

Sharofiddin TOJIBOYEV,
Nasiba QARSHIBOYEVA

MIKOLOGIYA, ALGOLOGIYA



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

**Sharofiddin Jamolovich Tojiboyev,
Nasiba Haydarovna Qarshiboyeva**

**MIKOLOGIYA,
ALGOLOGIYA**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan pedagogika institutlari, universitetlarning
biologiya yo'nalishlari talahalari uchun o'quv qo'llanmasi
sifatida tavsiya etilgan*

JIZZAX DPI

INV № 100690

AXBOROT RESURS MARKAZI

Jizzax
«Sangzor» nashriyoti
2014

UDK: 58:813.74822

KBK 30.16

K 25

Sharofiddin Jamolovich Tojiboyev, Nasiba Haydarovna Qarshiboyeva

Mikologiya, Algologiya: o'quv qo'llanma / mas'ul muharrir: M.Iminova / O'zbekiston xalq ta'limi vazirligi, Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti – Jizzax: «Sangzor» nashriyoti – 2014 yil, 208 bet.

Ushbu qo'llanmada Botanika (Tuban o'simliklar sistematikasi) fanining "Mikologiya va algologiya" o'quv fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni auditoriyada o'tkazishda zarur bo'lgan ma'lumotlar keltirilgan.

Qo'llanmada zamburug'lar, suvo'tlarining sistematik guruhlarining tuzilishlaridagi xilma-xilliklari, turli taksonlarning tuzilishlari, rivojlanish tartiblari haqida ma'lumotlar beradi. Unda mustaqil holda yanada chuqurroq o'rganish uchun ma'lum darajada bilimlar keltirilgan. Lug'ada suvo'tlar, zamburug'lar, miksomisetlarning sistematikasi, morfologiya-si, anatomiya va ultratuzilishlar, ekologiyasiga doir atamalar, so'zliklarning qisqacha izohi keltirilgan.

Mikologiya, algologiya o'quv fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish bo'yicha o'quv qo'llanma. Amaliy qo'llanma Mikologiya, algologiya bo'yicha ma'ruzalar davrida olingan nazariy bilimlarni kengaytirish talabalarning mustaqil faoliyatlarini rivojlantirish maqsadiga yo'naltirilgan. Amaliy qo'llanma pedagogika institutlari, universitetlarning biologiya yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalarga ma'ljallab namunaviy dastur talablariga mos ravishda tayyorlangan.

Taqrizchilar:

- X.A.Olimjanova** - O'simliklar va hayvonot dunyosi genofondi ilmiy tadqiqot institutining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori, professor ;
- U.Rahmonqulov** - Jizzax davlat pedagogika institutining professori, biologiya fanlari doktori
- X.M. Mavlonov** - Jizzax davlat pedagogika institutining professori, biologiya fanlari doktori,

Jizzax davlat pedagogika institutining (2013 yil 27-iyun №9 sonli) o'quv uslubiy kengashi tomonidan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN: 978-9943-358-84-3

© «Sangzor» nashriyoti. – 2014 y.

© Sharofiddin Tojiboyev

© Nasiba Qarshiboyeva

KIRISH

Ushbu qo'llanmada "Mikologiya va algologiya" o'quv fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni auditoriyada o'tkazishda zarur bo'lgan ma'lumotlar keltirilgan. Taklif etilayotgan qo'llanma murakkab o'quv materialini talabalar tomonidan yanada samaraliroq o'zlashtirishlari uchun xizmat qiladi.

Qo'llanma zamburug'lar, suvo'tlarining sistematik guruhlarining tuzilishlaridagi xilma-xilliklari, turli taksonlarning tuzilishlari, rivojlanish tartiblari haqida ma'lumotlar beradi. Unda mustaqil holda yanada chuqurroq o'rganish uchun ma'lum darajada bilimlar keltirilgan.

Har bir mashg'ulotning mavzusidan keyin nazariy ma'lumot, o'rganiladigan namunalar, jihozlari, mashg'ulotning maqsadi taksonlarning sistematik holati, amaliy mashg'ulot davrida talaba mustaqil tarzda bajaradigan vazifalari o'tkazilgan mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar bilan yakunlanadi.

O'simliklar sistemikasida turlarning o'xshash belgilariga, qarindoshchilik aloqalariga va kelib chiqishiga qarab, ularni bir-biriga bo'ysinadigan sistematik birliklariga birlashtiriladi. Asosiy sistematik birlik bo'lib tur (*spesies*), avlod (*genis*), oila (*familya*), tartib(*ordo*), sinf(*classis*), bo'lim(*divisio*), olam (*regnum*) hisoblanadi. Oraliq sistematik birliklar kenja tur, kenja avlod, kenja oila, katta tartib ham qo'llaniladi. Sistematik birliklarni nomlashda ularning qaysi birlikka mansubligini aniqlash uchun qo'shimcha, oila uchun *-aceae*, tartibga *-ales*, kenja sinfga *-idae*, sinfga *-psida*, bo'lim nomiga *-phyta* qo'shiladi.

Amaliy mashg'ulotlarda o'rganilayotgan o'simliklarning tashqi ko'rinishi rasmi daftariga chizib olinadi. Bunda xususiy belgilarga alohida e'tibor berilib, uni rasmda aniq ifodalashga harakat qilish lozim. Rasm odatda oddiy qora qalamda, zarur bo'lgan holatlardagina ayrim qismlari rangli holda ifodalanib chiziladi. Talabaning mashg'ulotdan mashg'ulotlarga o'tgan sari rasm chizish mahoratini oshirib borishiga harakat qilishi talab etiladi. Bu keyinchalik mustaqil faoliyatiga yordam beradi.

Rasm daftarida dars mavzusi, o'rganilayotgan bo'lim, sinf, tartib, oila, avlod, turing lotincha va o'zbekcha nomlanishi hamda uning ostida rasmi ifodalanganadi. Daftar talaba uchun o'quv hujjati, kelgusi faoliyatida qo'llanma bo'lib hisoblanadi.

1- mashg'ulot. *Zamburug' hujayrasining tuzilishi*

Reja:

1. Zamburug'lar hujayrasining tuzilishi.
2. Zamburug'larning ekologik guruhlari.

1. *Zamburug' hujayrasining tuzilishi.*

Zamburug'lar 100 mingdan ortiqroq turlarni birlashtirgan organizmlar guruhi hisoblanadi. Ular organik olamda o'simliklar va hayvonlar bilan bir qator darajada turadigan xlorofillsiz, shunga ko'ra oziqlanishlari uchun tayyor organik moddani talab qiladi. Zamburug'lardagi moddalar almashinuvi natijasida siydikchil (mochevina) hosil bo'lishi, hujayrasining devorida murakkab polisaxaridlardan xitinning mavjudligi, g'amlangan modda sifatida kraxmal emas, glikogenning to'planishi bilan hayvonlarga o'xshab ketadi. Oziq moddani shimishi, cheklanmagan holda o'sishi bilan zamburug'lar o'simliklarga xos belgilarga ega. Zamburug'larni o'rganadigan fan "mikologiya" deyiladi.

Zamburug'lar tashqi ko'rinishi, o'sish joylari va fiziologik jihatdan bajaradigan vazifasiga ko'ra juda xilma-xildir. Zamburug'larning vegetativ tanasi-mitselli o'sish joyida tarmoqlanib ketgan gifalardan tashkil topgan. Olimlar tomonidan shartli ravishda *sodda* deb ataladiganlarida mitselli hujayralarga bo'linmagan, ayrimlarida po'st ham yo'q va sitoplazma protoplast bilan o'ralgan xolos, boshqalarida esa hujayralarga bo'lingan.

Zamburug'larning ko'pchiligining hujayrasi qattiq po'st bilan o'ralgan, u jinssiz ko'payish uchun xizmat qiladigan zoosporada va sodda tuzilganlarida yo'q. Po'stining tarkibida 80-90% azot tutgan moddalar va turli polisaxaridlar, oqsil, lipid va polifosfatlar mavjud. Polisaxaridlardan xitin kuchli bo'lsa, oomitsetlar guruhida kalloza bor.

Zamburug'larning sitoplazmasida hujayra qismlari bilan fermentlar aminokislotalar, uglevodlar lipidlar kabi organik va organik bo'lmagan moddalar mavjud. Zamburug'larning hujayrasida boshqa eukariot organizmlaridagi kabi mitoxondriylar, oqsil molekulasini parchalovchi proteoitlar, vokuol bo'lib, unda g'amlangan modda sifatida volyutin, lipidlar, glikogen, to'yinmagan yog' kislotalari bor. Kraxmal yo'q. Zamburug'larning hujayrasida bittadan bir nechtagacha yadro bo'lib, u qo'sh membrana bilan o'ralgan.

Zamburug'larning mitselliysi uchi bilan o'sib kuchli shoxlanadi. Sferalami hosil qiluvchi maxsus hosilalardan zamburug' mitselliysining chigali soxta to'qima (plektenxima) hosil qilib, u haqiqiy to'qimadan yuzaga kelishi bilan farqlanadi. Gifalarning bir qator joylanishidan mitselli bog'lamlari

yuzaga kelib, ular bir muncha katta mevatanalarning asosida yaqqol namayon bo'lgan va ular orqali suv, oziq moddalar o'tadi. Ayrim zamburug'lardagi mitselliylar bog'lamalarning qalinligi bir necha millimetr, uzunligi bir necha metrlarga yetadigan rizomorflarni hosil qiladi. Rizomorflarning tashqisi to'q tusli, ichkilari esa odatda oq bo'ladi.

Rizomorfning alohida maxsuslashgan "sklerotsiy" g'amlangan moddaga boy, muhitning noqulay sharoitiga chiday oladigan gifalar chigalidan iborat hosila hisoblanadi. Sklerotsiy yumaloq, cho'ziq yumaloq kabi ko'rinishlarda odatda, qoramtir, juda mayda yoki diametri 30sm gacha bo'lib, undan mitselliylar yoki ko'payishi uchun xizmat qiladigan qismlar yuzaga keladi.

Zamburug'lar vegetativ, jinsiz va jinsiy ko'payadi.

Vegetativ ko'payish zamburug' mitselliysining bir qismini tashqi muhitning turli omillari ta'sirida uzilishi va qulay sharoitga tushib, mustaqil rivojlanib ketishi bilan hamda *artrosporalar* yoki *oidiylar* va *xlamidosporalar* yordamida amalga oshadi. Artrosporalar zamburug' mitselliysini alohida hujayralarga bo'linib ketishi natijasida yuzaga kelib, har biri qulay sharoitda yangi mitselliylar aylanadi. *Xlamidosporalar* ham artrosporalar kabi hosil bo'ladi, ammo, to'q rangli, qalin po'st bilan o'ralgan. Ular tarqalish vazifasini ham bajarib, noqulay sharoitni o'tashda asosiy ahamiyatga ega.

Vegetativ ko'payish mitselliylarning yoki alohida hujayraning kurtaklanishi bilan ham amalga oshadi, bunday holat achitqi zamburug'larda yaqqol namoyon bo'ladi.

Jinsiz ko'payish *spora* deb ataladigan maxsus hujayralar yordamida amalga oshadi. Sporalar maxsus spora hosila ichida, yoki endogen mitselliylarning maxsus o'simtalari uchi konidiyahandlarda ekzogen yuzaga keladi.

Sodda tuzilishli zamburug'larning ko'pchiligida jinsiz ko'payish xivchinlari bo'lgan, suvda mustaqil harakatlana oladigan zoosporalar yordamida ham amalga oshadi. Zoosporalar zoosporangiyalarda yetishadi. Ayrim sodda tuzilgan zamburug'larning sporalarida harakatni ta'minlaydigan xivchinlari bo'lmaydi, ular sporangiyalarda hosil bo'lgani tufayli *sporangispora* deyiladi. Sporangiyalar boshqa gifalardan farqlanadigan, odatda o'sayotgan joyida tikkasiga yo'nalgan sporangiy handlarida joylashadi. Bunday joylanish ularni havo oqimi yordamida oson tarqalishini ta'minlaydi.

Jinsiz ko'payishning konidiyalar yordamida amalga oshishi xaltachali, hazidiyali, takomillashmagan va ayrim sodda tuzilishli, quruqlik sharoitida o'sishga moslashgan zamburug'larda ro'y beradi. Konidiyalar po'st bilan o'ralgan, xivchinsiz va ular havo oqimi, hashoratlar, odamlar yordamida

tarqaladi. Konidiyalar havo oqimi bilan juda uzoqlarga tarqaladi, masalan, bug`doyda zang-kuyani yuzaga keltiruvchi zamburug`ning sporasi hosil bo`lgan joyidan 1000 km masofagacha tarqalganligi haqida ma`lumotlar bor. Jinsiy jarayon erkak va urg`ochi gametalarning qo`shilishi va zigota yuzaga kelishi bilan amalga oshadi. Sodda tuzilishli zamburug`larda jinsiy jarayon shakli va o`lchamlari o`zaro o`xshash ikkita gametalarning qo`shilishi hisoblanadi, yoki oogam jinsiy jarayon xos.

Oogam jinsiy jarayonda urg`ochi hujayra yuzaga keladigan oogoniy, erkak hujayra paydo bo`ladigan anteridiy hosil bo`ladi.

Oogoniyda bitta hujayra rivojlanadi. Tuxum hujayraning urug`lanishi yoki spermatozoidlarining yoki anteridiyning maxsus o`simtasi orqali uning borliq qismi quyilishi bilan ro`y beradi. Sodda tuzilishli zamburug`larda jinsiy jarayon natijasida hosil bo`lgan oospora unib ko`p miqdorda sporalari bo`lgan sporangiyini hosil qiladi.

Zigomitselliylar sinfiga mansub zamburug`larda jinsiy jarayon mitselli oxirida tashqi ko`rinishidan uncha farqlanmaydigan hujayralarning qo`shilishi (zigotagamiya) bilan amalga oshadi. Ulardan bittasini "-", ikkinchisini "+" bilan belgilanadi, bu holatga geterotallizm deyilib, ko`pchilik zamburug`larda ro`y beradi.

Xaltachali zamburug`larda jinsiy jarayon anteridiyning maxsus o`simtasi yordamida urg`ochi jinsiy hosila (arxikarp) hali tuxum hujayra darajasiga yetmagan borlig`ini urug`lanishi bilan amalga oshadi. Arxikarp, askogon va anteridiy borlig`ini askogonga quyilishida xizmat qiladigan naysimon trixoginadan iborat. Jinsiy jarayonda erkak va urg`ochi hujayralaridagi yadrolar o`zaro qo`shilmay yonma-yon joylashib dikarion hosil qiladi.

Urug`lanishdan so`ng askogondan o`simta - askogon gifasi unadi. Yadrolarning qo`shilishi - kariogamiya jarayonidan keyin xaltacha yoki xaltachasporalar yoki aska bo`ladi. Xaltalar turli usullar bilan yuzaga kelgan mevanalar kleystotetsiy, peritetsiy, apotetsiy ichida rivojlanadi. Xaltali zamburug`lardan jinsiy jarayon, faqat ularning o`zlariga xos ravishda ro`y beradi, bu haqida batafsil ularni bayon etilganda izohlaymiz.

Bazidiyali zamburug`lar uchun *somatogamiya* deb ataladigan jinsiy jarayon xarakterli hisoblanadi. U ikkita vegetativ hujayraning qo`shilishidan iborat. Jinsiy jarayon mahsuloti hisoblangan bazidiya 4 ta bazidiyaspora hosil qiladi. Bazidiyalar uzoq vaqt yashamaydigan gaploid mitselli hosil qiladi. Turli usullar bilan mitselli yadrolari o`zaro dikarion hosil qiladi. Keyinchalik bazidiosporali bazidiyalar yuzaga keladi. Takomillashmagan zamburug`larda

ayrim hollarda hoshqa guruhlarda ham jinsiy jarayon *geterokariozlik* va *paraseksuallik* bilan almashgan, dastlabkisida hujayralardagi irsiy jihatdan sof holdagi bir xil bo'lmagan yadrolar maxsus hosil qilingan ko'prikchalar orqali yoki o'zaro gifalarning qo'shilishi bilan bir-biriga o'tadi, ammo yadrolar qo'shilmay, dikarion holda bo'ladi. Paraseksual jarayon—yadroning ikkinchi hujayrasidagi bilan qo'shilishi. Bu usul bilan yuzaga kelgan diploid yadro ko'paya oladi.

Bir xil tuzilgan vegetativ mitselliidan farqlanib, zamburug'larning spora hosil qilishlari, ayni turdagi zamburug'larning mitselliysi jinssiz va jinsiy sporalar hosil qiladi, bunday holga *pleyromorfizm* deyiladi. Alohida sporalarning yuzaga kelish sabablari bilinmasa, har birini mustaqil zamburug' turi deb qaralishi ham mumkin. Zamburug'larning sistemadagi o'rmini aniqlashda ularning jinsiy usulda spora hosil qilishi asosiy ahamiyatga ega. Sodda tuzilishli zamburug'larning harakatlanadiganlarida xivchinlarining soni, yuksak zamburug'larda esa, mevanalarining hosil qilish usuli, ularning ko'rinishi, tuzilishlari va shu kabilar hisobga olinadi. Zamburug'larning oziqlanishi mitselliyning ustini qoplagan oziqni shimishi bilan ro'y beradi. Geterotrof zamburug'larning oziqlanishi uchun tayyor holdagi oziq moddalar zarur. Organik qoldiq bilan oziqlanadigan zamburug'lar *saprotroflar*, tirik to'qimadan foydalanadiganlari *tekinxo'raklar* deb ataladi. Oziqlanishda saprotroflik asosiy bo'lib, ma'lum sharoitlarda tirik to'qimadan ham foydalangan zamburug'larni *fakultativ* zamburug'lar deb ataladi. Aksincha, tekinxo'rlik asosiy, qisman saprotrof oziqlanadigan zamburug'lar *fakultativ saprotroflar* deyiladi. Zamburug'larning oziqlanishidagi tarixiy taraqqiyotida saprotroflikdan tekinxo'rlikka tomon yo'nalishi mavjud.

Zamburug'larning ekologik guruhlari.

Zamburug'lar tabiatiga, turli - tuman joylarda tarqalgan o'sish joyiga ko'ra, u yoki bu ekologik guruhlar shakllangan. O'sish joyi asosan tuproq bo'lgan. anchagina katta guruh tuproq zamburug'lari tabiatda keng tarqalgan. Bu zamburug'lar organik moddalarni organik bo'lmaganlarga aylantirish, chirindi hosil qilish va shu kabilarda ishtirok etadi. Bu guruhga o'simliklarning chiriyotgan qoldiqlarida o'sayotganlari yaqin turadi.

Tuproqdagi gimenomitssetlarning ko'pchiligi mikorizalar hosil qiladi. Tuproq zamburug'lari orasida unda doimo bo'ladigan o'simlik va hayvon qoldiqlari orqali tushadiganlariga ajratiladi.

Yirtqich zamburug'lar deb ataladiganlari saprofitlar kabi bo'lsa ham, mayda yumaloq chuvalchanglar – nematodalarni tutadi va u bilan oziqlanadi.

Tuproqdagi zamburug'lar qatoriga *kaprofillar* deb ataluvchi, chirindiga boy tuproqlarda, go'ngtepalar, hayvonlarning tezaklarida o'sadiganlari ham mansub.

Keratinofill zamburug'lar hayvonlarning tuyog'i, shoxi, junlari bilan oziqlanib o'sishga moslashgan.

Daraxtlar yog'ochligini parchalovchi zamburug'lar *ksilofillar* guruhiga birlashtiriladi. Ulardan tirik yog'ochlik va qurigani bilan oziqlanadiganlari ham bor. Suvdagi o'simlik qoldiqlari o'simlik va hayvonlar tekinxo'rlari sifatida o'sadigan zamburug'lar guruhi ham mavjud.

O'simlik, hayvon va hatto odamlar terisida tekinxo'rlik bilan o'sadigan zamburug'lar alohida guruhni tashkil etadi. Hayvonlarda tekinxo'rlik qiluvchi zamburug'lar orasida faqat hasharot to'qimasi bilan oziqlanadiganlari-*entomofil* guruhi ham bor. Turli-tuman sanoat mahsulotlarida, oziq-ovqatlarda, metallarda, qog'oz, kitob kabilarda o'sadigan, ularning chirishiga sabab bo'ladigan zamburug'lari ham mavjud.

O'rganiladigan namunalar. Zamburug' hujayrasining (qotirilgan) doimiy preparatlari. Achitqi zamburug'ining eritmasi.

Darsning jihozi. Turli zamburug'lar bilan kasallantirilgan o'simlik gerbariylari. Achitqi zamburug'ining suvdagi suyultirilgani. Mikroskop, pipetka, predmet va qoplovchi oyna. Zamburug' hujayrasining elektron mikroskopdagi ko'rgazmasi.

Darsning maqsadi. Zamburug' hujayrasining tuzilishi bilan tanishish.

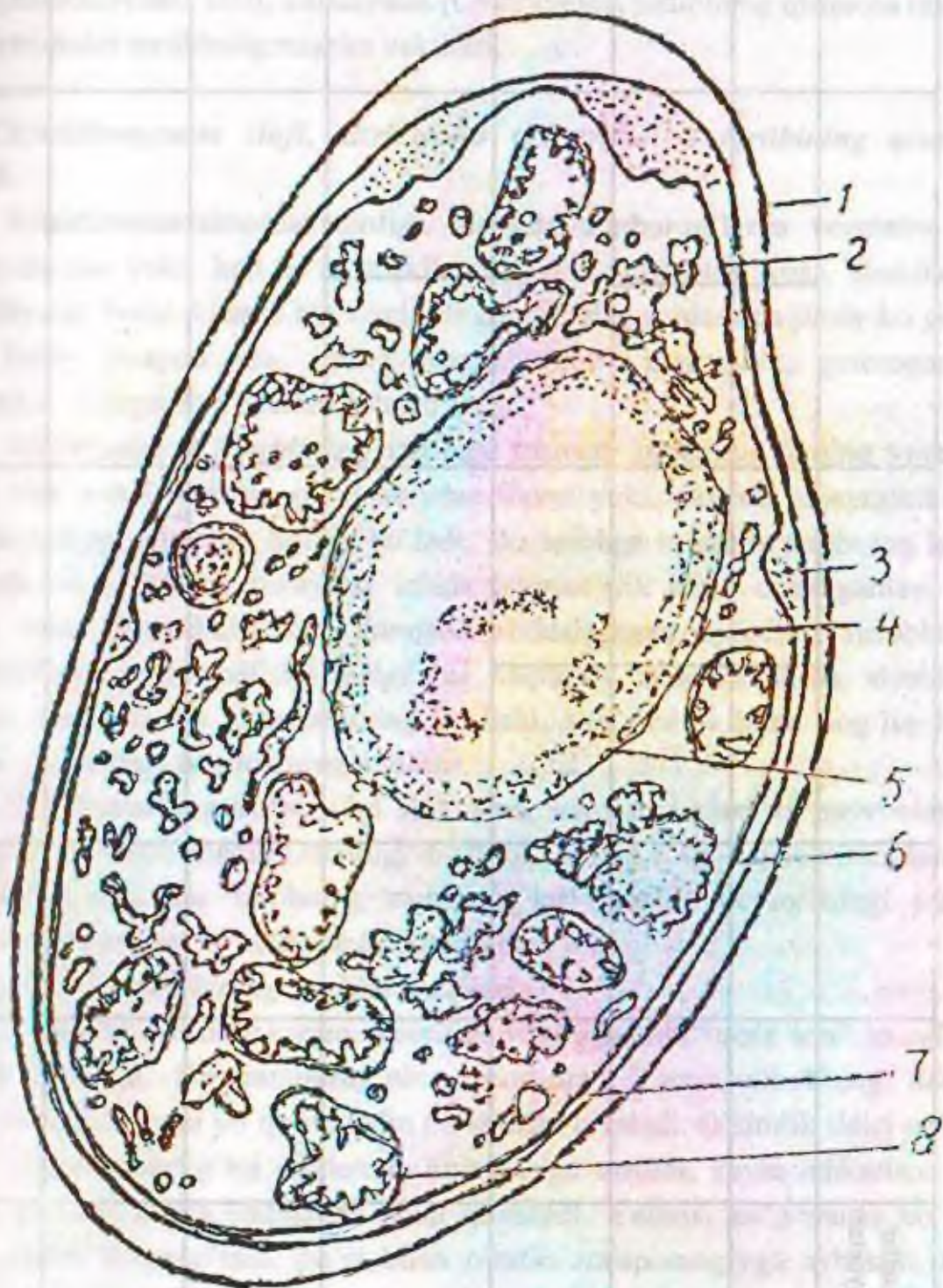
Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Doimiy (qotirilgan) preparatni mikroskopda avval kichik, keyin katta obyektivida ko'ring. Hujayraning shakliga e'tibor bering.
2. Achitqidan bir tomchi olib mikroskopda ko'ring. Turlicha kattalikdagi hujayralarning ko'rinishiga (shakliga) e'tibor bering.
3. Zamburug' hujayrasining ko'rgazmadagi rasmi bilan mikroskopdagi rasmini qiyoslang. Rasmini chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar

1. Zamburug' hujayrasi qanday tuzilgan?
2. Zamburug' hujayrasi qaysi tomonlari bilan o'simlik hujayrasidan farqlanadi?
3. Zamburug'larda qanday ko'payish usullari amalga oshadi?
4. Zamburug'larning qanday ekologik guruhlari bor.

I-jadvalni to'ldiring.



1-rasm. Zamburug' hujayrasining elektron mikroskopdagi shematik tuzilishi:

1-hujayra membranasi; 2-plazmolemma; 3-lomasoma; 4-yadro membranasi; 5- yadro membranasidagi teshiklar; 6-yog' tomchilari; 7- endoplazmatik reticulum; 8-mitoxondriylar.

ZAMBRUG'LARNING TAVSIFI

Sinf	Xiridiomisealar Chytridio mycelles								
Sinfcha									
Vakillar									
Tana tuzulishi									
Ko'payishi	Vegetativ								
	Yansiz								
	Yansiy								
Rivojlanishi									

2 - mashg'ulot. *Chytridiomycetes* sinfi, *Chytridiales* tartibi

Reja:

1. *Chytridiomycetes* sinfi, xitridiyalar (*Chytridiales*) tartibining qisqacha tavsifi.
2. *Chytridiales* tartibining muhim vakillari.

1. *Chytridiomycetes* sinfi, xitridiyalar (*Chytridiales*) tartibining qisqacha tavsifi.

Xitridiomitsetsimonlar sinfiga mansub zamburug'larda vegetativ tana plazmodiydan yoki, hali to'la shakllanmagan rizomitselli yoki, shakllangan mitselliidan iborat. Ularga bir xivchinli zoosporalar yordamida jinsiy ko'payish xos, linsiy jarayon esa, uning barcha turlari izogamiya, geterogamiya, oogumiya, xologamiya usullari bilan o'tadi.

Xitridiyalar (*Chytridiales*) tartibiga mansub zamburug'larning vegetativ tanni eng sodda tuzilgan plazmodiydan iborat yoki, alohida hujayralari to'la shakllanmagan mitselli holida bo'ladi. Bu tartibga mansub zamburug'lardan o'simlik va hayvonlar hujayrasi ichida tekinoxorlik bilan o'sadiganlari ko'p bo'lsa ham ular ikkilamchi darajada soddalashgan ajdodlari hisoblangan xivchinlilarga xos tuzilishli belgilarni saqlagan. Rivojlanishida xivchinlari bo'lgan zoospora va gametalarning bo'lishi, suv muhiti bilan bog'liq holda o'zlashi, yuqoridagi fikrimizning dalilidir.

Xitridiyalarning ko'pchiligi suvo'tlari, suvo'simliklari va hayvonlarning tekinoxorlari hisoblanadi. Ozchiligi o'simlik qoldig'i va hayvon murdalarida saprotrof o'sadi. Bu tartibning zamburug'lari orasida quruqlikdagi yuksak o'simliklarda tekinoxor holda tarqalganlari ham bor.

2. *Chytridiales* tartibining muhim vakillari.

Olpidium turkumi karam o'simligi yoki niholida "qora son" kasalligini yuzanga keltiradi. Bu zamburug'ning zoosporasi karam niholining ildiziga tushganida xivchinini yo'qotib, qalin po'st bilan o'raladi. O'simlik ildizi po'stini eritib, o'zining borlig'ini epidermis hujayrasiga quyadi. keyin ichkariroq kira boradi, po'stini ancha vaqtgacha hosil qilmaydi. Yadrosi ko'p marta bo'linib ko'p yadroli holga o'tadi, po'st bilan o'ralib zoosporangiyga aylanadi, uzun maysimon o'simtasini xo'jayin tanasidan tashqariga chiqaradi va u orqali zoosporalari atrofga tarqaladi. Yana o'simlikni zararlash qaytadan takrorlanadi. Bu hol bir necha kun ichida ro'y bergani tufayli o'simlikni zararlash ko'p marta davom etadi. Zoosporangiyalarning rivoji to'xtasa, ular xuddi gametalar singari jullashadi. Bunday holat turli zoosporangiyalardan chiqqan zoosporalar orasida ro'y beradi. Ikki xivchinli zigota ma'lum vaqtdan keyin karam ko'chati ildizi ustida po'st bilan o'ralib, zoospora kabi rivojlanishini davom ettiradi. Endi u

po'st bilan o'ralib tinim davrini o'taydigan sistaga aylanadi. O'simlikning kasallanishi birinchi barg hosil qilgan, tuproqda namlik ko'p bo'lgan vaqtda ro'y beradi. Kasallangan o'simlikning ildizi qorayadi, ingichkalashadi, ko'pincha quriydi. Karamning "qora son" kasalligiga qarshi kurash choralarining asosiysi, tuproqdagi namlikning ortib ketishiga yo'l qo'ymaslik, ekin almashtirish hisoblanadi.

Synchytrium turkumi kartoshka o'simligining tugunaklarida turli shakldagi ho'rtmalar - rakni qo'zg'atuvchi hisoblanadi. Bu zamburug' ta'sirida tugunakdagi o'sma ancha kattalashadi, qorayadi va yoriladi. Bu holat tugunak po'stiga spora tushib, ichiga kirib uni ta'sirida kattalashganidan yuzaga keladi. Zamburug' hujayrasining o'lchamlari kattalashadi, ikki qavatli po'st bilan o'ralib yozgi sistaga aylanadi. Birozdan keyin unib, 5-7 yoki hatto 9 zoosporangiyalardan iborat, har birida 300 ga yaqin zoosporalari bo'lgan pufakchaga aylanadi. Pufakcha yorilib zoosporalar atrofga tarqaladi. Bunday holat yoz bo'yi davom etadi. Kuzda kartoshka tugunagidan qalin po'stli sistalar hosil bo'ladi, ular qishlaydi, tuproqda uzoq vaqt hatto 20 yilgacha saqlanishi mumkin. Qulay sharoit paydo bo'lishi bilan unib zoosporalar hosil qiladi va kasallanish qaytadan yangi kartoshka tugunagida boshlanadi. Kasallik kartoshka tugunagidan olinadigan hosilni 30-40% gacha pasaytiradi. Bu kasallikka qarshi kurashishning asosiy chorasi unga chidamli kartoshka navlarini yetishtirish hisoblanadi. Tuproqni nitrofenning 2-2,5 % li eritmasi bilan dorilash ham foyda beradi. Efemerlar hisoblanib, spora hosil qilishi qisqa vaqtda ro'y beradi. Mitselliy tezda o'ladi, sporalari yangi generatsiyani boshlaydi.

Bu zamburug'larning avj olib rivojlanishi erta bahorga to'g'ri keladi. Mitselliey dastlab ancha - muncha tarmoqlangan gifali, keyin yo'g'on hujayralarga bo'lingan bir yillik bo'ladi. Bundan tashqari tinim davrini vegetativ holatda o'taydigan xo'jayin tanasining turli joylarida qishlab qoladigan ko'p yillik mitselleyna ega bo'lganlari ham bor.

O'rganiladigan namunalor. Olpidium, Synchytrium,

Darsning maqsadi. Xitridiomitsetsimon zamburug'lardan Olpidium, Synchytrium, Plasmophora, Phytophthora misolida o'rganish.

Darsning jihozi. Olpidium, Synchytrium bilan zaharlangan kartoshka, zararlangan karam niholi, kartoshka tugunagi.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

I. Mashg'ulotda o'rganiladigan zamburug'larning sistematikadagi o'rnini bilan tanishish. Yozib oling.

Xitridiomitsellalar sinfi - Chytridiomycetes

Xitridiyalar tartibi - Chytridiales

Olpidium turkumi- Olpidium

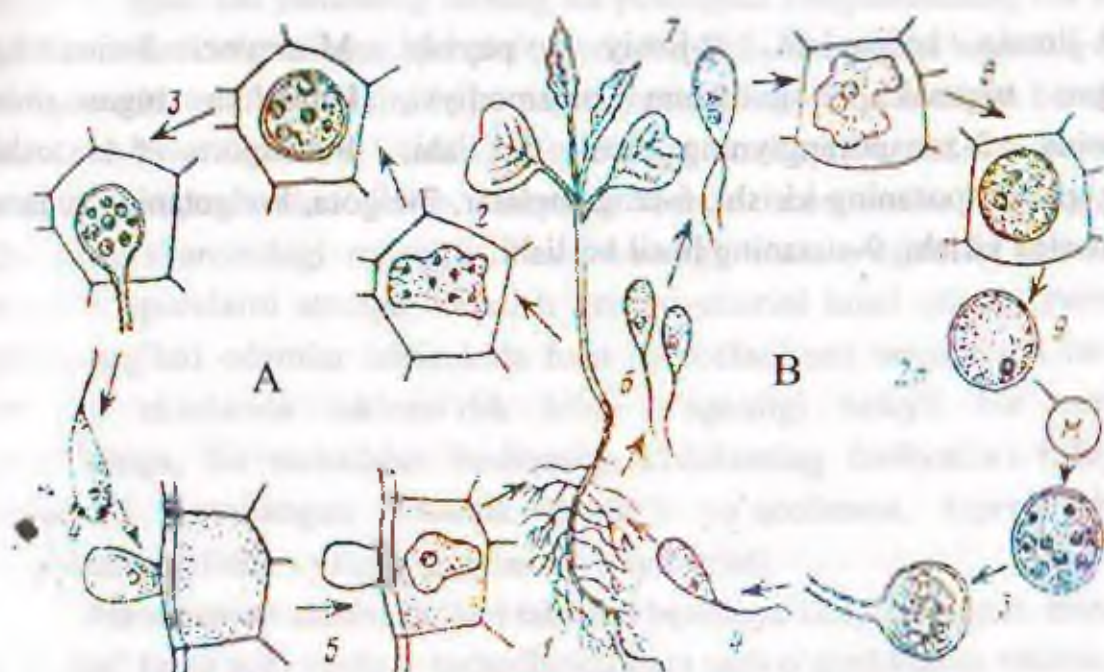
Sinxitrium turkumi – Synchytrium.

2. Olpidium bilan zararlangan karam ko'chatining ildizini ko'zdan kechiring. Uning bir qismini suvda biroz namlagandan keyin undan preparat tayyorlab mikroskopni avval kichik, keyin katta obyektivida ko'ring. Tig'iz hujayralarga e'tibor bering. Olpidium zamburug'ining rivojlanish shemasini ifodalagan jadvalni chizing.

3. Sinchytrium zamburug'i bilan zararlangan kartoshka tuganagini ko'zdan kechiring. G'udda hosil qilgan, bundaylari yo'q joylarni taqqoslab farqiga e'tibor bering. Bu zamburug'larning rivojlanishini ifodalagan ko'rgazmadagi rasmni chizing.

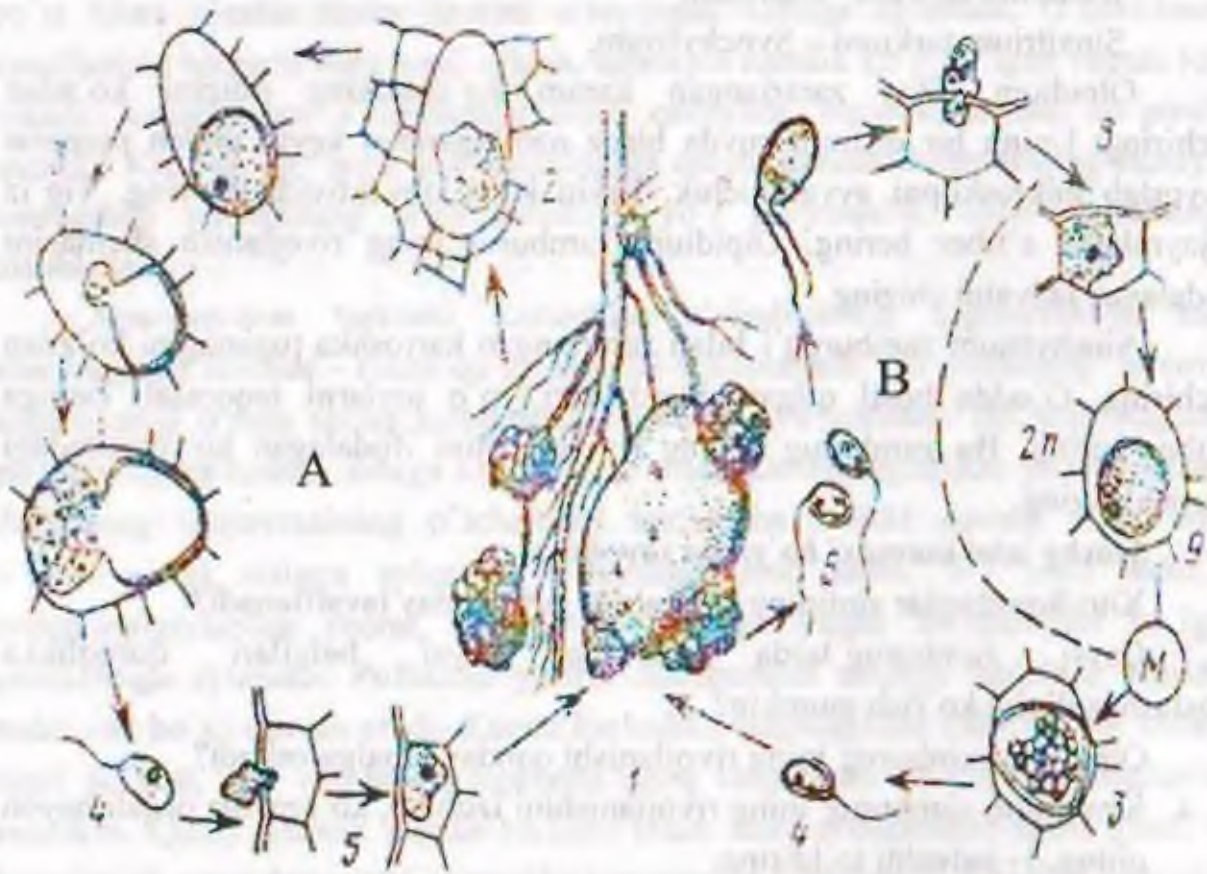
Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar:

1. Xitridiomitsetlar sinfining zamburug'lari qanday tavsiflanadi?
2. Qaysi zamburug'larda ularning qaysi belgilari quruqlikka moslashganligini ko'rish mumkin?
3. Olpidium zamburug'ining rivojlanishi qanday amalga oshadi?
4. Sinxitrium zamburug'ining rivojlanishini izohlab, ko'rgazma orqali bayon qiling. I-jadvalni to'ldiring.



2-rasm. Olpidium zamburug'ining rivojlanishi;

A-jinssiz ko'payishi. B-jinsiy ko'payishi. M-meyoz; 1-Olpidium bilan kasallangan karam ko'chati. 2-ildiz ho'g'zining hujayrasidagi olpidium plazmodiy; 3-zoosporangiyning hosil bo'lishi, 4-zoospora, 5-zoosporaning epiderma hujayrasiga kirishi, 6-izogametalar, 7-zigota, 8-qo'shyadroli qishlovchi plazmodiy, 9-zigotaning unishi.



A-jinssiz ko'payishi. B-jinsiy ko'payishi. M-meyoz. 1-sinxitrium zararlagan tuganak. 2-sinxitrium plazmodiysi, kartoshka tuganagining hujayrasida, 3-zoosporangiyning hosil bo'lishi, 4-zoospora, 5-kartoshka tuganagiga zoosporaning kirishi, 6-izogametalar, 7-zigota, 8-zigotaning tuganak epidermasiga kirishi, 9-sistaning hosil bo'lishi.

3-mashg'ulot. *Oomycetes* sinfi, *Peronosporales* tartibi,

Zygomycetes sinfi, *Mucorales* tartibi

Reja:

1. *Oomycetes* sinfi, *Peronosporales* tartibining qisqacha tavsifi. *Phytophthora* zamburug'ining rivojlanishi.

2. *Zygomycetes* sinfi, *Mucorales* tartibining qisqacha tavsifi. *Mucor* turkumi zamburug'ining rivojlanishi.

1. *Oomycetes* sinfi, *Peronosporales* tartibining qisqacha tavsifi. *Phytophthora* zamburug'ining rivojlanishi.

Oomycetes sinfiga mansub zamburug'larning mitselliysi hujayralarga bo'linmagan. Hujayra po'stida sellyuloza bor. Jinsiz ko'payish ikki xivchinli zoosporalar yordamida amalga oshadi, jinsiy jarayon esa oogamiya xilida o'tadi.

Peronosporalar tartibining zamburug'lari sapronegliyalarga nisbatan quruqlik sharoitiga ko'proq moslashgan. *Peronospora* zamburug'ining o'sish joyiga moslashishiga ko'ra gidrofillar, zoofillar va fitofillarga bo'linadi. Ko'pchiligi fitofil hisoblanadi, shunga ko'ra ularda havo va suv oqimi, o'simlik va hayvonlar yordamida tarqalish imkoniyatlarini beradigan moslamalar ham hosil bo'lgan. Bu zamburug'larning ko'pchiligida rivojlanishning ma'lum bosqichida, harakatlanadigan sporalar paydo bo'ladi. Bularning hayotida suv endi hal qiluvchi omil vazifasini bajarmaydi, hayotining qisqa ma'lum bir davrigina suv bilan bog'liq xolos. Ularda zoosporalarni hosil qilish, uni zoosporangiydan yoki sporagantlaridan itarib chiqarish uchun moslamalar paydo bo'lgan. Quruqlik sharoitidagi mitselliy, havo namligi biroz o'zgarishi bilan buralib, aylanib, sporalarni atrofga tarqatish imkoniyatlarini hosil qilgan. *Peronospora* zamburug'lari odamlar ishtirokida ham muvoffaqiyatli tarqaladi. Ular qishloq xo'jalik ekinlarida tekinoxorlik bilan o'sganligi tufayli bir maydondan ikkinchisiga, bir sarhaddan boshqasiga kishilarning faoliyatlari tufayli oson tarqaladi. Kasallangan o'simlik qoldig'i yo'qotilmasa, tuproq sharoitlari o'zgarmasa, yildan - yilga yangidan ko'payaveradi.

Peronospora zamburug'lari tabiatda benihoya keng tarqalgan. Bizda cho'l, adir, tog' hatto tog' yaylovi sarhadlarida ham turli o'simliklarda tekinoxor holda o'sadi. Bu zamburug'lar o'sish xususiyatiga ko'ra, *Phytophthora* turkumining zamburug'larida mitselliy oq po'panak ko'rinishida, sporangiysi limon mevasi shaklida bo'ladi. Zoosporalari zoosporangiy ichida shakllanib, uning ichidan chiqadi. O'simliklarning yer usti qismlarida tekinoxor rivojlanib, namlik yetarli bo'lgandagina zoosporalarni hosil qiladi. Bu turkumning ichida morfologiyasi bo'yicha o'zaro yaqin bo'lganlari, fiziologiyasiga ko'ra farqlanadiganlari bor.

Fitoftora o'simlikning barcha to'qimalarini zararlay oladi, uni chiritadi, u yerda spora hosil qiladiganlari paydo bo'ladi.

Fitoftora turkumidan *Ph.infestans* kartoshka o'simligining barg to'qimasida gaustoriyali (so'rg'ichlar) mitselli yordamida oziqlanib, yaproqda to'q tusli, yomg'irli vaqtlarda qoramtir ko'rinadigan dog'lar hosil qiladi. Kasallik poya'ning pastidagi barglardan boshlanadi, keyin hammasini egallaydi. Sporabandlari yaproq epidermiysidagi ustitsadan chiqib turadi. Sporangiybandlarining oxirida zoosporangiyalar shakllanadi. Shamol, yomg'ir va boshqa omillar ta'sirida uzilib tarqalgan sporangiy kartoshka yaprog'ining ustidagi bir tomchi suvda 6-8 zoospora hosil qilib unadi. O'simlik epidermisini ustitsasi orqali uning to'qimasiga kiradi. Bu bilan o'simlikda qayta kasallanish ro'y beradi.

Tuproqqa tushgan sporangiyalari kartoshka tuganagiga suv bilan kelib uni zararlaydi. Tuganakda yaltiroq kulrang dog'lar paydo bo'ladi, qishga saqlangan kartoshka chiriy boshlaydi. Fitoftora bilan zararlangan kartoshkani bahorda ekilsa, dastlab u hech qanday belgi bermaydi, uni yig'ishtirib olishdan oldin o'simlik so'liydi, bu hosilni keskin kamaytirishga sabab bo'ladi.

2. *Zygomycetes* sinfi, *Mucorales* tartibining qisqacha tavsifi.

Zigomitsetlar sinfining zamburug'lari yaxshi rivojlangan ammo, hujayralarga bo'linmagan yoki yetuk davrida hujayralardan iborat mitselliya ega bo'ladi. Jinssiz ko'payish harakatlanmaydigan xivchinsiz sporangisporalar yoki ponegiyalar hosil qilib, ular yordamida amalga oshadi. Zigomitsetlardagi jinssiz jarayon faqat shu sinfga mansub zamburug'lardagina uchraydigan — *zigoganiya* gametalarga tabaqalashmagan ikkita gametaning qo'shilishi bilan amalga oshadi.

Mucorales tartibiga mansub zamburug'lar sodda tuzilgan zamburug'lar orasida anchagina maxsuslashgan bo'lib, oomitsetlardan bir qator morfologiya va fiziologik tomonlari bilan ajralib turadi. Mukorlar yaxshi rivojlangan, rangsiz, uzunligi bir necha millimetrdan to bir necha santimetrgacha bo'lgan tarmoqlangan gifaga ega. Mitselliya ko'ndalang, uni sun'iy ozuqada o'stirilsa, yoki ko'payish uchun xizmat qiladigan hosilalar yuzaga kelganda paydo bo'ladi. Mitselliya juda oddiy tuzilganidan u sistematikada alohida ahamiyatga ega emas. Bunday ahamiyat mitselliyaning hosil qilgan turli hosilalari, xlomidosporalar, oidiyalar, appressoriyalar gaustoriyada kasb etadi.

Mukorlar jinsiy va jinssiz ravishda ko'payadi. Har ikki usul o'z ahamiyati, tabiatda tarqalishi va saqlanib qolishiga ko'ra bir xil darajadagi ahamiyatga ega emas. Jinssiz ko'payishda xizmat qiladigan hosila kalta sporangiybandi mitselliyaning yonida yuzaga kelib, u ip, g'o'la, panshaxa kabi

ko'rinishlarda, oddiy yoki tarmoqlangan bo'ladi. Bu mukorlarning sistematik o'rinni aniqlashda ahamiyatga molik hisoblanadi. Jinssiz ko'payishda yuzaga keladigan **sporangisporalar**, **megosporangisporalar**, **konigiylar** harakatlanmaydigan bir hujayrali hosilalardir. Ularning unishi uchun tinim davri shart emas. Havo oqimi, odam va hayvonlar yordamida tarqaladi.

Jinssiz rivojlanishda sporalar spora o'rindiqlarning ichida endogen yoki sporobandlarning uchida ekzogen holda yuzaga keladi. Sporalarni va spora hosil qiluvchi hosilaning yuzaga kelishiga ko'ra **sporangiy** va **konigiya** xilidagi jinssiz sporalar farqlanadi. Sporangiyda odatda sharsimon, bir muncha yirik, 70000 gacha sporalar hosil bo'ladi. Sporalar hosil qiluvchi hosila **gulasion** bo'lsa, **megosporangiy** deyilib, unda sporalar soni ozroq miqdorda yuzaga keladi.

Mukor zamburug'lardagi jinssiz jarayon zigogamiya xilida **gametangiogamiya** ro'y berib, ikkita maxsus hujayraning o'zaro qo'shilishi **kopulyatsiya** bilan amalga oshib, hosil bo'lgani **zigospora** deyiladi. Zigospora odatda yumaloq, ko'p qavatli po'st bilan o'ralgan. Tashqi qavati rangli va turli hosilali. Zigosporalar o'zaro qo'shilayotgan hosilalarning ikki uchida bittadan yuzaga keladi. Bitta uchida hosil bo'ladiganlarini **partenogenetik azigospora** deyiladi. Jinssiz ko'payishda ikkita mitsellyda bir-biriga uchi bilan yo'nalgan o'sitma hosil bo'ladi. Har bir o'sitma asosiy qism bilan ko'ndalang devor bilan ajralib, ko'p yadroli, bir hujayrali gametangiy hisoblanadi. Ikkala o'simtaning tegishgan joyi erigandan keyin gametangiy borligi qo'shib, yirik bitta hujayraga aylanadi, u kattalashadi, qalin po'st bilan o'raladi va zigospora shakllanadi. Zigosporaning unishidan oldin yoki unish davrida yadrolar qo'shiladi. Mukorlar tartibiga mansub zamburug'larda geterotallik va gomotallik jinsiy jarayon ham mavjud. Gomo va geterotal turlarda jins "+" yoki "-" bilan ifodalanadi. Geterotallikda "+" musbat va "-" minus alohida qo'shilishini amalga oshirayotgan alohida zamburug'larda, gomotallikda esa bitta zamburug'da hosil bo'lib, qo'shilayotgan o'simtalari hisobga olinadi.

Mukor zamburug'lar asosan saprotroflar hisoblanib, ular orasida tekinoxorlari ancha kam. Bu zamburug'larning tabiiy sharoitdagi o'sish joyidan oson ajratib olib, uni "agar" moddasi solingan organik oziqlarda ko'paytirish mumkin, ular odatda po'panak holida o'sadi. Odatda tuproqda o'sib, undagi organik qoldiqni parchalashda ahamiyati katta. Bu zamburug'lar turli hayvonlarning tezagida, qoramoldan tashqari oziq-ovqatlarda o'sib, uning buzilishiga sabab bo'ladi. Ayrimlari - karotin, yog', organik kislotalarni ko'p miqdorda hosil qilganidan amaliyotda ham foydalaniladi.

JIZZAX DPI

Mucor turkumining zamburug' lari yakka holda rangsiz, sporangibandlari bilan xarakterlanadi. Sporangibandlari morfologiya jihatidan tabaqalashmagan vegetativ gifalar orasida tikkasiga yo'nalib joylashadi. Sporangiy lari yumaloq, undagi sporangisporalar atrofga tarqalishi sporangiy devorining yirtilishi bilan ro'y beradi. Bu zamburug' lar *amillolitik* va *proteolitik* xarakterdagi faol fermentlik xususiyatiga egaligi tufayli dukkakli o'simliklarning dukkaklari, g'alladoshlarning donlarini bijg'itishda, kartoshka tugunagidan spirt olishda ayrim mamlakatlarda foydalaniladi. Ba'zi turlari odamlar, uy hayvonlari hamda parrandalarda bosh miya va boshqa organlarida *mukoromikozlarni* yuzaga keltiradi. Chorva mollari uchun qishga g'amlangan oziqlarning o'zidan qizib ketishi, po'panaklanishi, donlar, etli mevalar, olma, nok, kartoshka, ildizmevalar- sabzi, lavlagi, sholg'om, turplarni chiritadi.

O'rganiladigan namunalar. Phytophthora, *Mucor* turkumining zamburug' lari.

Darsning jhozi. Fitofthora bilan zararlangan kartoshka barglari, tuganak. Mukor bilan zararlangan oziq mahsulotlari (non, tamat pastasi va shu kabilar), mikroskop, bandli nina, predmet va qoplovchi oyna, suvli idish, pipetka.

Darsning maqsadi. O'rganiladigan namunalar asosida Oomitsetlar sinfidan peronosporalar tartibi va zigomitset zamburug' lar bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganiladigan zamburug' larning sistematikadagi o' mi bilan tanishish. Yozib oling

Oomitsetlar sinfi – Oomycetes

Peronosporalar tartibi – Peronosporales

Fitofthora turkumi – Phytophthora

Zigomitsetlar sinfi – Zygomycetes

Mukorlar tartibi – Mucorales

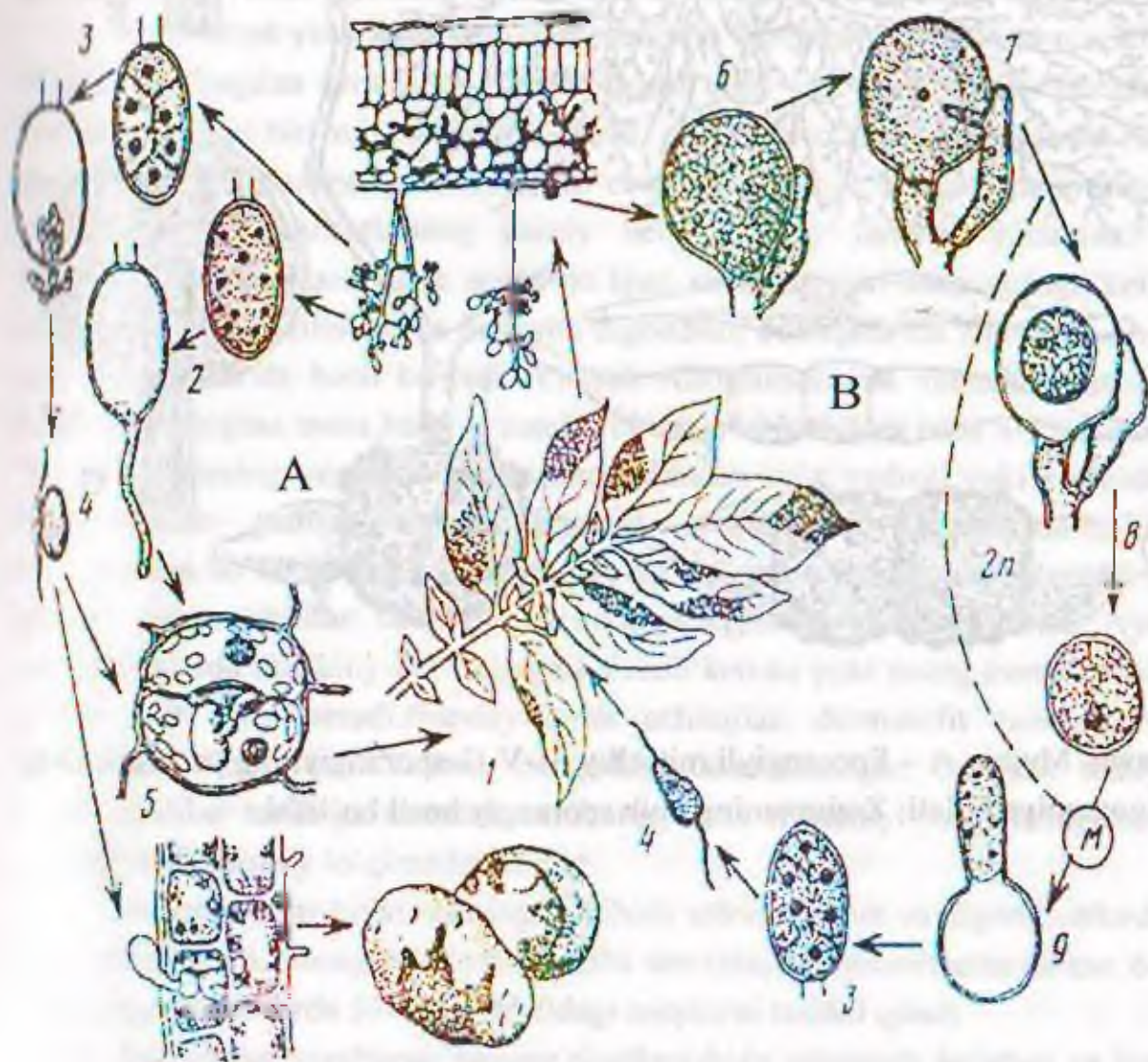
Mukor turkumi – Mukor sp.

2. Phytophthora bilan zararlangan kartoshka barglari, tuganakni ko'zdan kechiring. Yaproqdagi dog' lar, tuganakning holatiga e'tibor bering. Phytophthora ifodalangan ko'rgazmadan uni chizing.

3. Mukordan preparat oynasidagi bir tomchi suvga solib mikroskopni avval kichik, keyin katta obyektivda ko'ring. Mitselliyning ko'rinishiga, hujayralarga bo'linmaganligiga e'tibor bering. Mukor ifodalangan ko'rgazmadagi bilan mikroskopda ko'rayotganingizni taqqoslang. Mukorning ko'rgazmada ifodalangan rivojlanish shemasini chizing.

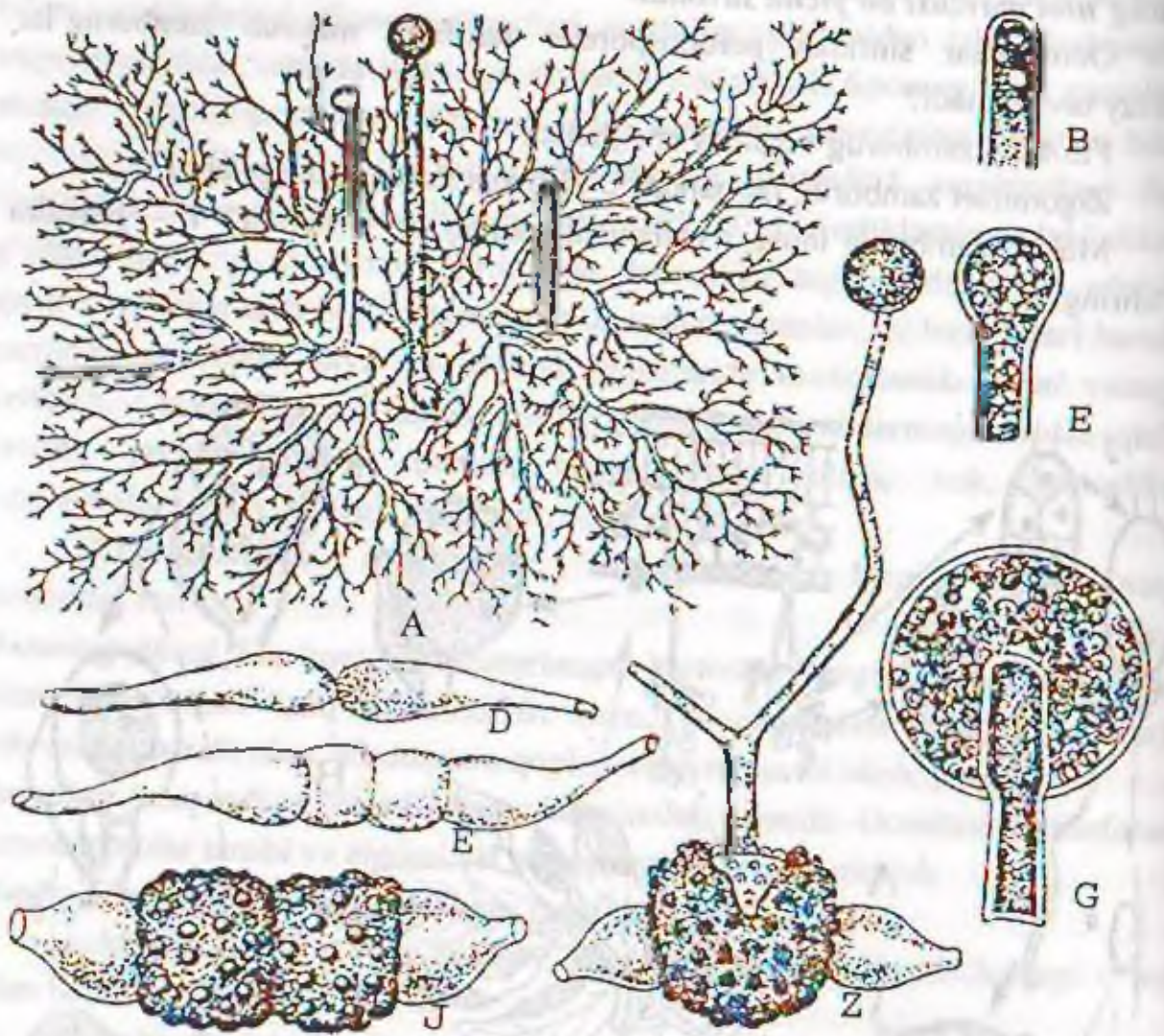
Atoshg'ulot mavzusi ha'yicha savollar

1. Oomitsetlar sinfidan peronosporalar tartibiga mansub zamburug'lar qanday tavsiflanadi?
2. Fitoftora zamburug'i qanday rivojlanadi?
3. Zigomitset zamburug'lar qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
4. Mukor zamburug'ining rivojlanishi qanday ro'y beradi? I - jadvalni to'ldiring.



4-rasm. Fitoftora zamburug'ining rivojlanishi.

A-jinssiz ko'payishi. B-jinsiy ko'payishi. M-meyoz: 1-fitoftopa bilan kasallangan kartoshka o'simligining barglari, tunganagi, 2-konidiya, uning unishi, 3-zoosporangiy, ungan zoosporalarning chiqishi, 4-zoospora, 5-zoosporaning unishi, 6-oogoniy va anteridiy, 7-oogamiya, 8-oosporalarning hosil bo'lishi, 9-oosporaning unishi



5-rasm. Mucor. A – Sporangiyli mitselliy; B-V-G-sporangiyning yetilishi; D-E-I-zigogamiya holati; Z-zigotaning unib sporangiy hosil ho'lishi.

