutlamagul, qorasho'ra, semizak va boshqalar misol bo'la oladi.
 - b) *Sklerofitlar* - poyasi dag'al, barglari reduksiyalangan, tanasi tikon yoki tangachalar bilan qoplangan bo'ladi. Saksovul, yantoq, qum akatsiyasi bu guruh vakillaridir.

Cho'l, dasht va boshka qurg'oqchilik sodir bo'lib turadigan joylarda yuqorida ko'rsatilgan *kserofit* o'simliklardan tashqari yana efemer va efemeroid o'simliklar deb atalgan o'simliklar guruxi ham bor.

Efemer o'simliklarga qisman kuz—qish mavsumidan boshlab, asosan erta bahordan boshlab urug'dan ko'karib chiqadigan va yog'ingarchilik tugashi, havoning harorati yuqori darajaga (25—30°) ko'tarilishi bilanoq o'z taraqqiyotini tugallovchi bir yillik o't o'simliklar kiradi. Shunday qilib, ularniig o'sish va rivojlanishi yilning yog'ingarchilik ko'p bo'lgan davrida o'tadi. Jazirama issiqlar boshlanishi bilan ular o'z vegetatsiyasini tugatib, urug'lari to'kiladi. Ularning urug'lari 7—8 oy davomida jazirama issiqlarga bardosh berib, tinim davrini o'taydi. Efemerlarga go'zal zirako't, qizg'aldok, shotara, oq chitir va jag'-jag' kabi o'simlarni ko'rsatish mumkip. Efimerlar 400 ga yaqin turni tashkil qiladi.

Efemeroid o'simliklarga namlik etarli va harorat uncha yuqori bo'lmagan bahor faslida o'sib-rivojlanuvchi hamda jazirama issiqlar boshlanishi bilan vegetatsiyasini tugatadigan ko'p yillik o'simliklar kiradi. Bu xildagi

o‘simliklarning yer osti qismi (tugunak, piyozbosh, ildizpoya) saqlanib qoladi va tuproq ichida qulay sharoit sodir bo‘lgunga qadar tinim davrini o‘taydi. Efemeroidlarga misol qilib iloq, qo‘ng‘irbosh, boychechak, lola, savsargul kabi turkum vakillarini ko‘rsatish mumkin.

Shunday qilib, efemerlar urug‘lari va efemeroidlarning esa ildizlari va tunganaklari hamda urug‘lari noqulay sharoitga bardosh berishga moslashgan.

Tuproq omili. O‘simliklar turli tuproq sharoitida o‘sadi. Har xil iqlim omillari singari o‘simlik hayotida tuproq ham ma‘lum rol o‘ynaydi. Tuproq erning g‘ovak va unumdor yuza qavatidir. Tuproq o‘simlik ildizini o‘ziga biriktiradi va uni ozuqa bilan ta‘minlaydi. O‘simlik tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni oladi.

O‘simliklarni tuproqqa nisbatan ekologik qo‘yidagi guruhlariga ajratish mumkin:

- *Kalsefillar* - karbonat tuzli tuproqda yaxshi o‘sadi (qoraqayin, shumtol)
- *Kalsefoblar* - karbonat tuzli tuproqlarni yoqtirmaydi (otquloq, choy, kashtan)
- *Galofitlar* - sho‘r joyda o‘suvchi o‘simliklar (sho‘ra, baliqko‘z, shildirbosh)
- *Psamofitlar* - qum tuproqlarda o‘suvchi o‘simliklar (astragal, saksovul)

Mazkur «O‘simliklar ko‘payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi» fanida biror tur o‘simlikni o‘rganishda unga ekologo-morfologik tavsif berish dozim bo‘ladi. O‘simlikni ekologo-morfologik tavsiflashda o‘simlikning morfologik tuzilishidan tashqari qo‘shimcha ravishda uning omillarga nisbatan qaysi ekologik guruhga kirilishi ham qayd qilinadi. Masalan Tyan-shon bedasi (*Medicago tianshanica* Vass.) qo‘yidagicha tavsiflanadi: geliofit, termofil, mezofit, kalsefob.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. O‘simlik organizmini o‘rab olgan *barcha omillar majmuyi muhitni* tashkil etadi. Odatda tabiiy va sun‘iy muhitlar ajratiladi. Tabiiy muhitni suv, quyosh, shamol, havo, er, o‘simlik va hayvonot dunyosi tashkil etadi. Sun‘iy muhit inson tamonidan yaratiladi.

2. Muhitning o‘simlik organizmiga ta’sir qiluvchi elementi *ekologik omil* deb yuritiladi. Ekologik omillar abiotik, biotik va antropogen omillarga ajratiladi. Omilning qulay ta’sir etuvchi kuchi *optimum* deyiladi. Omilning minimum va maksimum chegaralari *kritik nuqtalar* deb atalib, undan ortiq kuch ta’sirida o‘simlik organizmi nobud bo‘ladi.

3. Yorug‘likka bo‘lgan talabiga qarab o‘simliklar yorug‘sevar o‘simliklar (geliofitlar), soyasevar o‘simliklar (ssiofitlar) va oraliq o‘simliklarga (fakultativ geliofitlar) bo‘linadi.

4. O‘simliklarni haroratga bo‘lgan munosabatiga ko‘ra 2 ta katta ekologik guruhga : termofillar - yuqori haroratda o‘sib rivojlanuvchi o‘simliklar va kriofillar - past haroratda yashovchi o‘simliklarga ajratish mumkin.

5. O‘simliklar namlikka nisbatan quyidagi ekologik guruhlarga ajratiladi: gidatofitlar, gidrofitlar, gigrofitlar, mezofitlar va kserofitlar.

Nazorat savollari:

1. *Muhit tushunchasini izoxlang.*
2. *Ekologik omillar qaysi guruxlarga ajratiladi ?*
3. *Optimum deb nimaga aytildi?*
4. *Chegaralovchi omil atamasi qaysi omilga nisbatan qo‘llaniladi?.*
5. *Yorug‘lik omiliga nisbatan o‘simliklar ekologik guruhlari:*
 - a) *kserofit, mezofit, gidrofit*
 - b) *ssiofit, sukkulent, sklerofit*
 - c) *geliofit, ssiofit, fakultativ geliofit*
 - d) *fotofob, fotofil, fakultativ geliofit*
6. *Qisqa kunli o‘simliklarga qaysi o‘simliklarni kiritish mumkin?*
7. *Ssiofit o‘simlikda hujayra osmatik bosimi bo‘ladi?*
 - a) *yuqori*
 - b) *juda yuqori*
 - c) *past*
 - d) *o‘rtacha*
8. *Qurg‘oqchil muhitda o‘suvsuchi o‘simlikka nima deyiladi?*

5. SPORALI O'SIMLIKLAR KO'PAYISHI

Asosiy savollar:

1. *Suvo 'tlarini ko'payishi.*
2. *Zamburug'larni ko'payishi.*

Tayanch ibora va atamalar: *Sporali o'simliklar, suvo'tlari, yusinlar, qirqbug'implilar, plaunsimonlar, qirqquloqsimonlar, zamburug'lar, tallom tana, vegetativ ko'payish, zoospora, avtospora, zigospora, kon'yugatsiya, yuksak zamburug'lar, gametangiogamiya, somatogamiya, gaploid, dikarion, va diploidli fazalar.*

Sporali o'simliklar guruhi kelib chiqishiga ko'ra geterogen o'simliklar bo'limlari va toifalarini, ya'ni suv o'tlari, yusinlar, qirqbug'implilar, plaunlar, qirqquloqlarni, shuningdek zamburug'larni qamrab oladi. Ular uchun umumiy bo'lgan xususiyat - sporalar yordamida ko'payishi va tarqalishdir.

1. Suvo'tlarini ko'payishi.

Suvo'tlari (Algae) ning 30000 yaqin turlari aniqlangan. Ularning kattaligi bir necha mm dan 50-60 metrgacha, tallom tanasi shakllari esa turli - tuman ko'rinishda bo'ladi.

Suvo'tlarining bir xujayrali, kolonial va ko'p xujayrali vakillari bor. Suvo'tlari bo'limiga xujayrasida xlorofili bor, fotosintez jarayonini amalga oshira oladigan, asosan suvli muhitda hayot kechiradigan o'simliklar kiradi. Ular fotoavtotrof bo'lib, mustaqil ravishda oziqlanadilar. Ular dengiz, ko'llar va daryolarda, zax va nam tuproqlarda, daraxt tunkalari va po'stloq yuzalarida uchraydi. Suvo'tlari tallomining tuzilishi jihatidan ko'yidagi morfologik strukturalar kuzatiladi:

1. *Monad struktura* – bir hujayrali yoki kolonial tuzilishga ega bo'lib, vegetativ hayoti davrida harakatchan bo'ladi.
2. *Kokkoid struktura* – bir hujayrali yoki kolonial, vegetativ hayoti davomida harakatsiz bo'ladi.
3. *Ipsimon struktura* – hujayralari uzunasiga bo'linishi natijasida shoxlangan yoki shoxlanmagan ip shaklida tallomli suvo'tlari.
4. *Xar xil ipsimon (geterotrixial) struktura* – iplari har xil bo'lib, substrat va undan o'sib chikkan vertikal iplardan iborat.

5. *Plastinkasimon struktura* – hujayralari uzunasiga va ko'ndalangiga bo'linishi natijasida parenximatik plastinka shaklida bo'ladi.

6. *Sifonal struktura* – ipsimon yoki boshqacha kurinishdagi ko'p yadroli, aloxida hujayralarga bo'linmagan tallomga ega.

7. *Sifonoklodial struktura* – ipsimon yoki boshqacha ko'rinishdagi ko'p yadroli va ko'p hujayrali suvo'tlar kiradi.

8. *Rizopodial (amyoboid) struktura* – hujayra qobig'i fakat sitoplazmatik membranadan iborat bulgan va o'z shaklini o'zgartirib turuvchi suvo'tlar guruxi kiritiladi.

9. *Pallmelloid (kapsal) struktura* – harakatsiz shilimshiqqa o'ralgan suvo'tlari.

Ko'pchilik monad strukturali suvo'tlarining hujayralari va boshqa strukturali suv o'tlarining zoosporasi hamda gametalari tashqi hujayra qobig'iga ega bulmasdan «yalang'och holda», fakat sitoplazmatik membrana bilan o'ralgan bo'ladi. Suvo'tlarning aksariyat ko'pchiligida hujayraning sitoplazmatik membranasi tashqi tamonda gemitsellyuloza va pektin moddalaridan iborat amorf matriks shakldagi hujayra qobig'i joylashgan bo'ladi. Ayrim suvo'tlarining hujayra qobig'i qavatlarida qo'shimcha ravishda kalsiy karbonat (xara), analgin kislotasi, fukoidin, fuksin (qung'ir suvo'tlari), temir (qizil suvo'tlari), xitin (kladofora, edogonium) moddalarini to'planishi mumkin. Diatom suvo'tlarining pektin matriksidan tuzilgan hujayra qobig'ida sklet modda sifatida selluloza o'rnida kremniy birikmalari to'planadi. Suvo'tlarining hujayra qobig'i bir butun yoki ikkita yarim palladan tuzilgan bo'lishi mumkin.

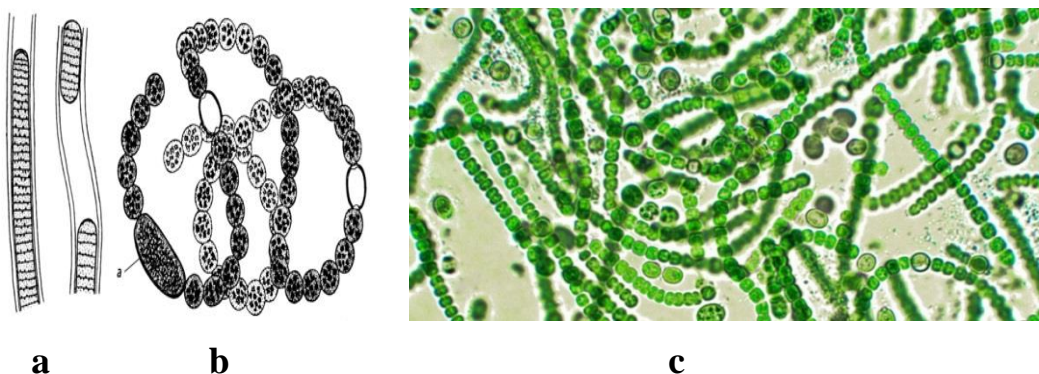
Eukariotik suv o'tlarning hujayra sitoplazmasi o'zining tuzilishi bo'yicha yuksak o'simliklardan keskin farq qilmaydi. Lekin ayrim sitoplazmatik organoidlar o'ziga xos joylashgan bulib, ular joylashgan o'rni va strukturasi biroz soddaligi jihatidan ajralib turadi. Ayniqsa suvo'tlarining hujayra sitoplazmasida joylashgan *xromatoforlar* submolekulyar tuzilishi jihatidan yuksak o'simliklarning xloroplasti bilan bir xil bo'lishiga karamasdan *lamellalaridagi* tilakoidlarning soni va suvo'tlarining barcha vakillarida (yashil suvo'tlaridan tashqari) granalar hosil qilmasligi bilan ajralib turadi. Suvo'tlarining xromatoforlari shakli xilma-xil bo'ladi. Ko'pinchalik hujayra po'stiga yaqin joylashgan xromatoforlar kosachasimon (xlamidomanada), halqa shaklida joylashgan plastinka ko'rinishda

(ulotriks), elaksim on teshikli plastinka shaklida (edogonium, kladofora), bir yoki bir necha spiral lenta shaklida (spirogira), bir yoki ikkita pariental plastinka (patsimon diatomlar) va boshqa shakllarda bo‘ladi. Ko‘pchilik suvo‘tlarining hujayralarida xromatoforlar hujayra qobig‘iga yaqin joylashgan donachalar yoki diskchalar shaklida (sifonal suv o‘tlari, xaralar, pirofit va qizil suv o‘tlari) ko‘rinadi.

Suvo‘tlarning monad hujayralarida maxsus organoidlar sifatida xivchinlar bo‘ladi. Tuzilishi jihatidan xivchinlar xilma – xil bulib, har bir hujayrada bitta (evglena), ikkita yoki bir necha teng xivchinlar (ko‘pchilik yashil suvo‘tlari), ikkita, biri uzun, ikkinchisi kaltaroq (pirofit suvo‘tlari), noteng joylashgan, biri qamchisimon, ikkinchisi patsimon (sariq – yashil, tillarang suvo‘tlari) ko‘rinishlarda bo‘ladi.

Suvo‘tlari quyidagi bo‘limlarga ajratiladi:

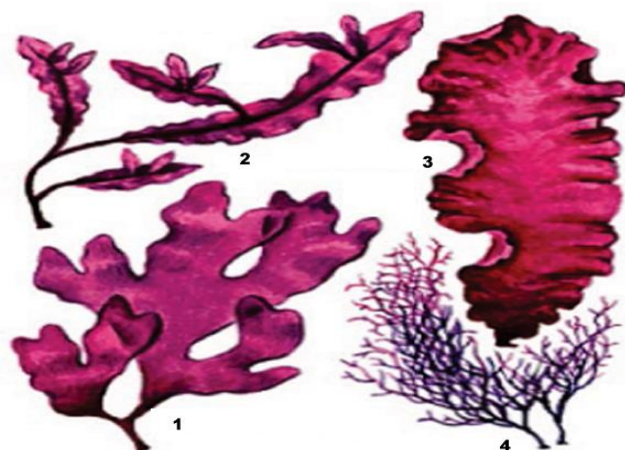
1. Ko‘k - yashil suvo‘tlari – Cyanophycophyta. Ko‘k-yashil suvo‘tlari o‘simliklar olamining eng qadimgi vakillari hisoblanadi. Ularning 1400 ortiq turlari ma‘lum. Ular koloniya va iplar shaklida, ayrim turlari yakka holda uchraydi. Hujayralari shilimshiqsimon modda bilan o‘ralgan bo‘ladi. Vakillari nostok, ossillyatoriya, anabena, xlorokok, lingbiya va boshqalar (14- rasm).



14- rasm. Ko‘k-yashil suvo‘tlari: a-lingbiya, b- anabena, s- nostok.

2. Qizil suvo‘tlari – Rhodophycophyta. Qizil suvo‘tlari asosan dengizlarda keng tarqalgan 4000 ortiq turlari mavjud. Ular asosan ko‘p hujayrali organizmlar hisoblanadi. Vegetativ tanasi iplar, butachalar va plastinkalar shaklida bo‘ladi.

Rizoidlari bilan substratga yopishgan holatda kun kechiradi. Sprongiylari tallom tanada shakllanadi. Sporangiyda bittadan (monospara) bir nechtagacha sporalar (tetra- va polispora) etiladi. Sporalari xivchinsiz, passiv holda suv oqimi bilan tarqalaadi. Asosiy vakillari porfira, bangiya, seramium, fillofora va boshqalar (15-rasm).

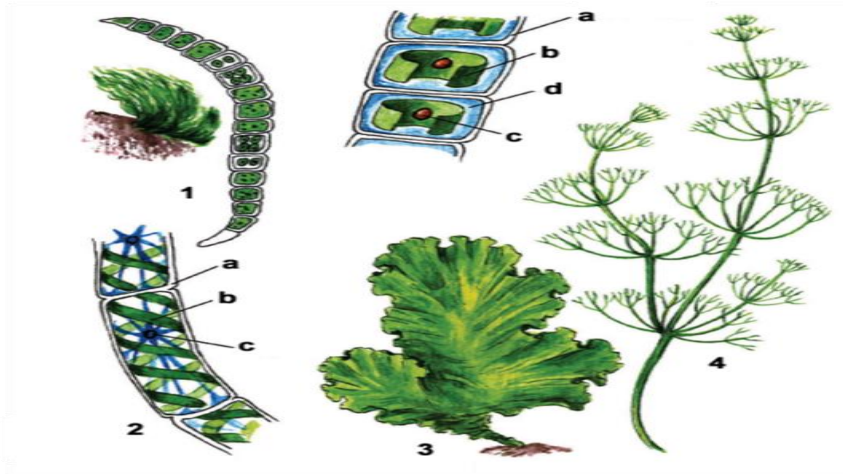


15- Qizil suv oʻtlari: 1- rodimeniya, 2- fillofora, 3- porfira, 4-anfelsiya.

3. Tillarang suvoʻtlari – *Chrysophycophyta*.

Tillarang suvoʻtlari bir hujayrali va kolonial tuzilishdagi organizmlar boʻlib, kokoid yoki ipsimon koʻrinishda boʻladi. Boʻlimga 400 ortiq turlar kiradi. Xromotoforida sariq lyuteyin va qungʻir fukoksantin pigmentlarini saqlaydi. Asosan xivchinlari bilan harakatlanadi. Chuchuk suvlarda plankton holda hayot kechiradi. Noqulay sharoitda sistalar hosil qiladi. Vakillari xromulina, sinura va dinobrionlardir.

4. Yashil suvoʻtlari – *Chlorophycopyta*. Yashil suvoʻtlariga 15000 ortiq turlar kirib, koʻproq chuchuk suv havzalarida tarqalgan. Ayrim vakillari dengizlarda, shuningdek nam va togʻli zax joylarda uchraydi. Hujayralari bir va koʻp yadroli, xromatoforlari turli-tuman shakllarda boʻladi. Matashuvchilar sinfi vakillarida konyugatsiya hodisasi kuzatiladi. Keng tarqalgan vakillariga volvoks, xlamidomonada, xlorokok, xlorella, ssenedesmus, suv toʻrchasi, kladofora, ulotriks, ulva, kaulerpa, spirogira va boshqa turlarni keltirish mumkin (16-rasm)



16-rasm. Yashil suvoʻtlari: 1- ulotriks, 2- spirogira, 3-ulva, 4 – nitella, a-hujayra poʻsti, b- xromatofor, c- yadro, d- sitoplazma.

5. Sariq – yashil suvoʻtlari – Xanthophycophyta.

Sariq-yashil yoki har xil hivchinli suvoʻtlari yashil suvoʻtlari kabi dengiz, koʻllarda, suv havzalarida va zax joylarda uchraydi. Zoosporalari har xil uzunlikdagi xivchirlarga ega boʻlib, shakli va joylashishi turlichaligi bilan tavsiflanadi. Xromatofori donachasimon, tallomi sariq-yashil rangga ega. Tabiatda 2500 yaqin turi uchraydi. Vakillari vosheriya, tribonema va botridiumlar hisoblanadi.

6. Diatom suvoʻtlari – Diatomophyta.

Diatom suvoʻtlari bir hujayrali va kolonial organizmlar boʻlib, hujayra poʻsti kremnezyom (ayrimlarida 50% gacha) li qobiqqa ega. Qobiq ikki palladan (ustki kattaroq qisim- epiteka va ostki kichikroq palla – gipoteka) iborat. Hujayrasida bitta yadro va xromatofor bor. Asosan pallalar boʻlinishi va uning qarshisida yangi pallaning shakllanishi bilan boradi. Diatom suvoʻtlariga 10000 ga yaqin tur kiradi. Tipik vakili pinnulariya, navikula va gomfonemalar hisoblanadi (17-rasm).



17-rasm. Diatom suvoʻti navikula.

7. *Pirrofit suvoʻtlari – Pyrrophyta.*

Pirrofit suvoʻtlari boʻlimi bir hujayrali va xivchinli, sistematik jihatdan xilma-xil suvoʻtlarini oʻz ichiga oladi. Ularni bir boʻlimga birlashtirilishining sababi ularda hujayrasining dorsoventral (elka va qorinli) tuzilishga ega ekanligi, hujayrasida uyiqlar mavjudligi va xivchinlarining har xil tuzilishi (suzuvchi va boshqaruvchi, oldingi va keyingi, kundalang va uzunasi) hamda turli funksiyalarni bajarishidir. Xromotoforlarida hilma-xil pigmentlarni saqlagani sababli ularning tanasi xilma-xil ranglarda boʻladi. Noqulay sharoitlarda sista hosil qiladi va suv havzasi tagida tinim davriga kiradi. Qulay sharoitda yana faoliyatini davom etiradi.

8. *Evglena suvoʻtlari – Euglenophyta.*

Evglena suvoʻtlari boʻlimi vakillari monad strukturaga va tiniq yashil rangga ega ekanligi bilan ajralib turadi. Ular asosan turgʻun chuchuk suvli havzalarda tarqalgan boʻladi. Hujayralari chuzinchoq, ovalsimon va ellipessimon shakllarda bulib, harakatchan hivchinlari yordamida harakatlanadi. Evglena suvoʻtlarining 400 ortiq turlari uchraydi. Tipik vakili evglenadir. Evglena yoz oylarida hovuz va kullarda tez koʻpaib, suvning gullashiga sababchi boʻladi.

9. *Koʻngʻir suvoʻtlari – Phaeophycophyta.*

Qungʻir suvoʻtlari asosan dengizlarda tarqalgan. Ular oʻzida fukoksantin pigmenti saqlagani sababli tallomi qungʻir rangda boʻladi. Ular dengiz tubiga rizoidlari bilan yopishgan holatda hayot kechiradi. Ularning kattaligi 50-60 metrgacha boradi. Tanasi lentasimon, ipsimon, bargsimon, butasimon shakllarda boʻlib, tanasi barg, poya va ildiz kabi tuzilishnini eslatadi. Koʻp xujayrali organizmlar. Ichki tuzilishida maxsus xujayralar toʻplamlari toʻqimalarga oʻxshab, assimilyasion, oʻtkazuvchi, mexanik va zaxira tuqimalari vazifasini bajaradi. Boʻlimga 1500 yaqin turlar kiradi. Vakillari ektokarpus, laminariya, diktiota, fukus, durvilleya va boshqalar sanaladi (18-rasm).



18-rasm. Qo'ng'ir suv o'tlari: laminariya va durvilleya.

10. Xara suvo'tlari – Charophycophyta.

Xara suvo'tlari tana tuzilishi jihatdan yuksak o'simliklarga o'xshash bo'lib, tanasi bug'in va bug'in oraliqlarga ajralgan. Asosan chuchuk suv havzalarida tarqalgan. Bo'linga 200 ortiq turlar kirib, uning tipik vakili xara va nitella hisoblanadi.

Suvo'tlarini ko'payishiga kelsak, ularda *vegetativ*, *jinsiz* va *jinsiy ko'payish* turlari uchraydi.

Vegetativ ko'payish bir va ko'p xujayrali suvo'tlarida xujayrasining uzunasiga bo'linishi, tallom tanadan bo'laklar ajrashishi, vegetativ propagulalar va qiz koloniyalar hosil qilish jarayoni bilan yuz beradi. Xujayralarning ikki bo'linib ko'payishini diatom suvo'tlaridan pinnulariya misolida kuzatish mumkin. Pinnulariya bir xujayrali suvo'ti bo'lib, u ikki palladan (epiteka va gipoteka) iboratdir. Bu pallalar ajragandan keyin ular qarshisida yangi yarim pallalar shakllanadi. Xujayra protoplasti mitoz bo'linishi tufayli ikkiga ajraladi. Yangi yarim pallalar shakllanishda kremnozemli pufakchalar asosiy o'rinni egallaydi.

Tallom tana bo'laklari yordamida ko'payishni fukus, spirogira, kladofora va boshqa suvo'tlarida kuzatiladi. Fukus tanasi 0,5-1,0 m kattalikdagi dixotomik shoxlangan plastinkasimon tallomdan iborat. U tallom tanasining pastki qismi bilan substratga yopishgan holda o'sadi. Uning tanasidan uzilib ajragan bo'laklari yangi o'simlikni hosil qiladi.

Qiz koloniyalar hosil qilib ko'payishni yashil suvo'tlardan volvoks misolida ko'rish mumkin. Volvoks 500 dan 60000 tagacha xujayralardan tuzilgan sharsimon organizm bo'lib, uning ichki qismida 16-32 ta xujayralardan iborat qiz koloniyalar – *yosh senobiylar* hosil bo'ladi. Bu senobiylardan yangi o'simlik organizmi shakllanadi. Senobiylar hosil qilib ko'payishni O'rta Osiyoda keng tarqalgan tetrasporalilar va pediastrumlar oilasi vakillarida ham kuzatish mumkin.

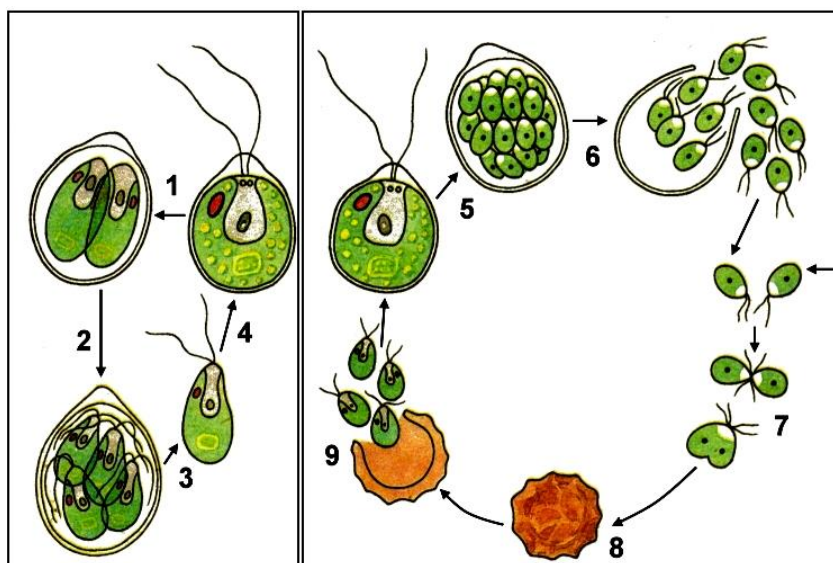
Ayrim suvo'tlari o'z tanalarida *propagula* deb ataluvchi tuzilmalar hosil qilib vegetativ ko'payadi. Bunday tuzilmalar bir qancha differensialashmagan xujayralar to'plamidan iborat bo'lib, ko'k - yashil suvo'tlarida, qo'ng'ir suvo'tlarida va xaralarda hosil bo'ladi. Bu propagulalar ona organizmidan uzilib tushgandan keyin yangi o'simliklarga aylanadi.

Jinsiz ko'payish suvo'tlarida sporalar yordamida amalga oshadi. Yashil suvo'tlaridan xlamidomonada xujayrasi bo'linishi natijasida 4 ta, pediastrum, xlorokokklarda— 8-32 ta, suv to'rida esa bir necha ming dona sporalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan sporalar mono-, bi-, tetra- va parasporalar shaklida bo'lishi mumkin.

Monospora o'zida plastidalar saqlab, hajmi kattaligi bilan ajrab turadi. Bi- va tetrasporalar asterokokklilar, xlorosarpinlilar va boshqa protokokkli suvo'tlarida kuzatiladi. Parasporangiylar 8-10 ta sporalar to'plamidan iborat bo'lib, u ayrim dengiz suvo'tlarida uchraydi.

Suvo'tlarining ko'pchiligida *zoosporalar* (xivchinli sporalar) hosil bo'ladi. Zoosporalardagi xivchinlar soni 2-4 taga etadi. Zoosporalarni xlamimonada, ulotriks, vosheriya, palmella, xlorosarpinlar va boshqa suv o'tlari vakillarida kuzatish mumkin (19-rasm).

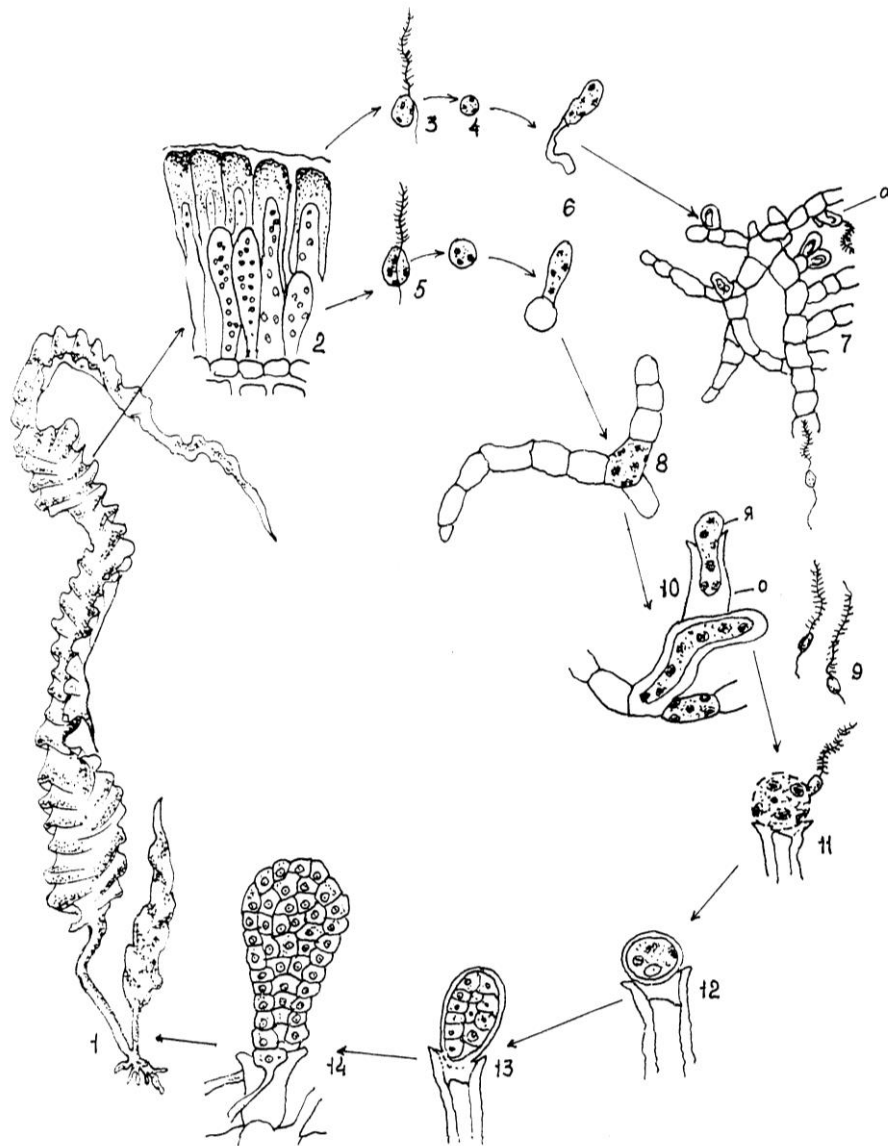
Ammo ayrim suvo'tlari sporasi xivchinlarga ega bo'lmaydi. Bularga misol qilib xlorella, ssenedesmus, plevrokokk, golenkinorsis va treuvaria turkumlari vakillarini ko'rsatish mumkin. Bunday sporalar *avtosporalar* deyiladi (4-rasm).



19-rasm. Suvo‘tlarini jinsiz (1-4) va jinsiy ko‘payishi (5-9): 1-2 zoosporalar hosil bo‘lishi, 3-zoospora, 4- etuk individ, 5-6- jinsiy gametalar hosil bo‘lishi, 7- jinsiy gametalar qo‘shilishi, 8- zigospora, 9- gaploidli hujayralar.

Jinsiy ko‘payish suvo‘tlarida jinsiy gametalar hosil qilish bilan boradi. Yashil suvo‘tlari vakili xlamimonadada ikki xil gametalar (shartli ravishda + va -) shakllanadi. Bu gametalar avval xivchinlari bilan birlashadilar, keyinchalik to‘liq qo‘shiladilar. Hosil bo‘lgan diploidli zigota qalin po‘stga o‘raladi. Bu holatda u *zigospora* deb ataladi (19.8-rasm). *Zigospora* tinim davrini o‘tagach meyoza bo‘linish orqali 4 ta gaploidli xujayrani hosil qiladi. Bu xujayralar atrofida xujayra qobig‘i va xivchinlar shakllanadi. Bu xujayralar jinsiz yo‘l bilan ko‘payib, yangi gaploidli o‘simliklarni hosil qilishi yoki o‘zaro qo‘shilib, yangi zigotani hosil qilish mumkin.

Qo‘ng‘ir suvo‘tlarining vakili laminariyada bir uyali sporangiyalar shakllanadi (20-rasm). Bu sporangiyalarda meyoza bo‘linish natijasida gaploidli zoosporalar (erkak va urg‘ochi) hosil bo‘ladi. Gaploidli zoosporalarning ayrimlari mikroskopik ipsimon ko‘rinishdagi erkaklik gametofitiga, qolganlari urg‘ochi gametofitiga aylanadilar.



20-rasm.Laminariyaning hayotiy sikli: 1- sporofit individ, 2- sporangiy, 3-4- erkak zoospora, 5- urg'ochi zoospora, 6- o'sayotgan zoosporalar, 7- erkaklik gametofit, 8- urg'ochi gametofit, 9 - spermialar, 10 - tuxum hujayra, 11 - urug'lanish jarayoni, 12 - zigota, 13-14 - o'sayotgan sporofit.

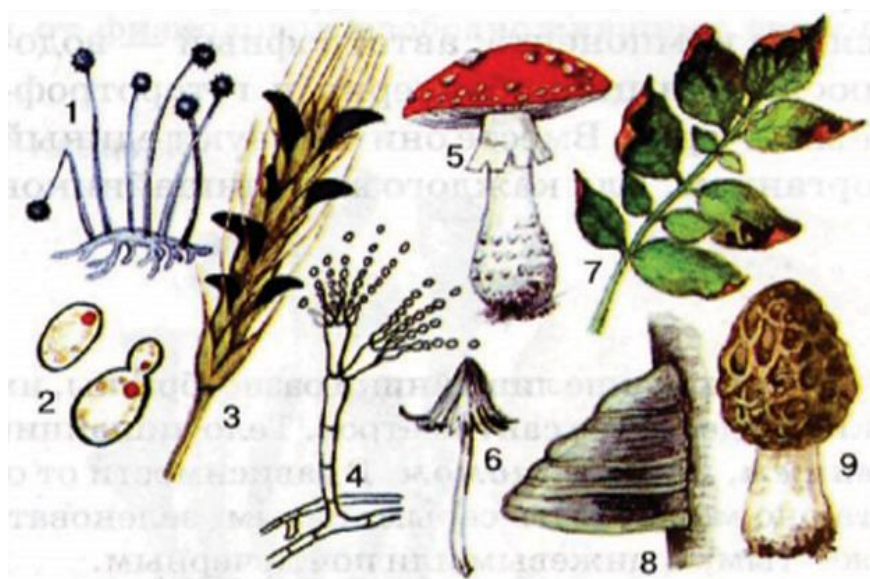
Erkaklik gametofiti anteridiylarida bittadan spermatozoidlar hosil bo'lsa, urg'ochi gametofit oogoniysida bitta tuxum xujayra etiladi. Tuxum hujayra spermatozoid bilan qo'shilgandan keyin zigotaga aylanadi. Demak qo'ng'ir suvo'tlari vakillarida sporofit va gametofit nasllarining gallanishi kuzatiladi.

Baqa to'ni» nomi bilan bizga tanish spirogira o'simligida zoosporalar hosil bo'lmaydi, ularda jinsiy ko'payish jarayoni *ikkita vegetativ xujayraning bir-biri bilan qo'shilish - kon'yugasiyasidan* iboratdir (5.4-rasm). Kon'yugasiya jarayonida ikki xujayradan birining protoplasti ikkinchisi bilan qo'shilib, qalin po'st bilan

o‘ralgan zigotani hosil qiladi. Bu zigota tinim davrini o‘tgach, yangi individga aylanadi.

2. Zamburug‘larni ko‘payishi.

Zamburug‘lar (Mycota, Fungi) bo‘limi 100 mingdan ortiqroq turlarini qamrab olib, ular uchun umumiy belgilari – mitselliyl deb ataluvchi vegetativ tanani bo‘lishi, xujayrasida xlorofilni bo‘lmasligi va geterotrof yo‘l bilan oziqlanishdir. Ular ichida bir hujayrali mikroskopik o‘lchamlilardan yirik vakillarigacha uchraydi (21-rasm).



21-rasm. Zamburug‘lar: 1- mog‘or zamburug‘i, 2- achitqi zamburug‘i, 3- toshkuya zamburug‘i, 4- fuzarium zamburug‘i, 5- qalpoqchali zamburug‘, 6- gung zamburug‘i, 7- fitoftora, 8- daraxt po‘kak zamburug‘i, 9- quziqorin.

Tuproqda yashovchi zamburug‘lar biosferada o‘ziga xos rolni bajarib, tuproqda organik qoldiqlarni parchalashda faol ishtirok qiladi. Juda ko‘pchilik turlari hayvon va o‘simliklarda, jumladan insonlarda ham parazitlik qilib yashaydi va xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Botanikaning alohida yo‘nalishi hisoblangan mikologiya fanining (grekcha *mykes-zamburug‘*, *logos-fan*) ob‘ekti zamburug‘lar xisoblanib, u zamburug‘larning kelib chiqishi, tarqalishi, sistematikasi va biologiyasini o‘rganadi. Assimilyasiya paytida zamburug‘ hujayrasida kraxmal emas, balki mochevina, glikogen hosil bo‘ladi. Hujayra devorida esa xitin to‘planadi. Bu

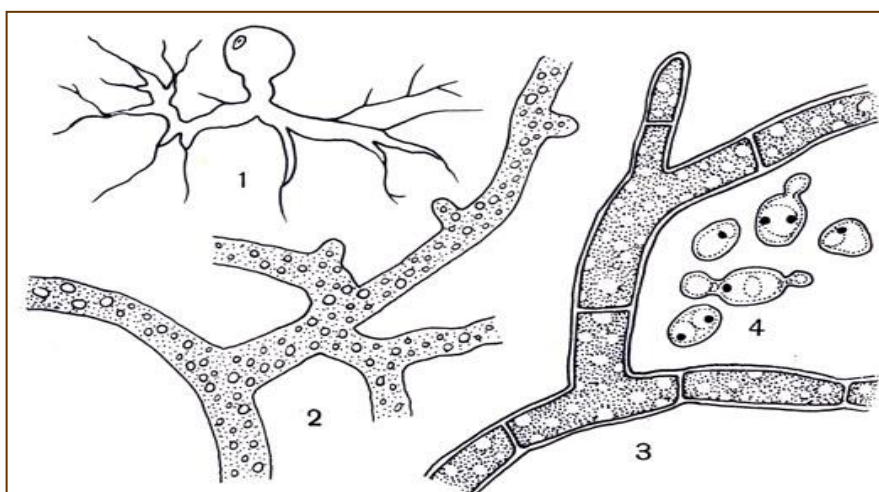
belgilari bilan zamburug‘lar xayvonlarga yaqin turadi. Hozir ko‘pchilik olimlar zamburug‘larni eukariot organizmlarning aloxida olamiga kiritishini tavsiya etmoqdalar.