4- mashg'ulot. *Ascomycetes* sinfi, *Hemiascomycetidae* sinfchasi, *Saccharomycetales*, *Taphrinales* tartiblari

Reja:

1. Askomitset (*Ascomycetes*) sinfi zamburug'larining qisqacha tavsifi.
2. *Hemiascomycetidae* sinfchasi, *Endomycetales*, *Saccharomycetales* tartibi zamburug'larining tavsifi.
3. *Taphrinales* tartibi zamburug'larining tavsifi.

1. Askomitset (*Ascomycetes*) sinfi zamburug'larining qisqacha tavsifi.

Askomitset yoki xaltachali zamburug'lar barchasining 30% ni o'z ichiga olgan, 30 mingdan ortiqroq turlardan iborat yirik sinf hisoblanadi. Bu sinfga kurtaklanadigan bir hujayralilardan tortib, shakli va o'lchamlari turlicha meva turlariga ega, shunga qaramay kelib chiqishi umumiy bo'lgan zamburug'lar hirlushgan. Askomitsetlarning asosiy belgisi jinsiy jarayon yakunida, bir hujayrali, ichida odatda 8 ta spora bo'lgan xaltacha yoki aska yuzaga keladi. Xaltacha sodda tuzilishlarida bevosita zigotadan, boshqalarida zigotadan ungan askogen gifalarida hosil bo'ladi. Yuksak Askomitsetlarda xaltacha askospora hosil qiluvchigina emas, balki u zamburug'ning tarqalishiga ham xizmat qiladi. Askomitsetlarning vegetativ tanasi tarmoqlangan ko'p yadroli yoki bir yadroli hujayralardan tashkil topgan gaploid mitselliidan iborat. Mitselliyni hujayralarga bo'lib turgan ko'ndalang devor – *Septa* o'rtasida tirqish orqali gifa bo'ylab oziq moddalar, suv hatto ayrim organoidlar harakatlanib turadi. Ayrim askomitsetlarda mitselliy bo'laklarga bo'linib ketishi yoki uning kurtaklar hosil qilishi ham ro'y beradi. Bunday holat achitqilar, dermatofit zamburug'lar, talrinalarda kuzatiladi. Yuksak darajadagi takomillashgan darajada tuzilgan labulbeninlilar tartibiga mansub zamburug'larda mitselliy yo'q, uning tanasi (retseptakul) haqiqiy to'qimadan iborat.

Askomitsetlar hujayrasining tarkibida xitridiomitset va zigomitsetlardagi kabi xitin bo'lib, uning miqdori 20-25% atrofida, xitridiomitsetlarda esa 60% gacha, zigomitsetlarda 37-40% atrofidagi miqdorni tashkil qiladi.

Askomitset zamburug'larning rivojlanishida telemorfa holidagi va jinsiy jarayon natijasida xaltachali bosqichni hosil qilishdan tashqari jinsiz ko'payish bosqichi yoki anamorfa ham katta ahamiyat kasb etadi. Jinsiy ko'payish ma'sulyati hisoblangan konidiyalar gaploid mitselliida turlicha ko'rinishlardagi konidiyabandlarda yuzaga keladi.

Konidiyabandlar mitselliida bittadan yoki bog'lamlar *koremiya* yoki yostiqlichasimon hosila *sporodoxiy*, gifalar chigali yoki mitselliy ichida ko'zasimon hosila *piknidiya* holida hosil bo'ladi, ular asosan tarqalish uchun

xizmat qiladi. Ayrim zamburug'larda konidialarning hosil bo'lishi ro'y bermasa, boshqalarida u ommaviy ravishda yuzaga keladi. Bu sinfning ayrim guruhlarida jinsiy jarayonning juda sustlashib xaltachali bosqichning deyarli yo'qolishi ham ro'y bergan. Askomitsetlardagi jinsiy jarayon tabaqalashgan **gametangiogamiya**, ya'ni maxsuslashgan hujayra-gametangiya o'zaro qo'shilishi bilan ro'y beradi. Sodda askomitsetlardagi yalong'och xaltachalilar jinsiy jarayon **zigomitsetlardagi zigogamiyaga** o'xshash tarzda o'tadi. Turli jinsdagi gametangiya morfologiyasi bo'yicha o'xshash yoki uncha farqlanmaydi. O'zaro qo'shilishidan keyinroq **kariogamiya** ro'y berib, xaltacha bevosita zigotadan hosil bo'ladi. Ammo zigomitsetlardan farqlanib ko'p yadroli **gametangia** faqat ikkita yadro qo'shiladi xolos, zigomitsetlar hujayrasidagi hamma yadro o'zaro qo'shiladi. Zigota tinim davrini o'tamay, xaltacha hosil bo'lishi boshlanadi. Sodda Askomitsetlarning rivojlanishida gaploid va diploid bosqich mavjud xolos. Murakkab Askomitsetlarda gametangiylar murakkab tuzilishli va ular tarolarini unga qo'yadi. baqalashgan.

Anteridiy va askogon, trixogina urug'lanishida (Urg'ochi gemetangiy ikki qismdan iborat bo'lib, ostki sharsimon shakldagisi **askogon**, ustki ipsimoni esa **trixogina** deb ataladi. Erkak gametangiy bir hujayrali bo'lib, anteridiy deb ataladi. Anteridiy trixoginaning uchi bilan qo'shib, ichidagi sitoplazmasi va yadrolarini unga quyadi) anteidiyning borlig'i (ichidagi sitolazmasi va yodrolarini unga quyadi) trixogina orqali askogenga quyiladi. **Plazmogamiyadan** so'ng (Ularning sitoplazmalari birlashadi, bunga **plazmogamiya** deyiladi) yadrolar o'zaro qo'shilmay, yonma – yon joylashib **dikarion** hosil qiladi (bu qo'shyadro yoki dikarion). Askogen gifa tarmoqlanadi va ikkita ikki yadroli hujayraga ajratiladi. Askogen gifalarning oxirida xaltacha rivojlanadi. Askogen gifaning uchidagi hujayra ilmoqsimon egiladi, dikarion yadro egilgan joyda joylashadi va bu vaqtda u ham bo'linadi. Turli jinsli bir juft yadro egilgan joyda qoladi, bitta yadro uning uchiga, ikkinchisi pastki – asosiga o'tadi. Keyin bir hujayrali uchki va asos hujayraga bo'linadigan ko'ndalang devor hosil bo'ladi. Bu hujayralarning qo'shilishidan dikarion tiklanadi, natijada ilmoq qaytadan hosil bo'lishi mumkin. Ilmoqning o'rtasidagi **qo'shyadroli** hujayradan xaltacha rivojlanadi, u kattalashishi bilan dikarion yadrolar qo'shiladi. Hosil bo'lgan diploid yadro meyozi usulida bo'linadi, undan keyin yana bo'linib, nihoyatda sakkizta gaploid yadroli askospora shakllanadi.

Yuksak askomitsetlarning rivojlanishida jinssiz ko'payishda uzoq davom etadigan gaploid, askogen gifalardagina qisqa vaqt dikarionlik va juda ozgina vaqt diploid yadroli yoki xaltachali diploid davr farqlanadi.

Askomitsetlarning ko'pchiligi uchun jinsiy jarayon so'nib, yo'qolib ketishi ham xarakterli hisoblanadi. Bu sinfning ayrim turlarida anteridiy butunlay yo'q bo'lsa ham u faoliyatda bo'lmaydi. Bunday holda ularning vazifasini vegetativ piliyuning konidialari ko'p hollarda maxsuslashtirgan mayda *spermatsiy* deb ataladigan hujayralar bajaradi.

Askomitsetlar orasida gomotallik va geterotallik turlar ham, geterotallik hujayrada doimo bipolyar, yani qo'shaloq xilida bo'ladi.

Sudka askomitsetlarda xaltacha bevosita mitselliining o'zida, yuqorularida esa maxsus o'rindiqlar, *askokarp* deb ataladigan hosila mevatunada yuzaga keladi. Mevatanalalar yumaloq, kleystotetsiy, ko'zasimon peritetsiy va savatsimon apotetsiy xillarida bo'ladi. Askomitsetlarning sinflarga bo'linishi ularning mevatanalarning tuzilishiga bog'liq.

Ascomycetidae sinfchasi, *Endomycetales*, *Saccharomycetales* tartibi zamburug'larining tavsifi.

Xaltachali zamburug'larning uncha katta bo'lmagan yalang'och xaltachalilar sinfga mansub zamburug'larda mevatana bo'lmaydi, xaltachalar kuttudan yoki qavatlar holida bevosita mitselliida yuzaga keladi.

Endomitsetlar (Endomycetales) tartibiga mansub zamburug'larning ko'pchiligi mevalarda, o'simliklarning turli qismlarida va tuproqda keng tarqalgan. Aytimlari hasharotlar bilan birga uchraydi. Bu tartihdan spirtli bijg'ishni amalga oshiradigan achitqilar hamda bir litr oziq muhitda 6 grammgacha riboflavin – B2 vitaminini hosil qiladiganlari katta ilmiy ahamiyatga ega.

Achitqilar yoki saxaromitsetlar haqiqiy mitselli hosi qilmaydi, ularning hujayralari kurtaklanadi yoki uning ko'p vaqtida turlicha ko'rinishdagi bir hujayrali zamburug'larni *achitqilar* deb ataladi. Achitqilar zamburug'larga xos barcha belgi va xususiyatlarga ega bo'lgan *organotrof eukariotlar* hisoblanadi. "Achitqi" atamasi botanika taksonomiyasida yo'q. Mahsuloti "achish"iga sabab bo'luvchi organizm sifatida nomlangan.

Saccharomycetes yoki qand zamburug'lari turkumi tabiatda va ishlab chiqarishda madaniy deb hisoblanib foydalaniladigan guruhni o'z ichiga oladi. Bu guruh zamburug'lar qandlari faol holda bijg'itish umumiy hajmdan 10 -19% gacha spirtlar hosil qiladi, ularga vino, pivo va non tayyorlashda qo'llaniladigan zamburug'lar kiradi. Bu turkumga mansub barcha turlar morfologiyasi bo'yicha o'zaro o'xshash: hujayralari yumaloq yoki qovunsimon, vegetativ, kurtaklanish bilan ko'payadi. Ular gaploid hujayrali xaltachalar hosil qilsa, unda odatda

to'rtadan ko'p bo'lmagan sporasi bo'ladi. Bu zamburug'lardan *Saccharomyces cerevisiae* odamlar uchun ahamiyatli hisoblanadi.

Achitqilarning biologiya fanlarining taraqqiyotidagi hissasi beqiyos darajada katta. Achitqilar juda ko'p jarayon va hodisalarni o'rganish uchun yaxshi model bo'lib hisoblanadi. Achitqilarda radiobiologiya bo'yicha birinchi tadqiqotlar olib borilgan, sitologiya va genetikaga o'q kashfiyotlar: sitoplazmatik irsiyat, mitoxondriyalarning irsiy jihatdan mustaqilligi kabi umumiy biologik ahamiyatga molik ishlar bajarilgan. Achitqilar pivo, vino, yuqori darajadagi spirtli ichimliklar- aroq, viski, brendi, konyak, jin, likerlar ishlab chiqarishda non mahsulotlarini tayyorlashda asosiy ahamiyatga ega. Ishlab chiqarishning achitqilardan foydalaniladigan sohalarida yangi texnologiyalarni joriy etilishi bilan yangilari: sellyuloza – qog'oz sanoatining qoldiqlaridan foydalanish; chorva yem – xashagiga qo'shimcha sifatida qo'shish, farmatsevtikada - dorilarga bioximiyaviy preparatlar olish, lipidlar, organik kislotalar, ferment va kofermentlar kabilar yo'lga qo'yiladi. Oziq muhitlarda o'stirilganda alohida hujayralar yoki turli ko'rinishlardagi koloniyalar hosil qiladi. Achitqi o'sayotgan suyuqlik loyqalanadi, cho'kma tushadi, sathi gazli pufakchalar bilan to'lib, u ko'tariladi, bu oziqning bijg'ishi oqibatida ro'y beradi. Achitqi ma'nosi shularni ifodalaydi. Alohida hujayralarning eni 1 dan 10 mkm gacha, odatda 3-7 mkm keladi. Hujayra devori ancha muayyan shaklni beradi, eski hujayralarda u birmuncha qalinroq, ko'p qavatli, ustidan shilliq kapsula bilan o'ralgan. Hujayrasining shakli ham turli, tuman: yumaloq, cho'ziq yumaloq, nayza va gulsimon, limon va noksimon, ko'pburchakli va o'roqsimon ko'rinishlarda bo'lib, u hujayra qaysi usul bilan ko'payayotganligiga bog'liq. Achitqilarning koloniyasi bakteriyalamikidan ko'p farqlanmaydi, tusi esa oppoq, jigarrang, qo'ng'irroq, sarg'ish pushtining turli tovlanishlarida, ayrimlarida esa melanin pigmentini ko'p hosil qilganligi tufayli achitqilarning hayotiy davrasida jinsiy jarayon ko'p ro'y berganligidan *gaploid va diploid* holat takrorlanib turadi, uning davomiyligiga ko'ra gaplo- va diplo- davr farqlanadi. Gaploid achitqilar tabiatda ko'p vaqt bo'ladi va gaploid holatda ko'payadi. Achitqilarning jinsiz, ko'payishi odatda kurtaklanish bilan ro'y beradi, u hujayra ustida bo'rtma yuzaga kelishi bilan boshlanadi. Bo'rtma yumaloqlanib, hujayrada iz qoldirib uziladi. Kurtak doimo bir joyda navbat bilan yoki turli joylarda, odatda hujayralarning ikki uchida hosil bo'ladi. Agarda kurtaklar bir biri bilan o'zaro bog'langan holda qolib mitseliy ko'rinishini eslatsa *pseudomitseliy* deyiladi. Diploid holatga o'tish ikkita hujayraning qo'ahilishi, kurtak hosil qilgan hujayra va kurtak yadrolarining qo'shilishi, qisqa muddatda *dikarion* hosil qilishi bilan amalga oshadi.

Jinsiy jarayonda yuzaga kelgan endogen askosporalar shakliga ko'ra farqlanib, 1-30, ko'pincha 1-4 ta bo'ladi.

Achitqilarda ro'y beradigan moddalar almashinuvudan ma'lum va mashhuri spirtli bijg'ishidir. Bu achitqilardagi jarayon yaqqol namoyon bo'lgan aerob holda shiddatli o'tadi. Achitqilar oziq sifatidagi uglerod manbai holda turli qandlar, oddiy va ko'p atomli spirtlar, organik kislotalar va ko'plab birikmalardan foydalanadilar. Ayrimlari parafinlar qatoridagi uglevodorodlar, alklik uglevodorodlar va aromatik tuzilishli murakkab birikmalardan ham uglerod manbai sifatida foydalanadi. Achitqilar o'sish davrida turli vitaminlarga, ayniqsa B guruhiga ehtiyoj sezadi, shu bilan birga bu vitaminlarni ko'p miqdorda hosil ham qiladi. Achitqilar o'sayotgan oziq muhitida uning tuzilishiga sabab bo'lsa ham, inson uchun zaharli moddalarni hosil qilmaydi.

Vino achitqilar yordamida uzum va sabzavotlarning sharbatlaridan olinadi. Vinolarning turli xillarini olish uni tayyorlash jarayonida va ishlatilayotgan achitqiga bog'liq. Spirtni biologik usul bilan olish uchun odamlar oziq - ovqatdan foydalanishlaridan tashqari, yem - xashak, o'simliklar, yog'ochni qayta ishlash va sellyuloza sanoatining qoldiqlaridan ham foydalaniladi. Spirtli bijg'ishning glitserin to'planishi tomonidan ham olish mumkin. Piva boshqodoshlarga mansub o'simliklarning donlaridan, ayniqsa arpadan olinadigan bijg'ish nihoyasida 6% gacha spirtlar, oqsil, organik kislotalar, uchchiq va oshlovchi moddalar hamda uglerod 4 oksidi hosil bo'ladi. Achitqi odam organizmida yaxshi hazm bo'ladi. Shunga ko'ra turli kasalliklarni davolashda ham qo'llaniladi. 500 gramm achitqi 1kg go'shtni yoki tovuq tuxumidan 33 tasini yoki 4,1 litr sut o'rmini bosadi. Non mahsulotlarini tayyorlashda spirt olishdagi jarayon ro'y beradi, hamirda achitqilar ta'sirida sut kislotali bijg'ishi bilan spirtli bijg'ish ro'y berib, hosil bo'lgan uglerod 4 oksidi hamini oshiradi. Dastlabki jarayonda hosil bo'lgan sut kislotasi tandirdagi yuqori haroratda parchalanmaganligi tufayli non nordon maza beradi.

3. *Taphrinales* tartibi zamburug'larining tavsifi.

Tafrinalar tartibiga mansub zamburug'lar yalong'och xaltachalilar sinfchasining yuqori darajada maxsuslashganlaridan hisoblanadi. Ularning hammasi yuksak o'simliklarning tekinxo'rlari hisoblanadi. Bu zamburug'lar gulli o'simliklarning Rosaceae, Salicaceae oilalarida tekinxo'rlik bilan o'sadi. Kasallangan o'simlikda zamburug'lar turli o'zgarishlarni hosil qiladi. Boshqa yalong'och xaltachalilar kabi bu zamburug'lar ham mevatanalarni hosil qilmaydi. Zamburug' o'simlikning turli qismlarida qishlaydi.

Tafrina (*Taphrina*) misolida bu zamburug'larning rivojlanishini kuzatish mumkin. O'simlikning kasallanishi gapliod askosporalar ta'sirida boshlanadi,

o'simlikni epidermis va kutikulasi (g'ovak hujayralari) orasida zamburug' rivojlanib gulsimon xaltacha yuzaga keladi. Ular qavat bo'lib joylashadi va u odatda qizil, sariq yoki pushti tusda bo'ladi. Xaltachadagi diploid yadro uch marta bo'linib, sakkizta askospora hosil qiladigan sakkizta gaploid yadroni hosil qiladi. Bu jarayonlarning ro'y berishi davrida o'simliklarda (yaproqda) bujmayish yuzaga keladi, u zamburug' ajratadigan fitogarmonlar ta'sirida amalga oshadi, deb hisoblanadi. Buning natijasida hujayraning bo'linish tezligi ortadi, *gipertrofiya* ro'y beradi va odatdagi ko'rinishi yo'qoladi. Bu hodisa ayniqsa, mevalar kasallanganda yaqqol namoyon bo'ladi.

Tafrinalar odatda yovvoyi va ekma danakli o'simliklardan (Tog'olcha tafrinasi – *T. pruni*.) gilos, olcha, shaftoli, bodom, o'rik hamda do'lana, terak kabi o'simliklarida boshqalardan ko'ra ko'proq tarqalgan. Tafrinlardan *Tafriniya deformans* (*Taphrina deformans*) shaftolining bargini bujmaytiradigan turi butun dunyo bo'ylab keng tarqalgan. Barg kurtakdan yozilgan davridayoq kasallanib, tomirlanishi kaltalashadi. Natijada yaproqning burmalanishi ortadi, ustisasi bekilmay, nafas olish va bug'lanish jarayonlari keskin buziladi. Kasal yaproq dastlab sarg'ish yashil, keyin novvotrang pushti, nihoyat jigarrang tusga kirib, kichrayib quriydi. Bargning to'kilishidan 10-12 kun ilgari yaproqning orqasida gifadan iborat oq g'uborlarni ko'rish mumkin. Zamburug' bargdan tashqari mevalarni, yashil novdani ham zararlaydi, bu bilan mevalilikka katta zarar keltiradi.

Bu zamburug' qo'zg'atgan kasallikka qarshi kurashda bordos suyuqligining 2%li eritmasi bir necha bor purkalishi tavsiya etiladi.

Organiladigan namunalar. *Saccharomyces*, *Taphrina pruni*, *T. deformans*.

Darsning jihozi. Hamirturishning suvli eritmasi. Tafrina zararlagan o'simliklarning gerbariyarlari. Mikroskop, preparat, qoplovchi oyna, pipetka. Mavzu bo'yicha zamburug'larni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Organiladigan namunalarni orqali xaltachali zamburug'lar, gemiaskomitsetlar sinfi, tafrinalar tartibiga mansub zamburug'lar bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Organilayotgan zamburug'larning sistematikadagi o'ri bilan tanishish. Yozib oling.
 - Askomitsetlar sinfi – *Ascomycetes*
 - Gemiaskomitsetlar sinfchasi – *Hemiascomycetidae*
 - Endomitsetlar tartibi – *Endomycetes*
 - Saxaromitset turkumi – *Saccharomyces* sp.

Tafriinalar tartibi – Taphrinales

Tafrina turkumi – Taphrina sp.

2. Xamirturishning suyultirilganidan bir tomchi olib uni predmet oynasiga tonizing, qoplovchi oyna bilan yopib uni mikroskopda avval kichik, keyin katta ob'ektivida ko'ring. Turli shakldagi (yumaloq, qovunsimon, kurtaklanayotgan) hujayralarga e'tibor bering. Turush zamburug'ni ifodalangan ko'rgazmadagi rasm bilan qiyoslang. Ularning ko'rinishlarini chizing.

3. Tafrina bilan zararlangan mevalarni (masalan, olcha) barglarini (shaftoli o'simligining yaprog'ini) ko'zdan kechiring. Zararlanmagan meva, barg bilan qiyoslang. Tafrina bilan zararlangan meva va bargning ko'rinishini chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

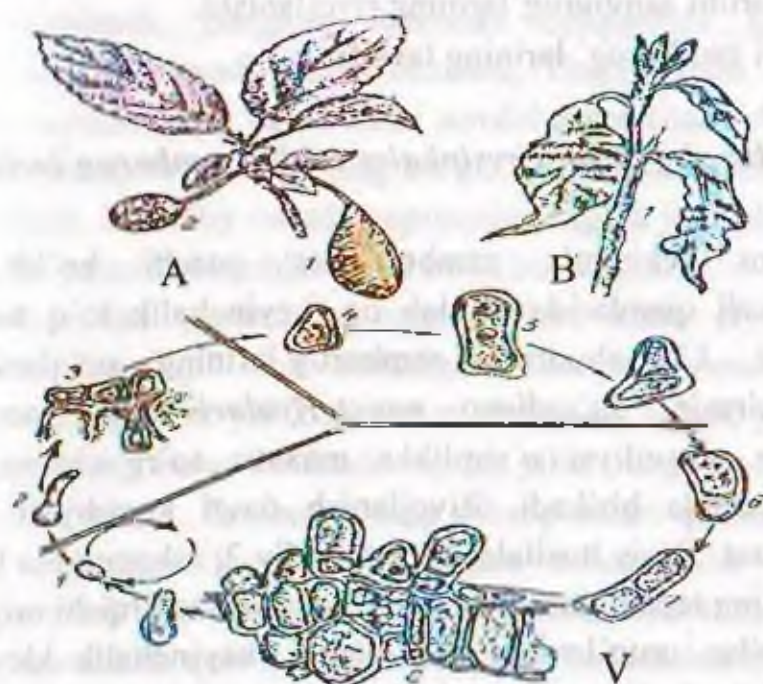
1. Askomitset zamburug'lar qanday tavsiflanadi?

2. Askomitset zamburug'larining ko'payishi qanday amalga oshadi?

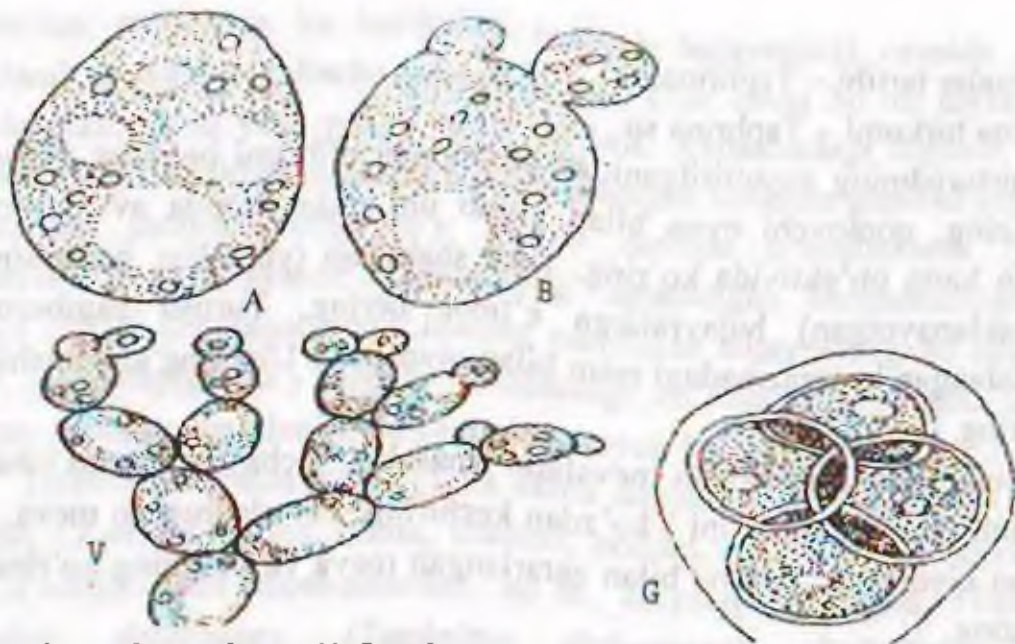
3. Gemiaskomitsetlar sinfchasi, endomitsetlar tartibiga mansub zamburug'larning o'ziga xos qanday belgilari bor?

4. Achitqilarning odamlar hayotida, boshqa sohalardagi ahamiyati nimelardan iborat?

5. Tafrina zamburug'ining rivojlanishi qanday amalga oshadi? Ular qaysi o'simliklarni zararlaydi? 1 – jadvalni to'ldiring.



6-rasm. A-Taphrina pruni. 1-kasallangan meva; 2-sog'lom meva; B-Taphrina deltoidea; 1-kasallangan barg; V-zamburug'ning rivojlanishi.



7-rasm. Turush zamburug'i-Saccharomyces

A – bir hujayrali talon; B, V – kurtaklanish; G – askosporali hujayra.

5-mashg'ulot. Ascomycetex sinfi, Euascomycetidae sinfchasi, Erysiphales, Clavicepitales, Pezizules tartiblari

Reja:

1. Euascomycetidae sinfchasi, Erysiphales tartibi zamburug'larining qisqacha tavsifi.
2. Clavicepitales tartibi zamburug'larining rivojlanishi.
3. Pezizales tartibi zamburug'larining tavsifi.

1. Euascomycetidae sinfchasi, Erysiphales tartibi zamburug'larining qisqacha tavsifi.

O'ziga xos tekinox'ir zamburug'lar guruhi bo'lib, ko'pchiligi o'simliklarning turli qismlarida dastlab oq, keyinchalik to'q tusga kiradigan mitselli bo'ladi. Un shudring zamburug'larining oziqlanishi o'simlik to'qimasidagi shirasini so'radigan *gaustoriyalari* orqali amalga oshadi. Zamburug'larning mitselliysi o'simlikka maxsus so'rg'ichsimon hosilasi – *appressoriy* yordamida birikadi. Rivojlanish davri konidiyali va xaltachali bosqichlardan iborat. Jinsiy hosilalardan anterediy 2, askogen esa bir hujayradan iborat. Anteridiyning tepa hujayrasining borligi maxsus tirqishi orqali askogenga o'tib, quyilishi bilan urug'lanishi ro'y beradi, keyinchalik kleystotetsiyalarda *askosporalar* yetishadi. Ular tashqariga chiqib, o'simliklarning kasallanishiga moyil qismlarini zararlaydi. Mitselliydagi konidiyabandlaridan bir nechtadan konidiyalar hosil bo'ladi. Shuning uchun o'simlikning kasallanishi uning

qurishigacha davom etaveradi. Zamburug' mitselliysi asosan u o'sayotgan o'simlikning ustida rivojlanadi.

Erizifalar tartibiga mansub zamburug'larning mevatanalarda ko'rinishi va joylanishlariga ko'ra turlicha bo'lgan o'simtalar bo'lib, ular sistematika jihatidan muhim belgi va xususiyat hisoblanadi.

Erysipha turkumiga mansub zamburug'lar o'simliklarning bargi va novdalarida un sepgandek g'uborlarni hosil qiladi. Boshqodoshlar oilasiga mansub o'simliklarda tekinxo'rlik qilishga moslashganlari rivojlanish davrida konidiyali va xaltachali bosqichni ham o'taydi. Erizifaning rivojlanishi *kleystotetsiydan* askosporalarning tarqalishi bilan farqlanadi. Nimjon o'simlikka tushgan askospora unib *gaustoriy* hosil qiladi, u o'simlik to'qimasiga kirib, u bilan oziqlanadi va kuchli tarmoqlangan po'panaksimon mitselliyy hosil qiladi. Mitselliyyda *konidiyalar* shakllanadi, ular havo oqimi bilan tarqalib, nozik o'simlikni kasallantira boshlaydi. Bu holat yoz bo'yi, kech kuzgacha davom etadi. Kuzda mitselliyyda jinsiy jarayon natijasida yopiq mevatana kleystotetsiyalar yuzaga keladi.

Yuksak o'simliklardan qovoqdoshlar, tamatdoshlar oilasiga mansub turli qishloq xo'jalik ekinlari, qovun, bodring, qovoq, haqlajon, kartoshka kabilarda o'simlikning hamma qismida un sepganday g'uborlar ko'rinishida qoplab olib, tezda so'litadi. Ko'pchilik erizifalar, dukkaldoshlar, labguldoshlar oilalariga mansub o'simliklarda tabaqalashib, tekinxo'rlik qiladi va katta zarar yetkazadi.

Podospaera turkumidan bizning sharoitimizda olma un shudringi xavfli zamburug'lardan hisoblanadi. Zamburug' o'simlik kurtagida, shox - shabbalarida qishlaydi. Bargning havodan oziqlanishi kamayadi, novda quruqshaydi, hosil kamayadi, sifati buziladi. Unga qarshi kurashish uchun fungitsidlardan foydalaniladi va chidamli novdalar yaratiladi. Atirgul, na'matak, olxo'rda oq po'panaklar o'simlikning bargi, yashil novdalarida rivojlanib, uni to'liq qoplab oladi. Mitselliyy odatda yaproqning tagida joylashadi, *kleystotetsiy* yozning ikkinchi yarmidan boshlab hosil bo'la boshlaydi.

Uncinula turkumidan yurtimizda uzumchilikka katta ziyon yetkazadigan xalqimizda "kul kasalligi" deb ataladigan *U.necator* ancha mashhur. Bu zamburug' o'simlikning bir yillik novdalari, bargning bandi, yaprog'i va uzum boshida kul sepganday holga keltiradi. Ayrim yillari unga qarshi kurashilmasa, hosil 65-100% yo'qoladi. Zamburug'ning askosporalari qishda oson saqlanadi, bahorda ular o'simlikni kasallaydi. Ba'zan askosporalar kuzdayoq unib, mitselliyy hosil qiladi va novdada qishlab qoladi, bahordayoq kasallanishni boshlaydi. Bu kasallikka qarshi misli oltingugurt birikmalarini sepib kurashish yaxshi samara beradi.

Shaerotheca turkumiga mansub zamburug'lar ham turli oilalarga mansub o'simliklarda zichlashgan po'panaklar hosil qiladi. Mitselliyy dastlab oq, keyin

to'qlashib to'q jigarrang tusga kiradi. Kleystotetsiysida bittadan xaltacha hosil bo'ladi. Bu turkumdan (*S. pannosa*) shaftoli va atirgulning hamma qismini un sepganday g'uborlarni hosil qiladi. Unga qarshi kurash chorasi sifatida kasallangan novdani kesib kuydirishi va ximikatlar bilan dorilashni tavsiya qilinadi.

2. *Clavicipitales* tartibi zamburug'larining rivojlanishi

Klavitsipslar tartibiga mansub zamburug'lar *stroma* deb ataladigan hosilada *peritetsiy* xilidagi mevanalar hosil qiladi. Stromalar odatda etli, yorqin yoki to'q tusli bo'lib, ularning shakli yassi, yostiqsimon, yumaloq kabi ko'rinishlarda, kalta bandda joylashadi. Ular kasallangan o'simliklarda hosil bo'ladi.

Klavitsepslarning peritetsiyarlari yupqa yoki etdor, oqish yoki to'q rangli po'stga ega bo'lib, stromaga botgan. faqat uning tirqishli uchi chiqib turgan holda joylashadi.

Stromalarning bo'yi 1-2 millimetrdan 10-15 santimetrgacha, ayrimlari 20-30 santimetrlargacha (*C. gunni*) yetadi. Bu tartibning zamburug'lari gulli o'simliklarda, zamburug'larda hatto bo'g'im oyoqli hayvonlarda tekinxo'rlik bilan o'sadi. O'simliklardagi tekinxo'rlari bir pallalilardan faqat boshqodoshlar, hiloldoshlar oilalariga mansub turlarda o'sishga moslashgan. Ular orasida *Claviceps purpurea* eng ko'p tarqalgan.

Claviceps sp. turkumiga mansub zamburug'lar to'q rangli turlicha shakldagi qattiq *sklerotsiyalarni* xo'jayin-o'simliklarning gul tugunchasi o'rnida hosil qiladi. Qishlab chiqqan sklerotsiyalarda kallaksimon sarg'ish yoki qizil tusda botib joylashgan *peritetsiyalar* joylashadi. Bu zamburug' dunyo bo'ylab eng ko'p tarqalganlardan biri hisoblanadi. Yetilgan sklerotsiy boshqoqli o'simliklar o'rilgan paytda yerga ko'plab miqdorda gul tugunchasi o'rnidan tuproqqa to'kiladi va qishlab qoladi. Erta bahordayoq harorat past bo'lsa ham (-3 C dan -5 C) gacha uzoq vaqt davomida unib, har bir sklerotsiydan bir necha *stromalar* hosil bo'ladi. Stromalarning soni sklerotsiyning o'lchamiga bog'liq.

Askosporalar hoshqoqli o'simliklar gullagan paytda, ayniqsa havo bulutli semam vaqtda o'simlikning kasallanishiga moyilligi ortgan paytda, ayniqsa ko'proq zararlaydi. Bir necha kundan keyin zararlangan o'simlikning gul tugunchasida zamburug'ning *konidiya* bosqichi hoshlanadi. Zamburug' bu davrda qo'lansa hid tarqatib, turli hasharotlarni jalb qiladi. Ular yordamida konidiyalar tarqaladi. Sklerotsiyalar nam havoli sharoitda qo'lansa hid hosil bo'lganidan bir hafta, quruq kelganda esa 2 hafta o'tib oq hosil bo'la boshlaydi. Ularning rivojlanishi sekin, dastlab sarg'ish jigarrang, keyin sapsar, qoramtir-sapsar tuslarga kirib ro'y beradi. Ularning to'liq yetilishi donning qotishiga to'g'ri keladi.

Klavitseps boshqali o'simliklarning hosildorligini kamayishida, uning afallul pasayishiga unchalik katta ta'sir qilmaydi. Asosiy masala sklerotsiy tarkibidagi zaharli ta'sirga ega bo'lgan alkaloid moddasida.

Klavitsepsotoksikoz yoki ergotizmni qo'zg'atadigan sklerotsiydagi alkaloid odamlarning silliq muskullar va qon tomirlari hamda asab sistemasiga ta'sir qiladi. Klavitsepsdagi asosiy alkaloid lizergin va izolezergin kislotalarning to'ldurari bo'lib hisoblanadi. Tibbiyotda lizergin va izolezergin kislotalarni o'tgan peptit alkaloidlar, peptid va pirouzum kislota yoki uning hosilalari eng qimmatlisi hisoblanadi.

Klavitsepsdagi alkaloidlarning neyrogumoral ta'siridan tomirlar muskullar bilan birga qisqaradi, markaziy nerv sistemasiga ta'sir qiladi.

3. *Pezizales tartibi zamburug'larining tavsifi.*

Petsitsalar tartibiga mansub zamburug'lar xaltachalarining uchida qopqoqchasining ochilib undan keyin askasporalarning tarqalishi xarakterli hisoblanadi. Petsitsalarning mevanalari *apotetsiy* ko'rinishidagi juda mayda diametri bir millimetrdan katta bo'lmaganlaridan tortib to 10 santimetrgacha yetadi. Janubiy Amerika sarhadida tarqalgan *Geopiksis kakahusda* mevanalari bo'yi bir metrga, bandning ustida diametri 50 santimetr keladigan apotetsiy joylashadigani istisno hisoblanadi. Petsitsalarning apotetsiyasi etdor, qisman dildiq yoki terisimon bo'ladi. Ularning tusi turlicha yorqin sarg'ish yoki qizil, ayrimlarida jigarrang yoki qora kabi ko'rinishlarga ega. Ayrim zamburug'lardagi bu ochiq tuslilik ulardagi karotinooidlar tufaylidir, boshqalarida u yo'q.

Petsitsalarning mevanasidagi *gimeniy* qatlamida parafizlar doimo bo'ladi. Ularning bo'yi odatda xaltachalari bilan teng, ayrimlarida esa ulardan bulandroq. Xaltachalar yetilgan paytda uzayib gimeniy qatlamdan chiqib turadi. Askasporalari odatda yumaloq yoki qovuqsimon, ayrimlarida jigarrang to'q qizil tusda bo'ladi. Petsitsalarning ko'pchiligining hayoti xaltachali bosqichda o'tadi. Ayrimlarida konidiyalar hosil qilishi ham ro'y beradi. Bu zamburug'lar asosan *supratrof*, ayrimlarigina *tekinxo'r*, xolos. Bu tartibga mansub zamburug'lar orasida *karbofil* va *kaprotroflar* anchaginani tashkil qiladi. Ular sernam muhitni yoqtiradi.

Morchella mevanasidagi apotetsiyalarning shakli turlicha, ko'pincha soyabonsimon. anchagina katta, odatda karotinooidlari bo'lmasa ham jigarrang tusdagi zamburug'lar hisoblanadi. Qo'ziqorinning bo'yi 6-10sm, etdor, band va soyabonsimon qismlari aniq bilinib turadi. Soyabon qismi tuxum, konus shaklida bo'lib, u kataksimon, uzunasi, ko'ndalangi qiyshig'iga yo'nalgan burmali. Ular gimeniy hosil qiladi. Soyabonning qirrasini band bilan qo'shib ketgan. Uning ichi kovak bo'ladi. *Morchella* turkumining zamburug'lari odatda bahorda paydo bo'ladi va ularning hamma turlarini oziq-ovqat sifatida is'temol qilishi mumkin. *Morchella*dagi apotetsiyalar askogen va anterediyalar

hoʻlmaganligi tufayli jinsiy jarayon vegetativ g'ifalarning qoʻshilishi – *samotogamiya* yoʻli bilan hosil boʻladi.

Is'temol qilinadigan morshellaning soyaboni tuxumsimon yoki tuxumsimon-yumaloq, baʼyi 3-6 sm, eni 3-5sm keladi, oqish jigarrang tusli. Bandining yoʻgʻonligi 1,5-2sm, uzunligi 3-7 sm, ichi gʻovak, yoʻlli. Bu zamburugʻ odatda yomgʻirdan keyin erta bahorda chirindiga boy tuproqlarda, koʻpincha adirda, togʻlarning 2600 metr balandligigacha boʻlgan joylarda uchraydi. Soyabonsimon qismi koʻrinishidan qoʻzichoq qorni, oshqozoni, ichki tuzilishga oʻxshaganligidan xalqimiz uni qoʻziqorin deb atashadi. *Peziza* turkumining zamburugʻlarida apotettsiyning diametri 1-5 sm kelib, oqish – jigarrang, yuzasi silliq yoki un sepgandek koʻrinishlarda boʻladi. *Petsitsa* sermam, chirindiga boy tuproqlarda, baʼzan sabzi ekilgan maydonlarda uchraydi. Ayrim hollarda issiq xonalarning tuproqlarida ham uchraydi.

Oʻrganiladigan namunalar. *Erysipha*, *Podosphaera*, *Uncinula*, *Sphaeroteca*, *Claviceps*, *Morchella*, *Peziza*.

Darsning jihozi. Erizifalar tartibiga mansub zamburugʻlar bilan zararlangan oʻsimliklarning gerbariylari. Klavitseps bilan zararlangan bugʻdoy boshogʻi. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, suvli idish, lanset (pichoq).

Darsning maqsadi. Oʻrganiladigan namunalar orqali haqiqiy mewatanali zamburugʻlar sinfchasidan Erizifalar, Klavitsepslar, *Petsitsalar* tartibining zamburugʻlari bilan tanishish.

Mashgʻulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Oʻrganilayotgan zamburugʻlarning sistematikadagi oʻmi bilan tanishish.

Yozib oling.

Askomitsetlar sinfi – *Ascomycetes*

Haqiqiy mewatanalilar sinfchasi – *Euascomycetidae*

Erizifa tartibi – *Erysiphales*

Erizifa turkumi – *Erysipha* sp.

Podosfera turkumi – *Podosphaera* sp.

Untsinula turkumi – *Uncinula* sp.

Sferoteka turkumi – *Sphaerotheca* sp.

Klavitsepslar tartibi – *Claviceptales*

Klavitseps turkumi – *Claviceps*

Petsitsalar tartibi – *Pezizales*

Morshella turkumi – *Morchella*

Petsitsa turkumi – *Peziza*

2. Erizifra tartibining zamburugʻlari bilan zararlangan oʻsimliklarning bargi, poyasida hosil boʻlgan, un sepganday gʻuborlardan ularda arang koʻzga koʻrinadigan qora dogʻlardan pichoq bilan qirib bir tomchi suvda preparat tayyorlab, uni mikroskopda koʻring. Mitselliyning tuzilishiga eʼtibor

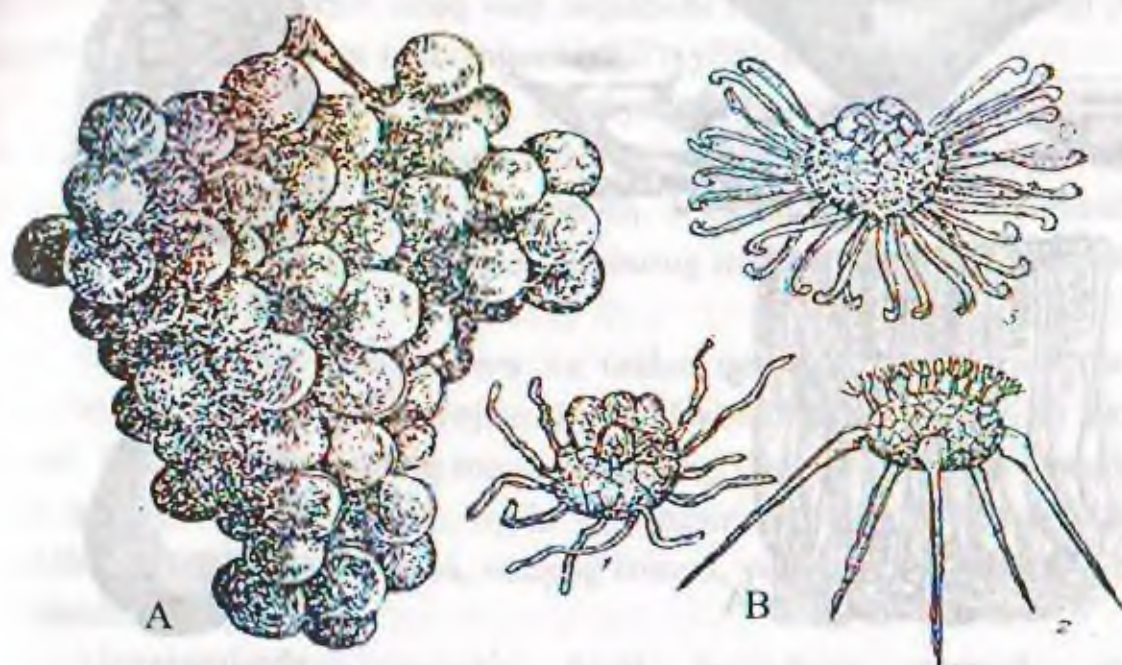
bering. Qora dog' - zamburug'larning mewatanasi kleystotetsiyning partitsiyani ko'rishiga e'tibor bering. Qoplovchi oynani biroz bosib mewatananing ochilishi, undagi xaltachalarning soni, sporalarining shakliga e'tibor bering. Mewatanalar- kleystotetsiylarning ko'rishini chizing.

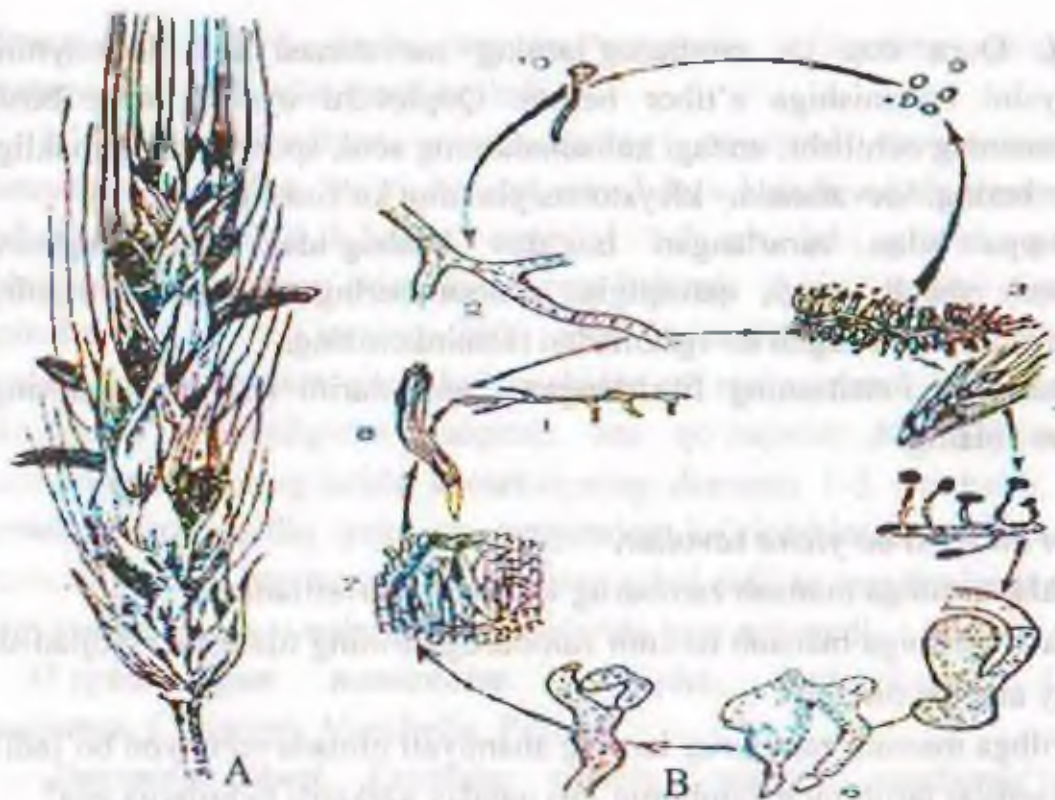
- 1) Klavitseps bilan zararlangan bug'doy boshog'idagi zamburug'ning sklerotsiy shakli, rangi, qattiqligiga e'tibor bering. Bu zamburug'ning rivojlanishini ifodalagan ko'rgazmadan rasmini chizing.
- 2) Monshella va Petsitsaning fiksirlangan namunalari ko'zdan kechiring, rasmini chizing.

Mavq'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

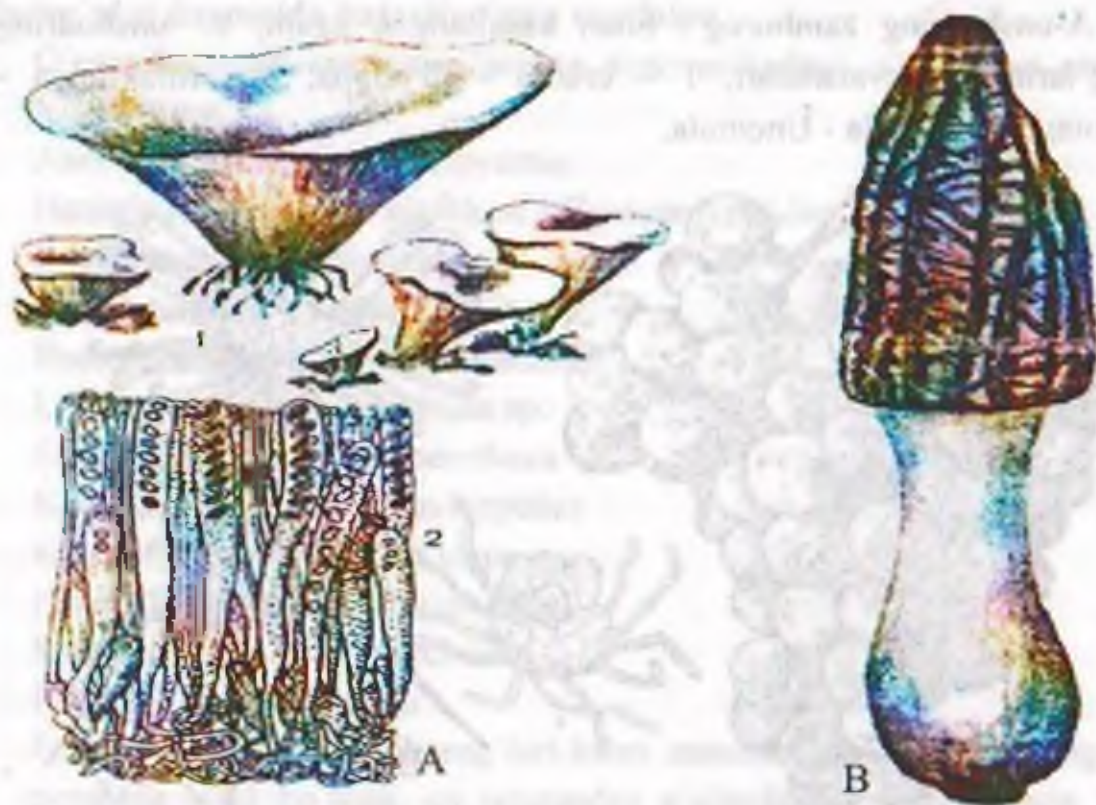
- 1) Erizifular tartibiga mansub zamburug'lar qanday tavsiflanadi?
- 2) Erizifular tartibiga mansub turkum zamburug'larining tuzilishi, rivojlanishi qanday amalga oshadi?
- 3) U tartibga mansub zamburug'larning ahamiyati nimada namoyon bo'ladi?
- 4) Klavitsepslar tartibining zamburug'lari qanday xarakterli belgilarga ega?
- 5) Klavitseps zamburug'larining rivojlanishi qanday ro'y beradi?
- 6) Klavitsepslar qanday ahamiyatga ega?
- 7) Monshella va Petsitsaning tuzilishni, mewatanalarini izohlab bayon qiling? Ijodiyatni to'ldiring.

Rasmi. A-unshudring zamburug'i bilan kasallangan uzum; B- unshudring zamburug'larining mewatanalari; 1 - erizifa - Erysipha; 2 - fillaktiniya - Phylloctinia; 3 - untsinula - Uncinula.





9-rasm. Shox - kuya - *Claviceps purpurea*: A - kasallangan bug'doy boshog'i; B - shox - kuyaning rivojlanishi: 1-2- mitselliysi; 3 - konidiyalarning hosil bolishi; 4 -5- sklerotsiy va stromalar; 6 - jinsiy jarayon; 7 - peritetsiy; 8 - sporali xaltacha; 9 - 10 - konidiyadan mitselliy yetilishi.



10-rasm. A - Peziza. 1 - ko'rinishi; 2 - kesmasi; B-Morchella.

6-mashg'ulot. *Basidiomycetes* sinfi, *Holobasidiomycetidae* sinfchasi,
gimenomitsetlar, gasteromitsetlar guruhlari zamburug'lari

Reja:

1. *Basidiomycetes* sinfi, *Holobasidiomycetidae* sinfchasining qisqacha tavsifi.
2. *Gasteromitsetlar* guruhi zamburug'larining qisqacha tavsifi, muhim xarakteristikalarining tuzilishi.

1. *Bazidiomitset (Basidiomycetes)* zamburug'lar sinfining qisqacha tavsifi.

Bazidiomitsetlar ko'p hujayrali mitselliya ega bo'lgan yuksak zamburug'lardir, ular orasida o'simliklarning tekinox'rlari, juda ko'plab tuproq saprotitlari bor.

Bazidiomitsetlardagi jinsiy jarayon hosilasi maxsus o'simta – bazidiyalarda (grekcha "Basidion" - asos, tub)ekzogen yuzaga keladigan bazidio sporalar hisoblanadi.

Bu bazidiyalarda ikki yadroli hujayralardan yuzaga keladi. Ularda jinsiy jarayonni amalga oshiradigan hosilalar yo'q. Jinsiy jarayon bazidiyasporalardan tuzilgan bir yadroli vegetativ hujayralarning qo'shilishi bilan ro'y beradi. *Homotallizm* (grek. "homos"-bir xil, teng, "thallos" – tana, qatlam) turlarida ikki mitselliya dagi gifalar o'zaro qo'shiladi. *Geterotallizm* (grek. "heteros" har xil, thallas-tana, qatlam) turlarida ikkita bazidiosporadan yuzaga kelgan gifalar qo'shiladi. Bu har ikkala holatda ham faqat sitoplazmalarning o'zaro qo'shilishigina ro'y berib, yadrolar juft holda joylashib *dikarion* hosil qiladi va keyin bir varakayiga bo'linadi. *Dikarion* holdagi mitselliy o'sish joyiga joylashib olgandan keyin uzoq vaqt saqlanishi mumkin. Daraxtlardagi po'klar, soyabonsimon zamburug'larda mitselliy ko'p yillik hisoblanadi.

Dikarion gifalarning uchida qo'shyadroli hujayralardan bazidiyalarda hosil bo'ladi. Bazidiyalarda ikki, to'rt bazidiyasporalar yuzaga keladi va ularning tarqalishi o'tilib ketishi bilan ro'y beradi. Mevatanalari dikarion mitselliya dan tashkil topganligidan bazidiomitset zamburug'larining mitselliysi ham *dikarion* hisoblanadi.

Gapliod holat bazidiospora va undan unib ko'p vaqt yashamaydigan mitselliya dan iborat jinssiz rivojlanish, ya'ni konidiyalarda hosil qilish kam ro'y beradi. *Bazidiyamitsetlar*ning mevatanalarining shakli va xarakteri ham har xil. Ular po'panaksimon g'ovak, tig'iz – kigizsimon, terisimon, yog'ochsimon, yumshoq etsimon, pardasimon, ottuyog'isimon, yoki band va soyaboni bo'lgan ko'rinishlarga ega.

Mevatanalardagi sporalarda hosil bo'ladigan *gimeni*, soddaroq tuzilganlarida mevatananing ustida, murakkablarida uning ostida joylashadi.

Ayrimlarida gimeniyda gimeniy qavatdan ko'tarilib turadigan bir muncha yirik hujayralar sistidlar ham mavjud. Ular gimeniyni yuqoridan bo'ladigan ta'sirlaridan saqlaydi, sistidlarning ko'rinishi juda ko'pchiligida o'ziga xos bo'lib sistematik belgi hisoblanadi.

Mevatananing gimeniy qatlami *gimenofor* deyiladi. Sodda roq bazidiomitsetlarda u silliq bo'lsa, murakkabroqlarida turlicha ko'rinishlarga ega.

Bazidiyalar tuzilishiga ko'ra o'zaro farqlanadi. Bir hujayralilari-holobazidiya. Bazidiya 2 qismdan iborat bo'ladi: ostki, (kengaygan)-*gipobazidiya* va yuqorigi gipobazidiyaning o'simtasi-*epibazidiydan* iborat. Epibazidiya ko'pincha 2 yoki 4 qismdan iborat bo'ladi va u ko'pchilik turlarda gipobazidiyodan ko'ndalang to'siq bilan ajralgan. Bunday murakkab bazidiya *geterobazidiya* deyiladi.

Ba'zi bazidiyamitsetlardalarning yadrosi bo'lingach, bazidiya hujayrasi ham bo'linadi, natijada 4 ta hujayradan tashkil topadi. Ularning har biridan bittadan ha'zidiyaspورا yetiladi. Uni *Fragmobazidiya* deyiladi. Fragmobazidiyalarning xususiyati shundaki, ular tinim davridagi qalin devorli hujayralardan *teliosporalar* yuzaga keladi. Bunday bazidiyalarni *telibazidiyalar* deb ataladi. Teliobazidiyalar bazidiyalarning boshlang'ich-*probazidiya* deb qaraladi.

Xolobazidiyalar sinfchasi, gimenomitsetlar guruhi zamburug'lari.

Holobazidiyalar sinfchasi o'zlari hosil bo'lganidan keyin parchalanib ketadigan hujayralardan yuzaga keladigan bir hujayrali, ko'ndalang to'siqlari bo'lmagan bazidiyalari bo'lgan zamburug'larni birlashtiradi. Bu zamburug'larning hozirgi kundagi tabiiy klassifikatsiyasi bazidiyalarning joylanishiga asoslangan.

Gimenomitsetlar guruhi zamburug'lari.

Gimenomitsetlar bazidiyali zamburug'larga ma'lum bo'lganlarining ichida eng katta guruhi hisoblanadi. Barcha gimenomitsetlarga xarakterli belgi bo'lib, hir hujayrali bazidiya va ular orasidagi *parafizlardan* iborat *gimeniy* qatlamning bo'lishidir.

Parafizlar bazidiyalarni o'zaro ajratib, yopishib qolishidan saqlaydi. Sistidlar gimeniyni boshqa narsalar bilan tegishib ketishidan himoya qiladi. Mevatananing gimeniyli yuzasi *gimenofor* deyiladi. Mevatanalarda gimeniyli gimenofoming bo'lishi shu guruh zamburug'larning asosiy belgisi hisoblanadi.

Gimenomitsetlarning mevatanalari shakli, kattaligi, rangi, yumshoq va qattiqkabi tomonlari turlicha. Gimeniy qavat ham uning tepa yoki pastki qismida joylanishi mumkin. Ayrim mevatanalar bandli va soyabonli ham bo'ladi. Gimenofor naysimon, varaqlarsimon, labirintsimon tuzilgan. Mevatana terisimon yoki yog'ochday qattiq, kigizsimon bo'lishi mumkin.

Gimenomitsetlardagi gimeniy yuzaga kelishidan ochiq holda yoki gifalar etagidan tashkil topgan yupqa parda yopqich bilan o'ralgan. Bazidiosporalar yetilishi bilan parda yirtilib gimeniy qatlam ochiladi.

Soyabon ko'rinishdagi zamburug'larda yopqich ikki xil:

Dastlabkisida yopqich zamburug'ni to'liq band va soyabonni qo'shib birgalikda o'rab olgan holda joylashadi. Bunday mevatana hali yetarli darajada yetilmagan davrda oqish yoki kulrang tuxumsimon ko'rinishda bo'ladi.

Band uzayib, soyabon ko'tarilganda yopqich bandni tagidan yoki soyabon etekklaridan yirtiladi.

Yopqich parda soyabonning u o'mashgan bandning tepa qismi bilan o'ralgan holda ham joylashadi. Soyabon yetilishi bilan uni qirrasini bo'lib yopqich yirtiladi.

Gimenomitsetlarning mevatanalari bir va ko'p yillik bo'lishi mumkin. Hayulhonsimon zamburug'larning etdor mevatanalari bir yillik. Ularning umri aytulganida, masalan, *Sorginus* turlarida bir necha ko'p, xolos. Yog'ochlashib kelgan po'kak zamburug'larda, ko'pchilik ilmiy adabiyotlarda 80-yillik po'kaklarning mevatanalari mavjudligi haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Gimenomitsetlarning mevatanalarning o'lchamlari ham turlicha bo'lib, soyabonning eni 0,2-0,5 sm dan *affilloforalar* tartibiga mansub *Polyporus frondosus* turida 72sm va og'irligi 20kg ga yetadiganlari ham bor. Ancha katta, gigant mevatanalarning hosil bo'lishi nodir holat bo'lmay, ommabob nashrlarda yirik mevatana topilganligi haqida ma'lumotlar chiqib turadi. Bunday holat ob-havo sharoiti, tuproqdagi oziq moddalar bilan bog'liq. Og'irligi 2 kg 720 g, soyabonning eni 57sm, aylana uzunligi 170 sm, bandining balandligi 52 sm kelgan oq zamburug' - *Boletus edulis* haqidagi ma'lumotlar ilmiy adabiyotlarda keltirilgan. Og'irligi 5,5 kg li *Agaricus campestris* turi ham ma'lum. Gimenomitsetlar keng tarqalgan. Ular yilning ma'lum davrida, ba'zan qurib qolgan daraxt tanalarida ham ko'rish mumkin.

Inonotus turkumiga mansub zamburug'lar yurtimizda katta yoshli chinor, yong'oq, tut, o'rik, qayrag'och daraxtlarida o'sib, ularning tanasining ichida oq rangdagi chirishni yuzaga keltiradi. Mevatana har yili yangidan hosil bo'ladi.

Agaricales tartibiga mansub zamburug'larda mevatana etdor, yumshoq, bandi soyabon o'rtasiga o'rnatilgan zamburug'lar mansub. Gimenofori yassi yaproqsimon yoki naysimon tuzilgan. Yassi yaproqsimon gimenofor mevatana bandi bilan tutashgan, unga yetib borib tutashmagan, yoxud bandgacha yetib borgan hollarda bo'ladi. Gimenoforlardagi yassi yaproqlarning qirrasini bir tekis silliq yoki tishsimon qirqilgan ham bo'ladi. Agariklar tartibiga mansub

zamburug'lardan bandi soyabonga birikadigan joyi, atrofi (markazi) *trama* deyiladi.

Agariklar asosan organik chiqindiga boy tuproqlar chiriyotgan tupchaklar, daraxtlarda o'sadigan, ko'pchiligi mikorizalar hosil qiluvchi zamburug'lar hisoblanadi. Ayrimlarigina tekinox'o'r hisoblanadi.

Agarikudoshlar (Agaricales) oilasining zamburug'lari soyabonsimon tuzilgan. Uning bandini o'rta qismida yopqichning bir qismi yoki uning yirtig'i qolgan bo'ladi. Soyaboni turlicha kattalik va o'lchamlarga ega. Bandi soyabonning o'rtasidan chiqadi. Sporalarning rangi turlicha tusda. Asosan chirindiga boy tuproqlarda saprotrof oziqlanadi. Turli tusdagi tuproqlar, issiqxonalar kabi joylarda o'sadi. Ba'zilari qurigan yog'ochlarda ham uchraydi, ular orasida iste'mol qilinadiganlari ham anchagina. Shunga qaramay zaharli, hatto o'ta zaharlilari ham bor.

Agaricus turkumining zamburug'lari ruslarda shampinon nomi bilan mashhur. Ular chirindiga boy tuproqlarda, qurib, nam bo'lgan daraxt tanalarida tarqalgan. Bu turkumning zamburug'lari yer kurrasining deyarli barcha sarhadlarida uchraydi, ularni Markaziy Osiyonong cho'l va sahrolarida ham uchratish mumkin. *Agarikus*ning ayrim turlari AQSH, Buyuk Britaniya, Fransiya, Daniya, Niderlandiya, Germaniyada maxsus qurilmalarda ko'plab o'stiriladi va aholining iste'mol qilishida ishlatiladi. Soyabonlarning eni 2-5 sm dan 20-25 sm gacha bo'ladi. U yarimshar ko'rinishida, etdor, tig'iz, tanasi silliq, tolasimon, oqish, biroz jigarrangsimon tusda bo'ladi. Bandi soyabonning o'rtasiga birikadi. Silliq, ichi g'ovak, gimenoforadagi yassi yaproqsimon qismlari dastlab oq rangda, yetila borishi bilan avval pushti, keyin jigarrang sarg'ishsimon tusga kiradi. Bu zamburug'lar tuproqdagi chirindini faol parchalashi bilan xarakterlanadi. *Agarikus* zamburug'lar orasida yagona qishloq xo'jalik ekini hisoblanadi.

Koprinusdoshlar (Coprinaceae) oilasi. Bu oilaga sporalari to'q tusli, ko'pincha qora, sarg'ish-jigarrang, qizg'ish-qo'ng'ir, kabi ranglarda bo'lishi bilan xarakterlanadigan soyabonsimon zamburug'lar kiradi. Ular chirindiga boy tuproqlarda go'ngtepalarda, qurib-chiriyotgan daraxt tanalarida saprotrof holda o'sadi.

Mevatanalarining o'lchamlari turlicha. Odatda qo'ng'irsimon oqish-kulrang, sarg'ish-jigarrang, oson sinadigan nozik bo'ladi. Mevatanasining bandi soyabonning o'rtasiga birikadi, ayrimlarida soyabonlarining yetila borishi bilan rangi to'qlashib, erib ketadi.

Coprinus atamasi grekchadan "go'ng" ma'nosini bildiradi. Bu zamburug'lar o'txor hayvonlarning go'ngida ko'p bo'lgan. Tuproqlarda keladigan zamburug'lar *kaprofillar* deb ataladi.

Soyaboni ko'pincha qo'ng'irsimon, turlicha ko'rinishda va ranglarda bo'ladi. Bu zamburug'lar tez o'sishda hammasidan o'tadi. 48 soatdayoq sporulari yetilgach, soyabon chekkasidan hoshlab siyohsimon rangda eriy boshlaydi. Shunga ko'ra u turkumni *siyoh zamburug'lari* deb ataladi. Ayrim hollarda uni 6-15sm keladigan soyabonda 1000x10-520016 miqdorda sporalar hosil bo'lishi aniqlangan.

2. *Gasteromitsetlar guruhi zamburug'larining qisqacha tavsifi, muhim xarakteristikalarining tuzilishi.*

Gasteromitsetlar guruhiga mansub zamburug'larning hazidiyalari to'la yetilmaguncha ochilmaydigan *angiokarp* mevatanalari ega ekanligi bilan xarakterlanadi. Bazidosporalar mevatanalarning ichida bir hujayrali bazidiallarda yetilishi bilan birga, ular parda bilan o'ralgan holda ham tarqaladi.

Gasteromitsetlar tuproq saprotroflari hisoblanadi. Ayrimlari daraxtlar bilan mikorizalar hosil qiladi, boshqalari o'simliklarning qoldiqlarida o'sadi. Ular orasida tekinoxorlari juda kam. Mitselliysi ko'p hujayrali, ancha tarmoqlangan va o'sish joyiga botib kirgan holda joylashadi. Zamburug'ning pitalari mitselliydandan iborat, yog'on, eni 5-12 mm keladigan arqonsimon, buta o'simliklarning ildiziga o'xshab ketadigan, uzunligi bir necha metrlargacha yetadigan hosilalarni hosil qiladi. Ularda diametri 1-70 sm keladigan (*Langermannia gigantea* – Langermann zamburug'i) mevatanalari yuzaga keladi. Ilmiy adabiyotlardagi ma'lumotlarga ko'ra uzunligi 1,6 m, eni 1,35 m, bo'yi 24 sm keladigani ham topilgan. Bundan kattalari kam uchrasa ham, og'irligi 1-3 kg, eni 25-30 sm keladiganlari tabiatda tez-tez uchraydi.

Gasteromitsetlarning mevatanalari po'sti-*peridiy* bir, ikki va ko'p qavatli bo'lib, tashqisini *ekzoperidiy*, ichkisini esa *endoperidiy* deyiladi. Ekzoperidiyning usti silliq, g'adir-budir, turli hosilali bo'ladi.

Geastr (*Geastrum*) turkumida ekzoperidiy bir xil ko'rinishdagi bo'laklarni hosil qilib yoriladi va yulduzsimon ko'rinishni hosil qiladi. Shunga ko'ra bu turkum zamburug'lari yer yulduzi deyiladi. Gasteromitsetlar mevatanalari ichki qismini *gleba* deyiladi, u odatda hali yetilmagan mevatanalarda oq yoki biroz kulrang, unda hazidiosporalar yetila borishi bilan to'q jigarrang tusga kirib boradi.

Gasteromitsetlarning hazidiyalari bir hujayrali bo'lib, 1-14 ta bazidiospora tutadi. Bu zamburug'larning mevatanalari o'sishi ham ancha tez ro'y berib u 10-14 kunda yetiladi.

Geastr (Geastrium) turkumining mewatanalari asosan ninibargli o'rmonlarning tuproqlarida, bizning yurtimizda tog'larning quyi qismining yalangliklarida ahyon-ahyonda uchraydi. Mevatanasi katta olmaday, undan biroz kattaroq, *peridiysi* yog'ochdek qattiq, voyaga yetib ba'zida sporalari tarqalishidan oldin yorilib, yulduzsimon ko'rinishni hosil qiladi. Glebasi to'q jigarrang, qong'ir tusda bo'ladi.

O'rganiladigan namunalari. Inonatus, Agaricus, Coprinus, Geaster, Bovista.

Darsning jihozi. Gimenomitsetlar, gasteromitsetlar guruhiga mansub zamburug'larning namunalari. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, suvli idish, pipetka. Gimenomitsetlar, gasteromitsetlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. O'rganiladigan namunalari orqali gimenomitsetlar, gasteromitsetlar guruhlariga mansub zamburug'lar bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganiladigan zamburug'larning sistematikadagi o'rni bilan tanishing. Yozib oling.

Bazidiomitsetlar sinfi – Basidiomycetes

Holobazidiyalar sinfchasi – Holobasidiomycetidae

Gimenomitsetlar guruhi.

Inonomus turkumi – Inonotus

Agarikadoshlar oilasi – Agaricaceae

Agarikus turkumi – Agaricus

Koprinusdoshlar oilasi – Coprinaceae

Koprinus turkumi – Coprinus

Gasteromitsetlar guruhi

Geaster turkumi – Geastrum

2. Inonotus turkumiga mansub zamburug'larning mevatanasining rangi, yuzasining qandayligi, necha yilligini o'qituvchi yordamida aniqlang. Mevatananing ostki qismidagi naysimon yoki labirintsimon gimenaforning tuzilishiga et'ibor bering. Oq qog'ozni stolga qo'yib, mevatananing gimenofor tomonini qog'oz tomonga yo'naltirib, bir ikki marta uring. Undan ko'zga arang ilg'anadigan sporalari tushadi. Preparat oynasiga bir tomchi suvda shu sporalarni mikroskop ostida ko'ring. Ularning necha hujayradan (asosan bir hujayradan) iborat ekanligiga, shakliga et'ibor bering. Zamburug' mevatanasini chizing.

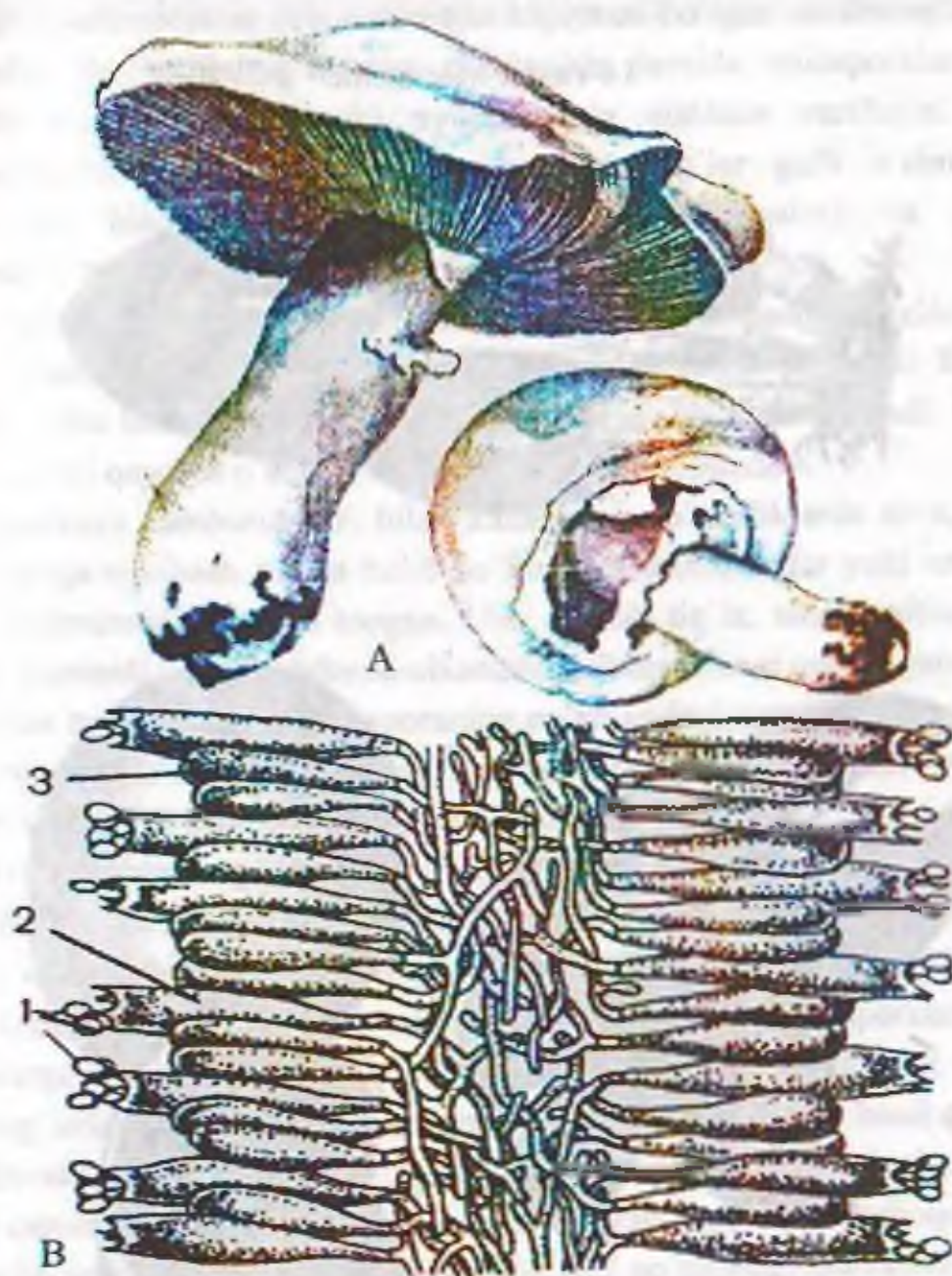
3. Agarikus zamburug'i koprinus namunasining tuzilishini uni ifodalagan ko'rgazmadagi bilan qiyoslang. Ko'rinishini chizing.

4. Geaster zamburug'ining mevatanasini chizing.

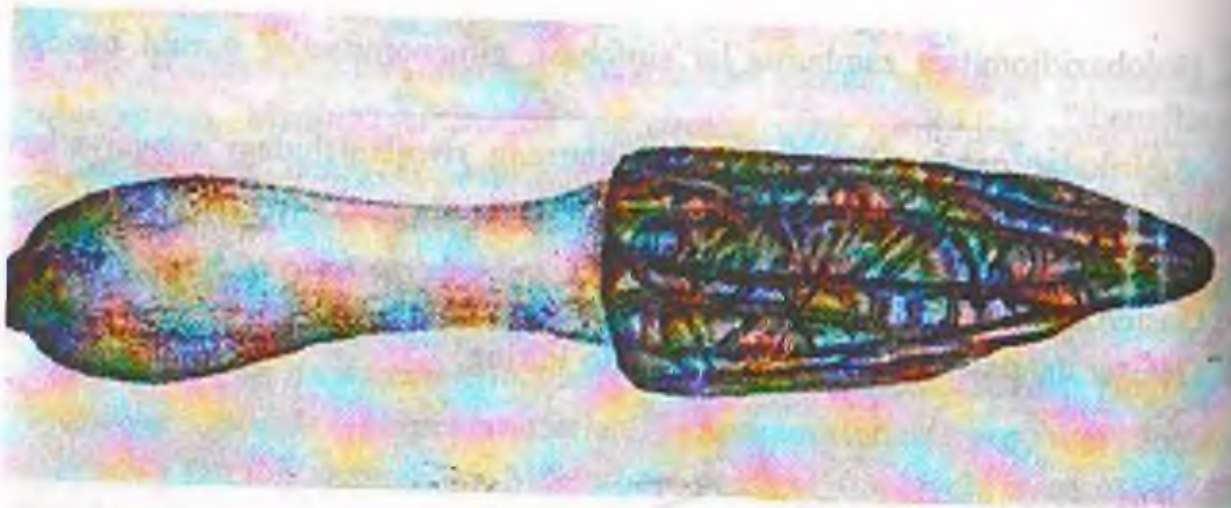
Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Bazidiomitset zamburug'larning o'ziga xos belgilari nimalardan iborat?

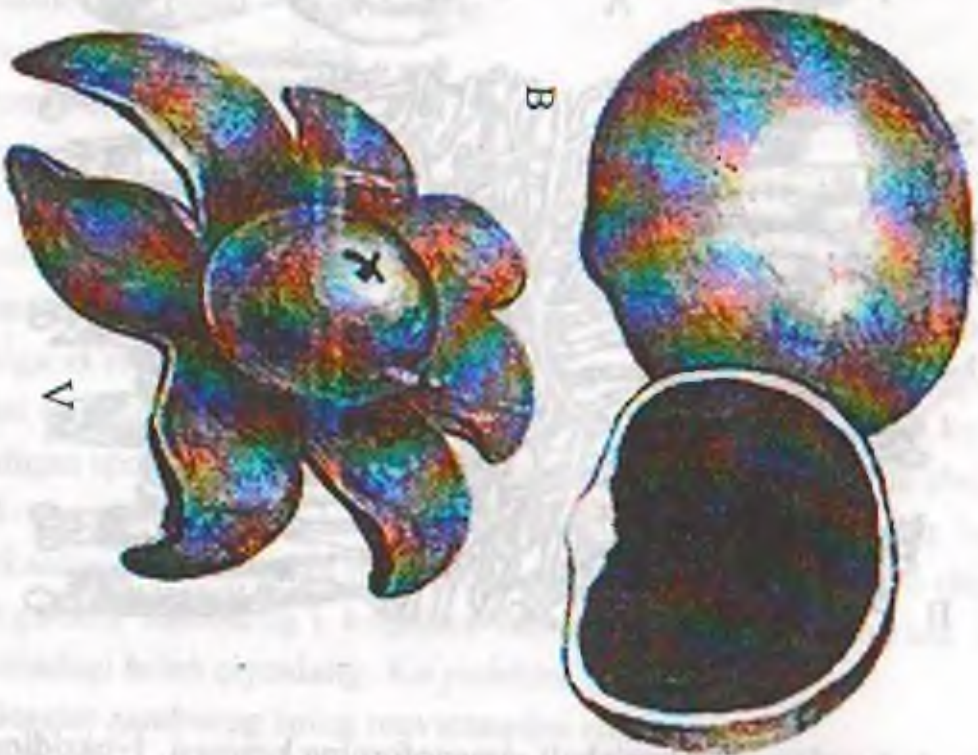
3. Holobazidiomitset zamburug'lar sinfchasi, gimenomitsetlar guruhi qanday tavsiflanadi?
4. Agarikalar qanday belgilarga ega, ularning rivojlanishidagi xususiyatlari nimalarda ifodalanadi?
5. Agarikus, koprinus qanday tuzilgan?
6. Cluusteromitsetlar guruhi zamburug'lari qanday tavsifga ega?
7. Cluuster qanday tuzilgan? 1 – jadvalni to'ldiring.



12-rasm. A-Agaricus. B-plastinkali gimenoforning kesmasi. 1-bazidiosparalar, 2-bazidiy, 3-gimeniy qatlam.



14-rasm. Morchella.



15-rasm. A-Coprinus comatus; B-Bovista nigrescens; V-Geaster coronata.

7. mazhg'ulat. *Kasidiomycetes sinfi, Teliosporomycetidae sinfchasi,*
Ustilaginales tartibi

Reja:

1. Teliosporomycetidae sinfchasi, Ustilaginales tartibining qisqacha tavsifi.

2. Ustilago zea, Tilletia caries zamburug'larining rivojlanishi.

1. *Teliosporomycetidae sinfchasi, Ustilaginales tartibining qisqacha tavsifi.*

Hazirdiyali zamburug'larning bu sinfchasiga tinim davrini o'tayotgan, po'sti qalin teliosporalar deb ataladigan hujayrasi bo'lgan zamburug'lar guruhi mavjud. Bu zamburug'larning rivojlanish davrida teliosporalar noqulay sharoitda saqlanish, boshqacha aytganimizda qishlash vazifasini bajaradi. Teliosporamitselllar sinfchasiga mansub zamburug'lar gulli o'simliklarning tekshiruvchisi hisoblanib, ikkita qorakuya (*Ustilaginales*) va zangkuya (*Uredinales*) tartiblarini birlashtirgan.

Ustilaginales tartibining zamburug'lari o'simliklarning ildizidan boshqa hamma qismlarini zararlaydi. O'simlikning zararlangan qismlari kuyganday bo'ladi. Shu boisdan bu zamburug'lar qorakuyalar ham deyiladi. Qorakuya zamburug'lari qayerda o'simlik o'ssa o'sha joydan topiladi.

Qorakuya zamburug'lari bilan kasallangan o'simliklarda qora, changiydigan kuyaga o'xshash massa hosil bo'lib, ular teliosporalar yoki uredosporelarning majmuasidan tashkil topgan. Ular, odatda tig'iz, asosan xitin moddasi, melnin pigmenti va ulevodorod-alkanlardan iborat, rangi qora, jigarrang, sariq yoki sapsar tusda bo'ladi. Teliosporaning po'sti undagi zamburug'larning tashqi muhitning barcha noqulay omillarining ta'siridan saqlaydi. Teliosporalarning o'lchamlari 5 mkm dan 30 mkm gacha boradi.

Teliosporalarning unish usuliga ko'ra bu zamburug'lar ikkita ustilagidoshlar (*Ustilaginaceae*) (bazidiyalari to'rt hujayrali), (*Tilleytadoshlar*) (bazidiy va bazidiosporalari bir hujayrali), (*Tilletiaceae*) oilalariga bo'lib o'rganiladi. Ulardan birinchi oilaga mansub zamburug'larda teliosporalar unganda hujayralarga bo'lingan gifa hosil bo'ladi. Ikkinchi - tilleytadoshlar oilasining zamburug'larini teleytosporalari unganda bir hujayrali mitselliy hosil qiladi.

Qorakuya zamburug'lari o'simliklarda juda ko'p miqdorda, masalan, *Tilletia caries* turi bug'doy donida 8-20 mln gacha, butun bir boshqda esa 200 mln gacha sporalar hosil qiladi. Makkajo'xori so'tasidagi qorakuya'ni 1sm 3 qismda *Ustilago* zamburug'i 400 mln gacha sporasi bo'ladi. Bu shuni anglatadiki, agar 1 gektar maydondagi makkajo'xorining kasallanishi 10 foizni tashkil qilgan bo'lsa, yozning oxiriga borib sporalarning soni 125 mlrd gacha yetadi.

Qorakuya zamburug'lari deyarli harcha o'simliklarda uchrasada, ularni alohida oila o'simliklariga maxsuslashuvlari ma'lum darajada namoyon bo'ladi. Bu zamburug'larni asosan bug'doydoshlar oilasiga mansub o'simliklarda ko'p uchratamiz. Olimlarning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, bug'doydoshlarga mansub o'simliklarda 600 turga yaqin qorakuya zamburug'lari tekinxo'rlik qilar ekan. Xiloldoshlarda-120, murakkabguldoshlarga-70 dan ortiq, piyozdoshlarda, chinniguldoshlarda 30dan ortiq tur qorakuya zamburug'lari topilgan. Shunisi xarakterliki, qorakuya zamburug'lari o't o'simliklarni kasallantiradi. Buta va daraxtlarda ular juda ham kam tarqalgan.

Qorakuya zamburug'lari o'simliklarning niholini zararlashi uning ildiz bo'g'zi qismidan yoki boshqa qismidan boshlanadi. Urug'ni zararlashi uning ildizi bog'zi qismidan yoki boshqa qismidan boshlanadi. Urug'ni zararlashi zamburug' gifalarining kurtakka kirib olishi bilan va keyingi yili unishi paytida rivojlanishi bilan ro'y beradi. Bargni zararlashi yosh barglardan boshlanadi. Kurtakda rivojlanishi yonbosh kurtakning zararlanishi tufayli amalga oshadi. O'simlik novdasi – poyasining kasallanishi, odatda uning bachkilashi davriga to'g'ri keladi. Generativ qismlaridagi kasallanish, o'simlikning shu joyini turli qismlari orqali gifalarning o'tishi bilan amalga oshadi.

Qorakuya zamburug'larining ko'pchiligi uchun geterotallik xususiyati xosdir. Bu degani mazkur zamburug'larning rivojlanib, yangi spora hosil qilishi uchun ikki xildagi mitsellyning o'zaro qo'shilishi yoki juftlashishi zarur. Sporalar unganidan keyin *plazmogamiya* – turli jinsdagi gaploid hujayralarning o'zaro qo'shilishi ro'y beradi. Plazmogamiya *dikarion* davmi boshlab beradi. Bunda ikkitadan gaploid yadro saqlanadi. Ular o'zaro yonma-yon joylashib dikarion holatda bo'ladi. Dikarionlik holati ro'y berishi bilan zamburug' o'simlikni zararlay boshlaydi. Dikarionlik *kariogamiya* bilan, ya'ni bu ikkita yadroning o'zaro qo'shilishi bilan bitta diploid yadro hosil qilishi bilan yakunlanadi. Kariogamiya odatda yosh teliosporalarda ro'y beradi. Voyaga yetgan teliosporalar qorakuya zamburug'larining diploidli zigotasining rivojlanishi tugaganligini anglatadi.

Qorakuya zamburug'larining 20 ga yaqin turlaridan iborat guruhi dunyodagi barcha mamlakatlarning donli ekinlariga juda katta zarar yetkazadi. Bu ba'zi yillari hosilning 10-30% miqdorining yo'qolishiga olib keladi.

Bizning g'allazor maydonlarimizda *qattiq qorakuya (Tilletiacaries)* va *chang qorakuya (Ustilago - tritici)* uchraydi. Qattiq qorakuya bilan zararlangan bug'doy doni sog' dondan tashqi ko'rinishiga ko'ra deyarli farqlanmaydi. Endosperm o'rnida qora tusli sporalar uyumi rivojlanadi. Bunday donlar biroz do'mboqroq bo'ladi. "Rivojlanish" boshlanishi bahorda ildiz bog'zidan ro'y

harqatli 'Zamburug' asta-sekin poyaning o'sish nuqtasiga chiqib oladi, u yerdan boshqa joylarga tarqaladi. Bug'doyning niholi unib chiqqandan 1-8 kunlari oson zararlanadi, keyin zamburug'ga chidamliligi ortadi.

Ustilago zea, Tilletia caries zamburug'larining rivojlanishi.

Ustilago zea o'ziga xos xarakterli belgilarga ega. Bu zamburug' makkajo'xori ekiladigan barcha mamlakatlarda tarqalgan. Makkajo'xorining vatani Amerika bo'lgani tufayli zamburug' ham o'sha yoqdan kelgan. Meksika va Markaziy Amerikaning ochiq bozorlarida har yili makkajo'xorining 500 t ga yaqin makkajo'xorining bo'rtma qorakuyasi hali pishmagan, yetilmagan davrida "kuttukox" nomi bilan sotiladi. Mahalliy aholi uni is'temol qiladi. Bu o'rinda shuni alohida qayd etish lozimki, makkajo'xorining bo'rtma qorakuyasidagi sporalar ayrim ma'lumotlarga ko'ra zaharlanishga va allergiyaga sabab bo'ladi.

Makkajo'xori bu zamburug' bilan rivojlanish davrining hamma vaqtlarida ham zararlanaveradi. Uning so'tasi changlanish davrida chang dondari bilan birga kirib zararlanadi. Makkajo'xorizorlarda odatda 10% o'simlik kasallanadi. Bizning sharoitimizda qorakuya zamburug'lari bilan supurgi, oq jo'xori, qora jo'xori ham ko'p kasallanadi.

Sporosporium jo'xori, supurgi doni o'rnida changiydigan qorakuyalar hosil qiladi. O'simlikning kasallanishi uning nihollik davridan boshlanadi. Zamburug' mitselliysi rivojlanib jo'xori va supurgida butunlay don hosil bo'lmay, uning o'rnida kumushrang parda bilan o'ralgan, kattaligi 2 sm gacha bo'ladigan, sporalar bilan to'lgan bo'rtmalar hosil bo'ladi. Ular voyaga yetgach parda yoriladi va sporalar atrofga tarqaladi.

Ustilago tritici don o'rnida salgina shamolda to'ziydigan qorakuya hosil qiladi. Bug'doy gullagan paytda sporalari uning tugunchasiga tushadi. Don lehida qolib qishlaydi. Bu donlar ekilganda, maysa o'sishi bilan, zamburug' ham o'sib boshqoq hosil qilish paytida don o'rnida qorakuya uyumlari hosil qiladi.

Qorakuya zamburug'idagi tekinxo'rlik yuksak darajadagi takomillashgan holiga yetgan. boshlanishida zamburug' o'simlikka zarar yetkazmaydi. Bu bilan o'zining rivojlanishini ta'minlab oladi. Keyinchalik asosan xo'jayin o'simlik hisobiga tekinxo'rlik qiladi. Qorakuya zamburug'lari begona o't sifatida o'sadigan o'simliklarda ham ko'p uchraydi. Bizning sharoitimizda *ujiriqda - Ustilago cynadontes* keng tarqalgan.

Qorakuya zamburug'lariga qarshi kurashda urug'ni turli fungitsidlar - zamburug'lar mitselliysi va sporalarini halok qiladigan dorilardan foydalaniladi. Formalin, gronozan, geksaxlorbenzol kabilar yaxshi natija beradi.

O'rganiladigan namunalar. *Ustilago zea, Ustilago cinadontes, Tilletia caries* bilan zararlangan o'simliklarning gerbariydari.

Darsning jihozi. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, bandli nina, suvli idish. Qorakuya zamburug'larini ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Qorakuya zamburug'larini zararlagan o'simliklar orqali ularning xilma-xilliklari bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganiladigan zamburug'larning sistematikadagi o'ri bilan tanishing. Yozib oling.

Bazidiomitsetlar sinfi-Basidiomycetes

Holohazidiyalar sinfchasi-Holobasidiomycetidae

Qorakuya zamburug'i tartibi-Ustilaginales

Makkajo'xori qorakuyasi-Ustilago zea

Bug'doy qattiq qorakuyasi-Tilletia caries

Bug'doy chang qorakuyasi-Ustilago tritici

Supurgi qorakuyasi-Sorosporium sorgum

Ajriq qorakuyasi-Ustilago cynadontes

2. Makkajo'xorining bo'rtma qorakuyasidan suvda namlangan bandli nina bilan olib, bir tomchi suvli preparat oynasiga qo'ying. Qoplovchi oyna bilan yopib, mikroskopni avval kichik, keyin katta obyektivi orqali ko'ring. Sporalarning shakli, rangiga et'ibor bering.

3. Makkajo'xorining bo'rtma qorakuyasidan hosil qilgan holatni ko'zdan kechiring. Sporalar massasini, kumushrang parda bilan o'ralganligiga et'ibor bering. Uning ko'rinishini chizing.

4. Bug'doyning chang qorakuyasidan, supurgi, ajriq qorakuyasidan preparat tayyorlab mikroskopda ko'ring. Sporalarning rangi, shakliga et'ibor berib, ularni qiyoslang. Qorakuya zamburug'larini ifodalagan ko'rgazmalardagi rasmlarni chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Teliosporomitset zamburug'lar qanday tavsiflanadi?

2. Qorakuya zamburug'larining rivojlanishi qanday sodir bo'ladi?

3. Makkajo'xorining bo'rtma qorakuyasi, bug'doyning qattiq va chang qorakuyasi, supurgi qorakuyasi, ajriq qorakuyasining rivojlanish jarayoni qanday amalga oshishini izohlang?

4. Qorakuya zamburug'larining ahamiyati nimalardan iborat?

1-jadvalni to'ldiring.

**Ummidlig'ulot. Basidiomycetes sinfi, Teliosporomycetidae sinfchasi,
Uredinales tartibi**

Reja:

1. Uredinales tartibi zamburug'larining tavsifi.
2. *Puccinia graminis* zamburug'ining rivojlanishi.
3. *Hegona* o'tlarda tarqalgan zangkuya zamburug'lari.

1. Uredinales tartibi zamburug'larining tavsifi.

U guruh zamburug'lar turli o'lialarga mansub o'simliklarda tekinox'r sifatida o'sadi. O'simliklarning turli qismlari ko'pincha bargi va poyalarida doq bo' yoki yo'lli chiziqlar holdagi tashqi ko'rinishidan temir zangiga o'xshash tashqilarni hosil qiladi. Shu bois ular – **zangkuyazamburug'lari** deyiladi. Zangkuya o'simliklarda, ayniqsa, qishloq xo'jalik ekinlarida hosilning keskin kamayishiga sabab bo'ladi.

Zangkuya zamburug'larining zarar yetkazishi shundan iboratki, o'simlikning hujayralararo rivojlana borib mitselliyning uchi so'rg'ich hosil qiladi va hujayraning ichiga kirib oladi. Shu tufayli zamburug'ning oziqlanishi o'simlik hujayrasining shirasi hisobiga ro'y beradi.

Zangkuya zamburug'lari haqiqiy tekinox'r lardir. Ular faqat tirik o'simlik-hududigina rivojlana oladi. Ularsiz o'sa olmaydi, bu zamburug'larni su'niy ozuqlarda deyarli o'stirib bo'lmaydi. Zangkuya zamburug'larining mitselliysida ko'p miqdorda moy bor, unda sarg'ish qizil pigment erigan, shu tufayli uning mitselliysi va sporalari shu rangda bo'ladi.

Zangkuya zamburug'lari odatda o'simlikning biror joyini zararlaydi, ya'ni ular mahalliy ahamiyatga molik. Ommaviy holda zararlanishi esa ana shu alohida qismlarning ko'p miqdorda hosil bo'lishi bilan ro'y beradi. Ayrim hollardagina diffuz holda zararlanish ro'y beradi. Buni bizning sharoitimizda suttama o'simligida kuzatamiz. Poyaning pastdan yuqorisigacha zararlanish tarqalgan.

Zangkuya zamburug'larining ommaviy tarzda tarqalishi ularning spora hosil qilish jadalligi bilan ham bog'liq. Uning sporalari havoda oson va ancha uzoq masofalargacha tarqala oladi. Bunda u ko'p vaqtlargacha hayotiy xususiyatlarini saqlay oladi. Bug'doydoshlarning poyasidagi zangkuyani Afrikadan Avstraliyaga yoki kofe daraxtida zangkuya qo'zg'atuvchisini Janubiy Amerikadan Afrikaga o'tib qolgani ma'lum.

Zangkuya zamburug'larining faqat o'zlariga xos belgilaridan ularning rivojlanish davrida bir necha turdagi sporalarning hosil qilishi, ayrim turlarida esa rivojlanishida xo'jayin - o'simlikni almashtirishi hisoblanadi.

2. *Puccinia graminis* zamburug'ining rivojlanishi.

Bu zamburug' *Puccinia graminis* bug'doydoshlar oilasining o'simlik-larida, ularning 200 ga yaqin turlarida kasalliklarni qo'zg'atadi. Rivojlanishning

boshlanishida uning barglarida pushti rangdagi nuqta holdagi dog'lar hosil bo'ladi. Zamburug' mitselliysi barg mezofili yuqorisida ko'zasimon *piknidly* deb ataladigan hosilani yuzaga keltiradi. Undagi mitselliylardan bir hujayrali, biyadroli *spermatsiy* yoki *piknospora* deb ataladigan sporalar hosil bo'ladi. Bargning pastki qismida *etsidiy* deb ataladigan hosila yuzaga keladi. Ularda ikki yadroli *etsidiosporalar* paydo bo'ladi. Har ikkala sporalar o'simlik rivojlanishining dastlabki davrida hosil bo'lganligi tufayli ularni *bahorgi sporalar* ham deyiladi.

Etsidiosporalarning keyingi rivojlanishi uchun endi boshqodoshlarga, xususan bug'doyga tushishi lozim.

Bug'doyning barglarida yoki uning poyasida bahorning oxiri, yozning hoshlarida spora unib to'qima ichida mitselliyy hosil qiladi. Unda *gaustoriylar* paydo bo'lib hujayra ichiga kiradi. Keyinchalik bug'doy barglari yoki poyasini epidermisining ostida gifa chigallari yuzaga keladi. Ularda ikki yadroli pushti tusli *uredosporalar* hosil bo'ladi. Bu sporalarning paydo bo'lish davri yozga to'g'ri kelganligidan *yozgi sporalar* deyiladi. Epidermis yorilgandan keyin sporalar havo oqimi bilan atrofga tarqaydi. Bunday holat o'simlikning o'sish davrida bug'doy pishib yetilguncha 5-6 marta takrorlanadi. Bu holat bug'doyda havo namligi ortiq bo'lganda ommaviy tus olishi mumkin, buning natijasida hosilning keskin kamayishi ro'y beradi.

Bug'doy pishib yetilishi, poyaning qurish davri yaqinlashganda uredosporalarning o'rnida ikki hujayrali qalin, qoramtir po'ssili *teleytosporalar* paydo bo'ladi. Bu sporalar qishlab qolganligi tufayli ularni *qishlovchi sporalar* ham deyiladi. Bahorda sporadagi ikkita yadro o'zaro qo'shiladi va diploid yadro hosil qiladi. Bu jarayon teleytosporaning unishigacha ro'y beradi. Keyin diploid yadro ikki marta bo'linib, gaploid xromosomal yadro hosil qiladi. Teleytosporaning har bir hujayrasi to'rt qismga bo'lingan rangsiz cho'ziq *bazidiya* deb ataladigan hosila hosil qiladi. Ularda gaploid yadroli bazidiosporalar yuzaga keladi. Bu jarayon erta bahorda ro'y beradi va sporalar havo oqimi bilan tarqalib zirk o'simligining barglariga kelib tushadi. Bu yerda rivojlanishini yana qaytadan boshlaydi.

Shunday qilib, bug'doyda chiziqli zangkuya kasalligini qo'zg'atadigan zamburug' navbat bilan quyidagi sporalarni hosil qilib rivojlanadi:

- 1) piknidiyalarda piknosporalar;
- 2) etsidiyalarda etsidiosporalar (ular zirk o'simligida yuzaga keladi);
- 3) uredoo'rindiqlarda uredosporalar;
- 4) Bazidiyalarda bazidiosporalar (bug'doyda hosil bo'ladi).

Bazidiyali zamburug'larning yuqoridagi sporalarning hosil qilishiga *to'liq rivojlanish* deb ataladi.

Uredosporalarni - 0, etsidiosporalar - I, uredosporalar - II, teleytosporalar - III, bazilliosporalar - IV bilan belgilash odat bo'lgan. Bu zamburug'lar hayotining tabiiy davrini turli oilalarga mansub ikkita o'simlikda o'tkazganligi tufayli *mult xo'jayinli* deyiladi. Zangkuya zamburug'larining ko'pchiligi o'z tabiiy davrasini bitta o'simlikda o'tkazadi, shunga ko'ra bu zamburug'larni *bir xo'jayinli* deyiladi.

Zangkuya zamburug'larining o'ziga xos xususiyatlaridan yana biri shundaki turkum o'simliklarida hayot kechirishiga moslashganliklari bo'lib hisoblanadi. Chiziqli zangkuya zamburug'ini bug'doyda, sholida, arpada begona o'tlardan qo'ng'irboshda, ajriqda rivojlanadiganlari mavjud.

Zangkuya zamburug'lariga qarshi kurash - kasallikka chidamli nav yaratish, kasallangan o'simlik qoldig'ini yo'qotish, kuzda yerni chuqur haydash hisoblanadi.

Zangkuya zamburug'lari qishloq xo'jalik ekinlaridan tashqari tabiiy holida o'sadigan o'simliklarning ko'p turkumlarida ham rivojlanadi.

3. Begona o'tlarda tarqalgan zangkuya zamburug'lari.

Yalpizda va shu kabi labguldoshlar oilasiga mansub bir qancha o'simliklarda *puccinia menthae* oddiy zangkuyani qo'zg'atadi. *P. porri* natqiyoz va sarimsoqpiyozlarda qora dog'lar hosil qiladi. *Uromyces* turkumiga mansub zangkuya zamburug' no'xatda (*U.pisi*) beda, yo'ng'ichqada *U.striatus* zangkuyalar qo'zg'atadi.

Gymnosporangium turkumidan *G.tremelloides* olma daraxtida, nokda zangkuyalar paydo qiladi.

O'rganiladigan namunalar. *Puccinia graminis* zamburug'i bilan zarurlangan bug'doy o'simligining gerbariysi. Zangkuya zamburug'lari bilan zarurlangan begona o'tlarning gerbariylari.

Darsning jihozi. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, suv, pipetka. Zangkuya zamburug'larini ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Zangkuya zamburug'lari zararlagan o'simliklari orqali ularning xilma - xilliklari bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar

1. Zangkuya zamburug'i *Puccinia graminis* bilan zararlangan zirk (*Berberis* sp.) o'simligining barglarini ko'zdan kechiring. Yaproqning zamburug' zararlagan ustki, ostki qismidan bandii nina bilan preparat oynasidagi bir tomchi suvni uning sporalarini oling. Uni mikroskopning kichik va katta obyektivida ko'ring. Piknosporalar, Etsidiosporalarning shakli, rangiga et'ibor bering. Zirk yaprog'idagi piknidiya, etsidiyni chizing.

2. Bug'doyning poyasi, barglarida *Puccinia graminis* hosil qilgan chizqili dog'larini ko'ring. Undan bir tomchi suvda preparat tayyorlab, uni mikroskopda

avval kichik keyin katta obyektivida ko`ring. Sporalarning tuzilishi va rangiga et`ibor bering. Zararlangan bug`doy poyasi, bargini chizing.

3. Bug`doyning qurigan gerbariysidan poyadagi qora tusli, ikki hujayrali bandli teleytosporalarning tuzilishini etsidiosporalar bilan taqqoslang. Zararlangan bug`doy poyasini chizing.

4. Bazidiosporalarning hosil bo`lishini chizing.

5. Zangkuya zamburug`lari bilan zararlangan o`simliklarning ko`rinishini chizing.

Mahg`ulot mavzusi bo`yicha savollar.

1. Zangkuya zamburug`lari tartibi qanday xarakterli helgilarga ega?

2. Zangkuya zamburug`lari qorakuya zamburug`laridan qaysi tomonlari bilan farqlanadi?

3. Zang zamburug`larda to`la, to`la bo`lmagan rivojlanish qanday amalga oshadi?

4. Bug`doyning zangkuya zamburug`i qanday rivojlanadi?

5. Bug`doyning chiziqli zang zamburug`larining rivojlanishida zirk o`simligining ahamiyati nimada?

6. Bug`doyning chiziqli zang zamburug`larining rivojlanishida hosil bo`ladigan sporalar ketma – ketligini izohlab bayon qiling?

7. Begona o`tlarda zararlanishini hosil qiladigan zangkuya zamburug`lariga misollar keltirib ularni izohlang? 1-jadvalni to`ldiring.



17-rasm. *Puccinia graminis* zamburug`ining rivojlanishi. A-zamburug` bilan zararlangan zirk (*Berberis* sp.) o`simligining bargi. B - zararlangan barg kesmasi. V-bug`doyning zararlangan poyasi. G - uredosporalar. D-bug`doy poyasida teleytosporalar hosil qilgan chiziqli dog`lar. E-teleytosporalar. J-teleytosporalarning unishi.

9- mashg'ulot. *Deuteromycetes* zamburug'lar

Reja:

1. *Deuteromycetes* sinfi zamburug'larining qisqacha tavsifi.
2. *Hyphomycetales* tartibi muhim vakillarining tuzilishi.

1. *Deuteromycetes* sinfi zamburug'larining qisqacha tavsifi

Deyteromitsetlar boshqacha aytganda takomillashgan zamburug'lar-kaltachali en bazidiyalilar bilan bir qatorda zamburug'larning katta miqdordagi tarkimlarini o'z ichiga olgan sinflardan biri hisoblanib, 1700 ga yaqin turlarga mansub 17 mingdan ortiqroq tur zamburug'larni o'z ichiga oladi. Bu sinfga mansub zamburug'larning mitselliysi gaploid xarakterda, shu tufayli ular faqat konidiyalar yordamida ko'payadi, jinsiy jarayon ro'y bermaydi.

Deyteromitsetlarning vegetativ tanasi yaxshi rivojlangan, tarmoqlangan ko'p yudroli hujayralardan iborat.

Deyteromitsetlarning ko'pchiligida ko'payish konidiyalar yordamida amalga oshiriladi. Jinssiz ko'payish natijasida yuzaga keladigan spora – konidiyalar gaploid mitsellyda, odatda ko'p hujayrali, ba'zan bir hujayrali konidiyabandlarning uchida hosil bo'ladi.

Konidiyalar deyteromitsetlarning ko'pchiligida o'zaro to'plamlar hosil qiladi. Bunday to'plamlarning oddiy tuzilganini *koremiya* deyilib, u konidiyabandlarning bir tutamidan iborat bo'ladi.

Sporodoksiy deb ataladigan to'plamda konidiyabandlar gifalar chigalidan iborat yassi hosilaning yuzasida yuzaga keladi. Bunday ko'rinish agar shilimshiq yoki dirildoqsimon bo'lsa, unda *pionnota* deb ataladi.

Atservula holidagi to'plam sporodoksiyga o'xshaydi, ammo konidiyabandlar yassi shaklni hosil qilgan gifalar to'plamining yuzasida yuzaga keladi. Bunday ko'rinishdagi to'plamlar deyteromitsetlar o'simliklarda tekinox'rlilik qiladiganlarida ko'p uchraydi. Ular dastlab xo'jayin o'simlik epidermisining tagida rivojlanadi, keyin uni yorib tashqariga chiqadi.

Piknidalar konidiyabandlar to'plamining eng murakkabi hisoblanadi. Ular yumaloq, ko'zasimon ko'rinishda bo'lib to'q yoki ochiq tusli parda bilan o'ralgan va ustida kichkina tirgishi bo'ladi. Piknidalarning ichida kalta, zich konidiyabandlar joylashib, ularning uchida konidiyalar yuzaga keladi.

Deyteromitsetlardagi konidiyalarning shakli turli - tuman, ular bir hujayrali yoki turlicha sondagi to'siqli, ba'zan buralgan ko'rinishlarda, odatda yumaloq, cho'ziq yumaloq shakllarga ega. Konidiyalarning rangi tarkibidagi melanin pigmenti hisobiga to'q rangli – to'q jigarrang tusga ega.

Deyteromitsetlarning konidiyalarining tarqalishi, odatda havo oqimi bilan ro'y beradi. Havoda alternariya (*Alternaria*), kladosporiy (*Cladosporium*), penitsill (*Penicillium*) zamburug'larining sporalari ko'p bo'ladi.

Deyteromitsetlar kurai zaminimizning barcha mintaqalarida keng tarqalgan. Ularning ko'pchiligi saprotroflar holida tuproqda tarqalib, tuproq zamburug'larining asosiy qismini tashkil qiladi. Bu guruh zamburug'lar o'simliklarning qoldiqlarida ko'p miqdorda uchrab, organik tuzilishli qoldiqni parchalaydi va tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadi. Ayrim saprotrof deyteromitsetlar oziq mahsulotlari va turli sanoat mahsulotlarini mog'orlatadi.

Deyteromitsetlarning katta guruhi gulli o'simliklarda tekinox'rlilik qiladi. Ular qishloq xo'jalik ekinlarida kasalliklar qo'zg'atib, katta iqtisodiy zarar keltiradi. Bu sinfning ayrim vakillari odamlar va hayvonlarda kasalliklar qo'zg'atadi. Donlarda boshqa oziq mahsulotlarda rivojlanib, ularga zaharli moddalar ajratadi. Uni is'temol qilgan odam va hayvonda zaharlanish kuzatiladi.

Deyteromitsetlar orasida boilogik jihatidan faol antiboitiklar ishlab chiqarishda foydalaniladigan pensillinlar, tsefalosporinlar, grizeofulvinlar, fumagillinlar, turli fermentlar va organik kislotalar olishda ishlatiladiganlari ham bor.

Zararkunanda hasharotlar va zamburug'larda tekinox'rlilik qiluvchi o'simliklarda kasalliklar qo'zg'atuvchi nematodalar – chuvalshanglarni yo'q qiluvchi deyteromitsetlar o'simliklarning kasalliklari va zararkunandalariga qarshi ekologik jihatdan xavfsiz kurash usullari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Deyteromitsetlar konidiyalar hosil qiladigan joylarning tuzilishiga ko'ra uchta tartibga bo'linadi.

Gifomitsetlar (*Hyphomycetales*) - konidiyabandlari yakka-yakka yoki biri-biri bilan birlashib, ingichka dasta koreniya hosil qiladi.

Melankoniyalar (*Melanconiales*) - tartibining zamburug'lari atservula – yassi shaklni hosil qiladi.

Sferopsidlar (*Sphaeropsidales*) - kanidiyabandlari piknidiyalar uchida joylashgan.

2. *Hyphomycetales* tartibi muhim vakillarining tuzilishi.

Gifomitsetlar (*Hyphomycetales*) tartibi deyteromitsetlarning ekologiya va morfologiya jihatidan turli – tuman guruhi hisoblanadi. Ular bittadan konidiyabandli yoki konidiyabandlari koreniya va sporodoksiylarga jamlangan zamburug'larni birlashtiradi.

Gifomitsetlar orasida tuproqda zararkunanda o'suvchi o'simliklarning tekinox'rlari, yirtqich, ya'ni mikroskop ostidagina ko'rinadigan hayvonlarni tutib, ular bilan oziqlanadigan mikofil, ya'ni boshqa zamburug'larda tekinox'rlilik

Uchraydigan entomofil – hasharotlarda tekinox'rlilik qiladiganlari mavjud bo'lgan holda hisoblanadi.

Aspergillus turkumining zamburug'lari gifomitsetlar orasida ko'p tarqalganlardan biri. Tuproqlarimiz uning tabiiy o'sish joyi hisoblanadi. Aspergilli hosil qilgan zamburug'larni nam joyda qolgan non, turli pishiriqlar, ayniqsa, murabboda, namli sharoitdagi qog'ozda va shu kabilarda uchratish mumkin. Shu tufayli aspergillar saprotroflardir. Bu turkum zamburug'lari orasida zaharli moddalarni hosil qiluvchilar odamlar va hayvonlarda tekinox'rlilik qiluvchilari ham bor.

Aspergillarda mitselli ko'p hujayrali tarmoqlangan, o'sayotgan joyiga botib kirgan bo'ladi. Hujayralari ko'p yadroli. Aspergillarning po'panak qismi konidiyabandlar va konidiyalardan iborat bo'ladi. Konidiyabandlar turlicha o'lchumlarda bo'lib, u bitta hujayradan tashkil topadi. Mitselli va konidiyabandlari rangsiz, ba'zan jigarrang yoki sarg'ish tusga ega. Konidiyabandning tepasi yumaloqlashgan, ularda radial yo'nalgan bir hujayrali konidiyalardan tashkil topgan zanjir joylashadi. Yetilgan konidiyalar zanjirdan uzilib, havo oqimi bilan tarqaladi.

Aspergillarning ko'pchiligi konidiyalar yordamida, ya'ni jinssiz ravishda ko'payadi. Ammo ularning orasida ayrimlariga xaltachalilar kabi, ya'ni jinsiy ravishda ko'payish xos. Bunday turlarning g'uborlarining orasida bevosita ko'rib bo'lmaydigan sariq tusli yumaloqlar ham hosil bo'ladi. Ular *kleystotsiyalardir*. Ammo ular xaltachali zamburug'lardan farqlanib, *kleystotsit* tashkili xaltachalari yo'q, ular mitseliy chigalidan iborat xolos.

Aspergill (Aspergillus) turkumining zamburug'lari yuqorida qayd etilganimizdek tabiatda keng tarqalgan va katta amaliy ahamiyatga ega. Ulardan *A. niger*, turiga mansublari limon, shovut, glyukonat, fumar kislotalari, biotin, taurin, riboflavin vitaminlari olishda foydalaniladi *A. fumigatus* shtammlari orasida parrandalar va odamlar nafas yo'li kasalliklarini qo'zg'atuvchilari ham bor. *Penicillium* turkumining zamburug'lari gifomitsetlar orasida eng keng tarqalgani hisoblanadi. Tabiiy manbai ko'proq hisoblanib, shimoliy kengliklarda ko'proq uchraydi. Bu turkumning zamburug'lari Aspergillga xos bo'lgan ekologik muhitlarida uchraydi. Mitselli rangsiz, ko'p hujayrali, kuchli tarmoqlangan ko'rinishga ega. Aspergilldan farqlanadigan tomoni konidiyalar hosil qiladigan joyidir. Konidiyabandlarining tuzilishi odam qo'l tanasiga o'xshab ketadi. Shu tufayli ruscha adabiyotlar uni "kistevik" deb ataladi.

Oddiyroq tuzilgan pinetsillarda konidiyabandlarning ustida bittadan hujayra va uning yuqori qismida konidiyalar zanjiri joylashadi. Murakkab tuzilganlarida konidiyabandlarning ustida bir necha birmuncha uzun hujayralar –

metulalar bo'ladi. Ularning ustida konidiyalar zanjiri ma'lum tartibda joylashadi. Ayrim penitsillarda konidiyabandlar koreniya xilidagi tutamlarga jamlanadi.

Penitsillarning g'uborlarida ham aspergillardagi kabi kleystotetsiyalar hosil bo'lib, ular noqulay sharoitdan saqlanishi, tarqalishi uchun xizmat qiladi deb hisoblanadi.

Penitsillarga ular penitsillin antibiotigi hosil qilishi ma'lum bo'lganidan keyin e'tibor kuchaydi.

Penitsillin antibiotigi kokki, gonokokki, anaerob bakteriyalarining ayrimlariga, osteomiyelitda, peritonitda, endokarditlarda yordam beradi.

Penitsillar orasida qog'ozda, qog'oz mahsulotlarida o'sib, ularni chiritadiganlari ham bor. Penitsillardan *P.camamber* pishloq tayyorlashda qo'llaniladi. Ba'zi penitsillar qishga saqlangan mevalarni chiritadi.

Verticillum turkumiga mansub zamburug'larda konidiyabandlar mutovka holida shoxlangan. Yonbosh tomonidagi shoxchalar (ularni fialidalar deyiladi) cho'ziq shaklda bo'lib, uchi o'tkir bo'ladi. Fialidalarda bittadan yoki tutamlar holida konidiyalar joylashadi. Konidiyalarning shakli yumaloq, tuxumsimon, cho'ziq yumaloq, odatda rangsiz, ba'zan biroz bo'yalgandek ko'rinadi. Vertitsilllarda xlomidosporalar, gemmalar, sklerotsitlar, mikrosklerotsitlar deb ataladigan hosilalar yuzaga kelib, ular yordamida zamburug' noqulay sharoitdan saqlanadi.

Vertitsill turkumining zamburug'larida mitselliyning o'sishi davrida konidiyalar yordamida jinssiz ko'payish bilan birga tinim davri ham ro'y beradi.

Vertitsill turkumiga mansub zamburug'lar orasida tekinxo'rlari ham, saprotroflari ham bor. Ular bizning sharoitimizda, umuman olganda o'simliklarda so'lish – vilt kasalligini qo'zg'atadi. Bu kasallikning asosiy belgisi barglarning so'lishi, ya'ni, ulardagi turgor – taranglik holatining yo'qolishi, poyadagi o'tkazuvchi to'qimalarda qoramir rangning hosil bo'lishi hisoblanadi.

G'o'zaning so'lishi barcha g'o'za ekiladigan mintaqalarda tarqalgan. Kasallanishning dastlabki belgilari g'o'zaning shonalash davrida, uning pastki barglaridagi tomirlanishlar orasida sarg'ayish ro'y beradi. Bu barglar so'lib tushib ketadi. Asta - sekin barcha barglar so'liy boshlaydi. O'simlik o'sishdan to'xtaydi, ko'saklari so'lib, hevaqt ochiladi. O'simlikning so'lishiga uning suv o'tkazuvchi to'qimasidagi zamburug' yelimsimon modda bilan tiqiltirib qo'yishi sabab bo'ladi. Zamburug' o'simlikka zaharli ta'sir qiladigan modda ham ajratadi. Har ikkala omil o'simlikning so'lishiga va nihoyat uning qurishiga olib keladi.

Zamburug' o'simlikka ildizi orqali o'tadi. Uning qoldiqlarida qishlaydi. So'lish kasalligini asosan *V.dahlia* qo'zg'atib turli oilalarga mansub 350 dan ko'proq tur o'simliklarida tarqalgan.

O'rganiladigan namunalar. *Aspergillus*, *Penicillum*, *Verticillum*.

Darsning jihozi. *Aspergill* penitsill bilan mog'orlangan namunalar (mushak, qotgan non), Vil't bilan zararlangan g'o'za gerbariysi. Mikroskop, preprat, qoplovchi oyna, bandli nina, suvli idish, pipetka. Deyteromitsetlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. O'rganilayotgan namunalar orqali deyteromitsetlar sinfi, gifomitsetlar tartibi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganilayotgan zamburug'larning sistematikadagi o'ri bilan tanishish. Yozib oling.

Deyteromitsetlar sinfi – Deuteromycetes

Gifomitsetlar tartibi – Hyphomycetes

Aspergillus turkumi – *Aspergillus*,

Penicillum turkumi – *Penicillum*

Verticillum turkumi – *Verticillum*

2. *Aspergill*, penitsil bilan zararlanib mog'orlangan nondagi mog'ordan qanday ho'llangan nina bilan o'zgina olib, bir tomchi suvli preprat oynasiga qo'yib, ustiga qoplovchi oyna yopib mikroskopni avval kichik, keyin katta obyektivi orqali ko'ring.

3. *Aspergillus*da uning konidialari joylashgan marjonsimon ko'rinishni uning ostidagi do'mpayma qismini e'tibor bilan ko'ring. *Aspergill*ni ko'rgazmadan chizing.

4. Mikroskopdagi prepratdan penitsillning konidialar hosil qilgan marjonsimon tuzilishni toping. Uni deyteromitsetlar ifodalagan ko'rgazmadagi rasm bilan qiyoslang va uni chizing.

5. *Verticillum* zararlagan g'o'za gerbariysidan kasallangan yaproqda, puyaning tangental kesmasida hosil bo'lgan dog'larni e'tibor berib ko'ring. Ko'rgazmada ifodalangan rasm bilan qiyoslab chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar

1. Deyteromitsetlar qanday o'ziga xos belgilarga ega?

2. Gifomitset zamburug'lar qanday tavsiflanadi?

3. *Aspergill* zamburug'ining rivojlanishi qanday ro'y beradi?

4. Penitsill zamburug'ining *aspergill*ga o'xshashlik, farqli tomonlari nimalardan iborat?

5. *Verticillum* zamburug'ining rivojlanishi, uning ahamiyatini izohlang?
1- jadvalni to'ldiring.



19-rasm. Vertitsill-Verticillum 1.-kasallangan g'ozalari; 2.-bargi; 3.-poyasi; 4.-mitselliyning bir qismi.

10 - mashg'ulot. Cyanophyta (Sianobakteriyalar) bo'limi

Reja:

1. Cyanophyta (Sianobakteriyalar) hujayrasining tuzilishi
2. Chroococophyceae sinfi, asosiy taksonlarining tavsifi
3. Hormogoniophyceae sinfi, muhim taksonlarining tavsifi.

1. Cyanophyta (Sianobakteriyalar) hujayrasining tuzilishi.

Ko'k-yashil suvo'tlar boshqa guruhlardan farqlanib, *Procaryota* kichik olamiga mansub. Prokariotlar uchun fotosintez kislorod ajralishi, yadroning va ayrim hujayra qismlarining (xloroplasti) yo'qligi xarakterli hisoblanadi. Hozirgi kunda bu guruh suvo'tlariga oid ilmiy adabiyotlarda ularning ko'plab belgi va xususiyatlariga ko'ra ularni sianobakteriyalar deb nomlanmoqda. Fotosintez ularda boshqa suvo'tlar va yuksak o'simliklardagi kabi aerob (kislorodli) sharoitda xlorofill "a" ishtirokida boradi.

Ko'k-yashil suvo'tlar (2 mingga yaqin turlardan iborat) suv va suvdan tashqari turli ekologik sharoitlarda tarqalgan bo'lib, ular bir hujayrali yoki ko'p hujayrali, o'sish joyiga birikkan yoki birikmagan, harakatlanmaydigan, ayrimlari sirpanib, ammo hech qachon xivchin yoki kipriklar hosil qilmaydi. Alohida

suvo't yoki koloniyasi o'ziga xos ko'k-yashil tusda bo'ladi. Ularning rangi pigmentlarining o'zaro uyg'unlashuvidan deyarli yashil, och, jigarrang, sariqyashil va boshqa turlarda bo'lishi mumkin. Bir hujayra Cyanophyta uchun ko'kkold, ko'p hujayralilar uchun ipsimon, qisman, geterotriaxal tuzilma xarakterli. Xivchinli (monad) tuzilmasi uchramaydi. Gormogoniyali suvo'tlarning tuzilishi – trixom uchun bir yoki, ba'zan ikki – ko'p qator joylashgan hujayralarga xos.

Fotosintez natijasida glikogenga o'xshash polisaxarid hosil bo'ladi. Lipidlar hosil bo'lmaydi. Bir hujayralilarda o'zaro teng yoki teng bo'lmagan hujayralarga bo'linishi bilan ko'payishi ro'y beradi. Mitoz va meyoza amalga oshirilmaydi. Ayrimlari tinim sporalari (akineta) hosil qiladi. Haqiqiy jinsiy jarayon ro'y bermaydi.

Hujayra tuzilishi. Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralari uning po'sti va ichki qismi – *protoplastdan* iborat.

Hujayra po'stiga ko'ra protoplastni o'rab turgan hujayra devori, shilimshiq qavat va naysimon hosila - hujayra o'ramasiga mansub. Hujayra po'sti, devori ko'k-yashil suvo'tlarda muhim tuzilishli, uning shaklini belgilovchi, tayanch va himoya vazifasini bajaradigan po'st o'ralgan (28-rasm). Po'stning qalinligi 35-50 nm yoki undan biroz qalinroq bo'lib, qo'shni hujayra bilan tutashgan qismi ko'ndalang to'siq deyilib, unda submikroskopik tirqishlar va mikroplazmodesmalar mavjud. Ular qo'shni hujayralar bilan o'zaro aloqalami ta'minlashda ishtirok etadi. Submikroskopik tirqishlar hujayradan tashqariga shilimshiq ajratishda ham ahamiyatli.

Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayra po'stida pektinlar, uglevodlar, aminokislotalar, yog' kislotalari, monopolisaxaridlar va boshqa moddalar mavjud. Shunga qaramay, ulardagi xarakterli modda bo'lib, geteropolimer murein (peptidoglikan) - peptidoglikanli qavat hosil bo'lgan, bu qavatning mavjudligi ko'k-yashil suvo'tlarini bakteriyalarga yaqinlashtiruvchi moddaning mavjudligi hisoblanadi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralari, odatda yuzaga kelishi va xususiyatlariga ko'ra turlicha bo'lgan shilimshiq o'rama bilan o'ralgan. Ayrim hollarda shilimshiq oz, boshqa hollarda esa, ancha ko'p miqdorda, ma'lum ko'rinishlarda bo'ladi. Turli hujayralar ajratgan shilimshiqlar o'zaro birlashib shilimshiq koloniyasini hosil qiladi. Ularning zichlashgan tashqi tomoni "*periderma*" ham deyiladi. Trixoma atrofi naysimon tuzilmadan iborat fibrillyar tuzilishli yupqa yoki qalin qatlamli yoki qatlamsiz yopqich bilan o'ralgan. O'rama va yopqichlarning kimyoviy tarkibida asosan, ancha murakkab tuzilgan polisaxaridlar bo'ladi. Shilimshiq o'rama va yopqichlarda ko'p hollarda

rangsiz, odatda sarg'ish jigarrang tusga ega. Ularning rangi o'sayotgan muhitga bog'liq. Ko'pincha sistematik belgi bo'lib hisoblanadi.