Zamburug‘larni vegetativ tanasi mitseliy shoxlangan giflardan tashqil topgan, u uchiga o‘shish va yoniga shoxlanish xususiyatiga egadir. Mitseliy substratga yopishib, undagi oziq moddalarni shimib oladi. Substrat ustidagi mitseliyga xavo mitseliysi deb ataladi. Xavo mitseliylarda ko‘payish organlari taraqqiyot etadi.

Zamburug‘lar mitseliysi turlicha bo‘lib, uning 2 xili uchraydi (22-rasm):

1). Hujayrasiz mitseliy. Bunda mitseliy bitta yirik hujayradan iborat bo‘lib, hujayra ichida bo‘g‘inlar bo‘lmaydi. Bunday hujayra ko‘p yadroli bo‘ladi. Hujayrasiz mitseliyli zamburug‘lar - tuban zamburug‘lar deb ataladi. Ularga *xitridiomitset*, *oomitset*, *gifoxitriomitset* va *zigomitsetlar* kiradi.

2). Hujayrali mitseliy. Bunday mitseliy bo‘g‘inlarga bo‘lingan bo‘ladi. Ularni hujayrasi bir yoki ko‘p yadroli bo‘ladi. Hujayrali mitseliyli zamburug‘larga yuksak zamburug‘lar deb ataladi. Yuksak zamburug‘larga *askomitsetlar* va *bazidiomitsetlar* kiradi.



22-rasm. Zamburug‘lar mitseliysi: 1-2- hujayrasiz mitseliy, 3-4- hujayrali mitseliy.

Ularning mitseliysi ko‘p hujayrali to‘siqlar bilan ajragan bo‘ladi. To‘siq hujayraning devoridan markazga ochiq joy – poralar qoladi. Pora orqali hujayra suyuqligi xarakat qiladi. Hujayra to‘siqlari xaltachali va bazidiyalilarda oddiy

ochiq (poralar) bo‘ladi. Mitseliy bir necha xildir. Ayrim zamburug‘larda masalan, achitqilarda - soxta mitseliy hosil qiladi. Bunda kurtaklar alohida kurtaklanuvchi holda bo‘lib, ajralgan kurtaklar bir-biri bilan qo‘shiladi. Oddiy to‘zilgan zamburug‘larni mitseliysi shoxlangan ipsimon shaklda bo‘lib, *rizomitseliy* deyiladi.

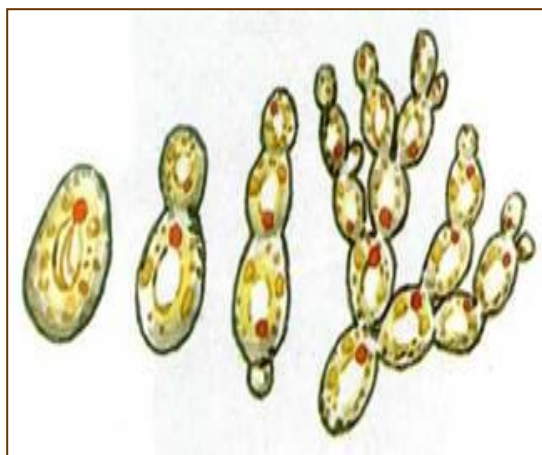
Ko‘pchilik zamburug‘larda giflar bir - biri bilan parallel qo‘shilgan mitseliy tugunchasini hosil qiladi, bunga *rizomorf* deb ataladi. Rizomorf o‘zidan modda o‘tkazish funksiyasini bajaradi. Rizomorflarni ayrimlari bir necha metr bo‘lishi mumkin. Ba’zi zamburug‘larda mitseliy bir-biri bilan o‘ralib shoxsimon *sklerotsiy* hosil qiladi. Sklerotsiyning hujayrasi zapas oziq moddaga boy bo‘lib ximoya vazifasini bajaradi. Zamburug‘larni hujayra devori tashqi va ichki qismdan iborat. Tashqi qism shakllanmagan. Ichki qismi esa g‘adir budir ki uymali to‘siqdan iborat. Hujayra devorini 80-90% ni polisaxaridlar tashqil etadi. Ular oqsil va lipidlardan iborat. Xitridiomitsetlar, askomitsetlar, bazidiomitsetlar va deyteromitsetlarning hujayra devorida xitin va glyukan moddasi bo‘ladi. Zigomitsetlar sinfini vakillari hujayra devorida xitozin moddasi bilan boshqa sinf vakillaridan farq qiladi.

Zamburug‘lar hujayrasida bittadan to 20 - 30 tagacha yadro bo‘ladi. Yadroni kattaligi 2-3 mkm dan iborat, u 2 qavat parda bilan o‘raladi, nukleoplazmasida yadrocha va xromosomalar uchraydi.

Zamburug‘lar asosan vegetativ, jinssiz va jinsiy yo‘llar bilan ko‘payadilar.

Vegetativ ko‘payish zamburug‘lar vegetativ tanasini tashkil qilgan giflarning ajrashi, artospora va xlamidasporalar nomli tuzilmalar hosil qilish, giflardan kurtaklanish natijasida yangi o‘simtalar hosil bo‘lishi bilan boradi. Artospora giflar uchidan alohida xujayralarga bo‘linish natijasida yuzaga keladi. Xlamidaspora ham shu yo‘l bilan hosil bo‘ladi, ammo u qalin po‘stga o‘ralganligi bilan farqlanadi. Artospora va xlamidasporalardan yangi organizmlar shakllanadi. Zamburug‘lar vegetativ ko‘payishga achitqi zamburug‘larning kurtaklanib ko‘payishi misol bo‘la oladi (23-rasm, 1).

Jinssiz ko‘payish maxsus sporalar yordamida amalga oshadi. Sporalar *sporangiy*larda hosil bo‘ladi. Masalan mog‘or zamburug‘ida sharsimon shakldagi sporangiyolari substratdan ko‘tarilib turadi. Sporalar etilishi bilan sporangiy po‘sti yoriladi va sporalar tashqariga chiqadi (23-rasm, 2). Sporalar shamol yordamida tarqaladi. Pensinill zamburug‘ida esa sporalar konidiya bandlari ustida yuzaga keladi. Konidiya bandi emirilgach sporalar to‘kiladi.



1

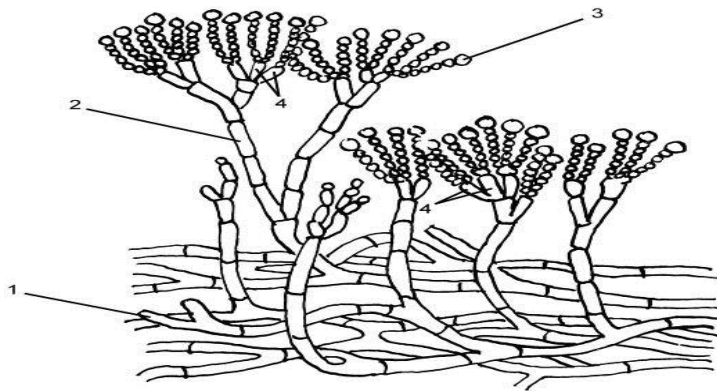


2

23-rasm. Achitqi zamburug‘ini kurtaklanib ko‘payishi (1) va mog‘or zamburug‘ini sporangiyalaridan sporalar chiqishi (2).

Askomitset va bazidomitset zamburug‘larda, shuningdek takomillashmagan nomukammal zamburug‘larda ham jinssiz ko‘payish *maxsus sporalar - konidiyasporalar* yordamida amalga oshadi. Bu usul quruq sharoitda o‘sadigan yuksak zamburug‘lar uchun xosdir. Konidiyaspora konidiyaband deb ataladigan aloxida gifning uchida vujudga keladi. Konidiyabandni uchidagi hujayralar dumaloqlashib, nozik tizma zanjir hosil qiladi. U etilganidan keyin tizmalar uzilib, tarqalib ketadi (24-rasm).

Konidiyasporalar asosan havo oqimi yordamida tarqaladilar. Ular juda engil bo‘lib, 1000 km gacha shamol oqimi bilan borishi mumkin. Juda ko‘pchilik parazit holda hayot kechiruvchi zamburug‘lar asosan konidiyalar hosil qilish bilan ko‘payadi.



24-rasm. Penisinil zamburug‘i tuzilishi: 1-miseliy, 2- konidiyaband, 3- konidiya.

Jinsiy ko‘payish jarayoni zamburug‘larda gaploidli urg‘ochi va erkaklik jinsiy xujayralarning qo‘shilishi bilan amalga oshadi. Tuban zamburug‘lardan mog‘or zamburug‘ida ikki xil shtamm ajratiladi. Ular tashqi ko‘rinishi bilan bir – biridan farqlanmaydi. Shtammlarni shartli ravishda «- shtamm» va «+ shtamm» larga bo‘linadi. Bu qarama - qarshi shtammlar o‘zidan maxsus garmonlar chiqarib, bir-birini jalb qiladi. Zamburug‘ giflarida bo‘rtmalar paydo bo‘lib, ular bir-biri bilan yaqinlashadi. Bo‘rtmalar ona organizmidan maxsus po‘st bilan ajraladi va ko‘p yadroli qism – *gametangiy* hosil bo‘ladi. Gametangiyalar orasidagi po‘st erib ketib, «- shtamm» yadrosi «+ shtamm» yadrolari bilan qo‘shiladi va *zigosporani* hosil qiladi. Zigospora bir necha oy tinim davrini o‘taydi. Zigospora o‘sayotganda yadrosi meyoza bo‘linib, o‘z sporangiyalarida gaploidli sporalar hosil qiladi. Bu sporalardan yo «- shtamm» yoki «+ shtamm» lar hosil bo‘ladi.

Yuqori darajadagi zamburug‘larda (askomitsetlar va bazidiyamitsetlar) jinsiy jarayon *gametangiogamiya* yoki *somatogamiya* ko‘rinishda yuz beradi.

Gametangiogamiya ko‘payish zigomitsetlar va xaltachali zamburug‘lar sinfiga xosdir. Xar xil individdan chiqqan giflar uchlari bilan bir-biriga qarab o‘sadi va uchi bo‘rtib shishadi. Uchlarini tutashgan joyidan ularni bir-biridan ajratadigan to‘siqlar bo‘ladi. Keyin bu to‘siq eriydi va ularning moddalari qo‘shilib ketadi.

Gametangiogamiyada askogonda ikki maxsus xujayralar - gametangiyalar qo‘shilishi kuzatiladi. Bu xujayralar plazmasi qo‘shilsa ham, yadrolari uzoq vaqt qo‘shilmay, *dikarionlar* hosil qiladi. Askogondan giflar o‘sib chiqib, uning ohirgi

qismida maxsus sumkalar hosil bo‘ladi. Yadrolar qo‘shilib, keyin meyoza bo‘linishga o‘tadi va 4 ta gaploidli yadroni yaratadi. Bu gaploidli yadrolar yana bir marta mitoz bo‘linish orqali 8 ta gaploidli xujayralar – askosporalarni hosil qiladi.

Samotogamiyada gaploidli miseliyning ikki xujayrasining qo‘shilishi yuz beradi. Xujayra yadrolari qo‘shilmay dikarion holatida bo‘ladi. Giflarning ohirgi uchki qismida ikki yadroli xujayralardan bazidiya shakllanadi. Bazidiyalarda 2-4 ta *bazidiosporalar* hosil bo‘ladi. Hosil bo‘lgan bazidiyasporalarning teng yarmi musbat, qolgan qismi esa manfiy shtammlarni hosil qiladi. Demak *yuqori darajali zamburug‘lar hayotiy siklda 3 ta faza: gaploid, dikarion, va diploidli faza kuzatiladi.* Diploidli faza qisqa bo‘lib, hayotiy siklning asosiy qismini *dikariotik faza* egallaydi.

Shuni alohida ta’kidlash joyizki, zamburug‘larni *takomillashmagan zamburug‘lar* yoki *deyteromitsetsimonlar* deb nomlanuvchi sinfi vakillarida hujayrali miseliy yaxshi taraqqiy etgan. Ularni hayotiy sikli asosan gaploid stadiyalik miseliylarda o‘tadi. Ularda jinsiy ko‘payish kuzatilmaydi. Bu sinf vakillari faqat jinssiz – konidiyalar hosil qilish bilan ko‘payadi. Konidiyalar gaploid yadroli konidiyabandlarda yuzaga keladi. Deyteromitsetsimonlarning konidiyalari tuzilishga ko‘ra xilma-xil bo‘ladi. Ular bir xujayrali yoki ko‘pgina tusiqlar bilan ajralgan, ba’zan spiralsimon ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Deyteromitsetlar tabiatda juda keng tarqalgan. Ularning ko‘pchilik vakillari saprofit xolda tuproq zamburug‘larining asosiy qismini tashkil qiladi. Xilma-xil substratlarida uchrab, ularni parchalashda va tuproq hosil bo‘lish jarayonlarida ishtirok etadi. Sinfning tipik vakillari sifatida *vertitsillium* va *fuzarium* zamburug‘larini ko‘rsatish mumkin.

Yuqorida ta’kidlanganidek, zamburug‘lar asosan geterotrof organizmlar bo‘lib, asosan saprofitlardir. Ularning ayrimlari parazitlik qilib kun kechiradi, boshqalari esa boshqa o‘simliklar bilan simbioz holda yashashga moslashgan.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. *Suvo‘tlari* turli - tuman ko‘rinishdagi *tallom tanalariga ega fotoavtotrof o‘simliklar* hisoblanadi. Suvo‘tlarining bir xujayrali, kolonial va ko‘p xujayrali

turlari mavjud. Ularning monad shaklida esa maxsus organoid sifatida xivchinlar bo'ladi.

2. Suvo'tlarida vegetativ, jinsiz va jinsiy ko'payish turlari uchraydi. *Vegetativ ko'payish* bir va ko'p xujayrali suvo'tlarida xujayrasining uzunasiga bo'linishi, tallom tanadan bo'laklar ajrashi, vegetativ propagulalar va qiz koloniyalar hosil qilish orqali amalga oshadi. *Jinssiz ko'payish* zoosporalar va avtosporalar yordamida yuz beradi. *Jinsiy ko'payish* suvo'tlarida jinsiy gametalar hosil qilish bilan boradi. Ularda ikki xil gametalar (shartli ravishda + va -) shakllanadi. Bu gametalar qo'shib zigotani hosil qiladi. Hosil bo'lgan diploidli zigota qalin po'stga o'raladi va *zigospora* deb ataladi.

3. *Zamburug'lar* - organik olamning alohida guruhini tashkil etadi. Ular saprofit va parazit holda hayot kechiradilar. *Zamburug'*ning vegetativ tanasi *mitselly* deb ataladi. Giflar rizomitseliy, rizomrof va sklerotsiy kabi tuzilmalarni hosil qiladi.

4. *Zamburug'lar* vegetativ, jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadilar. Vegetativ ko'payishi mitselly bo'lagini ajralishi, oidiylar hosil qilishi, kurtaklanishi, sklerotsiyalar yordamida amalga oshadi. Jinssiz ko'payish esa sporalar yordamida amalga oshadi. Sporalar zoosporangiy, sporangiy va konidiyalarda etiladi

Jinsiy ko'payish tuban zamburug'larda gaploidli urg'ochi va erkaklik jinsiy xujayralarning, ya'ni tashqi ko'rinishdan farq qilish qiyin bo'lgan ikki xil shtammlarni («- shtamm» va «+ shtamm») qo'shilishi bilan yuz beradi. Bu shtammlar o'zaro qo'shib zigosporani hosil qiladi. Askomitsetlar va bazidiyamitsetlarda jinsiy ko'payish *gametangiogamiya* yoki *somatogamiya* ko'rinishda amalga oshadi.

Yuqori darajali zamburug'lar hayotiy siklda 3 ta faza: gaploid, dikarion, va diploidli fazalar ajratiladi. Ularda hayotiy siklning asosiy qismini dikarionik faza tashqil etadi.

Nazorat savollari:

- 1) *Suvo'tlarida tallomning hilma-xil bo'lishini sababi nimada?*
- 2) *Suvo'tlarida uchraydigan xromatoforlar tuzilishi jihatdan xloroplastlardan qaysi jixatlari bilan farqlanadi?*
- 3) *Zoosporalar hivchinlari qanday tuzilishga ega?*
- 4) *Suvo'tlari qaysi yo'llar bilan vegetativ ko'payadi?*
- 5) *Propagulalar yordamida ko'payish qaysi suvo'tlarida kuzatiladi?*
- 6) *Avtosporalar hosil bo'lishi qaysi suvo'tlarida uchraydi?*
- 7) *Giflar qanday tuzilgan?*
- 8) *Zamburug'larda qanday mitseliy xillari ajratiladi?*
- 9) *Konidiyalar yordamida ko'payish qaysi zamburug'larda kuzatiladi?*

6. YO'SUNLAR VA PLAUNLAR KO'PAYISHI

Asosiy savollar:

1. *Yo'sinlar ko'payishi*
2. *Plaunlarning ko'payishi*

Tayanch ibora va atamalar: *yo'sintoifalar, pluntoifalar, tallom, vegetativ, jinsiy va jinssiz ko'payish, gametofit, sporofit, sporangiy, ko'sakcha, spora, zigota, yer ostki va yer ustki o'sish, strobilla.*

1. Yo'sinlar ko'payishi.

Yo'sintoifalar (Bryophyta) bo'limi 22 mingdan ortiq turni o'z ichiga oladi. Yo'suntoifalar yuqori o'simliklarning o'ziga xos guruhi bo'lib, tabiatda juda keng tarqalgan. Ularning asosiy qismi ko'p yillik o'simliklardir. Yo'sunlarning yashashi uchun asosan nam muhitini bo'lishi muhim hisoblanadi. Shuning uchun yusunlar zax joylarda, tog'larda, ariq bo'ylarida, ba'zan cho'llarda ham uchraydi. Yusinning tuban vakillari yer bag'irlab o'sadigan tallom tanani (qattana) hosil qiladi. Yo'sunlarda hamma yuqori o'simliklar singari nasllarning gallanishi yaqqol ko'rinadi. Yusunlarda har ikkala nasl, ya'ni gametofit va sporofit bir-biriga bog'lik holda rivojlanadi (10-rasm). Ammo sporofit gametofit naslga qaram hisoblanadi.

Yo'sinlar eng qadimgi o'simliklar bo'lib, ular paleozoy erasining silur va devon davrlaridan boshlab rivojlanib, hozirda Shimoliy Yarim sharni o'rmon va tundra mintaqalarida o'simlik qoplamida muhim o'rin tutadi.

Yo'sintoifalilar bo'limi 3 ta ajdodga bo'linadi :

1. *Jigarsimon yo'sinlar ajdodi - Marchantiopsida*
2. *Antotserotsimonlar ajdodi – Anthocerotopsida*
3. *Sfagnumsimonlar yoki poya-bargli yo'sinlar ajdodi Sphagmiopsida*

1. *Jigarsimon yo'sinlar ajdodi.* Bu ajdod 280 ta turkum, 8500 turdan iborat. Bu o'simliklarning asosiy belgilari shundan iboratki, gametofiti dorzoventral tuzilishiga ega, ya'ni ustki va ostki tomoni bir– biridan farq qiladi. Tallomlarining shakli bargsimon tuzilishiga ega. Jinssiz nasli sporangiy, band va ko'sakchadan tashkil topgan. Ajdodning keng tarqalgan vakili - oddiy marshansiya (*Marchantia polymorpha*) hisoblanadi. Bu o'simlik kosmopolit sanaladi.

U yer yuzining deyarli barcha qit'alarida, o'ta zax joylarda, buloqlarning atroflarida, sharsharalarni quyi qismida, daryo va ko'llarni qirg'oqlarida, o'rmonlarda va shuningdek botqoqliklarda uchraydi. Uning tanasi serbarg dixotomik ravishda shoxlangan tallomdan iborat. Shoxlangan har bir tallomni uchida kichkina o'yiqchalar bo'lib, shu joyida tallomning o'sish nuqtasi bo'ladi (25-rasm, 1). Tallomi shu yerdan o'sadi va shoxlanadi.



1



2

25-rasm. Oddiy marshansiya: 1- tallom tanasi, 2- urg'ochi individ arxegoniylari bilan.

Tallomning ostki tomonida ikki xil rizoidlar (oddiy va tilsimon) buladi. Ularning vazifasi tallomni tuproqqa biriktirib turish va zarur bo'lgan ozuqa moddalarni o'tkazishdan iborat. Ulardan tashqari tallomning ostki tomonida yana to'q binafsha rangli bir qavat qorin tangachalar joylashgan. Bular boshlang'ich (murtak) holdagi barg hisoblanadi. Tallom ustki va ostki epidermis bilan qoplangan bo'lib, ustki epidermis tagidan bir qavat joylashgan havo bo'shliqlari, ularni tubidan bir nechta xlorofill donachalariga ega bo'lgan xujayralar o'rin olgan. Har bir havo bo'shliqlarda bittadan og'izcha mavjud. Ular tallomini asosiy qismini tashkil etadigan parenxima xujayralarida kraxmal yig'iladi. Ostki epidermisdan esa rizoidlar vujudga keladi.

2. *Antotserotsimon yo'sinlar ajdodi*. Bu ajdodga kiruvchi 100 dan oshiq tur o'simliklar bir uyli, ba'zan ikki uyli bo'ladi. Bir uylilarda anteridiy va arxegoniylar bitta o'simlikda hosil bo'ladi. Tallomining har bir xujayrasida pirenoidli yashil plastinka ko'rinishida yirik xromatofar bor, bu xromatofor yashil

suv o‘tlarini xromatoforiga o‘xshaydi. Ajdodning keng tarqalgan vakillaridan biri *Anthoceros laevis*. Bu o‘simlik haydalgan yerlarda va ariq bo‘ylarida uchraydi.

3. *Sfagnumsimonlar yoki poya bargli yo‘sinlar ajdodi*. Bu ajdodga 14500 tur taalluqli o‘simliklar morfologik va anatomik tuzilishi jihatidan jigarsimon o‘simliklardan quyidagi asosiy belgilari bilan farq qiladi: ular orasida tallom tuzilishiga ega bo‘lgan vakillari uchraymaydi. Tanasi poya va barglarga bo‘lingan bo‘ladi. Poyasi radial tuzilishiga ega bo‘lib, unda barglar ketma-ket joylashgan. Poyaning ichki anatomik tuzilishida hali haqiqiy floema va ksilema rivojlanmagan bo‘lsada, ularning vazifasini bajaruvchi sodda tuzilishga ega bo‘lgan o‘tkazuvchi naychalar bor. Protonema ipchalari shoxlangan bo‘ladi.

Ajdodning tipik vakili kakku zig‘iridir (*Polytrichum commune*). Bu o‘simlik asosan o‘rmon, botqoqlik va sernam joylarda qalin chim hosil qilib o‘sadi. Uning poyasi tik o‘suvchi 40 sm gacha etib boradi, shoxlanmaydi, uchli va dag‘al, qattiq barglar bilan zich qoplangan. Barglari poyani o‘rab turuvchi qin hosil qilib, ketma-ket joylashgan. Poyani eng pastki bargsiz qismi tuproq ostida ildiz poyaga aylanib, undan ko‘p xujayrali rizoidlar hosil bo‘ladi. Poyaning ichki tuzilishi bir muncha murakkab tuzilishga ega bo‘lib, tashqi tomonidan epidermis, undan po‘st va markaziy qismini o‘tkazuvchi nay bog‘lamlari tashkil etadi. Ular floema va ksilemaga to‘g‘ri keladi. Kakku zig‘iri 2 uyli o‘simlik. Jinsiy a‘zolari anteridiy va arxegoniylar hisoblanib, ular poyani uchki tomonida hosil bo‘ladi. Anteridiy serbarg, qizg‘ish yoki sarg‘ish barglar orasidan joy olgan.

Yusinlar ko‘payishda vegetativ, jinsiz va jinsiy ko‘payishlar ajratiladi.

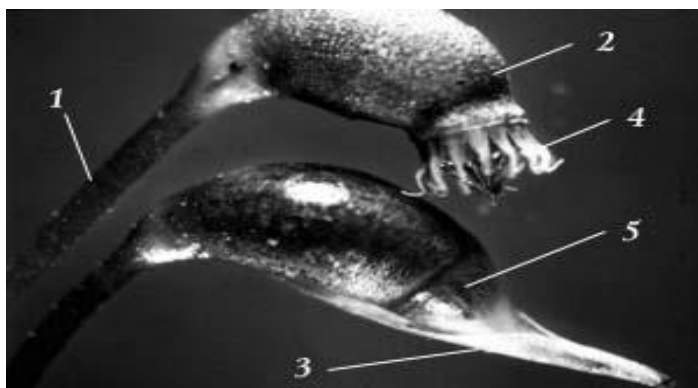
Yusinlarning *vegetativ ko‘payishi* quyidagi shakllarda amalga oshadi:

- Tallom tanani qismlarga ajralishi,
- Tallom tanada vegetativ ko‘payish kurtaklarni hosil bo‘lishi,
- Vegetativ novdalarni ajralishi,
- Birlamchi protonemalarni paydo bo‘lishi,
- Ko‘p xujayrali vegetativ o‘simtalar hosil bo‘lishi.

Yusinlar orasida tallom tanani qismlarga bo‘linib vegetativ ko‘payish ko‘proq tarqalgan. Ayniqsa qurg‘oqchil davrida yo‘sunlarning bir qancha bo‘laklarga

ajralishi, hayotini saqlab qolgan qismidan esa yangi o‘simlik paydo bo‘lishi kuzatiladi.

Jinssiz ko‘payish yusinlarda sporalar yordamida amalga oshadi. Sporalar maxsus sporangiyalarda etiladi. Masalan kakku zig‘iri yo‘sinini olsak, urg‘ochi gametofitda maxsus *ko‘sakchalar* shakllanadi (26-rasm). Ko‘sakcha maxsus qalpoqcha bilan o‘ralib turadi. Mana shu ko‘sakcha ichida sporogen to‘qimadan meyozi bo‘linish orqali gaploidli sporalar hosil bo‘ladi. Ko‘sakchalar va uni o‘rab turuvchi qalpoqchalar o‘simlik turlariga qarab turlicha kattalik va shakllarda bo‘ladi. Masalan kakku zig‘irida to‘liq shakllangan sporogoniy ikki qismdan - ko‘sakcha va banddan iborat.



26-rasm. Sporangiy tuzilishi: 1 – oyoqcha, 2 – ko‘sakcha, 3 – qalpoqcha, 4 – peristom, 5 – qapqoqcha.

Ko‘sakchani yuqori tomoni arxegoniyni qorin devorchasidan o‘tib chiqqan serbar, tukli qalpoqcha bilan o‘ralgan. Ko‘sakcha o‘z navbatida bir oz kengaygan asosi va ko‘sakcha bo‘shlig‘ini berkitib turadigan qopqoqchaga bo‘linadi. Ko‘sakcha bo‘shlig‘ida xaltachalarga o‘xshagan sporangiy joylashgan. Sporangiyda hosil bo‘lgan sporalar tayyor holga kelgandan so‘ng, ko‘sakcha ochiladi. Ko‘sakcha ochilgunga qadar avval qalpoqcha tushib ketib, keyin qopqoqcha ochiladi va sporalar shamol yordamida tarqaladilar.

Yusinlar sporalari 5-12 mkm kattalikda bo‘ladi. Ularning shakllari sharsimon, ovalsimon, sharsimon-uchburchaksimonidir. Sporalar ikki qavatli po‘stga: ichki - endosporiy va tashqi - ekzosporiyga ega. Yusinlar sporalari ancha vaqtgacha hayotchanligini saqlab turish qobiliyatiga egadirlar.

Sporalar sovuq va issiqlikka chidamlidir. Ular qulay sharoitga tushgandan keyin una boshlaydi va *protonema* deb ataluvchi ipsimon shoxlagan tuzilmani hosil qiladilar. Ipsimon tuzilmada *kurtaklar* paydo bo'ladi. Bu kurtaklardan kelajakda bargpoyali novdalar o'sib chiqadi va yangi organizmlarga aylanadilar.

Yusinlarning *jinsiy ko'payishi* anteridiy va arxegoniylarning shakllanishi bilan boshlanadi. Ular turli gametofit o'simliklarda hosil bo'ladi. Anteridiylar to'pi sarg'ish barglar bilan o'ralgan bo'ladi. Anteridiy uzun haltacha shaklida bo'lib, unda spermatogen to'qima xujayralari joylashadi.

Arxegoniylar to'plami ham barglar bilan o'ralgan bo'lib, shaklan xuddi kurtakchalarga o'xshaydi. Har bir arxegoniy qorincha va bo'yincha qismlardan iborat bo'ladi. Bo'yincha qismi ancha cho'zilgan bo'lib, kanal xujayralari uzun qator holda joylashgandir. korincha qismida esa tuxum xujayra shakllandi. Arxegoniy ko'p xujayrali yo'g'on badda joylashadi.

Urug'lanish jarayoni yomg'ir yoqqanda yoki shudring tushgan paytda amalga oshadi. Anteridiydan chiqqan spermiylar suvli muhitda harakatlanib arxegoniy kanalchasi tomon boradi. Shu vaqtda kanal xujayralari shilimshiqsimon massa hosil qilib, arxegoniy kanalini to'ldiradilar. Spermiylar biri o'z xivchinlari bilan harakatlanib, shilimshiqsimon to'siqdan o'tib, arxegoniy ichiga kiradi va tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan *tuxum xujayra - zigota* diploid bo'lib, u ko'ndalangiga ikkiga bo'linadi. Pastki xujayra o'z navbatida bo'linib, murtakning oyoqcha va tovon qismlarini hosil qilsa, ustki xujayra esa ko'sakchani asosini tashkil etadi. Ko'sakcha urg'ochi gametofit o'simlik hisobiga oziqlanadi.

Ko'sakchada gaploid to'plamga ega bo'lgan sporalar bilan elateralar rivojlanadi. Sporalar etilgandan so'ng, ko'sakcha yuqori tomonidan yoriladi va bir nechta spora va prujinachalar tashqariga sochiladi. Sporalarni tarqalishiga elateralar yordam beradi. Spora qulay sharoitga tushgandan keyin o'sa boshlaydi. Dastlab u protonema ipini, keyinchalik plastinkachaga aylanib, yangi marshansiya o'simligi tallomini hosil qiladi.

Shunday qilib, yuqorida ta'kidlangandek, marshansiyaning individual taraqqiyot davri gametofit nasl xukmron bo'lib, u sporalar hosil bo'lgan davrdan

jinsiy xujayralar qo‘shilib, zigota hosil bo‘lgunga qadar bo‘lgan oraliqni egallasa, sporofit nasl esa zigota hosil bo‘lishdan spora hosil bo‘lgunga qadar qisqa davrni egallaydi va to‘lig‘icha gametofitga bog‘liq ravishda rivojlanadi, ya’ni uning hisobidan oziqlanadi. Shuning uchun sporofit nasl gametofitga qaram deb hisoblanadi

2. Plaunlarning ko‘payishi.

Plauntoifa (Lycopodiophyta) larni rivojlanish davri paleozoy erasining toshko‘mir davriga to‘g‘ri keladi. Hozirgi vaqtda ularning 1000 ga yaqin turi uchraydi. Plaunlarning o‘simliklar qoplamidagi ishtiroki unchalik sezilmaydi. Ular ko‘p yillik doim yashil holdagi o‘simliklar sanaladi. Daraxtsimon vakillari hozirgi vaqtgacha etib kelgan emas.

Plaunlarning tanasi poya, barg va ildizga ajralgan. Poyasi dixotomik ravishda shoxlangan. Barglari mayda bigizsimon bo‘lib, poyada ketma-ket ba’zi hollarda qarama-qarshi, xalkasimon bo‘lib joylashgan. Bularni hayotiy rivojlanish davrida sporofit nasl, gametofit naslga nisbatan ustunlik qiladi. Sporangiyalari poya uchida hosil bo‘lgan barglarning barg qo‘ltiqlarida yoki bargning pastki yuza tomonida hosil bo‘ladi. Ularni spora hosil qiluvchi barglar yoki *sporofillar* deb ataladi.

Sporalarini kattaligi teng yoki har xil bo‘ladi. Gametofitlari 20 mm gacha borib, tuproq yuzasida, tuproqqa botgan holda ba’zan tuproq ostida saprofit (zamburug‘lar bilan) hayot kechiradi. Gametofitning to‘la rivojlanib, undan murtak hosil bo‘lishi uchun 12-15 yil sarflanadi. Gametofitlari bir uyli, ayrim jinsli yoki ikki uyli, bir jinslidir. Jinsiy a’zolari anteridiy va arxegoniylar hisoblanadi. Anteriyda hosil bo‘lgan spermatozoidlar ikki yoki ko‘p xivchinli. Uning tuxum xujayra bilan qo‘shilishidan yangi individ, ya’ni sporofit shakllanadi.

Bu bo‘lim sporalarini tuzilishiga ko‘ra 2-ta ajdodga ajratiladi:

1.1. *Plaunsimonlar ajdodi* - Lycopodiopsida

1.2. *Polushniksimonlar ajdodi* – Isoetopsida

1.1. *Plaunsimonlar ajdodi*. Bu ajdodga mansub turlarning hammasi o‘t o‘simliklar bo‘lib, ularni keng tarqalgan davri devonga to‘g‘ri keladi. Ularning qoldiqlari toshko‘mir konlarini hosil qilishda muhim o‘rin egallangan. Ajdodning vakillari teng sporalidir. Gametofit ikki jinsli bo‘lib, tuproq ostida rivojlanadi. Hozirgi vaqtda ko‘p yillik o‘t o‘simliklar vakillari mavjud. Ular O‘rta Osiyoda uchramaydi, ko‘prok tropik mintaqalarda tarqalgan. Gametofiti tujanaksimon shaklda, yer ostida yashaydi. Ularning keng tarqalgan vakili *Lycopodium clavatum* yerda yotib o‘sadi, uzunligi 1-3 m ga, yerdan balandligi esa 30 sm gacha etib boradi (27-rasm). O‘simlik dixotomik ravishda shoxlangan, barglari bigizsimon tuzilishga ega. Poyaning ichki tuzilishi ksilema, floema, peritsikl, entoderma va epidermadan iborat.

1.2. *Polushuniksimonlar ajdodi*. Bu ajdodga mansub turlarning poyasi ikkilamchi yo‘g‘onlashish xususiyatiga ega bo‘lgan daraxt va o‘t o‘simliklardir. Gametofiti bir uyli, ayrim jinsli, har xil sporalar hosil qiladigan o‘simliklar. Polushniklarning ko‘pchiligi Shimoliy Amerikada tarqalgan. Tipik vakili *Isoetes lacustris* hisoblanadi.



27-rasm. Chuqmoqli plaun (*Lycopodium clavatum*) ni ko‘rinishi.

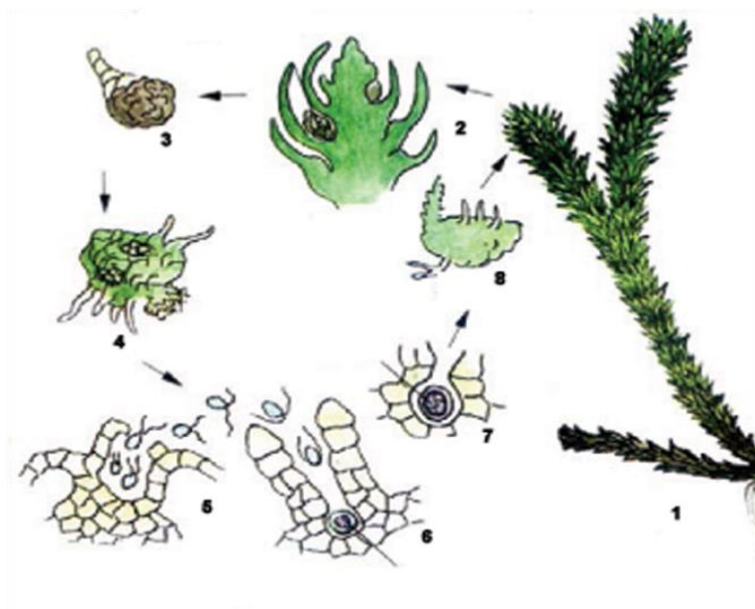
Mazkur o‘simlik uncha chuqurmas suv xavzalarining tubida o‘sadi. O‘simlikning bo‘yi 25 sm gacha boradi. Barglari qisqargan poyaga asosi bilan birikkan. Sporangiyalari bargning asos qismini ichki tomonida joylashgan

Plaunlar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo‘llar bilan ko‘payadi. Plaunlarning ko‘pchiligida *vegetativ ko‘payish* o‘simlik poyasi va ildizpoyasining eski

qismlarini halok bo'lishi bilan boradi. Chunki ularning yosh tana qismlari tezda o'zida qo'shimcha ildizlar hosil qilib, mustaqil oziqlana boshlaydi. Faqat ayrim vakillarida, masalan oq-plaunda, maxsus kurtaklar shakllanib, etilganda 0,5 m uzoqlikgacha tarqaladi. Plaunlarning ayrim turlarida tuganak, piyozcha va maxsus o'simtalar hosil bo'lishi aniqlangan. Ammo plaunlarda asosiy ko'payish xili bo'lib, *jinssiz ko'payish* – sporalar yordamida ko'payish xizmat qiladi.

Plaunlarning ayrim vakillarida, masalan cho'qmoqli plaunda, sporalar bir xil kattalikda bo'lsa, boshqalarida, masalan selaginellada ikki xil, mikrospora va megasporalar etiladi. Sporalar *sporangiy* deb nomlanuvchi maxsus organda shakllanadi. Sporangiyalar *strobila* deb ataluvchi poyaning uchki qismida bargchalar qo'ltig'ida joylashadi. Etilgan sporangiy sarg'ish rangda, buyraksimon yoki tuxumsimon shakllarda va 1-2,5 mm kattalikda bo'ladi. Sporangiy ochilgandan keyin sporalar to'kiladi. Sporalar qulay sharoitga tushgandan o'na boshlaydi. Plaunlar sporasi o'sishda *yer ostki* va *yer ustki o'sish* ajratiladi.

*Yer ustki o'sish*da kattaligi 1-5 mm tangachasimon o'simta hosil bo'ladi (28-rasm, 4).



28- rasm. Plaunlarning jinsiy ko'payishi: 1- etuk individ, 2- sporangiy, 3-spora, 4- o'simta, 5- anteridiyda shakllanayotgan spermiylar, 6- arxegoniya-dagi tuxum hujayra, 7- zigota, 8-murtak.

Bu gametofit nasldir. Yosh gametofit o'simtaning pastki qismidan bir talay rizoidlar chiqadi. Bu rizoidlar o'simtani yerga yopishishga xizmat qiladi. Yosh gametofit xujayralarga zamburug' giflari kiradi. Zamburug' yosh gametofit bilan simbioz holda hayot kechira boshlaydi. Gametofitning ustki tomonida *jinsiy ko'payish organlari - arxegoniylar va anteridiylar* shakllana boshlaydi.

Arxegoniylar yusinlar arxegoniysiga o'xshash tuzilgan bo'lib, qorin qismi bilan gametofit o'simta tanasiga botib turadi. korin qismida tuxum xujayrasi joylashadi. Plaunlar anteridiysi gametofit tanasida ovalsimon tanachalari ko'rinishda joylashadi. Anteridiyda 2-3 xivchinli spermatozoidlar shakllanadi.

Yer ostki o'sishda sporalar 3-5 yildan keyin o'sa boshlaydi. O'sishning dastlabki kunlaridanoq uning tanasiga tuproq zamburug'lari giflari o'sib kiradi. Yosh gametofit tuproq ostida qariyb 6-15 yil davomida voyaga etadi va jinsiy organlarni hosil qiladi.

Plaunlardan selaginellalar oilasi vakillarida mikrosporangiy va megasporangiyalarda mikrospora hamda megasporalar shakllanadi. Mikrosporadan yosh erkak gametofit o'simtasi, megasporadan urg'ochilik gametofit o'simtasi hosil bo'ladi. Erkaklik gametofitda ikki xivchinli spermatazoidlar, urg'ochi gametofit ichida tuxum xujayrali arxegoniy paydo bo'ladi. Arxegoniy etilgandan keyin uning uchki qismi ochiladi. Spermatozoidlardan biri kirib, tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum xujayra – *zigota* sporofit nasldir. U tezda bo'linib, yosh murtakni hosil qiladi. Yosh murtakdan kelajakda etuk sporofit o'simlik shakllanadi. Demak plaunsimonlarda jinsiy nasl - gametofit o'simta jinssiz nasl - sporofit o'simlik bilan gallanadi. Plaunlarda sporofit nasl gametofit naslga nisbatan ustunlik qiladi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. Yo'suntoifalarning asosiy qismi ko'p yillik o'simliklardir. *Yo'sunlarning yashashi uchun asosan namli muhit talab qilinadi.* Yo'sunlarda hamma yuqori o'simliklar singari nasllarning gallanishi kuzatiladi. Ularda *sporofit gametofit naslga qaram* hisoblanadi.
2. Yo'sinlar vegetativ, jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Yusinlarning vegetativ ko'payishi tallom tanani qismlarga ajralishi, unda vegetativ ko'payish

kurtaklari, vegetativ novdalar va o'simtalar hosil bo'lishi, birlamchi protonemalarni paydo bo'lishi bilan amalga oshadi.

Jinssiz ko'payish yo'sinlarda maxsus ko'sakchalar (sporangiyalar) da etiladigan sporalar yordamida amalga oshadi. Sporalarni tarqalishiga elateral yordam beradi. Spora qulay sharoitga tushgandan keyin o'sa boshlaydi va yangi bargpoyali o'simlikni hosil qiladi.

Yo'sinlarda *jinsiy ko'payishi* anteridiy va arxegoniylarning shakllanishi bilan boshlanadi. Yomg'ir yoqqan paytda yoki shudring tushganda anteridiydan chiqqan spermiylar suvli muhitda harakatlanib arxegoniy kanalchasi orqali arxegoniy ichiga kiradi va spermiylardan biri tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum xujayra - *zigota* diploid bo'lib, undan ko'sakcha shakllanadi. Ko'sakcha urug'ochi gametofit o'simlik hisobiga oziqlanadi.

3. Plauntoifalar tanasi poya, barg va ildizga ajralgan. Poyasi dixotomik shoxlangan. Barglari mayda bigizsimon bo'lib, poyada ketma-ket joylashgan. Sporofit nasl gametofitga nisbatan ustunlik qiladi. Gametofitlari (20 mm gacha) to'la rivojlanib, undan murtak hosil bo'lishi uchun 12-15 yil talab etiladi.

4. Plaunlarda ham vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payish kuzatiladi. *Vegetativ ko'payish* o'simlik poyasi va ildizpoyasining eski qismlarini halok bo'lishi hamda yosh tana qismlarida tezda qo'shimcha ildizlar hosil qilishi bilan amalga oshadi. Plaunlarda asosiy ko'payish xili *jinssiz ko'payish* – sporalar yordamida ko'payish hisobladi. Sporalar *sporangiyada* shakllanadi. Plaunlar sporasi o'sishda *yer ostki* va *yer ustki o'sish* ajratiladi. *Yer ustki o'sishda* kattaliga 1-5 mm bo'lgan tangachasimon o'simta hosil bo'ladi. O'simta gametofit nasldir. Gametofitning ustki tomonida *jinsiy ko'payish* organlari - *arxegoniylar* va *anteridiylar* shakllanadi.

Nazorat savollari:

- 1) *Yusinlarda tallom tana mavjudmi?*
- 2) *Yo'sinlarda sporofit nasl gametofit naslga qaram deb sanaladi? Buni sababi nimada?*
- 3) *Marshansiya yo'sini tallom tanasini o'sish no'qtasi qayerda joylashgan?*
- 4) *Yusinlarda vegetativ ko'payishi qaysi yo'llar bilan amalga oshadi?*
- 5) *Ko'sakchada qanday sporalar hosil bo'ladi?*
- 6) *Yo'sinlarda urug'lanish jarayoni qachon aalga oshadi?*
- 7) *Plaunlarda sporofit nasl gametofit naslga nisbatan ustunlik qiladimi yoki yo'qmi?*
- 8) *Plaunlarda vegetativ ko'payish qanday yuz beradi?*
- 9) *Plaunlar sporasi o'sishda qanday xilliri ajratiladi?*
- 10) *Selaginellalar oilasi vakillarida qanday sporalar shakllanadi?*

7. QIRQBUG‘IMLILAR VA QIRQQULOQLAR KO‘PAYISHI

Asosiy savollar:

1. *Qirqbo‘g‘imlilar ko‘payishi.*
2. *Qirqquloqlarning ko‘payishi*

Tayanch ibora va atamalar: *qirqbo‘g‘imtoifalar, qirqquloqtoifalilar, sporofit va gametofit nasl, nasllar gallanishi, sporangiy, sorus, spora, elatera, arxegoniy, anteridiy, vaylar, o‘rmon qirqqulog‘i, salviniya, sporakarpiy, megasporangiy va mikrosporangiy, yuraksimon o‘simta*

1. Qirqbo‘g‘imlilar ko‘payishi.

Qirqbo‘g‘imtoifalar (Equisetophyta) poyasining to‘g‘ri tartib bilan bo‘g‘im va bo‘g‘im oralig‘iga bo‘linishi bilan boshqa yuksak sporali o‘simliklardan farqlanib turadi. Ularning bo‘g‘imlarida mayda barglar xalqasimon bo‘lib joylashadi. O‘simlik poyasidan chiqqan novdalar ham xuddi barglar kabi halqasimon joylashib, ular ham o‘z navbatida bo‘g‘imlarga bo‘lingan bo‘ladi. Poyasi tashqi tomoni serqirrali tuzilishga ega. O‘simlikning sporofillari butunlay vegetativ barg vazifasini bajarishdan voz kechgan. Ular spora hosil kilish bilan funksiyasi chegaralanadi, bu jixatdan plaunlarning sporofillaridan tubdan farq qiladi. Shu sababli qirqbo‘g‘imlilar sporofillari *sporangiyaforlar* deb ataladi. Qirqbo‘g‘imtoifalarning 30 ga yaqin ko‘p yillik o‘t turlari bizgacha etib kelgan. Ular Yer sharining Avstraliya va Yangi Zelandiya orollaridan tashqari barcha yerlarda uchraydi. O‘rta Osiyoda qirqbo‘g‘imlilarning 6 turi tarqalgan.

Qirqbo‘g‘imlilar kelib chiqishiga ko‘ra Riniofitlarga borib taqaladi. Chunki ularda ham mayda barglilik (mikrofilliya) kuzatiladi. Bu bo‘lim 3 ajdodga bo‘linadi:

1. *Gieniyasimonlar ajdodi* - Hyeniopsida,
2. *Ponabargsimonlar ajdodi* - Sphenophylopsida,
3. *Qirqbug‘imsimonlar ajdodi* – Equisetopsida.

1. *Gieniyasimonlar ajdodi* vakillari to‘lig‘icha yo‘qolib ketgan, devon davrida yashagan, bo‘yi 70-90 smga etadigan dixatomik ravishda shoxlangan o‘simliklar bo‘lgan. Sporangiyalari shoxlarning uchlarida 2-3 tadan birikan bo‘lib joylashgan.

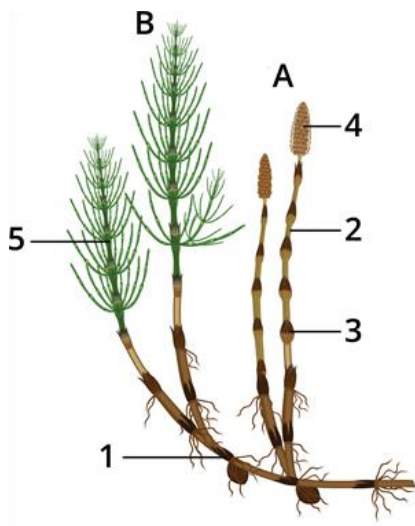
2. *Ponabargsimonlar* ajdodi o‘simliklari ham paleozoy erasining devon davridan to mezoydoy erasining trias davrigacha yashagan, hozirda qirilib ketgan o‘simliklardir. Ponabarglilar ajdodining muhim turkumi ponabarg (*Sphenophyllum*) hisoblanadi. Bu o‘simlikni poyasi uzun, ingichka, bo‘g‘im va bo‘g‘im oraliklarga bo‘lingan. Bo‘g‘imlarida ponasimon barglar xalkasimon bo‘lib joylashgan. Poyasida kambiy xalqasi mavjud. Shuning uchun ikkilamchi tartibda qalinlasha olgan. Sporalar yordamida ko‘paygan. Sporolari spora hosil qiluvchi boshqochalarda vujudga kelgan.

3. *Qirqbo‘g‘imsimonlar* ajdodi vakillari poyasining rosmana bo‘g‘im va bo‘g‘im oraliqlariga bo‘linganligi bilan tavsiflanadi. Ajdodga tegishli qalamitnamolar qabilasi (*Calamitales*) ning yuqolib ketgan vakillari bo‘yi 30-40 metrga etadigan daraxtlar bo‘lgan. Novdalarida barglar xalqasimon bo‘lib joylashgan.

Qirqbo‘g‘imdoslar (*Eqvisetaceae*) oilasiga 30 ga yaqin o‘t o‘simliklar turlari kiradi. Ulardan keng tarqalgan vakili dala qirqbo‘g‘imi (*Eqvisetum arvense*) hisoblanadi. Dala qirqbug‘imi cho‘l mintaqasidan to tog‘gacha bo‘lgan yerlarda, buloq, ariq, ko‘l va daryo bo‘ylarida o‘sadi. Bo‘yi 20-35 sm keladi. Dala qirqbo‘g‘imi 2 xil novda hosil qiladi. Bahorgi (generativ) novda– qo‘ng‘ir rangda va yozgi – o‘suvchi (vegetativ) novda– yashil rangda bo‘ladi. Bahorgi novdadagi barglar reduksiyaga uchragan. Novdaning uchki qismida spora hosil qiluvchi boshqochalar hosil bo‘ladi. Boshqochalar sporangiyaforlardan tashkil topgan. Sporangiyaforlar 3 qismdan iborat: a) olti qirrali qalqon, b) oyoqcha, c) 8-10 ta sporangiyalar. Sporangiyalar ichida shakl jihatdan teng bo‘lgan elaterali sporalar hosil bo‘ladi. Sporalar 3 qavatdan tuzilgan: ichki (intina), o‘rta (ekzina) va tashqi (perina). Sporalar etilib tashqariga sochilishdan oldin, tashqi perina qavatdan qoshiqsimon ipchali o‘simta (elatera) o‘sib chiqadi. Uning vazifasi sporalarni sochilib turishiga yordam beradi. Sporolari tashqi ko‘rinishi bo‘yicha bir xil bo‘lsa ham, ular fiziologiyasi va bioximiyoviy tarkibi jihatdan farqlanadi. Shu sababdan yangi rivojlangan gametofit ayrim jinsli bo‘ladi.

Qirqbug‘imlilar bo‘limiga tegishli o‘simliklar ko‘payishni dala qirqbug‘imi misolida ko‘rib chiqamiz. Yuqorida ta’kidlanganidek, dala qirqbug‘imi poyasi

bug‘im va bug‘im oraliqlariga bo‘lingan bo‘ladi (29-rasm). Uning bug‘imlarida ingichka barglar halqa shaklida o‘rnashgan bo‘ladi. Poyasining yerdagi qismi ildizpoyaga aylangan va bo‘g‘imlarga bo‘lingan.



29-rasm. Dala qirqbug‘imi: A- generativ va B-generativ novdasi, 1-ildizroyasi, 2-bug‘im oralig‘i, 3- bug‘im, 4- boshqoq, 5- bahorgi novdalari.

Dala qirqbug‘imini *vegetativ ko‘payishi* ildizpoyaning bo‘linishi, ildiz tugankaklar hosil qilishi bilan boradi. Qirqbug‘imlilarda ildizpoyaning bug‘im joyidan qo‘shimcha ildizlar paydo bo‘ladi. Ko‘pchilik hollarda ildizpoyadan ko‘ndalang va tik o‘sovchi novdalar chiqib, yangi koloniyalar hosil qiladi. Ayrim vaqtlarda bir dona o‘simlik koloniyasi 10 – 100 m² joyni egallaydi.

Qirqbug‘imlilar strobilasi novda uchida shakllanadi. Strobilalar o‘zagiga oyoqchali *sporangiforlar* – boshqoqchalar birikkan bo‘ladi (29-rasm,4). Har bir sporangifor 4 tadan 10 tagacha sporangiylarni saqlaydi. Sporangiyda *jinsiz ko‘payish* vositasi hisoblangan sporalar etiladi. Qirqbug‘imlilar sporasi 30-80 mkm keladi. U yashil rangda bo‘lib, spiralsimon ikki buramali lenta - *elatera* bilan o‘ralgan bo‘ladi. Elatera sporalarini tarqalishda muhim rol o‘ynaydi. Sporalar qulay sharoitga tushgach, o‘sib gametofitlarni hosil qiladi. Yosh gametofit rizoidlar yordamida tuproqqa birikadi. Gametofitning kattaligi 1-6 mm keladi.

Dala qirqbug‘imida 3 xil gametofitlar hosil bo‘ladi (erkaklik, urg‘ochilik va qo‘sh jinsli gametofitlar). Odatda dala qirqbug‘imida qo‘sh jinsli gametofit bo‘ladi. Uning markaziy qismida *arxegoniy*, chekka qismida esa *anteridiylar*, ya‘ni *jinsiy*

ko'payish organlari shakllanadi. Arxegoniy va anteridiy tuzilishi xuddi plaunsimonlarnikiga o'xshashdir. Qirqbug'implilar anteridiyida shtoporga o'zshash ko'p xivchinli spermatazoidlar etiladi. Bu spermatozoidlar arxegoniyning qorincha qismida joylashgan tuxum xujayrani ertalabki shabnam tushganda yoki yomg'ir yoqqanda urug'lantiradi, ya'ni urug'lanish uchun suvli muhit talab etiladi.

Urug'lanish natijasida paydo bo'lgan zigota tezda bo'linib, yosh murtakni hosil qiladi. Murtak dastlab gametofit nasl hisobiga oziqlanadi. Murtak o'sib yosh maysaga aylanadi. qirqbug'implilar maysasi 10-15 ta mayda bargchalarni saqlaydi. Maysaning birinchi bo'g'imida hosil bo'lgan kurtak yangi novdaga asos bo'ladi, ikkinchi bo'g'imidan esa yana yangi novda o'sib chiqadi. Maysa o'sib, etuk sporofit naslni (diplobiont o'simlikni) hosil qiladi.

2. Qirqquloqlarning ko'payishi.

Qirqquloqtoifa yoki *paporotniktoifalar* (Polypodiophyta) vakillari oldingi bo'limlardan yirik bargliligi (makrofiliya) bilan ajralib turadi. Barglarining shakli xilma-xil bo'lib, ular patsimon, panjasimon, chetlari bo'laklarga bo'lingan, ba'zan butun holida bo'ladi. Ularning sporangiylari boshhoqlarda emas, balki barglarining ostki yuzasida yoki chetki qirralarida, sodda vakillarida, novdaning uchki qismlarida shakllanadi. Sporangiyalar to'p-to'p bo'lib joylashib, soruslarni hosil qiladi. Har bir sorus ustki tomonidan yupqa parda, «induziy» bilan o'ralgan. Qirqquloqlarning barglari «vayalar» deb ataladi va u ikki xil: vegetativ va generativ organ vazifasini bajaradi.

Hozirgi vaqtda qirqquloqtoifalar 10000 dan ortiq turni o'z ichiga olib, ular turli ekologik sharoitlarda o'sishga moslashgan. Ular yer yuzining deyarli hamma no'qtalarida uchraydigan daraxt, buta va o't o'simliklardir. Daraxt va buta vakillari tropik va subtropik mintaqalarda (Filipin, Indoneziya, Madagaskar orollarida, Shri-Lanka va boshqalar) keng tarqalgan.

O'rta Osiyo sharoitida o't o'simliklar shakldagi turlari uchraydi. Bulimning keng tarqalgan vakillaridan o'rmon qirqqulog'i (*Dryopteris filix-mas*) turidir. Bu o'simlik zax joylarda o'sadigan ko'p yillik ildizpoyali o'tsimon o'simlik

hisoblanadi. Respublikamiz hududida tog‘ zonasining mayda shag‘alli tuproqlarda, daraxt va qoyalarning soyasida o‘sadi (30- rasm).

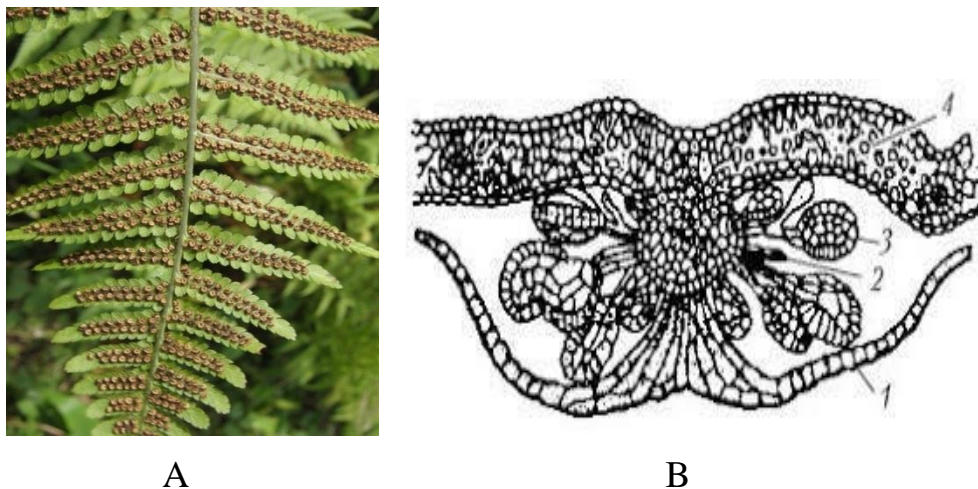


30-rasm. O‘rmon firrqqulog‘ini ko‘rinishi

O‘rmon firrqqulog‘i murakkab tuzilgan serbarg dastalarini hosil qiladi. Bular ildizpoyaning uchidan o‘rib chiqadi. Ildizpoya er yuzasiga yaqin joylashgan va u qora-qo‘ng‘ir rangda bo‘ladi. Barglari har yili kuzga kelib tushib ketadi va barg bandlarining er ostki qismigina saqlanib qoladi. Tuproqdan o‘rib chiqqan yosh barglar uchi dastlab gajakka o‘xshab o‘ralib turadi. Bular juda sekin o‘rib 3-yili tuproq yuzasiga chiqadi. Keyinchalik voyaga etgan barglarga aylanadi. O‘simlik bo‘yi 1 m gacha boradi. Ildizpoyadan bir talay qo‘shimcha ingichka ipsimon ildizchalar ham hosil buladi. Yoz faslining o‘rtalariga kelib, bargning ostki yuzasida sporongiylar hosil bo‘ladi

Sorusning tuzilishini o‘rganish uchun uni ko‘ndalang kesib qaralsa, bargning ostki tomonida qalin burtmalar borligi ko‘rinadi. Bo‘rtmadan induziy oyoqchasi hosil bo‘ladi (31-rasm). Bundan tashqari sporangiyda etilgan sporalar halqa yordamida tashqariga tarqaladi. Halqa tuzilishi jihatdan tutash bo‘lmasdan sporangiy aylanasi 2-3 qismini o‘rab turadi. Halqa uchlarini bir-biriga o‘rab turuvchi yupqa devor bo‘lib, uning yorilishi bilan halqani bir uchi birdan teskari tomonga buraladi. Shu harakat tufayli sporalar tashqariga tarqaladi. Qulay sharoitga tushgan sporalardan gametofit nasl o‘rib chiqadi. Gametofit yurakko‘xshash kichkina yashil yaproqcha shaklidagi o‘simtadan iborat bo‘lib, uning eni 1 sm atrofida bo‘ladi. Gametofit yaproqchanning ostki yuzasida, uning

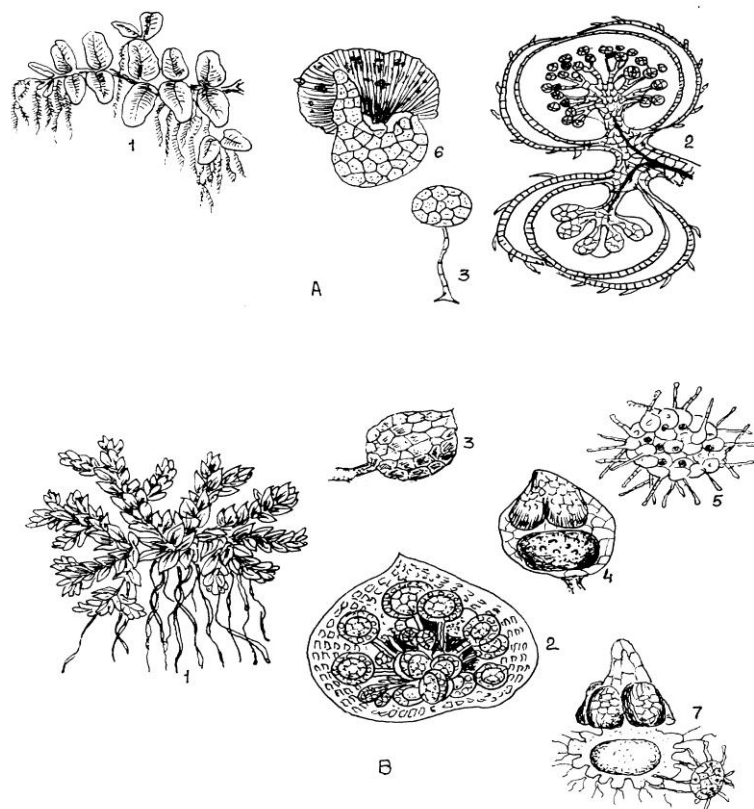
uchki tomonida esa bir nechta rizoidlar vujudga keladi. Gametofitni yuza tomonida esa arxegoniy va anteridiylar rivojlanadi.



31-rasm. Qirqquloq sorusini tuzilishi: A – barg ostidagi soruslar, B- sorusning ko‘ndalang kesimi, 1- induziy, 2- planseta, 3- sporangiy, 4- barg.

Arxegoniylar yaproqchanning uchki qismiga yaqin joyda, anteridiylar esa o‘rtaroq qismida hosil bo‘ladi. Spermatozoidlar tuxum xujayrasiga etib kelib, uni urug‘lantiradi. Urug‘langan tuxum xujayradan zigota hosil bo‘ladi va bo‘linib o‘sishi natijasida murtakka aylanadi. Murtakdan voyaga yetgan o‘simlik hosil bo‘ladi.

Qirqquloqlarning suvda tarqalgan vakillari salviniya va azollalar sanalanadi. Ularni daryo chekalarida, ko‘llar va zovurlarda ko‘plab uchratish mumkin. Salviniyalarni keng tarqalgan vakili suzuvchi salviniya (*Salvinia natans*) hisoblanadi. Bu o‘simlik daryo va ko‘llarda, sekin oqadigan suvlarda, suv betida qalqib suzib yuradi. O‘zbekiston sharoitida Amudaryoni quyi oqimlarida, Xorazm, Qoraqolpog‘iston hududlarida, Sirdaryoni Chinoz atrofidagi ko‘llarda uchraydi. Uning kattaligi 15 sm atrofida bo‘ladi. Barglari poyadagi bo‘g‘imlarda 3 tadan bo‘lib joylashgan. Har bir bo‘g‘imdagi barglardan 2 tasi suv betida qalqib turadi. Uchinchisi ildiz ko‘rinishida suvga botgan holda poyada osilib turadi. Suv betidagi barglar yashil qisqa bandli, tuxumsimon, tekis qirrali ustki tomoni so‘rg‘ichlar, ostki tomoni esa ko‘ng‘ir tukchalar bilan qoplangan. Suvga botgan barglar uzun - uzun ipsimon tishchalarga bo‘lingan va mayda tukchalar bilan qoplangan. Bu barglar ildiz vazifasini bajaradi (32-rasm).



32- rasm. Suv yoʻsinlarini koʻpayishi: A- salviniya, B- azolla, 1- sporofit oʻsimlik, 2- soruslar, 3- mikrosporangiy, 4- megasporangiy, 5- massula, 6- urgʻochi gametofit, 7- megasporaga ilashgan massula.

Poya va barglar toʻqimasida bir nechta havo boʻshliqlari bor. Bu boʻshliqlar tufayli suv betida yurishga moslashgan. Suvga botib turgan barglarning asos qismlarida toʻp-toʻp boʻlib joy olgan sharsimon soruslar yoki sporakarpiylar hosil boʻladi. Har bir sporakarpiylar tashqi tomonidan 2 qavatli parda bilan oʻralgan. Sporakarpiylar bir xil kattalikda boʻlsa ham, lekin ular ichida hosil boʻlgan sporangiydagi spora har – xil boʻladi. Mikrosporangiyda mayda 64 ta mikrospora vujudga keladi. Megasporangiyda 32 ta yirik spora hosil boʻladi. Tayyor holga kelgan sporakarpiylar kuzga kelib, bandi uziladi va suvning ostki qismiga choʻkadi.

Suv ostida sporakarpiy pardasi chirib, undan ajralgan, mikro va megasporangiy bahorga kelganda suv betiga koʻtariladi. Mikrospora mikrosporangiy ichida oʻnib erkaklik gametofitiga aylanadi, ayni shu vaqtda gametofit mikrosporangiy devorini yorib tashqariga chiqadi, lekin undan ajralib

ketmaydi. Unda ikkita anteridiy hosil bo'lib, har birida 4 tadan 8 tagacha ko'p xivchinli spermatozoidlar shakllanadi. Spermatozoidlar suvga chiqqandan keyin urg'ochilik gametofiti tomon harakatlanadi. Megasporalarda onalik gametofiti hosil bo'ladi. Gametofit uchburchak ko'rinishida bo'lib, megasporangiy po'stini bir oz yorib chiqadi. Uning yuza tomonida arxegoniylar joylashgan bo'ladi. Urug'langan tuxum xujayradan keyinchalik yangi salviniya o'simligi rivojlanadi.

Azolladoshlar oilasi *Azolla* (*Azolla*) turkumi 6 ta turni birlashtirdi. Ulardan ayrimlari bizda keng tarqalgan. Umuman olganda qirqquloqlarda *vegetativ* va *jinssiz ko'payish* turi ko'proq tarqalgan. Ayniqsa suv qirqquloqlarida barglar qo'ltig'iga kurtakchalar paydo bo'lib, u tezda ajralib ketadi. Quruqlikda o'suvchi qirqquloqlarda ham maxsus kurtaklar shakllanadi.

Qirqquloqlarda *jinssiz ko'payish* diplobiont organizm barglari orqa tomonida *sorus* deb ataladigan sporangiyalar to'plami ichida amalga oshadi (31-rasm). Sporangiyalarda sporagen to'qimalardan *sporalar* etiladi. Qirqquloq sporalari *meyosporalar* deb ataladi. Bu sporalar qulay joyda o'sib, kattaligi 3-4 mm kattalikdagi yuraksimon o'simtga aylanadi. O'simtada arxegoniy va anteridiy shakllanadi. Tuxum xujayrani va spermatozoidlarni etilishi va urug'lanishi jarayoni plaunlarnikiga o'xshashdir. Urug'langan tuxum xujayradan yangi nasl – diplobiont hosil bo'ladi.

Azollada ham har xil sporalar mikrosporangiy va megasporangiyalarda shakllanadi (32-rasm, B.3-4). Mikrosporangiy va megasporangiy to'plami soruslar ichida bo'lib, u barg qo'ltig'ida joylashadi.

Azolla mikrosoruslari kattaroq hajmda bo'lib, o'zida 7 dan 100 tagacha mikrosporangiyalar saqlaydi. Har bir mikrosporangiyada 64 ta spora etiladi. Bu sporalar bir necha sporalardan iborat sporalar to'plamini hosil qiladi. Sporalar to'plami *massula* deb ataladi. Massulalar yuza qismida ilashuvchi turli o'simtalar paydo bo'ladi.

Azollalar megasporangiyasi bir dona megaspora saqlaydi. Bu megaspora ona o'simlikdan ajrab, urg'ochi gametofitga aylanadi. Urg'ochi gametofitda yagona arxegoniy shakllanadi.

Suv qirqquloqlarda urug‘langan tuxum xujayra tezda bo‘linib yosh murtakni hosil qiladi. Murtak yanada rivojlanib etuk sporofit o‘simlikka aylanadi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. *Qirqbo‘g‘imtoifalar* boshqa yuksak sporali o‘simliklardan poyasining bo‘g‘im va bo‘g‘im oralig‘iga bo‘linishi bilan farqlanadi. O‘simlikning sporofillari spora hosil qilish bilan chegaralanadi. Qirqbo‘g‘imlilar sporofillari *sporangiyaforlar* deb ataladi.
2. Qirqbug‘imlilarda *vegetativ ko‘payishi* ildizpoyaning bo‘linishi, ildiz tuganaklar hosil qilishi bilan amalga oshadi. *Jinssiz ko‘payish* vositasi hisoblangan sporalar sporangiyda etiladi. Spora yashil rangda bo‘lib, spiralsimon ikki buramali lenta - *elatera* bilan o‘ralgan bo‘ladi. Dala qirqbug‘imida 3 xil (erkaklik, urg‘ochilik va qo‘sh jinsli gametofitlar) hosil bo‘ladi. Ko‘pchilik holatda dala qirqbug‘imi qo‘sh jinsli gametofit ega bo‘ladi. Gametofitni markaziy qismida *arxegoniy*, chekka qismida esa *anteridiy* shakllanadi.
3. *Qirqquloqtoifalilar* oldingi bo‘limlardan yirik barglilik (makrofiliya) bilan ajralib turadi. Ularning sporangiyalari boshloqlarda emas, balki barglarining ostki yuzasida yoki chetki qirralarida, sodda vakillarida, novdaning uchki qismlarida shakllanadi.
4. Qirqquloq sporalaridan yashil yaproqcha shaklidagi o‘simta - gametofit nasl o‘sib chiqadi. Yaproqchanning ostida rizoidlar, yuza tomonida arxegoniy va anteridiylar shakllanadi. Arxegoniylar yaproqchanning uchki qismiga yaqin joyda, anteridiylar esa o‘rtaroq qismida joylashadi. Urug‘langan tuxum xujayradan zigota hosil bo‘ladi va bo‘linib o‘sishi natijasida murtakka aylanadi.
5. Suv qirqquloqlarida vegetativ ko‘payish barglar qo‘ltig‘ida kurtakchalar paydo bo‘lishi bilan amalga oshadi. Azollada sorus ichida bo‘lgan mikrosporangiy va megasporangiyalarda har xil sporalar shakllanadi.

Nazorat savollari:

- 1) *Qirqbo‘g‘imtoifalar qanday belgilar bilan boshqa yuksak sporali o‘simliklardan ajralib turadi?*
- 2) *Qirqbug‘imlilar qaysi yo‘llar bilan vegetativ ko‘payadi?*
- 3) *Dala qirqbo‘g‘imida necha xil gametofitlar hosil bo‘ladi?*
- 4) *Qirqquloqtoifa vakillari oldingi bo‘limlardan nimasi bilan ajralib turadi?*
- 5) *O‘rmon qirqquloq‘ida sporalar qaerda hosil bo‘ladi?*
- 6) *Gametofit nasl qanday tuzilishga ega?*
- 7) *Azolla va salviniya qanday belgilar bilan boshqa yuksak sporali o‘simliklardan farqlanadi?*
- 8) *Azollada sporalar to‘plami nima deb ataladi?*

8. URUG‘LI O‘SIMLIKLAR KO‘PAYISHI

Asosiy savollar:

1. *Urug‘li o‘simliklar. Urug‘ funksiyasi.*
2. *Ochiq urug‘li o‘simliklarni urug‘ yordamida ko‘payishi*

Tayanch ibora va atamalar: *urug‘li o‘simliklar, urug‘, megasporangiy, urug‘kurtak, murtak xaltasi, changlanish, urug‘lanish, ochiq urug‘lilar, qubba, chang, chang nayi, endosperm, spermiy.*

1. Urug‘li o‘simliklar. Urug‘ning funksiyasi.

Urug‘ bilan ko‘payadigan barcha o‘simliklarga *urug‘li o‘simliklar* deb ataladi. *Urug‘* murtak va endospermdan tashkil topadi. Murtak odatda boshlang‘ich ildiz, poyacha va bargchadan iborat bo‘ladi.

Urug‘li o‘simliklar spora hosil qilib ko‘payuvchi o‘simliklardan quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

1. Spora bilan ko‘payuvchi o‘simliklarda gametofit bo‘g‘in mustaqil hayot kechiradi, urug‘li o‘simliklarda esa gametofit sporofit hisobiga yashaydi.
2. Sporali o‘simliklarda urug‘lanish faqat suv muhitda amalga oshadi. Urug‘li o‘simliklarda esa urug‘lanish uchun suv sharoit talab etilmaydi.
3. Sporali o‘simliklarning erkaklik gametasi, ya‘ni spermatozoidlari serharakatchan bo‘ladi, urug‘li o‘simliklarda esa spermiylari serharakatchan emas.
4. Sporali o‘simliklarda onalik (megaspora) megasporangiyalarda, urug‘li o‘simliklarda urug‘ochi gametofit urug‘kurtakda etiladi.
5. Sporali o‘simliklarda asosiy ko‘payish elementi spora bo‘lsa, urug‘li o‘simliklarda ko‘payish elementi urug‘ hisoblanadi.

Urug‘ ona o‘simlikda hosil bo‘lib, undan ajragandan keyin yangi ona o‘simlikka o‘xshash individlarni hosil qiladi. *Urug‘ ona o‘simlikdagi urug‘kurtakdan — shakli o‘zgargan megasporangiydan hosil bo‘ladi.* Urug‘kurtakda arxeporieal xujayradan meyozi yo‘li bilan 4 ta megaspora shakllanadi. Megasporalarda 3 tasi reduksiyalanib ketib, 1 tasi mitoz bo‘linish orqali *murtak xaltasini* hosil qiladi. Bu erda biz yo‘sinlar, qirqquloqlar, plaunlardan farqli o‘laroq hosil bo‘lgan megaspora megasporangiydan ajralib

ketmay, balki uning ichida rivojlanishni davom ettirib, urg'ochi gametofitga aylanishini ko'ramiz. Urug'kurtakning hosil bo'lishi evolyusiya natijasida megasporangiyning shakl o'zgarishi natijasida yuzaga kelgan deb qaraladi.

Urug'li o'simliklar uchun yana eng muhim xususiyatlardan biri urug'lanish jarayoni uchun suvli muhit talab qilinmaydi. *Urug'lanish jarayoni urug'kurtak ichida sodir bo'ladi.* Buning uchun esa changchida (mikrosporangiyda) hosil bo'lgan *chang* (erkaklik gametofiti) ichida urug'kurtak joylashgan urug'chi tumshuqchasiga kelib tushish kerak. Bu hodisa *changlanish* deb nomlanib, turli vositalar (shamol, hasharot, qushlar) yordamida amalga oshiriladi. Chang o'zidan *chang naychasi* deb ataluvchi naycha hosil qiladi. Bu naycha ichida spermiylar harakatlanib, urug'kurtak ichida joylashgan murtak xaltasi tomon beradi va uni ichidagi tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'lanish jarayoni o'tgandan keyin urug'kurtak urug'ga aylanadi.

Demak, o'simliklar dunyosining juda katta qismini tashkil qiladigan ochiq va yopiq urug'li o'simliklarda ko'payish elementi bo'lib spora emas, balki *urug'* xizmat qiladi. Urug' o'simlikni yangi joylarga tarqalishga va tur arealini kengayishiga xizmat qiladi.

Urug' yordamida kupayishning yana bir afzalligi shuki, urug' ichida murtak joylashgan bo'lib, u tayyor zaxira ozuqa bilan ta'minlangan bo'ladi. Bundan tashqari urug' po'sti ko'p o'simliklarda juda yaxshi rivojlangan bo'lib, murtakni tashqi muhit noqulay ta'sirlaridan himoya qiladi.

O'simliklarning urug' yordamida ko'payishi jinsiy ko'payishning alohida turi hisoblanadi, chunki urug'ning ichidagi murtak jinsiy ko'shilish jarayoni mahsuloti hisoblanadi.

Ochiq urug'lilarda urug' qubbalarda, yopiq urug'lilarda esa mevaning ichida shakllanadi.

2. Ochiq urug'li o'simliklarni urug' yordamida ko'payishi.

Ochiq urug'li yoki *qarag'aytoifa* (Pinophyta) o'simliklarning urug'i megasporofillarning orqa tomonida ochiq joylashgan bo'lib, hech narsa bilan

o‘ralmaganligi bilan tavsiflanadi. Bular daraxt va butalar bo‘lib, o‘t o‘simliklar uchramaydi. Poyasi (tanasi) murakkab tuzilishga ega. Kambiy taraqqiy etgan. O‘tkazuvchi nay bog‘lamlari – ksilema, floema, traxeidlar, ba‘zan traxeyalar ham mavjud. Barglari patsimon, qirqilgan, yirik, ba‘zilarida esa mayda, ninasimon tuzilishga ega. Ko‘pchilik ninabarglilar poyasi tarkibida smola va boshqa organik moddalar saqlovchi naychalar bo‘ladi. Bularda ham asosiy o‘simlik sporofit nasl, qonuniy ravishda gametofit bilan gallanib turadi.

Ko‘payish a‘zolari, megasporofil va mikrosporofil bargchalarining yig‘ilishidan hosil bo‘lgan qubbalar hisoblanadi. Qubbalar ayrim jinsli, ba‘zan ikki jinsli bo‘ladi. Ayrim jinsli qubbalaridagi mikrosporofil bargchalarda mikrosporalar shakllanib, u o‘sib, changga aylanadi. Erkaklik gametofiti hisoblanuvchi chang tuzilishi ikki qavatli po‘st (ekzina va intina) dan iborat. Chang protoallial va anteridial xujayralar hamda havo qobchiqlaridan tashkil topgan.

Urg‘ochi gametofit urg‘ochi qubbalaridagi megasporofil bargchalarda joylashgan urug‘kurtaklardan iborat. Urug‘kurtak endosperm va arxegoniydan tashkil topgan. Uning tashqi tomoni integument va ichki nutsellus qismlaridan iborat. Urug‘kurtakdan urug‘lanish jarayoni amalga oshgandan keyin megasporofilda ochiq holda urug‘ shakllanadi.

Qubbalar shakli jihatdan tuxumsimon bo‘lib, erkak qubbalari kichikroq, urg‘ochi qubbalari yirikroq bo‘ladi.

Ochik urug‘lilar paleozoy erasida dastlabki yirik bargli qirqquloqlardan paydo bo‘lgan deb qaraladi. Bularda barglarining yirikligidan tashqari, sodda vakillarida harakatchan spermatozoidlarning bo‘lishi ham ularni qirqquloqlardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi. Ular mezozoy erasida eng yuksak darajada taraqqiy etgan. mezozoy erasi oxiri bo‘r davridan boshlab juda ko‘p ochiq urug‘lilarning yirik bargli vakillari (urug‘li qirqquloqlar, bennettitlar, sagovniklarning ma‘lum bir qismi) yo‘qolib ketgan. Shimoliy yarim sharda sovuqqa chidamli ninabargli vakillari saqlanib qolgan. Yirik barglilaridan Ginkgo (*Ginkgo biloba*) hozirgi vaqtda Xitoy hududlarida uchraydi.

Hozir kunda 800 ga yaqin turni birlashtiruvchi ochiq urug'lilar bo'limining bizgacha etib kelgan vakillari deyarli ninabargli o'simliklar hisoblanadi. Ular sovuqqa chidamli bo'lib, har ikkala yarim sharning shimoliy qismida keng tarqalgan. Sagovniklar esa Amerika, Afrika, Janubiy-Sharqiy Osiyoning tropik hududlaridagina tarqalgan.

Qarag'aytoifalar 6 ta sinfga ajratiladi:

1. *Urug'li qirqquloqsimonlar* ajdodi faqat qazilma xolda uchraydi. Ular mezozoyning oxiri bo'r davrida yo'qolib ketgan. Umumiy ko'rinishi bilan hozirgi daraxtsimon qirqquloqlarga o'xshab ketgan, lekin ulardan urug' hosil qilib ko'payishi bilan farq qiladi.

2. *Bennettitsimonlar* ajdodi ham faqat qazilma holda ma'lum. Mezozoy erasining yura va bo'r davrlarida avj olib rivojlangan ochiq urug'lilarning daraxt tipidagi o'simliklar bo'lgan. Ular ichki va tashqi tuzilishi jihatidan sagovniklarga o'xshaydi. Bularning qubyasi ikki jinsli bo'lib, mikrosporofil va makrosporofillar bitta o'simlikda rivojlangan.