Protoplast. Plazmoliz hodisasi ro'y bermaydi. Suyuqlik bilan to'lgan vakuolalar ham topilmagan. Vakuolaning yuzaga kelishi protoplastning harakati bilan bog'liq deb hisoblanadi.

Stitoplazma plazmolemma bilan o'ralgan. Ko'k-yashil suvo'tlarining plazmolemmasi bakteriyalar va eukariot organizmlarning plazmolemmasidan farq qilmaydi deb hisoblanadi. Plazmolemma hujayra shaklini muhim saqlay olmaydi. U hujayra ichkari tomoniga yo'nalgan turli - tuman shaklidagi buklamlarni hosil qiladi. Eukariot organizmlar hujayrasiga xarakterli bo'lgan **endoplazmatik to'r** (endoplazmatik retikulum) ko'k-yashil suvo't hujayralarida bo'lmaydi. Ularda membranali tuzilmalar - tilakoidlar, mezosomalar, poliribasomali hosilalar va shu kabilar mavjud.

Ko'k-yashil suvo'tlar fototrof bakteriyalardan farqlanib, boshqa suvo'tlar va yuksak o'simliklarga o'xshab fotosintezda kislorod ajratadi, boshqacha aytganda, oksigen fotosintezini amalga oshiradi. Haqiqiy xloroplastlari yo'q, ammo, ularning hujayralarida, boshqa suvo'tlar hujayralaridagi kabi membranali tuzilishli tilakoidlar bo'lib, assimilyatsiyalovchi pigmentlar ular bilan bog'liq. Ko'k-yashil suvo'tlarning tilakoidlari, umuman olganda boshqa suvo'tlardagilar bilan o'xshash tuzilishga ega, ular sitoplazmada yakka yoki to'plamlar holida joylashadi, eukariotlardagi kabi umumiy parda bilan o'ralmagan. Ko'k-yashil suvo'tlarning pigmentlari ko'pincha sitoplazma plazmolemmasining yaqinida, ayrimlarida hujayra o'rtasida, boshqalarda esa ma'lum tartibga ega bo'lmagan holda joylashadi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning fotosintezlovchi apparatiga xlorofill "a", karotoidlardan karotin, ksantofill va fikobiliproteidlardan allofikoksantin, fikotsian, fikoeritin mansub. Fikobiliproteidlar maxsus tuzilma - fikoblisomalar tuzilmasi holida uchraydi. Boshqa o'simliklarda hosil bo'lgan xlorofill "b" ko'k-yashil suvo'tlarda uchramaydi. Ko'k-yashil suvo'tlar hujayrasidagi tilakoidlarning soni, ularning joylanishi, pigmentlarining miqdori va boshqa xususiyatlari - suvo't turi, uning yoshi, hayotiy holati, o'sish sharoiti kabilarga bog'liq bo'ladi.

Ko'k-yashil suvo'tlarda haqiqiy membrana bilan o'ralgan yadro yo'q. Mitoz jarayoni va haqiqiy xromosomalar topilmagan. Boshqa organizmlar kabi ularning hujayrasida ham irsiy ma'lumot tutgan dezoksiribonuklein kislota "DNK" mavjud. DNK odatda, hujayra markazida mayda donalar yoki fibrillar holida bo'lib, ular joylashgan joyini **nukleoplazmatik** yoki **yadro sarhadi** deb ataladi. Bunday sarhad bittadan ko'p bo'lishi mumkin. Mazkur sarhadlarni eukariotlardagi kabi **yadro ekvivalenti** deb atalishi mumkin. Bu sarhadda tashqi

rangli joylar – *xromatoplazma* va ichki rangsiz *sentrioplazma* farqlanadi. Sentrioplazmani tirik hujayralarda ham kuzatish mumkin.

DNK molekulasi boshqa organizmlardagi kabi qo'sh nukleotiddan iborat. Ulning nukleotid tarkibi boshqa prokariodlardagi kabi 35-71 foizni tashkil qiladi. Aytim hollarda guanin sitozinning jamlanmasi ko'p chiqsa, boshqa hollarda adenin + timin jamlamasining miqdori ko'p chiqadi.

Prokariot organizmlarning ribosomalari eukariotlardagi kabi ribonuklein katabolizmi va oqsilli ribonukleoproteid zarrachasidan iborat va u oqsil sintezi jarayonida muhim ahamiyatga ega. Ko'k-yashil suvo'tlardagi ribosomalarining o'lchami 10-15 nm li 70 s zarrachadan iborat.

Ko'pchilik ko'k-yashil suvo'tlarining hujayralarida bitta yoki ko'p miqdorda yorug'lik mikroskopi yordamida ko'rsa bo'ladigan *gazli vakuolalar* mavjud. Ular qizg'ish yoki to'q jigarrangdan qora turgacha rangdagi yumaloq yoki noaniq shakllarda bo'ladi. Ularning ichidagi gazning bosimi atrof bosimiga teng keladi. *Gazli vakuolalardagi bosimning ortishi suvo't hujayrasining suv yuzasida qalqigan holda bo'lishini ta'minlaydi.* *Gazli vakuolalarning soni ularning yuzaga kelishi, suvo'tlarning turiga, yoshi va o'sish sharoitlariga bog'liq.* *Gazli vakuolalar suvo't hujayrasida doimo bo'lishi yoki ma'lum vaqtlardagina yuzaga kelishi ham mumkin.*

Ko'k-yashil suvo'tlarida yuqorida qayd etilganlaridan tashqari *boshqa qismlari* ham mavjud. Ayrimlari doimo, boshqalari vaqtincha hosil bo'ladi. Hujayradagi moddalar almashinuvi jarayonida yuzaga kelib, g'amlangan sifatida bo'ladiganlari ham bor. Ularning tuzilishlari hali yetarli o'rganilgan emas. Ayrimlari hujayraning qismlari bo'lishi ham mumkin. Ularning orasida poliedral karboksosomalar, sianofin donalar, polifosfatlardan iborat volyutin donalari, glikogen, lipid qo'shilmalar ko'proq uchraydi.

Ko'k-yashil suvo'tlar hujayralarining tuzilishini tavsiflar ekanmiz, ularning eng muhim xarakterli belgilari: haqiqiy yadroni; xloroplastlari bo'lmasa ham fotosintezni amalga oshiruvchi tizimning mavjudligi; fibrilli – donador tuzilishli nukleoplazma tutgan sarhad bo'lishi; turlicha qo'shilmalarning mavjudligi; qatlamli hujayra po'stining ko'p miqdordagi shilimshiqli o'rma hosil qilganligini ta'kidlash lozim.

Prokariot suvo'tlardagi hujayrada murakkab o'zgarishlar ro'y bermasdan, eukariot organizmlardagi mitozsiz ikkiga bo'linish xos hisoblanadi. Ko'k-yashil suvo'tlardagi hujayraning bo'linishi xromatinning bo'linishi bilan bir vaqtda ro'y beradi. Hujayra bo'linishidan sal oldin DNK miqdori ikki marta ortadi, bo'linish tugagach ikki marta kamayadi. Ko'k-yashil suvo'tlarning bir hujayrali-larining bo'linishi bir, ikki, to'rt yo'nalishlarda amalga oshadi. Koloniyali tuzil-

ganlarida bunday bo'linishning oqibatida hujayralarning turlicha joylanishiga sabab bo'ladi. *Trixomal* tuzilishli ko'p hujayrali ko'k-yashil suvo'llarida bo'linish doimo bir yo'nalishda amalga oshib, trixomaning uzayishiga olib keladi. Shunga qaramay ayrimlarida hujayra ikki yoki uch yo'nalishda bo'linishi natijasida ko'p qatorli trixomaning yuzaga kelishi ro'y beradi.

Ko'k-yashil suvo'tlardagi barcha tirik hujayralar bo'lina oladi. Morfologik jihatidan birmuncha takomillashgan hujayralarning faol holda bo'linadigan meristemal joylari, ya'ni bazal, interkalyar, epikal qismlari, hatto trixomaning uchki hujayralarida ham mavjud. Bo'linish natijasida ikkita bir xil hujayra hosil bo'ladi. Ayrim suvo'tlarda bo'linish natijasida o'zaro teng bo'lmagan hujayralar ham, masalan, *Anabenopsis* turkumining turlarida hosil bo'ladi. Yuzaga kelgan hujayralardan bittasining o'lchami katta, ikkinchisiningi kichikroq bo'ladi. Ba'zi hollarda bunday bo'linish kurtaklanishni ham eslatadi.

2. *Chroococcophyceae* sinfi, asosiy taksonlarining tavsifi.

Xrokokklar sinfi suvo'tlari alohida hujayra yoki ko'p hollarda koloniyalar hosil qiladi. Bir hujayrali va koloniya hosil qilgan organizmlar yakka yoki tasodifiy holdagi to'plamlar ko'rinishida bo'lib, ularning shakli, hujayrasining bo'linishi va shilimshiq xususiyatiga bog'liq. Shilimshiq rangsiz yoki rangli, ko'k-yashil, kulrangroq, och jigarrang, qo'ng'ir, qizg'ish, sapsaraqoramtir turlarda bo'lishi mumkin.

Xrokokk suvo'tlarining hujayralari asosan yumaloq yoki cho'zinchoq yumaloq, ba'zan cho'ziq, ayrimlarida buralgan, g'olasimon, hatto yuraksimon ko'rinishlarda bo'ladi. Hujayrasi bir, ikki, uch tekislikda ikkiga bo'linadi. Koloniya hosil qilganlari bo'laklarga bo'linib ketishi bilan ko'payadi.

Microcystis turkumining suvo'tlari yurtimizning turli suv havzalarida tarqalgan. Uning hujayralari yumaloq, koloniyada tartibsiz holda joylashgan. Bu turkumdan *M. aeruginosa*, *M. aeruginosae*, *M. grevillei* ayniqsa keng tarqalgan.

Gloeocapsa turkumining koloniyasi yumaloq, kubsimon, ba'zan bittadan yoki to'plamlar hosil qiladi. Koloniyadagi har bir hujayra alohida hamda umumiy shilimshiq bilan o'ralgan. Hujayralari yumaloq yoki cho'ziq yumaloq shakldan g'olasimongacha ko'rinishlarda bo'ladi. Suvdan tashqarida uchraydiganlarida rangli shilimshig'i bor. Koloniya odatda 2 – 8 ba'zan, undan ko'proq hujayrali. Respublikamizda bu turkumdan 30 dan ortiq turlar aniqlangan va ular orasida *G. minuta*, *G. minor*, *G. turgida* barcha tabiiy va su'niy suv havzalarida, ayniqsa ko'p tarqalgan.

3. *Hormogoniophyceae* sinfi, muhim taksonlarining tavsifi.

Hormogoniophyceae sinfi ko'k-yashil suvo'tlarining asosiy, eng ko'p taksonlarini birlashtirgan ipsimon tuzilishi bilan xarakterlanadigan sinfi. Ular

tanasining bo'laklarga, ya'ni garmogoniyalarga bo'linishi, faol harakatlanib, yangi avlodlarni hosil qila oladi. Trixomalari shilimshiq hilan qoplangan yoki shilimshiqsiz bo'ladi. Ko'pchilik turkumlarning vakillarida geterosistalar mavjud.

Bu sinfga mansub suvo'lar yakka yoki koloniyalar hosil qiladi. Ko'payishi odatda vegetativ bo'laklarga bo'linishi, garmogoniyalar, akinetalar yordamida amalga oshadi. Sinf ossillatoriyalar – Oscillatoriales, nostoklar – Nostocales, Stigonemalar – Stigonemales tartiblaridan iborat.

Oscillatoria oddiy ip shaklida bo'lib, tirik namunadan preparat tayyorlab mikroskopni katta obyektivi orqali biroz vaqt kuzatib turilsa, uning bir uchi yon tomonlarga harakatlanib turganini kuzatish mumkin.

Trixomasi faqat vegetativ hujayralardagina iborat. Spora va geterosistalari bo'lmaydi (4-rasm). Ossillatoriyalar bir - biridan rangi, trixomasining kattaligi, hujayralarining orasida donadorlik bo'lishi, ip uchining tugtekkalashib borishi bilan farqlanadi.

Spirulina trixomasi spiral buralganligi bilan boshqalardan ajralib turadi. Alohida hujayralari ossillatoriyaga o'xshaydi. Spirulina bir - biridan trixomasining kattaligi, rangi bilan farqlanadi.

Zynghya trixomasi uzun g'ilofsimon, shilimshiq ichida joylashganligi bilan boshqalardan ajralib turadi. Ko'pchiligida hujayralarning orasida donadorlik aniq ko'zga tashlanib turadi. Shilimshiq g'ilof ichida bir necha trixoma bo'lishi mumkin.

Anabaena marjonsimon oddiy ip shaklida bo'lib, vegetativ hujayralari orasida shakli bilan ajralib turadigan geterosistalari, sporalari bor. Turli xil suv havzalarida, nam tuproqlarda keng tarqalgan. Ular orasida atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtiradiganlari ham ko'p bo'ladi.

Nostoc koloniyasi yong'oq donasi va undan kattaroq ham bo'ladi. Shilimshiq bilan o'ralgan koloniya marjonsimon, xilma - xil buralgan trixomalardan tashkil topgan (3-rasm). Tuproq yuzasida tarqalgan *N.commune* o'ta bahordan kech kuzgacha respublikamizning tog'oldi hududlarida, hoshhoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklar orasida namlik ortganda to'q yashil tunda, boshqa davrlarda qoramtir yashil rangda bo'ladi. Nostok namunasining rangi, koloniyasining qurigan va namlangandagi tusiga e'tibor berib, undan uzginasini nina bilan olib preparat tayyorlab mikroskop ostida ko'riladi.

O'rganiladigan namunalalar. Gleocapsa, Micracystis, Anabaena, Gleothrichia, Nostoc, Oscillatoria, Lyngbyia, Spirulina.

Darsning jihozi: Turli suv havzalarining planktoni, bentosidan balchiq talash yig'ilgan ko'k-yashil suvo'tlarning namunalari, Nostokning quruqlik va

suv ustidagi na'munasi. Mikroskop, preparat oynasi, qoplovchi oynalar, pipetka, pintset, petri idishi, filtr qog'oz. Suvo'tlarining ko'rinishini ifodalagan ko'rgazma.

Darsning maqsadi: Cyanophyta bo'limiga mansub suvo'tlarning tuzilishi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganilayotgan suvo'tlarning sistematikadagi o'rni bilan tanishish.

Yo'zib oling.

Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi – Cyanophyta

Xrokokklar sinfi – Chroococcophyceae

Xrokokklar tartibi – Chroococcales

Gleokapsa turkumi – Gleocapsa

Mikrotsistis turkumi – Microcystis

Gormogoniyalilar sinfi – Hormogoniophyceae

Ossillatoriyalar tartibi – Oscillatoriales

Ossillatoriya turkumi – Oscillatoria

Nostoklar tartibi – Nostocales

Nostok turkumi – Nostok

Anabena turkumi – Anabaena

Gleotrixiya turkumi – Gloeothrichia

2. Gleokapsa suvo'ti bo'lgan idishdagi na'munadan pipetka bilan bir tomchi olib mikroskopni kichik obyektivida ko'ring, uni katta obyektivga o'tkazib, tuzilishiga e'tibor bering. Gleokapsaning bir necha hujayralarini chizib oling.

3. Mikrotsistis koloniyasi, uning bir necha hujayralarini chizing.

4. Predmet oynasiga ossillatoriya bo'lgan idish na'munasidan olib, uni avval kichik, keyin katta obyektiv orqali mikroskopda ko'ring. Ossillatoriya ipini chizing. Uning rangi, hujayralarining eni, bo'yiga e'tibor bering.

5. Nostok koloniyasidan bir qismini ajratib olib, uni mikroskopda avval kichik, keyin katta obyektiv orqali ko'ring. Vegetativ hujayralari, geterotsistalarining tuzilishidagi farqlariga qarang. Umumiy ko'rinishining bir qismini, alohida ipini chizing.

6. Gleotrixiyalik namunalardan olib mikroskopda ko'ring. Koloniyasi, alohida ipining tuzilishini chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Suvo'tlar qanday belgilarga ega?

2. Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralarining tuzilishi boshqa o'simliklar hujayralaridan farqlari nimalarda ifodalanadi?

1. *Cyanophyta* bo'limiga mansub suvo'tlar tanasi qanday tuzilgan, ko'payishi-chi?

1. Ko'k-yashil suvo'tlarining hujayralarida qanday pigmentlar, g'amlangan moddalar bo'ladi?

2. Ceterosistaning tuzilishi va vazifalari nimalardan iborat?

3. Ko'k-yashil suvo'tlari tabiatga va xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?

4. Quyidagi 2-jadvalni to'ldiring.

2 – jadval

Suvo'tlar bo'limlarining tavsifi

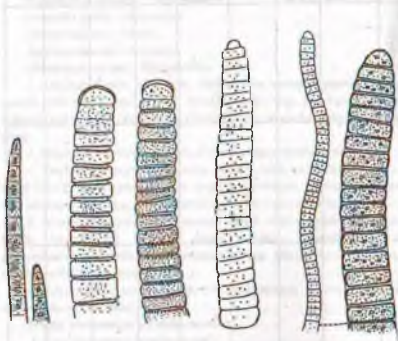
Bo'lim nomi	Belgilari							
	Tallomi ning ko'rinishi	Hujayra po'sti	Pigmentlar	G'amlangan moddasi	Xususiyati	Ko'payishi	Tarqalishi	Sinflari
Ko'k-yashil suvo'tlar (Cyanophyta)								



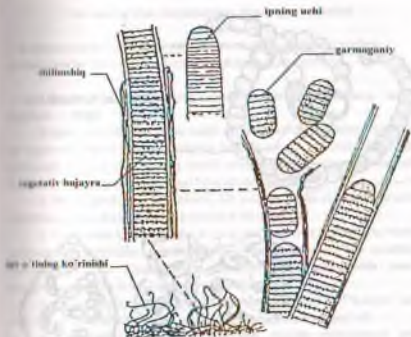
20-rasm. Gleokapsa - *Gleocapsa* sp.
Turli sondagi hujayralar koloniyasi.



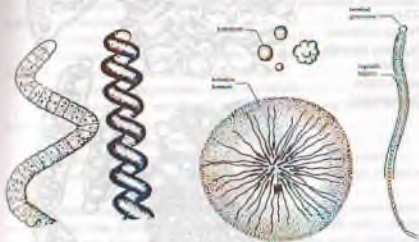
21-rasm.
Microcystis sp. koloniyasi.



22-rasm. *Oscillatoria* turkumining suvo'tlari.



23-rasm. Lingbiya - Lyngbiya acstuari.



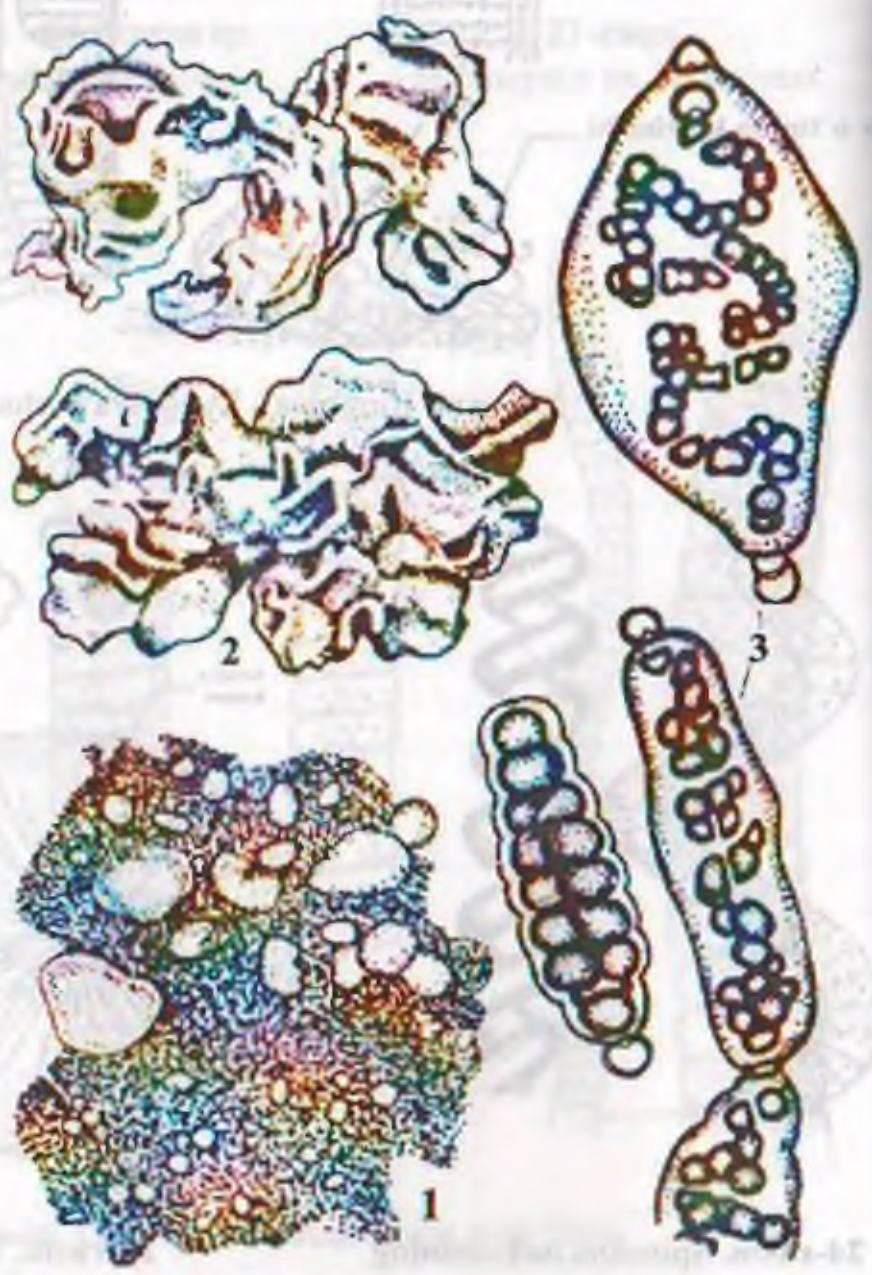
24-rasm. Spirulina turkumining suvo'tlari.

25-rasm. Gloeothrichia natans.



26-rasm. *Anabaena flos-aquae*.

27-rasm.
Nostoc commune.
 1- tuproq yuzasida
 2-alohida
 po'stloloqlar.
 3-rivojlanishi.



11 – mashg'ulot. *Euglenophyta, Dinophyta* bo'limlari

Reja:

1. *Euglenophyta* bo'limining tavsifi, muhim vakillarining asosiy belgilari.
2. *Dinophyta* bo'limining tavsifi, muhim vakillarining tuzilishi.

1. *Euglenophyta* bo'limining tavsifi, muhim vakillarining asosiy belgilari.

Euglena suvo'tlar anchagina yuqori darajada tuzilganligi bilan o'simliklar va hayvonlar olamining taraqqiyotining boshida turadi. *Evglenalar* ko'pincha xivchinlari bo'lgan bir hujayrali yashil, qisman rangsiz, qizil tusli bo'ladi. *Euglena* suvo'tlari quyidagi belgilari bilan xarakterlanadi.

1. Bir hujayrali, manad tuzilishli, bir yoki bir necha xivchinli (ba'zilari xivchinsiz) hamda harakatlanmay koloniya hosil qiladi.
2. Hujayrasida kletchatkali po'sti yo'q, plazmolemma tagida tig'iz, elastik *plittkula* deb ataladigan qavat joylashadi. Hujayraning shakli shu qavatning zichligiga bog'liq. *Trachelomonas*, *Strombomonas* turkumlarida temir, *manganets* tuzlaridan iborat "uycha" ham bo'ladi.
3. Hujayrasining oldingi qismida qopsimon ko'rinishda "halqum" deb ataladigan o'yma bo'shliq bo'lib, unga vakuolaning mahsuloti quyiladi.
4. Hujayrasining shakli turlicha ular orasida urchuqsimon yoki *evglenasimon* deb ataladigan ko'rinishdagisi boshqalardan ko'p uchraydi.
5. G'amlangan oziq modda sifatida polisaharid *paramilon pirenoidda* yoki bevosita sitoplazmada to'planadi.
6. Hujayrasining oldingi qismida *stigma* (ko'zcha) bor.
7. Xromosomal yadro anchagina katta, qo'sh membrana bilan o'ralgan. Nukleopazmada bitta yoki bir necha yadro joylashgan.
8. Mitoz – maxsus *evglenomitoz* xilida ro'y beradi.
9. Xloroplasti uch membranali lamillyar qismi bog'lamlar holida joylashgan.
10. Oziqlanishi miksotrof, avtotrof, mezotrof, geterotrof.
11. Ko'payishi hujayraning uzunasiga bo'linishi bilan amalga oshadi.
12. Chuchuk suv havzalarining oqmaydigan, sekin oqadigan joylarida tarqalgan.

Evglenalarning alohida bittasi yumaloq qovunsimon, tuxumsimon, urchuq, lanset, nina, g'o'la, trapetsiya, romb, bayroq, qop kabi turli – tuman ko'rinishlarga ega. Ular orasida buralgan yoki o'roqsimon qayrilganlari ham bor. Ko'pchiligi bilasimmetrik tuzilishga ega.

Hujayrasining o'lchamlari ham turlicha kattalikda. Xivchinlari odatda bitta yoki bir xil uzunlikdagi bir juft miqdorda bo'ladi. Mitoz bo'linishida o'ziga xosligi shundaki, yadroning bo'linishi vaqtida yadrocha mustaqil holda bo'linadi. Bu davrda yadro saqlanib qoladi. Mitoxondriyalari birmuncha kattaroq, ularning soni hujayrasining holati va uning yoshiga bog'liq.

Evgelenaning yashil rangi undagi xlorofill "a" va "b" tufayli xloroplastning shakli yassikulcha, yassiyaproq, tasma, yulduz kabi ko'rinishlarga ega. Ularning soni 1-2 tadan ko'p miqdorgacha bo'ladi. Xloroplastida tig'iz hosila *pirenioid* mavjud va unda polisaxarid paramalin to'planadi.

Evgelena suvo'tlarining ko'payishi harakatlanayotgan yoki harakatsiz to'xtagan vaqtida ham uzunasiga ikkiga bo'linishi bilan ro'y beradi. Jinsiy ko'payish *glogam* holda amalga oshadi.

Evgelena suvo'tlar tabiatda ancha keng tarqalgan. Ular asosan, chuchuk suv havzalarida tarqalib, turli o'sish joylarida yashil, sariq yashil, qo'ng'ir qizg'ish dog'lami hosil qiladi. Stigma bor yoki yo'q bo'lishi ham mumkin. Xivchinlari bitta yoki ikkita. Fotosintezda *paramilon* donalari hosil bo'ladi.

Evgelena turkumining suvo'tlari yurtimizning tabiiy va su'niy suv havzalarida 50 ga yaqin turlari tarqalgan. Ular orasida *E.acus*, *E.viridis*, *E.gracilis*, *E.proxima*, *E.texta* boshqalardan ko'p tarqalgan.

Traxilomonas (Trachelomonas) turkumiga mansub suvo'tlar hujayrasi temir gidroksid bilan shimilgan uycha ichida bo'lib, uychaning tuzilishi asosiy sistematik belgi bo'lib xizmat qiladi. Respublikamizning turli suv havzalarida traxelomonasning 20 dan ortiq turlari tarqalgan. *T.volvocina* boshqalardan ko'p uchraydi.

Phacus turkumining suvo'tlarining hujayrasi biroz buralgan va o'tkir uchli o'simtga ega. Bu turkumdan 20 dan ortiq turlar, asosan kichik, oqmaydigan suv havzalarida tarqalib ulardan *Ph. longicauda* boshqalardan ko'proq uchraydi.

2. Dinophyta bo'limining tavsifi, muhim vakillarining tuzilishi.

Dinofitlar – asosan bir hujayrali monad tuzilmali (ameboid, palmeloid, kokkoid, ipsimon tuzilmalari ham bor) chuchuk suvlar va dengizlarda tarqalgan. Hozirgi vaqtga kelib bu suvo'tlarning 300 dan ortiq turlari ma'lum. Hujayrasi to'qqo'ng'ir, qizil, ba'zan sariq yoki sarg'ish yashil tusda bo'lib, ular orasida rangsizlari ham bor. Alohida bitta suvo't turli - tuman shakllarda bo'lib, ular orasida yumaloq, tuxumsimon, teskari tuxumsimon, noksimon tuzilganlari ham ko'p. Bu suvo'tlarning tanasi *dorsoventral* tuzilganligi bilan ham xarakterlanadi.

Yumaloq tuzilgan dinofitlar yupqa va nozik protoplast bilan qoplangan. Dinofitlarning ko'pchiligi *teka* bilan o'ralgan *sovut* hosil qilgan. Sovut yuqorigi

epival'va, pastki *gipoval'va* va o'rtta *helbog`* qismlardan iborat. Epival'vaning ustki *apikal*, gipoval'vaning pastki esa *antapikal* deb ataladigan qismi bilan bog'lanadi. Sovutda uzunasiga va ko'ndalangiga yo'nalib, hujayrani epival'va va gipoval'vaga bo'ladigan ariqcha o'tadi. Uzunasiga yo'nalgan faqat epival'vada joylashadi. Ko'ndalangiga yo'nalgani esa hujayraning yuqori va pastki qismlariga bo'linadi.

Dinofitlarning monad tuzilmalariga ikkita, biri uzun ikkinchisi kalta shaklida bor. Ulardan bittasi ariqcha bo'ylab uni o'rab oladi, ikkinchisi ushbu ariqcha ichida joylashadi. Dinofitlarning yadrosida bir yoki bir necha yadrocha bor. Xromosomalari eukariotlardan farq qilib gistonlari bo'lmaydi. Hujayra davrida yadro membranasi erib ketmay saqlanib qoladi va bo'linish natijasida hosil bo'lmaydi. Xloroplastlari yassi kulcha shaklida cho'ziq tasma kabi shakllarda ham bo'ladi, bitta yoki bir nechtadan joylashadi. *Pirenoidlari* yadroga bo'lavermaydi, fotosintezda kraxmal va moy, ba'zan xrizolaminarin, glikogen kabi moddalar ham hosil bo'ladi.

Dinofitlarning ko'payishi hujayra harakatidan to'xtamagan holda bo'linishi bilan yoki zoospora va aptonosporalar hosil qilish bilan amalga oshiriladi. Hujayra ko'payish kam ro'y berib, u izogamiya va aniq ifodalanmagan anizogamiya holida o'tadi. Hosil bo'lgan gameta harakatdan to'xtamaydi, tashqi ko'rinishida vegetativ hujayradan faqrlamaydi. Bunday zigotani *planozigota* deb ataladi.

Dinofitlarning tabiatda tarqalishi va ularning ahamiyati kam o'rganilgan. Ko'pchiligi suv havzalarining planktonida boshqa suvo'tlarining to'plamlarida uchraydi. Osmaviy holda tarqalganlari kam. Dinofitlar orasida *Peridinium*, *Ceratium* turkumlariga mansub suvo'tlar boshqalaridan ko'proq uchraydi. Dinofitlarning ko'pchiligi *oligasaprof* hisoblanib, suvning ortiqcha o'zlashtirishiga chiday olmaydi.

Peridinium- hujayrasi yumaloq yoki tuxumsimon bo'lib, po'sti naqshdor qandoloh sovut bilan qoplangan. Ikkita xivchindan bittasi yuqoriga, ikkinchisi esa bo'ylab ariqchada joylashadi. Fotosintezda hosil bo'lgan moy hujayraning og'irligini kamaytirib, uning suv yuzida qalqib o'sish imkonini beradi.

Ceratium turkumiga mansub suvo'tlar hujayrasi bo'yiga tomon do'zrilgan tuzilishiga ega. Undagi shoxsimon o'simtalardan bittasi qayrilmagan, to'ppa to'g'ri bo'lgan tomonni *apikal*, ikkita yoki uchta uchi qayrilgan o'simtali tomonni *antapikal* tomon deyiladi. Hujayraning o'rtasidan uni xuddi ikkiga bo'lganday ariqcha o'tadi, unda ikkita xivchin bo'lib, bittasi hujayrani oldinga, ikkinchisi uning o'z o'qi atrofida buralib harakatlanishini ta'minlaydi.

O'rganiladigan namunalar. Euglena, Trachelomonas, Phacus, Ceratium, Peridinium.

Darsning jhozi. Suvo'tlarning namunalari. Mikroskop, predmet qoplovchi oyna, filtr qog'oz. Mavzu bo'yicha suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Evglenalar va dinofitlarning bo'limlariga mansub suvo'tlarning morfologiyasi bilan tanishish, ularni o'rganish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganilayotgan suvo'tlarning sistematikadagi o'rnini bilan tanishish.

Yozib oling.

Evglenalar bo'limi – Euglenophyta

Evglenasimonlar sinfi – Euglenophyceae

Evglenalar tartibi – Euglenales

Evglena turkumi-Euglena

Trachelomonas turkumi – Trachelomonas

Fakus turkumi – Phacus

Dinofitsalar bo'limi – Dinophyta

Dinofitsalar sinfi tartibi – Dinophyceae

Seratsium turkumi – Ceratium

Peridinium turkumi – Peridinium

Evglena turkumi-Evglena

2. Evglenalarga oid suvo'tlardan bo'lgan namunalaridan bir tomchi olib, preparat oynasiga tomizib, uni qoplovchi oyna bilan yopib, mikroskopni avval kichik keyin katta obyektivi orqali ko'ring. Evglenalarni tirik namuna orqali ko'rish lozim. Unda hujayraning shakliga, xromotoforalarining ko'rinishi, soniga e'tibor bering. Hujayrasining oldida stigma mavjudligini aniqlang. Evglenaning ko'rinishini chizib oling.

3. Preparatdan trachelomonas, fakus hujayralarini qidiring. Topilmasa suvo'tlari bo'lgan namunani chayqatib, undan qayta preparat tayyorlang. Trachelomonas "uycha"sining tuzilishiga e'tibor bering. Fakus hujayrasining tuzilishida bir tomonida uzun o'simtaning mavjudligini ko'ring.

4. Dinofit suvo'tlari bo'lgan namunadan preparat tayyorlab, uni mikroskopning avval kichik keyin katta obyektiviga o'tkazib ko'ring. Ceratium hujayrasidagi markaziy kanal, apikal, antapikal o'simtalarining joylanishi soniga e'tibor berib chizib oling.

5. Peridinium hujayrasining oldi (qorin), orqa (yelka) tomonining tuzilishidagi farqlariga e'tibor berib, chizib oling.

Uchinchi jadvalni davom ettirib qo'ying.

Mavhg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

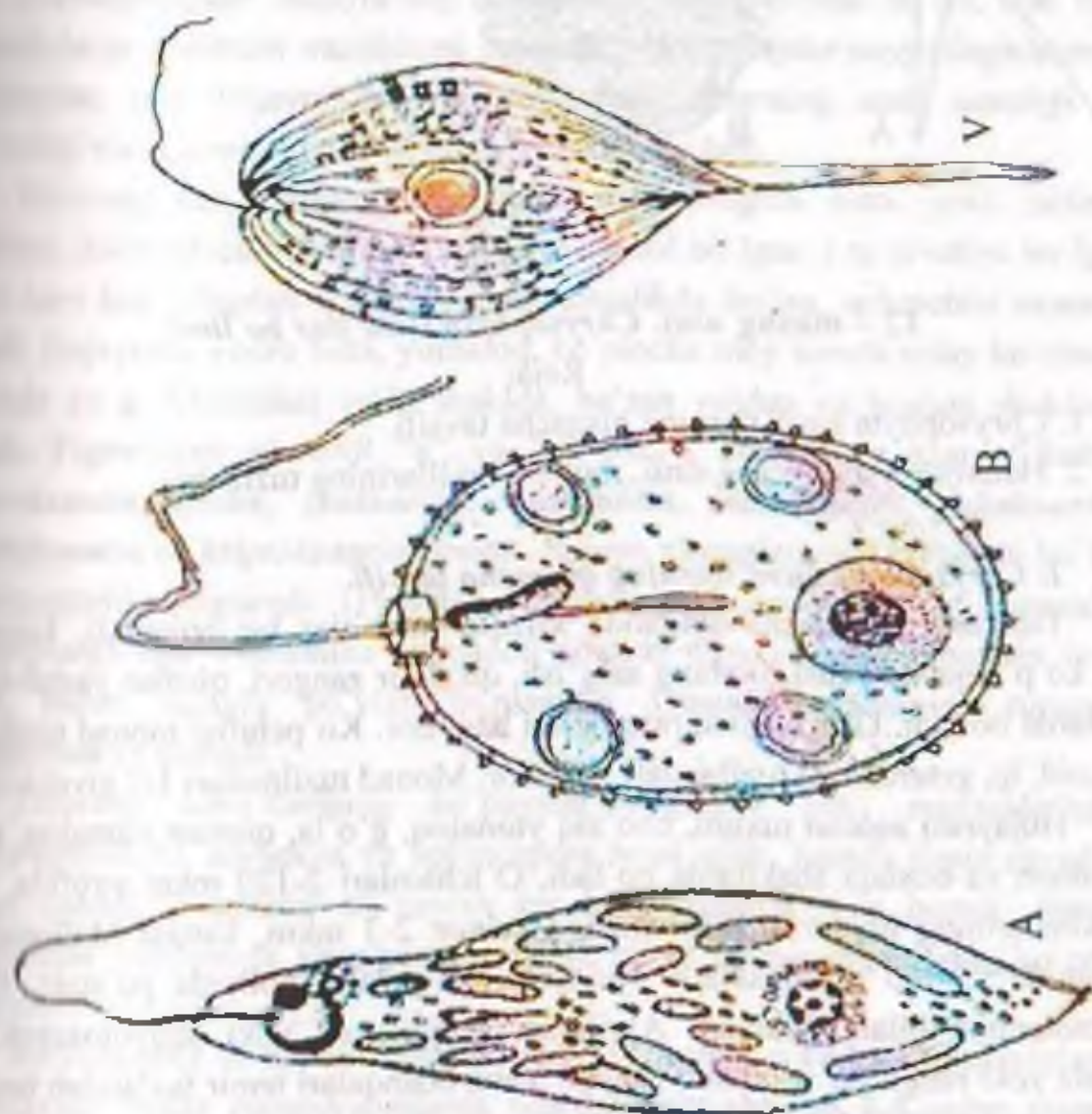
1. Evglena suvo'tlari qanday tavsifga ega?

2. Evglena, Traxelomonas, Fakus suvo'tlari hujayrasining tuzilishini izohlab, bayon qiling?

3. Dinofit suvo'tlarining umumiy tavsifini bayon qiling?

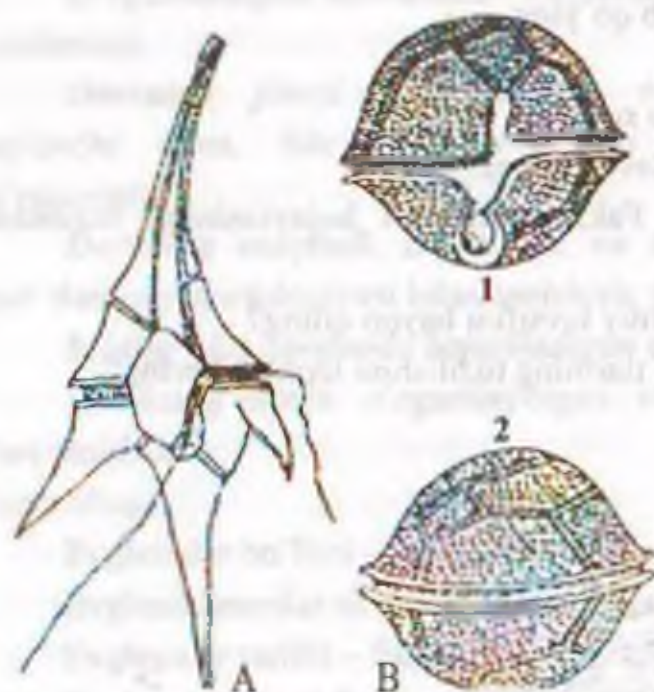
4. Ceratium, Peridinium suvo'tlarining tuzilishini izohlab bering?

5. - jadvalni to'ldiring



28-rasm. Evglena suvo'tlari.

A. Evglena-Euglena. B-Traxelomonas-Trachelomonas. V-Fakus-Phacus.



29-rasm. Dinofit suvo'tlari.
A-seratsium-Ceratium
hirundinella; B-peridinium-
Peridinium; 1-qorin; 2-yelka
tomonidan ko'rinishi.

12 – mashg'ulot. *Chrysophyta suvo'tlar bo'limi*

Reja:

1. Chrysophyta suvo'tlarning qisqacha tavsifi.
2. Heterochrysophyceae sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

1. *Chrysophyta suvo'tlarning qisqacha tavsifi.*

Tillarang boshqacha aytganda xrizofit suvo'tlar bir hujayrali, kolonial yoki ko'p hujayrali, tasi tillarang sarg'ish, qo'ng'ir zangori, qisman yashil-sariq ranglarda bo'ladi. Ular orasida rangsizlari ham bor. Ko'pchiligi monad tuzilishli kokkoid, ip, geterotrixal tuzilmalari ham bor. Monad tuzilmalari 1-2 xivchinli.

Hujayrasi asosan tuxum, cho'ziq yumaloq, g'o'la, qisman yumaloq, nok, kubsimon va boshqa shakllarda bo'ladi. O'lchamlari 2-120 mkm atrofida, eng kichkinalarining hujayrasi *Chromulina minor* 2-3 mkm, kattasi *Mallomonas* turkumida 85-100 mkm keladi. Hujayrasi ko'pchilik hollarda po'stsiz, faqat plazmolemma bilan o'ralgan. Ayrimlari sellulozali yoki sellulozapektinli rangsiz yoki rangli po'st bilan o'ralgan. Yana boshqalari temir tuzlaridan tashkil topgan "uycha" ichida yashaydi. Uycha yumaloq yoki tuxumsimon, qisman cho'ziq yumaloq yoki kolba, kosa, g'o'la kabi shakllarda bo'ladi. Ayrim turlarda uycha shilimshiq bilan o'ralgan yoki qumtoshli tuzilgan. Uycha o'mashgan joyiga aniq bilinib turadigan tovon qismi bilan birikadi. Uycha ichidagi hujayra unga birikmay yoki band orqali birikkan holda bo'ladi. Tillarang suvo'tlari hujayrasining qoplagan sovutning tuzilishi sistematik jihatdan ahamiyatga ega

bo'lib, u toshsimon po'st-po'choqdan iborat. Uning shakli tuxum, yumaloq, yassi, belkurak, tovon kabi ko'rinishlarga ega. Po'st-po'choqning usti tekis yoki boshqacha bo'ladur, ninasimon o'simtalar bilan qo'plangan, yupqa yoki qalin, uzunligi bo'yicha 10 mkm eni 7,5 mkm gacha boradi.

Tillarang suvo'tlarining ayrimlari rizopodiy, psevdopodiy va aksopodiy bo'lib qiladi. **Rizopodiy**- hujayraning ustidagi uzunligi 140 mkm gacha yetadigan bir nechta uzun o'simta. Ular hujayra bo'ylab bir tekis yoki uning bir qismida to'p holida joylashadi. Ayrim suvo'tlarida rizopodiy harakatlanishga va o'sish uchun birlikish uchun xizmat qiladi. Bulardan tashqari golozoy oziqlanishda bakteriya, qattiq organik zarrachalar, hatto suvo'tlarni tutish uchun xizmat qiladi.

Psevdopodiylar- hujayraning doirasimon do'mpaymasi bo'lib, ular ham rizopodiylarga o'xshash vazifalarni bajaradi. **Aksopodiylar**-paypaslagichsimon do'mpayma, ular hujayra bo'ylab joylashadi. Ularning soni uzunligi va yassi bo'lganligi mazkur suvo't turi uchun o'zgarmas bo'ladi.

Tillarang suvo'tlarining anchagina ko'pchiligida bitta yoki turlicha shakldagi ikkita xivchini bo'ladi. Uzunligi har xil bo'lgan 3 ta xivchini bo'lgan to'ralar ham bor. Ulardan ikkitasi bir xil uzunlikda bo'lsa, uchinchisi uzunroq bo'ladi. Hujayrada yadro bitta, yumaloq, ko'pincha moy tomchisiday ko'rinadi. Sentriola yo'q. Xloroplast yassi shaklda, ba'zan yulduz va boshqa shaklarda bo'ladi. Pigmentlari xlorofill "a" va "s", "b" - karotin va ksantofillardan (**karoteksantin, lyutin, zeaksantin, neoksantin, violoksantin, fukoksantin, diadoksantin va kriptoksantin**) iborat. Stigma xloroplastning bir qismi bo'lib, fotosintezni bajaradi. U odatda yumaloq yoki tayoqcha, soat oynasiday ko'rinishlarga ega. Fotosintez mahsuloti sifatida moy va xrizolaminarin hosil bo'lib, butun hujayra bo'ylab to'planadi. **Synura** turkumining turlarida **gametoxrom** to'planadi.

Tillarang suvo'tlarining ko'payishi vegetativ yoki maxsuslashgan hujayra-amyoboid, zoospora va aplanospora hosil qilib, hamda jinsiy ravishda amalga oshadi. Vegetativ ko'payish bir hujayralilarda ro'y beradi. Jinsiy amyoboidlar yordamida ko'payish uychada hayot kechiradiganlarida ko'proq uchraydi.

Amyoboidlar to'rttadan hosil bo'ladi. Zoosporalar vegetativ hujayralarda yoki maxsus hosila zoosporangiallarda odatda ikkita, ba'zan 4-8 tadan yuzaga keladi. Bir xivchinli xromulina kabi turkumlarda zoosporalar ko'proq uchraydi. Zoosporalardan tashqari avtosporalar hosil bo'lishi ham kuzatiladi. Jinsiy jarayon kam uchrasa ham u gologamiya va izogamiya holida amalga oshadi.

Tillarang suvo'tlarining rivojlanishida turlicha shakldagi sista hosil bo'lishi xarakterli hisoblanadi.

Sistaning po'sti qalin, rangsiz yoki rangli, silliq yoki burishgan, turlicha qoplamali bo'lishi mumkin. Sista unib bittadan to'rttagacha, hatto 8 ta hujayra hosil qiladi. Sista jinssiz 1 yadroli, jinssiz 2 yadroli, jinsiy 2 yadroli bo'ladi va ular morfologik o'zaro farqlanmaydi.

Tillarang suvo'tlar barcha turdagi suv havzalarida tarqalgan. Ular dengizlardan ko'ra chuchuk suvlarda ko'proq uchraydi. Plankton, bentos va neystonda organik modda ayniqsa, *sapropel* to'plashda, baliqlarning ozig'ini sifatida, suvni biologik usul bilan tozalashda ahamiyatli hisoblanadi.

2. Heterochrysophyceae sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

Bir yoki ko'p xivchinli, bir hujayrali yoki koloniya holdagi monad, amyoboid, palmelloid, kokkoid, ipsimon tuzilmali organizmlar hisoblanadi.

Chrysomonadales tartibiga bir hujayrali yoki koloniya hosil qiladigan, bir yoki ikki xivchinli suvo'tlar mansub. Hujayrasi yalong'och, tanasining shakli o'zgaradigan yoki uychada yashaydigan yoki pektinli, shilimshiq bihuk o'ralgan kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Mazkur tartibga yurtimizning suv havzalarida *Synura*, *Dinobryon* turkumlarining suvo'tlari boshqalardan ko'proq tarqalgan.

Synura koloniyasining tuzilishi yumaloq, shilimshiq pardasi yo'q, suv yuzasida qalqib o'sadi. Hujayrasining shakli teskari tuxumsimon ko'rinishda, cho'ziq orqa qismi bilan koloniyali o'rtasida birikib, ikkita xivchinli tashqari tomonga yo'nalgan. Tillarang sarg'ish plastida hujayraning ikki chekkasida joylashadi. Vokuolasi, fotosintezda hosil bo'lgan leykozin, moy tomchilari ham bor. Koloniyadagi hujayralar o'sishi bilan u kattalashadi. Yirik koloniyalar bo'linib kichiklarini hosil qiladi.

Dinobryon turkumining suvo'tlari koloniyalar hosil qilib, suvda mustaqil holda suzib yuradi. Har bir hujayra payola shaklidagi uycha ichida joylashadi, undan tashqariga ikkita xivchini chiqib turadi. Hujayraning tuzilishi sinuraga o'xshaydi. Ko'payganda sitoplazma ikkiga bo'linib, hosil bo'lgan hujayradan bittasi uychada qoladi, ikkinchisi tashqariga chiqib, uychaning chekkasiga o'tiradi va o'ziga yangi uycha hosil qiladi. Ayrim hollarda har ikkala hujayra ham tashqariga chiqadi. Bunday ko'payish natijasida dinobryon koloniya hosil qilib u daraxt shoxlariday ko'rinishni hosil qiladi.

Chrysocapsales tartibiga bir hujayrali va koloniya holda tuzilgan xivchinlari bo'lmagan suvo'tlari mansub.

Hydrurus turkumiga mansub suvo'tlar o'sish joyiga "tovon" qismi bilan yopishib, 25 - 30 sm uzunlikdagi shoxlangan to'q jigarrang, sarg'ish jigarrang

shildadagi shilimshiqli koloniyalarni hosil qiladi. Hujayralari koloniyaning chegarasida zichroq, o'rtasida siyrak joylashadi. Shilimshiq chekidagi hujayralariga bo'linadi, hosil bo'lganidan bittasi shilimshiq chekkasida koloniya tashqirida qoladi. Tez oqadigan sovuq suvlarda keng tarqalgan.

O'rganiladigan namunalalar. *Synura, Dinobryon, Hydrurus.*

Darsning jihozi. O'rganiladigan suvo'tlarning namunalari, Mikroskop, preparat, qoplovchi oyna, pipetka, filtr qog'oz, suvo'tlarni ifodalagan taqsimotlar.

Darsning maqsadi. Tillarang suvo'tlarining ayrim namunalari orqali tashqirning xilma – xilliklari bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganiladigan suvo'tlarning sistematikadagi o'rnini bilan taqqoslang.

Yozib oling.

Tillarang suvo'tlar bo'limi – Chrysophyta

Heteroxrizofitlar sinfi – Heterochrysochyceae

Xrizomanadalar tartibi – Chrysomonadales

Synura turkumi – Synura

Dinobryon turkumi – Dinobryon

Xrizokapsalar tartibi – Chrysocapsales

Gidrirus turkumi – Hydrurus

2. Synura suvo'ti bo'lgan namunalardan bir tomchi olib undan preparat tayyorlab, mikroskopda avval kichik so'ngra katta obyektivi orqali ko'ring. Hujayralarning koloniyada joylashganligiga e'tibor bering. Mikroskopda ko'rgan Synura koloniyasini ko'rgazmadagi bilan taqqoslang. Tashqi ko'rinishini chizib oling.

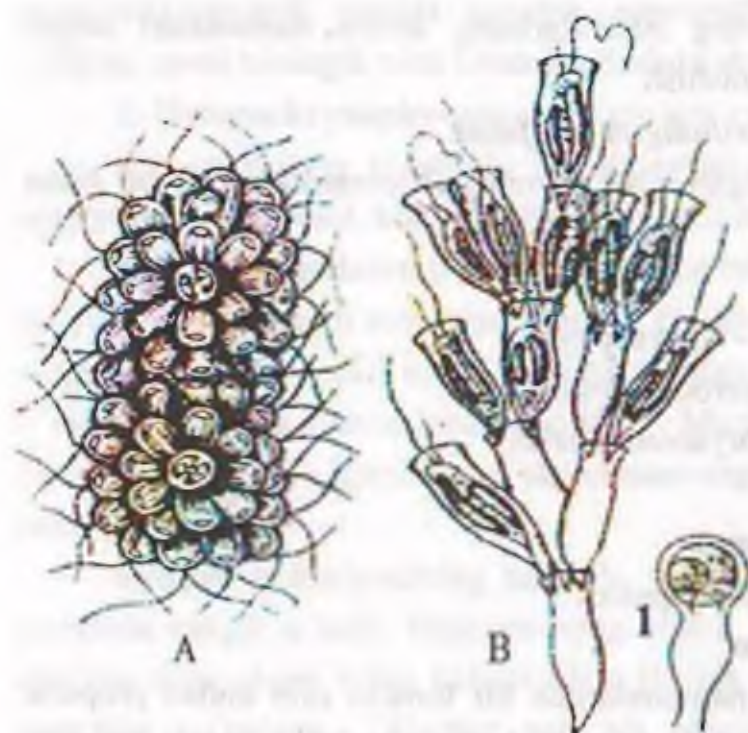
3. Dinobryon bo'lgan namunadan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'ring. "Uycha" tuzilishining rangiga, naqshli, naqshsizligiga e'tibor bering. Mikroskopdagi Dinobryonni ko'rgazmada ifodalangan bilan qiyoslang, ko'rinishini chizing.

4. Gidrirus tallomining tarmoqlanganligiga, uni qo'l barmoqlari bilan ushlaganda shilimshiqlikligiga e'tibor bering. Gidrirusning bir qismidan preparat tayyorlab, mikroskopning kichik obyektivi orqali ko'ring. Tallomida hujayralarning joylanishiga e'tibor bering. Tallom chekasidagi va o'rtasidagi hujayralarning farqiga qarang. Tallomning umumiy bir qismining ko'rinishini chizib oling.

5. Ikkinchi jadvalni tillarang suvo'tlarga xos belgilar bilan to'ldiring.

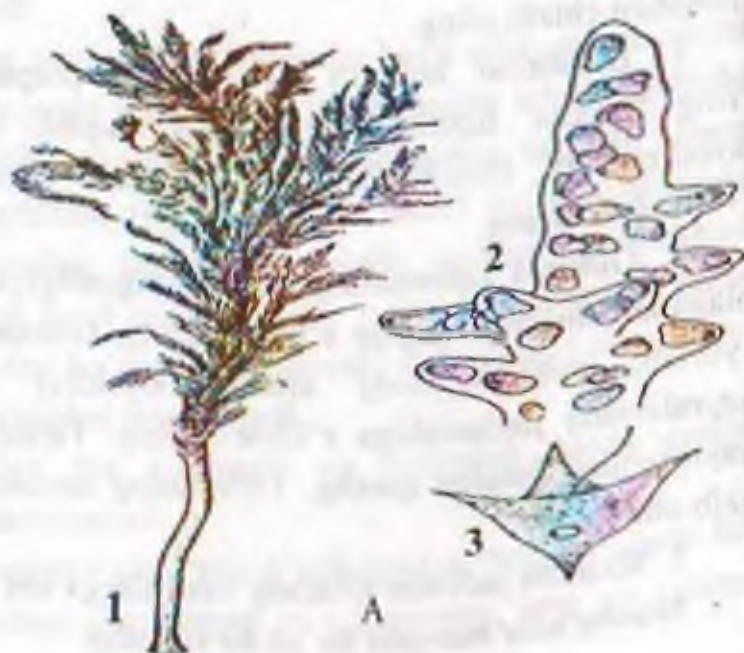
Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar

1. Tillarang suvo' tlar hujayrasi qanday tavsiflanadi ?
 2. Tillarang suvo' tlar morfologiyasiga ko'ra qanday tuzilishlarga ega ?
 3. Sinura qanday tuzilgan ?
 4. Dinabryon tuzilishining rivojlanishini izohlang ?
 5. Gidrirus qanday ekologik sharoitlarida tarqalgan, uning rivojlanishini izohlab bayon-qiling ?
- 2 – jadvalni to'ldiring.



30-rasm. Tillarang suvo' tlar. A.-Synura; B.-Dinobryon; 1-Sista.

31-rasm. Tillarang suvo' t - Hydrurus; 1- umumiy ko' rinishi; 2-bir qismining mikroskopda ko' rinishi; 3- zoospora.



13 – mashg'ulot. *Rhodophyta* suvo'lar bo'limi.

Reja:

1. *Rhodophyta* suvo'larining qisqacha tavsifi
2. *Bangiophyceae* sinfi, muhim vakillarining tavsifi
3. *Florideophyceae* sinfi, muhim vakillarining tavsifi

1. *Rhodophyta* suvo'larining qisqacha tavsifi.

Qizil suvo'lar (ulami bagryankalar ham deb ataladi) asosan dengiz o'simliklari hisoblanadi. O'simliklarning bu guruhi 600 dan ortiq turkumga kirishgan 4000 dan ko'proq turlarni o'z ichiga oladi. Chuchuk va sho'rtob suv havzalarda ularning 50 dan ortiq turlari tarqalgan. Dengizlarda o'sadiganlarining asosiy qismi ko'p hujayrali, yirik o'simliklar bo'lib, har biri morfologik va anatomiik jihatidan ancha murakkab tuzilishga ega. Uzunligi esa bir necha santimetrdan bir necha metrlargacha boradi. Tallomining rangi och pushtidan to'q qizil, deyarli qoramtir tusgacha, ko'pincha moviy yashil, ba'zan sarg'ish bo'ladi.

Qizil suvo'lar tanasining tuzilishi ham xilma – xil. Ipsimon va yaproqsimon g'ola va po'stloq, pufakcha va korallsimon, turlicha qirqilgan va shoxlangan ko'rinishlarga ega. Ipsimon tallom juda ingichka. Soch tolasi kabi bir qator joylashgan hujayralardan yoki dag'al ko'p qatorli hujayrali tuzilgan. Korallsimon tallom tig'iz yoki ichi kovak, temirchak yoki terisimon bog'lam yoki kuchli shoxlangan daraxtsimon ko'rinishlarga ega. Yaproqsimon tuzilgan yasal, tulli darajada qirqilgan bo'lishi mumkin. Ayrim yaproqsimon tuzilganlari ko'rinishiga ko'ra, gulli o'simliklarning yaproqlariga o'xshab ketadigan tashkilatlanishlarni ham hosil qiladi.

Chuchuk suv havzalarda tarqalgan qizil suvo'lar odatda, ko'pincha mikroskop orqali ko'riladigan bir hujayrali, koloniya hosil qilgan yoki ipsimon, ko'p qatorli ipsimon va boshqa bir qator murakkab tuzilishlarga ega bo'lgan tashkilat bo'yli bir necha sm dan bir necha o'nlab sm gacha boradi. Chuchuk suvlarda tarqalganlari ko'pincha tillarang – zangori, zangor – moviy yoki kulrang tuslarga ega bo'ladi. Qizil suvo'tlarning tashqi ko'rinishida vegetativ tananing kokkoid, ipsimon geterotrixal, psevdoparenximatoz tuzilmalari mavjud. Kokkoid tuzilma qizil suvo'lar orasida eng soddasi hisoblanadi. Ulardan *Cyanidium caldarium* va *Porphyridum alrugineum* yumaloq, mustaqil hujayralar holida bo'ladi.

Ipsimon tuzilma *Bangiophyceae* sinfiga mansublari chuchuk suv va dengizlarda tarqalgan. Oddiy holda tallom bir qator ayrim hollarda ikki qator joylashgan hujayralardan tashkil topgan ip bo'lib, bazal hujayradan boshqa

barcha morfologiyasi bo'yicha o'xshash tuzilgan. Murakkablashuvning keyin bosqichida tallomdagi ipning tepasidagilardan bir necha yo'nalishlarda bo'linishlari hisoblanib, natijada ko'p qatorli ip yuzaga keladi. Bunday holda *Bangia* turkumining turlari misolida ko'rishimiz mumkin.

Ipning yuqori qismi murakkablashishi bilan suvo'tning o'sish joyi birikadigan bazal hujayra ham rizoidsimon o'simta paydo bo'ladi. *Florideophyceae* sinfiga mansub suvo'tlarda ipsimon tuzilma faqat *Nematochloris* tartibi turlarida uchraydi xolos.

Yassiyaproq shakldagi tuzilmalarga ega tallomli qizil suvo'tlar dengizlarda tarqalgan. *Bangiophyceae* hamda ayniqsa, *Florideophyceae* sinfiga suvo'tlariga xos. Sodda tuzulishli bangiyalar sinfiga mansub suvo'tlarda bir qator, anchagina murakkabroqlarida ikki qator joylashgan hujayralardan yaproqsimon shakldagi tuzilma hosil bo'lgan. Bunday tuzilmani *Porphyra* turkumining suvo'tlarida ko'riladi. Florideyalar sinfiga mansub suvo'tlarda yillik yaproqsimon tallom murakkab anatomik tuzilishli *pseudoparenximatoz* tuzilma ko'pincha *Phylloporaceae*, *Rhodymenaceae*, *Delesseriaceae* oilalariga mansub suvo'tlarda bo'ladi.

Geterotrixal tuzilma ancha murakkab tuzilgan bangiyalar va florideyalar sinflari suvo'tlarining tuzilishlari asosini tashkil qiladi. Tallomining tuzilishidagi murakkablashish dengizlarda tarqalgan bangiyalar sinfiga mansub suvo'tlarda rizoidlarning kattalashishi va ularning sonining ortishi, hatto tallomning katta qismini egallashi bilan ro'y beradi.

Florideyalar sinfining suvo'tlarida anatomik tuzilishdagi xususiyatlariga ko'ra tallomning ikki asosiy xili bir ipchali va ko'p ipchaliga farqlanadi. Bir ipchali tuzilish asos bo'lib, yonbosh qismining hujayralari cheklangan holda o'sadigan bir qator hujayralardan tashkil topgan ip hisoblanadi. Ko'p ipchali tallom parallel joylashgan iplar bog'lamidan iborat. Bog'lamdagi iplar tallomning markazida tig'iz holda joylashganda uning o'rtasida bo'shliq qoladi.

Pseudoparenximatoz tuzilmali tana tuzilish xilma-xil yumaloq, cho'ziq yumaloq, g'ola, yassi kulcha, ko'pburchakli shakllarda bo'lib, po'stining ichki qavati selluloza, tashqisi pektin moddalardan tuzilgan. *Bangiophyceae* sinfining suvo'tlarining hujayra po'sti pektinli ularda selluloza uchramaydi. Murakkab tuzilgan qizil suvo'tlarning hujayra po'stining tashqi tomoni anchagina jelatinlashgan yoki shilimshiqli bo'ladi.