3. *Sagovniksimonlar* ajdodi sagovnikdoshlar oilasidan iborat bo'lib, 100 ga yaqin saqlanib qolgan turlari Amerika va Afrika qit'asining tropik xududlarida tarqalgan. Sagovnik shoxlanmaydigan daraxtsimon o'simliklar bo'lib, ularning balandligi 20-25 metrga etadi. Poya uchida patsimon barglar joylashib, ular orasida o'sish kurtagi bor. Kurtak xar 1-2 yilda yangi barglar chiqarib turadi. Sagovnik mikro va makrosporalar hosil qilib ko'payadi. Makrosporangiyalar makrosporofillarda joylashadi. Makrosporofillning pastki qismida rangi qizil urug'kurtak joylashdi. Urug'kurtak integument, nutsellus, endosperm, arxegoniy, chang kamerasi, mikropile yo'lidan iborat.

Sagovnik ikki uyli o'simlik bo'lganligi uchun mikrosporofillar aloxida individda rivojlanadi. Mikrosporofil burchak shaklida bo'lib, uning pastki tomonida mikrosporangiyalar joylashgan. Uning ichida bir nechta mikrosporalar hosil bo'ladi. Mikrospora gametofitga aylanganda vegetativ, anteridial va protoallial xujayralarga ega bo'ladi.

4. *Qizilchasimonlar* ajdodi vakilari strobilalari ostki qismidan gulqo'rg'onchaga o'xshash bargchalar (tangachalar) bilan o'ralganligi, urug'kurtagining mikropille qismi cho'zilib, chang yo'lini hosil qilishi, murtagi ikkita urug'palladan iborat bilan tavsiflanadi. Mazkur belgilar yopiq urug'li o'simliklarni eslatadi, lekin urug'ining ochiq holda rivojlanganligi bilan ulardan farq qiladi.

Ajdodning qizilchadoshlar (Ephedraceae) oilasini 40 yaqin turi Osiyo, Xindiston, Xitoy, Shimoliy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Shulardan O'rta Osiyoda 15 turi uchraydi.

Velvichiyadoshlar (Welwitschiaceae) oilasiga tegishli bitta turi (*Welwitschia mirabilis*) Afrikaning janubiy-g'arbiy qirg'og'idagi cho'llarda o'sadi.

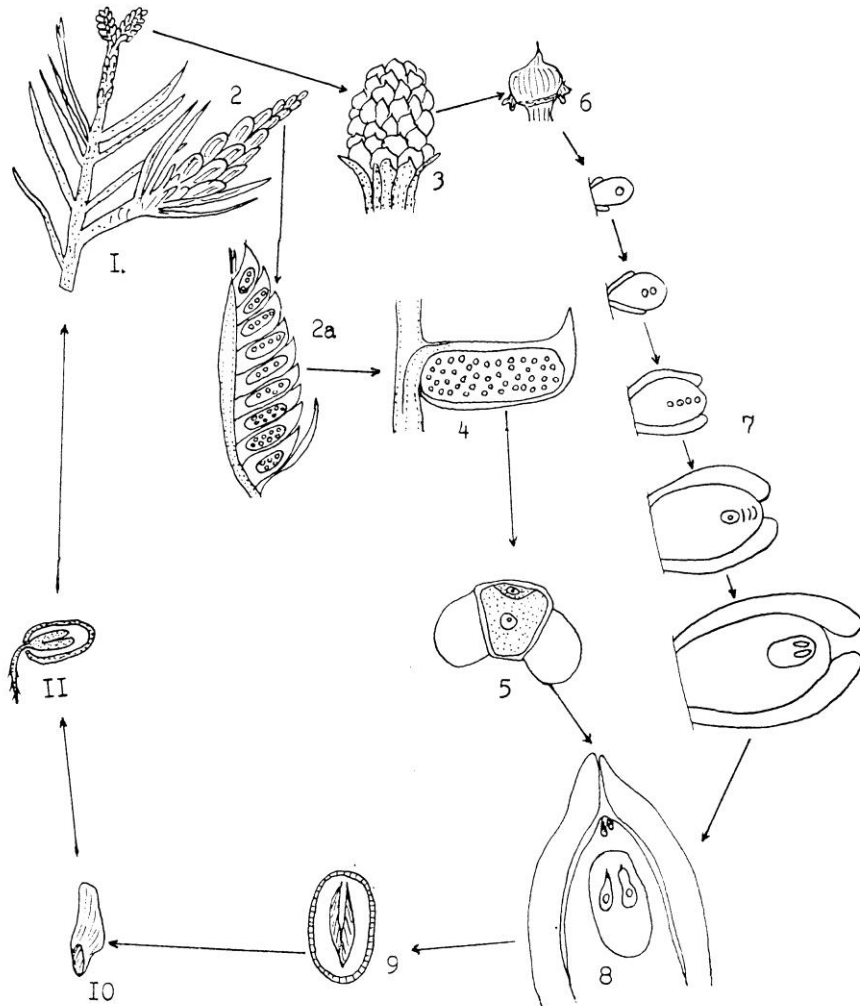
Gnetumdoshlar (Gnetaceae) oilasining 40 ga yaqin turlari Sharqiy Osiyo, Janubiy Amerika va Afrika hududlarida tarqalgan. Hayotiy shakli daraxt, buta yoki chirmashib o'suvchi o'simliklardir.

5. *Ginkgosimonlar* ajdodi 1ta Ginkgodoshlar oilasini o'z ichiga oladi. Oilaning yagona vakili ikki bo'lak bargli ginkgo (*Ginkgo biloba*) hisoblanadi. Respublikamizda Toshkent, Samarqand, Andijon kabi shaharlarida manzarali o'simlik sifatida ekilgan. Uning bo'yi 30-40 m ga etadi.

6. *Qarag'aysimonlar* ajdodii yuksalishi mezazoy erasining yura va bo'r davriga to'g'ri keladi. Hozirgi davrda ajdodning 7 oilasi, 55 turkumi va 560 turi mavjud. Ajdod vakillari shimoliy yarim sharda katta o'rmonzorlarni hosil qiladi. Ularning asosiy vakillari qarag'ay, qoraqarag'ay, archalar hisoblanadi.

Ochiq urug'li (Pinophyta) o'simliklarning ko'payishini oddiy qarag'ay o'simligi misolida ko'rib chiqamiz. Oddiy qarag'ay daraxti 20-30 yoshidan boshlab urug' yordamida ko'paya boshlaydi. Oddiy qarag'ay novdasida erkaklik va urg'ochi qubbalar shakllanadi (33-rasm, 1-2). *Erkaklik qubba novdaga zich spiral holda joylashgan mikrosporofillar to'plamidan iborat* bo'lib, har bir mikrosporofilning ichki tomonida 2 tadan mikrosporangiy joylashgan bo'ladi. Mikrosporangiyda meyozi yo'li bilan arxesporial xujayralardan mikrosporalar rivojlanadi (33-rasm, 4). Mikrospora ikki qavatli po'stga (tashqi po'st-ekzina, ichki po'st-intina) o'ralgan bo'lib, bu po'st shakllangandan keyin, u *chang* deb ataladi

(33-rasm, 5). Oddiy qarag‘ay changida ekzina va intina oraliq‘ida bo‘shliqlar bo‘lib, bu havo qopchilari deb ataladi. Havo qopchilari changning havo orqali tarqalishini ta‘minlaydi.



32- rasm. Oddiy qarag‘ayning jinsiy ko‘payishi: 1- sporofit individ, 2- zrkak qubba, 2a- erkak qubbani ko‘ndalang kesimi, 3- urg‘ochi qubba, 4- mikrosporofil kesimi, 5- chang, 6- tangacha urug‘kurtaklari bilan, 7- urug‘kurtakni shakllanishi, 8- arxegoniytuxum hujayrasi bilan, 9-10- urug‘, 11- unayotgan urug‘.

Oddiy qarag‘ayda *urg‘ochi qubbalar* yosh novdalarda hosil bo‘lib, u ham zich spiral holda joylashgan *megasporofillar to‘plamidan tashkil topgan*. Har bir megasporofilning ichki tomonida 2 tadan urug‘kurtak (megasporangiy) taraqqiy etadi. Urug‘kurtak nutsellus deb ataluvchi markaziy qism va uni o‘rab turuvchi urug‘kurtak kobig‘i - integumentlardan tuzilgan bo‘ladi. Urug‘kurtakning tepa

qismida integumentlar orasida bo'shlik qolib, *bunga mikropile yoki chang nayi yo'li* deb ataladi. Nutsellus xujayralaridan biri meyozi bo'linish orqali 4 ta megaspora hosil qiladi. Hosil bo'lgan 4 ta megasporadan 3 tasi tezda halok bo'lib ketadi, 1 tasi esa rivojlanib birlamchi *endospermga* aylanadi (33-rasm,7). Birlamchi endosperm xujayralari o'zida xromosomalarning gaploid to'plamini (n) saqlaydi. *Birlamchi endosperm - bu urg'ochi gametofitdir.* Endosperm xujayralarining mikropile tomoniga joylashgan 2 tasi arxegoniylarga aylanadi (33-rasm, 8). Arxegoniylarda tuxum xujayralar shakllana boshlaydi. Bu vaqtga kelib chang yadrosi ketma-ket bo'linib, 2 ta protallial xujayrani (*protallial-o'simta*) hosil qiladi. Ammo bu xujayralar tez orada reduksiyalanib ketadi. Chang yadrosi yana 2 ga bo'linib, kichik anteridial va yirik sfonogen xujayraga aylanadi.

Demak oddiy qarag'ay changi erkaklik qubbasidan ajralayotgan vaqtda 2 ta xujayradan iborat bo'ladi (33-rasm, 5). Chang - erkak gametofit nasldir.

Chang urg'ochi qubbaga tushgach, mikropile orqali arxegoniya kirib borish uchun sifonogen xujayra cho'zilib o'sa boshlaydi va chang naychasini hosil qiladi. Chang naychasi o'sib kirib, nutsellusga birikadi. Bu erda shuni aytib o'tish kerakki, changlanish jarayonidan keyin to urug'lanish jarayonigacha bir yildan ortiqroq vaqt o'tadi. Changlanish jarayonidan keyin qizg'ish rangli urg'ochi qubba tangachalari bir-biriga zich yopishadi va chang urg'ochi qubba ichida qoladi. Urug'lanish jarayoni esa kelgusi yozda amalga oshadi. Urug'lanish jarayoni ketayotgan qubbalar yashil rangda bo'ladi. Urug'lanish oldidan anteridial xujayra ikkiga bo'linib vegetativ va generativ xujayralarni hosil qiladi. Generativ xujayra yana 2 ga bo'linib spermiylarni hosil qiladi. Bu orada chang nayi o'sib arxegoniya etadi. Spermiylar chang nayidan chiqadi va ulardan biri tuxum xujayrani urug'lantiradi, ikkinchisi bo'lsa reduksiyalanib ketadi. Demak oddiy qarag'ayda urug'lanish urug'kurtak ichida sodir bo'ladi.

Urug'langan tuxum xujayradan murtak rivojlanadi. Murtak sporofit nasldir. Urug'kurtak ichidagi endosperm zapas ozuqa sifatida murtak tomonidan iste'mol qilinadi. Urug'kurtak qobig'i urug' qobig'iga, urug'kurtakning o'zi esa urug'ga aylana boshlaydi. Kech kuzda urug'lar etiladi. Bu davrda urg'ochi qubba

tangachalari yog'ochlanib, och jigar rangga kiradi. Qubba tangachalari ochilganda urug'lar tashqariga to'kiladi. Oddiy karag'ay o'simligi urug'i kelib chiqishga ko'ra murakkab tuzilmadan iboratdir, chunki urug' po'sti ona o'simlik hosilasi hisoblansa, endosperm gaploidli gametofitdan, murtak esa yangi diploidli zigotadan hosil bo'ladi. Mazkur o'simliklarining ochiq urug'li o'simliklar deb nomlanishga sabab shuki, urug'kurtak megasporofillarning orqa tomonida ochiq joylashgan bo'lib, hech narsa bilan o'ralmaganligidir. *Yopiq urug'li o'simliklarda bo'lsa asosiy ko'payish organi bo'lib gul xizmat qiladi.* Ularda urug'kurtaklar gulning markazida joylashgan urug'chi ichida rivojlanadi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. Urug' bilan ko'payadigan barcha o'simliklarga *urug'li o'simliklar* deb ataladi. Urug' ona o'simlikda urug'kurtakdan — shakli o'zgargan megasporangiydan hosil bo'ladi. Urug' asosan ko'p xujayrali murtak va endospermdan tashkil topgan. *O'simliklarning urug' yordamida ko'payishi jinsiy ko'payishning alohida turi hisoblanadi, chunki urug'ning ichidagi murtak jinsiy ko'shilish jarayoni mahsuloti hisoblanadi.*

2. O'simliklar dunyosining juda katta qismini tashkil qiladigan ochiq va yopiq urug'li o'simliklarda ko'payish elementi bo'lib *urug'* xizmat qiladi. Urug' yordamida kupayishning yana bir afzalligi shuki, urug' ichida murtak joylashgan bo'lib, u tayyor zaxira ozuqa bilan ta'minlangan bo'ladi. Urug' po'sti esa murtakni tashqi muhit noqulay ta'sirlaridan himoya qiladi.

3. *Ochiq urug'li o'simliklarning urug'i megasporofillarning orqa tomonida ochiq joylashgan bo'lib, hech narsa bilan o'ralmagan.* Ularning ko'payish a'zolari bo'lib, megasporofil va mikrosporofil bargchalarining yig'ilishidan hosil bo'lgan shakli tuxumsimon qubbalar hisoblanadi. Erkak qubbalar kichikroq, urug'ochi qubbalar yirikroq bo'ladi. Urug'lanish urug'kurtak ichida bo'lib, suvli muhit talab qilmaydi.

Nazorat savollari:

- 1) *Urug'li o'simliklarga xos belgi nima?*
- 2) *Ochiq urug'li o'simliklarga xos belgilarini sanab bering.*
- 3) *Ochiq urug'li o'simliklar urug'kurtagi qanday tuzilgan?*
- 4) *Qarag'aylarda erkaklik qubbada nima shakllanadi?*
- 5) *Oddiy qarag'ay changi qanday tuzilgan?*
- 6) *Qarag'ay urug'kurtagida nutsellus qayerda joylashgan bo'ladi?*
- 7) *Oddiy qarag'ayda urug'lanish qanday yuz beradi?*
- 8) *O'zbekistonda ochiq urug'li o'simliklarning qaysi turlari ko'proq tarqalgan?*

9. GULLI O‘SIMLIKLARNI URUG‘ YORDAMIDA KO‘PAYISHI

Asosiy savollar:

1. *Magnoliyatoifa yoki yopiq urug‘li o‘simliklar.*
2. *Gulni tuzilishi va funksiyasi.*
3. *Androtsey. Changni hosil bo‘lishi.*

Tayanch ibora va atamalar: *Magnoliyatoifa, yopiq urug‘li o‘simliklar, gulni kelib chiqishi nazariyalari, gul, gul xillari, qo‘sh va oddiy qurg‘onli gullar, urug‘chi, urug‘kurtak, meva, urug‘, androtsey, changchi, changdon, mikrosporogenez, mikrosporalar tetradasi, changni hosil bo‘lishi, ikki va uch hujayrali changlar.*

1. Magnoliyatoifa yoki yopiq urug‘li o‘simliklar.

Magnoliyatoifa (Magnoliophyta) yoki *yopiq urug‘li* (Angiospermophyta) o‘simliklar tuzilishi va tarqalishi bo‘yicha nafaqat o‘simliklar dunyosida, balki butun organik olamdagi eng katta gurux hisoblanadi. ***Yopiq urug‘li o‘simliklar gulli o‘simliklar ham deb ataladi.***

Hozirgi vaqtda ularning 533 ta oila va 13 ming turkumga taalluqli 250 mingdan ortiq turlari ma’lum. Gulli o‘simliklar orasida kattaligi 1 sm dan (lemna) 150 metr balandlikdagi o‘lkan daraxtlar (evkalipt) mavjud. Gulli o‘simliklar mezozoy erasining bo‘r davrini boshida (100-120 mln. yil oldin) Janubiy-sharqiy Osiyoda tropik mintaqasida kelib chiqqan deb qaraladi.

Gulli o‘simliklar yer shari bo‘ylab tarqalishi hamda tuzilishi bo‘yicha eng murakkab va xilma–xil moslashuvga ega bo‘lgan o‘simliklar hisoblanadi. Ular dunyoning hamma qit’alariga tarqalgan va turli xil ekologik sharoitlarda (muhitda) o‘sishga moslashgan.

Gulli o‘simliklar qo‘yidagi belgilari bilan ochiq urug‘li va sporal o‘simliklardan farq qiladi:

1. Urug‘ va mevaning hosil bo‘lishi.
2. Urug‘ning to‘liq ximoyalanganligi, urug‘kurtakni tuguncha ichida joylashganligi.
3. Qo‘sh urug‘lanishni amalga oshishi.
4. Gulli o‘simliklarda gametofit nasl ochiq urug‘lilarga qaraganda o‘ta qisqarganligi va juda tez taraqqiy etishi.

5. Ichki anatomik tuzilishi bo'yicha ularning ikkilamchi yog'ochligida ksilema, floema, haqiqiy o'tkazuvchi naychalar, traxeyalar va yo'ldosh xujayralarning bo'lishi.

6. Morfologik tuzilishi jihatidan yopiq urug'lilarning xilma-xil shakl ko'rinishiga, turli hil moslamalarga egaligi va turli hil sharoitda yashashga moslashganligi.

Yopiq urug'lilar filogeniyasining hal qilishidagi eng muhim masala gulning paydo bo'lishini hal qilish bilan bog'liq. Bu yo'nalishida qator nazariyalar o'rta tashlangan:

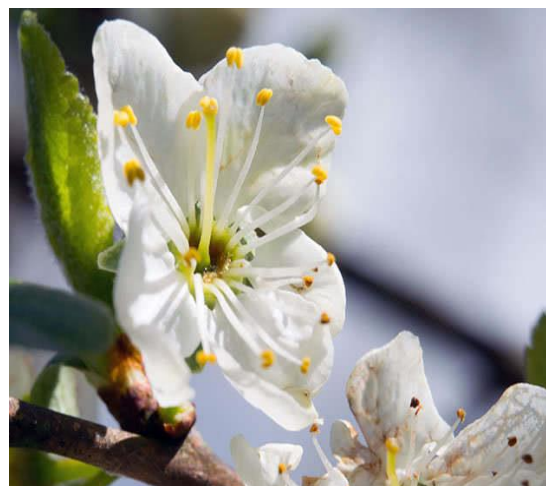
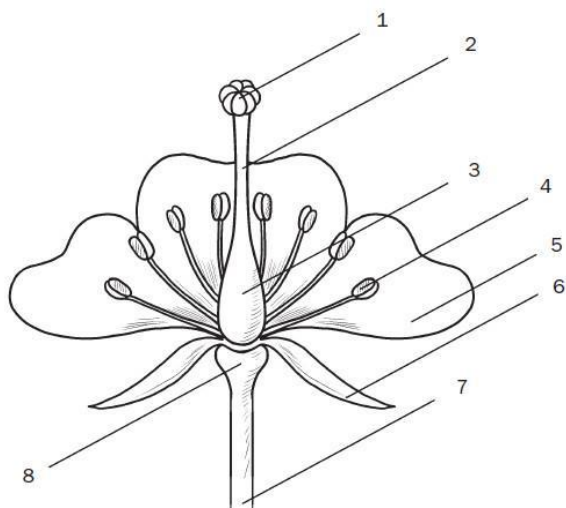
- «*Soxta gul*»- *Pseudanthos nazariyasi* nemis olimi P. Vettshetyn (1901) tomonidan fanga kiritilgan bo'lib, unga muvofiq "*gul ochiq urug'lilar vakili bo'lgan gnetumlar qubbasining shakl o'zgarishidan kelib chiqqan*" deb qaraladi.
- «*Chin gul*» - *Euanthos nazariyasi* ingliz olimlari Arber, Parkin, Besi, Gallir (1869) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ushbu nazariyaga muvofiq «*ikki jinsli gul - bu shakli o'zgargan bennettitlarning ikki jinsli qubbasidir. Bennettitlarning qubbalaridagi mikrosporofil bargchalarining o'zgarishidan changchilar, megasporafillarning o'zgarishidan urugchilar paydo bo'lgan*» deb talqin qilinadi. Bu nazariyani qo'llovchi muxim asos shundaki, bennettitlar va urug'li qirquuloqlarning yo'qolib ketgan davri (bo'r davri) gulli o'simliklarning paydo bo'lishiga to'g'ri keladi.
- O'rta Osiyo florasining taniqli tadqiqotchisi botanik olim M. G. Popov «*Gulli o'simliklar gibridizatsiya – duragaylanish*» yo'li bilan kelib chiqqan degan fikrni bildiradi. Bu gipoteza ham munozarali va ko'p isbot talab qiladi.

Gulli o'simliklar 2 ta ajdodga (bir va ikki pallalilar) ajratiladi. Ajdodlar bir-biridan murtakdagi urug'pallalar soni, gulqo'rg'onlari tuzilishi, boshlang'ich ildizni saqlanib qolishi, o'tkazuvchi tolali bog'lamlar tipi va joylashishi, kambiy qatlami mavjudligi yoki bo'lmasligi bilan farqlanadi.

2. Gulni tuzilishi va funksiyasi.

Gul yopiq urug'li o'simliklarning asosiy ko'payish organi bo'lib, kelib chiqishiga ko'ra shakli o'zgargan, qisqargan novdadir.

Gul barg qo'ltig'ida gulkurtakdan hosil bo'ladi. Gullar shaklan turli - tuman bo'lishiga qaramay, asosan quyidagi qismlardan iborat bo'ladi (34-rasm): gulband, gul o'rni, gulkosa, gultoj, changchi va urug'chi.



34–rasm. Gul tuzilishi: 1- tumshuqcha, 2- ustuncha, 3- tuguncha, 4- changchi, 5- gultoj, 6- gulkosa, 7- gulband, 8- gulo‘rin.

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

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

Gultoj yoki toj barglar to‘plami gulqo‘rg‘onning ichki qavatida joylashib, turli ranglarda bo‘ladi. Odatda gultojning kattaligi gul kattaligiga to‘g‘ri keladi. Gultojlar ham toj barglarning ko‘shilib yoki qo‘shilmasdan o‘sganligiga qarab tutashgan va tutashmagan gultojlarga ajratiladi. Gultojlar turli shakllarda uchraydi.

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

- *gomoxlamid* (oddiy gulqo'rg'onli) gullar (magnoliya, lolalar, piyozgullilar, boychechak, marvaridgul, sho'ra, lavlagi, nasha, otquloq va x.k.);
- *diploxlamid* (qo'sh gulqo'rg'onli) gullar (gulli o'simliklarning juda ko'pchiligi bunday gullarga ega);
- *apoxlamid* (qo'rg'onsiz) gullar (tol, momiqgul, qiyoy o't va boshqalar)

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

Ayrim o'simliklar gulida tojbarglar soni ortib ketishi hodisalari kuzatiladi. Bu ko'pincha changchilarning, ayrim hollarda urug'chilarning ham tojbarglarga aylanishi tufayli yuzaga keladi. Bu hodisaga *tojbarglar serqavatligi* deyiladi. Tojbarglar serqavatligi atirgul, pion, ko'knor, chinnigul o'simliklarida ko'rish mumkin.

Gul qismlari gul o'rniga ma'lum qonuniyat asosida birikadi. Ko'pchilik gullarda gul a'zolari doira bo'lib joylashadi. Ayniqsa 4 doirali (*tetratsiklik*) va 5 doirali (*pentatsiklik*) gullar ko'proq uchraydi. To'rt doirali gulda (yalpizguldoshlar, ituzumdoshlar, gavzabondoshlar va boshqalarda) gul qismlari quyidagi tartibda joylashadi: gulkosa - 1 doira, gultoj - 1, changchilar - 1, urug'chi - 1. Besh doirali gulda (chinniguldoshlar, gerandoshlarda) changchilar 2 doirada o'rnashgan bo'ladi. O'simliklar gulida doiralar soni 1 dan 16 tagacha bo'lishi mumkin. Har bir doirada ma'lum sondagi gul a'zolari joylashadi.

Bir pallali o'simliklarda ko'pchilik hollarda 3 tadan, ikki pallalilarda 5 tadan, kamroq hollarda 2 yoki 4 tadan gul a'zolari joylanishi kuzatiladi.

Ayrim o'simliklar (ayiqtovondoshlar, magnoliyadoshlarda) gulida gul a'zolari *spiral* holda joylashadi. Bunday gullar *atsiklik* (a - inkor ma'nosida) gullar deb ataladi. Ba'zi ayiqtovonlarda kosachabarg va tojbarglar doira shaklda o'rnashgan bo'lib, changchilar va urug'chi spiral holda birikadi. Bunday gul *gemitsiklik* (gemi - yarim) gul deb nomlanadi.

Gul qismlarining, ayniqsa gulkosa va gultojlarning tuzilish shakliga va gul oʻrnida joylanishga qarab gullar quyidagi xillarga ajratiladi (35-rasm):

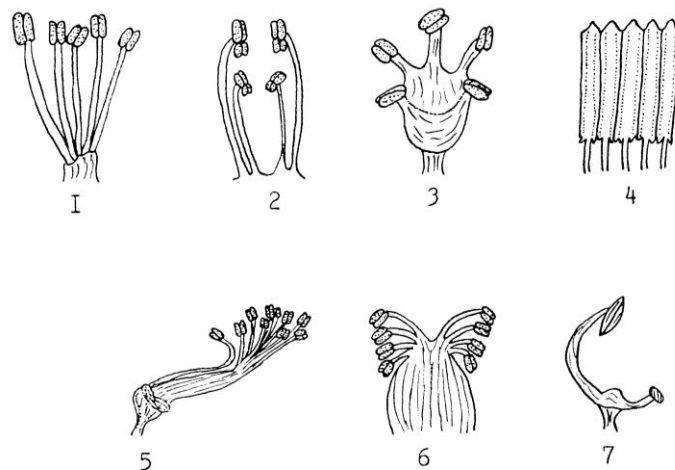


1
34-rasm. 1-aktinomorf, 2- zigomorf va 3- asimmetrik gullar.

- *aktinomorf (toʻgʻri) gul*. Kosachabarg va tojbarglari bir xil shaklda va kattalikda boʻlib, bir xil masofada gul oʻrnida joylashadi. Bu guldandan teng qismlarga boʻladigan bir nechta simmetriya tekisligi oʻtkazish mumkin (karamdoshlar, raʼnoguldoshlar, loladoshlar, gʻoʻzadoshlar va x.k.)
- *zigomorf (qiyshiq) gul*. Kosachabarg va tojbarglari bir shaklda va kattalikda boʻlmaydi. Bu gullardan faqat bitta simmetrik yuz oʻtkazish mumkin (burchoqdoshlar, yalpizdoshlar).
- *asimmetrik (notoʻgʻri) gul*. Bunday gul shoyigulda (kanna) uchraydi, undan birorta ham simmetrik tekislik oʻtkazib boʻlmaydi.

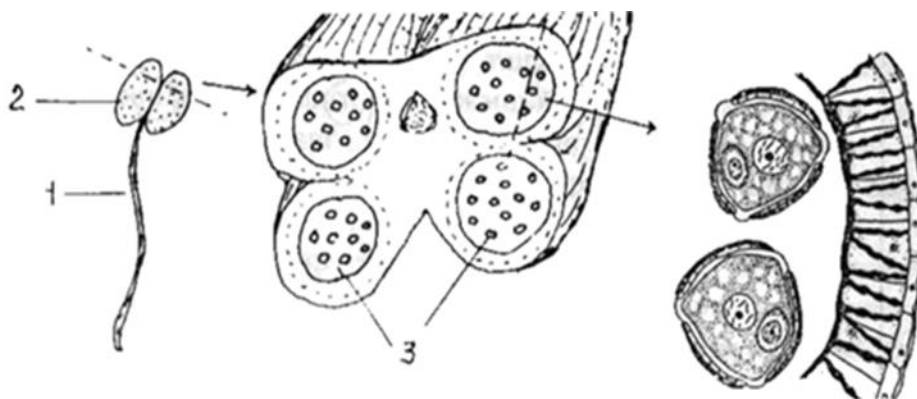
3. Androtsey. Changni hosil boʻlishi.

Guldagi changchilar toʻplami *androtsey (andros - erkak, oikos - uy)* deb ataladi. Gulda bittadan (shoyi gul) bir necha yuztagacha (atirgul) changchilar boʻlishi mumkin. Changchilar gulda 3-doirani tashkil qiladi. Ular spiral yoki doira holda joylanishi mumkin. Changchilar soni har bir oila va turkumlar uchun odatda doimiy boʻladi (36-rasm).



36-rasm. Androtsey: 1- lola, 2-yalpiz, 3- tizmagul, 4-kungaboqar, 5- zirako't, 6- poligala, 7- mavrak.

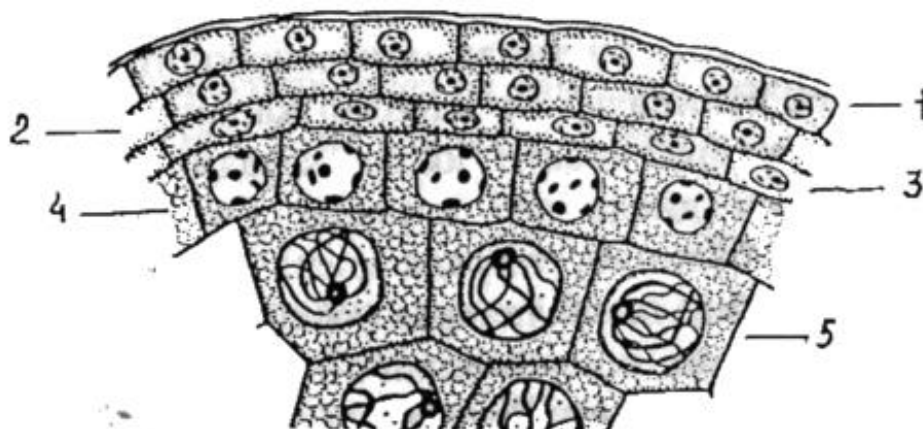
Changchi ko'pincha *changchi ipidan* va *changdondan* tashkil topadi. Changchi ipining changdonga birikkan joyi bog'lovchi qism deb ataladi. Changchi ipi uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin. Changdon ikki qismdan iborat bo'lib, bu qismlar *tekalar* deb nomlanadi (37-rasm).



37-rasm.Changchining tuzilishi: 1-changchi ipi, 2- changdon, 3- chang xaltalari.

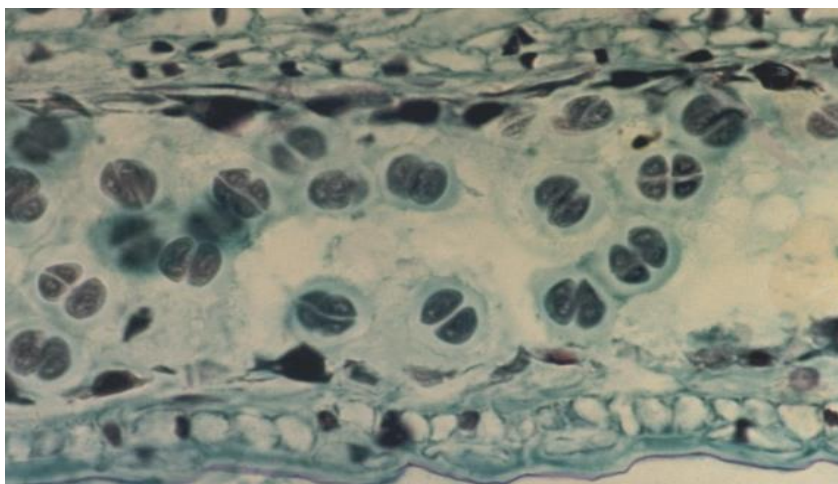
Har bir *teka* o'zida *chang xaltalarini* (chang kameralarini) saqlaydi. Bu chang xaltalarida chang etiladi. *Chang xaltalari shakli o'zgargan mikrosporangiyalardir*, changchi bo'lsa mikrosporofil gomologidir. Chunki birlamchi gulli o'simliklarda, masalan degeneriyadoshlarda, changchining tuzilishi mikrosporofilning xuddi o'ziga o'xshasa, evolyusiya jarayonida u murakkablashib, changchi tuzilishga o'xshab borgan.

Changdon devori ko‘pincha 4-5 qavatdan iborat bo‘ladi: *epidermis*, *endotetsiy*, *o‘rta qavat* va *tapetum* (38-rasm).



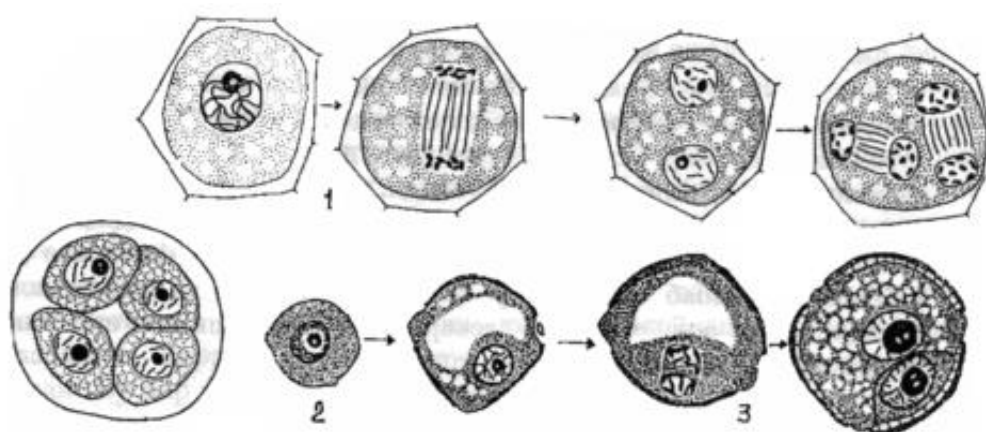
38-rasm. Changdon devori tuzilishi: 1-epidermis, 2-endotetsiy, 3-o‘rta qavat, 4-tapetum, 5-sporogen hujayralar.

Chang xaltasi o‘rta qismida 1 yoki 2 qator sporogen xujayralar joylashgan bo‘ladi. Changdon devori shakllanishi bilan birga bu xujayralar ham mitoz yo‘li bilan bo‘linib, arxesprial xujayralarga aylanadi. Oradan ko‘p o‘tmay arxesprial xujayrada yadro o‘lchami kattalashadi, sitoplazmasi yanada quyuqlashadi va unda ko‘plab mitoxondriy va proplastidalar saqlanadi. Bu holatdagi arxesprial xujayra *mikrosporotsit* (mikrosporaning onalik xujayrasi) deb ataladi. Mikrosporotsit meyoz yo‘li bilan bo‘lina boshlaydi. Meyoz murakkab va o‘ziga hos bo‘linish bo‘lib, bo‘linish natijasida mikrosporotsit avval 2 ta (diada), yana bo‘linib 4 ta *mikrospora* yuzaga keladi (39-rasm).



39-rasm. Mikrosporotsitdan mikrosporalar tetradasi hosil bo‘lishi.

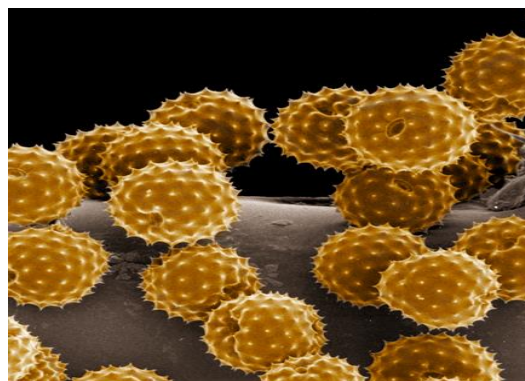
Bu mikrosporalar kallozali qobiq bilan o‘ralgan bo‘lib, *mikrosporalar tetradasi* deb ataladi. Tetrad hosil bo‘lishida bo‘linayotgan yadrolar o‘rtasidagi to‘siqlar turlicha yo‘llar bilan hosil bo‘ladi. Ozroq vaqt o‘tishi bilan tetradaning kallozali qobig‘i emirilib, mikrosporalar undan ajraladi. Har bir *mikrospora* o‘zida xromosomalarning gaploid to‘plamini saqlaydi. *Mikrosporaning onalik xujayrasidan to mikrospora hosil bo‘lganigacha bo‘lgan bosqichiga mikrosporogenez deyiladi* (40-rasm, 1).Tetradadan endigina ajralgan mikrosporalar o‘z po‘stiga ega bo‘lmaydi. Vaqt o‘tishi bilan mikrospora atrofida po‘st-sporoderma shakllana boshlaydi (40- rasm, 2). Bu davrda changdon devorining ichki qismlari (tapetum va o‘rta qavat) o‘sayotgan mikrospora tarafidan oziqa sifatida iste’mol qilib yuboriladi. *Mikrospora atrofida po‘st shakllanishi bilan u chang deb ataladi.*



40-rasm. Mikrosporogenez va changning rivojlanishi:
1-mikrosporogenez, 2-mikrospora, 3-chang.

Chang xujayrasi bir dona katta yadroga ega bo‘lib, 2 qavatli po‘st bilan (tashqi-ekzina, ichki-intina) o‘raladi. Chang xujayrasi kattalashib, uning o‘rtasida katta vakuol paydo bo‘ladi (40-rasm, 3). Chang yadrosi bo‘linib 2 ta xujayrani (*vegetativ* va *generativ*) hosil qiladi. Vegetativ xujayra ancha katta bo‘lib, changning asosiy qismini egallaydi. Generativ xujayra linzasimon ko‘rinishda bo‘lib, kichikroq, xujayra sitoplazmasi quyuqroq bo‘ladi. U asosan chang po‘stidagi teshikchalar (poralar) to‘g‘risiga joylashadi. Bunday chang ikki

xujayrali chang deb ataladi. Poralar orqali *chang nayi* o‘sib chiqadi. Ayrim xollarda changdagi generativ xujayra yana bo‘linishi mumkin. Bunda chang 1 ta vegetativ xujayra va 2 ta spermiylardan tashkil topadi. Bunday chang *uch xujayrali chang* deb nomlanadi. Demak, chang etilganda u ikki yoki uch xujayrali bo‘lishi mumkin. Turli o‘simliklar changlari bir-biridan tashqi po‘sti tuzilishi, undagi poralar soni, shaklli va kattaligi bilan farqlanadi. Uning kattaligi 0,008 mmdan to 0,3 mm gacha boradi, rangi ko‘pincha sarg‘ish, qo‘ng‘ir, ko‘kimsir bo‘ladi. SHakli ellepisimon, kubsimon, tetraedrsimon, tayoqchasimon va uchburchaksimon holatlarda uchraydi. Changning morfologik tuzilishi har bir o‘simlik turi uchun doimiy bo‘lib, buni maxsus fan *palinologiya* (*paline* - chang) o‘rganadi. Chang tayyor bo‘lish davriga kelib changdon devori 2 qavatdan: *epidermis* va *fibrozli* (oldingi endotsetiy) qavatdan iborat bo‘ladi (41-rasm).



1

2

41-rasm.Chang etilish davrda changdon devori (1) va changning (2) ko‘rinishi.

Endotetsiyning fibrozli qavat deb nomlanishga sabab shuki, bu qavatda fibrozli qalinlashmalar hosil bo‘ladi. Bu esa changdon devorining yorilishini va changlarning to‘kilishini ta‘minlaydi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. Yopiq urug‘li o‘simliklar *gulli o‘simliklar* ham deb ataladi. Gulli o‘simliklarning 250 mingdan ortiq turi mavjud. Ular dunyoning hamma qit‘alarida uchraydi va turli ekologik sharoitlarda o‘sishga moslashgan bo‘ladi. Gulli o‘simliklar mezozoy erasining bo‘r davrida bennettitlar yoki urug‘li qirqquloqlardan kelib chiqqan deb qaraladi.

2. Gulli o‘simliklar urug‘kurtagini urug‘chi tugunchasi ichida joylashganligi, qo‘sh urug‘lanishni bo‘lishi, urug‘ va mevaning hosil qilishi, ikkilamchi yog‘ochligida ksilema, floema, haqiqiy o‘tkazuvchi naychalar, traxeyalar va yo‘ldosh xujayralarning bo‘lishi bilan ochiq urug‘li va sporal o‘simliklardan farq qiladi.
3. *Gul* yopiq urug‘li o‘simliklarning asosiy ko‘payish organi bo‘lib, kelib chiqishiga ko‘ra *shakli o‘zgargan, qisqargan novdadir*. Gul odatda gulband, gul o‘mi, gulkosa, gultoj, changchi va urug‘chi qismlardan iborat bo‘ladi.
4. Guldagi changchilar to‘plami *androtsey* deb ataladi. Gulda bir necha yuztagacha changchilar bo‘lishi mumkin. Changchilar gulda 3-doirada spiral yoki doira holda joylanishi mumkin. Changchi *changchi ipidan* va *changdondan* tashkil topadi. Changdondagi *chang xaltalarida* chang etiladi. Chang xaltalari shakli o‘zgargan mikrosporangiyalar hisoblanadi.
5. Mikrosporaning onalik xujayrasidan to mikrospora hosil bo‘lganigacha bo‘lgan bosqichiga *mikrosporogenez* deyiladi. Hosil bo‘lgan mikrosporalarda po‘st bo‘lmaydi. Mikrospora atrofida po‘st - *sporoderma* shakllanishi bilan *chang* deb ataladi. Changdondan to‘kilgan chang *ikki hujayrali* (vegetativ va generativ hujayralar) yoki *uch xujayrali* (vegetativ xujayra va 2 ta spermiylar) bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. *Gul bu*
 - a) *sporalar hosil qiluvchi organ*
 - b) *reproduktiv hujayralar to‘plami* c) *novdalar to‘plami*
 - d) *shakli o‘zgargan, qisqargan novda*
2. “*Chin gul*” nazariyasiga ko‘ra gulli o‘simliklarning dastlabki ajdodlari qaysi o‘simliklardan kelib chiqqan?
3. *Gulqo‘rg‘onning tuzilishiga kura gullar qanday xillarga ajratiladi?*
4. *Androtsey deb nimaga aytiladi?*
5. *Changdon devori quyidagi qismlardan tashkil topadi?*
6. *Changdon devori chang etilganda necha qavatlaridan iborat bo‘ladi?*
7. *Chang etilganda nechta hujayradan iborat bo‘ladi ?*
8. *Chang naychasi nimadan hosil bo‘ladi?*

10. URUG‘CHI VA MURTAQ XALTASINI SHAKLANISHI

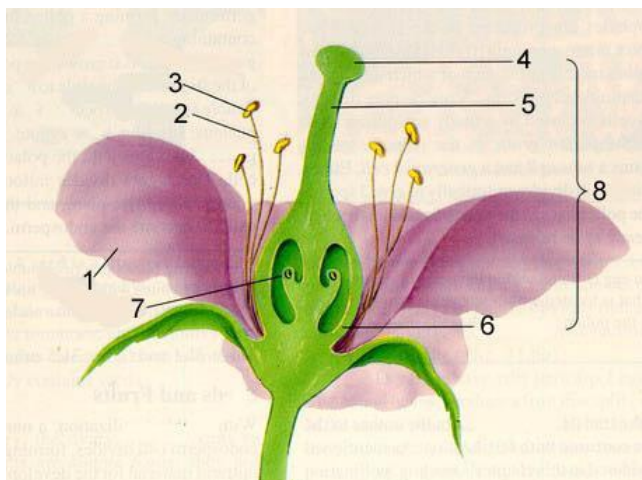
Asosiy savollar:

1. *Ginetsey. Urug‘chi tuzilishi.*
2. *Urug‘kurtak va murtak xaltasi*

Tayanch ibora va atamalar: *ginetsey, mevbargcha, urug‘chi, planseta, apokarp va senokarp ginetsey, tuguncha, urug‘kurtak, nutsellus va integumentlar, megarosporogenez, megarospora, megasporalar tetradasi, murtak xaltasi, sakkiz yadroli va etti hujayrali murtak xaltasi.*

1. Ginetsey. Urug‘chi tuzilishi.

Gulning markaziy qismida *mevbargcha* yoki *karpellalardan* tashkil topgan bir yoki bir nechta *urug‘chi* joylashadi. Guldagi urug‘chilar to‘plami *ginetsey* (*gyne* - ayol, *oikos* - uy) deb ataladi. Urug‘chi 3 qismdan: *tumshuqcha, ustuncha* va *tugunchadan* tuzilgan (42-rasm).



42- rasm. Gulni uzunasiga kesimi: 1-gultoj, 2-3 chang ipi va changdon, 7-urug‘kurtak, 8- urug‘chi (4-tumshuqcha, 5- ustuncha, 6- tuguncha).

Urug‘chi gulli o‘simliklarda uzoq davom etgan evolyusiya jarayonida mevbargchalardan hosil bo‘lgan. *Mevbargchalar* morfofunktsional tuzilishga ko‘ra *megasporofillarga* to‘g‘ri keladi. Birmuncha soddaroq tuzilgan gulli o‘simliklarda (masalan degeneriyada) mevbargchalarning faqat qirralari birikadi. Mevbargchanning qirralarida yoki yuzasida joylashgan urug‘kurtaklar mevbargcha qirralari birikishi natijasida uning ichki tomonida qoladi. Bu bir tomondan urug‘kurtakni yaxshi himoyalanihini ta‘minlasa, ikkinchi tomondan

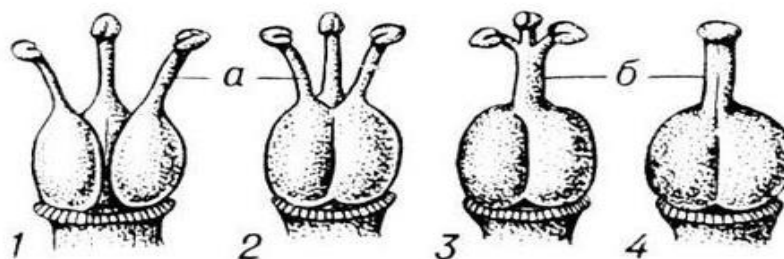
urug'kurtakda chang kelib tushishini qiyinlashtiradi. Changni ushlash vazifasini esa mevargchalar birikkan qirrasida joylashgan bezli tukchalar amalga oshiradi. Yuqori rivojlangan gulli o'simliklarda bu vazifani urug'chining tumshuqcha qismi bajaradi. Tumshuqcha qismida joylashgan xujayralar o'zlaridan maxsus suyuqlik - shira ajratib chiqaradi. Bu shira changlarni ushlab qolish va uni o'sishini ta'minlaydi. Tumshuqchalar shakli xilma-xildir. Tumshuqcha urug'chi tuguncha qismiga ustuncha orqali birikadi. Gohida ustuncha ancha uzun bo'lib, gulkurg'ondan ancha chiqib turadi.

Urug'chining asosiy qismi tuguncha bo'lib, uning ichki tomonida bir yoki bir nechta urug'kurtak joylashadi. Urug'kurtakning tuguncha devoriga birikkan joyi *platsenta* deb nomlanadi.

Urug'chi tuzilishida qancha mevargchalar ishtirok qilganiga qarab, ginetseylar ikki tipga ajratiladi (Taxtadjyan, 1980)

1) *Apokarp ginetsey* – urug'chi hosil bo'lishida bitta mevargcha ishtirok qiladi. Urug'chilar o'zaro birikmay, ko'pincha spiral holda mustaqil joylashadi. Apokarp ginetsey magnoliyadoshlarda, ayiktovondoshlarda, dukkakdoshlarda va boshqa oilalarda keng tarqalgan. (43-rasm,1)

2) *Senokarp ginetsey* – urug'chi hosil bo'lishida 2 va undan ortiq mevargcha ishtirok qiladi. Bu mevargchalarning o'zaro qo'shilib o'sib ketganligi darajasiga qarab senokarp ginetsey 3 kenja tipga ajratiladi (43-rasm, 2-4):



43-rasm. Urug'chilar: 1- apokarp ginetsey, 2 - 4 – senokarp (2- sinkarp, 3- parakarp, 4- lizokarp) ginetseylar.

a) *Sinkarp ginetsey* – urug'chini hosil qilayotgan mevargchalarning faqat yon taraflari qo'shilib o'sib ketadi. Urug'kurtaklar mevargchalarga qirrasida

bo'ylab birikadi. Bu tipdagi ginetsey ko'pchilik bir pallali o'simliklarda uchraydi.

b) *Parakarp ginetsey* – urug'chini tashkil qilgan mevbargchalar faqat qirralari bilan tutashadi. Urug'kurtaklar esa devorning shu qirrali qismiga joylashadi. Bu xildagi ginetsey ko'knori, qovoq, bodring, qovun o'simliklarida uchratamiz.

c) *Lizokarp ginetsey* – urug'chini hosil qilishda qatnashgan mevbarglarning yon tomonlari ko'shib o'sgan sinkarp ginetseylardan yon devorlarining erib ketishi hisobiga yuzaga keladi. Bu ginetseyda urug'kurtaklar ginetsey markazida kolonkasimon holda joylashadi (43-rasm, 4). Bu tipdagi ginetsey semizakdoshlar va chinniguldoshlarda uchraydi.

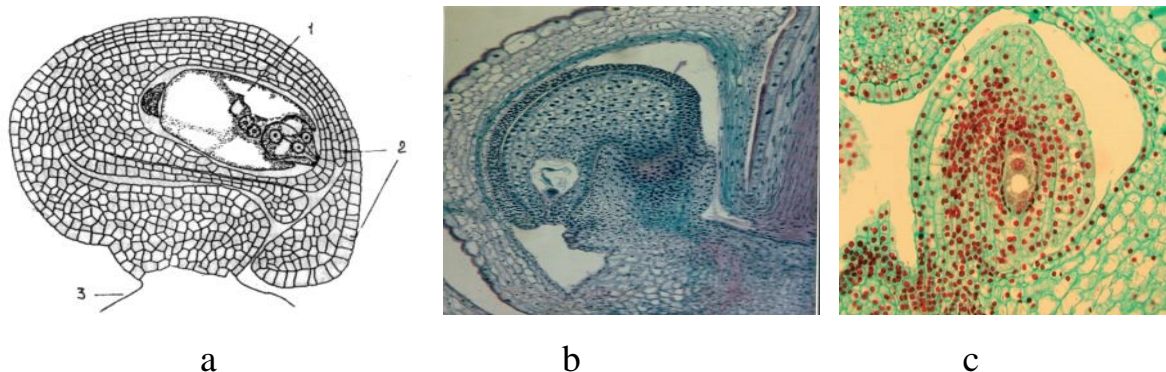
Urug'chi tuguncha qismi bilan gul o'rniga birikadi. Tugunchaning boshqa gul qismlariga nisbatan joylanishiga qarab *tuguncha ustki*, *ostki* va *o'rta* holatlari ajratiladi. *Tuguncha ustki* bo'lganda tuguncha devori faqat mevbargchadan tashkil topgan bo'ladi. Urug'chi gul o'rnida erkin joylashadi. *Tuguncha ostki* bo'lganda tuguncha devori gulning boshqa qismlari bilan qo'shib ketgan bo'lib, erkin holda bo'lmaydi. Agar tuguncha devorining pastki qismi qo'shib ketgan bo'lib, ustki tomoni qo'shilmagan bo'lsa, *tuguncha o'rta holatda* deyiladi.

2. Urug'kurtak va murtak xaltasi.

Tuguncha ichida o'simlik turiga qarab bittadan - bir necha yuz ming donagacha urug'kurtak joylashadi. *Urug'kurtak shakli o'zgargan megasporangiy bo'lib, u markaziy qism - nutsellusdan va uning atrofida o'rab turuvchi 1 yoki 2 ta urug'kurtak qobig'i - integumentdan, hamda urug'kurtak bandi - funikilyusdan tashkil topadi* (44-rasm). Nusellus parenximatik xujayralardan iborat bo'lib, u turli o'simliklarda turlicha rivojlangan bo'ladi.

Nusellus tashqi tomondan bir yoki ikkita integumentlar bilan o'raladi. Ayrim o'simliklarda bu qobiqlar reduksiyalanib ketgan bo'lib, urug'kurtak yalang'och bo'ladi. Juda kam hollarda urug'kurtak 3 ta qobiqqa ega bo'ladi. Uchlamchi qobiq tashqi qobig'ning ajralishi natijasida paydo bo'ladi. Urug'kurtak qobig'lari

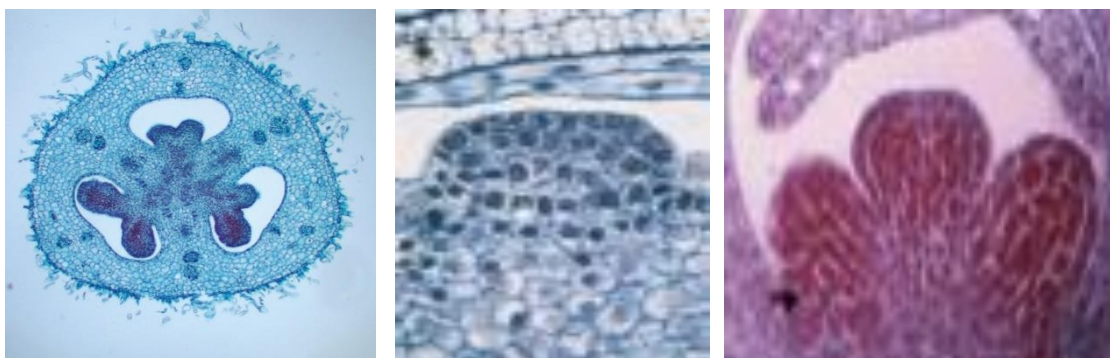
urug‘kurtak tepasida bir-biriga o‘sib ketmay, ozroq bo‘shliq joy qoldiradi. Bu joy *mikropile* yoki chang nayi yo‘li deb ataladi, chunki o‘sayotgan chang nayi shu er orqali urug‘kurtak ichiga kiradi.



44-rasm. Urug‘kurtaklar tuzilishi : a – miya o‘simligida (1- murtak xaltasi, 2- integumentlar, 3-funikulyus), b – boqlada, c- gulsafsarda.

Urug‘kurtak tuguncha devoriga urug‘kurtak bandi orqali birikadi. Urug‘kurtak bandi gohida juda uzun bo‘lib, u urug‘kurtak atrofida spiral holda joylashadi. Uning shakli va kattaligi turli o‘simliklarda turlichadir.

Urug‘kurtak tuguncha ichki devorida bo‘rtma sifatida paydo bo‘ladi (45-rasm).

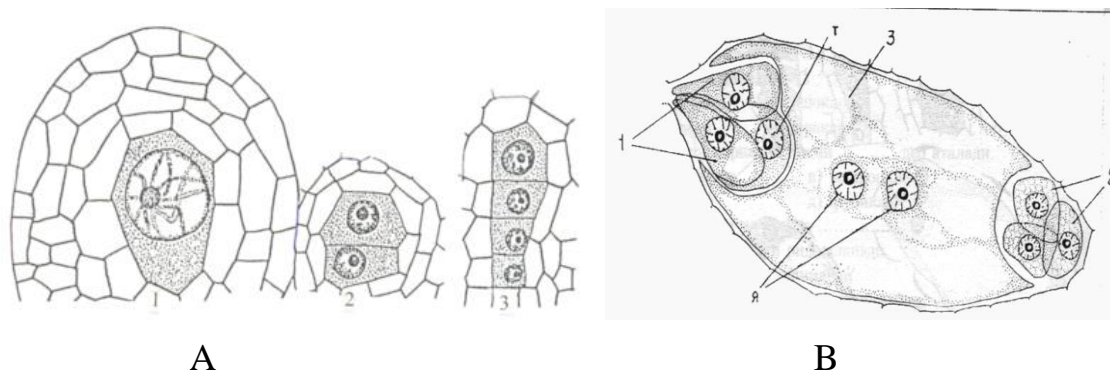


45-rasm. Urug‘chi tugunchasi ichida hosil bo‘layotgan urug‘kurtak boshlang‘ichlari.

Uning yon tomonlarida avval tashqi, keyin ichki integument boshlang‘ichlari shakllana boshlaydi. Bu vaqtga kelib, urug‘kurtak nutsellusidagi xujayralardan biri tezda kattaligi va quyuq sitoplazmaga ega ekanligi bilan ajralib qoladi. Bu *arxesporial xujayra* bo‘lib, u bo‘linib *o‘rovchi* va *megasporaning onalik*

xujayrasini (megaspotsitni) hosil qiladi. Ayrim oʻsimliklarda arxesporsial xujayra boʻlinmay toʻgʻridan-toʻgʻri megasporaning onalik xujayrasiga aylanadi.

Megasporaning onalik xujayrasi meyoz yoʻli bilan boʻlinib avval *diada* (2 ta), keyin *tetrada* (4 ta) megasporani hosil qiladi. Bu jarayonga, yaʼni *megasporaning onalik xujayrasidan to megasporalar tetradasi hosil boʻlgan* boʻlgan davrga *megasporogenez deyiladi* (46-rasm, A).



46-rasm. Megasporogenez jarayoni (A) va etti hujayrali murtak xaltasi (B): A: 1- megasporani onalik hujayrasi, 2-diada, 3-megaspora tetradasi, B: 1- tuxum hujayra aparati, 2- antipodlar, 3- markaziy hujayra, t- tuxum hujayra, ya- qutb yadrolari.

Hosil boʻlgan megasporalar tetradasida megasporalar koʻpchilik holda bir qator boʻlib joylashadi. Gulli oʻsimliklarning koʻpchiligida hosil boʻlgan 4 ta megasporaning eng tagida joylashgani rivojlanib murtak xaltasiga (urgʻochi gametofitga) aylanadi, 3 ta yuqorigisi esa reduksiyalanib ketadi. Reduksiyalanib ketayotgan xujayralar qoldigʻlari mikroskopda anchagacha kuzatilib turiladi. Rivojlanayotgan megaspora yadrosi tezda boʻlinadi. Hosil boʻlgan yadrolar esa qarama-qarshi qutblarga joylashadi. Xujayra markazida kattagina vakuol paydo boʻladi. Bunday holatdagi xujayra ikki yadroli murtak xaltasi nomi bilan ataladi. Murtak xalta yadrolari boʻlinib avval 4, navbatdagi boʻlinishdan keyin esa 8 yadroli murtak xaltasiga aylanadi. Yadrolar boʻlinishi bilan birga murtak xaltasi oʻlchami ham kattalashib boradi. Murtak xaltasi oʻsishi nutsellus xujayralarini assimilyasiya (oʻzlashtirish) qilish hisobiga amalga oshib, etilgan murtak xaltasi atrofida faqat bu xujayra qoldiqlarini koʻrish mumkin.

Murtak xaltasi ichidagi 8 ta yadro ichki differensiyalanish jarayoni natijasida ettita xujayrani hosil qiladi: uchta xujayradan iborat tuxum xujayra apparati, uchta xujayradan tuzilgan antipodlar to‘plami va markaziy xujayra (46-rasm, B)

Tuxum xujayra apparati 3 ta noksimon xujayralardan tashkil topib, u murtak xaltasining mikropile tomoniga qaragan qismida joylashadi. Bu xujayralardan biri *tuxum xujayra* bo‘lib, u xujayrasi va yadrosining kattaligi, xujayraning apikal qismida yadro, bazal qismida esa vakuola joylashganligi bilan undan o‘lchamlari ancha kichik bo‘lgan *sinergid yoki yordamchi xujayralar* deb ataluvchi 2 ta xujayradan yaqqol ajralib turadi.

Antipodlar to‘plami murtak xaltasining qarama-qarshi qutbdagi yadrolardan hosil bo‘lib, ko‘pincha sitoplazmalari quyuq bo‘lishi va to‘q rangga bo‘yalishi bilan farq qiladi.

Markaziy xujayra qarama-qarshi qutblarda qolgan bittadan yadroning murtak xaltasi markazi tomon siljishi va o‘zaro qo‘shiluvi natijasida hosil bo‘ladi. Bu yadrolar gohida to‘ urug‘lanish jarayonigacha qo‘shilmaydi. ko‘shilmagan yadrolar murtak xaltasi markazida ustma-ust yotib *qutb yadrolari* deb ataladi. *Odatda, megasporadan hosil bo‘lgan urg‘ochi gametofit - murtak xaltasi 7 ta xujayradan tashkil topgan bo‘ladi.*

Yaqin vaqtlargacha murtak xaltasining rivojlanishi va tuzilishi hamma gulli o‘simliklarda bir xilda bo‘ladi degan fikr xukmronlik qilib kelardi. Ammo keyingi 50 yil ichida murtak xaltasining boshqacha yo‘llar bilan, ya’ni 1,2 yoki 4 ta megasporadan rivojlanishini, murtak xaltasidagi yadrolar soni 8 tadan kam yoki ortiq bo‘lishi mumkinligi aniqlandi. Natijada urg‘ochi gametofitlarni tiplarga ajratish boshlanadi. Buning uchun esa turli belgilar asos qilib olindi. Fanga Palma (1915), Shnarf (1936), Maxeshvari (1950), Y.S.Modilevskiy (1953) va I.D.Romanovlar (1971) tomonidan tuzilgan klassifikatsiyalar ma’lum. Ammo bu klassifikatsiyalarning birortasi ham to‘la tugallanmagan. Shundan I.D.Romanov (1971) murtak xaltasining 13 ta asosiy va 3 ta kenja tipini ajratadi. Bu tiplarning ichida keng tarqalgani Polygonum tipidir. U gulli o‘simliklarning 80% dan

ko'prog'ida uchraydi. Boshqa tiplar esa juda kam uchrab, asosan ikki oila (sutlamadoshlar va piyozdoshlar) vakillarida kuzatilgan.

Shunday qilib, gulli o'simliklarning ko'pchiligida *etuk urg'ochi gametofit - murtak xaltasi 7 ta xujayradan tuzilgan bo'ladi*.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. Guldagi urug'chilar to'plami *ginetsey* deb nomlanadi. Gulli o'simliklar urug'chisi evolyusiya jarayonida mevbargchalardan kelib chiqqan. Mevbargchalar morfofunktsional tuzilishga ko'ra megasporofillarga to'g'ri keladi. Urug'chi odatda tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan tuzilgan bo'ladi. Urug'chi tuzilishida qancha mevbargchalar ishtirok qilganiga qarab, ginetseylar ikki tipga (*apokarp* va *senokarp* ginetseylar) ajratiladi.

2. Urug'chini ichida urug'kurtaklar joylashadi. *Urug'kurtak* shakli o'zgargan megasporangiy bo'lib, u markaziy qism - nutschellusdan va uning atrofida o'rab turuvchi urug'kurtak qobig'i - integumentdan, hamda urug'kurtak bandi - funikilyusdan tashkil topadi. Urug'kurtakda meyozi bo'linish natijasida megasporaning onalik xujayrasidan megasporalar tetradasi hosil bo'ladi, bu jarayonga *megasporogenez* deyiladi.

3. Megasporalar tetradasidan eng tagida joylashgani megaspora rivojlanib *murtak xaltasi*ga aylanadi. *Gulli o'simlikni etuk urg'ochi gametofiti - murtak xaltasi 7 ta xujayradan iborat*.

Nazorat savollari:

1) *Ginetsey*iborat.

a) mevbargchalar to'plamidan

b) kapelladan

c) urug'chilar to'plamidan

d) megasporofillardan

2) *Urug'chi tuzilishida 1 ta mevbargcha ishtirok qilgan bo'lsa*
ginetsey deyiladi:

a) *apokarp*

b) *senokarp*

c) *sinokarp*

d) *parokarp*

3) *Urug'kurtak markaziy qismi* deb ataladi.

a) *integument*

b) *mikropile*

c) *nutschellus*

d) *funiklyus*

4) *Mikropile* bu

a) *chang nayi kanalchasi*

b) *chang nayi*

c) *integument oraliq'i*

d) *bo'sh joy*

5) *Megasporogenez natijasida*hosil bo'ladi.

a) *murtak xaltasi*

b) *2 hujayrali murtak xaltasi*

c) *megasporalar tetradasi*

d) *mikrosporalar tetradasi*

6) *Yetuk urg'ochi gametofit*hujayradan iborat.

a) *2 ta*

b) *4 ta*

c) *7 ta*

d) *5 ta*

11. GULLASH VA CHANGLANISH

Asosiy savollar:

1. *Gullash. Gullash maromlari.*
2. *Changlanish. Changlanish vositalari.*

Tayanch ibora va atamalar: antekologiya, g'uncha, gul, gullash, mavsumiy va sutkaviy gullash, gullash maromi, gullashda nisbiy namlik va haroratni roli, changlanish, avtogamiya, ksenogamiya, entomofiliya, anemofiliya, gidrofiliya va ornitofiliya, o'z-o'zidan changlanmaslik.

1. Gullash. Gullash maromlari.

Gul gulkurtakdan hosil bo'ladi. Ochilmagan gulkurtak *g'uncha* deb ataladi. G'unchanning to gulga aylanguncha bo'lgan davri bir necha bosqichlarga bo'linadi. Bada guli ochilishida 7 bosqichni, shirinmiyada 8, zirako'tlar guli taraqqiyotida 9 ta bosqichni ajratiladi (47-rasm).



47-rasm. Go'zal zirako't g'unchalarini taraqqiyoti.

G'uncha rivojlanishining dastlabki bosqichlarida gul a'zolarining tashqi qismida joylashgan kosachabarglar tezroq o'sadi, shuning uchun g'uncha yopiq holatda qoladi. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida gulning ichki a'zolari tezroq taraqqiy qilib, g'unchani ochilishga sabab bo'ladi.

G'uncha ochilgandan to gultojlar so'ligangacha bo'lgan davr gullash deb ataldi. Gullash davri 15-20 minutdan (ayrim ko'zachagullilarda) to 2-3 oygacha (orxideylarda) cho'ziladi. Ko'pchilik o'simliklar guli odatda 6 soatdan to 1

sutkagacha ochilib turadi. Shuni aytib o'tish kerakki, o'simliklarning gullashi *changlanish* jarayoni bilan uzviy bog'liqdir.



1

2

3

4

48-rasm. Gullayotgan o'simliklar : 1- lola, 2- baboab, 3-kaktus, 4- qizg'aldoq.

Gullash jarayonini botanika fanining *antekologiya* bo'limi o'rganadi. «*Antekologiya*» atamasini fanga Sh.Robertson (1904) kiritgan. U bu atama bilan gullash va changlanish ekologiyasini izohlangan edi.

Gulli o'simliklarning ko'pchiligida ham changchi, ham urug'chi bitta gulning o'zida joylashgan bo'ladi. Bunday gul *qo'sh jinsli gul* deb ataladi. ko'sh jinsli gullar guli o'simliklarning qariyb 72 % da uchraydi. SHuning bilan birga bitta gulda faqat urug'chi yoki changchilar joylashgan gullar ham bo'lib, bunday gullar ayrim jinsli gullar deb nomlanadi. Ayrim jinsli gullar *urg'ochi* (faqat urug'chisi bor) va *erkak* (faqat changchilari bor) gullarga ajratiladi. Bu gullarning uchrashiga qarab o'simliklar bir, ikki va ko'p uyli o'simliklar guruhlarga ajratiladi.

O'simliklar o'z hayotida bir yoki ko'p marta gullashi mumkin. Bir-ikki yillik o'simliklar, ayrim ko'p yillik o'simliklar (ferula, agava, xurmo, bambuk) umrida bir marta gullaydi va meva beradi. Keyin esa halok bo'ladi. Bunday o'simliklar *monokarp* (mono - bitta, karpos - meva) o'simliklar deb nomlanadi. Ko'p yillik o'simliklar o'z hayoti davomida bir necha marta gullab, meva beradi. Bu o'simliklar *polikarp* (poli - ko'p) o'simliklar deb ataladi.

O‘simliklarning ko‘pchiligi faqat ma’lum davrda: bahor, yoz yoki kuzda gullaydi. Bu o‘simliklarning gullashidagi *mavsumiylik* bo‘lib, u har bir o‘simlik turi uchun o‘zgarmasdir. O‘simliklarning mavsumiy gullash maromi o‘z ichiga o‘simlikda birinchi gul ochilgandan to oxirgi gul ochilib bo‘lgan bo‘lgan vaqtni oladi.

Shuningdek, o‘simliklarga *sutkalik* gullash maromi ham xosdir. Har bir o‘simlik turi guli sutkaning ma’lum bir vaqtida ochiladi. *O‘simliklar gullashining sutkalik maromini boshqaruvchi asosiy faktorlar: harorat, nisbiy namlik va yorug‘likdir.*

2.Changlanish. Changlanish vositalari.

Gullash davomida changlanish jarayoni amalga oshiriladi. *Changning changdondan chiqib urug‘chi tumshuqchasiga tushishiga changlanish deyiladi.*

O‘simliklarda changlanishning 2 ta xili ajratiladi:

- *o‘z-o‘zidan changlanish (avtogamiya, geytenogamiya);*
- *chetdan changlanish (ksenogamiya).*

O‘simlik gulining changi shu guldagi urug‘chi tumshuqchasiga kelib tushsa, bu jarayon *o‘z-o‘zidan changlanish yoki avtogamiya (autos - o‘z-o‘zidan, gamos - qo‘shilish)* deyiladi, agar shu o‘simlikdagi boshqa gulni changlatsa *geytenogamiya (geiton-qo‘shni)* deb nomlanadi. O‘z-o‘zidan changlanishini no‘xat, loviya, eryleng‘oq, arpa, sholi va boshqa o‘simliklarda ko‘rish mumkin.

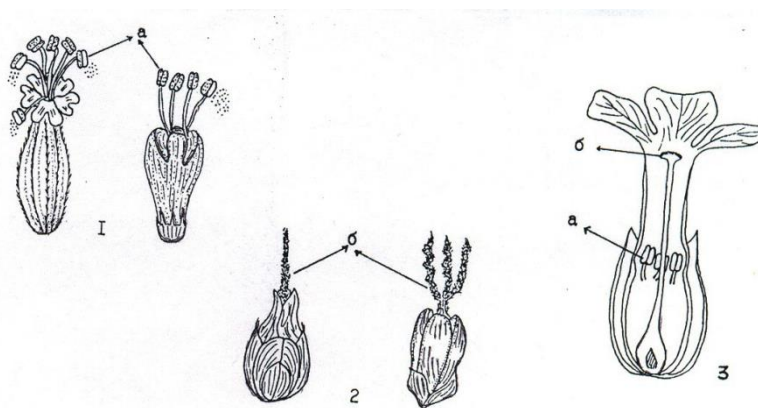
Gunafsha o‘simligida o‘z-o‘zidan changlanish hali ochilmagan g‘uncha ichida amalga oshadi. Bu hodisaga *kleystogamiya (kleistos – yopiq)* nomi berilgan.

O‘simliklarning asosiy qismi chetdan changlanadi. Bunda bir o‘simlik gulining changi ikkinchi o‘simlik guli urug‘chisi tumshuqchasiga borib tushadi. Bu jarayon *chetdan changlanish yoki ksenogamiya (xenos - chetdan)* nomi bilan ataladi.

Geytenogamiyaga tipik misol qilib soyabonguldoshlar vakillaridan sabzini ko‘rsatish mumkin. Hashoratlar soyabondagi gullarni qo‘shni gul changi bilan changlatadi. Ko‘pchilik hollarda bu gullarda urug‘lanish jarayoni amalga oshmaydi va meva tugishi kuzatilmaydi.

O‘simliklar uchun chetdan changlanish biologik jihatdan afzaldir, chunki u genlar rekombinatsiyasi uchun keng imkoniyat yaratadi va shu tur populyasiyalarini geterozigota holatida bo‘lishini ta‘minlaydi. Shuning uchun o‘simliklarda o‘z-o‘zidan changlanmaslik uchun turli moslamalar kuzatiladi (49-rasm). Bular quyidagilardir:

- *dixogamiya* - guldagi changchi va urug‘chining turli vaqtlarda etilishi. Dixogamiya ikki formada uchraydi. *Protoandriya* (changchining oldin etilishi) ko‘pchilik oilalarda soyabonguldoshlar, burchoqdoshlar, qoqiguldoshlar, yalpizdoshlar va boshqalarda kuzatiladi. *Protoginiya* (urug‘chining oldin etilishi) esa karamdoshlar, ra‘noguldoshlar va zirkdoshlarda uchraydi.
- *geterostiliya* - gulda changchi va urug‘chilarning turli balandliklarda joylanishi (marjumakda);
- gultoj va changchilarning *o‘ziga xos joylanishi* (masalan yalpizdoshlarda);
- *bepushtlik* xususiyati, ya‘ni gul o‘z changi bilan changlanganda urug‘lanish sodir bo‘lmaydi va meva tugmaydi. Bu xususiyatni javdar, qaram, ko‘ksag‘iz o‘simliklarida kuzatish mumkin.



49- rasm. Gulli o‘simliklarning chetdan changlanishga moslashganligi: 1-protoandriya, 2-protoginiya, 3-4-geterostiliya, a-changchilar, b-urug‘chi tumshuqchasi.

O‘simliklarda chetdan changlanish turli vositalar yordamida amalga oshadi.

Uning quyidagi xillari ajratiladi:

1. *Entomofiliya* - hasharotlar yordamida changlanish.
2. *Ornitofiliya* - qushlar yordamida changlanish.
3. *Xiropterofiliya* - ko‘rshapalaklar yordamida changlanish.
4. *Anemofiliya* - shamol yordamida changlanish.
5. *Gidrofiliya* - suv yordamida changlanish.

1. *Entomofiliya* - hasharotlar yordamida changlanish. Yopiq urug‘li o‘simliklarning 70 % dan ortiqrog‘i hashoratlar yordamida changlanadi (50-rasm). Hasharotlar yordamida changlanuvchi o‘simliklar guli yirik va rangli bo‘ladi. Ular turli shakl, kattalik va xilma-xil tuzilishga ega bo‘ladi. Hashoratlar gulga asosan ozuqa (nektar, gul changi) izlab keladilar. Hashoratlarni gulga jalb qiluvchi omillar *atraktantlar* deb nomlanadi. Gul changi va nektar *birlamchi atraktantlarga* kiradi, gulning shakli, hidi va gultoj rangi, undagi dog‘lar *ikkilamchi atraktantlar* hisoblanadi, chunki hashoratlarni gullarga jalb qilishda gulning o‘ziga hos hidlari va rangi ham alohida rol o‘ynaydi. Hozirgi kunda gulli o‘simliklarda 500 dan ortiq hid borligi aniqlangan. Ularning asosiy qismini turli efir moylar va aminlar tashkil qiladi.



50-rasm. Hasharotlar yordamida changlanish.

Hasharotlar bir guldan ikkinchisiga o‘tar ekan o‘zi bilan birga shu o‘simlik guli changlarini ham olib o‘tadi, natijada hasharot yordamida changlanish jarayoni ro‘y beradi. Hashoratlar yordamida changlanuvchi o‘simliklarda sutkaviy gullash maromi shu tur o‘simlikni changlatuvchi hashoratlarning hayot kechirish tarziga mos keladi. Ayrim o‘simliklar ertalab, ayrimlari tush mahali, boshqalari kechga yaqin gullaydi. Aynan shu paytda uni changlatuvchi hashorat turi faol harakatda bo‘ladi. Evolyusiyada har bir o‘simlik turi ma‘lum bir hashorat bilan changlanishga moslasha borgan. Natijada mazkur o‘simlik turi gulining shakli, kattaligi va ochilishi mexanizmi faqat shu tur hashorat yordamida amalga oshirilishiga moslashgan. Misol tariqasida burchoqdoshlar oilasi vakili bedani

oladigan bo'lsak, uning guli asosan yovvoyi arilar yordamida ochilish va changlanishga moslashgandir.

2. *Ornitofiliya* - qushlar yordamida changlanish. Qushlar yordamida changlanish tropikada o'suvchi evkolipt, akatsiya, kaktus turlarida kuzatiladi. Bu o'simlik gullari ochiq rangli, jalb qiluvchi ranglarga bo'yalgan bo'ladi. Ular o'zlaridan suyuq nektar chiqarib, qushlarni o'ziga jalb qiladi. Qo'shlardan kolibri, nektarchi va kichik tutiqushlar changlanish jarayonini amalga oshiradi (51-rasm,1).



1



2

51-rasm. Qushlar (1) va ko'rshapalaklar (2) yordamida changlanish.

3. *Xiropterofiliya* - ko'rshapalaklar yordamida changlanish.

Janubiy Afrika tropik o'rmonlarida o'suvchi turli lianalar, baboab daraxti, banan va agavalar gullari changlanishida asosiy rolni ko'rshapalaklar bajaradi. Bu o'simliklar gullari ancha ko'rimsiz bo'lib, ko'proq kechasi ochiladi (51-rasm, 2). Ular o'zidan juda ko'p miqdordagi suyuq nektarni ajratadi. Bu nektar bilan oziqlanish uchun kelgan ko'rshapalak changlanish jarayonini ta'minlaydi.

4. *Anemofiliya* - shamol yordamida changlanish.

Gulli o'simliklarning 20 % yaqini shamol yordamida changlanadi. Bu o'simliklarda gulqo'rg'onlar bo'lmasligi, mayda ko'p miqdordagi changning hosil bo'lishi, changlari engil va uchuvchan bo'lishi, urug'chi tumshuqchasi yuzasini keng bo'lishi, gullarni turli jinsli bo'lishi va boshqa xususiyatlar kuzatiladi. Anemofiliya bug'doy, tol, terak, sho'ra, oqqayin, zarang, shuvoq, kanop, tut va boshqa o'simlik turlarida uchraydi (52-rasm).



1



2

52-rasm. Shamol yordamida changlanish: 1- bug‘doy, 2- uzumni qurg‘onsiz gullari.

Ular orasida bug‘doy turlari ichida changlanish jarayonini borishi to‘liqroq o‘rganilgan. Bug‘doy gullari boshoqda joylashib, har bir gul qipiqlar bilan o‘ralgandir. Gul qipiqlari ko‘pchilik bug‘doy turlarida sutkaning yorug‘ vaqtida ochiladi. Bunda havoning nisbiy namligi va havo harorati asosiy rol o‘ynaydi. Ochilgan gulda changdon yorilib, etilgan chang havo oqimi yordamida tarqaladi. Ayrim bug‘doy turlarida sutkaning ma’lum vaqtida gullarning yalpi ochilishi qayd qilingan. Bu ham shamol yordamida chetdan changlanishga moslashishganligini bildiradi.

5. *Gidrofiliya* - suv yordamida changlanish.

Suv yordamida changlanish vallisneriya, elodeya, suv chumasi, dengiz o‘ti deb ataluvchi o‘simliklarda uchraydi (53-rasm).



1



2

53-rasm. Suv yordamida changlanish: 1- nayada, 2- roqolistnik.

Misol tariqasida vallisneriya o‘simligini olib ko‘rsak, u ayrim jinsli gullarga ega. Bu o‘simlikning urg‘ochi gullari suvda suzib yuradi. Erkaklik guli etilgandan keyin suv yuziga qalqib chiqadi va suv oqimi yordamida urg‘ochi gulga yaqinlashadi. Agar urg‘ochi gulga erkak gul changchisi tegib ketsa, urg‘ochi gul changlanadi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. G‘unchaning ochilish jarayoniga *gullash* deyiladi. Gullashning biologik roli guldagi changdon va urug‘chi tumshuqchasining etilishi natijasida changlanish jarayonini amalga oshishini ta‘minlashdir.
2. Gullashda mavsumiy va kunlik maromlar kuzatilib, u har bir o‘simlik turi uchun doimiydir. O‘simlik gullashining sutkalik maromi havo harorati va nisbiy namlikka chambarchas bog‘liq bo‘ladi.
3. O‘simlikda o‘z-o‘zidan (*avtogamiya*) va chetdan (*allogamiya*) changlanishlar kuzatiladi. Chetdan changlanish o‘simlik uchun afzal hisoblanadi, chunki u tur populyasiyasini geterozigata holatda bo‘lishini ta‘minlaydi. O‘simliklarda o‘z-o‘zidan changlanmaslik uchun gulda urug‘chi va changchining turli muddatlarda etilishi (*dixogamiya*), changchi va urug‘chalarni turli balandlikda joylashishi (*geterostiliya*), bepushtlik xossasi kabi hususiyatlar qayd qilingan.
4. O‘simliklar chetdan changlanishida *entomofiliya* (hashoratlar yordamida), *ornitofiliya* (qushlar yordamida), *anemofiliya* (shamol yordamida), *gidrofiliya* (suv yordamida) xillari ajratiladi.