Qizil suvo'tlardagi pektin, pektinli kislotalarning kaltsiyli va magniyli tuzlari hisoblanadi. Ular qaynoq suvda erib, kolloid eritma hosil qiladi. Pektinli moddalarga hujayra po'stidagi, hujayra oralig'idagi kolloid moddalar ham mansub bo'lib, oltingugurt turgan polisaxaridlarning murakkab aralashmasi

adi va ularni *fikokolloidlar* (agar, agaroid, karragenin) degan nom bilan dengizlarda tarqalgan ayrim qizil suvo`tlarning hujayrasining po`stida gemisellyulozaga o`xshash uglevod ham topilgan. Hujayra po`stida magnezit, kaltsiy, magniy, temir tuzlari shimilgan bo`lishi ham mumkin. Sitoplazma anchagina quyuc hujayra devoriga taqalib turadi.

Yadroli bitta yoki bir nechta, u asosan Bangiophyceae sinfi suvo`tlariga Floridiophyceae sinfidan Nemaliales, Cryptonemaliales va Gigartinales turining sodda tuzilganlaridagina hujayra bir yadroli xolos. Murakkab tuzilish, dengizlarda o`sadigan qizil suvo`tlarda hujayra odatda, ko`p yadroli, po`stida uchun xizmat qiladigan hujayralar spermatsiy, *karmo-va karpocalar* bir yadroli, tuxum hujayralar ko`p yadroli bo`ladi.

Xloroplastlarning shakli va kattaliklari ham turlicha. Bangiophyceae turining suvo`tlari hujayralarida bittadan pirenoidli xloroplast uning markazida yoki chetrog`ida joylashadi. Floridiophyceae sinfiga mansub suvo`tlarda xloroplastning shakli turlicha va hatto bitta suvo`tning turli hujayralarida ham turlicha bo`lishi mumkin. *Ceramium* turkumining bir muncha yirik bo`g`im tuzilishining hujayralarida xloroplast cho`ziq, tasmasimon, mayda, bo`g`im hujayralarida ular yassiyaproq, kalta lappak shaklda bo`ladi. Xloroplastlarning shakli o`simlikning yoshiga qarab ham o`zgarib boradi. Hujayra o`lchamlarining o`zgarishi bilan xloroplastlar ham o`zgaradi.

Qizil suvo`tlarning pigmentlari ham ancha murakkab to`plamdan iborat. Ulardagi xlorofill "a" va "d" "alfa" va "beta" karotinoitlari va bir guruh karotenoidlar bilan bir qatorda qizil suvo`tlarning xloroplastlari shu guruh uchun yana qo`shimcha pigmentlar: qizil fikoeritrin va ko`k fikotsianin hamda allofikatsian xarakterli hisoblanadi. Bu pigmentlar fikobiliproteidlar guruhiga mansub. Ular ko`k-yashil suvo`tlarda ham uchraydi, ammo bu pigmentlarning kimyoviy tarkibi bir xil emas. Fikoeritrin va fikotsianning ma`lum nisbatdagi miqdorlari qizil suvo`tlarning rangini belgilaydi. Dengizlarda tarqalganlarida fikoeritrin ko`p, chuchuk suv havzalarida kamligi uchun ular kulrang, to`qzangor, ko`k-yashil, tovlanib ko`rinadi.

Qizil suvo`tlar fotosintezda *bagryankalar kraxmali* deb ataladigan polisaxarid hosil qiladi. U yod ta'sirida ko`k tusga kirmaydi, dastlab sarg`ish qo`ng`ir keyin qizil tusga kiradi. Kimyoviy tarkibiga ko`ra amilopektin va glikogenga yaqin turadi. Mazkur kraxmal *Florideophyceae* sinfiga mansub suvo`tlarda to`planadi xolos. *Bangiophyceae* sinfining suvo`tlarida glikogen to`planadi, deb hisoblanadi.

Qizil suvo`tlarning ko`payishi jinssiz va jinssiy yo`llarda amalga oshadi. Bir hujayrali va koloniyali tuzilganlarida ikkiga bo`linish ro`y beradi. Jinssiz

ko'payish turli sporalarni hosil qilish bilan amalga oshadi. Bangiophyceae sinfidagi *monosporangiy* deb ataladigan bitta hujayra *monospora* hosil bo'ladi. Bangiyalar sinfining suvo'tlarida monospora tallomining barcha hujayralarida hosil bo'lishi mumkin va u hujayradan chiqmaguncha vegetativ hujayralardan farq qilmaydi. Monosporaning hosil bo'lishi floridiyalar sinfidan Nemalialar tartibining suvo'tlariga ham xarakterli hisoblanadi.

Floridiyasimonlar sinfining ko'pchilik suvo'tlariga *tetrasporalar* hosil qilish xos hisoblanadi. Ular odatda maxsus o'rindiqli kontseptakulda hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payish Florideophyceae sinfining barcha suvo'tlariga xos. Bangiophyceae sinfidan ancha murakkab tuzilganlaridagina jinsiy ko'payish ro'y beradi xolos. Jinsiy jarayon *oogam* xilida o'tadi, erkak va urg'ochi gametalari xivchinsiz. Urug'langan urg'ochi gameta – *oogoniy* gametofitda gametangiyda qoladi. Erkak gametalar (spermatsiyalar) tashqariga chiqib, suv oqimi bilan tarqaladi. Spermatsiyalar odatda po'stsiz ular *spermatangiy* yoki *anteridiy* deb ataladigan hujayralarda hosil bo'ladi.

Qizil suvo'tlarining ko'pchiligida spermatangiylar *sorus* deb ataladigan to'plamlarga jamlangan. Ular ipsimon tallomining uchida tig'iz to'plari boshqalarida yostiqsimon hosil holida, *Ceramiales* turkumining takomillashgan turlarida *trixoblast* deb nomlanadigan kalta shoxlarda hosil bo'ladi. Qizil suvo'tlarda oogoniy *karpogon* deb ataladi. U sitoplazma bilan to'lgan xloroplastsiz maxsus hujayra hisoblanadi. Bangiyalarda karpogon kattaligi va yorqin rangi bilan farqlanadigan vegetativ hujayra hisoblanadi. Florideyalarda sinfiga mansub suvo'tlarda karpogon alohida tuzilishga ega bo'lib, uning pastki *qorin* deb ataladigan qismi turlicha do'mpaymali va u yadroga ega bo'lgan. Yuqori qismi esa cho'ziq, turlicha uzunlikka ega va uni *trixogina* deyiladi va spermatsiy tutish uchun xizmat qiladi. Karpogonning trixoginasi borligidan uni boshqa vegetativ hujayralardan oson ajratish mumkin. Trixogina kalta, shisha butilkasimon, teskari tuxumsimon yoki uzun ingichka, to'ppa – to'g'ri yoki buralgan ko'rinishlarda bo'ladi. Bangiyalar sinfining suvo'tlarida trixogina bo'lmaydi. Karpogonning kalta o'simtasi bor xolos. Bunday karpogonni vegetativ hujayralardan ajratish qiyin.

Urug'lanishdan keyin karpogon trixoginadan to'siq bilan ajraladi. Tuxum hujayra o'zining alohida po'stini hosil qilmay, karpogonning po'sti bilan qoladi. Zigota tinim davrini o'tamay unib, *karpospora* hosil qiladi. U esa endi *sporofitga* aylanadi. Karposporalar hosil bo'ladigan hujayralar *karposporangiy* deyiladi. Har bir karposporangiyda bittadan *karpospora* hosil bo'ladi.

Qizil suvo'tlarning turli guruhlarida zigotaning karposporaga aylanishi turlicha ro'y beradi. Bangiyalarda bu jarayon oddiy: karpogon urug'langanidan

keyin d = 32 tagacha karposporaga bo'linib ketadi. Florideyalarda bu jarayon ancha murakkab o'tadi. Karpogon urug'langanidan keyin bir necha hujayralardan iborat maxsus sporogon iplar hosil bo'lib, ularni *gonimoblast* iplar deyiladi. Gonimoblastlar odatda yumaloq bo'ladi. Qisman cho'ziq yumaloq shakllarda bo'ladi. Ayrim adabiyotlarda gonimoblastlarni *sistokarp* deb atalishi to'g'ri emas, deb hisoblaymiz.

Florideyalar sinfiga mansub suvo'tlarning ko'pchiligida gonimoblast iplarining hosil bo'lishi bilan birga, oziq moddalarga boy, maxsus hujayra va *autotlyar* hujayrani karpogon bilan qo'shilishi ham ro'y beradi.

Sistokarp deb esa, bizningcha parda bilan o'ralgan karpogon shoxchalarining yonida joylashgan yetuk gonimoblastga aytiladi. Karposporalarning chiqishi uchun sistokarp pardasida tirqish hosil bo'ladi. Ammo ular doimo ham hosil bo'la olmaydi, karposporalar sistokarp pardasining yemirilishi bilan chiqadi.

Qizil suvo'tlar kuramizning harcha dengizlarida tarqalgan, ammo shimolga borgan sari ularning xilma-xilliklari kamayib boradi. O'zgina yorug'likni ham o'zlashtira oladigan qizil tUSDagi pigmentlari tufayli boshqa suvo'tlar o'sa olmaydigan 100-120 m chuqurliklarda ham o'sa oladi. Bu suvo'tlarning eng ko'p tarqalgan joyi dengizlarning 40-60 m chuqurliklari hisoblanadi. Dengizlarning yuqori qatlami, shu bilan birga litoral, sublitoral qismida ekologik omillardan harorat, suvning sho'rliigi keskin o'zgarib turadigan qismida keng tarqalgan.

Dengizlarda o'sadigan qizil suvo'tlar organik modda yaratishda, juda ko'p dengiz hayvonlarining ozig'i sifatida, suvning tabiiy usul bilan tozalanishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. *Corallinaceae* oilasiga mansub turlar korall turlarining hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Dengizlarda tarqalgan qizil suvo'tlarining tarkibidagi shilimshiq polisaxarid- fukokolloidlaridan sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan "agar" moddasi olinadi. "Agar"dan tibbiyotda, mikrobiologiya, oziq-ovqat, sellyuloza qog'oz, to'qimachilik sanoatida keng foydalaniladi. Bir qator qizil suvo'tlar odamlarning oziq - ovqatida ham, ayniqsa *Rhodymenia* va *Porhyra* ko'p ishlatiladi. Yaponiyada porfirani sanoat usulida ko'paytirish yaxshi yo'lga qo'yilgan. Qizil suvo'tlarning akvakul'turalari AQSH, Fransiya, Kanada, Norvegiya, Daniya, Hukuk Britaniya, Rossiyaning Uzoq Sharq, Qora dengiz, Oq dengizlarida ko'paytiriladi.

2. *Bangiophyceae* sinfi, muhim vakillarining tavsifi.

Bangiyalar sinfiga bir hujayrali, ipsimon geterotrixal va to'qima tuzilmali suvo'tlar mansubdir. Hujayralari bir yadroli, yulduzsimon, xloroplasti bitta yoki

bir nechta. Vegetativ ko'payishi hujayraning ikkiga bo'linishi bilan jinsiy ko'payish anchagina takomillashgan turlaridagina ro'y beradi. Gametalar vegetativ hujayralarni o'zidan urg'ochisi bitta, erkagi ko'proq miqdorda hosil bo'ladi. Zigota bo'linib karposporaga aylanadi. Sinfning sodda tuzilganlar chuchuk suv havzalarida, takomillashganlari esa dengizlarda tarqalgan.

Bangiiales tartibiga ipsimon (bir yoki ko'p qatorli), geterotik va parenximatov (bir yoki ikki qavatli) suvo'tlar mansub hisoblanadi. Tallomining o'rtasi bilan o'zagi interkalyar o'sadi. Vegetativ ko'payishi qo'shimcha "nihoj" hosil qilib, jinsiy *mono - va polisporalar* yordamida, jinsiy jarayon esa oogam xilida amalga oshib, ro'y beradi. Dengizlarda qisman chuchuk suv havzalarida tarqalgan.

Porfira (Porphyra) turkumining suvo'tlari rivojlanishining dastlabki vaqtida bir qator joylashgan hujayralardan iborat bo'lib, keyinchalik ip ko'p qatorliga aylanadi. Bu ko'rinish asta - sekin yassiyaproq shakliga ega bo'ladi. Uning o'lchami ayrimlarida 50 sm gacha boradi va u o'sish joyiga riziod bilan birikadi. Porfiraning rivojlanishida gametofit va sporofit navbatlashadi.

3. Florideophyceae sinfi, muhim vakillarining tavsifi.

Florideyalar sinfining suvo'tlari turli - tuman morfologik ko'rinishlariga ega bo'lgan, anchagina murakkab anatomik tuzilishli psevdoparenximatov tuzilmali hisoblanadi. Ayrim turlarida tallom ohak bilan shimiilgan.

Hujayralari bir yadroli, ba'zan ko'p yadroli, turlicha shakldagi xloroplastlari mavjud, ular o'zaro plazmatik bog'lamlar bilan bog'langan.

Vegetativ ko'payish kam uchraydi, jinsiy tetrasporalar, bispora, polispora, qisman, monosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish florideyalar sinfi suvo'tlarining ko'pchiligiga xos. Erkak va urg'ochilik ko'payish hosilalari anchagina maxsuslashgan. Karpogon, karpogon shoxchalarining uchida joylashadi. Spermatsiyalar bittadan spermatangiylarda hosil bo'ladi. Zigota bir qancha o'zgarishlardan keyin karposporalar rivojlanadigan *gonimoblast* iplarga aylanadi. Gonimoblastning rivojlanishida uni oziqlantiruvchi maxsus auksilyar hujayralar muhim ahamiyatga ega. Rivojlanish davrida morfologiya jihatidan o'zaro navbatlashib turishi ro'y beradi.

Florideyalar ajdodining suvo'tlari juda ko'pchiligi dunyo okeanining asosiy o'simliklari hisoblanadi.

Nemaliales tartibining suvo'tlari bir qator yoki ko'p qatorli ipsimon suvo'tlardir. Jinsiy ko'payishi monosporalar, tetrasporalar, jinsiy spermatsiy va tuxum hujayralar yordamida amalga oshadi. Gametofit va sporofit morfologik va anatomik jihatidan o'zaro o'xshash bo'lib, ular orasida o'zaro keskin farqlanadiganlari ham bordir. Chuchuk suv havzalarida va dengizlarda tarqalgan.

Battarhospermum turkumidan *B.moniliforme* yurtimizning turli joylarida uchraydi. Bu suvo'tlar kislorodga boy, harorati kam o'zgaradigan joylarda, talloom qizg'ish qo'ng'ir rangdagi marjonsimon ip shaklida bo'ladi. Talloomning dastlabki davrida o'sish joyi bo'ylab ketgan ip holda bo'lib, keyin talloomga yo'nalgan o'simta chiqadi. Bunday holda uzoq vaqt turishi mumkin. Keyinchlik ipning markaziy qismining uchidagi hujayralardan yon qismlari chiqadi. Ular bir qator o'zgarishlardan keyin *assimilyator* deb atalganlarga aylanadi.

Ulqurtinalar (Gigartinales) tartibining suvo'tlari turlicha o'lchamli va ko'pincha ko'rinishli va murakkab anatomik tuzilishli, hujayralari bir yadroli, bir necha xloroplastli bo'ladi. Tallomning o'sishi uchun uning uchidagi bitta yoki bir necha apikal hujayra orqali amalga oshadi. Jinssiz ko'payishi tallomning ichiga botib kirgan *nematetsiy* deb ataladigan qismda yoki nematetsiyimon to'plamlarda rivojlanadigan tetrasporalar yordamida amalga oshadi. Spermatsiyalar tallom yuzasida to'planib, ular odatda soruslarga yordamchi. Karpogon tallomning po'stloq qismida yoki tallom yuzasidagi nematetsiyalarda joylashadi.

Ulqurtinalar tartibiga mansub suvo'tlarning rivojlanishida ularning tashqi va ichki tuzilishida ham o'zaro farqlanmaydigan gametofit va sporofitning mavjallashuvi ro'y beradi.

Anfeltsiya (Anfelftia) turkumining suvo'tlari shimoliy dengizlarda tarqalgan, tallomining rivojlanishining dastlabki davrida o'sayotgan joyi bo'ylab poylashadi, undan tikkasiga yo'nalgan dixotomik shoxlangan "shoxchalar" chiqadi. Monosporalar yordamida ko'payadi, jinsiy ko'payish anfeltsiyada yo'qolgan. Anfeltsiyadan sanoatda yod va agar – agar moddasi olinadi.

Seramiya (Ceramiales) tartibi tallomining tuzilishi yassiyaproq, g'ola, yoki tarmoqlangan ipsimon tuzilgan suvo'tlar mansub. Tallomi po'stloqli yoki po'stloqsiz bo'lishi mumkin. Hujayralari bir yadroli yoki ko'p yadroli, bir yoki bir necha tasma yoki yulduz shaklidagi xloroplastga ega. O'sishi tallomning uchidagi hujayralar orqali ro'y beradi. Jinssiz tetrasporalar yordamida ko'payadi. Jinsiy ko'payish yuzaga keladigan spermatsiyalar tallomning yuzasidagi po'stloqda, karpogon esa, to'rt hujayrali karpogon iplarda rivojlanadi. Suvo'tlarning rivojlanishi jarayonida gametofit, karposporofit va tetrasporofitning mavjallashishi ro'y beradi, bunda gametofit va tetrasporofit o'zaro o'xshash tuzilishga ega bo'ladi. Seramiyalar tartibining suvo'tlari kurramizning barcha dengizlarida keng tarqalgan.

Delesseriya (Delesseria) tallomidagi poyasimon qismda patsimon tarmoqlangan pushti tUSDagi "yaproqlar" joylashgan. Yetuk delesseriyada

maxsus barcha – sporofillar hosil boʻladi va ular yordamida koʻpayadi. Delessariya turkumiga mansub suvoʻtlarning barchasi dengizlarda turli substratlarga birikib oʻsadi.

Oʻrganiladigan namunalalar. Bangia, Batrachospermum, Porphyra, Ahnfeltia, Delesseria.

Darsning jihozi. Oʻrganiladigan suvoʻtlarning gerbariysi, fiksirlangan namunalar. Qizil suvoʻtlarni ifodalagan koʻrgazmalar.

Darsning maqsadi. Qizil suvoʻtlarining ayrim namunalari orqali ularning xilma – xilliklari bilan tanishish.

Mashgʻulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashgʻulotda oʻrganiladigan suvoʻtlarning sistematikasidagi oʻrni bilan tanishing. Yozib oling:

Qizil suvoʻtlar boʻlimi – Rhodophyta

Bangiyalar sinfi – Bangiophyceae

Bangiyalar tartibi – Bangiales

Bangiya turkumi – Bangie

Porfira - Porphyra

Florideyalar sinfi – Florideophyceae

Nemaliyalar tartibi – Nemaliales

Batraxospermum – Batrachospermum

Anfeltsiya – Ahnfeltia

Seramiyalar tartibi – Ceramiales

Delesseriya – Delesseria

2. Bangiyaning fiksirlangan namunasidan preparat tayyorlab, mikroskopning kichik obyektivi orqali koʻring. Tallomning substratga birikadigan qismi, oʻrtasi va uning tuzilishidagi farqlariga eʼtibor bering. Bangiyaning umumiy koʻrinishini albomingizga chizing.

3. Porfira tallomining tuzilishiga eʼtibor bering, uning rasmini chizib oling.

4. Batroxospermumning fiksirlanganini suvli idishga olib tallomning tashqi koʻrinishini koʻring. Undan preparat tayyorlab, mikroskopning kichik obyektivi orqali koʻrib, assimilyatorlarni vegetativ qismlaridan farqlanishiga eʼtibor bering. Batroxospermumning bir qismini biroz kattalashtirilgan holdagi va assimilyatorli qismini kattalashtirilganini chizib oling.

5. Anfeltsiya va delesseriyaning tallomining umumiy koʻrinishini gerbariysidan chizib oling.

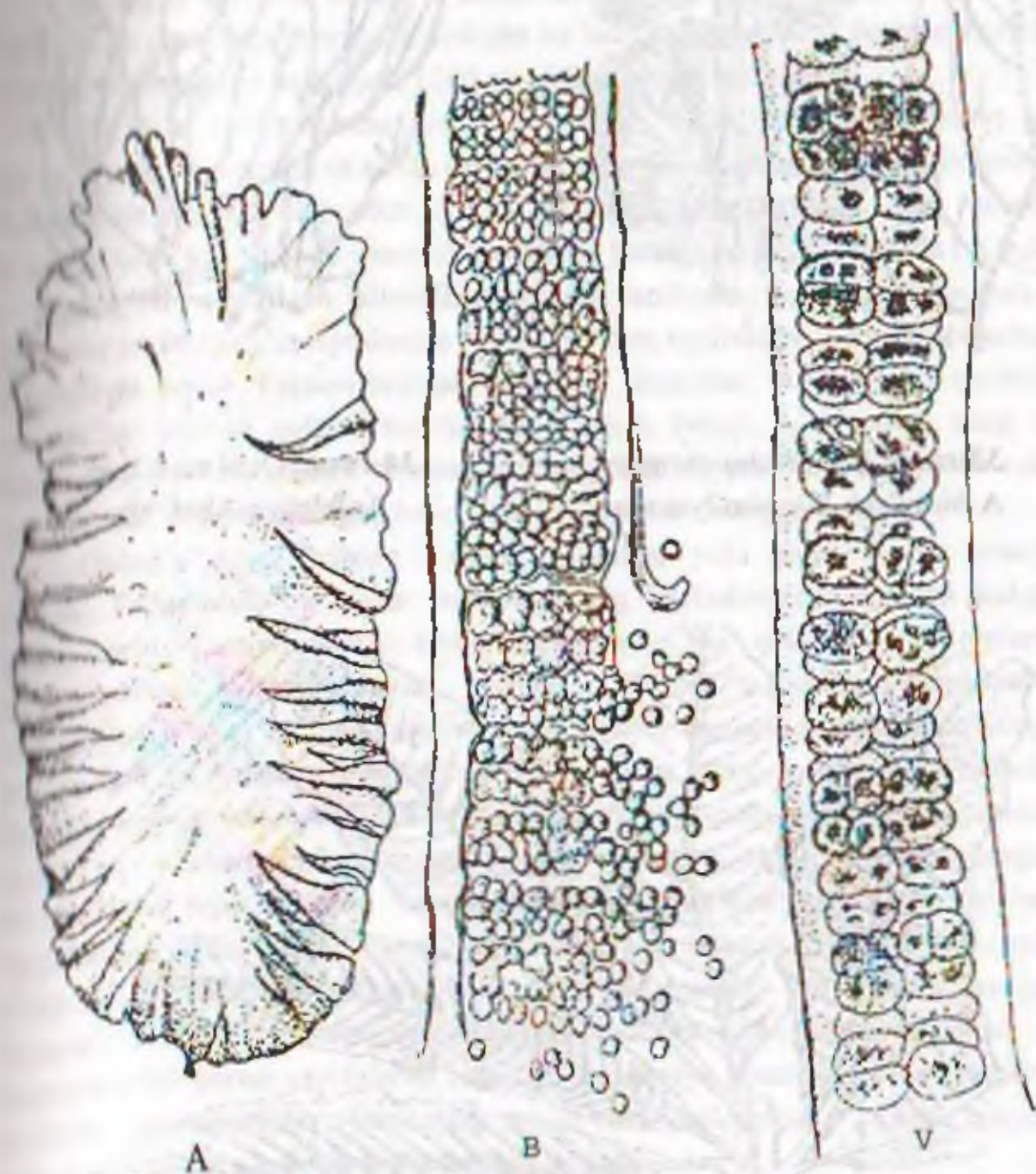
2- jadvalni qizil suvoʻtlarga xos belgilari bilan toʻldiring.

Uchta ulot mavzusi bo'yicha savollar

1) Uchta suvo'tlarning umumiy tavsifini bayon qiling?

2) Bangiyalar sinfi qanday tavsiflanadi, Bangiya va parfiraning tuzilishini izohlab bayon qiling?

3) Gonodoylar sinfini izohlab bering, ularga mansub o'rganilgan suvo'tlarning tuzilishini bayon qiling?



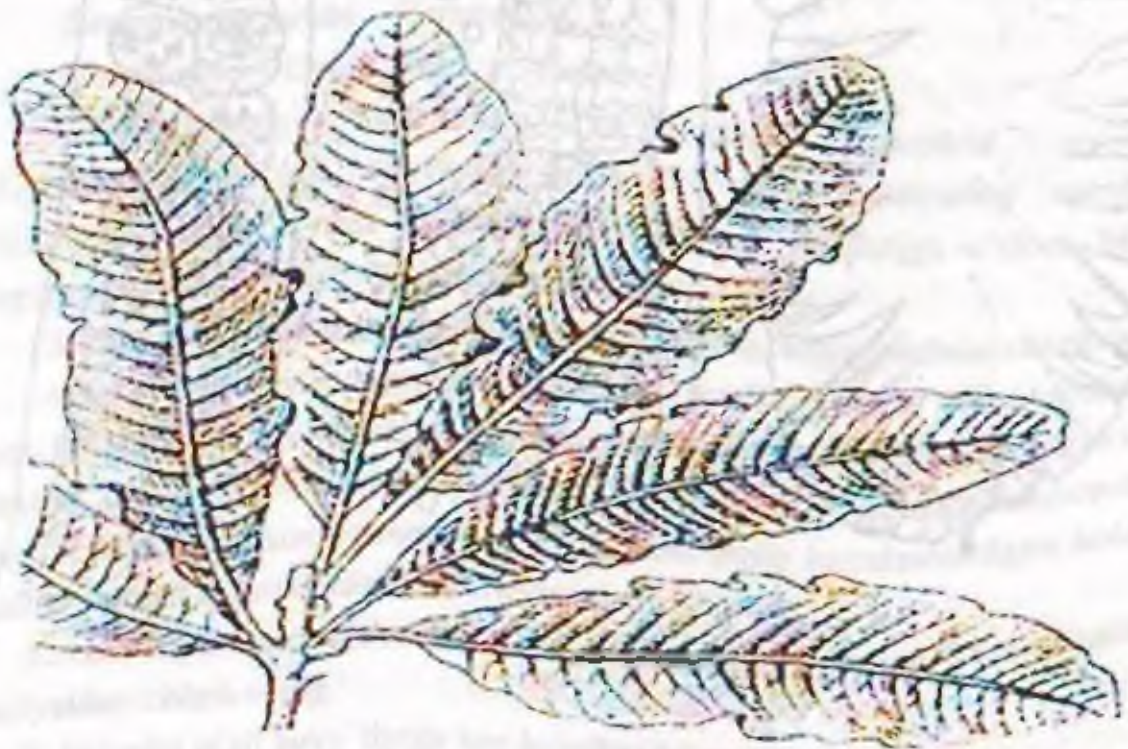
32-rasm. Porphyra. A-ko'rinishi; B-anteridiytlı tallom kesmasi; V-karpogonli tallom kesmasi.



33-rasm. B - atrachospermum.
A-bir qismi; B-assimilyatorlar.



34-rasm. Qizil suvo'tlari.
Ahnfeltiya-Ahnfeltia.



35-rasm. Делессерия-Delesseria

14- mashg'ulot . *Phaeophyta* suvo'lar bo'lini

Reja:

1. *Phaeophyta* suvo'lar bo'limining qisqacha tavsifi.
2. *Phaeozoosporophyceae* sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.
3. *Cyclosporophyceae* sinfi, muhim vakillarining tuzilishi

1. *Phaeophyta* suvo'lar bo'limining qisqacha tavsifi.

Qo'ng'ir suvo'lar dengiz o'simliklari hisoblanadi, ular ancha murakkab tuzilgan va o'sayotgan joyiga yopishgan bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'tlarning hozirgi kunda 240 turkumga bo'lingan, 1500 atrofidagi turlari ma'lum.

Qo'ng'ir suvo'tlarining umumiy belgisi bo'lib, tallomining sariq va qo'ng'ir pigmentlarining ta'sirida sarg'ish qo'ng'ir tusi hisoblanadi. Tallomning kattaligi bir necha o'nlab mkm dan to 30-50 m gacha borib, ip, qop, turlicha o'zgarishlarga ega bo'lgan yassiyaproq hamda butasimon ko'rinishlarda bo'ladi.

Eng oddiy tuzilgan tallom *Ectocarpales* tartibining suvo'tlarida uchrab u bir qator joylashgan hujayralardan iborat ma'lum tartibda bo'lmagan shoxchali ko'rinishga ega. Takomillashgan turlarida masalan, *Laminaria* tartibida tallomning tuzilishi gulli o'simliklarga o'xshab ketadi. Ular poya, barg va oldizsimon qismlar, tallomi birmuncha kattaroqlarida esa uni tikka holda tutib turish uchun xizmat qiladigan havo pufakchalari ham mavjud.

Qo'ng'ir suvo'tlarining o'sishi interkalyar yoki apikal holda amalga oshadi. Tallomning bir qator hujayralarining joylashishidan yuzaga kelgan ipning uchi ninasimon tuk bilan tugallanadi. Bir qator ipli tallomlarda *parenximatoz* tuzilma-to'qima mavjud. Tallomi sodda tuzilganlarida xloroplastlari ko'p bu'lgan hujayralardan tashkil topganligi tufayli po'stlog'i yorqin tusli va o'zaro o'xshash ko'rinishli, ancha katta, rangsiz hujayralardan iborat o'zak mavjud. Murakkab tuzilgan qo'ng'ir suvo'tlardan po'stloq turlicha shakl va o'lchamlaridagi yorqin rangli qalin po'stloq bilan qoplangan. Po'stloqning tepa qavatini miristoderma- bo'linadigan qoplovchi deyiladi. Tallomning o'rta qismi siyrak yoki tig'iz joylashgan cho'ziq hujayralar o'zaktan iborat. O'zak bilan po'stloq qavat orasida katta, rang, rangsiz hujayralardan iborat oraliq qavat joylashadi. O'zak moddalarni tashish va mustahkamlik berish vazifalarini bajaradi. Anatomiya jihatidan ancha murakkab tuzilgan *Laminariales* tartibining suvo'tlari tallomining o'zak qismida elaksimon naylar va naysimon iplar ham bo'ladi.

Qo'ng'ir suvo'lar tallomi asosan o'sish joyiga birikkan holda bo'lib, uzilgan qismi suvda suzib yurishi mumkin xolos. O'sish joyiga rizoidlari bilan, tallomi ancha katta bo'lgan turlarida qushlarning old panjalariga o'xshab ketgan yo'g'on o'simtalar yordamida birikadi.

Qo'ng'ir suvo'tlarda tallom bir yillik va ko'p yillik. Bu holat ekologik omillarning ta'siriga ham bog'liq bo'ladi.

Hujayralari bir yadroli yumaloq, cho'ziq yumaloq, kalta yoki uzun g'ola kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Hujayra ikki qavat po'st bilan o'ralib, ichki qavati xossalariga ko'ra gulli o'simliklardan farqlanib *al'guleza* deb ataladigan polisaxarid bilan o'ralgan. Tashqi qavati pektinli va u al'gin kislota va uning tuzlarining oqsilli birikmasidan iborat. Shunga ko'ra qo'ng'ir suvo'tlarning po'sti ancha bukkan, qalin shilimshiqli bo'ladi. Ko'pchiligida pektin yelimsimon modda – al'gin (al'gin kislotaning suvda eriydigan natriyli tuzi) boshqalarida fukoidin moddasidan iborat. Hujayrasidagi xloroplastlari ko'p miqdorda mayda donador qisman tasmaimon ko'rinishlarga ega bo'lib, unda xlorofill "a" "c" (xlorofill "b" yo'q) "beta" va "E" - karotinlar hamda bir qator ksantofillar mavjud. Bu pigmentlarning hujayradagi turlicha nisbatlari qo'ng'ir suvo'tlariga jigarrang sarg'ishdan to to'qqo'ng'ir, deyarli qora tulgacha beradi. Fotosintez mahsuloti sifatida hujayra shirasida eriydigan uglevod – *laminarin* (polisaxarid) *mannit* (olti atomli spirt) hamda *moy* hosil bo'ladi.

Qo'ng'ir suvo'tlarida ko'payishning jinssiz va jinsiy xili ro'y beradi. Tallomning tashqi ta'sir natijasida bo'laklarga bo'linib ketishi ham doimo ro'y beradi. Vegetativ ko'payishda kurtaklar hosil qilish *Sphacetaria* turkumidagina uchraydi xolos.

Jinssiz ko'payish bir uyali sporangiylarda ko'p miqdorda hosil bo'ladigan zoosporalar yordamida amalga oshadi. Tallom ancha murakkab tuzilgan suvo'tlarda zoosporangiylar *soruslarga* to'plangan. Ayrim qo'ng'ir suvo'tlarda xivchinsiz, harakatlanmaydigan spora - *aplanosporalar* yordamida ko'payishi ham uchraydi, boshqalarida, masalan, *Dyctiiales* tartibining suvo'tlari tetrasporalarni hosil qiladi.

Jinsiy jarayon izo-, getero – va oogamiya xillarida amalga oshadi. Gametalari xivchinli bo'lib, odatda ko'p uyali gametangiylarning har bir uyasida bittadan hosil bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'tlarning rivojlanish davrasida, Phaeozoo-phyceae sinfida jinsiy va jinssiz ko'payish navbatlashib o'tishi ro'y beradi. Bu jarayon "suvo'tlarning hayotiy davrida" batafsil bayon etilgan. Bu yerda qo'ng'ir suvo'tlarining rivojlanishidagi ayrim xususiyatlariga to'xtalib o'tamiz.

Sodda tuzilishli *Ectocarpales* tartibining suvo'tlarida izomorf navbatlashib rivojlanish kuzatiladi. Sporofitda yuzaga keladigan sporalardan gametofit ham, sporofit ham rivojlanishi mumkin. Izomorf navbatlashib rivojlanish ma'lum tartibda Dictiiales tartibining suvo'tlarida ro'y beradi. Geteromorf navbatlashib rivojlanish sporofit va gametofitning qat'iy ravishda yuzaga kelishi *Laminariales* tartibining suvo'tlarida kuzatiladi. Yirik sporofit mikroskop orqali ko'rsa bo'ladigan tuzilishli gametofit bilan navbatlashib

o'zlashadi. Jinsiy jarayon oogam xilida o'tib, jinsiy hosilalar *kontseptakullarda* yuzaga keladi. Anteridiy kontseptakullardan o'sib chiqadigan bir qatorli strobilarning uchlarida ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Uch qavat po'stli *oogoniy* kalta band ustida kontseptakullarda joylashadi. Tuxum hujayra oogoniyning po'stidan ajralganidan keyin urug'lanish sodir bo'ladi. Urug'langan tuxum hujayra qalin po'st hosil qiladi va shu zahotiyoq una boshlaydi.

Qo'ng'ir suvo'tlar barcha dengizlarda keng tarqalgan. Ular biogen moddalar ko'p bo'lgan mo'tadil haroratli dengizlarda avj olib o'sadi. Bu suvo'tlarning tabiatda ahamiyati beqiyos darajada deb hisoblanadi. Ular dengizlarning qirg'oqlaridagi organik moddaning asosiy manbai bo'lib hisoblanadi va 1 m² maydondagi biomassasining miqdori bir necha o'nlab kilogrammgacha yetadi. Undan tashqari, qo'ng'ir suv o'tlari qirg'oqbo'yi ko'plab hayvonlarning ko'payishi, bekinish, oziqlanish joyi hisoblanadi.

Qo'ng'ir suvo'tlardan turli moddalar, masalan, *al'ginatlar* olinadi. Bu modda poligrafiyada, plastmassa, su'niy tola, bo'yoq moddalari olishda va boshqa sohalarda ko'p ishlatiladi. Qo'ng'ir suvo'tlaridan farmatsevtika, oziq-ovqat, kimyo sanoatida foydalaniladigan *mannit* ham olinadi. Ulardan tashqari yod va boshqa mikroelementlar ham olinadi. Norvegiya, Buyuk Britaniya, Fransiya va Rossiyada laminaria maxsus o'stirilib ko'paytiriladi.

2. Phaezoosporophyceae sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

Phaezoosporalar turlicha kattalikda, shaklga va tuzilishga ega bo'lgan, biroz tarmoqlangan, bir qator joylashgan hujayralardan tashkil topganlarida ancha murakkab shakllardagi parenximatoz tuzilishli suvo'tlar kiradi. O'sishi interkalyar va apikal holda ro'y beradi. Ko'payishi jinssiz va jinsiy ravishda amalga oshadi. Jinssiz zoosporalar, qisman harakatlanmaydigan tetrasporalar va monosporalar yordamida amalga oshadi. Vegetativ ko'payish tallomni bo'laklarga bo'linib ketishi, maxsus kurtaklar yoki maxsus "poya" hosil qilishi bilan ro'y beradi. Jinsiy jarayon izo-, getero- va oogamiya xilida o'tadi. Suvo'tlarining ko'pchiligi ikkita mustaqil sporofit va gametofit tashqi ko'rinishi, tuzilishi, o'lchamlari kabi belgilariga ko'ra o'xshash yoki o'xshamaydigan ko'rinishlarda bo'ladi. Asosan dengizlarda tarqalgan.

Ektokarpalar (Ectokarpales) tartibining suvo'tlari bir qator joylashgan oddiy yoki tarmoqlangan ipdan iborat. O'sishi interkalyar holda ro'y beradi. Zoosporalar yordamida jinssiz, tallomni tasodifiy holda uzilishi bilan vegetativ ravishda ko'payadi. Jinsiy jarayon izo-yoki geterogamiya xilida amalga oshadi. Gametofit va sporofit o'zaro o'xshash ko'rinishga ega. Dengizlarning litoral va sublitoralida qattiq va yumshoq substratlarga birikib o'sadi.

Ektokarpus (Ectocarpus) turkumiga mansub suvo'tlar shoxlangan, bo'yi 1-30 sm kattalikda bo'lib, o'sish joyiga rizoidlar yordamida birikadi. Tallom-

ning iplari yuqoriga tomon ingichkalashib, uchi rangsiz uzun tuklar bilan tugaydi. Hujayrasida yassi yaproq yoki tasmaimon tuzilgan plastidlari bor. Sporangiy va gametangiylari orqali ko'payadi. Jinsiy jarayon *izogam* xilida o'tadi.

Diktiotalar (*Dictyotales*) tartibining suvo'tlari bo'yi 50 sm gacha boradigan, yaproqlari turli darajada qirqilgan yoki yaxlit tuzilgan bo'lib, apikal holda o'sadi. Ko'payishi jinsiz va jinsiy ravishda ro'y beradi. Jinsiy tetrasporalar yordamida, jinsiy jarayon esa oogam xilida amalga oshadi. Oogoniy va anteridiylari tallomning yuzasida to'plam – soruslarda joylashadi, rivojlanishi izomorf tarzda ro'y beradi.

Diktiota (*Dictyota*) turkumining tallomi dixotom shoxlangan yassi shaklda bo'lib, o'sish joyiga rizoidlari bilan birikib tikka o'sadi. Tallomning bo'yi 20 sm atrofida keladi. Dengiz qirg'oqlarining sublitoralida tarqalgan.

Laminariyalar (*Laminariales*) tartibi

Laminariyalar tartibining suvo'tlari sporofitining uzunligi 20-50 metrlargacha yetadi. Tallom parenximatuz tuzilishli, anchagina yo'g'on rizoidlari bilan o'sish joyiga birikib joylashadi. Tallom oddiy yoki tarmoqlangan, keng tasmaimon ko'rinishli. Sporofit tallom jinsiz ko'payish uchun xizmat qiladigan bir hujayrali, bir uyali sporangiy hosil bo'ladi. Gametofiti ko'p hujayrali, bir qator joylashgan tarmoqlangan ip ko'rinishida bo'ladi. Jinsiy jarayon oogamiya xilida amalga oshadi. Laminariyalarning ko'pchiligi ko'p yillik o'simliklar hisoblanadi.

Laminariya (*Laminaria*) turkumidan qandli laminariya deb ataladigan panjasimon laminariya, shimol laminariyasi-ingichka laminariya sanoat ahamiyatiga ega o'simliklardan hisoblanadi. Ular o'sish joyiga yo'g'on rizoidlari bilan birikib o'sadi. Qandli laminariya (*L.saccharina*) ko'p yillik tallomga ega. Uning tasma shaklidagi tallomining uzunligi 7 metrgacha boradi. Yapon laminariyasining (*L.japonisa*) tallomining uzunligi 2-6 m, ba'zan 12 metrlargacha, eni esa 10-35 sm keladi. Tallom ikki yil davomida o'sadi. Bu suvo't qo'ng'ir suvo'tlar orasida eng ko'p yig'ib olinadiganlaridan hisoblanib, tallomi boshqalariga nisbatan muloyimroq, mazaliroqdir. Undan alginatlar, mannit, yod va boshqa moddalar olinadi. Bu laminariya Yapon dengizining shimoliy qirg'og'idan boshlab to 25, ba'zan 35 metr chuqurliklarigacha bo'lgan joylarda o'sadi.

Panjasimon tarmoqlangan laminariyaning tallomi dastlab yaxlit, kattalashib borgan sari keyinchalik suv oqimida u uzun tasmalarga bo'linib ketadi. Tallomi odatda, ko'p yillik, uzunligi ayrim hollarda 5 metr, eni esa 1 metrlargacha yetadi.

3. *Cyclosporophyceae* sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

Siklosporalar sinfi suvo'tlarining tallomi meristoderma, po'stloq, oraliq qavat va o'zak qismlarga tabaqalashgan. Siklosporalarning xarakterli farqlovchi

toʻlqat boʻlib, ularning rivojlanish davrasi va koʻpayishi hisoblanadi. Gameto
retseptikulning initsial hujayrasi- parasporadan rivojlanadi. Jinsiy jarayon
ning xilida amalga oshadi.

Fucales tartibi suvoʻtlarining tallomi katta, xilma-xil shakllarda boʻlib,
morfologiyasi va anatomiyasi anchagina murakkab, tanasi tarmoqlangan yoki
toʻlaklarga boʻlingan, terisimon yoki etdor tuzilishga ega. Tallomi apikal oʻsadi.
Fukuslarda **kriptostoma** va **sekastomalar** boʻladi. Kriptostoma – bu tallom
yuzasida bazal qismi bilan toʻgʻri oʻsadigan koʻp hujayrali tuklar hosil
toʻladigan chuqurlik. Sekastoma – tallom yuzasi ostidagi mikroskopik boʻshliq.
Koʻpayish vazifasini bajaradiganlari suvoʻt tanasi boʻylab joylashgan yoki uning
maʼlum qismlarida toʻplangan, shunga koʻra, qalinlashgan va biroz kattaroq
boʻladi. Tallomning bu qismini **retseptakullar** deyiladi.

Fukus (Fucus) turkumining tallomi dixotom tarmoqlangan yassi shoxcha
koʻrinishiga ega, kriptostoma va sekastomali boʻladi. Retseptakullari shoxcha-
huning uchida joylashgan. Oogamiyda 8 tadan tuxum hujayra joylashadi.
Fukuslardan ekinlarga oʻgʻit sifatida, chorva yemi uni, alʼginatlar va boshqa
kimyoviy moddalar olishda foydalaniladi. Bu turkumdan pufakchali fukus
(*F. vesiculosus*), ikkiyoqlamali fukus (*F. distichus*) boshqalaridan koʻp tarqalgan.

Oʻrganiladigan namunalar. *Ectocarpus*, *Dictyota*, *Laminaria*, *Fucus*.

Darsning jihozi. Oʻrganiladigan suvoʻtlarning gerbariysi, fiksirlangan
namunalari. Qoʻngʻir suvoʻtlarini ifodalagan koʻrgazmalar.

Darsning maqsadi. Qoʻngʻir suvoʻtlarining namunalari orqali ularning
xilma-xilliklari bilan tanishish.

Mashgʻulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashgʻulotda oʻrganiladigan suvoʻtlarning sistematikadagi oʻmi bilan
tanishish. Yozib oling.

Qoʻngʻir suvoʻtlar boʻlimi - *Phaeophyta*

Feozoosporalar sinfi - *Pheozoosporophyceae*

Ektokarpalar tartibi - *Ectocarpales*

Ektokarpus turkumi – *Ectocarpus*

Diktiotalar tartibi – *Dictyotales*

Diktiota turkumi – *Dictyota*

Laminariyalar tartibi – *Laminariales*

Laminariya turkumi – *Laminaria*

Siklosporalar sinfi – *Cyclosporophyceae*

Fukusalar tartibi – *Fucales*

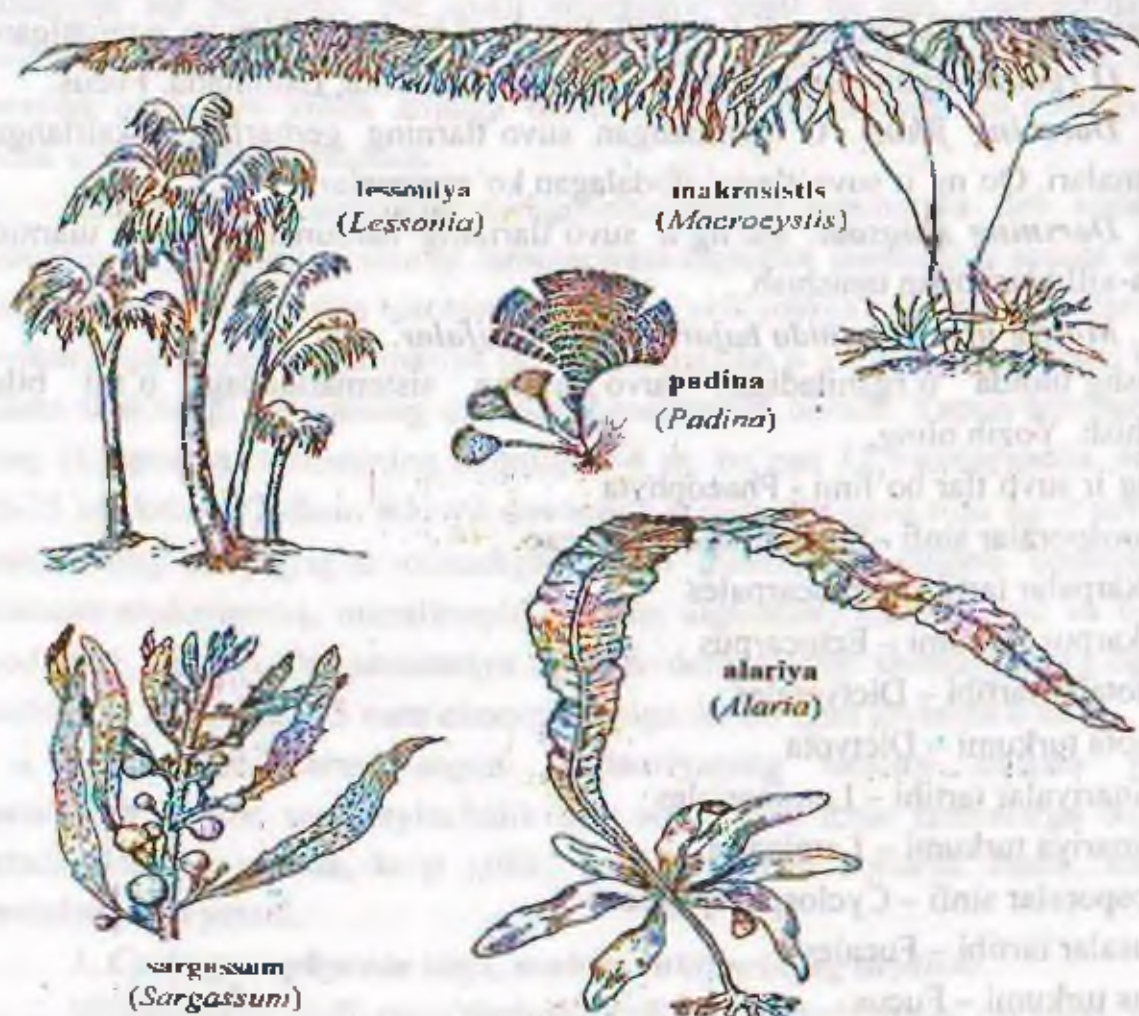
Fukus turkumi – *Fucus*

2. Ektokarpusning umumiy koʻrinishini chizing. Uning rivojlanish jarayonini
yozing.

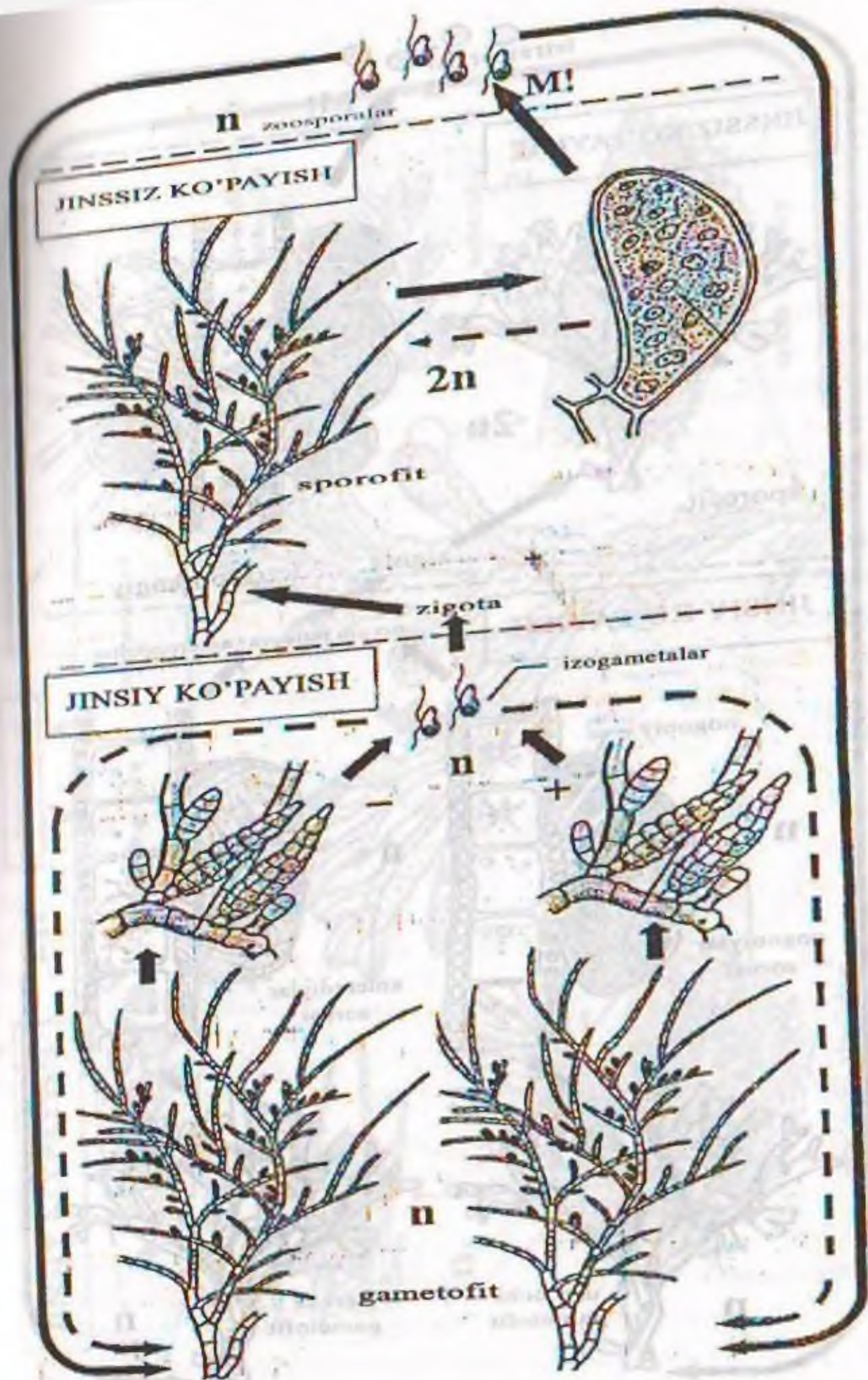
3. Diktiotani chizing. Unda tetrasporangiyli, erkak, urg'ochi gametangiylarni hamda rivojlanishini ifodalagan rasimni chizing.
4. Lalimnariyaning umumiy ko'rinishini, uning rivojlanish shemasini chizing.
5. Fukusning tashqi ko'rinishi, erkak, urg'ochi skafidiylarni chizib oogoniy, anteridiylarni ko'rsating. Fukusning rivojlanishini yozib oling.
6. Birinchi jadvalni qo'ng'ir suvo'tlarga xos belgilar bilan to'ldiring.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar:

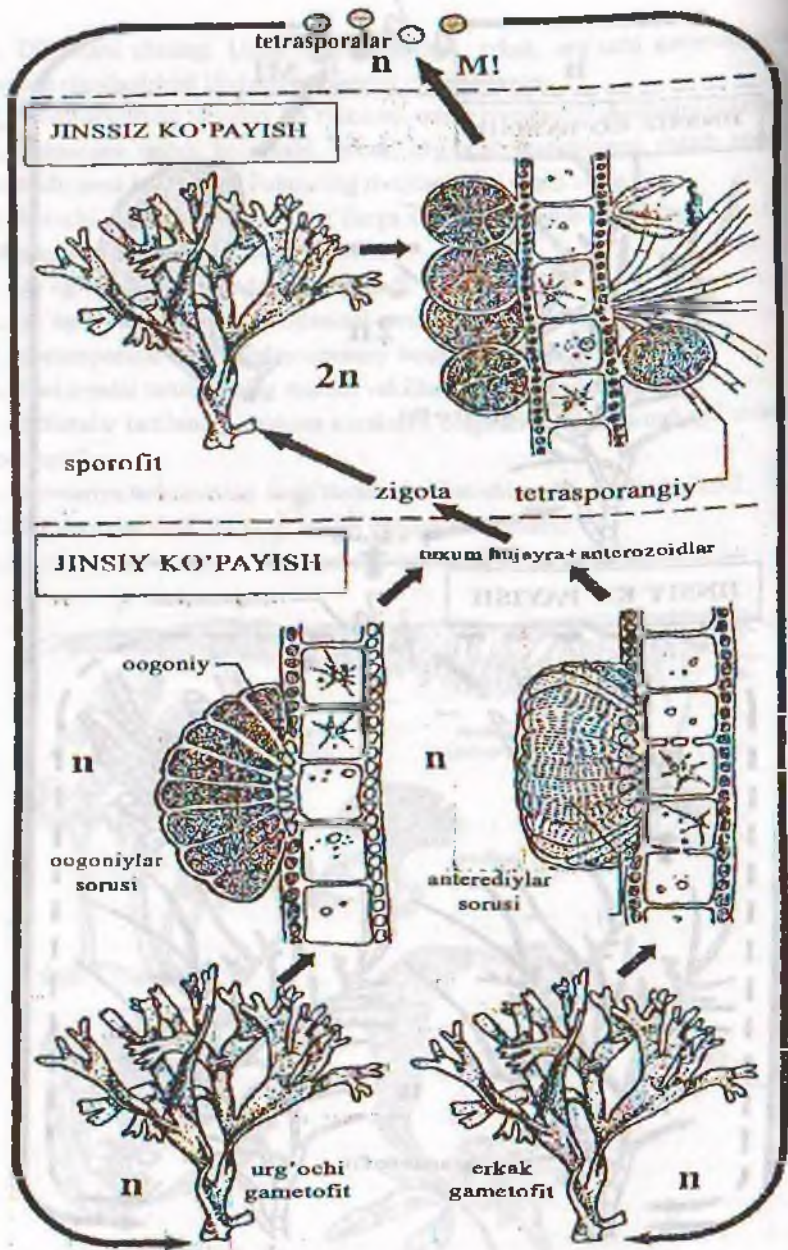
1. Qo'ng'ir suvo'tlar qanday tavsiflanadi?
2. Qo'ng'ir suvo'tlarning rivojlanishi qanday amalga oshadi?
3. Feozoosporalar sinfi qanday umumiy belgilarga ega?
4. Ektokarpalar tartibi, uning muhim vakillari qanday tuzilishga ega?
5. Diktiotalar tartibining muhim xarakterli belgilarini diktiota turkumi misolida izohlang?
6. Laminariya turkumining suvo'tlarida rivojlanishi qanday sodir bo'ladi?
7. Siklosporalar sinfi, fukuslar tartibi qanday izohlanadi?
8. Fukus turkumining suvo'tlari qanday tuzilgan?



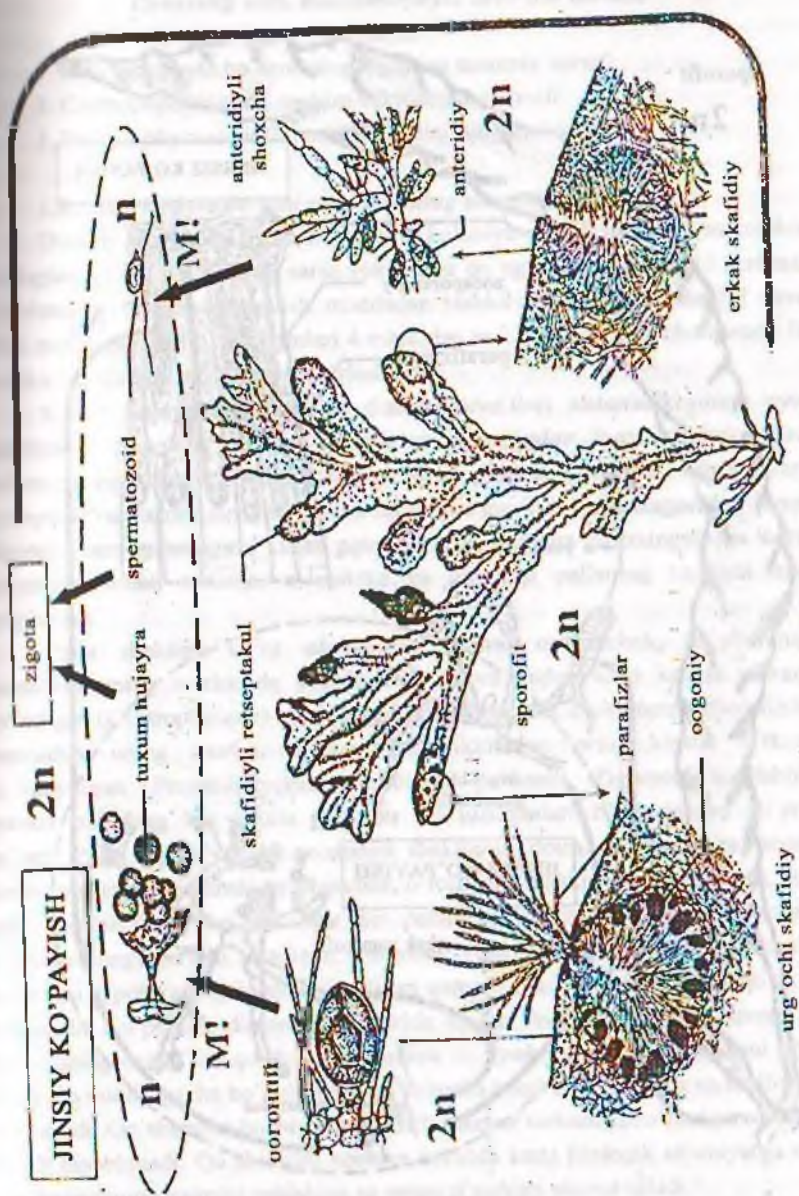
36-rasm. Phaeophyta suvo'tlari.



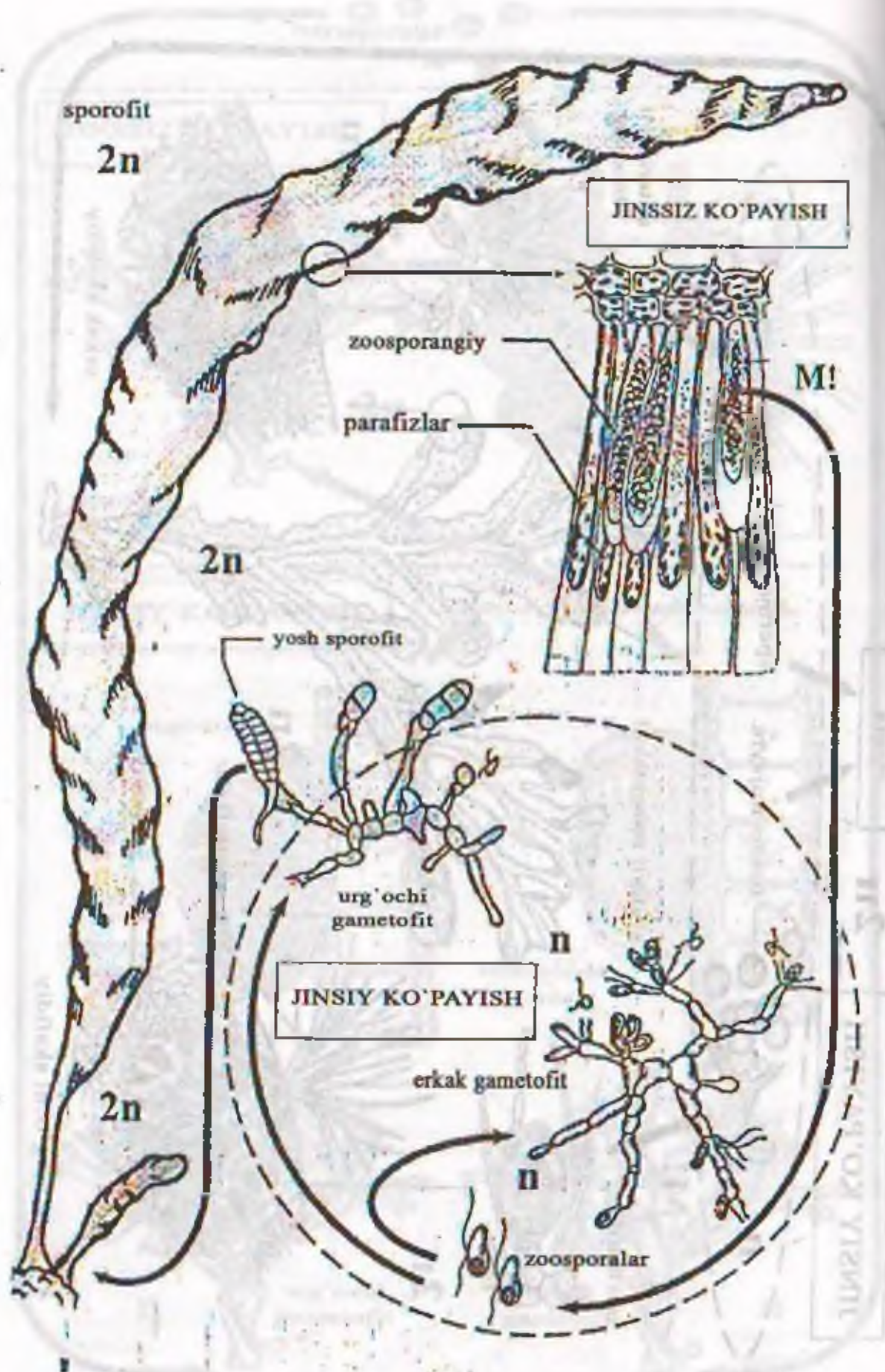
37-rasm. Ectocarpus turkumi. Ectocarpus sp. rivojlanishi.