Nazorat savollari:

- 1) *Mavsumiy gullash nimaga bog‘liq hisoblanadi?*
- 2) *Sutkalik gullashda asosiy faktorlari qaysilar sanaladi?*
- 3) *Kleystogamiya avtogamiyadan nimasi bilan farqlanadi?*
- 4) *Avtogamiya qaysi o‘simliklarida uchraydi?*
- 5) *O‘z-o‘zidan changlanmaslik vositalariga nimalar kiradi?*
- 6) *Birlamchi attraktantlarga kiradi.*
 - a) *nektar va chang*
 - b) *gul hidi*
 - c) *gulning shakli, rangi va kattaligi*
 - d) *chang, gul rangi*
- 7) *Hasharotlarni gulga jalb qilishda asosiy rolni nimalar bajaradi?*
- 8) *Anemofiliyada changlarbo‘lishi kuzatiladi.*
 - a) *engil, mayda, yopishqoq*
 - b) *engil, ammo yopishqoq*
 - c) *engil, mayda va uchuvchan*
 - d) *uchuvchan*

12. URUG‘LANISH. MEVA VA URUG‘NI SHAKLANISHI

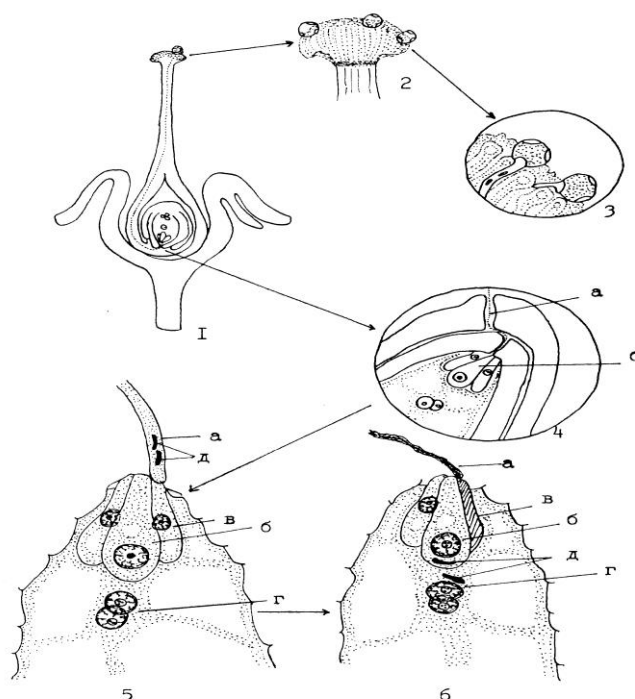
Asosiy savollar:

1. Urug‘lanish. Qo‘sh urug‘lanish.
2. Murtak ontogenezi.
3. Urug‘ va mevani shakllanishi.

Tayanch ibora va atamalar: Chang naychasi, murtak xaltasi, spermiylar, qo‘sh urug‘lanish, zigota, endosperm, murtak ontogenezi, urug‘kurtakning urug‘ga aylanishi, murtakning urug‘ ichida joylanishi, urug‘ po‘sti, urug‘ xillari, mevani shakllanishi.

1. Urug‘lanish. Qo‘sh urug‘lanish.

O‘simlik gullarida urug‘chi tumshuqchasi o‘ziga kelib tushgan changlarni maxsus elimsimon shira yordamida ushlab qolinadi. Tumshuqchaga kelib tushgan chang ma’lum vaqtdan keyin o‘sa boshlaydi (54-rasm).



54-rasm. Gulli o‘simliklarda urug‘lanish jarayoni: 1- chang naychasi kirish yo‘li, 2-3- tumshuqchada o‘sayotgan chang donalari, 4- chang naychasini mikropile orqali kirishi, 5- chang naychasini murtak xaltasiga kirishi, 6- qo‘sh urug‘lanish jarayoni, a- chang naychasi, b- tuxum hujayra va sinergidlar, g – markaziy hujayra (qutb) yadrolari, d- spermiylar.

Chang naychasi avval urug‘chi ustunchasi, keyin urug‘kurtak qismlari orqali murtak xaltasi tomon o‘tib kira boshlaydi. Chang naychasi murtak xaltasiga etib kelgach o‘z mahsulotini tuxum apparati sinergid xujayralaridan biriga to‘kadi. Bu jarayonda sinergid xujayra shikastlanib, u tezda reduksiyalanib ketadi (54-rasm, 6). Chang naychasidan bo‘shagan *ikki spermiydan biri tuxum xujayra bilan, ikkinchisi markaziy xujayra yadrosi bilan qo‘shiladi*. Bu jarayonga *qo‘sh urug‘lanish* deyiladi. Qo‘sh urug‘lanish xodisasini 1898 yili rus olimi S.G. Navashin liliya o‘simligida kuzatgan.

Qo‘sh urug‘lanish natijasida hosil bo‘lgan ikki xujayradan biri *zigota* (tuxum xujayra va spermiy qo‘shilishdan hosil bo‘ladi) o‘zida diploid xromosomalar to‘plamini ($2n$) saqlasa, ikkinchisi - triploid xromosomalar to‘plamini ($3n$) saqlaydi, chunki u ikkita qutb yadrolari qo‘shilishidan hosil bo‘lgan markaziy xujayra yadrosi bilan spermiyni o‘zaro birikuvidan yuzaga keladi.

Qo‘sh urug‘lanishdan keyin eng avval murtak xaltasidagi markaziy xujayra yadrosi bo‘lina boshlaydi, chunki u sitoplazmaning quyuq to‘plamida joylashadi va antipodlar tarafidan kelayotgan ozuqa moddalardan ko‘proq foydalanish imkoniyatiga egadir. Markaziy xujayra yadrosi bir necha bo‘lingandan keyin *endosperm* (*endon-* ichki, *sperma* – urug‘) deb ataluvchi to‘qima hosil qiladi. Endosperm zapas ozuqa to‘qimadir. YOpiq urug‘li o‘simliklar endospermi ochiq urug‘lilar endospermidan tubdan farq qiladi, chunki uning xujayralari o‘zida $3n$ xromosomalarni saqlaydi va urug‘lanish jarayoni mahsuloti sifatida yuzaga keladi.

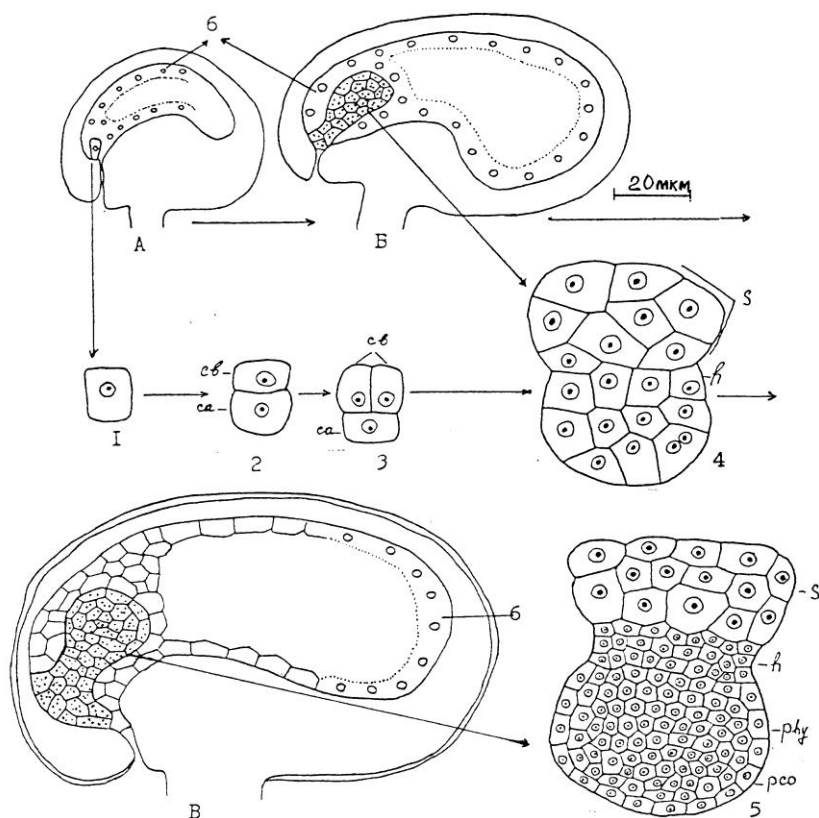
2. Murtak ontogenezi.

Murtak o‘z rivojlanishini urug‘langan tuxum xujayra - zigotadan boshlab, ancha murakkab rivojlanish yo‘lini boshdan kechiradi. *Urug‘langan tuxum xujayra - zigota* bo‘linish oldidan tinim davrini o‘tadi. Bu vaqt bir necha soatdan bir necha oygacha davom etishi mumkin.

Murtak o‘z ontogenezida quyidagi bosqichlarni o‘taydi:

- *zigotalik davri* - bu davrda urug‘langan tuxum xujayra bo‘linishga tayyorgarlik ko‘radi (55-rasm, 1);

- *proembrional davr* - zigotaning birinchi bo‘linish bilan boshlanib, embrioderma hosil qilinishi bilan yakunlanadi. Zigota ko‘pchilik holda ko‘ndalang bo‘linib, 2 ta xujayra (*Sa* - apikal, *Sv* - bazal) hosil bo‘ladi. Apikal xujayradan kelajakda murtakning asosiy qismlari rivojlanadi. Bazal xujayra suspensor deb ataluvchi osilma soppa aylanadi.
- *embrional davr* – bu davrida murtakning asosiy qismlari shakllanadi. Sharsimon murtak differensiyalanib, ildizcha, poyacha va kurtakchaga aylana boshlaydi. Ikki pallali o‘simliklar murtagida 2 ta, bir pallalilarda 1 ta urug‘pallalar shakllanadi.



55-rasm. Endosperm va murtakning rivojlanishi: A-B- rivojlanishning turli bosqichlaridagi urug‘kurtaklar, 1- zigota, 2-5- murtak rivojlanishi, 6- yadroli endosperm, *ca*- apikal hujayra, *cb*- bazal hujayra, *s*- suspensor, *h*- gipofiz, *phy*- gipokotil, *pco*- urug‘palla.

1997 yilda e'lon qilingan «Gulli o'simliklar embriologiyasi» (2-tom) asarida murtak rivojlanishidagi 8 ta tip keltirilgan. Ammo bu tiplarda qator variatsiyalar uchrashi ta'kidlangan.

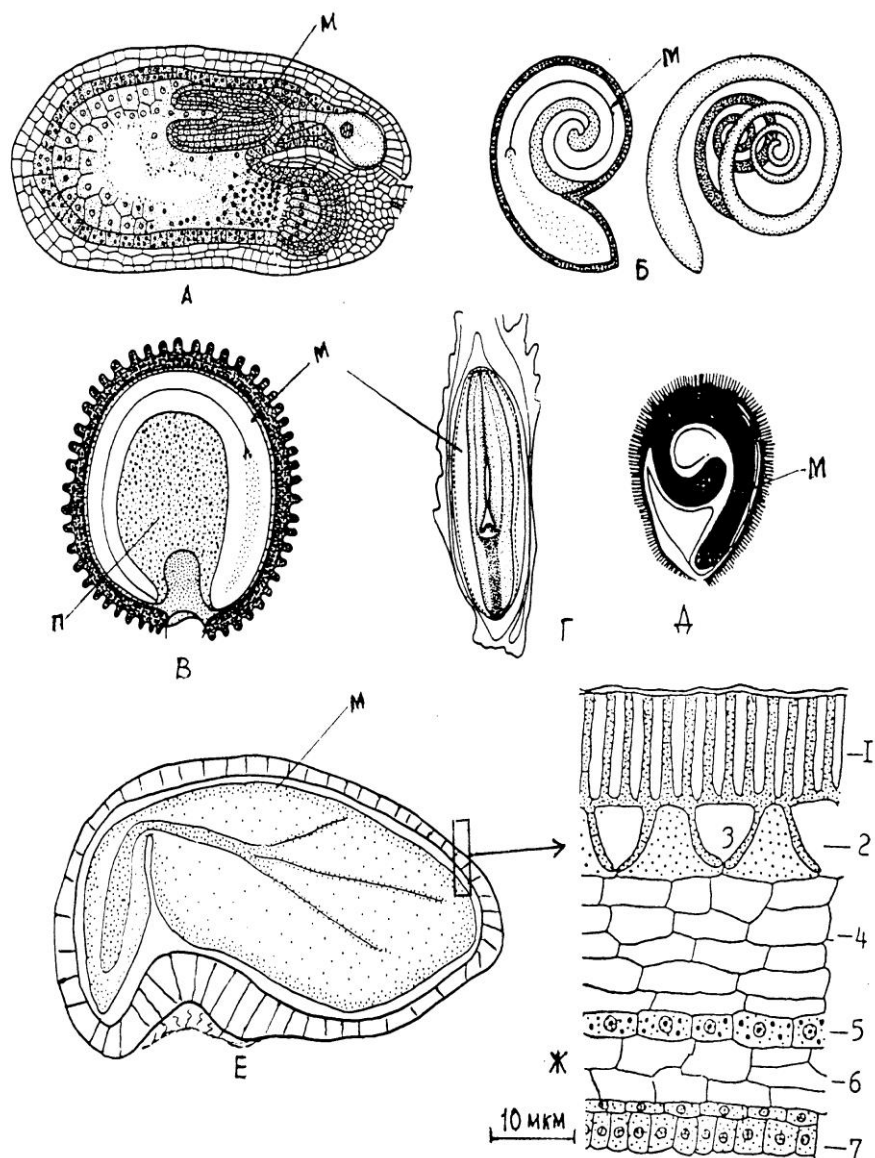
Shakllanib bo'lgan murtaklar ayrimlari yashil rangda, ko'pchiligi sut rangida bo'ladi. M.S.Yakovlev va G.Y. Jukova (1973) taklifiga ko'ra murtaklari rangiga qarab yopiq urug'li o'simliklarni 2 guruhga: xloroembriofitlar va leykoembriofitlarga bo'lish mumkin. Xloroembriofitlarga hozirgi kunda 72 oiladan 428 tur vakillari kirishi aniqlangan. Xloroembriofitlik belgisi progressiv belgi bo'lib hisoblanadi.

3.Urug' va mevani shakllanishi.

Endosperm va murtak rivojlanishi bilan birga urug'kurtak o'lchami ham ancha kattalashadi va u urug'ga aylanadi (56-rasm, A-E). Urug'ning shakli, rangi, kattaligi va tuzilishi turli o'simliklarda turlichadir. Ammo urug'da murtak ma'lum qonuniyat asosida joylashgan bo'lib, unda murtak ildizi doimo mikropile tomonga qaragan bo'ladi. Murtaklar shakliga ko'ra urug'da *to'g'ri (tamaki)*, *bukilgan (chinnigul)*, *taqasimon (otquloq)*, *spiralsimon (lavlagi)* shakllarda joylashadi. Murtaklarning kattaligi juda kichik razmerdan (orxideylar) ancha katta o'lchamgacha (qovoq, eman, yong'oq) boradi. Murtak va endosperm tashqi tomondan odatda urug' po'sti bilan o'raladi. *Urug' po'sti* urug'kurtak integumentlaridan hosil bo'lib, ayrim o'simlik urug'larda unga endosperm va nutsellus qoldiqlari ham qo'shilgan bo'ladi (56-rasm, Ж).

Urug' po'sti (spermoderma) odatda tig'iz va mexanik ta'sirlarga chidamli bo'lib, u murtak va zapas ozuqa to'qimasini himoya qilish uchun yordam beradi. Urug' po'sti tashqi tomondan silliq yoki, g'adir-budur bo'lishi, turli xil tuklar bilan qoplanishi mumkin. Ko'pincha yopiq urug'li o'simliklar urug'i *arillus* (*arillus* - quritilgan mayiz) deb atalgan etli plenkasimon tuzilmalarga ega bo'ladi. Arilluslar rangi va shakli turli-tuman bo'lib, u tarkibida turli moysimon moddalarni

saqlaydi. Bu esa qushlar va chumolilarni jalb qilib, o‘simlik urug‘ini tarqalishida katta ahamiyatga egadir.



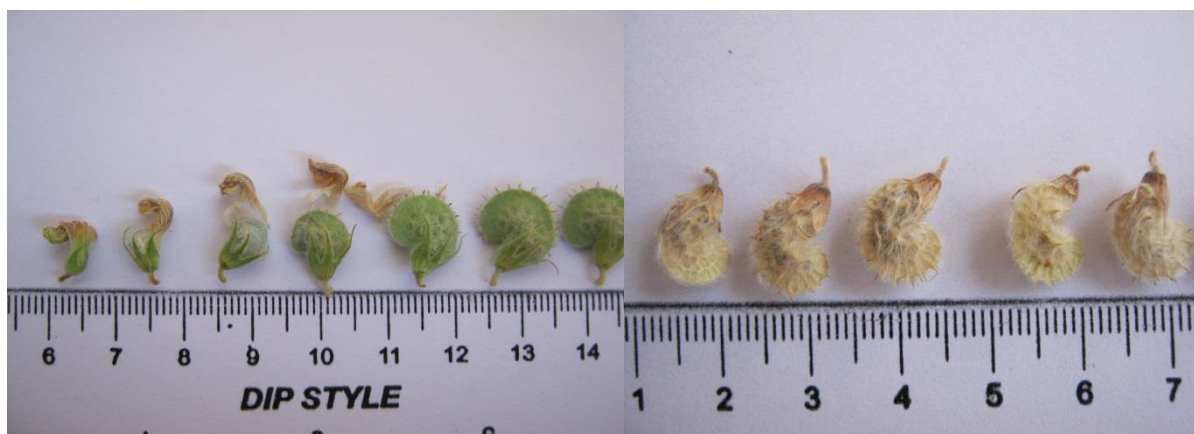
56-rasm. Murtaklarni urug‘da joylashishi (A-E) va yantoq urug‘i po‘stini tuzilishi (Ж): 1- epiderma, 2- subepiderma, 3- hujayralararo bo‘shliq, 4- parenxima, 5- donachali qavat, 6- endosperm qoldig‘i, m- murtak, n- perisperm.

Odatda gullash jarayoni o'tgandan keyin ginetseyning tugunchasi kattalashib, meva hosil kila boshlaydi. Meva hosil bo'la boshlagandan boshlab to uning to'la pishishigacha bo'lgan faza *mevalash* deb ataladi.

Mevalash fazasi 2 davrga bo'linadi (57- rasm):

- mevaning shakllanishi.
- mevaning pishishi.

Meva shakllanishi mevaning pishishiga qaraganda uzoqroq davom etib, uning davomiyligi va tezligi turli o'simliklarda turlichadir. Masalan miya turlarida mevaning shakllanishi 35-45 kun davom etadi. Bu ko'rsatkich Tyanshon bedasida 37-40, qizil se bargada 40-42, okko'rayda 55-60, yantoqda 45-50, burchoqda 20-22 kunga tengdir. Bu davrda meva bo'yiga va eniga o'sadi. Meva ma'lum kattalikka etgandan keyin o'smay qoladi. Bu mevaning shakllanib bo'lganini bildiradi. Endi mevaning pishish davri boshlanadi.



57-rasm. Xuroson zirako'ti mevasini shakllanishi va pishishi.

Pishish davri shakllanish davriga nisbatan kamroq davom etib, mevaning rangi o'zgara boshlaydi va shu tur uchun xarakterli bo'lgan rangga kiradi. Meva o'zidan suvni yo'qota boshlaydi (ho'l mevali o'simliklardan tashqari).

Shuni ta'kidlash joyizki, mevalash fazasi uzun - qisqaligi o'simlik turining asosiy belgilaridan biri bo'lib, xizmat qiladi. Unga iqlim faktorlari kamroq ta'sir o'tkazadi. Mevalash fazasining oxiriga borgandan keyin meva ona o'simlik bilan metabolitik aloqalarini uzadi. Bu davrda meva ichidagi urug'kurtak tamoman shakllanib, urug'ga aylangan bo'ladi. *Mevaning asosiy funksiyasi o'zidagi urug'ni himoya qilish va tarqalishiga yordam berishdir.* Mevalar shakli, kattaligi va rangi

xilma-xildir. Ularning xilma-xilligi meva po'sti (perikarpiy)ning tuzilishiga, mevaning ochilishiga, ochilmasligiga yoki bo'linishiga, meva tarqalishiga yordam beruvchi moslama va hosilalarning turli-tumanligi bilan tavsiflanadi.

Ayrim o'simliklarda urug'kurtak ichida urug'lanish amalga oshmagan taqdirda ham mevaning hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu hodisasiga *partenokarpiya* (*parthenos* - qizlik, *karpos* - meva) deyiladi. Partenokarpiyani «puchmeva» deb ham atash mumkin. Chunki meva ichida urug' bo'lmaydi yoki rivojlanmagan bo'ladi. Partenokarpiya o'simliklar dunyosida ancha keng tarqalgan. Uni madaniy o'simliklardan uzum, mandarin, limon, apelsin, banan, xurmo, pomidor, bodiring, nok, olma, garmdori va boshqalarda uchratish mumkin

Mavzu buyicha asosiy xulosala

- 1) Gulli o'simliklarda boshqa o'simlik toifalarida uchramaydigan qo'sh urug'lanish jarayoni kuzatiladi, ya'ni spermiylardan biri murtak xaltasidagi tuxum hujayra bilan, ikkinchi esa markaziy hujayra yadrosi bilan qo'shiladi.
- 2) Zigota proembrional va embrional davrlarini o'tib, murtakka aylanadi. Murtaklar rangiga qarab xloroembriofitlar va leykoembriofitlarga ajratiladi.
- 3) Endosperm va murtak rivojlanishi bilan birga urug'kurtak ham kattalashib urug'ga aylanadi. Urug'da murtak ildizchasi doimo mikropile tarafga qaragan joylashgan bo'ladi. Murtak urug' po'sti – spermoderma bilan himoyalangan bo'ladi.
- 4) Ko'pchilik o'simliklarda urug'chi tugunchasidan meva hosil bo'ladi. Meva hosil bo'lishida meva shakllanishi va pishishi davrlari ajratiladi. Mevani asosiy funksiyasi urug'ni himoya qilish va tarqalishiga yordam berishdir.

Nazorat savollari:

- 1) *Qo'sh urug'lanish natijasida nima hosil bo'ladi ?*
- 2) *Chang naychasi murtak xaltasiga qaysi yo'llar bilan boradi?*
- 3) *Qo'sh urug'lanish amalga oshgandan keyin dastavval qaysi hujayra bo'lina boshlaydi ?*
- 4) *Murtak o'z ontogenezida qaysi davrlarni o'tadi.*
- 5) *Murtaklari yashil rangdagi o'simliklar deb nomlanadi ?*
- 6) *Chinnigulning murtagi qanday shaklda bo'ladi*
- 7) *Urug' po'sti nima deyiladi ?*
- 8) *Qaysi o'simliklarda murtak yaxshi rivojlanmaydi?*
- 9) *Mevaning asosiy funksiyasi nima?*

13. DISSEMINATSIYA

Asosiy savollar.

1. *Disseminatsiya jarayoni*
2. *Disseminatsiya turlari.*

Tayanch ibora va atamalar: *Diaspora, diaspora xillari, diasporalar tarqalishi, diasporani tarqatuvchi agentlar, zoxoriya va uning turlari, gidroxoriya, anemoxoriya, mexanoxoriya, ballistoxoriya, antropoxoriya, avtoxoriya, diploxoriya.*

1. Disseminatsiya jarayoni.

Disseminatsiya (disseminato – tarqalish) deb o‘simlikning ko‘payish elementlari - diasporalarning tarqalish jarayoniga aytiladi. O‘simliklardagi disseminatsiya jarayonini o‘rganadigan botanikaning bo‘limi *diasporologiya* deb nomlanadi. Diasporologiya mevalarning ekologik morfologiyasini, uni o‘simlikda joylashishini, disseminatsiya jarayonini turli tamonlarini (tarqatuvchi agentlar, tarqalish mexanizmi va uning samaradorligi) tatqiq etadi.

O‘simlik turi uchun disseminatsiya jarayoni muhim ahamiyatga egadir. Chunki o‘simlik diasporalarini turli sharoitli hududlarga tarqalishiga va tur arealini yanada kengayishiga xizmat qiladi.

O‘simliklarda diasporalar rolini uning turli qismlari bajarishi mumkin. Diasporalar qaysi organlardan hosil bo‘lganiga qarab 2 guruhga ajratiladi:

- *vegetativ diasporalar* (tuganaklar, piyozlar, kurtaklar).
- *generativ diasporalar* (meva, urug‘, meva bo‘laklari, to‘pmeva).

O‘simliklar olami million yillar davomida asosan sporalar yordamida tarqalganlar. Evolyusiyalar jarayonida urug‘li o‘simliklarning kelib chiqishi bir qator muammolarni keltirib chiqaradi. Urug‘ bir tomondan yangi organizm - murtakni himoya qilishi va oziqa bilan ta‘minlash imkoniyatini bergan bo‘lsa, ikkinchi tomondan uning tarqalishida xilma-xil moslanishlar kelib chiqishga asosiy sababchi bo‘ladi. O‘simliklardagi mevalarning morfologik tuzilish jihatdan xilma-xiligi aynan shu jihatlar bilan bog‘liqdir.

Suv va shamol oldingidek tarqalish agentlari bo‘lib xizmat qilsa ham, ammo urug‘ massasining kattaligi, uni havoda va suvda saqlanib turishga maxsus

moslamalar paydo bo'lishini talab qiladi. Shu sababli diasporaning aerodinamik hossasi, suvda namiqmaslik va cho'kmaslik hususiyati oshib boradi. Ayrim guruh o'simliklari mevalari ma'lum qismlari bilan hayvonlarni jalb qiladigan bo'ladi. O'simliklarning ayrimlari esa avtoxoriya va ballistoxoriya vositalariga ega bo'lishadi.

Hozirgi kunda o'simliklarning asosiy tarqalish birligi bo'lib gulli o'simliklarda asosan generativ (meva, urug') va vegetativ diasporalar (tuganak, piyoz va kurtaklar) xizmat qilsa, tuban o'simliklarda bu ishni asosan sporalar bajaradi.

R.Y. Levina (1987) o'zining "Морфология и экология плодов" nomli kitobida disseminatsiyaning qo'yidagi xillarini ajratadi: *zooxoriya*, *anemoxoriya*, *ballistoxoriya*, *gidroxoriya*, *avtoxoriya* va *antropoxoriya*. Disseminatsiya xillarini ajratishda muallif tarqatuvchi agent va disseminatsiya mexanizmini, shuningdek diasporani shu agentga nisbatan moslashganlik jihatlarini e'tiborga olgan. Uning ta'kidlashicha faqat ballistoxoriya xilini (lotincha *ballista* – otuvchi mashina) ajratishda disseminatsiya mexanizmi nazarda tutilgan.

2. Disseminatsiya turlari

Diaspora tarqalishida bir qancha agentlar ishtirok etadi. Bu agentlar chumolilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, qoramollar va hatto inson bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda o'simlik diasporasini tarqalishida qaysi omil yoki qaysi agent ishtirok etishi hisobga olgan holda disseminatsiyaning qo'yidagi turlari ajratiladi:

1. Zooxoriya - hayvonlar yordamida tarqalish. Uning 3 xili ajratiladi:

- *endozooxoriya.* Hayvonlar va qushlar tamonidan o'simliklarning ho'l mevasi urug'i bilan iste'mol qilinadi. Urug' uning ovqat hazm qilish organlaridan o'tib, uning axlati bilan tarqaladi. Hayvon axlatidagi tirik urug'lar soni sentyabr oyida eng ko'p bo'ladi. Ushbu yo'l bilan juda ko'pchilik begona o'tlar urug'lari tarqalishga moslashgan. O'simliklarning hul mevalari bilan ko'pchilik qushlar va hayvonlar oziqlanadilar. Masalan

namatak mevasini 13 turdagi, chernikaniki 23 turdagi qushlar istemol qilishi aniqlangan.



58-rasm. Endozooxoriya (qush va olmaxon).

➤ *sinzooxoriya*. Bu xildagi diasporalar tarqalishi chumolilar yordamida amalga oshadi. Chumolilar turli o‘simlik urug‘ilarini o‘z uylariga tashib, uning ma’lum qismlari (elaysoma – moyli qism) bilan oziqlanadi. Qolgan qismini esa uyasidan chiqarib tashlab, o‘simlik diasporasini tarqalishiga olib keladi. Shvetsiya o‘rmonlarida tarqalgan sariq chumolilar koloniyasi yoz fasli davomida 36400 ta urug‘ni tashishi qayd etilgan. Avstraliya qitasida 24 ta oilaga tegishli 1500 ortiq turlarda diasporalar chumolilar yordamida tarqalishi aniqlangan.



59-rasm. Sinzooxoriya (chumolilar).

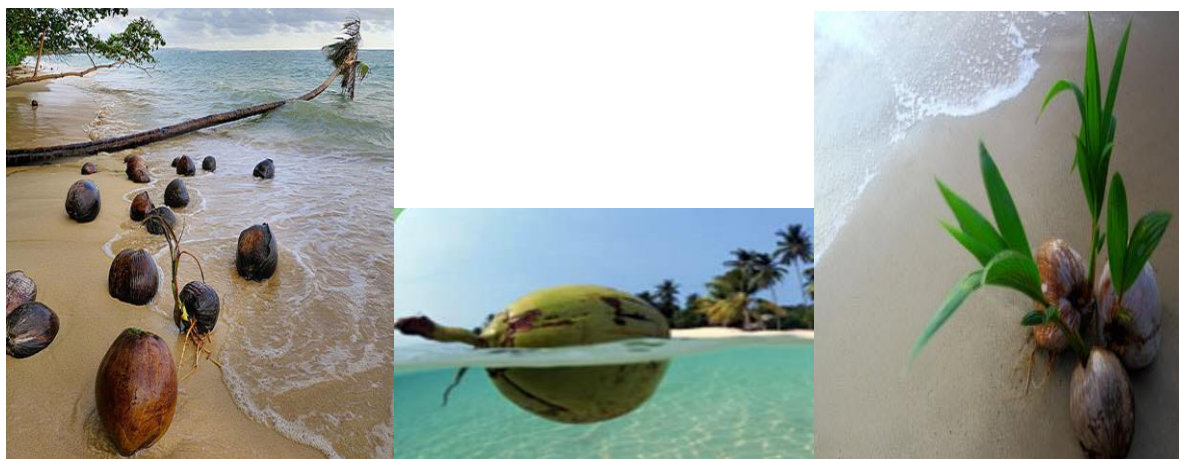
Sinzooxoriya cho‘llarda o‘sadigan kserofil butalar orasida ko‘proq kuzatiladi. Sinzooxoriyaga qushlar va sut emizuvchilar tamonidan ayrim daraxt mevalarini istemol qilish yoki qishga zaxira oziqa sifatida to‘plash jarayonida bir qismini yo‘lda yuqotib qo‘yishi natijasida tarqalishi ham misol bo‘ladi.

➤ *epizooxoriya*. Ko'pchilik o'simlik meva va urug'lari ustki tomondan turli shakldagi xilma-xil ilmoqchalarga va yopishqoq yuzaga ega bo'lib, ular yordamida hayvon tanasining ma'lum qismlariga yopishib oladilar hamda shu yo'l bilan tarqaladilar. Bunga misol qilib qo'ytilkan, tishli beda, bug'doyiq kabi o'simliklar mevalarini keltirish mumkin (60-rasm).



T.A. Rabotnov (1983) ning fikricha epizooxoriyaga meva va urug'lari shilimshiqanish xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar ham kiritiladi. Diasporalar, ko'pincha urug'lar shilimshiqanib, urug'ni o'nib chiqishi uchun qulay sharoit yaratish bilan birga hayvonlar oyoqlariga, junlariga yopishgan holda ancha masofaga tarqalishi mumkin. Shuningdek, ayrim botqoq va daryo o'zanida yashovchi o'simliklar urug'lari hayvonlar oyoqlarga yopishgan loy bilan birga tarqalishi qayd qilingan.

2. *Gidroxoriya* - suv yordamida tarqalish. Bu usulda tarqaluvchi o'simliklar mevasi qalin, suvda ivimaydigan po'stga ega bo'lib, ular okean oqimlari, shu jumladan inson tamonidan yaratilgan kanal, ariq va zovurlarda oqayotgan suv yordamida tarqalishiga moslashgan. Bu usul bilan palma, ko'pchilik yovvoyi o'tlar urug'lari tarqaladi (61-rasm).



61-rasm. Gidroxoriya (seyshel palmasi).

Gidroxor o‘simliklarning eng muhim xususiyatlaridan biri diasporasini namiqmasligi va murtakni suvdan, ayniqsa dengiz suvidan himoya qilinganligidir. Masalan seyshel palmasini ekzokarpi umuman bo‘kmaydi. Bu esa okean oqimlari bo‘ylab tarqalayotgan palma urug‘i o‘z hayotchanligini bir necha oylab saqlab qolishini ta’minlaydi.

Chuchuk suv gidroxorlari diasporalari juda kichik bo‘lishiga qaramay suvda namiqmaslik va cho‘kmaslik vositalariga ega. Bular epidermis ostida havoli probkalashgan hujayra qavatini borligi, diasporada tashqi nam o‘tkazmaydigan qavatni mavjudligi va urug‘ po‘stida havo saqlovchi qopchiqlarni bo‘lishi bilan tavsiflanadi.

2. *Anemoxoriya* - shamol yordamida tarqalish. Shamol ham o‘simliklar diasporasini tarqatuvchi asosiy agentlardan biridir. Juda ko‘pchilik o‘simliklar urug‘i engil massaga (shumg‘iya, orxideya) yoki uchishga yordam beradigan maxsus tuzilmalarga egadir (qoqio‘t, qo‘shqo‘nmas, oqqayin, chinor, juzg‘un) bo‘ladi (62-rasm). Anemoxor o‘simliklar diasporasini tarqalishga moslashish darajalariga qarab anemoxoriyaning qo‘yidagi shakllari ajratiladi:

- *Anemoaeroxoriya* – diasporani havo bo‘ylab tarqalishi;
- *Anemogeoxoriya* – diasporalarni er yuzasida dumalab tarqalishi;
- *Anemogidroxoriya* - diasporani shamol yordamida suv yuzasi bo‘ylab tarqalishi;
- *Anemoxionoxoriya* - diasporani shamol yordamida qor aralash tarqalishi.

Mazkur shakllar ichida *anemoaeroxoriya* kengroq tarqalgan (62 rasm. 12).



3. *Avtoxoriya*. Bu usulda diasporalar tarqalishida tashqi agent ishtirok etmaydi.

Uning 2 xili uchraydi:

- *baroxoriya*. O‘simlik mevalari og‘irligi tufayli ona o‘simlikdan ajrab tushadi. Shuning uchun diasporalar asosan ona organizm atrofida tarqaladi. Bu usul bilan tarqalishga chinor, palma, yong‘oq, kashtan mevalarini ko‘rsatish mumkin.
- *mexanoxoriya*. Ko‘pchilik o‘simliklar mevasi etilgandan keyin meva po‘sti yorilib, urug‘ erga to‘kiladi (lolalar, geran, tariq, loviya, burchoq, mosh). Urug‘ni tarqalish uzoqligi esa o‘simlikni bo‘yiga, urug‘ massasiga va sochilish kuchiga bog‘liq bo‘ladi (masalan lolalarda 1 m, geranlarda 2-5 m atrofida urug‘ tarqalishi qayd etilgan).

4. *Antropoxoriya*. Inson faoliyati natijasida diasporalarning tarqalishi. Bunda inson ishlatayotgan transport vositalari, qishloq xo‘jaligi asboblari, yangi ekilayotgan navlar bilan birga boshqa o‘simlik urug‘lari va mevalari tarqalishi tushuniladi.

5. O‘simliklar mevasi va urug‘i tarqalishini har tomonlama o‘rgangan rus olimasi R.E. Levina (1987) yangi disseminatsiya xilini - *ballistoxoriya*ni ajratadi. Bu xilda diasporalar ona o‘simlik tomonidan yon - atrofga otiladi. Ballistoxoriya

chinniguldoshlarda, yalpizguldoshlar, shung'iyadoshlarda, soyabonguldoshlar oilasi vakillarida uchraydi.

Shuni ta'kidlash lozimki, yuqorida keltirilgan disseminatsiya xillaridan tashqari kombirlashgan (omuxtalashgan) xillari ham uchraydi. Masalan kuzda maxsus joylarda to'plangan go'nglarni dalaga chiqarilganda go'ng bilan birga bir qancha yovvoyi o'simliklar urug'lari ham tarqaladi. Bunday jarayonda inson va qoramollar ishtiroki bo'lgani sababi uni *antropozooxoriya* deb atash mumkin. Bu yo'l bilan tarqaluvchi begona o'tlarga antropozooxorlar deyiladi (Artyushenko, Fedorov, 1986).

Tabiatda ham ayrim o'simlik turlarida 2 va undan ortiq disseminatsiya xillaridan foydalanilayotgani kuzatiladi. Masalan kanal va zovur atrofidagi begona o'tlarning ko'pchiligida *gidroxoriya + endozooxoriya*, *gidroxoriya + anemoxoriya* kuzatiladi, ya'ni bu o'simliklar diasporalarini tarqatishda ikkita agentdan foydalanadilar. Bunga *diploxoriya* deyiladi.

Ko'pchilik qurg'oqchil zonalarda, ayniqsa cho'l va sahrolarda o'suvchi o'simliklarda «*antidissemnatsiya*» hodisasi kuzatiladi. Urug' ona o'simlikdan ajragandan keyin undan uzoqlashmay, uning yonginasida tuproqqa yopishib oladi. Gohida esa to'pmevali urug'lar bir-biridan ajralmay (masalan bug'doydoshlarda, qoqio'tdoshlarda, soyabonguldoshlarda) to'erta bahorgacha ona o'simlikda qishlab chiqadilar. Bu hodisani o'rgangan M. Zoxari (1937) fikriga ko'ra cho'l sharoitida namning etishmasligi va tuproqning oziqa elementlariga boy emasligi o'simliklarda shunday moslanishning kelib chiqishiga sababchi bo'lgan. Chunki mazkur diasporalarning ona organizm yaqinida o'sib rivojlanishi ehtimolligi ko'proqdir.

Yuqorida ketirilgan R.E. Levina (1987)ning "Морфология и экология плодов" nomli kitobining xulosa qismida *disseminatsiyaning biologik roli* tug'risida shunday fikrlar keltirilgan:

- 1) diseminatsiya o'simlik turi va uning populyasiyasini egallagan maydonini kengayishiga;
- 2) populyasiya ichida individlarni bir tekis taqsimlanishiga va shu orqali populyasiya ichidagi raqobatni kamayishiga;

- 3) individlar orasida chetdan changlanish samaradorligini oshishiga;
- 4) bo'shagan joylarni tur tamonidan qaytadan egallanishiga;
- 5) noqulay joylarni (kasallik va zarakunandalar o'choqlari mavjud, edafik sharoitni o'zgarishi) tark etishiga xizmat qiladi.

Gulli o'simliklardagi disseminatsiya agentlari va diasporalar xilma-xilligi ularga yer yuzi bo'ylab turli ekologik taxmonlarni egallashga xizmat qiladi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. *Disseminatsiya* deb o'simlikning ko'payish elementlari (diasporalar) ning tarqalish jarayoniga aytiladi. Disseminatsiya o'simlik diasporalarini turli sharoitli hududlarga tarqalishiga va tur arealini yanada kengayishiga xizmat qiladi. Diasporalar *vegetativ* (tuganaklar, piyozlar, kurtaklar) va *generativ diasporalarga* (meva, urug', meva bo'laklari, to'pmeva) ajratiladi.
2. O'simliklarda disseminatsiyaning *zooxoriya*, *anemoxoriya*, *ballistoxoriya*, *gidroxoriya*, *avtoxoriya* va *antropoxoriya* xillarini ajratadi. Disseminatsiya xillarini ajratishda tarqatuvchi agent va disseminatsiya mexanizmini, shuningdek diasporani shu agentga nisbatan moslashganlik jihatlarini e'tiborga olinadi.
3. Tabiatda ayrim o'simlik turlarisharoitga qarab 2 va undan ortiq disseminatsiya xillaridan foydalanilayotgani kuzatiladi. Bunga *diploxoriya* (*polixoriya*) deyiladi.