38-rasm. Dictyota turkumi. Dictyota sp. rivojlanishi.



39-rasm. *Fucus* turkumidan *Fucus* sp. rivojlanishi.



40-rasm. Laminaria turkumi. Laminaria sp. rivojlanishi.

15-mashg'ulot. *Bacillariophyta* suvo'tlar bo'limi

Reja:

1. *Bacillariophyta* bo'limi suvo'tlarining umumiy tavsifi.
2. *Centrophyceae* sinfi, muhim vakillarining tavsifi.
3. *Pennatophyceae* sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

1. *Bacillariophyta* bo'limi suvo'tlarining umumiy tavsifi.

Diatom suvo'tlari bir hujayrali, koloniya hosil qilgan, mikroskop ostidagina ko'rsa bo'ladigan, sariq yoki biroz qo'ng'ir, faqat kokkoid tuzilmali hisoblanadi. Hujayrasi qumtosh moddadan tashkil topgan, qattiqshaffof sovut bilan qoplangan bo'lib, o'lchamlari 4 mkm dan to 2 ming mkm gacha boradi. Bu guruh suvo'tlari 25 ming turlarni birlashtiradi.

Suvo't hujayrasining shakli diatom suvo'tlari sistematikasining asosi hisoblanadi. Suvo't 2 qism – *epiteka* va *gipotekadan* iborat. Epiteka biroz kattaroq, u gipotekani qopqoqdek qoplab turadi. Epiteka yassi, yoki biroz qavariq ush *epival'va* va uni atrofidan o'rab turadigan gardish – *epitsingulldan* iborat. Gipoteka ham *epitekaga* o'xshab *gipoval'va* va aylanma gipotsingulldan iborat. Sovutning shakli turlicha, u epiteka va gipoteka pallaning tuzilishi bilan belgilanadi.

Palla shakliga ko'ra *aktinomorf* (doira, uchburchak, ko'pburchak) yuzasidan uning markazida kesishgan 3 ta va undan ko'p kesma o'tkazsa bo'ladigan (*Centrophyceae*) va zigomorf pallasi cho'ziq, bisimmetrik cho'zilishli, yuzasidan uning markazida kesishgan ikkitadan ortiq kesma o'tkazib bo'lmaydigan (*Pennatophyceae*) guruhlarga bo'linadi. Zigomorf tuzilishlilar orasida pallaning har ikkala uchi bir xil tuzilganlari boshqalardan ko'proq bo'ladi. Palla deyarli barcha geometrik shakllarda: doira, cho'ziq doira, tuxum, romb, lantset, uchburchak, to'rtburchak, o'roq, torli musiqa asbobi— gitara, pona kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Har bir pallaning gardishida u bilan qo'shilib o'smagan unga birikib turadigan enli yoki ensiz hoshiya mavjud. Epitekaning hoshiyasi gipotekaning hoshiyasi ustidan qamrab oladi, ammo u bilan qo'shilib ketmaydi. Ko'pchilik diatom suvo'tlarida undan tashqari pallaning qirrasini va hoshiyaning oralig'ida qo'shimcha hoshiya — *jiyak* joylashib, uning soni bittadan ko'p miqdorgacha bo'ladi. Ular qo'shimcha hosil bo'lib, shakli va tuzilishida farqlanadi. Qo'shimcha hoshiyaning shakli mazkur turkum suvo'tlariga xos belgi bo'lib hisoblanadi. Qo'shimcha hoshiya sovutda katta biologik ahamiyatga ega, ular hujayraning hajmini oshishiga va uning o'sishiga xizmat qiladi.

Sovutning shakli pallaning ko'rinishiga bog'liq. U yumaloq, tayoqcha, egarsimon, kalta yoki uzun g'ola kabi shakllarda bo'ladi. Yon tomonida u

odatda, tayoqcha shaklida ko'rinadi. Sovutning xarakterli tomoni uning tuzilishida, hissimmetrik tuzilishidadir. Pennatlar sinfiga mansub diatom suvo'tlarining ko'pchiligida asosan ikki tomonlama simmetriya tuzilish mavjud bo'lib, bir-biriga ko'ndalang joylashgan, uzunasiga, ko'ndalangiga, o'rtasida uchta simmetriya o'tkazsa bo'ladi.

Uzun simmetriya palla yoki sovutning bo'yini, ko'ndalangi uni enini, o'rtasidan o'tkazgani esa, sovutning balandligini belgilaydi. Palla va sovutning shakli diatom suvo'tlar sistemikasida muhim ahamiyatga ega. Ammo, bu o'rinda sovutning tuzilishi eng muhimi hisoblanadi. Sovutning tuzilishi deganda har bir suvo't turi uchun maxsus uning ichki va tashqi naqshi e'tiborga olinadi.

Sovut devorining asosiy xususiyati uni batartib takrorlanadigan juda mayda, hujayrani tashqi muhit bilan aloqasini ta'minlaydigan tirqishlar - *areola* mavjudligi hisoblanadi. Tirqishlar palla yuzasining 10 — 75% ni egallab, ularning joylanishi, xarakteri, soni har bir turkum va tur suvo't uchun alohida ko'rinishlarga ega. Pennatlar sinfining suvo'tlari hujayralarning o'rta qismida teptekis, tor yoki keng joy, doira, to'rtburchak, romb ko'rinishlarda bo'ladi. Pennatlar sinfining suvo'tlari hujayralarining qisqa yoki uzun pallaning ikki uchidan uning o'rtasigacha yo'nalgan yoriq (*chok*) mavjud. *Chok* oddiy tirqishdan kapalaksimon deb ataladigan ko'rinishlarda bo'ladi. Chok sodda tuzilishli pennatlarda bitta pallada, boshqalarida ikkala pallada bo'ladi. Kanalsimon chok *nitsiya (Nitzschia)*, *surirella (Surirella)* turkumiga mansub suvo'tlarida xarakterli. Chok diatom suvo't hujayrasini tashqi muhit bilan aloqasini ta'minlaydi, shu bilan birga eng muhimi, substrat bo'ylab yoki suv qavatida oson harakatini ta'minlaydi.

Yuqorida qayd etalganlardan tashqari diatom suvo'tlari pallasining tashqi va ichki tomonida o'simta, bo'rtma, shox, nina, kabi bir qancha hosilalari ham bo'lib, ular turli vazifalar: shilimshiq ajratish, hujayralarni koloniyaga to'plash, plankton holda o'sadiganlarida uning suvda qalqib turishini ta'minlash kabi bir qator vazifalarni bajarishga moslashgan.

Diatom suvo'tlarning hujayrasi haqiqiy eukariot tuzilishlarga ega. Sitoplazma hujayra devori yaqinida yoki uning o'rtasida sitoplazmatik bog'lamlar bilan bog'langan holda joylashadi. Sentrik diatomlarda yadro sitoplazmaning o'rtasida gipotekaga, pennatlarda esa sitoplazmatik ko'priksida epiteka tomoniga siljigan holda joylashadi. Plazmolemma sovutga taqalib turadi. Boshqa suvo't guruhlaridan farqlanib, sellyulozali po'sti bo'lmaydi. Yadro noksimon yoki boshqacha, cho'ziq yumaloq, H — simon, ikki uchi yumaloq tayoqcha ko'rinishlarida, qo'sh membranalari bo'ladi. Yadrochaning xususiy

gʻubali boʻlmaganligidan aniq chegaralanmaydi. Xloroplast diatom suvoʻtlarida tulleha shakllarda, oʻlchamlari esa doimiy emas.

Xloroplastda bitta yoki bir necha pirenoidlar joylashib, ular linza, urchuq, yulq, yassi yaproq kabi koʻrinishlarda boʻladi. Xloroplastlarning rangi ulardagi pigmentlarning majmuasiga bogʻliq boʻlib, och sariqdan tillarang, yashil qoʻngʻir tularigacha; bentosda oʻsadiganlarida toʻqroq rangda boʻladi. Xloroplastda xlorofill "a" va "c", — "B" va "E" — korotinoidlar, ksantofillar (fukoksantin, diatoksantin, neofukoksantin "A" va "B" diatoksantin) boʻladi.

Diatom suvoʻtlaridagi pigmentlar ularni suv havzalarining turli chuqurliklarida ham fotosintezni taʼminlay oladi. Diatom suvoʻtlarining rangsiz, geterotrof oziqlanadiganlari masalan, *Nitzschia* turkumida pigmentlar boʻlmasligi ham mumkin. Diatom suvoʻtlarida fotosintezda lipidlar, volyutin, xrizolaminarin hosil boʻlib, ular sitoplazmadagi vokuolada toʻplanadi. Lipid tomchilari membrana bilan oʻralgan. Xrizolaminarin qoʻngʻir suvoʻtlarning laminariniga yaqin keladigan mahsulotlari boshqa suvoʻtlar uglevodlaridan farq qiladi.

Diatom suvoʻtlarning koʻpayishi vegetativ — planktondagilar bir kecha kunduzda 3 — 8 marta, bentosdagilari esa 4 kecha - kunduzda bir marta hujayraning ikkiga boʻlinishi bilan amalga oshadi. Boʻlinishdan avval protoplastda moy tomchisi toʻplanadi, u kattalasha borib epiteka va gipotekani bir-biridan ajratib, gardishlari bilan tutashadi. Mitoz bilan bir vaqtda xloroplastlarning boʻlinishi ham roʻy beradi. Koʻp marta vegetativ boʻlinish natijasida ona hujayraning gipotekasini olgan yosh hujayra kichiklashib ketadi. Ayrimlari asldan 3 martagacha kichiklashadi. Dastlabki oʻlcham jinsiy jarayon natijasida yuzaga keladigan *aüksospora* (yunon, "aukso" - kattalashishi, oʻsaman) unishi bilan tiklanadi. Jinsiy jarayon boshlanishida ikkita hujayra oʻzaro yaqinlashadi, shilimshiq bilan oʻraladi, pallalari ochiladi. Urugʻlanishidan yuzaga kelgan zigota tinim davrini oʻtamay oʻsadi keyin unadi. Voyaga yetgan aüksospora dastlabki ona hujayradan ham katta va shakli ham boshqacharoq boʻladi. Aüksosporalarning yuzaga kelishi faqat diatom suvoʻtlargagina xos boʻlib, oʻsimliklar olamining boshqa guruhlarida hosil boʻlmaydi.

Diatom suvoʻtlarida *izogamiya*, *anizogamiya* (geterogamiya) va *oogamiya* koʻrinishida jinsiy jarayon roʻy beradi. Izogamiyada ikkita harakatlanmaydigan hujayralar oʻzaro qoʻshiladi. Bu jarayon *Amphora*, *Rhopalodta*, *Surirella* turkumlarida roʻy beradi.

Anizogamiya (geterogamiya) ikkita, bittasi harakatlanmaydigan, ikkinchisi harakatlanadigan gametalar yuzaga kelib, keyingisi kelib qoʻshilishidan zigota yuzaga keladi. Bunday jarayon *Navicula* turkumining suvoʻtlariga xos. Oogam-jinsiy jarayon, urgʻochi hujayra (oogoniy), bitta yoki ikkita tuxum hujayra, erkak

hujayra (spermatogoniy) ikkita yoki to'rtta spermatozoid hosil qiladi. Sentrik sinfiga mansub diatomlarda boshqalaridan farq qilib, ko'p miqdorda mayda spermatogoniylar yuzaga keladi, meyoza esa gametalarning shakllanishi ro'y beradi. Dastlab meyoza keyin esa, gametalarning shakllanishi ro'y beradi.

Diatom suvo'tlari noqulay sharoitda tinim davriga o'tadi, qulay sharoit yuzaga kelishi bilan bu hujayralar faoliyatini boshlaydi. Tinim davrini o'taydigan sporaning pallasining ko'rinishi vegetativ hujayranikidan farq qiladi. Bu turning maxsus muhim belgisi bo'lib hisoblanadi. Diatom suvo'tlarining rivojlanish davrasi diploid holatda, va gaploid gameta hosil qilish bilan o'tadi.

Diatom suvo'tlari boshqa suvo'tlari bilan umumiy (pigmentlari, fotosintez mahsuloti kabi) belgilari bilan sariq yashil, tillarang va qo'ng'ir suvo'tlari bilan yaqin turadi. Diatom suvo'tlari barcha biotiplar: chuchuk va sho'r, oqadigan va oqmaydigan suv havzalari, tog'larning nam qoyalari tuproqda keng tarqalgan. Bu suvo'tlarning tabiatdagi va kishilarning amaliyotida ahamiyati katta. Dengiz va okeanlar algoflorasining 80% gacha va undan ko'prog'ini diatom suvo'tlari tashkil qilib, okeanning 50% ga yaqin biomassasini, yerning 1/4 qismining tirik moddasini shu suvo'tlar tashkil qiladi. Dunyo okeanidan har yili 10 mlrd tonna uglerodni o'zlashtiradi.

Diatom suvo'tlari suv havzalarining mahsuldorligini tashkil qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu suvo'tlarning 100 g organik moddasida 40% oqsil, 30% uglerod, 30% lipidlar bo'lib, ularning koloniyasi 525 kkal dan, ya'ni boshqa suvo'tlamikidan ancha ortiq. Oqsilining tarkibida barcha almashmaydigan aminokislotalar mavjud. Lipidda esa to'yinmaydigan yog' kislotalari, almashmaydigan linol kislotalari bo'ladi. Diatom suvo'tlarni tuban qisqichbaqasimonlar, baliqlar sevib iste'mol qiladi. *Stephanodiscus hantzschii* baliq hidini beradi.

Diatom suvo'tlari har yili Dunyo okeanidan 3 mlrd tonnaga yaqin kremniy elementini shimib olib, bu elementning tabiatda davra bo'lib aylanishida muhim ahamiyatga ega. Diatom suvo'tlari suvning ifloslanganligini bildiruvchi sifatida ham ahamiyatli, hozir 100 ga yaqin bunday turlar ma'lum. Diatom suvo'tlar yirik suv havzalarida diatomitlar hosil qilishi bilan ham ahamiyatlidir.

2. *Centrophyceae* sinfi, muhim vakillarining tavsifi

Hujayralari bittadan yoki ip yoki zanjirsimon koloniya hosil qilgan. Sovutining shakli turlicha: g'ola, yassi kulcha, linza, yumaloq, bochka, qisman prizma shakllariga ega. Pallas doira, cho'ziq doira, uch va to'rt burchak, ko'pburchakli, ularning yuzasi tekis yoki qavariq, ba'zan botiq, qisman to'liqinli ko'rinishlarga ega. Pallaning qirrasini bo'ylab yirik yoki mayda o'simtalar joylashib, ular yordamida koloniyalar hosil qiladi. Asosan dengizlar, qisman chuchuk suvlarda tarqalgan.

Kostkinodiskalar (*Coscinodiscales*) tartibiga mansub suvo'tlarining hujayralari bittadan yoki ip, yoki zanjirsimon koloniya hosil qiladi. Sovuti linza, cho'ziq - yumaloq, yumaloq, g'o'la shaklida bo'lib, pallasini doirasimon ko'rinishga ega. Chuchuk va sho'r suvlarda tarqalgan.

Melozira (*Melosira*) turkumining suvo'tlari suv havzalarining planktonida va bentosda tarqalgan. Hujayralari ip shaklidagi koloniyaga birlashgan, sovutlari g'o'la, qisman cho'ziq yumaloq, deyarli yumaloq shakllarda, pallasining yuzasi tekis bo'ladi. Yurtimizda mazkur turkumning 20 dan ortiq turlari turli suv havzalarida, ayniqsa *M. varians* turli oqmaydigan suv havzalar – sholipoyalar, quy omborlari va ayrim daryolarda keng tarqalgan.

Siklotella (*Cyclotella*) turkumiga mansub suvo'tlarining hujayralari zanjirsimon koloniyalar hosil qiladi. Hujayrasi yumaloq qutiga o'xshaydi. Pallasining yuzasi tekis gardishida o'simtali mavjud. Siklotella yurtimizning turli suv havzalarida 20 dan ortiq turlardan iborat holda, ulardan *C. meneghiniana* tabiiy va sun'iy suv havzalarining barchasida keng tarqalgan.

Kostsinodiskus (*Coscinodiscus*) turkumiga mansub suvo'tlar turli shakldagi koloniyalar hosil qilmay bittadan o'sadi. Sovuti kalta g'o'la yoki qoziqsimon shaklda, pallasining yuzasi tekis yoki qavariq, gardishi bo'ylab mayda o'simtalar orasida 1-2 ta ancha uzunlari ham bor. Yurtimiz suv havzalarida bu turkumdan oz miqdordagi turlari tarqalgan bo'lsa ham ulardan *S. lacustris* ko'p uchraydi.

3. Pennatophyceae sinfi, muhim vakillarining tuzilishi.

Hujayralari bittadan yoki turli shakldagi koloniyalar hosil qiladi. Sovut hujayraning bo'ylamasiga simmetriya, izopol, qisman geteropol, ba'zan dorsoventral, ayrimlarida assimetrik tuzilgan, yonidan chizikli, tugma, qoziq ba'zan S-simon qayrilgan ko'rinadi. Pallasini chizikli lantset, cho'ziq doira kabi shakllarida bo'ladi. Chuchuk suvlar va dengizlarning qirg'oq qismining bentosida qisman planktonida tarqalgan. Mazkur sinf hujayra pallasining yuzasidagi chokning soni va xarakteriga ko'ra to'rtta tartibga bo'linadi.

Choksizlar (*Araphinales*) tartibiga mansub taksonlarning hujayralari bittadan yoki yulduz, egri - bugri chiziqlar (zigzak) ko'rinishdagi to'plamlar holida bo'ladi. Sovut odatda to'g'ri tayoq, palla esa cho'ziq doiradan to'g'ri chiziq, ikki uchi biroz qavariq tayoqcha ko'rinishlargacha bo'ladi. Pallada ko'ndalang qatorlar holida aniq bilinib turadigan qovurg'alar joylashgan. Chok bo'lmaydi.

Fragillariya (*Fragillaria*) turkumining suvo'tlari chuchuk suv havzalarining bentosida, qisman planktonida tarqalgan. Hujayralari tasma yoki egri - burgi chiziq shaklidagi koloniyaga birikkan. Sovut yon tomonidan uzun, pallasidan esa

ikkī uchi biroz ingichka tayoqcha ko'rinishga ega. Fragillariya yurtimizning turli suv havzalarida keng tarqalgan. Ularning 40 ga yaqin turlari aniqlangan. *F. intermedia* deyarli barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida uchraydi.

Sinedra (Synedra) hujayrasi bittadan yoki turli ko'rinishdagi to'plamlar holida tarqalgan. Sovut yoni va pallasidan ham tayoqcha holida ko'rinadi. Yurtimizda bu turkum suvo'tlarining 50 dan ortiq turlari aniqlangan. *S. acus*, *S. capitata*, *S. ulna*, *S. ulna var. lanceolata*, *S. ulna var. splendens* barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida keng *S. acus* tarqalgan.

Birchoklilar tartibi (Monoraphinales) hujayralari bittadan substratga pallasining pastki yoki shilinishliq band orqali birikadi, ha'zan tasmaimon koloniya hosil qiladi. Sovut tayoqcha yoki buralgan, pallasida tayoqcha shaklidan cho'ziq doira ko'rinishlarigacha bo'ladi. Pallasining tuzilishi ikki xil: pastki pallada uzunasigacha joylashgan chok mavjud, yuqorisi choksiz.

Kokkoneis (Cocconeis) suv havzalarida turli substratlarda keng tarqalgan. Hujayralari bittadan, sovuti izopol tuzilishli, biroz egilgan, pallasida cho'ziq doira shaklida bo'lib, yuqorigisi qavariq, pastkisi botiq, ko'rinishga ega. Mazkur turkumdan *C. pediculus*, *C. placentula var. intermedia* yurtimizning barcha suv havzalarida boshqalaridan ko'proq tarqalgan.

Diraphinales tartibining suvo'tlari odatda, bittadan harakatlanadigan, qisman kalta band bilan birikib yoki tasma yoki shoxlangan koloniyalar hosil qiladi. Sovuti uzunasiga, ko'ndalangiga yoki diagonal simmetrik tuzilgan. Pallaning ko'rinishi tayoqcha, cho'ziq yumaloq, yumaloq yoki yarimoysimon shakllarda bo'ladi. Pallaning har ikkalasida chok bor. Har ikkala pallaning tuzilishida qovurg'alar va boshqalari ko'ndalang qatorlar holida bir xil joylashgan. Bu tartibning suvo'tlari diatomlar ichida eng ko'p turkum va turlardan iborat.

Navikula (Navicula) turkumi diatom suvo'tlari orasida eng ko'p bir necha yuzlab turlardan iborat. Ular chuchuk, sho'rtob, sho'r suvlarda va dengizlarda keng tarqalgan. Hujayralari bittadan, kamdan - kam tasma yoki shoxlangan koloniyalarni hosil qiladi. Sovuti yonidan tayoqcha shaklida ko'rinadi. Pallasida cho'ziq, lantsset, qisman cho'ziq - yumaloq, ikki uchi o'tkir, yumaloqlashgan, kallak kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Navikula turkumining suvo'tlari yurtimizning turli ekologik sharoitli suv havzalarida 200 ga yaqin turlari tarqalgan. *Navicula cryptocephala*, *N. cryptocephala var. intermedia*, *Nioblonga - N. radiosa* yurtimizdagi barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida uchraydi.

Pinnulyariya (Pinnularia) turkumining suvo'tlari boshqa diatom suvo'tlaridan bir muncha yirik o'lchamli va aniq tuzilishi bilan farqlanadi. Hujayralari bittadan. Sovuti yonidan to'g'ri to'rtburchak bo'lib ko'rinadi. Pallasida izopol, chiziqli, chiziqli-cho'ziq va lantsentsimon shakllarida bo'ladi. Pallaning

ikki uchi to'ntoq, yumaloqlashgan, biroz cho'ziq yoki kallak holida. Plunilyariyaning suv havzalarimizda 80 ga yaqin turi aniqlangan, ular orasida *P. nitida* turli tabiiy va sun'iy suv havzalarida keng tarqalgan.

Cimbella (Cymbella) turkumining suvo'tlari hujayrasi palla tomonidan ko'pincha yarimoysimon, tekis yoki bir muncha botiq qorin va qavariq yelka qismiga farqlanishi bilan boshqalardan ajralib turadi. Pallasining ikki uchi odatda to'ntoq shaklida bo'ladi. Yurtimiz suv havzalarida 80 ga yaqin turlari tarqalgan bo'lib, ulardan *C. affinis*, *C. helvetica*, *C. lanceolata*, *C. microcephala*, *C. prostrata*, *C. parvum*, *C. turgida* barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida ko'p miqdorda uchraydi.

Gyroxigma (Gyroxigma) turkumining suvo'tlarining hujayrasi palla tomonidan S- simon, ikki uchi to'ntoq qayrilgani bilan boshqalaridan ajralib turadi. Respublikamizning turli suv havzalarida mazkur turkumdan 20ga yaqin turlari aniqlangan bo'lib, ulardan *G. acuminatum*, *G. attenuatum* barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida keng tarqalgan.

Gomphonema (Gomphonema) turkumiga mansub suvo'tlar hujayrasi bittadan, substratga shilimshiq bandi bilan birikib, qisman shoxlangan koloniya hosil qiladi. Sovuti yonidan pona shaklida, pallaning ikki uchi o'zaro turlicha shaklda bo'ladi va u dumaloqlashgan kallak, ba'zan o'tkir holida tugallanadi. Gomfonemaning yurtimiz suv havzalarida 60 ta ga yaqin turi tarqalgan, ulardan *G. acuminatum*, *G. angustatum*, *G. constrictum*, *G. olivaceum*, *G. parvulum* barcha suv havzalarida boshqalardan ko'ra ko'p uchraydi.

Kanalchoklilar (Achnanoraphinales) tartibining suvo'tlari bittadan, odatda harakatlanadigan, kamdan-kam o'sish joyiga birikkan, ba'zan ip yoki tasma holidagi koloniyalarga birikkan. Suvo'ti uzunasiga, ko'ndalangiga yoki diagonal simmetrik tuzilishli bo'ladi. Pallasi cho'ziq, cho'ziq doira, aylana yoki yarim oysimon ko'rinishga ega. Pallaning har ikkalasida o'zaro o'xshash tuzilishli qovurg'alar va qismlar hamda choklar bor. Bu tartib ham turkum va turi soni jihatidan katta hisoblanadi.

Nitstiya (Nitzschia) turkumi birmuncha yirik guruh bo'lib, bir necha yuz turlarni birlashtiradi. Hujayralari bittadan. Kamdan-kam ipsimon koloniyani hosil qilgan. Pallasi cho'ziq, lanset yoki cho'ziq doira shaklida. Nistiya respublikamizning turli ekologik sharoitli suv havzalarida 110 ga yaqin turlari tarqalgan. Ulardan *N. amphibia*, *N. apiculata*, *N. frustulum*, *N. gracilis*, *N. hungarica*, *N. linearis*, *N. palea* barcha tabiiy va sun'iy suv havzalarida ko'proq uchraydi.

O'rganiladigan namunalalar. Diatom suvo'tlarining fiksirlangan namunalari.

Diatom suvo'tlaridan tayorlangan doimiy preparatlar.

Darsining jihozi. Diatom suvo'tlarining namunalari. Mikroskop, pipetka, predmet va qoplovchi oyna, bandli nina, filtr qog'oz, Diatom suvo'tlarining tuzilishini ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Diatom suvo'tlari hujayralarining tuzilishidagi xilma xillikni, alohida turkumlarining tuzilishini o'rganish.

Mashg'ulot davonida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganiladigan suvo'tlarning sistematikadagi o'ri bilan tanishish. Yozil oling.

Diatom suvo'tlari bo'limi – Bacillariophyta.

Sentriklar sinfi - Centrophyceae.

Melozira turkumi - Melosira

Siklotella turkumi - Cyclotella

Patsimonlar sinfi - Pennatophyceae

Birchoklilar tartibi - Monoraphinales

Kokkoneis turkumi - Cocconeis

Ikkichoklilar tartibi - Diraphinales

Pinnulariya turkumi - Pinnularia

Navikula turkumi – Navicula

Girosigma turkumi - Gyrosigma

Gomfonema turkumi - Gomphonema

Simbella turkumi - Cymbella

Kanalchoklilar tartibi - Aulanoraphinales

Nitstiya turkumi - Nitzschia

Surirella turkumi - Surirella

2. Diatom suvo'tlarining qotirilgan preparalaridan, fiksirlangan namunalardan palla, yon tomondan ko'rinishlariga e'tibor bering.

3. Alohida hujayraning tashqi ko'rinishiga, undagi chok, qovurg'alarning joylanishini diqqat bilan ko'ring. Ular har bir suvo't turkumida o'ziga xosligini e'tirof eting.

1). Turli ekologik muhitda o'sayotgan diatom suvo'tlarining namunalaridan preparat tayyorlab, mikroskop ostida ko'ring. Bu suvo'tlar hujayra tuzilishining boshqa suvo't hujayralaridan shakli va rangi bilan farqlanishiga e'tibor bering.

2). Tayyorlangan preparatdan mashg'ulotda o'rganilayotgan muayyan suvo'i hujayrasini qidirib toping.

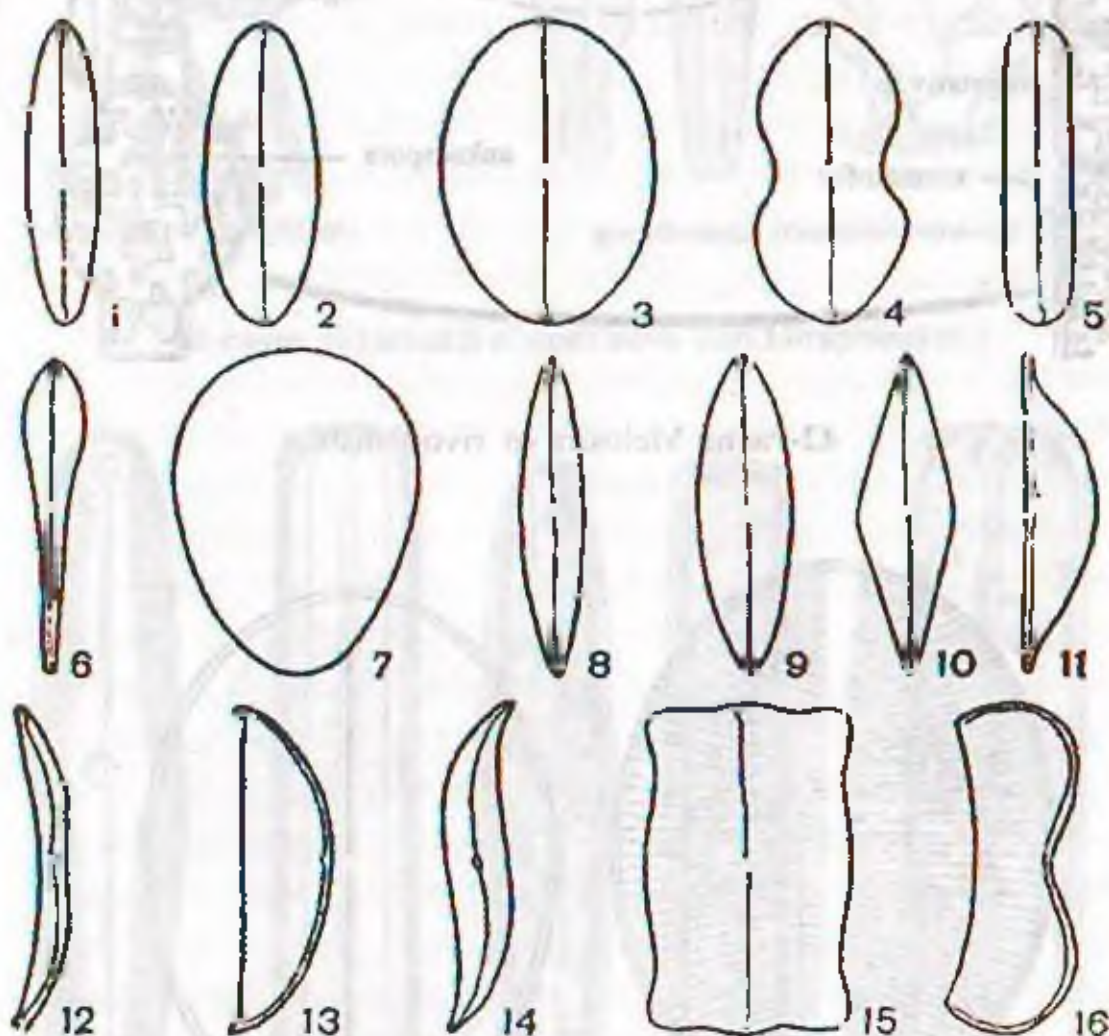
3). Ularning tirik hujayralarini bir joydan ikkinchi joyga qanday siljiyotgani, hujayra pallalaridagi chok va qovurg'alarning yo'nalishi va harakatiga e'tibor bering.

4). O'rganilayotgan diatom suvo'tlarning vakillarini palla tomonidan umumiy ko'rinishini chizib oling va ularni nomlang.

5). Ikkinchi jadvalni diatom suvo'tlariga xos belgilar bilan to'ldiring.

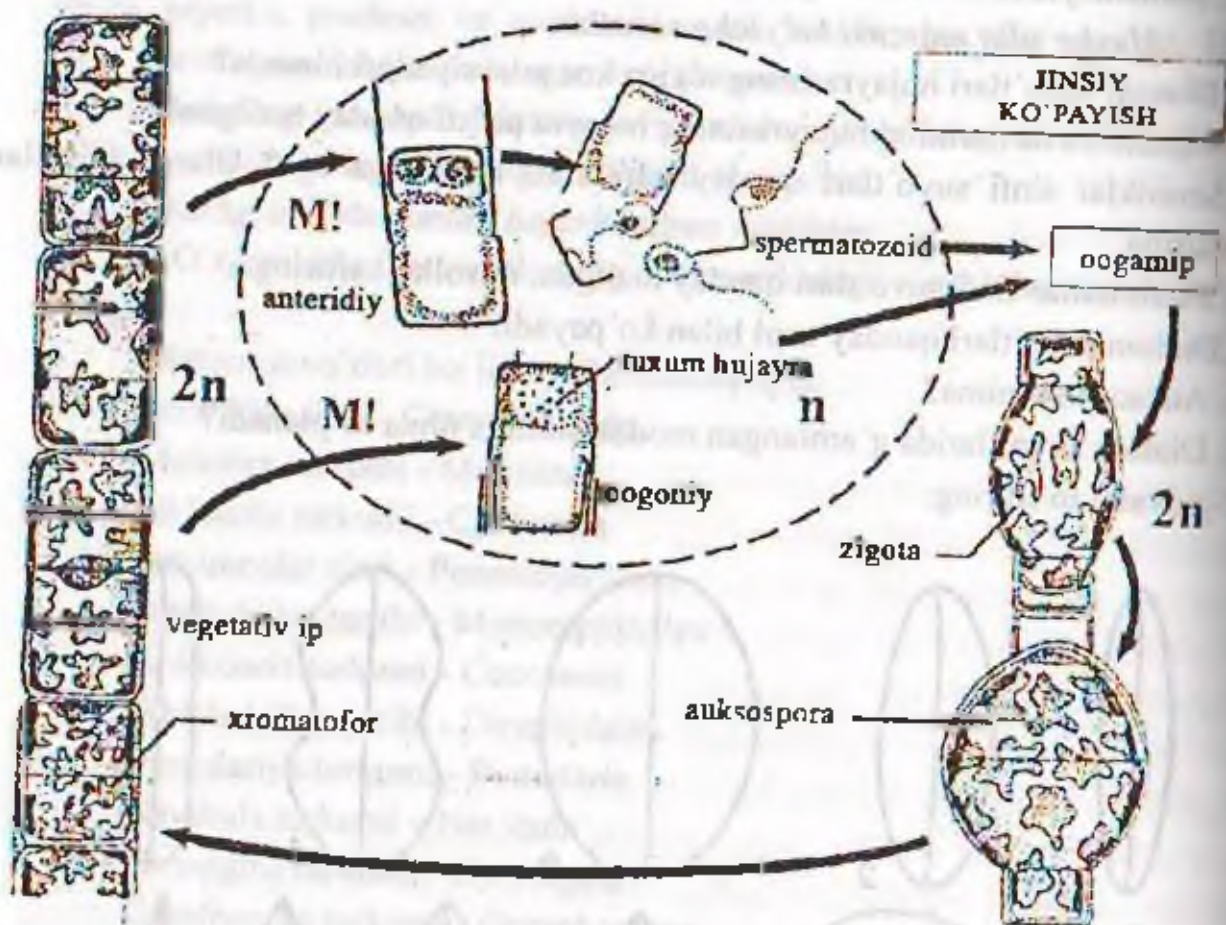
Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Diatom suvo'tlari hujayrasining o'ziga xos xususiyatlari nimada?
 2. Diatom suvo'tlarining hujayrasining hujayra po'sti qanday tuzilgan?
 3. Sentriklar sinfi suvo'tlari qanday xarakterli belgilarga ega? Ularga misollar keltiring.
 4. Patsimonlar sinfi suvo'tlari qanday tuzilgan, misollar keltiring.
 5. Diatom suvo'tlari qanday usul bilan ko'payadi?
 6. Auksospora nima?
 7. Diatom suvo'tlarida g'amlangan modda sifatida nima to'planadi?
- 2-jadvalni to'ldiring.

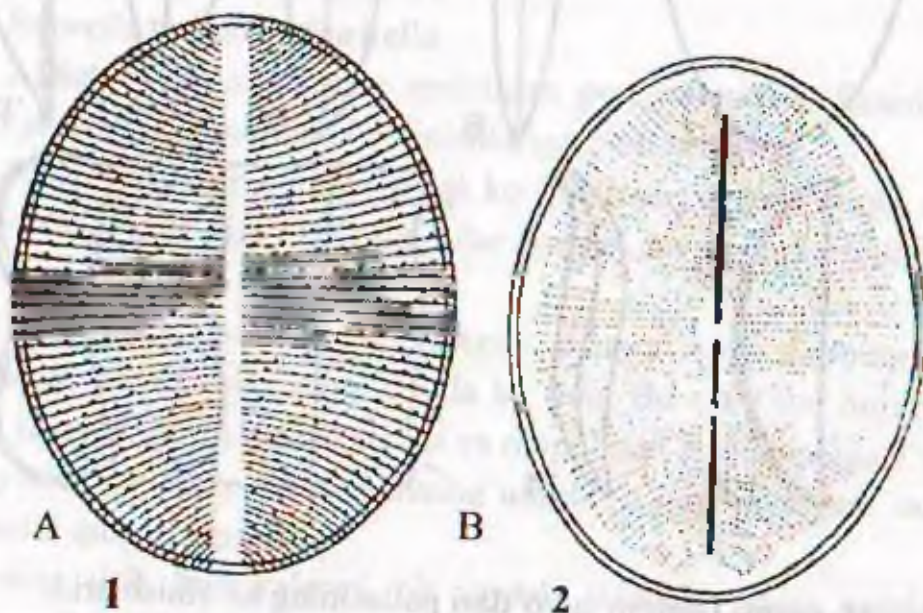


41-rasm. Diatom suvo'tlari pallasining ko'rinishlari.

- 1,2-ellips; 3-keng ellips; 4-gitarasimon; 5-ikki uchi qayrilgan tasma;
6-to'g'nog'ichsimon; 7-tuxumsimon; 8,9-lantsetsimon; 10-rombsimon;
11,13-yarimlantset; 12-yarimoy; 14-sigmasimon; 15-to'g'ri to'rtburchak;
16-buyraksimon.

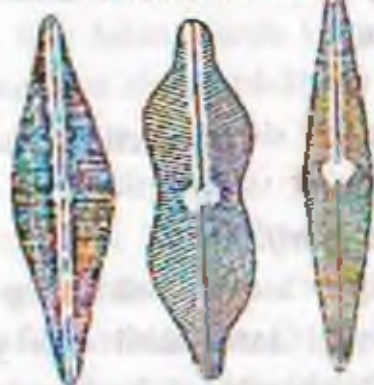


42-rasm. *Melosira* sp. rivojlanishi.



43-rasm. Bir chokli Diatom suvo' tleri. *Cocconeis*.
1-palla tomoni; 2-yon tomoni.

navikula (*Navikula*)



N. cuspidata *N. bimulata* *N. radiosa*

girosigma (*Gyrosigma acuminatum*)



pleurosigma (*Pleurosigma elongatum*)



Tsimbella (Cymbella sp)



gomfonema (Gamphonema sp)



44-rasm. Ikkichokli diatom suvo' tlari. Diraphinales.



A



B



V



G



D

45-rasm. Ikkichokli diatom suvo' tlari. Pinnulariya – Pinnularia
A-pallas; B-yonidan ko'rinishi; V-pallali hujayra; G-hujayraning yonidan ko'rinishi; D-hujayraning bo'linishi.

16 – mashg'ulot. *Xanthophyta* suvo'tlar bo'limi.

Reja:

1. *Xanthophyta* suvo'tlar bo'limiga tavsif.
2. *Xanthophyta* bo'limiga mansub trixal, sifonal tuzilishli suvo'tlar.

1. *Xanthophyta* suvo'tlar bo'limiga tavsif.

Sariqyashil suvo'tlar 600 ga yaqin, asosan mikroskop orqali ko'rsa bo'ladigan ayrimlari yirik, eukariot, rangi sariqyashil och yoki to'qsariq, yashil, ba'zan, rangsiz turlarda bo'ladi. O'lchamlari 1-2 mkm dan (*Chloridella gracilis*) diametri bir necha millimetrli (*Botrydium*) yoki o'nlab santimetrli uzunlikdagi ipdan (*Tribonema* va *Vaucheria*) iborat. Mazkur suvo'tlar guruhining organizmlari bir hujayrali, ko'p hujayrali va hujayrasiz ya'ni, tallomi alohida hujayralarga bo'linmagan, harakatlanadigan va harakatlanmaydigan koloniya yoki o'sish joyiga birikib yoki birikmaydigan bo'ladi.

Sariqyashil suvo'tlarning tuzilishida vegetativ tananing kokkoid, undan kamroq monad, ipsimon, geterotrixal, psevdoparenximatoz, parenximatoz va sifonal tuzilmalari bor.

Sariqyashil suvo'tlar sitologik jihatdan hali chuqur o'rganilmagan. Hujayralarining hamma tuzilmalarida umumiylik yo'q. Amyoboid, monad, qisman gemimonad tuzilmali vegetativ hujayralar plazmolemma bilan o'ralgan xolos. Shuning uchun ular o'z shaklini oson o'zgartira oladi. Ayrimlari serharakat emas. Ularning hujayrasi periplast bilan qoplangan. Sariq yashil suvo'tlarning ko'pchiligining hujayrasi tig'iz parda bilan ham o'ralgan. Ipsimon tuzilmalarning ayrimlarida hujayra po'sti palla holda bo'lib, bir ikkinchisining ustidan qoplab turib, H-simon ko'rinishga ega bo'ladi. Bunday hosila ikkita hujayraning yarmini bir tomonidan va ikkinchisining narigi tomonidan qoplaydi. Hujayra po'stining tarkibi pektinli, ba'zan sellulyoza yoki gemisellyulozali tuzilishga ega. Yosh hujayralarning po'sti yupqa, nozik bo'lsa, keyinchalik u qalinlashib ko'p qavatliga aylanadi. Uning ustiga ohak to'planib, po'stloq hosil qiladi. Ko'p hollarda temir birikmalari bilan shimilib, sariq, qizg'ish, g'ishtrang, jigarrang turlarda tovlanadi. Hujayra po'stida qumtosh ham bo'ladi, u mustahkamlik mo'rlik va yaltiroqlik beradi. Tig'iz hujayra po'sti unda doimiy o'zgarmas, ko'p hollarda yumaloq, tuxum, chuvalchangsimon, tetraedik, uch yoki to'rtburchakli, buyrak, kosa, o'roq, yulduz kabi maxsus ko'rinishlarni beradi. Po'st odatda protoplastga tig'iz birikib joylashadi. Ba'zan u shilimshiqdan ajralib turadi. Hujayra ba'zan aniq tuzilmaga ega bo'lmagan yoki ko'p qavatli shilimshiq bilan qoplanib koloniya hosil qiladi.

Hujayra bir yadroli. Vaqt o'tishi bilan yadroning soni ortishi mumkin.

Ko'p yadrolilik sifonal tuzilmalarga xos. Yadroning tashqi membranasi endoplazmatik to'ra bilan ulanib ketgan va u xloroplastini ham o'rab turadi. Xloroplastlari turlicha shakllarda, ular yassikulcha, kosa, halqa, g'ola, tasma, yulduz kabi ko'rinishlarga ega bo'ladi. Odatda sitoplazma markazida emas, uning chekkasida bir yoki bir necha qavat holda joylashadi. Fotosintezni amalga oshiruvchi pigmentlari ham xilma-xil. Xlorofill "a" va "c" bor, "b" yo'q. Karotinoidlardan "beta"-va "alfa" karotin bor. Asosiy ksantofil vosheriyaksantofil hisoblanadi. Qo'ng'ir, tillarang va diatom suvo'tlariga xos bo'lgan jigarrang pigment fukoksantin sariqyashil suvo'tlarida uchramaydi. Pirenoidlari kam, ular assimilyatsiya mahsuloti bilan o'ralmagan. Fotosintez mahsuloti sifatida moy, yog', xrizolaminarin, oqsil kristallari, shu bilan birga yorug'likni kuchli sindiradigan hali aniqlanmagan kristallari ham bo'ladi. Xrizolaminarin qo'ng'ir suvo'tlarida hosil bo'ladigani bilan o'xshash tuzilishga ega ekanligi aniqlangan.

Monad tuzilmalilarda turlicha rang va shakllardagi stigma mavjud. U fotoreseptorlik vazifasini bajaradi. Shu tuzilmali suvo'tlarning hujayralarida bittasi, oldinga yo'nalgan, ikkinchisi kalta, orqaga qaragan xivchin mavjud. Oldinga yo'nalganidan 1,5-8 marta uzun bo'ladi.

Sariqyashil suvo'tlarning ko'payishi ko'pincha vegetativ yoki maxsus hujayralar yordamida jinsiz amalga oshadi. Jinsiz (vegetativ) ko'payish hujayra po'sti bo'lmagan bir hujayralilarda hujayraning ikkita bo'linishi bilan, koloniya va ipsimon tuzilganlarida koloniya ipni bo'laklarga bo'linishi bilan amalga oshadi. Vegetativ ko'payish *Vaucheria* turkumida yaqqol namoyon bo'ladigan tiklanish-*regeneratsiya* xususiyatlari bilan ro'y beradi. Tallomning halok bo'lgani qismi hayot qismidan to'siq orqali ajraladi, keyin yangi o'simlikka aylanadi. Ipsimon sariqyashil suvo'tlarda *akinetalar* hosil bo'lishi ham aniqlangan.

Sariqyashil suvo'tlarda jinsiz ko'payishi maxsuslashgan hujayralar: amyoboid, zoospora va sinzoosporalar, gemizoospora va gemiavtopora, avtopora va sinavtoporalar orqali ro'y berishi ko'p uchraydi. Amyoboid ko'payish shunday tuzilmali suvo'tlarga xos (*Stipetococcus*) xolos. Ko'payishning eng ko'p tarqalgan usuli zoospora hosil qilish hisoblanadi. Zoosporalar odatda dorsoventral shaklda, bir yadroli, ikkita turlicha uzunlikdagi xivchinlari, stigma, qisqaruvchi vokuola, bitta xloroplasti (ba'zan bir necha) bo'ladi.

Vaucheria turkumining zoosporasi ko'p yadroli, izomorf, ko'p xivchinli, ko'p xloroplastli bo'lganligi tufayli *sinzoospora* deyiladi. *Botrydiopsis* turkumining jinsiz ko'payishida to'liq shakllanmagan, tig'iz hujayra po'sti va stigmasi bo'lmagan zoosporani *gemiavtopora* deyiladi. Kokkoid tuzilmalarning

rivojlanish davrasida masalan, *Botrydiopsis*, *Monodus* turkumlarida avtospora hosil bo'ladi. Aplanosporalar yordamida ko'payish ipsimon, geterotriksal, psevdoparenximatuz tuzilmalilarda; sifonal tuzilmali-*Botrydium*, *Vaucheria* turkumlarida hosil qilib ko'payadi.

Oogam xilidagi jinsiy ko'payish faqat *Vaucheria* turkumining suvo'tlarida uchraydi xolos. Anteridiy va oogoniylar bitta suvo'tning o'zida (ikki uyli) yoki ikkita (bir uyli) hosil bo'ladi. Anterediyda hosil bo'lgan ikki xivchini anteroidlar oogoniyga kirib tuxum hujayrani urug'lantiradi. Zigota yoki oospora ko'p qavatli qalin parda bilan o'raladi va tinim davrini o'taganidan keyin uni yangi o'simlikka aylanadi. *Vousheriyaning* hayoti gaploid holda o'tadi.

Sariqyashil suvo'tlar suvda, tuproqda va boshqa sharoitlarda, kurtamizning turli geografik mintaqalaridagi sarhadlarda tarqalgan. Ko'pchilik turlari chuchuk suv havzalarida uchraydi. Tuproqdagi suvo'tlari qatorida, ayrim hollarda 50% gacha turlarni sariqyashillar tashkil qiladi. Tabiatda va xo'jalikda ham ahamiyatlidir.

2. *Xanthophyta* bo'limiga mansub triksal, sifonal tuzilishli suvo'tlar *Tribonema* (*Tribonema*) ning tarmoqlanmagan iplari suv havzalarining qirg'oqlarida paxtasimon, mayin chim hosil qilib o'sadi. *Tribonema* dastlah substratga birikib, keyinchalik suv yuzasida qalqingan holda tarqaladi. *Tribonema*ni mikroskop ostida boshqa suvo'tlardan ipning uzilgan joyda zoosporalar hosil qilishidan bo'shab qolgan, uning natijasida ikkita rangsiz kalta o'simta borligidan, hujayra po'stining ikki pallasidan ajratib, tanib olsa bo'ladi. *Tribonema*ning respublikamizdagi suv havzalarida 8 ta turi aniqlangan.

Botridium turkumidan *B.granulatum* ekin maydonlarining tuproqlarida ayniqsa, mineral o'g'itlar me'yoridan ko'p tushgan joylarda yumaloq yashil tusdagi pufakchalar ko'rinadi. Yumaloq qismi bu botridiumning tepa tomonidir. Pasti dixomatik shoxlangan rangsiz rizoid holdagi qismi tuproqqa ancha botib kirgan bo'ladi. Yumaloq pufaksimon qismida xloroplast, uning pastida yadro, undan pastroqda moy tomchilari va bosh qismlari joylashgan. Dixomatik shoxlangan rangsiz qismi hujayra shirasi bilan to'lgan sitoplazmadan iborat. Voyaga yetmaganlarda yadro bo'ladi.

*Botridium*ning ko'payishi yashil yumaloq qismining bo'laklarga bo'linib zoosporalar hosil qilishi bilan ro'y beradi. Noqulay sharoit paydo bo'lishi masalan, tuproqning qurishi, haroratning pasayishi bilan botridiumda *rizotsistalar* hosil bo'ladi. Bunda yer usfi yashil qismi bo'laklar holida yerosti rizoidlariga oqib o'tadi, qulay sharoit yuzaga kelishi bilan rizotsistalar yangi talomni hosil qiladi yoki zoosporalarga aylanadi, ular ham o'z navbatida yangi talomni hosil qiladi.

Vosheriya (Voucheria) turkumi ilgari yashil suvo'tlar qatori o'rganilar edi. Bunga uning pigmentlari va fotosintez mahsulotining yashil suvo'tlardagi tulan umumiyliigi asos bo'lgan edi. Vosheriya sarg'ishyashil tusli tarmoqlangan tallomning rangsiz rizoidli suvo'tning tallomi qanchalik kattalikka ega bo'lmasin, u ko'p yadroli gigant bitta hujayradan iborat deb hisoblansa ham bo'ladi. Vosheriya tez oqadigan ariqlarning atroflaridagi nam tuproqda sariqyashil chim hosil qilib o'sadi. Hujayraning katta qismini shira bilan to'lgan vakuola egallaydi. Shoxlangan tallomning uchida ko'ndalang to'siqli to'qyashil qismda ko'p xivchinli bitta zoospora hosil bo'ladi. Jinsiy jarayon oogam xilida o'tadi.

O'rganiladigan nanunalar. *Tribonema, Botrydium, Voucheria.*

Darsining jihozi. Suvo'tlarning namunalari. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, filtr qog'oz. Mavzu bo'yicha suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Xanthophyta bo'limiga mansub *Tribonema, Botrydium, Voucheria* suvo'tlarining tuzilishi, rivojlanishi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida hujarilodigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganiladigan suvo'tlarining sistematikadagi o'rnini bilan tanishish. Yozib oling :

Sariqyashil suvo'tlar bo'limi – Xanthophyta

Ksantofitsalar sinfi – Xanthophyceae

Botridiyalar tartibi – Botrydiales

Botridiy turkumi – Botridium sp.

Vosheriya turkumi – Voucheria sp.

2. Botrydium bo'lgan na'munadan preparat tayyorlab, uni mikroskopning kichik va katta obyektivida ko'ring. Tallomning yerusti qismining sharsimon ekanligi uning ichki qismi xlorofill donalariga to'raligidan to'q yashil rangdaligiga, tuproqqa botgan rizoidli osti qismining deyarli rangsiz, ya'ni xlorofillsizligiga, tarmoqlanganligiga e'tibor bering. Suvo'tlarning tashqi ko'rinishini chizing.

3. Voucheria na'munasidan preparat tayyorlab, uni mikroskopning kichik, katta obyektleri orqali ko'ring. Tallomning tarmoqlanganligini, alohida hujayralarga bo'linmaganligiga e'tibor bering. Voucherianing tarmoqlangan ipini, jinsiz ko'payishida zoosporaning chiqishini jinsiy, anteridiy va oogoniy ko'rinishlarini chizing.

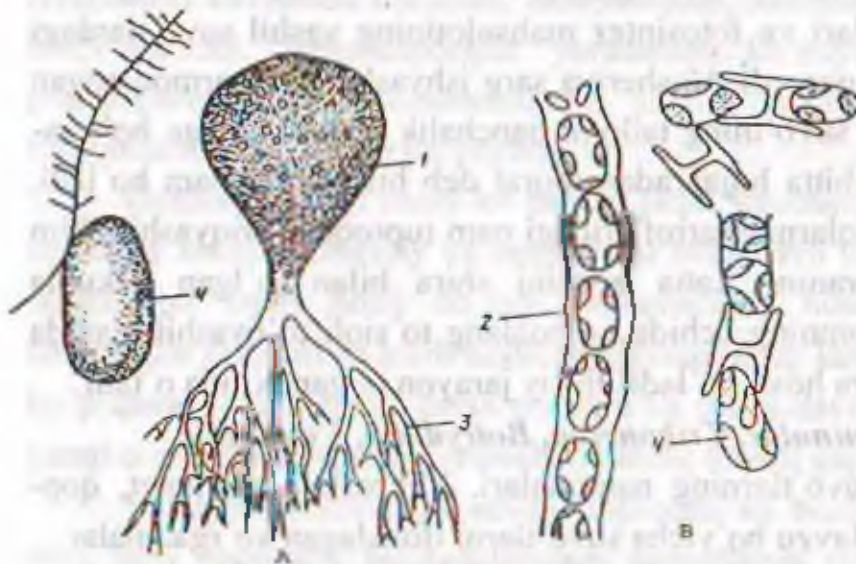
4. Birinchi jadval ma'lumotlarini Xanthophyta bilan to'ldiring.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Xanthophyta bo'limi qanday tavsiflanadi?

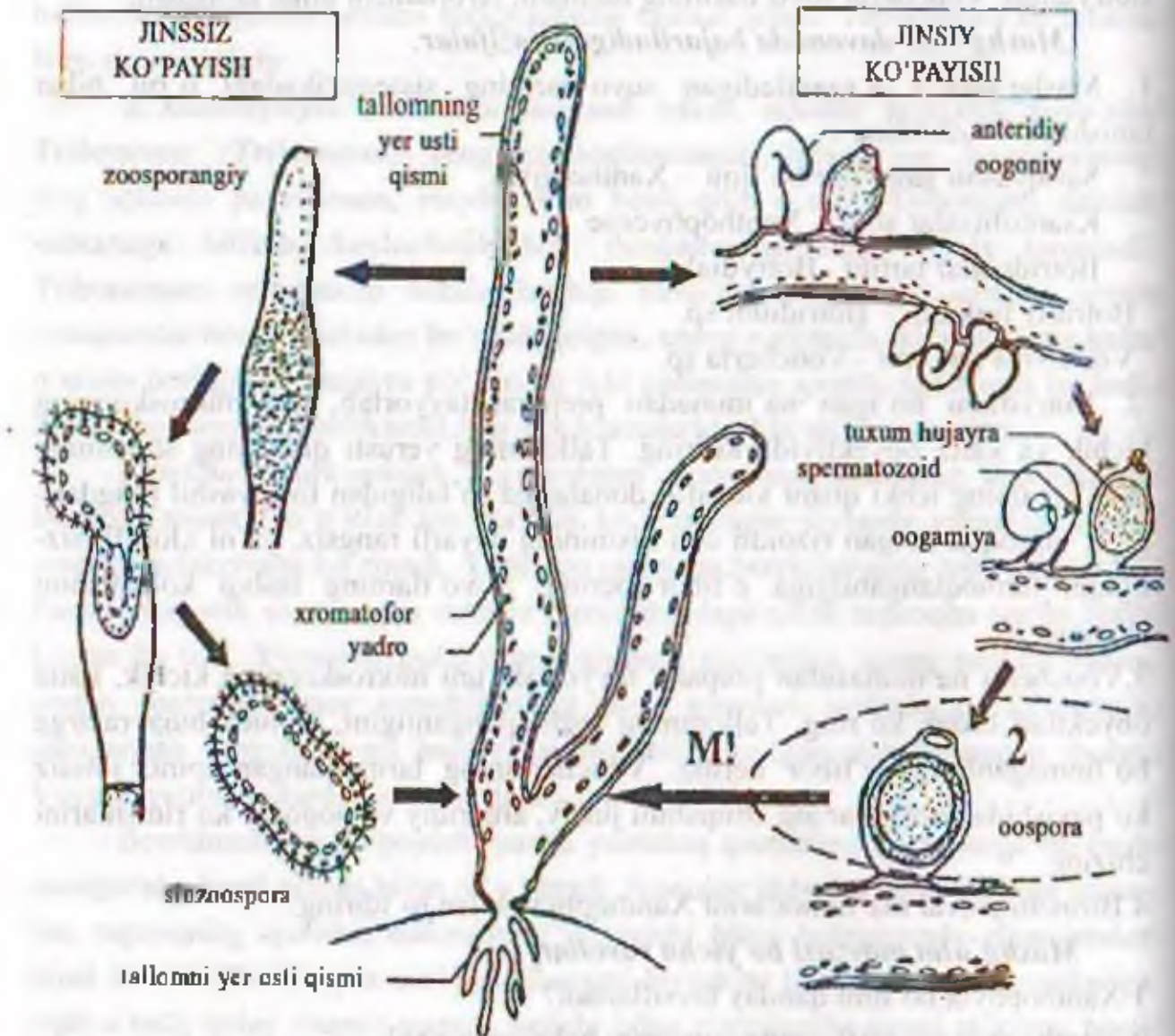
2. Xanthophyceae sinfi qanday umumiy belgilarga ega?

3. Botridium tallomi qanday tuzilgan, uning rivojlanish jarayoni tallomida qaysi tarzda ro'y beradi?



46-rasm.

Xanthophyta. A-
Botridium; B-
Tribonema; 1-yashil
pufakcha; 2-ko'p
hujayrali ip; 3-rangsiz
tarmoqlangan ip; 4-
zoospora.



47-rasm. Vaucheria sp. rivojlanishi.

17-mashg'ulot. *Chlorophyta* bo'limi, *Chlorophyceae* sinfi, *Volvocales* tartibi

Reja:

1. *Chlorophyta* bo'limining qisqacha tavsifi.
2. *Chlamydomonadales* tartibi, muhim vakillarining tavsifi.
3. *Volvocales* tartibining tavsifi.
4. Volvokslarning turli – tumanligi.

1. *Chlorophyta* bo'limining qisqacha tavsifi.

Yashil suvo'tlar guruhi 20000 ga yaqin mikroskop orqaligina ko'rsa bo'ladigan suvo'tlarni birlashtirib, rangiga ko'ra gulli o'simliklarga o'xshaydi. Eng kichkinasi *Micromonas pusilla* bakteriya hujayrasining o'lchamiga yaqin bo'lib, bir necha mikrometrga to'g'ri kelsa, eng kattasi bizning sharoitimizda *Cladophora*ning uzunligi 2 metr atrofida bo'ladi.

Yashil suvo'tlari bir hujayrali, koloniyali (shu bilan birga senobiy) ko'p hujayrali va hujayralarga bo'linmagan organizmlar bo'lib, faol ravishda harakatlanadigan va harakatlanmaydigan, o'sayotgan joyiga birikib yoki birikmay, hamda vegetativ tanasi monad tuzilmadan to prozenxima tuzilmagacha (amyoboid tuzilma uchramaydi) bo'ladi.

Hujayrasi va uning po'sti xilma-xil tarzda tuzilgan. Yashil suvo'tlarning ko'pchiligida unga ma'lum shakl beradigan po'st mavjud. U ikki qavatli: ichki tig'iz, sellyulozali, tashqi tomoni pektin moddali. Ayrimlarida, masalan, *Chlamydomonas reinhardtii* turida po'st yetti qavatdan iborat. Hujayra po'sti uning umumiy og'irligining 39,2% gacha (*Hydradictyon*) yetib, unda 7,2% gacha yog'lar, qolganini oqsillar va uglevodlar tashkil qiladi, ammo u *Chlamydomonas* turkumining suvo'tlarida uchramaydi, uning o'miga hujayra po'stida glikoproteid mavjud.

Hujayra po'stida uni himoya etuvchi va suvda suzib yurishini yengillashtiradigan turli moslamalar ham bo'lishi mumkin.

Hujayrasida bitta yoki bir necha yuzlab masalan, *Cladophora* turkumida odatda, yumaloq yoki linzasimon yadrolar bo'ladi. Nukleoplazmadagi yadrochalarning soni ham ko'p, ular bittadan yuztagacha bo'lib, ularning soni hujayraning hayotiy davrasiga ko'ra o'zgarib turadi.