Nazorat savollari:

- 1) *Vegetativ diasporalarga*kiradi.
 - a) tuganaklar, qalamchalar, sporalar b) kurtaklar, sporalar
 - c) spora, qalamcha, bachkilar
 - d) tuganak, piyozlar, kurtaklar
- 2) *Generativ diasporalarga*misol bo'ladi.
 - a) meva, spora, tuganaklar b) meva bo'lagi, spora, piyoz
 - c) meva, urug', to'pmeva, meva bo'lagi d) meva, urug', ildiz bachki
- 3) *Sporalar ko'payish elementi bo'lib*.....xizmat qiladi.
 - a) gulli o'simliklarda b) terak va tollarda
 - c) bir pallalilarda d) tuban o'simliklarda
- 4) *Inson disseminatsiya agenti bo'lib ishtirok etishi mumkinmi ?*
- 5) *Disseminatsiya turlari ajratish nimaga asoslangan?*
- 6) *Qushlar yordamida qaysi o'simliklar diasporalari tarqaladi?*
- 7) *Anemoxoriya qaysi o'simliklarda kuzatiladi?*
- 8) *Avtoxor o'simliklarga misollar keltiring.*
- 9) *Ballistoxoriya qaysi oila vakillarida ko'proq uchraydi?*
- 10) *Diploxoriya nima?*

14. O‘SIMLIKLAR URUG‘ BANKI VA URUG‘DAN TIKLANISH

Asosiy savollar

1. Urug‘larning tinim holati.
2. Urug‘lar unishi va uning bosqichlari.
3. Tuproqdagi o‘simliklar urug‘ banki.
4. Urug‘dan tiklanish jarayoni.

Tayanch ibora va atamalar: *Urug‘lar tinim holati, urug‘ni o‘nmaslik sabablari, majburiy va organik tinim holat, urug‘ni tinim holatidan chiqishi, urug‘ o‘nuvchanligi, o‘nuvchanlik omillari, urug‘ banki, urug‘dan tiklanish jarayoni.*

1. Urug‘larning tinim holati.

O‘simlik urug‘larining ko‘pchiligi ona o‘simlikdan ajragandan keyin o‘nib chiqishi uchun optimal sharoit bo‘lganda ham o‘nmaydi. Bunga *urug‘larning tinim holatda* bo‘lishi xususiyati sababchi bo‘ladi. Uning sabablari turli o‘simliklarda turlichadir. Urug‘lar tinim holatda bo‘lish xususiyati o‘simlik turi uchun yilning noqulay davridan o‘tish uchun xizmat qiladi. K.V.Ovcharov (1969) uning ahamiyatini shunday izohlaydi: «Ko‘pchilik o‘simliklar urug‘i hosilni yigib olgandan keyin o‘nmaydi. Ular mazkur o‘simlik turi uchun xos bo‘lgan ma‘lum davrni o‘tishi kerak, bu davr urug‘ning tinim davri deb ataladi. Urug‘ tinim davrining biologik ahamiyati shundaki, u shu holatda urug‘ga tashqi muhitning noqulay sharoitlaridan o‘tib olishga yordam beradi». Bu fikrni juda ko‘pchilik olimlar qo‘llab-quvvatlamodalar.

L.V.Barton (1965) urug‘larning tezda o‘nmasligi sabablarini 2 guruhga ajratadi:

- *urug‘ning o‘nmasligi uning po‘sti tuzilishi bilan bog‘liq* (urug‘ po‘stining qattiqligi natijasida suv o‘tmasligi, O₂ etishmasligi, uning tarkibida ingibitorlar borligi);
- *urug‘ o‘nmasligi murtak tuzilishi bilan bog‘liq* (murtakning to‘liq shakllanmaganligi).

Rus olimasi M.G. Nikolaeva (1985) urug‘larning tinim holatda bo‘lishini 2 ga ajratadi:

- *majburiy tinim holatda* bo‘lish (nam yetishmasligi, O₂ yo‘qligi, harorat pastligi). Bu o‘simlik urug‘i yoki mevasi tuzilishi bilan bog‘liq bo‘lmay, balki tashqi iqlim sharoitiga bog‘liqdir.
- *organik tinim holatda* bo‘lish (meva va urug‘ning tuzilishi bilan bog‘liq).

Organik tinim holatda bo‘lishning qo‘yidagi sabablari kuzatiladi:

- a) meva po‘stining qattiqligi sababli;
- b) urug‘ po‘stining suv o‘tkazmasligi sababli;
- c) murtakning to‘liq shakllanmagani sababli;
- g) meva va urug‘da ingibitorlar borligi sababli.

Bularning ichida burchoqdoshlar oilasida keng tarqalgan qattiq urug‘likni ko‘rib chiqamiz. Qattiqurug‘lik ko‘pchilik burchoqdoshlar vakillari uchun o‘ziga xos xususiyatdir (Nikolaeva i dr., 1985, Yakovlev,1991; Ilina, 2006).

S.F. Mustafoev (1989) ning ma’lumotlariga qaraganda Janubiy O‘zbekistonda tarqalgan burchoqdoshlar vakillarida qattiqurug‘lilik 95-98% ga boradi. Oilaning ko‘p yillik vakili yantoqda esa bu ko‘rsatkich 100% ni tashkil etadi (Karshibaev, Djumaeva, 2021). Adir mintaqasida tarqalgan ko‘p yillik astragallarda qattiq urug‘lik 98-100% ga etishi aniqlandi (Karshibaev, 2020).

A.V. Popsov (1976) o‘zining «Биология твердосемянности» nomli asarida «*Qattiq urug‘lik - organik tinim holatining o‘ziga xos shaklidir*» deb ko‘rsatib, uning asosiy belgilarini sanab o‘tadi:

- qattiqurug‘likda urug‘ning to‘liq tinim holatida bo‘linishini;
- qattiqurug‘likda urug‘ po‘stining suv o‘tkazmasligini;
- qattiqurug‘lik dinamikasi irsiy tomondan rejalashtirilgani.

Shu sababli burchoqdoshlar oilasi vakillarining urug‘lari tashqi muhit omillarining ta’sirlariga juda ham chidamli bo‘ladi.

Qishloq xo‘jaligida bunday qattiq urug‘larni tinim holatidan chiqarish uchun qo‘yidagi vositalar qo‘llaniladi:

- skarifikasiyalash (urug‘ po‘stini mexanik ravishda shikastlantirish);
- impaksiyalash (maxsus idishlarda silkitish);
- qaynoq suvda ivitish;
- muzlatish;
- turli kimyoviy moddalar (N₂SO₄, ishqorlar) bilan ishlov berish;

- startifikasiyalash (urug‘larni bir necha oy 0 - 5 °C temperaturada saqlash);
- ultratovush, magnit maydoni, elektr maydonlari va boshqalar bilan ta’sir qilish.

Urug‘ning tinim holatda bo‘lishi va o‘zoq vaqt davomida o‘z hayotchanligini saqlab qolish xususiyati o‘simlik turi uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega. Chunki o‘simlikning bu xususiyati turning makon va zamonda fitotsenozda o‘z ekologik taxmonini egallashga xizmat qiladi. Ayrim parazit o‘simliklarda (masalan kungaboqar shumg‘iyasi) uchun latent va faol vegetasiyada bo‘lish yillar bo‘yicha gallashib keladi (64-rasm).



64-rasm. Parazit o‘simliklar (zarpechak va shumg‘iyalar)

O‘simlik urug‘i bir qancha yillar davomida tuproqda latent holatda saqlanadi. Faqat kungaboqar o‘simligi ekilgan yilda shumg‘iya urug‘i unib chiqadi. Shumg‘iya xo‘jayin o‘simlik kungaboqardan foydalangan holda reproduksiya jarayoniga kirishadi va yangi naslni qoldiradi.

2. Urug‘lar o‘nishi va uning bosqichlari

Urug‘ning o‘nishi murakkab jarayondir. U asosan madaniy o‘simliklarda juda yaxshi o‘rganilgan. Urug‘ o‘nishi jarayoni bir qancha bosqichlarga ajratiladi:

a) bo‘kish bosqichi;

b) faollashish bosqichi;

c) murtakning o‘sishi bosqichi;

a) bo‘kish bosqichida o‘simlik urug‘i tashqaridan suvni shimadi. Odatda o‘simlik urug‘i 10-15% suvni saqlaydi. Bo‘kish davrida bu suv miqdori urug‘

ogirlikiga nisbatan bug‘doyda 35-50, makkajo‘xorida 50-55, no‘xatda - 98, kand lavlagida 120, sebargalarda 140-150 % ga etadi. Shuni aytish kerakki, mayda urug‘lar o‘z vazniga nisbatan ko‘proq suv shimadilar. O.A.Ashurmetov, H.Q.Qarshiboevlar (2002) *Fabaceae* oilasi vakillaridan *Medicago tianschanica* Vass., *Psoralea drupaceae* Bunge va *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch. larning adir va cho‘l mintaqalaridan terilgan urug‘larini laboratoriya sharoitida o‘ndirilib ko‘rilganda, ularda bo‘kish jarayoni 14-16 soat davom etishi va urug‘ tomonidan shimilgan suv urug‘ vazniga nisbatan 70-145 % tashkil qilishini aniqlaganlar.

b) faollanish bosqichi bo‘kish bosqichidan keyin kuzatiladi, unda urug‘ tamonidan suvni qabul qilish tamoman to‘xtaydi. A.V. Popsov va boshqalar (1981) ning fikricha, bu bosqichda urug‘dagi fermentativ tizim ishga tushadi va zahiradagi ozuqalar tegishli qismlarga safarbar qilinadi. Urug‘ jadal nafas ola boshlaydi, undan SO₂ va issiqlik ajrala boshlaydi. Bu davrda urug‘ o‘nishiga qarshilik qiluvchi barcha mexanizmlar fermentativ tizim tomonidan engib o‘tiladi.

Ayrim tadqiqotchilar bu bosqichga stratifikasiya jarayonini ham kiritish zarur deb hisoblaydilar. Chunki stratifikasiya qilingan urug‘lar o‘nishga tayyor bo‘lib qoladilar (Reymers, Illi, 1987).

c) murtakning o‘sishi bosqichi murtak hujayralarning cho‘zilishi va bo‘lina boshlashi bilan boshlanadi. Ayniqsa gipokotil hujayralari xajmi oshib, buning oqibatida murtak ildizchasi urug‘ po‘stini teshib o‘tadi va yerga qadaladi. Urug‘pallalarning yer ustiga chiqishi yoki chiqmasligiga qarab urug‘larning *yer osti* va *yer usti o‘nib chiqishi* ajratiladi (65-rasm). O‘simliklardan no‘xat, burchoq, eman, olxo‘ri, olchalarda yer osti o‘sishi kuzatilsa, loviya, kungaboqar, qovoq, tarvuz, ituzum, olma kabi o‘simliklarda yer ustki o‘sishi amalga oshadi.

O‘simlik urug‘larini o‘sib chiqishi uchun suv, havo va harorat zarurdir. Suv urug‘ga kirgandan keyin fermentlarni faollashtirish uchun sharoit yaratiladi. Havo esa o‘sayotgan murtakni nafas olishi uchun zarur bo‘ladi. Urug‘ni o‘nishi uchun kerak bo‘ladigan tashqi asosiy omillardan biri haroratdir.



65-rasm. Urug'ning yer ustki (1) va yer ostki (2) o'nishi.

Turli o'simliklar urug'lari o'nib chiqishi uchun turlicha haroratni talab qiladi. Qo'yidagi 2- jadvalda ayrim o'simliklar urug'lari o'nishi uchun zarur bo'lgan harorat ko'rsatkichlari keltirilmoqda.

2- jadval

O'simlik urug'i o'nib chiqishi uchun zarur bo'lgan harorat

T/r	O'simlik	Harorat, °C		
		Minimum	Optimum	Maksimum
1	bug'doy	1 – 2	22 – 25	30 – 32
2	beda	2 – 4	20 – 24	32 – 35
3	makkajo'xori	8 – 9	30 – 33	40 – 44
4	g'o'za	12 – 14	25 – 33	40 – 42
5	qovun	14 – 18	30 – 35	42 – 44
6	astragal (kiyikpanja)	6 - 10	23 - 26	40 - 42
7	go'zal zirako't	2 - 4	16 - 20	32 - 36
8	dag'al miya	8 - 12	24 - 28	40 - 42

O'simlik urug'ini o'nishiga bevosita ta'sir etuvchi qo'shimcha omillardan biri *yorug'likdir*. Juda ko'pchilik o'simliklar urug'ini o'nishiga yorug'lik ijobiy ta'siri aniqlangan (oqqayin, tamakida), ayrimlarida esa uning ta'siri sezilmaydi (bug'doydoshlar va burchoqdoshlar vakillarida).

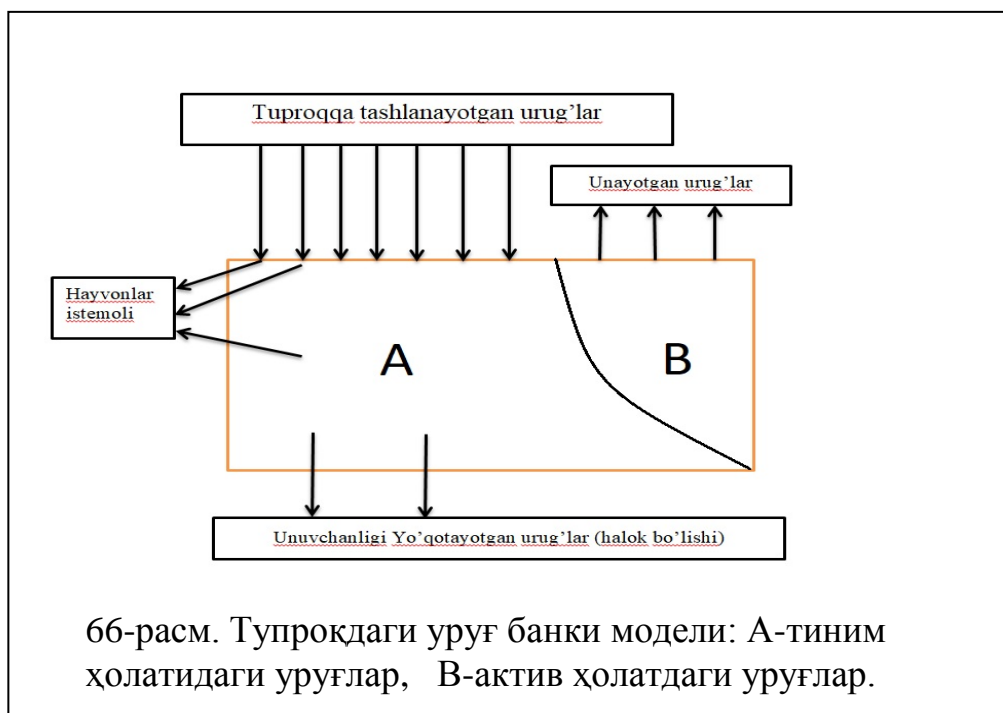
3. Tuproqdagi o'simliklar urug' banki.

Ko'pchilik o'simliklarning mevasi va urug'lari tuproqqa tushgandan keyin turli sabablar tufayli tezda unmay, ancha vaqt (oylab, yillab) tinim holatda saqlanib qoladi. Tuproqda mavjud urug'lar yig'masi *urug' bankini* tashkil qiladi (66-rasm).

Tuproqdagi urug‘larni tuproq qatlamlarda joylashish turlicha bo‘ladi.

Tuproqdagi urug‘ banki miqdori kattaligi qo‘yidagilarga bog‘liq bo‘ladi:

- 1) Shu maydonda o‘sayotgan o‘simliklardan tushgan urug‘ miqdoriga;
- 2) Qo‘shni maydonlardan olib kelingan urug‘lar soniga;
- 3) Hayotchanlik qobiliyati yo‘qotayotgan va chirayotgan urug‘lar miqdoriga;
- 4) O‘nayotgan urug‘lar soniga.



T.A. Rabotnovning (1983) bergan ma‘lumotlariga qaraganda daryo o‘zanidagi o‘tloqzor tuprog‘ida 10-20 ming dona / m² hayotchan urug‘lar uchraydi. Bu urug‘larni asosiy qismi tuproqning 5-10 sm li qatlamida tarqalgan bo‘ladi. L.I. Malsev madaniy o‘simliklar ekilayotgan maydonlarda 50-400 ming dona / m² urug‘ bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Hattoki o‘simlik juda kam tarqalgan qum sahrolarida ham 1 m² maydonda 100-1150 ta o‘simlik urug‘i borligi aniqlangan (Shaskaya,1973).

S. Xudoyqulov (1974) sholi ekiladigan maydonlar tuprog‘ida o‘rtacha 15-35 ming dona / m² urug‘ bo‘lishini, ularning asosiy qismi 5-30 sm qatlamda joylanishini aniqladi.

Shuni alohida ta‘kidlash joyizki, urug‘larni tuproq qatlamlarida tarqalish darajasi fitotsenozlar bo‘yicha bir-biridan farqlanib turadi. Bunda ushbu

maydonning rel'fi, tuproqqa ishlov berilgani yoki ishlov berilmagani, hayvonlar ta'siri, tuproq qatlamini yomg'ir suvlari bilan yuvilishi, suv bosishi va boshqa omillarning ta'siri rol o'ynaydi. O'simlik urug'larini tuproq qatlamlarida tarqalishida yomg'ir chuvalchangini alohida roli tug'risida Ch. Darvin ham yozib qoldirgan. Rossiyaning Moskva viloyati tuproqlarida may-iyun oylarida terilgan yomg'ir chuvalchaglari ekskrementlarida 38 tur o'simlikka tegishli urug'lar borligi aniqlangan.

Kh.K. Karshibaev va boshqalar (2016) olib borilgan tadqiqotlarida ma'lum bo'ldiki, adir hududi tuproqlari yovvoyi tur o'simliklar urug'lariga juda boy bo'lib, urug'larning asosiy qismi tuproqning 0-2 sm li ustki qatlamida tarqalgan.

Jumladan, *Astragalus alopecias* turining Zomin tumani Achchi senopopulyasiyasi tarqalgan maydonlarning har bir m² da o'rtacha 116.4 dona urug'lar shu turga tegishli ekanligi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Adir mintaqasining tuproqlarida astragallar urug' zahirasi

Tur va senopopulyasiya	Tuproq qatlamidagi urug' zahirasi, dona/m ²						
	Jami	0-2 sm		2-5 sm		5-10 sm	
		dona	%	dona	%	dona	%
<i>A. alopecias</i>							
Achchi	116,4±5,3	103,2±5,1	88,8	12,1±0,6	10,3	1,1±0,1	0,9
Bolgali	140,9±8,9	124,5±6,9	88,4	13,0±0,5	9,2	3,4±0,2	2,4
Xo'jamushkent	123,8±7,1	109,3±5,2	88,4	12,2±0,6	9,8	2,3±0,1	1,8
<i>A. eximius</i>							
Achchi	108,3±6,2	98,4±4,1	90,8	8,8±0,4	8,2	1,1±0,1	1,0
Bolgali	76,7±3,8	72,1±2,9	94,0	3,7±0,2	4,8	0,9±0,1	1,2
Xo'jamushkent	71,3±3,3	68,7±3,4	96,3	2,1±0,1	3,0	0,5±0,1	0,7

A. eximius turida ushbu ko'rsatkich 108.3 dona/m² tengligi qayd etildi. Ushbu turlarning Bolg'ali qishlog'i atrofidagi senopopulyasiyalarida *A. alopecias*

turining ko'rsatkichi ko'proq bo'lib, o'rtacha urug'lar miqdori 141.4 dona/m^2 , *A. eximius* turida 77 dona/m^2 tashkil etdi. Yangiobod tumani *A. alopecias* turining Xo'jamushkent senopopulyasiyasi tarqalgan maydonlarda 124 dona/m^2 ko'rsatsa, *A. eximius* turi tarqalgan maydonlarda 71 dona/m^2 shu senopopulyasiyaga taalluqlidir.

Adirlarda tarqalgan senopopulyasiyalardagi o'simlik urug'larining tuproq qatlamlari bo'yicha joylashishi o'rganilganda astragal senopopulyasiyalari tarqalgan maydonlardagi urug'larining 88 - 96 % i tuproqning 0-2 sm li qatlamida, 3-10 % 2-5 sm da va 0,7-2,4 % gina 5-10 sm da tarqalganligi aniqlandi (3-jadval).

Ma'lumki hayotchan urug'lar har bir senopopulyasiyaning asosiy komponentidir. Tuproqlardagi o'simlik turlarning urug'lar zahirasi shu fitosenozda o'sayotgan o'simlik turi soniga, mevalashiga, relief sharoitiga, edafik omillarga, zararkunanda hasharotlarga va hokazo omillarga bog'liq bo'ladi.

Demak, tuproqdagi urug' zahirasi tur senopopulyasiyaning eng muhim bir qismi sanaladi. Urug' zaxirasi bir yillik o'simliklar uchun nasllar zanjirida bog'ovchilikni bajaruvchi asosiy halqa bo'lib xizmat qilsa, ko'p yillik o'simliklarda esa populyasiyaning urug'dan tiklanishida, ya'ni yangilanishida va irsiy axborotni almashinishida hal qiluvchi o'rinni egallaydi.

4. Urug'dan tiklanish jarayoni.

Tabiatda o'simlik turi populyasiyasi uchun *urug'dan tiklanish* nihoyatda muhim ahamiyatga egadir. O'simliklarning urug'dan tiklanishi murakkab, ko'p bosqichli jarayon bo'lib, hozirgi zamon botanikasida eng kam o'rganilgan sohalardan biridir (Terexin, 2000). O'simlikning ko'payish biologiyasi tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq bo'lib, individ, populyasiya va biosenoz darajalarida tadqiq qilishni talab qiladi (Karshibaev, 2014). Turning urug'dan ko'payish tizimi bir tomondan turga tegishli generativ tuzilmalar tuzilishiga bog'liq bo'lsa, boshqa tomondan tashqi muhitga, fitosenozdagi organizmlarning o'zaro ta'siriga, tuproqdagi ozuqa miqdori va sifatiga hamda boshqa omillarga bevosita bog'liq bo'ladi.

O'simlikning urug'dan tiklanishi makon va zamonda ma'lum turga tegishli populyasiyaning individlar sonini me'yor darajasida ushlab turishga qaratilgan harakati bo'lib, u biosenotik xarakterga egadir. Chunki urug'dan hosil bo'ladigan naslning paydo bo'lishi, soni va ma'lum qismining saqlanib qolishi biosenotik omillar bilan nazorat qilib boriladi. Har bir turning urug'dan tiklanishi shu turning reproduksiya tizimining yakunlovchi bosqichi hisoblanadi.

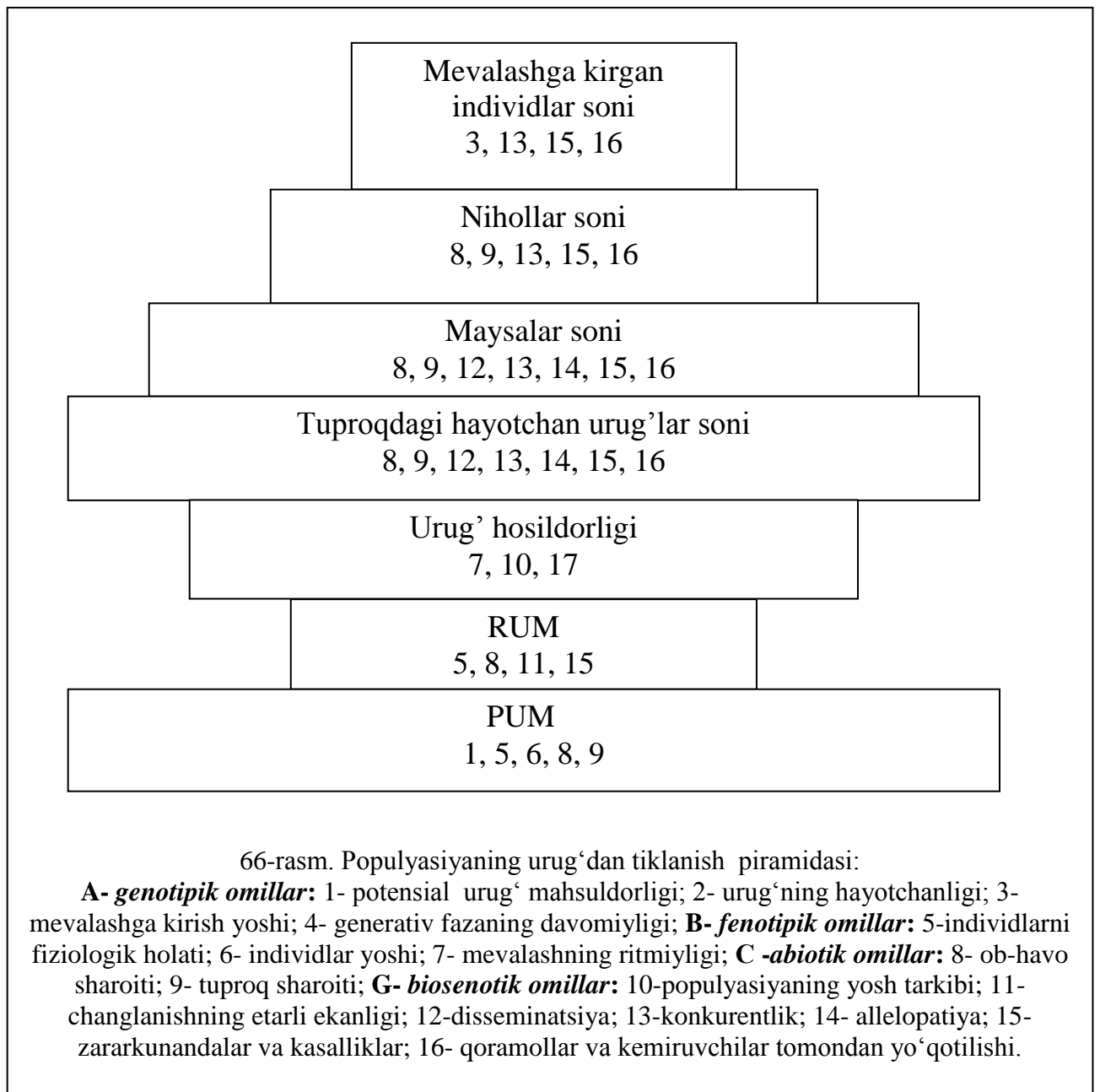
R.E. Levina (1981)ning fikricha *urug'dan tiklanish* deganda *urug'dan ko'payish hisobiga shu o'simlik populyasiyasining sonini optimal holda ushlab turishga qaratilgan harakatni tushuniladi.*

Urug'dan tiklanish jarayonini nazorat qiluvchi omillar qo'yidagi guruhlariga ajratiladi:

- genotipik omillar,
- fenotipik omillar,
- abiotik omillar,
- biosenotik omillar.

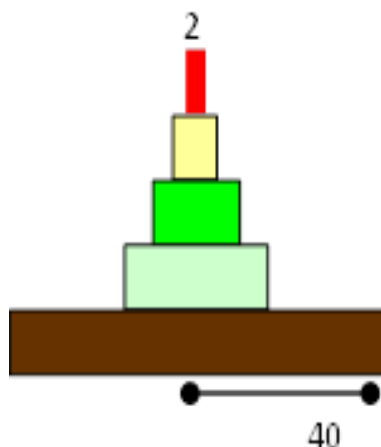
Bu omillarning ayrimlari o'simlik rivojlanishining faqat bir bosqichda ta'sir qilsa, boshqalari universal xarakterga ega bo'lib, bir necha bosqichlarda ta'sir etadi (66-rasm). Masalan o'simlik zarakunanda va kasaliklari real urug' mahsuldorligi, tuproqdagi hayotchan urug'lar miqdori, o'nib chiqqan maysalar, yosh nihollar va generativ davrga kirgan individlar soniga bevosita ta'sir qiladi.

Genotipik omillar mevalashga kirish yoshiga, potensial urug' mahsuldorligiga, urug'ning hayotchanligiga hamda generativ fazaning davomiyligiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'simlik hayotida *abiotik omillardan* ob-havo sharoiti va tuproq sharoiti ham muhim o'rin egallaydi. *Biosenotik omillardan* esa tur senopopulyasiyaning yosh tarkibi, ya'ni generative davrga kirgan va boshqa yoshdagi individlarning uzaro nisbati, hududda changlanishning yetarli ekanligi, senopopulyasiyada konkurentlik va allelopatiya mavjudligi, mazkur hududdagi qoramollar va kemiruvchilarning ta'siri muhim urin egallaydi (66-rasm).



Urug'dan tiklanish jarayonini piramidalar shaklida ifodalash mumkin. Odatda u 4-5 bosqichdan iborat bo'ladi. Qo'yidagi rasmda adir mintaqasida tarqalgan no'xatak astragalini urug'dan tiklanish jarayoni bosqichlari keltirilmoqda (67 -rasm).

Shuni takidlash lozimki, *tabiatda urug'dan tiklanish jarayoni* o'z-o'zini boshqarish xossasini namoyon qilib, u *biosenotik xarakterga ega* bo'ladi. Chunki urug'dan hosil bo'ladigan naslning paydo bo'lishi, soni va ma'lum qismining saqlanib qolishi *biosenotik omillar* bilan nazorat qilib boriladi.



-tuproqdagi urug'lar (se);
 -maysalar (p);
 yosh o'simliklar (j);
 -immatura individlar (im);
 -generativ davrga kirgan individlar (g).

67- rasm. No'xatak (*Astragalus filicaulis*) turining adir mintaqasidagi urug'dan tiklanish piramidasi

Populyasiyadagi individlar soni ma'lum darajaga yetgandan keyin undagi individlar soni o'sishi sekinlashadi. Chunki shu hududdagi oziqa va joy mavjud individlar uchun kamlik qilib qoladi. Ammo vaqt o'tish bilan populyasiya tarkibidagi individlar soni kamayib boradi va yana populyasiya soni o'sishga imkon yaratiladi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1. M.G.Nikolaeva (1985) klassifikatsiyasiga asosan urug'larning tinim holatda bo'lishini 2 ga ajratiladi:
 - *majburiy tinim holatda* bo'lish (nam etishmasligi, O₂ yo'qligi, harorat pastligi).
 - *organik tinim holatda* bo'lish (meva va urug' tuzilish xususiyatlari bilan bog'liq, ya'ni meva va urug' po'sti qattiqligi sababli suv o'tkazmaslik, murtakni to'liq shakllanmaganligi, ingibitorla mavjudligi).
2. O'simlik urug'larini o'sib chiqishi uchun *suv, xavo va temperatura* zarurdir. Urug'ning o'nishi jarayoni bir qancha bosqichlarga (*bo'kish, faollashish va murtak o'sishi*) ajratiladi. Urug'pallalarning er ustiga chiqishi yoki chiqmasligiga qarab urug'larning *yer osti* va *yer usti* o'nib chiqishi ajratiladi.
3. Tuproqda mavjud urug'lar zaxirasi *urug' bankini* tashkil qiladi. Tuproqdagi urug'larlarni tuproq qatlamlarda joylashish edafik sharoitga qarab turlicha bo'ladi. Tuproqdagi hayotchan urug'lar o'simlik turi populyasiyasining asosiy komponentidan biridir.

4. Urug'dan ko'payish hisobiga o'simlik populyasiyasining sonini optimal holda ushlab turishiga qaratilgan jarayonga urug'dan tiklanish deyiladi. Urug'dan tiklanish jarayoni genotipik, fenotipik, abiotik va biosenotik omillar tamonidan nazorat qilinadi.

Nazorat savollari:

- 1) Urug'lar tinim holatda bo'lishi o'simlik turigao'tish uchun xizmat qiladi.
a) yoz faslidan b) noqulay davrdan
c) kech kuzdan d) erta bahordan
- 2) Qaysi o'simlik urug'i o'nib chiqishi uchun tuproqda qishlashi kerak?
a) yantoq b) g'o'za c) arpa d) kungaboqar
- 3) Meva po'sti qattiq bo'lsa yoki o'zida ingibitor saqlasa, u qanday tinim holatida bo'lish deb qarash mumkin?
a) organik b) fizik c) majburiy d) aralash
- 4) Urug'ning unish bosqichlari -
a) bo'kish, rivojlanish b) yer osti, yer usti
c) unish, o'sish, faollanish d) bo'kish, faollanish, murtakni o'sishi
- 5) Murtakning o'sish bosqichiboshlanadi.
a) suv shimishdan b) hujayralar hajmi oshishdan
c) murtak hujayrasining kattalanishidan
d) murtak hujayrasining cho'zilishi va bo'lina boshlashidan
- 6) Yer osti unishi quyidagilarda uchraydi.
a) no'xat, loviya, kungaboqar, qovoq
b) loviya, tarvuz, olma, ituzum c) qovoq, eman, olma, ituzum
d) tarvuz, loviya, non, yer kartoshkasi (topinambur)
- 7) G'o'za chigiti o'nishi uchun optimal harorat °C oralig'idir.
a) 22-25 b) 30-33 c) 14-18 d) 25-33
- 8) Urug' banki – buyigindisi.
a) unayotgan urug'lar b) unmayotgan urug'lar
c) unayotgan - unmayotgan urug'lar d) tuproqdagi jami urug'lar
- 9) Tuproqdagi hayotchan urug'lar
a) zaxiradagi urug'lar b) populyasiyaning asosiy komponenti
c) unib chiqishi imkoniyati yo'q urug'lar
d) avlodni davom ettiruvchi nasl
- 10) Urug'dan tiklanish piramidasi necha bosqichdan iborat?
a) 2-4 b) 3-4 c) 4-8 d) 4-5

15. O‘SIMLIKLAR HAYOTIY STRATEGIYALARI

Asosiy savollar:

1. O‘simliklarni hayotiy strategiyalarini o‘rganish tarixi.

2. O‘simliklar hayotiy strategiyalari klassifikatsiyasi.

Tayanch ibora va atamalar: hayotiy strategiya, ekologo-senotik sharoit moslashish sindromi, konkurentlik, fitosenotik tolerantlik va reaktivlik xususiyati, ekobiomorfologik xususiyatlar majmuyi, Makloid-Pianka tizimi, Ramenskiy-Graym tizimi, sintetik klassifikasiya.

1. O‘simliklarni hayotiy strategiyalarini o‘rganish tarixi.

Ma’lumki, o‘simliklardagi reproduksiya jarayonini, boshqacharoq aytganda reproduksiya tizimini tadqiq etishda o‘simlik turining fitosenozdagi o‘rni, uning reproduktiv jarayonga kirish yoshi va harakati, reproduksiya jarayonini amalga oshishi uchun imkoniyati, reproduksiya jarayoniga ta’sir etuvchi ko‘plab ichki va tashqi omillarni hisobga olish lozim bo‘ladi. Ushbu jihatlar o‘simlikning ekologo-biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Mazkur xususiyatlarni chuqur tadqiq etgan rus olimasi R.E. Levina (1981) ning fikricha, *turning reproduktiv biologiyasi o‘zida populyasiyaning ko‘payish va tiklanish biologiyasi hamda ekologiyasini to‘liq qamrab olishi zarur*. Masalaning bu tarzda qo‘yilishi o‘z navbatida reproduktiv biologiyani organizm, populyasion - tur hamda biosenotik darajada o‘rganishni talab etadi, bu esa uning murakkab, ko‘pqirrali kompleks o‘rganishni talab qiladigan jarayonligini anglatadi.

Hozirgi kunda ayrim xorijiy ilmiy markazlarda o‘simliklar ko‘payish jarayonining o‘ziga xos tomoni bo‘lgan va kam o‘rganilgan turning hayotiy strategiyalarini tadqiq etishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ma’lumki, “*strategiya*” atamasi ko‘proq harbiy soxaga tegishli bo‘lsa ham, chorak asrdan ortiqroq vaqt mobaynida ushbu atama o‘simliklar populyasion biologiyasi fanida muvaffaqiyatli ravishda qo‘llanilib kelinmoqda (Markov, 2012). Rus klassik populyasion botanikaning etakchi vakillaridan biri bo‘lgan T.A. Rabotnov (1975) MDH da birinchilardan o‘simlikning hayotiy strategiyalarini o‘rganish zarurligiga e’tiborni

qaratadi. U o‘simlik hayotiy strategiyasiga *“ma’lum muhit sharoitida turning boshqa o‘simlik turlari bilan jamoada yashay olishga bo‘lgan moslanishlar to‘plami”* sifatida qarashni taklif etdi.

Eslatib o‘tish joyizki, bu sohadagi tadqiqotlarning boshlanishi Dj. Makliod (1884) va L.G. Ramenskiy (1938) ishlari bilan uzviy bog‘liqdir. Ushbu yo‘nalishdagi keyingi ilmiy izlanishlar asosan ikki yo‘nalishda amalga oshirilmoqda. Birinchi yo‘nalish o‘simlikning populyasiya turg‘unligini saqlashga qaratilgan harakatlarni kompleks tadqiq etish bo‘lsa (Harper,1977; Pianka,1981; Markov,1986, 2012; Tilman,1988), ikkinchisi o‘simlikni turli ekologo-senotik sharoitlardagi moslanish yo‘llarini, ya’ni ekologo-fitosenotik strategiyalarini aniqlashdir (Grime,1979; Mirkin, 1985; Zlobin, 2009; Mirkin, Naumova, 2012; Karshibaev, 2014-2018).

Y.A. Zlobin (2009) o‘z monografiyasida o‘simlik populyasiyalari ekologo-senotik strategiyalari to‘g‘risida to‘xtalib, *“moslashish sindromi”* tushunchasini kiritadi. *Uning fikricha “strategiya” tushunchasi tur populyasiyalarini ma’lum ekologo-fitotsenotik sharoitlarda faoliyat ko‘rsatishini ta’minlaydigan integrallashgan va irsiylashgan belgi va xususiyatlar to‘plami sifatida qarash zarur. Har bir tur o‘z moslashish sindromiga egadir, ular bir-biridan ayrim jihatlari bilan o‘zaro farqlanadi. Bularni strategiyalarga birlashtirish uchun ma’lum xususiyatlarni asos sifatida olish lozim. Bu o‘simlikning biosenozdagi konkurentligi, fitosenotik tolerantligi va reaktivlik xususiyatidir.*

T.B.Batigina (2010) o‘zining reproduksiya nazariyasining asosiy qoidalari haqidagi maqolasida *«o‘simlikning urug‘ yordamida va vegetativ yo‘l bilan ko‘payish usul va shakllari, ularning o‘zaro nisbati hamda morfogenez yo‘llarining universalligi o‘simlik turining reproduktiv strategiyasini belgilaydi»* - deb qayd etadi. Reproduktiv strategiyani turning ekologik me’yoriy javob reaksiyasi sifatida qarash, uning ekologo-morfologik ko‘rsatgichlarini aniqlash va o‘simlik hayotiy shakllari bo‘yicha tahlil qilish to‘g‘risida qarashlar ham mavjud (Markov, 2012).

I.V. Volkov (2008) Oltoy tog‘ tizmasining yuqori qismida tarqalgan o‘simliklar tuzilishida qo‘yidagi morfologik moslanishlar yuzaga chiqishini, ya’ni o‘simlikda himoya qatlami (tuklar bo‘lishi, mumsimon qobiqlar) mavjudligi, kseromorflik va sukkulentlik, barglarni o‘zga xos joylashishi orqali nanoiqlimni yaratishi, qishlovchi kurtaklarni qalin qobiqqa ega bo‘lishi, generativ organlarni tuklar bilan qoplanganligi, o‘simlik gabitusini kichiklashuvi (minatyurzasiya), geofitizasiya yoki poyani yer bag‘irlab joylashishi, o‘simlik yer osti massasini yer o‘stkisidan ko‘proq bo‘lishini kuzatadi.

Dog‘istonlik olim Z.A. Guseyinova (2011) tog‘li sharoitida tarqalgan beda turlarining ekologo-morfologik xususiyatlarini tadqiq etishda o‘simlikda balandlikka ko‘tarilgan sari vegetatsiya davrining qisqarishi hamda tupdagi poya sonining ortishi, ammo maxsuldorlikning kamayishini qayd etadi. O‘simlikning yuqoriga ko‘tarilgan sari yer bag‘irlab o‘shishini kuzatiladi. Bu esa ekologik sharoit o‘zgarganda o‘simliklarda yangi moslanishlarni yuzaga chiqishini ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda o‘simliklarning hayotiy strategiyasini tadqiq qilishga bag‘ishlangan ishlar 2000 chi yillargacha deyarli amalga oshirilmagan. Faqat O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti olimlari A.A. Butnik va boshqalar (1991) tomonidan o‘simliklarning cho‘l sharoitiga moslanish strategiyasini strukturaviy tomonlari asoslash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilgan. Mualliflarning ta’kidlashlaricha cho‘l o‘simliklarida kuzatiladigan *kserofitizm hodisasi* o‘simlik tanasidagi strukturaviy o‘zgarishlar hamda organlarning ixtisoslashishi orqali amalga oshiriladi.