Xloroplastlarining shakli, o'lchamlari hujayrada joylanishiga ko'ra, bittadan bir necha o'nlab (*Spaeroplea*) yoki yuzlab (*Cladophora*) miqdorda bo'ladi. Shakliga ko'ra kosasimon, yassiyaproq, tasma, elak, yulduz ko'rinishlarga ega. Xloroplast odatda qo'sh membranali, endoplazmatik retikulum bilan yadro po'sti bog'lanmagan parda bilan o'ralgan.

Xloroplastlar yashil tusning turlichasiga bo'yalgan, ularning rangi

xlorofill "a" va "b" "beta" E- karotinoidlar va ularning hosilalari lyutein, neksantin, vialoksantin, zeaksantin, anteroaksantinlarning miqdoriy nisbatlariga bog'liq. Yashil suvo'tlar pigmentlarining tarkibi gulli o'simliklardagiga yaqin turadi. Noqulay sharoit yuzaga kelganda pigmentlarning nisbati o'zgarib, suvo't pushti, qizg'ish tusga ham kirishi mumkin. Bunday holat zigota va akinetalarda ham ro'y beradi. Ayrim yashil suvo'tlarda muhit sharoitlarining o'zgarishi bilan fotosintezni amalga oshiruvchi pigmentlarning yo'qolishi *apoxloroz* yoki plastidlarning yo'qolishi ham *apoplastiya* kuzatiladi. Suvo'tlarda xloroplastlar bilan bir qatorda amiloplastlar ham uchraydi.

Xloroplastlar odatda, bittadan bir necha o'nlab miqdorda pirenoidlar ham tutadi. Pirenoidlar fermentativ markaz, enzim hosil qiluvchi, glyukoza molekulasini polimerlab kraxmalga aylantiruvchi bo'lib xizmat qiladi.

Monad tuzilmali va rivojlanishining shu bosqichidagi suvo'tlarda qizil nuqta holida, hujayraning oldingi qismida stigma mavjud. Monad tuzilmalilar va shu bosqichlarda 2 – 4 izomorf xivchinlari bor, ularning soni bittadan ko'p miqdorgacha bo'ladi. Xivchin chiqadigan joyning asosida *diktiosoma* (golji apparti) joylashadi. Harakatlanmaydigan hujayralarda u yadro atrofida bo'ladi.

Diktiosomalar hujayraning po'stini hosil qilishda, hujayraning moddalar ajratishi va lizasomalarning hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Hujayradagi mitoxondriylarning soni bittadan (masalan, *Chlorella*, *Chlamydomonada*) bir nechtagacha va uning miqdori ontogenezdada o'zgarishi mumkin. Endoplazmatik retikulum hujayrada bir tekis joylashmay, u odatda, stigma (*Volvox*) yoki xloroplast va diktiosoma (*Closterium*) atrofida va plazmolemma bo'ylab joylashib, u (masalan, *Oedogonium* turkumida) bir necha yuztagacha (*Cladophora*) bo'lishi mumkin.

Jinsiy jarayon gologamiya (*Dunaliella*), izogamiya (*Chlamydomonas*), geterogamiya (*Eudorina*), oogamiya (*Volvox*), konyugatsiya (*Conjugatophyceae*) xillarida amalga oshadi. Jinsiy jarayon yuqorida qayd etilganlari orasida oraliq holda ham ro'y berishi mumkin. Yashil suvo'tlar orasida gomo – va geterotallik, bir va ikki uyli suvo'tlari ham bor. *Oedogonium* turkumiga mansub suvo'tlarda jinsiy *dimorfizm* ham mavjud. Ayrimlari, masalan, *Chara* turkumining ayrimlarida partenogenez va jinsiy jarayonning ikkilamchi yo'qolishi (*Chlorococcales*) xos. Yashil suvo'tlarning rivojlanishida turli xildagi ko'payishlarni hirgalikda amalga oshishi ro'y beradi.

Golo -, izo – va geterogamiya jarayoni tufayli yuzaga kelgan zigota odatda planozigota va gipnozigota bosqichlarini o'tish *Chlamydomonas*, *Ulotrix* turkumlariga xos hisoblanadi. Konyugatsiya va oogamiyada hosil bo'lgan harakatlanmaydigan zigota, gipnozigotalar, masalan, *Oedogonium*, *Spirogyra*

turkumlaridagi oosporalar, zigosporalar bosqichini o'taydi. Ba'zan, zigota tinim davrini o'tamay unib, yangi o'simlikka aylanishi *Bryopsida* turkumining suvo'tlarida kuzatiladi.

Yashil suvo'tlarning rivojlanish davrasi ham xilma - xil ravishda ro'y beradi. Rivojlanishning navbatlashuvi izomorf (masalan, *Ulva*, *Enteromorpha* turkumlarida) yoki geteromorfning (masalan, *Briopsis* turkimida) yoki sporofitning (masalan, *Holicystis* turkumida) ustunligida o'tadi. Ba'zan zigota fotosintezni amalga oshiradi va yetilish davrida u kattalashadi, masalan, *Chlamydomonas*, *Volvox* turkumida ularda zigosporofit va gametofitning navbatlashuvi ro'y beradi. Yashil suvo'tlar suvda, tuproqda va quruqlikning boshqa joylarida, barcha geografik kengliklarda, dengizlarda, kurrimizning barcha qit'alarida keng tarqalgan.

2. Chlamydomonadales tartibi, muhim vakillarining tavsifi.

Haqiqiy yashil suvo'tlar sinfiga monad, gemimonad, kokkoid, ip, geterotriaxal, parenximatoz psevdoparenximatoz sifonal tuzilmali, bir, ko'p hujayrali yoki hujayrasiz, bittadan yoki turlicha ko'rinishlardagi mikroskop ostidagina ko'rinadigan yoki ancha katta, bevosita ko'rinadigan, o'sish joyiga birikib yoki birikmay o'sadigan mansub *suvo'tlar* hisoblanadi. Jinssiz ko'payish turli xil sporalar hosil qilish bilan, jinsiy jarayon esa izo-, getero - va oogamiya xilida amalga oshadi. Rivojlanish davrasi mono - yoki digenetik, sporik meyozi ustunligida, izo - yoki geteromorf navbatlashib rivojlanish holida ro'y beradi.

Xlamidomonadalar (*Chlamydomonadales*) tartibiga bir hujayrali qalin po'stli, ikki xivchinli shar yoki oval shaklidagi suvo'tlar kiradi. Bu tartibning vakillari ko'lmak suvlar, havzalar, ko'llarda, nam tuproqlarda tarqalgan. *Chlamydomonada* turkumiga bir hujayrali, po'sti aniq bilinib turadigan ikki yoki to'rt xivchinli suvo'tlar mansub. Hujayrasining oldingi tomonida ikkita xivchin, o'rtasida po'stning qalinlashuvidan yuzaga kelgan papilla mavjud, uning shakli va kattaligi turkum doirasida o'zgarib turadi. Hujayrasining hamma qismini yumaloq xloroplast egallaydi. Xloroplastning yuqori qismida birmuncha yirik, ko'zga tashlanib turadigan ko'zcha joylashgan.

Zoosporalar yordamida jinssiz ko'payishdan tashqari xlamidomonada izogam xilida jinsiy ko'payish ham amalga oshadi. Xlamidomonada turli ko'lmaklar, hovuzlar, kichik ko'llarda ko'plab miqdorda o'sganda uning ko'karib qolishiga sabab bo'ladi. Xlamidomonadaning yurtimiz suv havzalari va tuproqlarida, zax joylarda 40 ga yaqin turi tarqalganligi aniqlangan.

3. Volvocales tartibining tavsifi.

Volvokslar tartibiga bir hujayrali yoki koloniya holidagi, shu jumladan tsenobiy tuzilishli mikroskop orqali ko'rsa bo'ladigan monad tuzilmali suvo'tlar

mansub. Ayrimlari masalan, *Volvox* koloniyasining o'lchamining diametric 2 mm gacha yetadi. Hujayralari xilma - xil radial, bilateral simmetrik, qisman dorsoventral buralib qayrilgan yoki assimetrik tuzilgan bo'lib, hujayra po'stiga ega yoki ega emas. Hujayra po'sti odatda uch va ko'p qavatli glikoproteiddan tashkil topgan, unda sellyuloza yo'q. U protoplastga taqalib turadi yoki unga tegmaydi. Hujayraning oldingi qismida po'st biroz qalinlashib bo'rtgan joyini *papilla* deyiladi. Papillaning asosidan bir xil uzunlik va tuzilishga ega bo'lgan xivchin chiqadi, odatda ular 2 yoki 4, ha'zan 8 ta bo'ladi.

Hujayrasida bitta yadro bo'lib, u yumaloq, qisman cho'ziqyumaloq. Aniq bilinib turadigan yadrochasi bor.

Rangli *Volvocales* xilma - xilligi va joylanishiga ko'ra: kosa, nay, H - simon, halqa, yulduz kabi shakllardagi, hujayraning markazida yoki uning chekkasida joylashgan xloroplastlari mavjud. Rangsizlarida leykoplast yoki amiloplast bo'ladi. Turlicha shakllardagi stigma plastidlar bilan bog'langan.

Barcha chuchuk suv volvokslarining suvo'tlariga qisqaruvchi vokuola xarakterli. Sitoplazmada ulardan tashqari tegishli hujayra qismlari mavjud.

4. *Volvokslarning turli - tumanligi.*

Volvocales tartibiga mansub suvo'tlar jinsiz va jinsiy usullar bilan ko'payadi. Hujayra po'sti bo'lmagan bir hujayrali tuzilganlari harakatdagi holatda uzunasiga ikkiga bo'linish bilan, hujayrasining po'sti borlari, zoosporalar yordamida ko'payadi. Oddiy tuzilganlarida jinsiy jarayon izo - va geterogamiya, takomillashganlarida masalan, *Volvox* turkumining suvo'tlari oogamiya usuli bilan ko'payadi.

Volvocales tartibining suvo'tlarining rivojlanish davrasida jinsiy va jinsiz jarayonni navbatlashishi, yadroning bo'linish hosqichlari bilan mos ravishda ro'y beradi. Chlamydomonada turkumi suvo'tlarining rivojlanish davrasida bir hujayrali gaploid gametosporofit va bir hujayrali diploid zoosporofit ko'p avlodlar davomida jinsiz rivojlanish xususiyatiga ega. *Volvox* turkumining suvo'tlarining hayotiy davrasida sporo - va gametofitning izomorf ravishda navbatlana olishi ro'y beradi.

Volvocales tartibiga mansub suvo'tlar fotoavtotrof, qisman saprotrof oziqlanadi. Ular asosan chuchuk suvlarda tarqalgan. Ayrim turlari sho'r suv va qorni qizil rangga kirishiga sabab bo'ladi. *Volvocales* glitserin, karotin, askorbin kislota va boshqa fiziologik jihatdan faol moddalar hosil qilishi bilan ham ahamiyatli hisoblanadi.

Gonium (Gonium) turkumidan yurtimizning turli suv havzalarida, ha'zan uning ko'karib qolishiga sabab bo'ladigan *Gonium pectorale* ko'p uchraydi. Senobiysi 16 hujayrali suvda "gilam samolyot" dey harakatlanishidan

boshqalardan ajralib turadi.

Evdarina (Eudarina) suvo'tining tanasi ko'rinishidan yumaloq, shilimshiq parda bilan o'ralgan, 32 hujayradan iborat. Barcha hujayralari bir xil tuzilgan. Senobiydagi har bir hujayra bo'linib, yangi yosh senobiyni hosil qiladi. Jinsiy ko'payishi geterogamiya tarzida ro'y beradi. Evdarina ham gonium singari eski hovuz va sholipoyalarda keng tarqalgan.

(Pandorina) 16 hujayradan iborat, hujayralari senobiyda tig'iz joylashgan. Senobiy shilimshiq qobiqli. Jinsiz – hujayralarning bo'linishi bilan, jinsiy izogamiya yo'li bilan ko'payadi. Oqmaydigan azotli birikmalari ko'p bo'lgan suv havzalarida tarqalgan.

Volvoks (Volvox) turkumidan yurtimizning turli suv havzalarida uning asosan ikki turi: *V. aureus* va *V. globator* tarqalgan. Yumaloq, shilimshiq tallomining diametri 2 mm ga borib, unda 20 dan 2 minggaacha protoplazmatik plazmodesma bog'lamlar bilan o'zaro hirikkan hujayralar tashkil qiladi. Koloniyadagi hujayralar o'zaro tabaqalashgan bo'lib, vegetativ hujayralar orasida biroz yirik, jinsiz ko'payish uchun xizmat qiladigan partenogenodiy deb ataladigan yosh koloniya hosil qiluvchilar ham bor. Volvoks jinsiy oogamiya xilida ko'payadi, oogoniy va anteridiylar ham ko'payishda xizmat qiladigan hujayralardan hosil bo'ladi. Oogoniyda bitta tuxum hujayra, anteridiyda 64 ta sarg'ish tusli anterezoid to'plamlar holida yuzaga keladi.

O'rganiladigan namunalar. Chlamydomonada, Gonium, Pandorina, Eudarina, Volvox.

Darsning jihozi. Suvo'tlarning namunalari. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, pipetka, pinset, bandli nina, filtr qog'oz. Mavzu bo'yicha suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Yashil suvo'tlar bo'limining chin yashil suvo'tlar sinfining tartiblaridan *Volvocales* ayrim vakillari tuzilishi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar

1. O'rganilayotgan suvo'tlarning sistematikasidagi o'ri bilan tanishish. Yozib oling.

Yashil suvo'tlar bo'limi –Chlorophyta

Chin yashil suvo'tlar sinfi –Chlorophyceae

Volvokslar tartibi –Volvocales

Xlamidomonada turkumi –Chlamydomonada

Gonium turkumi –Gonium

Evdarina turkumi –Eudarina

Pandorina turkumi –Pandorina

Volvoks turkumi – Volvox

2. Xlamidomonadali na'munadan bir tomchi olib, uni mikroskopning kichik va katta obyektivida ko'ring. Xlamidomonadaning hujayrasi tuzilishini chizing. Hujayra devoriga, xivchinli xromotoforining shakliga, xivchin chiqqan joyning ko'rinishiga e'tibor bering. Xlamidomonadaning rivojlanish shemasini chizing.

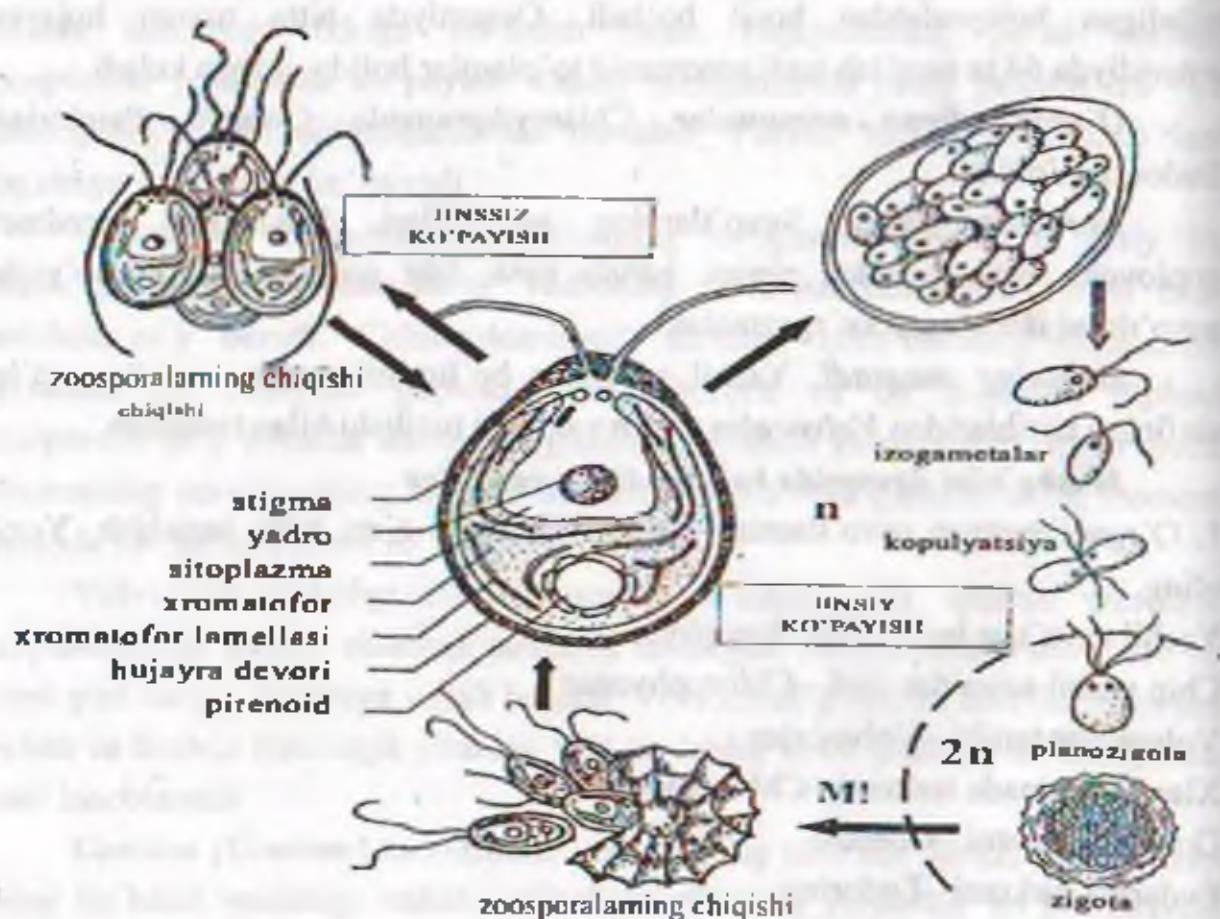
3. Volvoks, Gonium, Evdarina, Pandorina namunalari bo'lgan idishdan preparat tayyorlab, uni mikroskopda avval kichik, keyin katta obyektivda ko'ring. Shaklidagi farqlariga qarab, rasmga qiyoslab o'rganing. Ularning rasmlarini chizing.

4. Birinchi jadvalni mavzu ma'lumotlari bilan to'ldiring

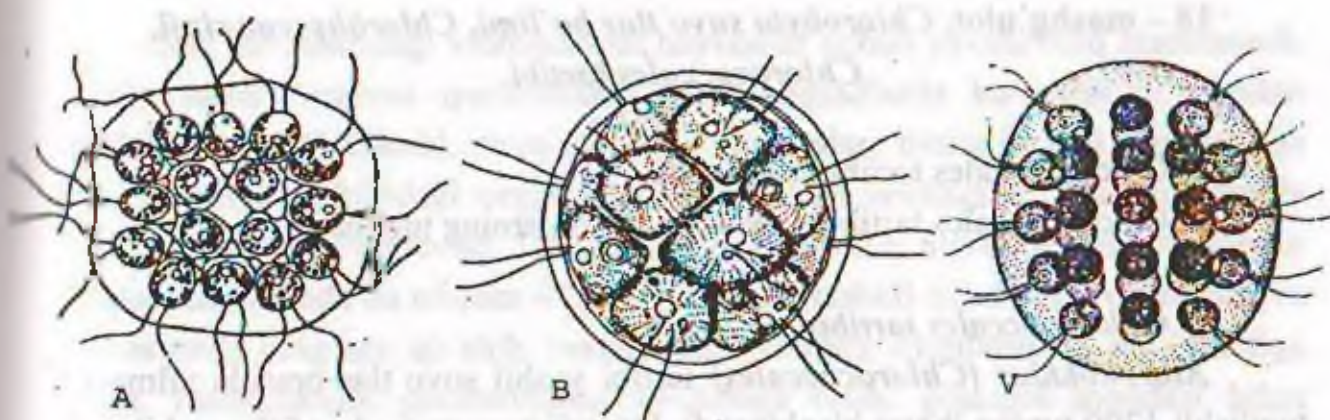
Mashg'ulotning mavzusi bo'yicha savollar.

1. Yashil suvo'tlarning tavsifini bayon qiling?
2. Chlorophyta bo'limi qaysi sinflardan iborat, ulani tavsiflang?
3. Volvokslar tartibiga mansub suvo'tlarning tuzilishini izohlab, bayon qiling?
4. Volvokslarning rivojlanishini izohlab, uni o'zaro taqqoslang?
5. Suvo'tlar bo'limlarining tavsifi bo'yicha, jadvalda bo'sh joylarni Chlorophyta, Chlorophyceae sinfi bilan to'ldiring.

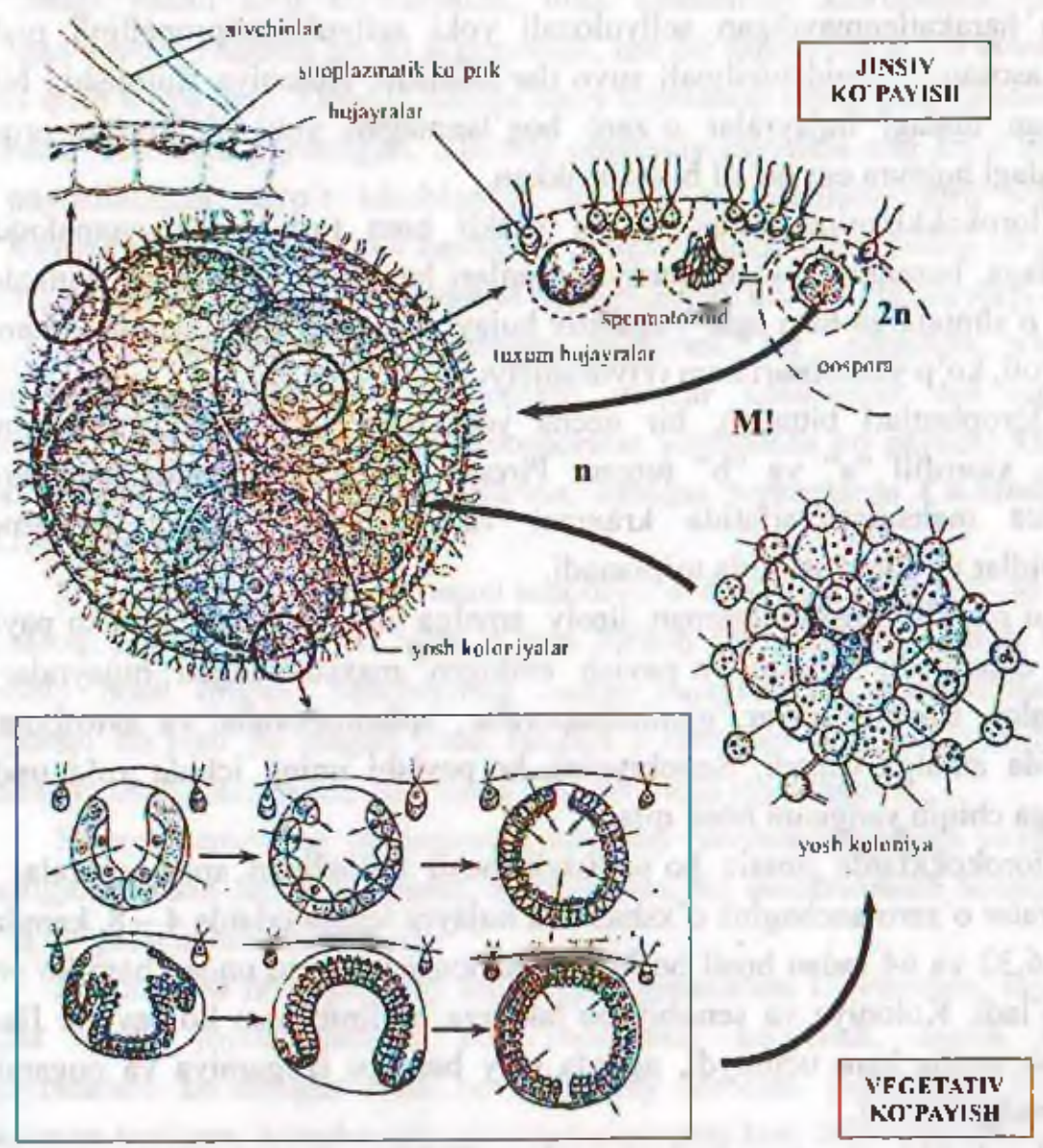
2 – jadvalni to'ldiring.



48-rasm. Chlamydomonas sp. rivojlanishi.



49-rasm. A-Gonim rectorale; B-Pandorina morim; V-Eudorina elegans.



50-rasm. Volvox aureus rivojlanishi.

18 – mashgʻulot. *Chlorohyta* suvoʻtlar boʻlimi, *Chlorohyceae* sinfi,
Chlorococcales tartibi.

Reja:

1. Chlorococcales tartibining tavsifi.
2. Chlorococcales tartibiga mansub taksonlarning tuzilishi.

1. Chlorococcales tartibining tavsifi

Xlorokokklar (Chlorococcales) tartibi yashil suvoʻtlar orasida xilma-xil tuzilishli 1200 turdan iborat hisoblanadi. Deyarli hammasi xlorofilli, yashil tusli organizmlardir. Asosan mikroskopda koʻrsa boʻladigan tuzilishli faqat *Hydrodictyon* turkumining suvoʻtlari 7 – 10 sm atrofida yirik koloniyalardan iborat.

Xlorokokklarga bir hujayrali, koloniya yoki senobiy tuzilishli, vegetativ holatida harakatlanmaydigan sellulozali yoki sellulozasapropellinli pishiq poʻstli, asosan kokkoid tuzilmali suvoʻtlar mansub. Koloniya shilimshiq bilan qoplangan undagi hujayralar oʻzaro bogʻlanmagan yoki shilimshiq orqali, senobiydagi hujayra esa poʻsti bilan birikkan.

Xlorokokklarning hujayrasining shakli ham turli-tuman, yumaloqdan gʻoʻlachaga, buralgan yoki trapetsiyasimonlari ham bor. Koʻpchiligi yumaloq, turlicha oʻsimtalarga ham ega. Vegetativ hujayralar odatda bir, kamdan - kam 2 – 4 yadroli, koʻp yadrolilari ham (*Hydradictyon*) bor.

Xloroplastlari bittadan, bir necha yoki juda koʻp, odatda kosasimon tuzilgan, xlorofill “a” va “b” tutgan. Pirenoid turlicha yumaloq shakllarda. Fotosintez mahsuloti sifatida kraxmal va moy, ayrimlarida ikkilamchi karotinoidlar pirenoid atrofida toʻplanadi.

Koʻpayishi jinssiz, qisman jinsiy amalga oshadi. Vegetativ koʻpayish amalga oshmaydi. Jinssiz koʻpayish endogen maxsuslashgan hujayralar – zoosporalar, sinzoosporalar, gemizoosporalar, aplanosporalar va avtosporalar yordamida amalga oshadi. Senobiyning koʻpayishi uning ichida yoki undan tashqariga chiqib yangisini hosil qiladi.

Xlorokokklarda jinssiz koʻpayishda hosil boʻladigan aplanosporalar va avtosporalar oʻzaro anchagina oʻxshash va hujayra ichida odatda 4 – 8, kamdan-kam 2, 16, 32 va 64 tadan hosil boʻladi. Aplanosporalar esa undan ham koʻproq hosil boʻladi. Koloniya va senobiy boʻlaklarga boʻlinib ham koʻpayadi. Jinsiy koʻpayish ancha kam uchraydi, agarda roʻy bersa u izogamiya va oogamiya xilida amalga oshadi.

Xlorokokklar hamma joylarda uchraydi. Ular chuchuk, shoʻrtob, shoʻr, oqadigan va oqmaydigan suvlarda, tuproq yuzasi va tuproqda, devorlar, daraxt poʻstloqlarida keng tarqalgan, koʻp hollarda yashil gʻuborlar hosil qiladi.

Suv havzalaridagi xlorokokklar hayvonlar uchun yaxshi oziq hisoblanadi. Ayrim turlari maxsus qurilmalarda turli maqsadlarda ko'paytirilib ulardan foydalaniladi. Xlorokokk suvo'tlar turli vitaminlar, biologik faol moddalarga boy, ularning tarkibidagi organik moddalar ham anchagina, agar bug'doyda 13,8% oqsil, 66,6%uglevod, 1,8% turli yog'lar bo'lsa, xlorokokklardan xlorella va stsenedesmusda bu miqdor 45, 35, 12% larni tashkil qiladi. Xlorellani chorva mollarning oziqiga qo'shib berilganda, yurtimiz olimlarining ma'lumotiga ko'ra, mahsuldorlik qoramollarda 15-20%ga ortib, gossipol moddasi bilan zaharlanishining oldi olingan, parrandachilikda bu suvo'tlardan foydalanilganda mahsuldorlik 20% gacha ortib, ularning tuxumlanishi 20 - 30% ga ortgan.

Xlorella (Chlorella) turkumining hujayralari juda oddiy, diametri 15 mkm atrofidagi yashil to'p ko'rinishida, bitta kosasimon xloroplastli, pirenoidli bo'lgan suvo't. Hujayra po'sti ikki qavatli, har bir hujayrada 4 - 8 avtosporalar hosil qilib ko'payadi. Xlorella haqida ilmiy ommabop ishlar boshqa suvo'tlarga nisbatan ancha ko'p yozilgan. Xlorella ommaviy ravishda eng ko'p miqdorda ko'paytiriladigan suvo't hisoblanadi, u xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladi. Yurtimizning suv havzalari va tuproqlarida xlorellaning 10 ga yaqin turlari tarqalgan, ulardan *Ch. vulgaris* boshqalaridan ko'proq uchraydi.

Xlorokokkum (Chlorococcum) hujayrasi bir qarashda xlorellaga o'xshaydi. Undan kattaroq, xloroplasti chuqur kosasimon, bir pirenoidli, xlorelladan muhim farqi u faqat zoosporalar yordamida ko'payadi. Xlorokokkum oqmaydigan turli suv havzalarida, ayniqsa tuproqlarda *Ch.limicola* va *Ch.linfusionum* keng tarqalgan.

Stsenedesmus (Scenedesmus) senobiysi 4-8, ayrim hollarda 2-16 cho'ziq yumaloq, hujayralari po'sti bilan o'zaro birikib bir yoki ikki qatorli tuzilgan senobiy hosil qilgan. Senobiyning oxirgi hujayralarida bir juftidan uning diagonali bo'ylab yo'nalgan uzun rangsiz o'simtalari bor. Hujayrasini to'liq egallagan bitta plastida mavjud, unda bitta pirenoid joylashgan.

Stsenedesmusning yurtimizning turli suv havzalarida 50 ga yaqin turlari tarqalgan ulardan *Sc. acuminatus*, *Sc.obliquus*, *Sc. quadricauda* boshqalaridan ko'ra ko'proq uchraydi.

Pediastrum (Pediastrum) senobiysi tugmasimon ko'rinishda, hujayralari ancha tig'iz joylashganidan ko'p hurchakli ko'rinadi, ayrim hollarda hujayralararo bo'shliqlar ham bor. Senobiy atrofida joylashgan hujayralar noksimon tuzilgan, bittadan rangsiz uzun o'simtasi bor. Xloroplasti kosasimon, bir pirenoidli, jinssiz zoosporalar yordamida ko'payadi. Jinsiy ko'payishi izogamiya xilida amalga oshib, yuzaga kelgan zigota unib, to'rtta zoospora hosil qiladi, ulardan yangi senobiy shakllanadi. Pediastrumning yurtimiz suv

havzalarida 40 ga yaqin turi tarqalgan, ulardan *P.duplex*, *P. simplex* boshqalaridan ko'proq uchraydi.

Gidrodiktsion yoki suv to'rchasi (*Hydradictyon*) turkumidan yurtimizning turli-tuman suv havzalarida *H.reticulatum* turi ancha keng tarqalgan. Uning koloniyasi to'rqopga o'xshaganligidan shunday nomlangan. Hujayralari koloniyada olti burchak hosil qilib o'zaro joylashadi. Jinssiz zoosporalar hosil qilib ko'payadi, ular tashqariga chiqmay hujayraning ichida rivojlanib, yangi kichik koloniya'ni hosil qiladi. Voyaga yetgach ona hujayra po'stini yemirilishi bilan tashqariga chiqib mustaqil holda rivojlanadi va voyaga yetadi.

O'rganiladigan namunalalar. Chlorococcum, Chlorella, Scenedesmus, Pediastrum, Hydradictyon

Darsning jihozi. Suvo'tlarning namunalari. Mikroskop, predmet va qoplovchi oyna, pipetka, bandli nina, filtr qog'oz. Mavzu bo'yicha suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Xlorokokklar tartibiga mansub suvo'tlar vakillarining tuzilishi bilan tanishish. Xlorokokk, xlorella, suv to'ri rivojlanishini o'rganish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganiladigan suvo'tlarning sistematikasidagi o'rni bilan tanishish. Yozib oling.

Xlorokokklar tartibi – Chlorococcales

Pediastrum turkumi – Pediastrum

Stenedesmus turkumi – Scenedesmus

Xlorella turkumi – Chlorella

Xlorokokk turkumi – Chlorococcum

Suv to'ri turkumi – Hydradictyon

2. Xlorokokk zax yerda ko'p bo'ladi. Undan bir tomchi preparat tayyorlang. Uning a) tashqi ko'rinishi; b) zoosporalarining hosil bo'lishi; s) alohida zoosporasini chizing.

3. Xlorella na'munasidan preparat tayyorlah, mikroskopni dastlab kichik, keyin katta obyektivi orqali ko'ring. Uning sharsimon tuzilishiga, hujayra po'stining qalinligiga, xromatoforining shakliga e'tibor bering. Xlorellaning umumiy ko'rinishini chizing.

4. Stenedesmusning fiksirlangan yoki tirik namunasidan preparat tayyorlang. Senobiyning ikki chekkasidagi hujayralarining o'simtalarining uzunligi va uning yo'nalishiga e'tibor bering. Ayrim turlarida hujayralar 4 yoki 8 tadan, bir yoki ikki qator holda joylanishi mumkin. Xromatoforlarning shakliga e'tibor berib, umumiy ko'rinishini chizib oling.

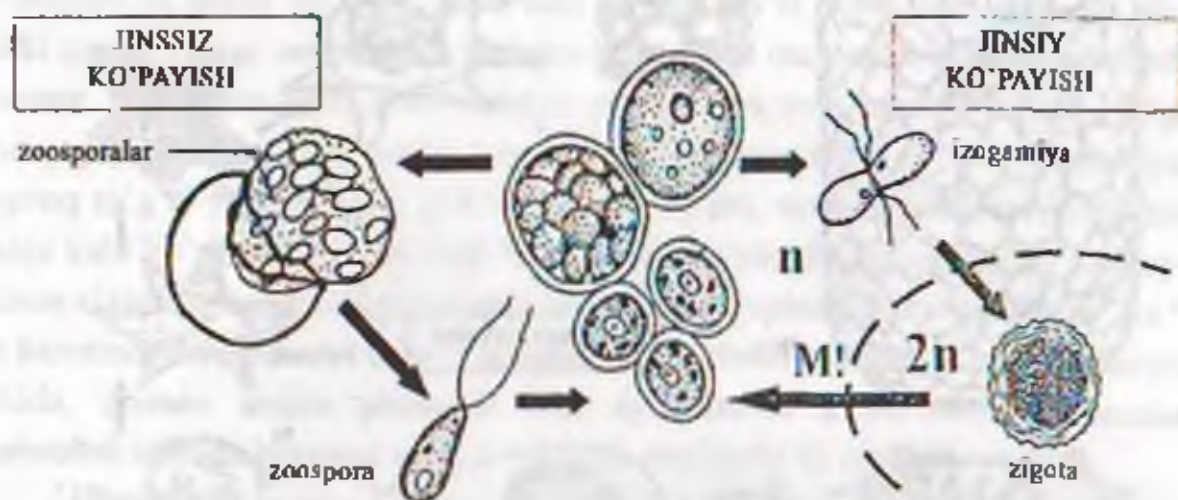
5. *Pediastrum* namunasidan preparat tayyorlang. Tugmachasimon shakldagi senobiyda uning atrofi bo'ylab joylashgan hujayralarida bittadan rangsiz o'simtlarining har yoki yo'qligiga, ularning shaklini boshqa hujayralardan farqlanishiga e'tibor bering. *Pediastrum*ning turli avlodlarida hujayralar soni har xil bo'lib, umuman ular shaklan o'xshash bo'lsada, o'zaro farqlanish hollari ko'p bo'ladi. Bunday holat senobiyning yoshiga va ekologik muhit sharoitlariga bog'liq bo'ladi. *Pediastrum*ning umumiy ko'rinishini chizib oling.

6. Suv to'ri gerbariysini lupa orqali ko'ring. Ko'pincha olti burchakli katakcha hosil qilib, to'rsimon tuzilishiga e'tibor bering. Fiksirlangan namunasidan ozgina olib, preparat tayyorlang, uni mikroskopning kichik obyektivi orqali ko'ring. Suv to'riining alohida hujayrasi birmuncha uzun bo'lib, ikki uchida qo'shni hujayralar bilan birikadigan joylari aniq bilinib turadi. Hujayra xromatoforining tuzilishiga e'tibor bering. Qari hujayrada yosh koloniyalar hosil bo'layotganlarini namunadan qidirib toping. Suv to'ri koloniyasining bir qismini va alohida hujayrasini chizib oling.

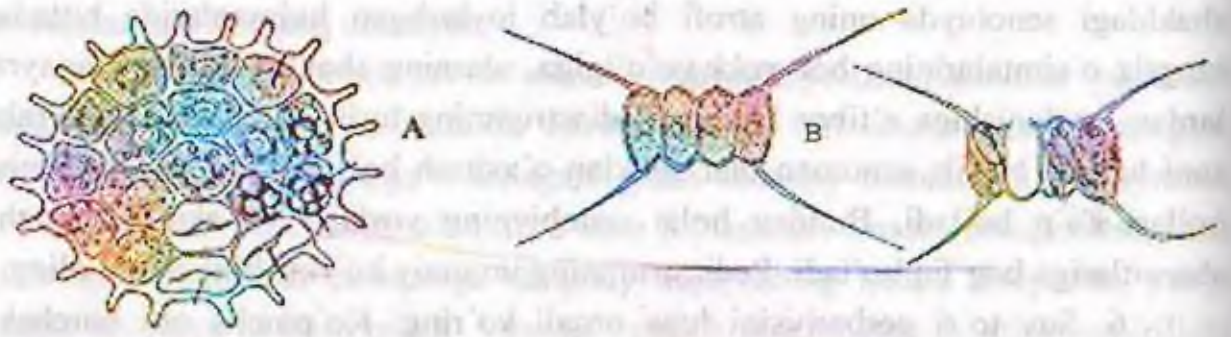
7. Birinchi jadvalni mavzu mashg'ulotlari bilan to'ldiring.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar

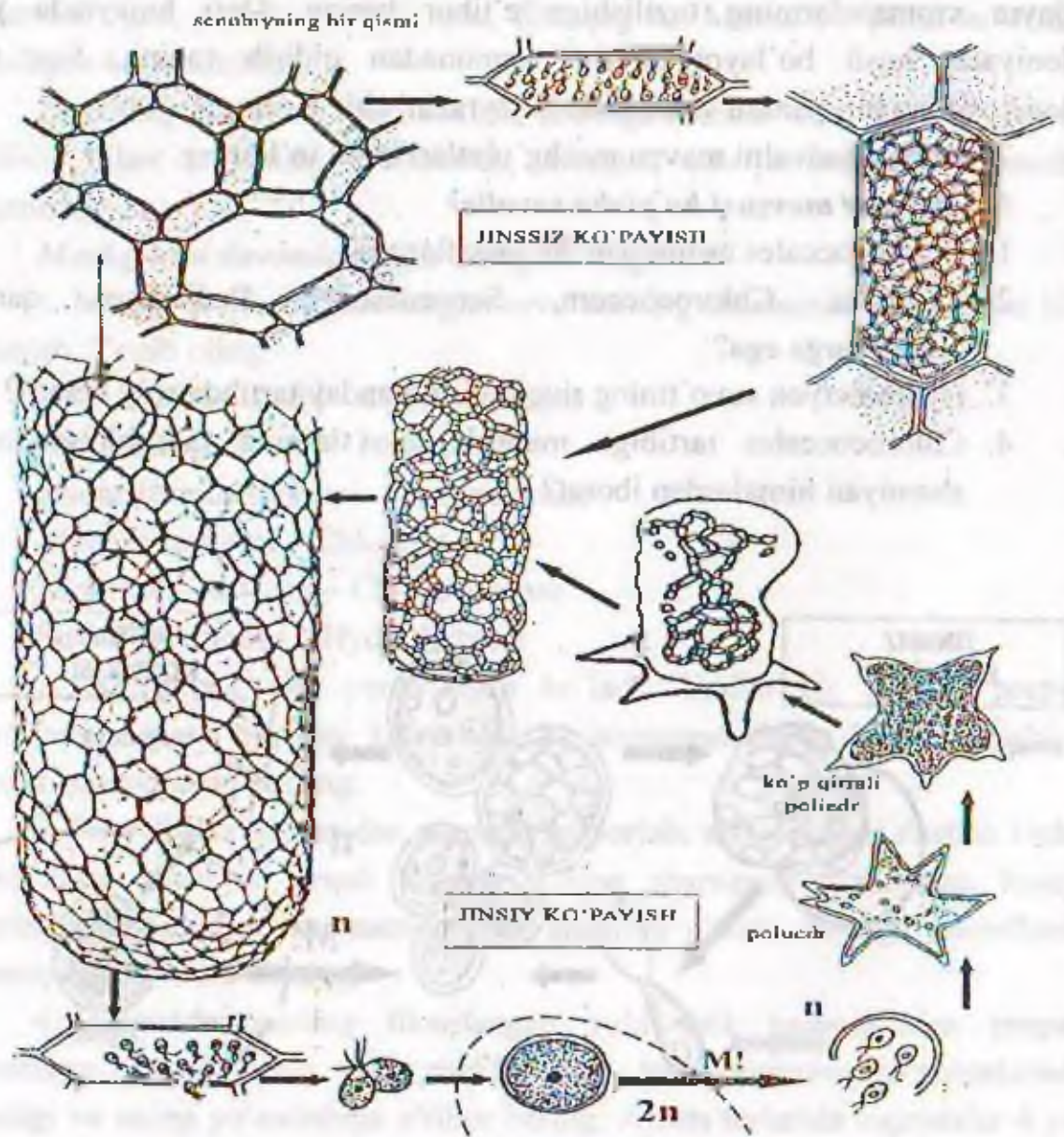
1. Chlorococcales tartibi qanday tavsiflanadi?
2. *Chlorella*, *Chlorococcum*, *Scenedesmus*, *Pediastrum* qanday tuzilishlarga ega?
3. *Hydradictyon* suvo'tining rivojlanishi qanday tartibda ro'y beradi?
4. Chlorococcales tartibiga mansub suvo'tlarning gidrobiotsenozdagi ahamiyati nimalardan iborat?



51-rasm. *Chlorococcum* sp. rivojlanishi.



52-rasm. Chlorococcales: A. *pediatrum* sp. B. *Scenedesmus* sp.



53-rasm. *Hydradictyon* sp. rivojlanishi.

Ulothrichophyceae sinfi, *Ulothrichales*, *Cladophorales* tartiblari

Reja:

1. *Ulothrichales* tartibi, uning vakillarining tuzilishidagi asosiy belgilari va xususiyatlari.

2. *Cladophorales* tartibining yashil suvo'lar sistemasidagi o'rni, tavsifi, vakillarining tuzilishidagi muhim belgilari.

1. *Ulothrichales* tartibi, uning vakillarining tuzilishidagi asosiy belgilari va xususiyatlari.

Ulotrikslar tartibiga 70 turkumga birikkan 460ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. Tanasining tallomi ipsimon, geterotrixal, yassi yapaloq tuzilmali, mikroskop orqaligina ko'rsa bo'ladigan yoki aksincha, ancha katta tuzilgan suvo'lar birlashgan.

Ipsimon tuzilmalilari bir qator, qisman ko'p qatorli, shilimshiq bilan o'ralgan hujayralardan iborat. Substratga hirikib o'sadiganlarida (masalan *Ulothrix*) ulaming bazal va apikal hujayralaridan tashqarilari ko'rinishiga ko'ra o'zaro farqlanmaydi.

Geterotrixal tuzilmali tallom ipsimonning keyingi - takomillashuvi bo'lib, u turlicha ko'rinishlariga ega. Ipsimon va geterotrixal tallomning keyingi morfologiya jihatidan o'zgarishlaridan dastlab bir qavatli, keyinchalik ikki qavatli yassi yapaloq tuzilma, uning o'zgarishlaridan pufaksimon, konussimon ko'rinishli tallomlar yuzaga kelgan.

Hujayrasining ko'rinishi g'ola, bo'chkasimon, cho'ziq yumaloq, tuxum, urchuq, nina, egilgan tayoqcha kabi bo'lib, rangsiz yoki temir tuzlarining shimilishi ta'sirida qo'ng'ir tusli ikki qavatli po'st bilan o'ralgan. Po'stning ichki qavati yupqa, selyulozali, tashqisi biroz qalin oson shilimshiqqlanadi. Ipdagi hamma hujayralar tashqi tomonidan yupqa, pektinli modda bilan o'ralgan. Hujayrada bitta yumaloq yadro bor. Xloroplasti ham bitta, u yassi kulcha, yassi yaproq to'g'ri yoki egilgan g'ola, qisman tasma, ayrimalarida enli yoki ensiz halqa kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Kosasimon ko'rinishdagi xloroplast ko'payish uchun xizmat qiladigan hujayralarda bo'ladi. Xloroplastlarda xlorofill "a" va "b" va karotinoidlar, asosan "beta" - karotin va ksantofill mavjud. Xloroplastlarining ichida, qisman ustida pirenoidi bor, ayrimlarida u bo'lmaydi. Fotosintez mahsuloti sifatida kraxmal yoki moysimon moddalar to'planadi.

Ulotrikslar jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payish suvo't tanasining alohida ko'p hujayrali yoki bir hujayrali bo'laklarga bo'linib ketishi bilan yoki qalin po'st bilan o'ralgan, anchagina g'amlangan oziq moddasi bo'lgan akinetalar yordamida amalga oshadi. Jinsiz ko'payish ko'p

hollarda to'rt xivchinli zoosporalar, qisman harakatlanmaydigan aplanosporalar va gipnosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish ko'pchiligida geterogamiya, ayrimlarida masalan, silindrokapsadoshlar va kolexaetadoshlar oilalariga mansub suvo'tlarda oogamiya xilida amalga oshadi. Ulotrikslar tartibining ayrim suvo'tlarida bitta organizm o'zi zoosporalar va gametalarni, boshqalarida esa – zoosporalar va gametalar alohida organizmlarda yuzaga keladi, ya'ni rivojlanish davrasi gametofit va saprofitni o'z ichiga oladi. Jinsiy usul bilan ko'payadigan ulotrikslarning ko'pchiligida hayotiy davra asosan gaploid holatda o'tadi, diploid bo'lib faqat zigota hisoblanadi xolos. Uning unishi meyoza bo'linish bilan ro'y beradi. Bunday rivojlanish *Ulothrix* va *Chaetophora* turkumlariga xos. Jinsiy va jinssiz ko'payishning izomorf xilida navbatlanishi *Ulva* turkumiga xos. Geteromorf navbatlashuv *Monostroma* turkumida amalga oshadi. Ulotrikslar tabiatda keng tarqalgan. Anchagina ko'pchiligi turlicha tezlikda oqadigan va oqmaydigan suv havzalarida tarqalgan, odatda biror narsaga birikib o'sadi. Boshqa suvo'tlar guruhlarini qatori suvdagi moddalarning almashinuvida uning tabiiy holda tozalanishida ahamiyatli hisoblanadi.

Ulotriks (Ulothrix) turkumiga mansub suvo'tlar kislorodga boy, odatda tez oqadigan suvlarda keng tarqalgan. Ulotriks tallomi bir qator joylashgan hujayrali ipdan iborat. Vegetativ hujayralari biroz to'laroq g'ola shaklida bitta xloroplast belbog'cha shaklida sitoplazmani qamrab olgan holda joylashadi. Vegetativ ko'payish kam ro'y beradi va u tallomning bo'laklarga bo'linib ketishi bilan amalga oshadi hamda har biri yangi ulotriksni hosil qiladi. Jinssiz ko'payish bazal hujayradan tashqari barchasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan to'rt xivchinli zoosporalar yordamida ro'y berib, ular makrozoospora va mikrozoosporadan iborat. Jinsiy jarayon izogamiya xilida amalga oshadi. Ikki xivchinli gametalarning qo'shilishidan yuzaga kelgan zigota xivchinlarini tashlab yuboradi, qalin پوست bilan o'raladi va bir hujayrali sporofitga aylanadi. Tinim davridan keyin bo'linib 4 – 16 zoospora yoki aplanosporalar hosil qiladi. Shunday qilib, ulotriks uchun geteromorf jinsiy va jinssiz rivojlanish: ipsimon ko'p hujayrali gametofit bir hujayrali saprofit bilan navbatlashadi.

Ulotriks turkumining suvo'tlari yurtimizning tog'oldi va tog'laridagi turli tez oqadigan suv havzalarida 10 dan ortiq turlari tarqalgan bo'lib, ulardan *U. tenerima*, *U. variabilis*, *U. zonata* boshqalaridan ko'p uchraydi.

Ulva (Ulva) turkumining suvo'tlarini dengiz atrofi mamlakatlarining aholisi oziq – ovqatida foydalanilganliklari tufayli uni *dengiz salati* deb atashadi. Tallomi ikki qavatli, chekkasi burmalagan, uzunligi 25, eni 15 sm atrofida kattaliklarga ega. O'sish joyiga rizoidi bilan birikadi. Hujayrasining tuzilishi ulotriksdagi kabidir. *Ulva* jinssiz to'rt xivchinli zoosporalar yordamida,

jinsiy esa izogamiya xilida ko'payadi. Rivojlanish davrasida izomorf ko'rinishidagi sporofit va gametofitning navbatlashib o'sishi ro'y beradi.

Draparnaldiya (*Draparnaldia*) tallomi asosiy va yon qismlaridan iborat. Tallomda uzun va qisqa iplar bo'ladi. Uzunlarining hujayrasi yirik, uning o'rtasida chekkasi arra tish yashil tusli xromotofor joylashadi. Uzun iplari yonidagi shoxcha hujayralari yaxlit xromotoforli bo'lib, sitoplazmani to'liq egallaydi. Shoxchaning uchidagi hujayralarida rangsiz o'simalari bo'ladi. Yon shoxcha assimilyatsiya vazifasini bajaradi. Uzun ipli qismi mexanik tayanch vazifasini bajaradi. Draparnaldiya substratga rizoidlari bilan birikadi. Jinssiz to'rt xivchinli zoosporalar, jinsiy esa ikki xivchinli izogametalarining qo'shilishi bilan ko'payadi. Tez oqadigan, kislorodga boy suv havzalari qirg'oqlarida yashil to'plamlar holida keng tarqalgan.

2. *Cladophorales* tartibining yashil suvo'lar sistemasidagi o'rni, tavsifi, vakillarining tuzilishidagi muhim belgilari.

Kladoforalar tartibi 15 turkumga birlashgan 100dan ortiq turlarga mansub suvo'tlarni birlashtiradi. Ularning tallomi anchagina tarmoqlangan va o'sish joyiga doimo birikkan bo'ladi.

Hujayrasining po'sti ikki qavatli, ichkisi sellulozali, tashqisi aniq bilinib turadigan ko'p qavatli. Ipning hamma hujayralari pektinli o'rama bilan qoplangan. Hujayrasi ko'p yadroli, uning soni bir suvo'tning o'zida ham uning yoshiga ko'ra turlicha miqdorda va kattaliklarda bo'lishi ham mumkin. Hujayrasidagi xloroplast yassi yaproq shaklida bo'lsa ham u elaksimon teshikli, undagi pireinodlarning soni ko'p miqdorda, fotosintezda kraxmal to'planadi.

Kladoforalar tartibining suvo'tlari jinssiz va jinsiy usullar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payish tallomni turli sabablar tufayli uzilishi ularni keyinchalik mustaqil o'simlikka aylanishi bilan ro'y beradi. Jinssiz ko'payish o'zgarishlarga uchramagan barcha hujayralarda hosil bo'lishi mumkin bo'lgan ikki yoki to'rt xivchinli zoosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish gametangiyalarda hosil bo'ladigan gametalar yordamida izogamiya xilida ro'y beradi. Rivojlanish davrasi izomorf ravishda, ko'payishi ba'zan faqat jinssiz ravishda amalga oshadi.

Kladoforalar tabiatda turli - tuman suv havzalarida keng tarqalgan. Ular kanallarning betonli yotqiziqlarida ko'plab miqdorda o'sib, ularni muddatidan ilgari ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Cladophora turkumidan yurtimizda uning 6 turi aniqlangan, ulardan ***C. glomerata*** hoshqalaridan ko'p uchrab, tallomining uzunligi bir necha santimetrdan bir necha o'nlab santimetrlargacha boradi. Kuchli shoxlangan ipsimon tallomi bir qator joylashgan hujayralardan iborat. O'sish joyiga bazal hujayrasi bilan birikadi. Jinssiz ko'payish to'rt xivchinli zoosporalar hosil qilib,

jinsiy esa ikki xivchinli gametalar yordamida ro'y beradi. Kladoforaning sporofit va gametofiti tashqi ko'rinishidan o'zaro o'xshash tuzilishga ega bo'ladi.

O'rganiladigan namunalalar. Ulothrix, Ulva, Enteromorpha, Draparnaldia, Cladophora.

Darsning jihozi. Suvo'tlarning namunalari, Mikroskop, preparat, qoplovchi oyna, pintset, bandli nina, filtr qog'oz. Mavzu bo'yicha suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Ulotrikslar tartibiga mansub suvo'tlar vakillarining tuzilishi bilan tanishish. Sifonlilar tartibining eng muhim vakillari bilan tanishish va o'rganish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. Mashg'ulotda o'rganilgan suvo'tlarning sistematikadagi o'ri bilan tanishish.

Yozib oling.

Yashil suvo'tlar bo'limi – Chlorophyta

Chin yashil suvo'tlar sinfi – Chlorophyceae

Ulotrikslar tartibi – Ulotrichales

Ulotriks turkumi – Ulothrix

Ulva turkumi – Ulva

Draparnaldiya turkumi – Draparnaldia

Enteromorfa turkumi – Enteromorpha

Kladoforalar tartibi – Cladophorales

Kladofora turkumi - Cladophora

2. Ulotriks suvo'ti bo'lgan na'munadan ozgina olib, preparat tayyorlab, mikroskopda dastlab kichik, keyin katta obyektivi orqali ko'ring. Ulotriksning xromatofori bilaguzuk shaklidaligiga e'tibor bering. Preparat bazal (tovon) hujayrani topib, uning shakliga, xromatofori yo'qligini ko'ring. Ulotriksning umumiy ko'rinishini chizib oling.

3. Ulva suvo'lining gerbariy na'munasini ko'ring. Uning rivojlanishini ifodalagan rasmini chizing.

4. Draparnaldiya na'munasidan preparat tayyorlang. Uning asosiy qismi bo'lgan xromatoforlari boshqalaridan kattaroqligi, boshqalari kichikligiga e'tibor bering. Hujayrasidagi elaksimon, chetlari notekis, arrasimon tuzilgan xromatoforni ko'ring. Preparatdan draparnaldiyaning substratga birikadigan tovon- rangsiz hujayrasini toping. Umumiy ko'rinishini va alohida hujayrasini chizib oling.

5. Kladofora gerbariysidan uning na'munasining rangi, tuzilishiga e'tibor bering. Fiksirlangan na'munadan preparat tayyorlab, mikroskopni kichik

obyektivni orqali ko'ring. Hujayrasini to'liq qoplab turgan ko'p pirenoidli xromatoforiga, ko'p qavatli hujayra devorini diqqat bilan kuzating. Tallomning ayrim qismlaridan zoosporalar hosil qilgan joyini qidiring. Kladofora tallomining bir qismini va uning alohida hujayrasining ko'rinishini chizib oling.

6. Ikkinchi jadvalni mashg'ulot mavzusi bo'yicha to'ldiring.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

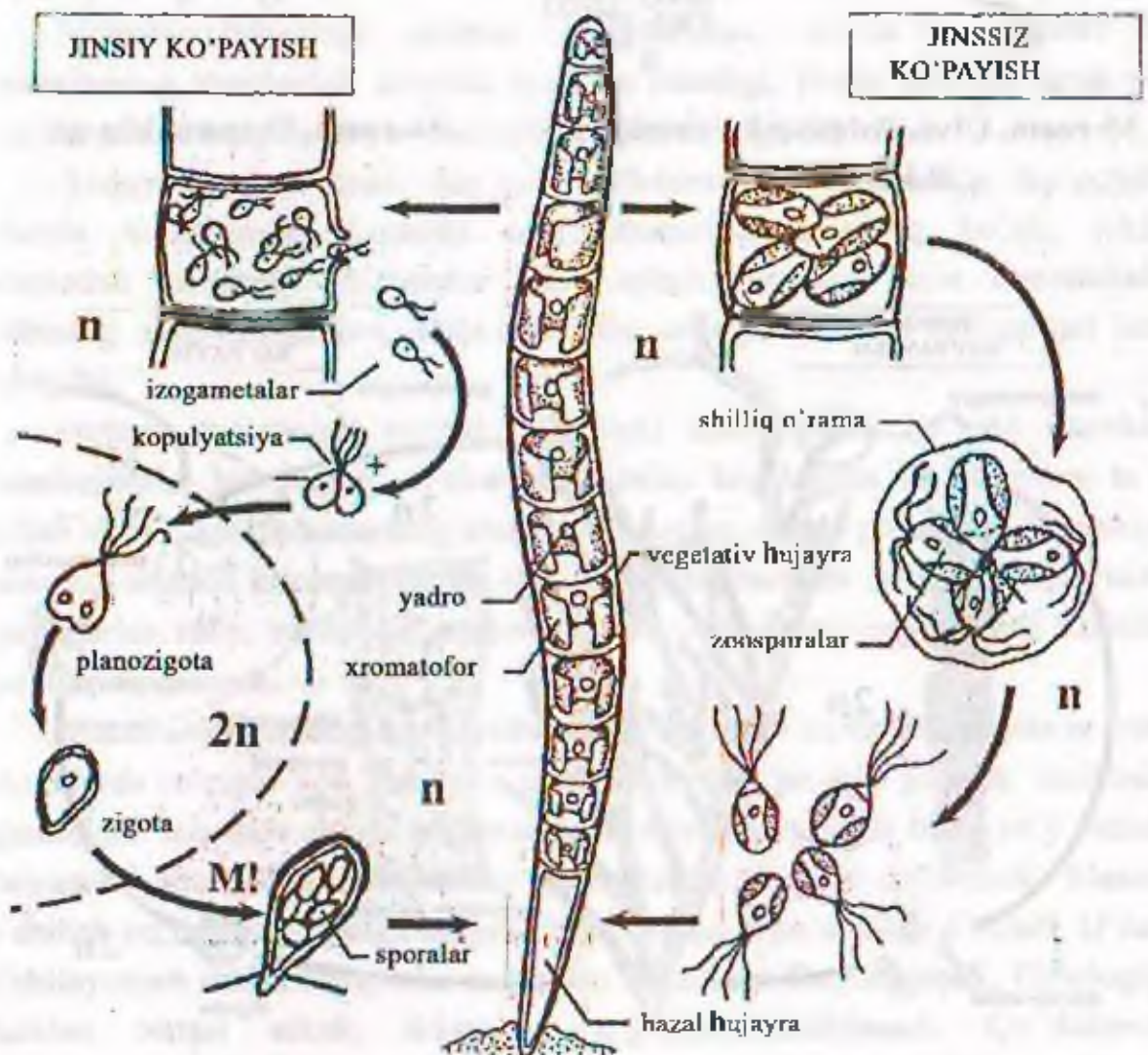
1. Ulotrikslar tartibining vakillarida hujayra tuzilishi qanday belgilar bilan ifodalanadi?

2. Ulotriks qanday ko'payadi?

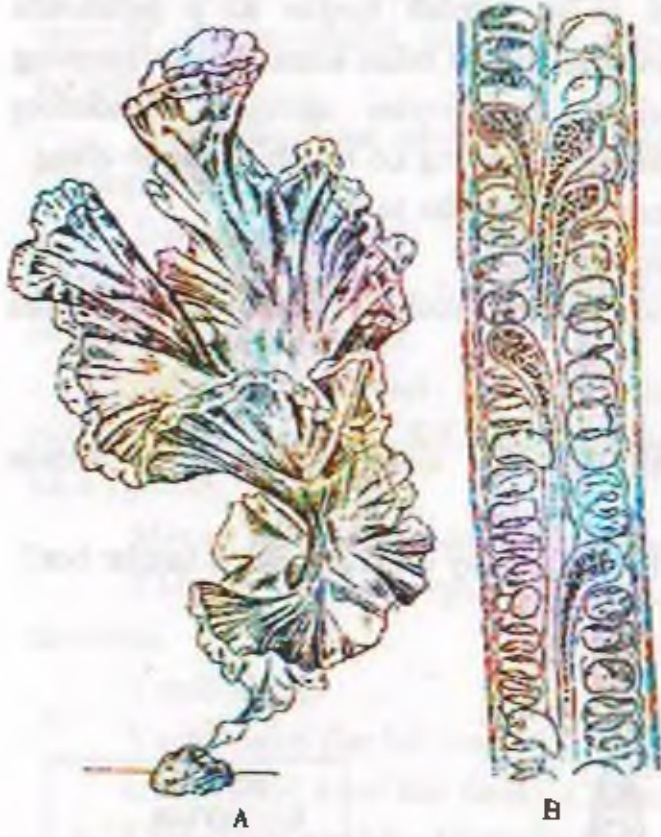
3. Kladoforalar tartibining yashil suvo'tlar sistemasidagi o'rni haqida bayon qiling?