Guliston davlat universiteti Botanika va ekologiya kafedrasida olimlari tomonidan o‘tkazilgan ko‘p yillik tadqiqotlar natijasida 40 ortiq o‘simliklarning hayotiy strategiyalari aniqlandi va e’lon qilindi (O‘simliklarning hayotiy strategiyalari va reproduksiya jarayoni, 2016; Karshibaev va boshqalar, 2016).

Olingan ma’lumotlar va yuqoridagi taxlillarni inobatga olgan holda, fikrimizcha **“o‘simliklar hayotiy strategiyasi”** tushunchasini *“turning tashqi muhitga moslashish jarayonida shakllangan, fitotsenozda ma’lum o‘rinni egallash imkoniyatini beradigan ‘ekobiomorfologik xususiyatlar majmuyi sifatida qarash*

hamda abiotik va biotik omillar ta'siriga javob reaksiyalari tarzida namoyon bo'ladi "- deb izohlash lozim (Karshibaev, 2014). Uni o'rganishga kompleks yondashib, o'simlikni populyasiya va tur darajasida tadqiq etish talab qilinadi. Ayniqsa, vegetativ-harakatchan turlarning populyasiyalarida urug' va vegetativ diasporalar bilan ko'payish nisbatini aniqlash muhimdir.

O'simlikning ko'payishiga populyasiyadagi individlar soni, yoshi, tarkibi va joylashishi, shuningdek fitosenozdagi boshqa turlar bilan o'zaro munosabatlari bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ma'lumki, tashqi muhitga moslashish o'simlikning javob reaksiyasi sifatida namoyon bo'ladi. O'simlik ontogenezining har bir bosqichida o'ziga xos chegaralovchi omillar mavjud. Ontogenez bosqichlarini to'liq amalga oshishi va o'simlikning urug' hosil qilishi turning ushbu ekologik muhitga moslashganligini ko'rsatadi. O'simlikning tiklanishi biosenotik jarayon bo'lib, u organizmdan ham ko'proq fitosenozdagi sharoitga bog'liq bo'ladi (Levina, 1981; Ashurmetov, Karshibaev, 2002). O'simlikning tiklanishida populyasiyaning urug' banki, uning tarkibidagi hayotchan urug'lar miqdori, urug'larning unib chiqishi, maysalarning saqlanib qolinishi to'g'risidagi ma'lumotlar turning reproduktiv strategiyasini aniqlashda muhim o'rin tutadi.

2.O'simliklar hayotiy strategiyalar klassifikatsiyasi.

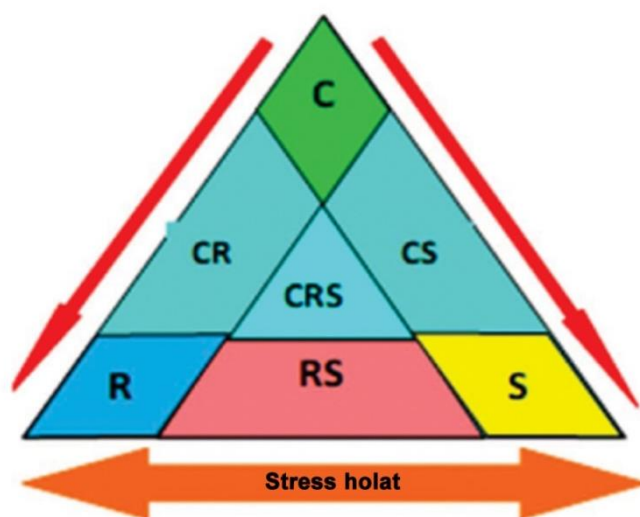
Atrof-muhitga va tabiiy ekotizimlarga bo'layotgan antropogen va texnogen ta'sirlar natijasida o'simliklar tabiiy jamoalarida kuzatilayotgan inqiroziy holatlarni o'z vaqtida aniqlay olish, o'simliklarning o'zgarayotgan ekologo-senotik sharoitdagi javob reaksiyalarini to'g'ri baxolash hamda ilmiy asoslangan tavsiyalarni berishda turning hayotiy strategiyalari muhim o'rin egallaydi.

A.Z. Gluxov va boshqalar (2011) ning qayd etishicha, o'simlik turi populyasiyasi tegishli fitosenoz (biosenoz) da yashay olishning o'ziga xos shakli bo'lib, ekologo-genetik tuzilishiga ko'ra o'zida ma'lum moslanishlar, xossa va xususiyatlarni saqlaydi. Bu unga o'zgarayotgan tashqi muhit sharoitiga moslashish, tashqi stress ta'sirlarni engish hamda o'z strukturasi va funksiyasini tiklay olish imkonini beradi.

Keyingi yillarda e'lon qilingan ilmiy ishlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bu sohadagi tadqiqotlar asosan 3 ta klassifikasiya (tizim) ga asoslangan holda amalga oshirilmoqda.

Ulardan *birinchisi Makloid-Pianka tizimi* deb atalib, *r* va *K* – tanlashga asoslangan strategiyalardir. Ushbu tizimning mualliflaridan biri bo'lgan E.Pianka (1981) ning fikricha *r* – tanlashda organizmning asosiy kuchi individning ko'payish jarayoniga, *K* – tanlashda esa asosiy resurslar yetuk organizmning hayotchanligini (konkurentlikni) ta'minlashga qaratiladi. Shu bilan birga *r* va *K* – tanlashlar orasida bulgan turlar mavjudligini tan oladi. Boshqacha qilib aytganda Makloid-Pianka tizimi asosan yagona omilga, o'simlik turining hayotiyligini ta'minlashda reproduktiv harakatning o'rniga qaratilgandir.

Ikkinchi tizim Ramenskiy–Graym tizimi deb nomlanib, unda *C* (*competitor-konkurent*), *S* (*stress-tolerant-patient*) va *R* (*rudeal - eksplerent*) tiplar ajratilgan edi (Grime,1979). Keyingi tekshirishlar tabiatda Ramenskiy – Graym tizimida qayd qilingan toza tiplar nihoyatda kam hollarda uchrashini, ko'pchilik turlar ekologo–senotik sharoitga qarab oraliq strategiyalar (ikkilamchi strategiyalar) ni namoyon etishlari qayd etilmoqda (68-rasm).



68-rasm. Graym uchburchagi: *R,C,S* – birlamchi strategiyalar, *RS, CR, CS, CRS* – ikkilamchi strategiyalar.

Shu sababli inqirozga uchragan va yashash sharoiti yomonlashgan holatni hisobga olgan holda reproduktiv harakatni hamda o'simlikning zahiradagi tashqi

muhitga moslasha olish imkoniyatini nazarda tutgan ikkilamchi strategiyalarni Graymning triangulyar modeli uchburchagi asosida aniqlash taklif etilmoqda (Mirkin va boshqalar, 2001).

Uchinchi klassifikatsiya B.M.Mirkin (1985) ga tegishli bo'lib, "*sintetik klassifikatsiya*" deb atalib kelinmoqda. Muallif mavjud tizimlar va qarashlarni umumlashtirgan holda 5 ta tipni (*ekotopik patientlar*- S_L , *fitosenotik patientlar*- S_K , *violentlar* - K, *eksplirentlar*- R va *soxta eksplirentlar* - R_L) taklif etadi. Ushbu klassifikatsiya MDH olimlari orasida kengroq tarqalgan (Zlobin, 2009).

Shuni ta'kidlash lozimki, o'simlik turlari strategiyalarini yuqoridagi tizimlar asosida o'rganish tarafdorlari bilan birga uni tanqid qiluvchilar ham kuzatilmoqda. Jumladan, D.Tilman (1988) real holatni Graym uchburchagini to'g'riburchak tomonlariga mahsuldorlik va inqiroz ko'rsatgichlari (pichan o'rilishi, mol boqilishi, tepkilash, mexanik ta'sirlar) joylashtirish hisobiga har qaysi turni o'rni belgilashni taklif etadi.

O'simlikning qaysi strategiyaga tegishli ekanligini aniqlashda ma'lum ko'rsatgichlardan foydalaniladi. Bu ko'rsatgichlar soni 5-6 tadan to 50 tagacha bo'lishi mumkin (McIntyre, 1999). Sharqiy Evropa o'rmonlaridagi daraxt va butalarni o'rgangan O.I. Evstigneev (2010) C (competitor-konkurent) strategiyani aniqlashda 12 ko'rsatgichdan, S (stress-tolerant- patient) ni - 6 va R (rudeal - eksplirent) ni 14 ko'rsatgichdan foydalanganligini ta'kidlaydi.

S.A.Zimniskaya va N.A.Kutlunina (2008) Ural tog'ida tarqalgan ayrim burchoqdoshlar oilasi vakillari misolida reproduktiv strategiyani aniqlashda o'simlikning hayotiy shakli, vegetativ ko'payishi, changlanish jarayoni, urug' mahsuldorligi elementlarini shakllanishiga ta'sir qiluvchi omillar va urug' sifatiga e'tibor qilish zarurligini ko'rsatadi.

J.X. Karshibaev (2020) qurg'oqchil mintaqalarda tarqalgan o't o'simliklarning hayotiy strategiyalarini aniqlashda kamida 12 ta ko'rsatkichga (o'simlikning hayotiy shakli. turning fitosenozdagi o'rni, urug' banki mavjudligi, urug'larning unib chiqish dinamikasi (miqdoriy chegarasi, tezligi va xos jihatlari), o'simta va maysalarning saqlanib qolinishi, ontogenezda polivariantlik mavjudligi,

turning reproduktiv harakati, mahsuldorlik koeffisientining kattaligi, generativ faolligi, reproduktiv tizimning labilligi, vegetativ harakatchanligi, turning stress omillarga moslashuvchanligi) asoslanishi lozimligini qayd etadi.

Hozirgi kunda o'simlik turlari strategiyasining fiziologo-biokimyoviy, reproduktiv va boshqa jihatlari o'rganilmoqda. Amalga oshirilayotgan tadqiqotlarda o'simlik turini turli ekologo-fitosenotik sharoitda hayot kechirishi va o'z populyasiyasini turg'un saqlab turishida asosiy o'rinni reproduksiya tizimi egallashi hisobga olinib, ko'proq o'simlikning reproduktiv strategiyalarini tadqiq etishga e'tibor qaratilmoqda (Thomson, 2006; Zimnitskaya, Kutlunina, 2008; Batigina, 2010; Guseynova, 2011; Karshibaev, 2014-2018).

Mirzacho'l adirlarida tarqalgan astragallar o'stidan olib borilgan kuzatishlarda to'plangan ma'lumotlar taxlili shuni ko'rsatdiki, adir mintaqasi sharoitida bir va ko'p yillik astragallar o'zlarining generativ davrga kirishi, generativ faolligi, reproduktiv tizim elementlari ko'rsatkichlari, reproduktiv harakati va reproduktiv strategiyalari ko'rsatkichlari bo'yicha farqlanadilar (Karshibaev va boshqalar, 2016).

Quyida 68-rasmda Mirzacho'lning adir mintaqasida tarqalgan dorivor astragallar hayotiy (reproduktiv) strategiyasini belgilovchi asosiy xossa va xususiyatlar keltirilmoqda.



68-rasm. O'simlik hayotiy strategiyasini belgilovchi asosiy kursatkichlar.

Shuningdek, ko'p yillik astragallarning adir mintaqasiga moslanishida turning biomorfologik xususiyatlari, jumladan o'simlik poyasi va barglarining tukchalar bilan qoplanganligi, meva va urug'larining to'liq pishib etilishi, 98-100 % gacha qattiqurug'lar hosil bo'lishi, diasporani tarqalishiga yordam beruvchi maxsus tuzilmalar mavjudligi, tuproqda ma'lum miqdordagi urug'larning «zahira» sifatida doimo saqlanib turishi hamda generativ va vegetativ ko'payishining mavjudligi kabi xususiyatlar yetakchi o'rin egallaydi (Karshibaev, 2020).

Bir yillik astragallarda esa reproduktiv harakatning yuqori bo'lishi, urug' bankini qator yillar davomida to'ldirilib borilishi va namgarchilik yillaridan unumli foydalanib, ko'p miqdorda maysa hosil qilishi, gullar changlanishida labillik mavjudligi (ya'ni, entomofiliya o'rnini avtofiliya, ksenogamiyani avtogamiya egallashi mumkinligi) qayd etildi. Ularda ekologik sharoit yomonlashganda avtotripping orqali o'z-o'zidan changlanishi kuzatildi. Bu xususiyatlar ushbu tur o'simliklarning tashqi stress omillarga javob reaksiyasi sifatida namoyon bo'ladi.

O'simliklar tabiiy jamoalariga antropogen bosimlar kuchayib borayotgan hozirgi davrda o'simlikning reproduksiya jarayoniga ta'sirini o'rganish o'ta dolzarb muammo hisoblanadi. Ushbu ta'sirlarning me'yordan ortib ketishi ekotizimda shakllangan muvozanatning buzilishiga, jamoadagi turlararo munosabatlarning o'zgarishiga sababchi bo'lishi mumkin. Bu o'z navbatida o'simliklar populyasiyalari, fitosenoz va o'simliklar qoplamining turg'unligi, pirovard natijada, o'simliklar bioxilma-xilligini saqlab qolish masalalari bilan uzviy bog'liq muammodir.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o'simliklarning reproduktiv strategiyalarini tatqiq etish orqaligina inqirozga uchragan hududlarni ilmiy asosda qayta tiklash uchun kerakli fitomeliorantlarni tanlab olish, ishlab chiqarishga tegishli ilmiy tavsiyalarni berish hamda o'simliklar olami bioxilma-xilligini saqlab qolishdagi ishlarimizning samarali tashkil qilinishiga zamin yaratiladi.

Mavzu buyicha asosiy xulosalar:

1.O'simliklar ontogenezi, uning amalga oshishida kuzatiladigan polivariantlik, tashqi muhitga moslanish imkoniyati va uni yuzaga chiqish darajasi,

boshqacharoq aytganda hayotiy strategiyasi va reproduksiya tizimi qonuniyatlarini tadqiq etish botanika fani oldida turgan dolzarb vazifa hisoblanadi. Bu o‘simlik turining ekologo-biologik xususiyatlari va reproductiv tizimni individ, populyasion - tur hamda biotsenotik darajada o‘rganishni talab etadi.

2. *O‘simliklar hayotiy strategiyasi*” tushunchasini “*turning tashqi muhitga moslashish jarayonida shakllangan, fitosenozda ma’lum o‘rinni egallash imkoniyatini beradigan ekobiomorfologik xususiyatlar majmuyi sifatida qarash hamda abiotik va biotik omillar ta’siriga javob reaksiyalari tarzida namoyon bo‘ladi*”- deb qarash lozim.

3. O‘simlikning hayotiy strategiyasini o‘rganish botanika fanida asosan 3 ta tizimdan foydalanilmoqda:

1) *Makloid-Pianka tizimi* r va K – tanlashga asoslangan strategiyadir.

2) *Ramenskiy–Graym tizimida* C (*competitor-konkurent*), S (*stress-tolerant-patient*) va R (*rudeal - eksplarent*) tiplar ajratiladi. Keyingi tekshirishlar tabiatda ko‘pchilik turlar ekologo–senotik sharoitga qarab oraliq strategiyalar (ikkilamchi strategiyalar) ni namoyon etishlari aniqlandi. Shu sababli ikkilamchi strategiyalarni Graymning triangulyar modeli uchburchagi asosida aniqlash taklif etilmoqda.

3) *Sintetik klassifikatsiya* mavjud tizimlar va qarashlarni umumlashtirgan holda 5 ta tipdan (*ekotopik patientlar- S_L , fitosenotik patientlar- S_K , violentlar- K , eksplirentlar- R va soxta eksplirentlar- R_L*) foydalanishni taklif etadi.

Nazorat savollari:

- 1) *O‘simlikning hayotiy strategiyasi tushinchasiga MDH olimlaridan birinchi bo‘lib kim ta’rif bergan?*
- 2) *Ekologo-senotik sharoit deganda nima tushiniladi?*
- 3) *Moslashish sindromi tushinchasi kim tamonidan taklif etilgan? Uning ma’nosi nima?*
- 4) *Hozirgi kunda hayotiy strategiya tushinchasining izoxi qanday?*
- 5) *Ekobiomorfologik xususiyatlar majmuyi deganda nimani tushinasiz?*
- 6) *Makloid-Pianka tizimida o‘simlikni qaysi jihatini asos qilib olingan?*
- 7) *Ramenskiy-Graym tizimida birlamchi va ikkilamchi strategiyalar qaysilar?*
- 8) *Sintetik klassifikatsiya muallifi kim va nima uchun sintetik deb atalgan?*
- 9) *Cho‘l o‘simliklarida kuzatilgan kserofitizm nima?*
- 10) *O‘simliklar hayotiy strategiyalarini aniqlashda qancha ko‘rsatgichdan foydalaniladi?*
- 11) *Rus olimasi T.B. Batigina fikricha o‘simlikning reproductiv strategiyasini nimalar belgilaydi?*

GLOSSARIY

- Abiotik omil* – jonsiz tabiat omillari.
- Avtogamiya* – o‘simlik gulining o‘z-o‘zidan changlanish jarayoni.
- Avtoxoriya* – tashqi omillar ta‘siriz o‘simlik diasporalarini tarqalish jarayoni.
- Adaptatsiya* – organizmlarning tashqi muhit ta‘siriga moslashuvi.
- Anemofiliya* – o‘simlik gulining shamol yordamida changlanishi.
- Aktinomorf gul* – to‘g‘ri gul.
- Akropetal* – o‘simlikning pastdan yuqoriga qarab gullashi.
- Allogamiya* – o‘simlik gulining chetdan changlanishi.
- Androtsey* – guldagi changchilar to‘plami.
- Anatroi urug‘kurtak* – o‘z o‘qiga nisbatan 180° teskari joylashgan urug‘kurtak.
- Antekologiya* – o‘simlikning gullashi va changlanish jarayoni ekologiyasini o‘rganuvchi fan.
- Antropogen omil* – inson faoliyati bilan bog‘liq omillar.
- Antropoxoriya* – o‘simlik diasporalarini inson faoliti bilan bog‘liq holda tarqalishi.
- Anemoxoriya* – o‘simlik diasporalarini shamol yordamida tarqalish jarayoni.
- Apoxlamid gul* – qo‘rg‘onsiz gul.
- Apokarp genetsey* – urug‘chi bitta meva bargchadan hosil bo‘lgan.
- Atrop urug‘kurtak* – o‘z o‘qiga nisbatan to‘g‘ri joylashgan urug‘kurtak.
- Assimetrik gul* – noto‘g‘ri gul.
- Baroxoriya* – meva va urug‘larini og‘irligi sababli ona o‘simlikdan ajralishi.
- Biomorfa* – o‘simlikning tashqi ko‘rinishi va holati.
- Biotik omil* – jonli tabiat (o‘simlik, hayvonot, mikroorganizmlar dunyosi) omillari.
- Biotsenoz* – bir joyning o‘zida birga yashaydigan barcha organizmlar jamoasi.
- Virginil davr* – o‘simlikning gullashgacha bo‘lgan davri.
- Vegetativ organlar* – o‘simlikning tana qismini tashkil etuvchi organlar (poya, barg, ildiz).
- Galofit* – sho‘r erda o‘suvchi o‘simliklar.
- Gameta* – gaploid xromasomali jinsin xujayralar.
- Gidroxoriya* – o‘simlik diasporalarini suv yordamida tarqalishi.
- Gidrofiliya* – suv yordamida changlanish.
- Gidrofit* – suv ichida o‘sadigan o‘simliklar.
- Geleofit* – yorug‘sevar o‘simliklar.
- Generativ organ* – o‘simlikning ko‘payishida ishtirok etuvchi organ (gul).
- Geteroxlomid gul* – qo‘sh gulqo‘rg‘onli gul.
- Geterostiliya* – gulda urug‘chi va changchilarning turli balandlikda joylashishi.
- Geterokarpiya* – o‘simlikda har xil kattalik va shakldagi mevalarni hosil bo‘lishi.
- Gemikriptofit* – qishlovchi kurtaklari er yuzasida joylashgan ko‘p yillik o‘tlar.

Ginetsey – guldagi urug‘chilar to‘plami.
Gomoxlomid gul – oddiy gulqo‘rg‘onli gul.
Gul – shakli o‘zgargan va qisqargan novda.
Gullash – gulli o‘simliklar ontogenezining alohida davri.
Gulkosa – guldagi kosachabarglar to‘plami.
Gultoj – guldagi gultojibarglar to‘plami.
Disseminatsiya – o‘simlik diosporalarini tarqalish jarayoni.
Diaspora – o‘simlikni ko‘payishi va tarqalishiga yordam beruvchi qismlari
(spora, meva, urug‘, tukanak).
Zigomorf gul – qiyshiq gul.
Zigota – urug‘langan tuxum xujayra.
Zooxoriya – o‘simlik diosporalarini xayvonlar yordamida tarqalishi.
Izogamiya – shakli va kattaligi bir xil bo‘lgan gametalar qo‘shilishi.
Integument – urug‘kurtak qobig‘i.
Intina – chang donasining ichki po‘sti.
Kampilatrop – yarim bukilgan urug‘kurtak.
Kaudeks – ko‘p yillik o‘tlar ildizining poyaga birikkan va kengaygan qismi.
Kleystogamiya – ochilmagan g‘uncha ichida changlanish jarayonini yuz berishi.
Kriptofit – o‘suvchi kurtaklari tuproq va suv ostida qishlovchi o‘simliklar.
Kserofit – qurg‘oqchil sharoitda o‘shiga moslashgan o‘simliklar.
Ksenogamiya – o‘simlik gulini ostida chetdan changlanishi.
Ko‘payish – tur individlari sonini ortishi.
Latent davri – o‘simlik urug‘larini tuproqda tinim holatida bo‘lishi.
Megaspora – megosporagenez jarayonida hosil bo‘luvchi sporalar.
Megasporogenez – megasporalar tetradasi hosil bulish jarayoni.
Mikropile – urug‘kurtak intugumentlari orasidagi chang nayi yo‘li.
Mikrospora – changdonda meyoza bo‘linish natijasida hosil bo‘luvchi sporalar.
Mikrosporogenez – mikrosporalar tetradasi hosil bulish jarayoni.
Mirmekoxoriya – o‘simlik diosporalarini chumolilar yordami tarqalishi.
Monoxlamid – faqat kosachabarglardan iborat gulqo‘rg‘onga ega gullar.
Monokarp – hayotida bir marta gullab, meva beruvchi o‘simliklar.
Muhit omillari – organizmni o‘rab turgan shart-sharoitlar va ta’sirlar majmui.
Nasl qoldirish – organizmning aynan o‘ziga o‘xshash individlarni hosil qilishi.
Nektar – gulda ajraluvchi suyuqlik.
Nektardon – nektar ajratuvchi gulning qismi.
Nutsellus – megosporaning markaziy qismi.
Ontogenez – organizmning individual rivojlanishi.
Ornitofiliya – gulning qushlar yordamida changlanishi.
Partekulyasiya – ayrim o‘simliklar kaudeksining bo‘laklarga ajrab ketishi.

Partenogenez – murtakni urug‘lanmagan tuxum xujayradan rivojlanishi.

Potensial urug‘ mahsuldorligi – o‘simlikdagi hosil bo‘lgan urug‘kurtaklar yig‘indisi.

Polikarpik – hayoti davomida ko‘p marta gullab urug‘ beruvchi o‘simliklar.

Palinologiya – o‘simliklar changlarini o‘rganuvchi fan.

Psammofit – qumli tuproqlarda o‘suvchi o‘simliklar.

Reproduksiya – (“re” – qayta, “produco” - yaratish) organizmlarning o‘ziga o‘xshash individlarini hosil qilishi.

Reproduktiv biologiya – organizmning ko‘payish jarayoni qonuniyatlarini o‘rganuvchi fan.

Reproduktiv organlar – o‘simlikni ko‘payishiga xizmat qiluvchi organlar.

Real urug‘ mahsuldorligi – o‘simlikda pishib etilgan urug‘lar yig‘indisi.

Senil davr – o‘simlikning qarilik davri.

Snergidlar – yetuk gametofit – murtak haltasining tuxum xujayrasi atrofida joylashuvchi yordamchi xujayralar.

Spora – mitoz yoki meyoza bo‘linish natijasida sporangiyda hosil bo‘luvchi maxsus xujayralar.

Sporangiy – sporalar hosil bo‘ladigan organ.

Tapetum – changdon devorining eng ichki qatlami.

Teka – chang xaltalari.

Fanerofit – qishlovchi kurtaklari tuproq yuzasidan 30 sm dan yuqorida joylashadigan buta va daraxt o‘simliklar.

Fitosenoz – o‘simliklar jamoasi.

Xamefit – qishlovchi kurtaklari tuproq yuzasidan 20-30 sm gacha joylashadigan chala butalar.

Xrepterofiliya – gulning ko‘rshapalaklar yordamida changlanishi.

Senokarp ginetsey – urug‘chining tuzilishida 2 va undan oshiq meva bargchalar ishtirok etadi.

Entomofiliya – hashshoratlar yordamida changlanishi jarayonini amalga oshirish.

Ekologiya – organizmlarning bir–biri va tashqi muhit sharoiti bilan o‘zaro munosabat qonuniyatlarini o‘rganadigan fan.

Ekologik omil – tashqi muhit omillari.

Ekzina – chang donasining tashqi qobig‘i.

Urug‘ banki – tuproqdagi urug‘ zaxirasi.

Urug‘dan tiklanish – urug‘dan unib chiqqan nasl hisobiga o‘simlik populyatsiyasidagi individlar sonini me‘yoriy darajada ushlab turilishi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- Artyushenko Z.G. Atlas po opisatelnoy morfologii visshix rasteniy. Semya.- L.: Nauka, 1990.- 204 s.
- Artyushenko Z.G., Fedorov A.A. Atlas po opisatelnoy morfologii visshix rasteniy. Plod. -L.: Nauka, 1986. -392 s.
- Askochenskaya N.A. Vodniy rejim semyan// Fiziologiya semyan.- M.: Nauka, 1982. - S. 223-274.
- Ashurmetov A.A. Reproduktivnaya biologiya vidov roda *Glycyrrhiza* L., *Meristotropis* Fisch. et Mey. i *Alhagi* Gagneb.// Avtoref. diss. ... dok. biol. nauk.- Tashkent, 1987. - 47 s.
- Ashurmetov A.A., Karshibaev X.K. Reproduktivnaya biologiya solodki i razdelnolodochnika. -Tashkent: Fan, 1995. - 212 s.
- Ashurmetov A.A., Karshibaev X.K. Osobennosti semennogo razmnojeniya nekotoryx vidov sem. *Fabaceae* v aridnoy zone Uzbekistana // Rastitelnie resursi, 2002. Vip. 1. - S. 65-72
- Ashurmetov O.A., Karshibaev X.K. Semennoe razmnojenie bobovix v aridnoy zone Uzbekistana. - Tashkent: Fan, 2002. -204 s.
- Ashurmetov A.A., Karshibaev X.K. O'simliklarda reproduksiya jarayonini o'rganishga oid metodik ko'rsatmalar.- Tashkent, 2008. – 22 b.
- Batigina T.B. Semyazachatok// Embriologiya svetkovix rasteniy. terminalologiya i konsepsiya. T.1. Generativnie organi svetka. - SPb.: Mir i semya, 1994. - S.226.
- Batigina T.B. Biologiya razvitiya: morfogenez reproduktivnix struktur i rol somaticheskix, stvolovix kletok v ontogeneze i evolyusii // Mater. mejdunarod. konf. M., 2010.- S. 4-11.
- Batigina T.B., Vasileva V.E. Razmnojenie rasteniy. - SPb., 2002.-232s.
- Butnik A.A., Nigmanova R.N., Payzieva S.A., Saidov J.K. Ekologicheskaya anatomiya pustinnix rasteniy Sredney Azii.-Tashkent: Fan, 1991. T.1 -146 s.
- Borisova I.V.O geterokarpii i geterospermii *Caragana microphylla* (Fabaceae). 85 (3): 83 (<http://rbo.nm.ru/bj> – cont. 2001. hrm.)
- Verezhagina V.A., Novoselova L.V. Butonnaya kleystogamiya u odnoletnix vidov lyuserni *Medicago* (Fabaceae) // Problemi botaniki na rubeje XX-XXI vekov.- SPb., 1998. T.1. - S. 106-107.
- Gluxov A.Z., Xarxota A.I., Proxorova S.I., Agurova I.V. Strategii populyasii rasteniy v texnogennix ekosistemax//Promishlennaya botanika, 2011. Vip. 11.- S.3-13.
- Guseynova Z.A. Sravnitelniy analiz proyavleniy reproduktivnix strategiy rasteniy: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk.-Stavropol, 2011.-19 s.

- Danilova M.F. Semya// Embriologiya svetkovix rasteniy. Terminologiya i konsepsii. T.2. Semya. SPb.: Mir i semya. 1997.- S. 649-650.
- Devyatov A.G. Reproduktivnaya biologiya semennix rasteniy.-M.: Maks Press, 2014.- 111 s.
- Evstigneev I.O. Mexanizmi poderjaniya biologicheskogo raznoobraziya lesnix biogeotsenozov: Avtoref. dis. ... dok. biol. nauk.- Nij. Novgorod, 2010.-48 s.
- Yoziyev L. X.Opit introduksii drevesnix rasteniy v Yueniy Uzbekistan.- tashkent: Fan, 2003. - 210 s.
- Jukova L.A. Populyacionnaya jizn lugovix rasteniy- Yoshkar-Ola, 1995.- 224 s.
- Zlobin Y.A. Reproduksiya u svetkovix rasteniy: uroven osobey i uroven populyasiy // Biologicheskie nauki . 1989, № 7. -S. 77-89.
- Zlobin Y.A. Populyacionnoe i senoticheskoe regulirovanie reproduksii // Embriologiya svetkovix rasteniy. Terminologiya i konsepsii.- SPb., 2000. T.3. - S. 428-432.
- Zlobin Y.A. Populyacionnaya ekologiya rasteniy. Sovremennoe sostoyanie, tochki rosta.- Sumi: Universitetskaya kniga, 2009.- 263 s.
- Zimnitskaya S.A., Kutlunina N.A. Sravnitelniy analiz reproduktivnix strategiy odnoletnix i mnogoletnix bobovix // Materiali vserossiyskoy konf. «Fundamentalnie i prikladnie problemi botaniki v nachale XXI veka. 2008. Ch.1.- S.266-269.
- Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M. Adaptivniy morfogenez i ekologo-senoticheskie strategii vijivaniya travyannistix rasteniy // Materiali seminara «Metodi populyacionnoy biologii».- Siktivkar, 2004. -S. 113-120.
- Kolyasnikova N.K. Biologiya razmnojeniya rasteniy.- Perm, 2017.- 105 s.
- Karshibaev J.X. *Astragalus* turkumi vakillarining Mirzacho‘l sharoitida reproduktiv strategiyasi va introduksiyasi.- Doktorlik dissertatsiya avtoreferati, Toshkent, 2020.- 64 b.
- Karshibaev X.K. K izucheniyu disseminatsii bobovix rasteniy v aridnoy zone Uzbekistana // Nauchnie trudi GGU (Ser. obsh. biol.).-Gulistan, 1993.-Vip.1.- S. 66-78
- Karshibayev X.K. O‘simliklar reproduktiv biologiyasi. –Guliston, 2020.- 104 b.
- Karshibaev X.Q., Ashurmetov O.A. “O‘simliklar ko‘payish biologiyasi” .- Guliston, 2003.-99 b.
- Karshibaev H., Tuxtaev B., Karshibaev J. Osobennosti reproduksii dikorastuyux rasteniy aridnix zon Uzbekistana.- Saarbucken, Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2014.- 48 s.
- Karshibaev X.K., Tuxtaev B.Y., Karshibaev J.X. Qurg‘oqchil mintaqalarda *Astragalus* turkumi vakillarining hayotiy strategiyalari.-Guliston: Ziyoy , 2016.-155 b.

- Karshibaev X.K., Djumaeva Z.F. Reproktivnaya biologiya kormovix bobovix rasteniy v aridnix usloviyax Uzbekistana.- Tashkent, 2021.- 140 s.
- Levina R.E. Morfologiya i ekologiya plodov.-Leningrad: LO Nauka, 1987.-160 s.
- Levina R.E. Reproktivnaya biologiya semennix rasteniy.- M.:Nauka, 1981- 96 s.
- Mavlanov X. Yantachniki Uzbekistana. - Tashkent: Mexnat,1995. -167 s.
- Magomedmirzaev M.M. i dr. Problema adaptivnqx strategiy rasteniy.- Maxachkala: Nauka DNS, 2013.- 300 s.
- Markov M.V. Populyacionnaya biologiya rasteniy.- M.:Tovarishstvo nauchnix izdaniy, 2012.-387 s.
- Mirkin B.M. Teoreticheskie osnovi sovremennoy fitotsenologii. - M.: Nauka, 1985.-137 s.
- Mirkin B.M.,Naumova L.G. Sovremennoe sostoyanie osnovnix konsepsiy nauki o rastitelnosti. - Ufa: Gelem, 2012.-488 s.
- Mirkin B.M., Naumova L.G., Solomesh A.I. Sovremennaya nauka rastitelnosti. - M.:Logos, 2001.- 264 s.
- Mustafaev S.M. Xozyaystvennoe ispolzovanie bobovix prirodnoy flori. L.: Nauka, 1989. - 208 s.
- Nikolaeva M.G., Razumova M.V., Gladkova V.N. Spravochnik po prorastivaniyu pokoyayixsya semyan.- L.: Nauka, 1985.- 348 s.
- Nikolaeva M.G. Ekologo - fiziologicheskie osobennosti pokoya i prorastaniya semyan (itogi issledovaniy za istekshie stoletil). 12:1 (<http://rbo.nm.ru/bj> – cont. 2002. hrm.).
- Pautov A.A. Razmnojenie rasteniy.- SPb.. 2013.- 164 s.
- Pianka E. Evolyusionnaya ekologiya.- M.: Mir,1981.- 400 s.
- Popsov A.V. Biologiya tverdosemyannosti. - M.: Nauka. 1976. - 157 s.
- Popsov A.V., Nekrasov V.I., Ivanova I.A. Ocherki po semenovedeniyu.- M.: Nauka, 1981. - 112 s.
- Ponomarev A.N., Demyanova E.I. Antekologiya// Embriologiya svetkovix rasteniy. T.3. Sistemi reproduksii. - SPb.: Mir i semya, 2000. - S.72-73.
- Problemi reproductivnoy biologii semennix rasteniy (pod. red. E.S. Terexina) – SPb. 1993.- 167 s.
- Rabotnov T.A. Izucheniya senoticheskix populyasii v selyax viyasneniya «strategii jizni» vidov rasteniy// Byul. MOIP. Odl. biol. 1975. T.80. -S.5-17.
- Rabotnov T.A. Jiznesposobnie semena v sostave senoticheskix populyasii kak pokazatel strategii jizni vidov rasteniy// Byul. MOIP. Otd. biol. 1981. T.86.- S. 68-78.
- Rabotnov T.A. Fitosenologiya.- M.: MGU, 1981.- 296 s.
- Reymers F.E. Rastenie vo mladenchestve.- Novosibirsk: SO Nauka, 1987.-183 s.

- Sladkov A.N. Razmnojenie rasteniy.- M., 1994.- 232 s.
- Shamrov I.I. Nutsellus semyazachatka: proisxojdenie, differentsiatsiya, struktura i funktsii. 87 (10) :1. (<http://rbo.nm.ru/bj-cont.2000.hrm>.)
- O‘simliklarning hayotiy strategiyalari va reproduksiya jarayoni. -Respublika ilmiy seminari materiallari.- Guliston, 2016. - 100 b.
- Aronson J., Kigel J., Shmida A. Comparatiye plant sizes and reproductive strategies in desert and Mediterranean populations of ephemeral plants// Israel Journal of Botany, 1990. V.32.- P. 413-430.
- Bewley J.D., Black M. Seeds: Physiology of Development and Germination.- N.Y.: Pl. Press, 1994. - R. 1-448.
- Dieter J. von Willert and all. Life strategies of succulents in deserts: with special reference to the Namib Desert.- Cambridge University Press, 2010.-258 pp.
- Grime J.P. Plant strategie and vegetation processes. Chichester etc.: Wiley, 1979. - 371 pp.
- Harper J.L. Population biology of plants. - L. etc.: Acad.press., 1977.- 892 pp.
- Jameel M Al-Khayri, S Mohan Jain, Dennis Victor Johnson. Advances in plant breeding strategies. Vol.3. Fruits. - Cham, Switzerland: Springer, 2018. - 340 pp.
- Khan M.A., Gulzar S. Light, salinity, and temperature effects on the seed germination of perennial grasses. 2003. 90: 131-134. (<http://www.amjbot.org>)
- Mayer A.M., Poljakoff – Mayber A. The germination of seeds. - Oxford, N.Y., Toronto: Rergamon press, 1975. -192 pp.
- Norman H.C., Cocks P.S., Swith F.P., Nutt B.J. Reproductive strategies in mediterranean annual clovers: Germination and hardseededness // Austrae.J. Age. Res., 1998. № 6. - P. 973-982.
- Pijl L.Van der. Principles of dispersal in higher plants.- Berlin etc., 1982. -154 p.
- Raund F.E. The Ecology of Algae.- Cambridge University Press. N. Y.1991.
- Smith A.J.E. Bryophyte Ecology.- Chapman and Hall. N.Y. 1992.
- Thompson K., Bekker J.H., Bekker R.M. The soil seed banks of North West Europe: methodology, density and longevity. - Cambridge: CUP., 1997. - 276 pp.
- Thomson J.D. Plant reproductive strategies // Evolution, 2006. Vol.60. Issue 4.- P.875-877.
- Tilman D. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities.- Princeton,1988. - 360 pp.
- Vertika Shukla,Sanjeev Kumar, Narendra Kumar. Plant Adaptation strategies in Changing Environment.-Singapore Springer, 2017. - 396 pp.
- Wilson M.F. Plant Reproductive Ecology.- N.Y.ete. 1985.-365 pp.

MUNDARIJA

So‘zboshi.....	3
O‘simliklar ko‘payish jarayoni va hayotiy strategiyasi	4
O‘simliklarning nasl qoldirishi va ko‘payishi.....	13
O‘simliklarning hayotiy sikli va nasllar gallanishi	21
O‘simlik va muhit	32
Sporali o‘simliklar ko‘payishi.....	44
Suvo‘tlarini ko‘payishi	44
Zamburug‘larni ko‘payishi.....	54
Yo‘sinlar va plaunlar ko‘payishi.....	61
Qirqbo‘g‘imlilar va qirqquloqlar ko‘payishi	71
Urug‘li o‘simliklar ko‘payishi.....	80
Gulli o‘simliklarni urug‘ yordamida kupayishi.....	88
Urug‘chi va murtak xaltasini shakllanishi.....	98
Gullash va changlanish	105
Urug‘lanish. Urug‘ va mevani shakllanishi	113
Disseminatsiya	120
O‘simliklar urug‘ banki va urug‘dan tiklanish.....	128
O‘simliklar hayotiy strategiyalari.....	140
Glossariy	149
Foydalanilgan adabiyotlar	152

CONTENTES

Preface.....	3
The process of reproduction and the life strategy of plants.....	4
Reproduction and plant breeding	13
Plant life cycle and alternation of generations	21
Plant and environment.....	32
Reproduction of spore plants.....	44
Reproduction of algae.....	44
Reproduction of fungi.....	54
Reproduction of mosses and plauns.....	61
Reproduction of equisetum and bracken.....	71
Reproduction of seed plants.....	80
Reproduction of flowering plants.....	88
Formation of the pistil and germ sac.....	98
Flowering and pollination.....	105
Fertilization. Seed and fruits formation	113
Dissemination	120
Seed bank and seed renewal of plants	128
Life strategy of plants	140
Glossary.....	149
Used literature.....	152

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предсловие.....	3
Процесс размножения и жизненная стратегия растений.....	4
Воспроизведение и размножение растений.....	13
Жизненный цикл растений и чередование поколений	21
Растение и среда	32
Размножение споровых растений.....	44
Размножение водрослей	44
Размножение грибов	54
Размножение мхов и плаунов	61
Размножение хвощей и папоротников	71
Размножение семенных растений	80
Размножение цветковых растений.....	88
Формирование пестика и зародышевого мешка.....	98
Цветение и опыление	105
Оплодотворение. Формирование семени и плода	113
Диссеминация	120
Банк семян и семенное возобновление растений	128
Жизненная стратегия растений	140
Глоссарий	149
Используемая литература	152