4. Ularning tuzilishida va ko'payishida qanday o'xshashlik va farqlar bor?

5. Geterotallizm nima?



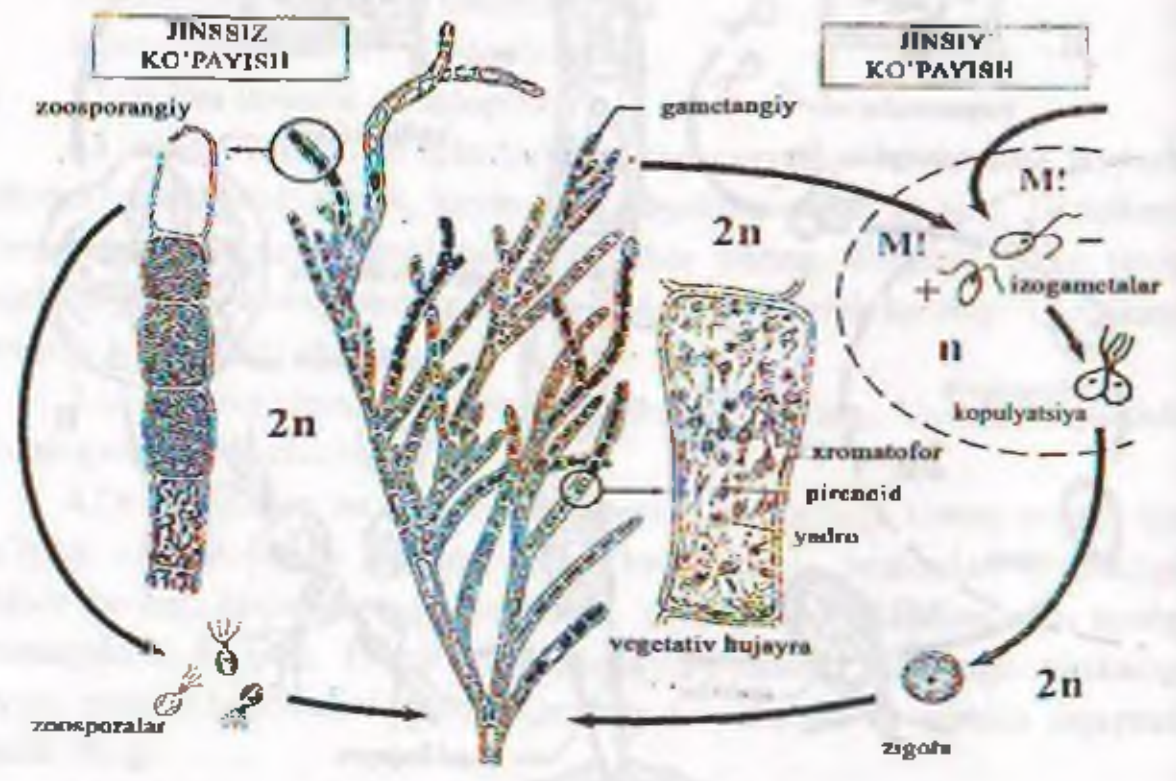
54-rasm. Ulothrix sp. rivojlanishi.



55-rasm. Ulva. A-tashqi ko`rinishi;
B-kesmasi.



56-rasm. Draparnaldia sp.



57-rasm. Cladophota sp. rivojlanishi.

20– mashgʻulot. *Chlorophyta* boʻlimi, *Conjugatophyceae* sinfi,

Charophyta boʻlimi

Reja:

1. *Conjugatophyceae* sinfining qisqacha tavsifi.
2. *Zygnematales* tartibining oʻziga xos belgilari, vakillari.
3. *Desmidiales* tartibi suvoʻtlarining tavsifi, vakillarining tuzilishi.
4. *Charophyta* boʻlimining belgilari, charaning tuzilishi, rivojlanishi.

1. *Conjugatophyceae* sinfining qisqacha tavsifi

Matashuvchilar sinfi yashil suvoʻtlar orasida eng yirik, asosan chuchuk suvlarda tarqalganligi bilan boshqalardan farqlanadi. Koʻpchiligi bir hujayrali simmetrik tuzilgan. Ayrim turlari, ayniqsa doira shaklida tuzilganlarining diametri 10 mkm va undan kichikroq boʻlsa, tayoqchasimonlarining uzunligi 1 mm, undan ham uzunroq boʻladi. *Zygnemalar* tartibiga mansublarida hujayraning eni 3 – 150 (200) mkm, uzunligi 2 marta kichik yoki 20 va undan koʻp marta uzun boʻladi.

Matashuvchilarning muhim belgilaridan ularda zoospora va gametalarning rivojlanish davrida hosil boʻlmasligi, jinsiy jarayon faqat shu suvoʻtlarga xos *konyugatsiya- matashish* bilan amalga oshiriladi.

Hujayralarning shakli bagʻoyat turli-tuman koʻrinishlarda. Koʻpchilik turlarida hujayraning oʻrtasida turli chuqurlikdagi oʻyiq boʻlib, ikkita yarimtadan iboratday koʻrinishni hosil qiladi. Bunday holat *Desmidiales* tartibining suvoʻtlariga xos. Matashuvchilar orasida ipsimon tuzilganlari ham anchagina.

Hujayra poʻstining tuzilishi bir yoki ikki qavatli boʻlishi mumkin. Matashuvchilar bir yadroli, u xloroplasti bilan bogʻlangan va hujayrani toʻla egallab turadi. Xloroplastlarning shakli turli-tuman, doimo pirenoidli. Fotosintez mahsuloti sifatida kraxmal, undan tashqari *Zygnematales* tartibi suvoʻtlarining hujayralarida moy, oshlovchi moddalar, shovul kislotasining kalsiyli tuzining kristallari toʻplanadi.

Matashuvchilarning koʻpayishi oddiy ikkiga boʻlinib, vegetativ turli turkumlarda oʻziga xos tarzda oʻtadi. Jinsiy koʻpayish gameta vazifasini bajaradigan vegetativ ikkita hujayraning konyugatsiya yoʻli bilan roʻy beradi. Konyugatsiyada ikkita hujayraning protoplastlari oʻzaro qoʻshiladi. Maxsus qoʻshilish yoʻli orqali yuzaga kelgan zigospora qalin poʻst bilan oʻraladi. Oʻzaro qoʻshilayotgan ikkita hujayralar tashqi koʻrinishidan farqlanmaydi. Fiziologiya jihatidan bittasi erkak, ikkinchisi urgʻochi hisoblanadi. Qoʻshiluvchi hujayralarning protoplastlari bir xil tezlikda borsa zigota qoʻshiluv yoʻlining

o'rtasida hosil bo'ladi, bu jarayon izogamiya hisoblanadi. Jinsiy jarayonning bu yo'li matashuvchilarning ko'pchiligi uchun xarakterli hisoblanadi.

Evolyutsiya jihatidan birmuncha rivojlangan zignemalar va desmidiyalarda izogamiya bilan bir qatorda *anizogamiya* ya'ni *geterogamiya* ham ro'y beradi.

Zignemalarning (Zygnematales) 700 ga yaqin turlari mavjud, bu hali ham to'la ma'lumot emas, yangilari topilmoqda, ular yamyashil tusda bo'ladi. Tallomi ipsimon bo'lib, ular bir xil tuzilgan to'g'ri to'rtburchak shakldagi o'zaro tig'iz joylashgan hujayradan tashkil topgan, uzunligi bir necha millimetrdan 8–10 santimetrgacha boradi.

Hujayrasi ikki qavat yupqa po'st bilan o'ralgan, ichki qavati sellyulozali, tashqisi xlor – rux – yod eritmasidan sariq tusga kiradigan pektin moddasidan iborat.

Zignemalarning hujayrasidagi xloroplastlarning shakli, ularning joylanishi, turkumlarga ajratishda muhim belgi bo'lib hisoblanadi. Xloroplasti yassi yaproq, yulduz, spiral, buralgan tasma ko'rinishlariga ega, pirenoidlari bitta yoki bir nechtadan.

Zignemalarda jinsiy ko'payishning narvonsimon va yonbosh ko'rinishlarida ro'y berishi xarakterli hisoblanadi. Zignemalar yumaloq, cho'ziq yumaloq ba'zan linzasimon shakllarga ega, u bitta ip ko'rinishda unadi.

Spirogira (Spirogyra) turkumining suvo'tlari barcha suv havzalarida tarqalgan, uning ipi tarmoqlanmagan, biroz cho'ziq to'g'ri to'rtburchak hujayralarning bir qator joylashishidan tashkil topgan. Ipining uzunligi bir necha millimetrdan 8 – 10 sm gacha. U shilimshiq bilan o'ralgan. Hujayrasining eni 4mkm dan to 200 mkm gacha, uzunligi esa enining yarmidan yana kaltaroq va undan 20 martadan ham uzun bo'lishi mumkin. Hujayralarning ko'ndalang *septa* deb ataladigan devori ko'pchilik turlarida bir tekis, silliq tuzilgan, ammo taxlamlar hosil qilganlari ham bor.

Spirogirada darrov ko'zga tashlanadigani spiral, buralgan yamyashil xloroplastlardir. Uning hujayradagi soni 1 tadan 16 tagacha bo'ladi. Tashqi muhit sharoitlarining ta'siridan har bir hujayradagi spiralning soni ham o'zgarib turadi, noqulay sharoitda spiral soni ortadi. Xloroplastning o'rtasida yumaloq pirenoidlar joylashadi. Fotosintez natijasida kraxmal, shu bilan birga moy tomchilari, oshlovchi moddalar, shovul kislotasining kristallari ham to'planadi.

Spirogiraning ko'payishi boshqa zignemalar kabi vegetativ va jiniy usullar bilan amalga oshiriladi. Vegetativ ko'payish tallomni tasodifiy bo'laklarga bo'linishi bilan, noqulay sharoitda esa aplanospora va akinetalar hosil qilib ro'y beradi.

Jinsiy jarayondagi konyugatsiya narvon va yonbosh ko'rinishlarda o'tadi. Narvonsimon konyugatsiyada ko'payish ro'y beradigan iplar o'zaro yonma-yon joylashadi. Jinsiy jarayonni amalga oshiradigan hujayralar bir – biriga yo'nalgan bo'rtmalar hosil qiladi, ular uchlari bilan tutashadi, o'rtasidagi to'siq yo'qolib ikkala hujayrani o'zaro bog'lovchi yo'l hosil qiladi. Bunday holat iplarning bir qator hujayralarida ro'y berganligi tufayli, umumiy narvon ko'rinishiga ega bo'ladi. Jinsiy jarayonning avvalida hujayralarning protoplastlari zichlashib, yumaloqlashadi, qo'shilayotganlardan bittasi ikkinchisiga quyiladi. Proplastini ikkinchisiga quygan hujayrada uning po'sti qoladi, xolos, odatiy o'zgarishlarga uchramaydi. Protoplastni qabul qilgan hujayraning po'sti biroz kengayadi, yumaloqlashadi, unda yuzaga kelgan zigota uch qavat: tashqi ekzospora, o'rtta mezospora, ichki endospora qavatlardan tuzilgan bo'ladi. Zigota tinim davrini o'tagandan keyin, qulay sharoit kelishi bilan bitta ip hosil qilib unadi. Yurtimizning suv havzalarida spirogiraning 40 dan ortiq turlari tarqalgan, ulardan *Spirogyra crassa* boshqalardan ko'p tarqalgan.

Mujotsiya (Mougeotia) turkumiga mansub suvo'tlar hujayrasida enli yassiyaproq holiday ko'p pirenoidli xloroplast bo'lishi bilan xarakterlanadi. Mujotsiyaning respublikamizning turli suv havzalarida 14 turi tarqalgani aniqlangan.

2. *Zygnematales* tartibining o'ziga xos belgilari, vakillari.

Zygnema (Zygnema) turkumining suvo'tlarini to'g'ri to'rtburchak shaklida, hujayrasida ikkita katta yulduzsimon ko'rinishdagi, uning o'rtasida bittadan pirenoid bo'lgan xloroplastdan oson tanib olsa bo'ladi. Zygnemaning ipi spirogiraga nisbatan qalinroq shilimshiq bilan o'ralgan. Noqulay sharoit bo'lganda boshqa zignemalarga nisbatan oson bo'laklarga bo'linib ketadi.

Mujotsiya va zignemada ham narvon yoki yonbosh xilida konyugatsiya amalga oshadi. Bu holat ayrim hollarda hosil bo'lmay ro'y berishi ham mumkin. Bunda zigota konyugatsiyasi amalga oshirayotgan hujayralar orasida joylashadi. Konyugatsiyaning bunday ko'rinishiga *intratsellyular-hujayra* ichidagi deyiladi. Zygnemaning yurtimiz suv havzalarida 10 turi tarqalgan.

3. *Desmidiiales* tartibi suvo'tlarining tavsifi, vakillarining tuzilishi.

Desmidiyalarning tartibidan hozirgacha 400dan ortiq turlari mavjudligi aniqlangan. Ularning har biri g'aroyib tuzilishli, chiroyli shakli monad simmetriyasi bilan ajralib turadi. Ularning shakli kishini o'ziga jalb qiladigan darajadali tufayli bu guruh suvo'tlari boshqalaridan ko'proq va yaxshiroq o'rganilgan.

Desmidiyalarning hujayrasi simmetrik joylashgan ikkita yarimta qismining tutashganidan iborat, har bir yarimtasi biroz siyiq, biroz rangsiz *sinus*

deb ataladigan belbog' bilan bog'lanadi. U tor va uzun ochiq yoki yopiq ko'rinishlarda bo'ladi.

Desmidiyalarning tashqi ko'rinishini ularning qaysi tomondan ko'rinayotganligiga bog'liq holda, yonidan, orqasi va oldidan turlicha shakllarda ko'rinadi. Hujayrasining yarimta qismi g'ola, deyarli doirasimon, cho'ziq, yumaloq, uch, olti, sakkiz burchakli kabi shakllarda tuzilgan. Hujayrasining qirrasini bo'laklarga bo'lingan yoki turli darajalarda qirqilgan ko'rinishlarda bo'ladi.

Euastrum (Fuastrum) turkumining hujayralari ko'rinishidan anchagina murakkab ko'rinishga ega.

Desmidiyalar tartibining suvo'tlari hujayrasining pastki uch qavatli bo'lib, tashqisi elektron mikroskopda qaralganda goh sirtmoqsimon, goh tekis yoki ari uyasi kabi ko'rinadi. U pektinsimon moddalardan iborat, yosh hujayralarda yupqa, eskilarida qalin bo'ladi. Tashqi qavatdan keyin birlamchi va ikkilamchi ichki qavat joylashadi. Hujayra po'stida shilimshiq ajratishda keraksiz moddalarni chiqarishda va zarur moddalarni kiritishda xizmat qiladigan doirasimon tuzilgan tirqishlar bor.

Hujayrasi po'stining ustida ma'lum tartibda joylashgan turli ko'rinishlardagi naqshlar bo'lib, ular bu suvo'tlarning sistemetikasida muhim ahamiyatga ega. Po'stning tashqi qismi temir tuzlarini shimgan bo'ladi.

Desmidiyalarning ayrim turlarining hujayralari shilimshiq bog'lamlar bilan o'zaro bog'lanib, ipsimon ko'rinishlarni ham hosil qiladi. Xloroplastlarning shakli hujayrasining yarimtaliga qismiga mos holda, tasma va boshqa ko'rinishlarda bo'lib, u har bir turda o'ziga xosligi bilan xarakterlanadi. Xloroplastlardagi pirenoidlari bittadan yoki bir necha o'nlab, hatto yuzdan ortiq ham bo'ladi.

Jinsiy ko'payish matashuvchilar sinfining boshqa suvo'tlaridagi kabi ro'y beradi. Uning natijasida yuzaga kelgan zigospora 2,4 yoki bitta o'simta hosil qilib unadi.

Desmidiyalarning ko'pchiligi barcha suv havzasining bentosida, tog'lardagi biroz nordan suv havzalarida ham tarqalgan.

Klosterium (Closterium) hujayrasi bittadan yoki shilimshiq bilan to'plamlar hosil qilib, odatda yarimoysimon yoki cho'ziq rombsimon ikki uchi ingichkalashgan ko'rinishlarda bo'ladi. Xloroplasti har bir yarimtasida bittadan, qisman ikkita yoki bir nechtadan, pirenoidlari hujayrada bir – ikkitadan 20 tagacha bir qator joylashadi. Zigota turlicha kattalik va shakllarda – yumaloq, cho'ziqyumaloq, uchburchak yoki to'rtburchak ko'rinishlarda, silliq yoki rangli po'stli bo'ladi.

Klosteriumni yurtimizning turli suv havzalarida 50 ga yaqin turi tarqalgan, ulardan *Cl.moniliferum*, *Cl.parvulum*, *Cl.venus* turlari boshqalaridan ko'p tarqalgan.

Kosmorium (Cosmarium) hujayrasi yumaloq, qirrali, uzun yoki kalta, sinus turlicha shakl va chuqurlikka ega. Hujayraning yarimta qismi bo'laklarga bo'linmagan va qirqilmagan, turlicha: teppasidan cho'ziqyumaloq, romb yoki yumaloq ko'rinishlarga ega. Xloroplast har bir yarimta qismida bittadan, unda bitta yoki ikkita pirenoidi bor. Jinsiy ko'payishi natijasida yuzaga keladigan yumaloq, cho'ziqyumaloq, turlicha ko'rinishlardagi naqshlar bilan qoplangan. Yurtimizning suv havzalarida kosmariumning 160ga yaqin turlari tarqalgan bo'lib, ulardan *C.botrytus*, *C.granatum*, *C.lacve*, *C.meneghinii*, *C.reniforme* boshqalaridan ko'p uchraydi.

Mikrasterias (Micrasterias) turkumiga ancha takomillashgan va desmidiyalarning ichida ko'rinishiga ko'ra chiroyli tuzilganlaridan hisoblanadi. Hujayralari kattaroq, yassi, cho'ziq doira shakllarida bo'lib, sinus ingichka chiziq yoki ancha ochilgan holda bo'ladi. Hujayrasining har bir yarimtasini ajratib turgan o'yma chuqur joylashgan. Har biri yarimta markaziy va ikki chekkadagi bo'laklarga bo'lingan. O'rtasidagining shakli turlicha va uning kattaligi ham har xil, chekkadagilaridan biroz balandroq joylashadi, ularning rangsiz o'simtali ham bor. Yonbosh bo'lak yaxlit yoki turlicha chuqurlikdagi o'yiqlari tufayli ikkilamchi, uchlamchi, to'rtlamchi, besh, olti tartibdagi bo'laklarga ajralgan, oxirgisi tikonsimon rangsiz o'simtaga ega.

Mikrasteriasning yurtimiz suv havzalarida uch turi aniqlangan.

Euastrum (Euastrum) turkumida hujayra turlicha shakl va kattaliklarda, sinus yopiq, chuqur botgan, tashqisi biroz ochiq shaklda bo'ladi. Hujayrasining yarimta qismi uch bo'lakli, o'rtadagisining o'yig'i bor, ikki chekkasidagi yaxlit yoki uni ham ikkiga bo'luvchi o'ymasi bor. Yurtimizning suv havzalarida euastrumning o'ndan ortiq turlari tarqalgan, ulardan *E. insulare* boshqalaridan ko'p uchraydi.

4. Charophyta bo'limining belgilari, charaning tuzilishi, rivojlanishi.

Xara suvo'tlari 50 turkumga birlashgan 300 dan ortiq turlari uchraydi. Bo'yi 10-30 sm dan 1-2 metrlargacha yetadigan chuchuk suv havzalaridagi eng yirik suvo'tlaridan hisoblanadi. Uning hamma qismlari, hatto ko'payish uchun xizmat qiladiganlarini ham bemalol ko'rish mumkin.

Xaralar ancha murakkab tuzilgan, uning shoxlangan ipsimon yoki poyasimon mutovka holdagi bo'g'imli poyalari ko'p miqdordagi rangsiz rizoidlari yordamida suv tubiga birikadi. Tallomning o'rtasida mutovka xilida kalta bo'g'imli qismlari joylashadi. Xara suvo'tlarining bu ko'rinishi

qirqbo'g'imni, gulli o'simliklarda vallisneriani eslatadi. Ilmiy adabiyotlarda o'rta qismini "poya", undan chiqadiganlarini "barg" deyiladi. Poya uchi bilan cheklanmagan, barglari esa cheklangan holda o'sadi. Poyadagi bo'g'in va bo'g'im oraliqlarini hosil qilgan hujayralar tuzilishiga ko'ra farqlanadi. Bo'g'im oralig'idagilar mayda, yassi, bir yadroli hujayralardan iborat.

Hujayralari tabaqalashguncha bir yadroli, keyin ular ko'p yadroliga aylanadi. Hujayrasining po'sti ikki qavatli, tashqisi ohak bilan qoplangan *kallozadan* iborat, ichkisi esa sellyulozali. Hujayraning o'rta qismini shira bilan to'lgan vakuola egallaydi. Xloroplastlari mayda, yassikulcha shaklida, yuksak o'simliklardagi kabi xlorofill "a" va "b" hamda barcha karotinoidlarni tutadi, fotosintez mahsuloti sifatida kraxmal to'planadi.

Xaralar (Charopsida) sinfi monotip guruh hisoblanib, faqat hozirgi zamon florasidagina emas, qazilma holdagilari ham keng tarqalgan. Hozirgi zamondagilarining oogoniysining ustida beshta hujayradan tashkil topgan, pastdan yuqoriga va o'ngdan chapga buralgan ko'rinishdagi, spermatozoidlarning o'tishi uchun xizmat qiladigan tojsimon o'simta mavjud bo'lib, xaralarning mustaqil taraqqiyotini belgilashda muhim belgi bo'lib hisoblanadi.

Xaralar sinfining yagona *Charales* tartibi olti turkumga birlashgan 300 ga yaqin turlardan iborat. Vegetativ ko'payishi tallomning bo'g'imli poyalarga bo'linishi bilan, ayrimlarida esa tugunaklar va maxsus o'simtalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish uchun xizmat qiladigan oogoniy va anteridiylar bitta o'simlikda yoki boshqalarida barg qo'ltig'ida joylashadi. Oogoniy biroz cho'ziqyumaloq, uzunligi 0,5 mm keladigan, bitta tuxum hujayrali. Anteridiy yumaloq, birmuncha yumaloq, diametri 0,5 mm atrofida bo'lib, yetilganlari sarg'ish qizg'ish tusli, anchagina murakkab holda tuzilgan. Spermatozoidlari cho'ziq, buralgan, oldingi tomoni ingichkalashgan ikkita uzun xivchinli. Oospora tinim davrini o'tagandan keyin unib, yangi o'simlikka aylanadi.

Xara (Chara) turkumining tallomi tashqi ko'rinishidan qirq bo'g'imga o'xshaydi. U markaziy poya va undan chiqqan yon shoxchalarida bo'g'im va bo'g'im oraliqlari bo'ladi. Markaziy poya uning yon shoxchalarida ninabargli o'simliklardagi kabi, ninasimon barglar kabi o'simtalar chiqadi.

Xara hamisha tikkasiga poyasining o'sish nuqtasidan bitta yarimoysimon ko'rinishdagi hujayraning bo'linishi hisobiga amalga oshadi. Dastlab o'sish nuqtasidagi *aptikal hujayra* o'zining asosiga qarab yo'nalgan *segment hujayra*, u o'z navbatida qo'sh qavariq va qo'shbotiq tuzilgan hujayralarni hosil qiladi. Qo'shqavariq hujayra bo'linmay bo'g'im oralig'iga aylanadi. Qo'shbotig'i esa, bo'g'im hujayralarida keyinchalik barglar hosil qiladi. Barglarni hosil qiluvchi hujayralardan o'sishi cheklanmagan shoxcha – poyalar yuzaga keladi. Barg

ho'g'imlarining asosidan bitta o'simta, yuqoriga poya po'stlog'ini, ikkinchisi o'sib ko'p hujayrali rizoidlarga aylanadi.

Xaralarda jinsiz ko'payish ro'y hermaydi, vegetativ ko'payish rizoidalardagi tugunaklarining o'sishi bilan yangi tallom yuzaga keladi. Jinsiy jarayon oogon xilida amalga oshadi. Oogoniy va anteridiy ko'p hollarda bitta o'simlikda, ayrimlaridagina ikkita o'simlikda joylashadi. Bir uyli xarada oogoniy poyaning yon shoxchasining ustki qo'ltig'ida, anteridiy esa po'stida rivojlanadi. Anteridiy yon shoxchalarining apikal hujayrasida ro'y beradigan bir qator o'zgarishlardan keyin yuzaga keladi. Avval yon shoxchadagi apikal hujayra bo'linib, yumaloqlanadi, keyin ikki marta uzunasiga, bir marta ko'ndalangiga bo'linganidan keyin **oksant** deb ataladigan sakkizta hujayra hosil bo'ladi. Har bir hujayra o'z navbatida bir qator o'zgarishlarga uchrah, yassi qalqonsimon ko'rinishga va keyinchalik sharsimon anteridiyga aylanadi. Anteridiyning ichida spermatogen iplar va ularning har birida ko'p miqdorda ikki xivchinli spermatozoidlar yetishadi. Oogoniya anteridiy hosil bo'lgan bo'g'imning bazal hujayralaridan rivojlanib, dastlab uchta hujayra, ularning yuqoridagisidan oogoniya, pastdagisidan oogoniya bandi, o'rtadagisidan bo'g'im hosil bo'ladi. Bo'g'im hujayradan **tojsimon o'simta** yuzaga keladi. Oogoniya yetila borishi bilan tojsimon hosilani, o'rtasidan spermatozoid o'tadigan naysimon yo'l hosil bo'ladi. Oogoniyada bitta katta tuxum hujayra yetiladi. Urug'langan tuxum hujayra sellyulozali po'st bilan o'ralib **oosporaga** aylanadi. Tinim davridan keyin diploid yadro bo'linib, to'rtta gaploid yadroni hosil qilib, ular ikkita hujayrada yuqoridagisida bitta, pastdagisida uchta yadro joylashadi. Keyinchalik uchta yadro erib ketadi. Oospora unib, dastlab **protonema** keyin undan yirik xara tallomi hosil bo'ladi. Xaralar boshqa suvo'tlardan jinsiy va vegetativ ko'payishidagi zigotasining taraqqiyoti bilan ajralib turadi. Xaralardan turli ilmiy tadqiqodlar o'tkazishda ko'p foydalaniladi.

O'rganiladigan namunalalar. Spirogyra, Mougeatia, Zygnema, Chara.

Darsning jihozi: Suvo'tlarning namunalari. Mikroskop, preparat, qoplovchi oyna, pinset, bandli nina, filtr qog'oz. Suvo'tlarni ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi: Matashuvchilar sinfiga mansub suvo'tlarning vakillari bilan tanishish, bu suvo'tlarning rivojlanishini o'rganish. Xara suvo'tining tuzilishi, rivojlanishi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

1. O'rganiladigan suvo'tlarning sistematikasidagi o'rnini bilan tanishish.

Yozib oling:

Yashil suvo'tlar bo'limi – Chlorophyta

Matashuvchilar sinfi – Conjugatophyceae

Zignemalar tartibi – Zygnematales

Spirogira turkumi – Spirogyra

Zignema turkumi – Zygnema

Mujotsiya turkumi – Maugeatia

Desmidiyalar tartibi – Desmidiiales

Mikrosterias turkumi – Micrasterias

Euastrum turkumi – Euastrum

Klosterium turkumi – Closterium,

Kosmarium-Cosmarium

Xara suvo`tlar bo`limi – Charophyta

Xarasimonlar sinfi -Charophyceae

Xara turkumi – Chara

2. Ko`lmak suvlar, hovuz yoki sholipoyadagi “baqato`nlarning” namunasidan preparat tayyorlang. Bunday namunada albatta matashuvchilar sinfidan zignemalar tartibining vakillari doimo uchraydi. Ipsimon yashil tuzilganlariga e`tibor bersangiz, unda tasmaimon, spiralga o`ralgan xromatofolisini doimo uchratasiz. Bu spirogira. Uning alohida hujayrasidagi xromatofomi bir necha marta buralib joylashganini sanang.

Mikroskop mikroventini yuqoriga va pastga burah, yulduzsimon tuzilgan yadroning xromatofor o`rami oralig`ida joylashganligini ham ko`rish mumkin. Spirogiraning umumiy ko`rinishini chizib oling. Shu preparatdan kitobdagi zignema rasmiga o`xshash suvo`tni qidirib toping. U oddiy yashil ip bo`lib, ikkita to`q zangori, yulduzsimon tuzilgan xromatofori bilan ajralib turadi.

3. Zignemadan preparat tayyorlab, uni mikroskopning avval kichik, keyin katta obyektivi orqali ko`ring. Alohida hujayrasini chizing. Hujayra po`stini sitoplazma, yadroning sitoplazma ko`prigida joylanishi, ikkita xromatoforning yulduzsimon ko`rinishdaligini ularning orasida pirenoid joylashganligini belgilang.

4. Mujotsiyaning tayyor preparatidan yoki tirigidan preparat tayyorlab uni mikroskopning avval kichik, keyin katta obyektiviga o`tkazib ko`ring. Uning alohida hujayrasini ustidan va yon tomonidan ko`rinishini chizing. Hujayra po`sti, sitoplazma, yadro yassiyaproq xromatofori, pirenoidini belgilang.

5. Xaraning ko`rinishini diqqat bilan kuzating. Tallomining ko`rinishini chizing. Xaraning poyabargli o`simliklarga o`xshab ketishiga doir belgilarni aniqlang. Poyadagi bo`g`imlar unda yon shoxchalarning joylanishi, rizoidlarida tuganaklar bo`lishiga e`tibor bering. Xaraning bo`g`inidagi oogoniy va anteridiyning tuzilishini ko`rib, morfologik belgilarning farqlariga e`tibor berib, ularni chizing.

6. Ikkinchi jadvalni mavzu mashg'ulotlari bo'yicha to'ldiring.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

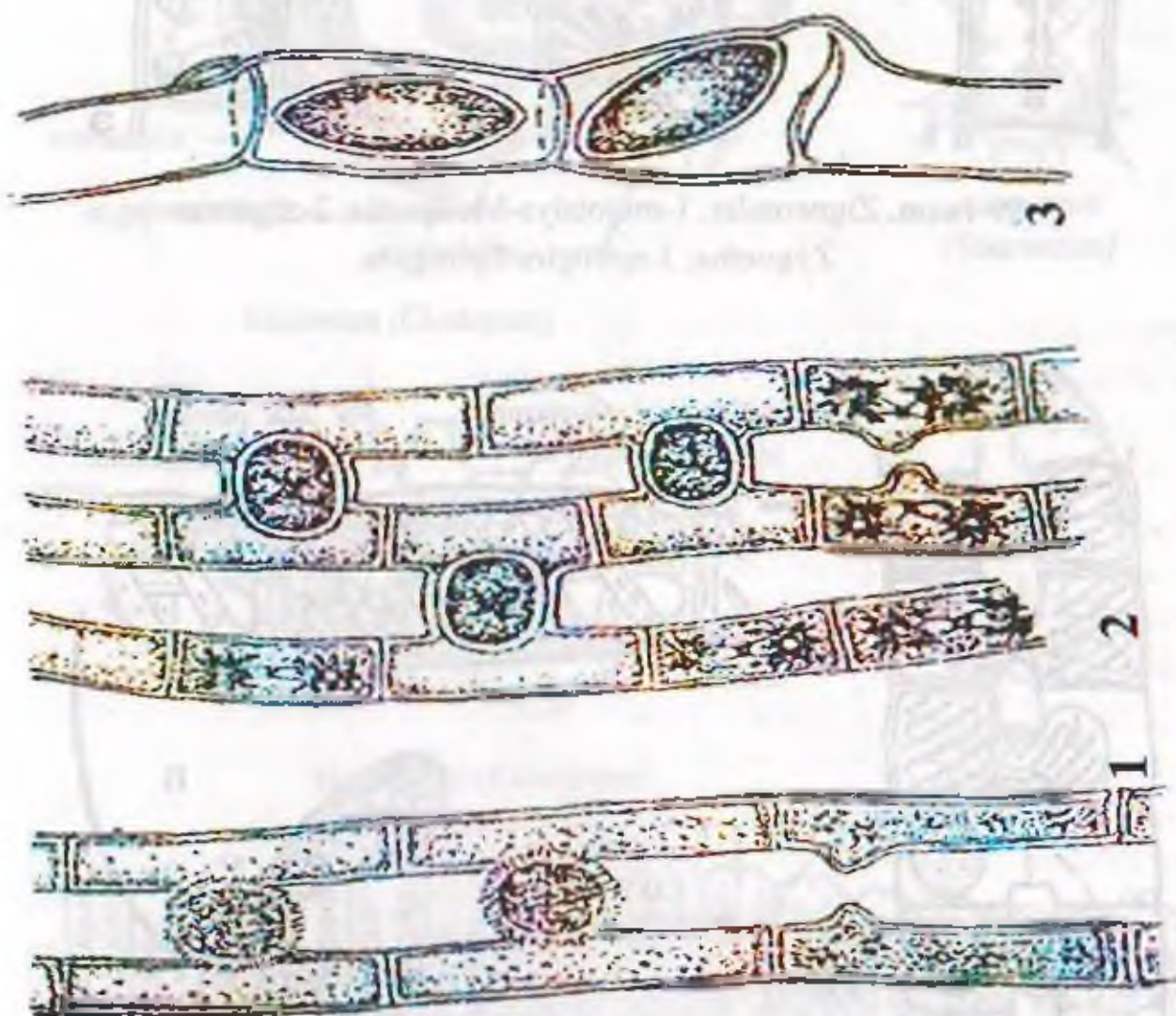
1. Matashuvchilar qaysi belgilariga ko'ra yashil suvo'tlar bo'limida sinf sifatida ajratiladi?

2. Zignemalar tartibiga mansub suvo'tlarni spirogira turkumi misolida izohlang?

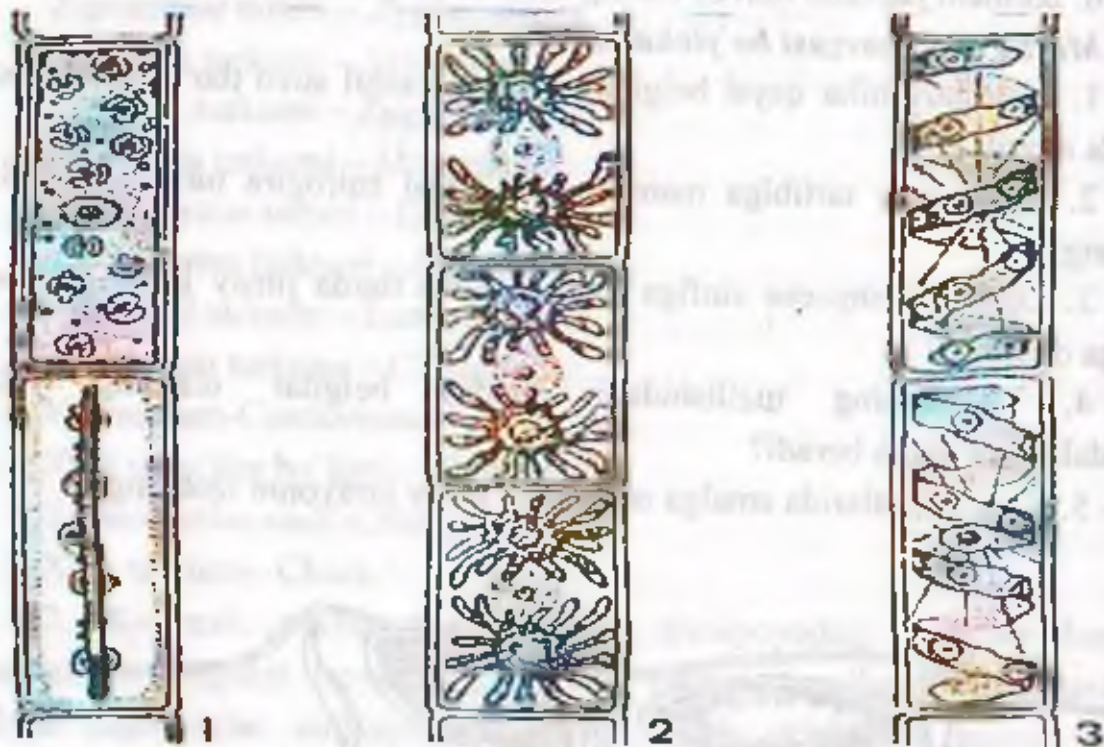
3. Conjugatophyceae sinfiga mansub suvo'tlarda jinsiy jarayon qanday amalga oshadi?

4. Xaralarning tuzilishidagi qanday belgilar ularning yuqori tartibdaligidan darak beradi?

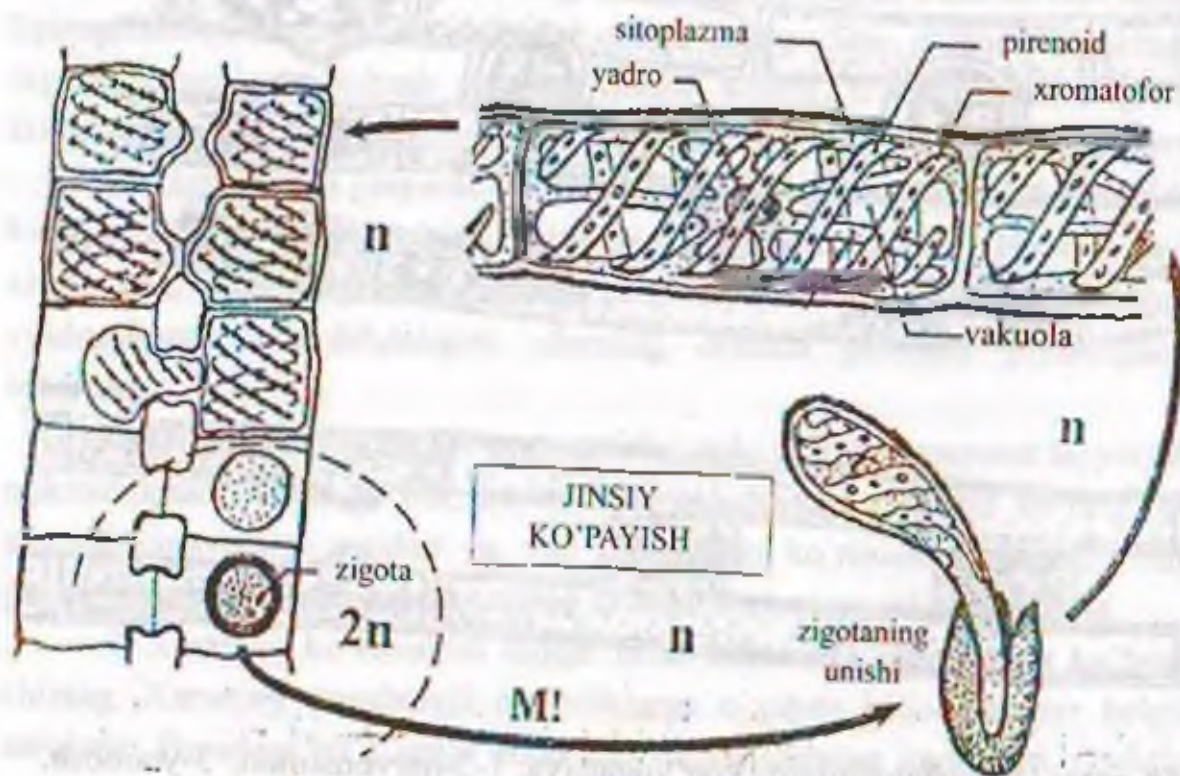
5. Xara suvo'tlarida amalga oshadigan jinsiy jarayonni izohlang?



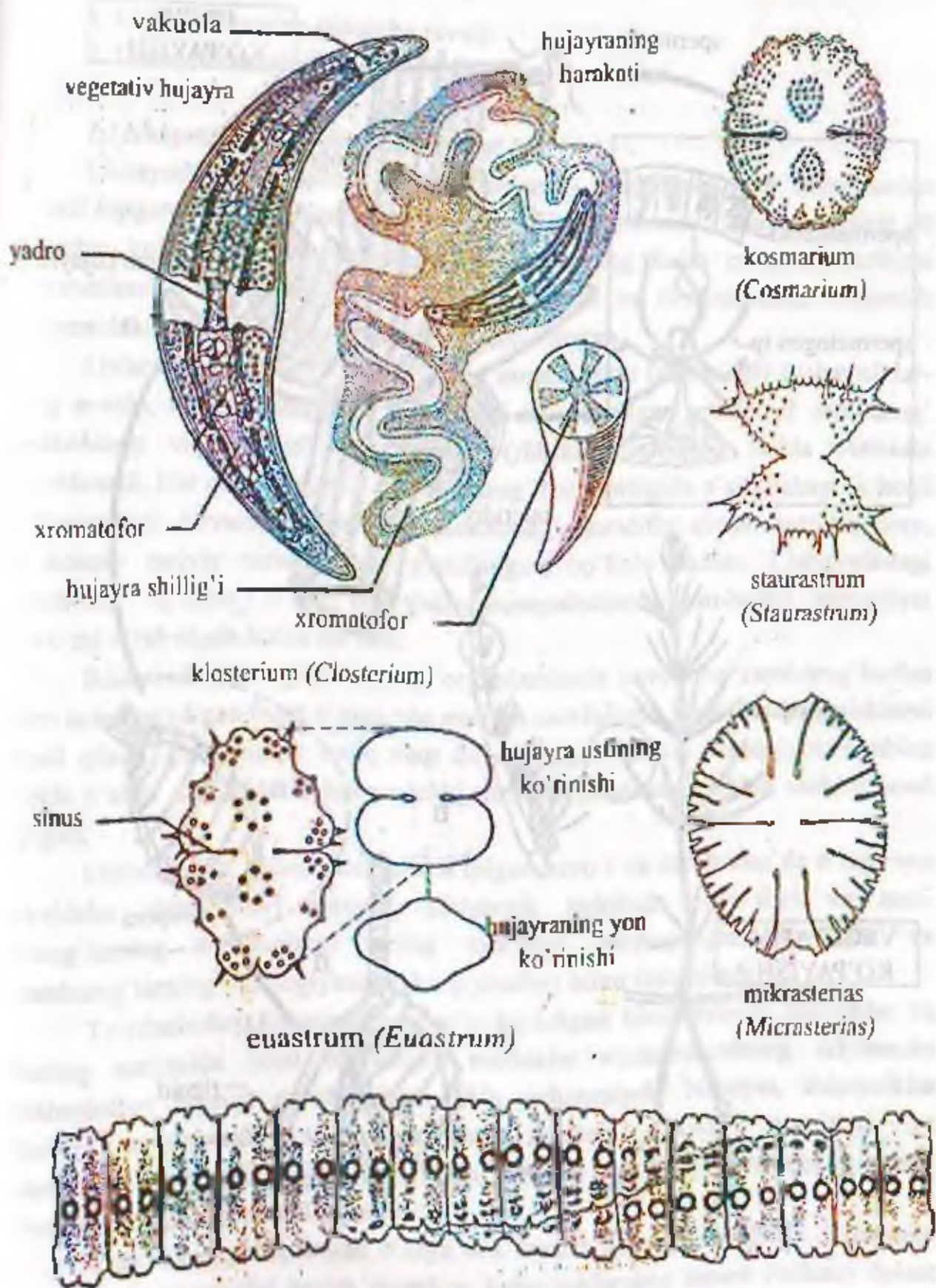
58-rasm. Matashuvchilarda kon'yugatsiya: 1-2-narvonsimon, 3-yonbosh.



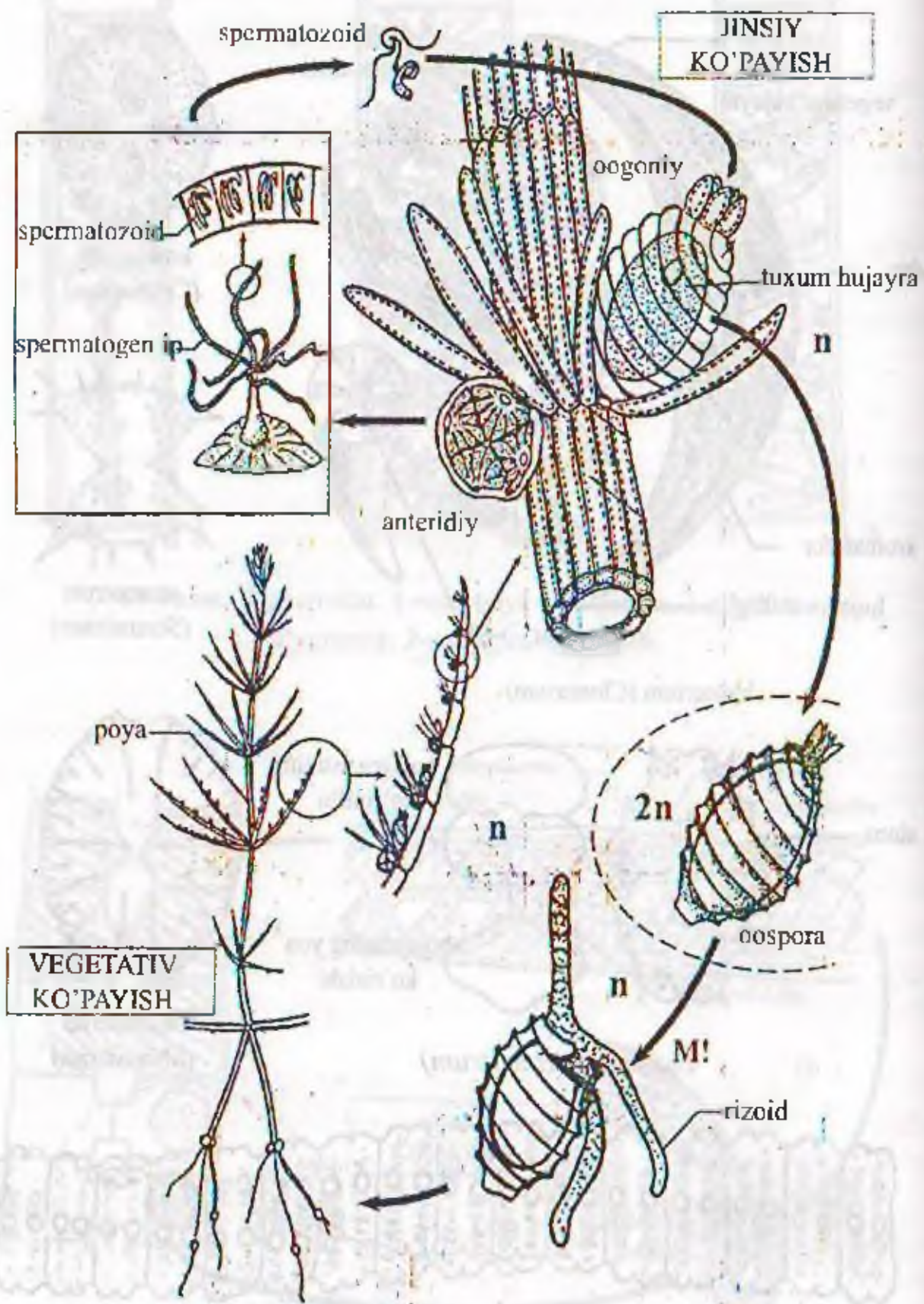
59-rasm. Zignemalar. 1-mujotsiya-Mougeotia; 2-zignema-Zygnema; 3-spirogira-Spirogyra.



60-rasm. Spirogyra sp. rivojlanishi.



61-rasm. Desmidiaceae.



62-rasm. Chara sp. rivojlanishi

Reja:

1. Lishayniklarning qisqacha tavsifi.
2. Lishayniklar morfologiyasining turli – tumanligi.

1. Lishayniklarning qisqacha tavsifi.

Lishayniklarning tanasi ikki organizm – zamburug' va suvo'tlardan tashkil topgan o'ziga xos guruh hisoblanadi. Hozirgi kunda lishayniklarning 20 mingdan ko'proq turlari ma'lum. Lishayniklarning kelib chiqishi, tuzilishi, sistematikasi, biokimyosi, fiziologiyasi, tarqalishi va ekologiyasini o'rganish jarayonida ular haqidagi fan *texnologiya* shakllangan.

Lishayniklar boshqa o'simliklardan nimasi bilan farqlanadi? Lishayniklarning avvalo, maxsus belgisi – ikkita turlicha organizm *geterotrof zamburug' (mikobiont)* va *avtotrof suvo'tlarning (fikobiont)* simbioz holda yashashi hisoblanadi. Har qanday suvo't va zamburug' hamkorligida o'sib lishaynik hosil qilavermaydi. Avvalo, lishaynikdagi hamxonalik tasodifiy, qisqa vaqtli bo'lmay, u doimiy tarixiy taraqqiyotda shakllangan bo'lishi lozim. Lishaynikdagi zamburug' va suvo't o'zaro eng yaqin munosabatlarda, zamburug' mitselliysi suvo'tni o'rab olgan holda bo'ladi.

Ikkinchidan, lishaynik boshqa organizmlarda suvo't va zamburug'lardan ham uchramaydigan faqat o'ziga xos maxsus morfologik jihatidan ko'rinishlarni hosil qiladi. Lishayniklar uzoq vaqt davom etgan tarixiy taraqqiyot, simbioz holda o'sishi natijasida tashqi va ichki tuzilishi jihatidan alohida shaklni hosil qilgan.

Uchinchidan, lishaynikni tashkil qilgan suvo't va zamburug' da o'ziga xos moddalar almashinuvi mavjud. Lishaynik tarkibida suvo'tlari va zamburug'larning fiziologiyasi uning tarkibiga kirmaydigan suvo'tlar va zamburug'larning fiziologiyasidan ko'p jihatlari bilan farq qiladi.

To'rtinchidan, lishayniklarda ro'y beradigan biokimyoviy jarayonlar va buning natijasida hosil bo'ladigan moddalar almashinuvining ikkilamchi mahsulotlari boshqa guruh organizmida uchramaydi. Nihoyat, lishayniklar boshqa organizmda shu jumladan, mustaqil holda suvo'tlari va zamburug'larning ko'payishlari, sekin o'sishi, ekologik muhitga nisbatan munosabati kabilar bilan farqlanadi.

Yuqorida qayd qilingan o'ziga xos xususiyatlariga asoslanib, lishayniklarga quyidagi ta'rifni berish mumkin: lishayniklarning tanasi (tallom) doimo ikkita avtotrof *fikobiont* va geterotrof *mikobiont* morfologik, fiziologik,

biokimyoviy xususiyatlariga ko'ra farqlanadigan, yaxlit hamxonalikni tashkil etgan organizmlardir.

Lishaynik tarkibidagi mikobiont va fikobiont o'zaro anchagina murakkab munosabatlarda bo'ladi. Zamburug'larning askomitsetlari, bazidiomitsetlari va fikomitsetlari ajdodlariga mansub turlari suvo'tlar bilan o'zaro munosabatda lishaynik hosil bo'lishi bilan belgilanganlar.

Lishayniklar vegetativ tanasining tuzilishi va ularning mevatanalari zamburug'larga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Lishayniklarning vegetativ tanasi barcha sodda o'simliklar kabi *tallom* yoki *qattana* deyilib, asosan zamburug' gifasining chigalidan iborat. Suvo'tlari esa zamburug' gifalari orasida sochilib yotgan yoki taxlam bo'lib yotgan holda joylashgan.

Lishaynikdagi zamburug'lar uchi bilan o'sadigan ingichka gifadan iborat. U ikki qavat po'st bilan o'ralgan. Odatda hujayralar bo'linganda bir yadroli, ayrimlarida esa yadrosi ikkita yoki undan ko'p miqdorda bo'ladi. Lishayniklardagi gifa qalin po'stiga egaligi sitoplazmasining donaligi bilan farqlanadi. Bu ayniqsa, yassi yaproqsimon va butasimon shoxlangan tuzilishli lishayniklarda yaqqol namoyon bo'lgan. Bunday tuzilish atrof - muhit ta'siriga qarshi mexanik, mustahkamlovchi "to'qima" vazifasini bajaradi.

Bir qator lishayniklardagi zamburug' gifalari bo'kib shilimshiqlanadi. Bunday holat oddiy zamburug'larda ro'y bermaydi. Lishayniklar substratga birikadigan joylaridagi zamburug' gifalari yog'li *hujayralar* yoki yog'li *gifalar* bo'lib, ular yashilroq tusga, va qopsimon ko'rinishga ega.

Lishaynikdagi mikobiontda boshqa zamburug'larda bo'lmaydigan *qidiruvchi* va *o'rovchi* deb atalgan gifalar ham mavjud. Nomidan ma'lumki, bu gifalarning vazifasi suvo'tlar hujayralarini qidirish va o'rab olishdan iborat.

Lishaynikdagi zamburug' gifasining bir maxsus tomoni shundan iboratki, boshqa zamburug' bo'lmaydigan *harakatlantiruvchi* gifalar borligidir. Bu gifalarning tallomdagi suvo'tlar bor joylarida yuzaga keladi. Ularning hujayrasi zamburug' gifalaridan iborat bo'lgan o'suvchi joyga olib keladi. Buning natijasida tallomning chekkalaridan ham asta - sekin suvo'tlar ko'payib, boshqa qismlar bilan uyg'unlashadi. Olimlarning ma'lumotlariga ko'ra, lishaynikdagi mikobiont tabiatda mustaqil holda uchramaydi. Lishaynikdan ajratib olingan mikobiont sun'iy ozuqada juda sekin o'sadi. Hech qachon mevatana hosil qilmaydi.

Lishaynik tarkibidagi suvo't fikobiont ko'k-yashil, yashil, sariq yashil va qo'ng'ir suvo'tlar guruhlaridan iborat. Lishayniklardagi mikobiont ajratib, biror suvo'tga quyilsa, gifa suvo'tni o'rab tallom hosil qila boshlaydi. Ammo suvo'tga yetarli yegulik tushmaydi. Yangi sharoitga moslasholmay halok bo'ladi. Shunga

ko'ra, lishaynik tallomini tashkil etishda zamburug' gifasi o'ziga kerakli suvo't hujayrasini tanlamaydi. Hammasi suvo't gifasi zamburug' bilan hamkorlikda bo'lib, rivojlanib ketishiga bog'liq.

Lishaynik tanasida eng ko'p tarqalgan fikobiont bo'lib, *trebuksiya* (*Treboixa*) ekanligi va u barcha ma'lum lishaynik turlarining yarmisini (7 – 10 ming tur) tashkil etishi aniqlangan. Bu suvo't laboratoriya sharoitida oson o'sadi. Naquloy sharoitga oson o'rganadi. Ko'p muddat qorong'ulikda tursa u geterotrof oziqlanishga o'tadi. Lishaynik tallomidagi fikobiontning tarkibini o'rganishi natijasida 28 turkumga mansub suvo'tlar mavjudligi aniqlangan. Ko'k-yashil suvo'tlari nostok va gleokapsa, xrokokkus, giella, kalotriks, rivulariya, stsitonema uchraydi. Yashil suvo'tlaridan lishaynik tallomida xlorokokklar va ulotrikslarning suvo'tlari bo'ladi.

Sariqyashil suvo'tlaridan geterokokkus, qo'ng'ir suvo'tlaridan pteroderma turkumlarining turlari uchraydi.

Lishayniklar geografik jihatidan tarqalishi bilan ularning tarkibidagi suvo'tlari bilan o'zaro aloqa borday. Mo'tadil iqlimli sharoitda tarqalgan 8% lishayniklarda fikobiont ko'k-yashil suvo'tlardan, 9% yashil suvo'tlari, trentopliya, va 83% lishayniklar xlorokokklardan iboratligi aniqlangan. Tropik va subtropiklardagi lishayniklar tallomida terentopoliya ko'proq, 5-10% lishayniklarda ko'k-yashil suvo'tlar, 45 – 48% da trentepoliyaga o'xshash ipsimon va boshqa yashil suvo'tlar uchraydi.

Lishayniklar tanasida suvo'tlarning tashqi ko'rinishi ancha o'zgaradi. Bu ayniqsa, ipsimon tuzilganlariga tegishli, ular zamburug' gifasi ta'sirida alohida hujayralarga bo'linib ketgan. Lishaynik tallomining ichida suvo't oddiy bo'linish va aplonsporalar bilan ko'payadi. Mustaqil holda o'suvchilarga o'xshab ko'payishida xizmat qiladigan, harakatlanadigan hujayralarni hosil qilmaydi. Ammo, laboratoriyada o'stirilganda, mustaqil o'sayotgandagi kabi ko'rinishga ega bo'ladi va zoospora hamda gametalar hosil qila oladi.

Lishaynikdagi fikobiont tallomda sekin o'sadi, bu xususiyat laboratoriya sharoitida o'stirilganda ham saqlanadi. Agarda fikobiont o'sayotgan oziq moddaga lishaynikdagi mikobiont siqmasidan qo'shilsa, suvo'tning o'sishi tezlashadi. Shunisi qiziqki, fikobiont sekin o'sishi bilan, unda ro'y beradigan fotosintez tezligi, uning natijasida hosil qiladigan moddalar ham mustaqil o'sayotgandagidan kam bo'lmaydi. Ammo, hosil qilgan uglevodning hammasini o'zi uchun emas, anchaginasini zamburug' beradi, bu esa suvo't o'sishini sekinlashishiga sabab bo'ladi.

Lishaynikdagi suvo'tlar yuqori haroratga ham ancha chidamli. *Kladoniya* deb ataladigan lishaynikdan ajratib olingan suvo't +90 C darajagacha chidashi

aniqlangan, ammo shu suvo't 9 haftadan keyin +70 C haroratga chiday olmay halok bo'lgan. Bundan tashqari lishaynikdagi fikobiont uzoq vaqt suvsizlanishiga ham chiday oladi.

2. Lishayniklar morfologiyasining turli - tumanligi

Lishayniklar rangining turli - tumanligi tufayli ularning ko'rinishlari ham turlicha. Tallom quyqa, yassiyaproq, butasimon shoxlangan ko'rinishlarda bo'ladi.

Quyqa holidagi lishayniklar o'sayotgan joyi bilan mustahkam birikib ketadi, ularning tallomining qalinligi turlicha bo'ladi. Ancha yupqa yoki yarim santimetrgacha bo'ladi. Odatda, ularning bo'yi uncha katta bo'lmaydi. Bizning sharoitimizda tog'larning toshlaridagisi 20 - 30 sm ga yetadi. Ayrim hollarda qo'shilib o'sib, katta harsanglarning hammayog'ini egallab oladi. Quyqa lishayniklar o'sayotgan joyda tallomning tagidagi zamburug'larning chigalidan tashkil topgan maxsus hosila orqali mustahkam birikadi. Unda suvo'lar bo'lmaydi.

Quyqaning eng oddiy tuzilish, kukunsimon ko'rinishdagi bo'lib, uni *leb-roz* deyiladi. U ozgina suvo'tni o'ragan zamburug'dan iborat. Yumaloqlashgan holda bo'ladi va shamol yoki boshqa ta'sirlardan boshqa joyga oson tarqaladi.

Murakkab tuzilgan quyqa, lishaynik tig'iz po'stloq holida bo'ladi. Uning tallomi po'stloq qavat, suvo't qavat va o'zak qismidan tashkil topgan. Po'stloq bu lishayniklarda yaxlit, silliq yoki notekis so'galsimon, bo'rtmali, turlicha tikansimon kabi o'simtalar bilan qoplangan. Ayrim hollarda tallom mayda yoriqlar, shakli va o'lchamlari bilan o'xshash bo'lgan bo'laklarga bo'lingan bo'ladi. Bunday bo'lakchalar *areol*, shunday tallomga *areollashgan* deyiladi. Bunday tallomli lishayniklar faqat toshlar ustida o'sadi. Tuproqda, daraxt po'stloqlarida uchramaydi. Areollashgan tuzilish haroratning keskin o'zgarishlariga moslashishlaridan biri hisoblanadi.

Tangachasimon tuzilishli lishaynik tallomi quyqaning yassi yaproqsimonga o'tishdagi oraliq shakl hisoblanadi. Cho'l va adir tuproqlarida jigarrang, kulrang, sarg'ish va pushti tusda tangachalari lishaynik hosil qilgan dog'simon hosilalami uchratish mumkin. Ularning kattaliklari 1 sm gacha borib yakka yoki to'plamlar holida oson ajratib olsa bo'ladi.

Quyqa lishayniklarning o'sish sharoitiga ko'ra, tog' jinslarining ustida o'sadigani - *epilit*; buta va daraxtlar po'stlog'idagi - *epifleoid*; tuproq yuzasidagi - *epigey*; chiriyotgan to'nkalaridagisi esa - *episil* guruhlariga bo'linadi.

Yassiyaproq holidagi lishayniklar o'sayotgan joyiga nisbatan gorizontol holda joylashadigan, odatda yassi doiraisimon shakldagi ko'rinishlarda bo'ladi.

Bu lishayniklarning yuzasi qanchalik tekis bo'lsa, u shunchalik to'g'ri doira shaklga ega.

Oddiy yassiyaproq shakldagi lishaynik diametri 10 – 20 sm keladigan bitta doira kabi tuzilgan. U odatda, tig'iz, terisimon, to'q kulrang, to'q jigarrang yoki qora tuslarga ega. Bitta doira shaklidagi yassi yaproq tallomli lishaynik **monofil** deb ataladi. Bunday lishaynik substratga yo'g'on, kalta band – **gomf** yordamida birikadi. Agar tallom bir necha yassiyaproq shaklidagi qismlardan iborat bo'lsa, uni **polifil lishaynik** deb ataladi.

Yassiyaproq tallomli lishaynik ko'p hollarda qirrası o'yiqli yoki bir necha bo'laklarga bo'linganlari ham bo'ladi. Bu bo'laklar turlicha shakl va o'lchamlar: yassi va qavariqli, ensiz va keng enli, ko'p bo'lakli, o'zaro zich va siyrak, tutash va ajralgan, bir - birining chekkasi bilan qoplangan kabi ko'rinishlarda bo'ladi.

Yassiyaproq holdagi tallomning xarakterli xususiyatlaridan biri bo'lib **dorsoventral** – yuqori qismining tepasidan rangi va tuzilishining turlichaligi hisoblanadi. Masalan, **peltigera** turkumining turlarida tallomining tepasi kulrang, silliq, pastı esa oqish, g'adir – budir, o'rtasi qoramtir kulrang kiygizsimon ko'rinishga ega.

Yaproq holdagi yassi lishayniklarning tepasining yuzasi tekis, to'lqinsimon, uyali, silliq yaltiroq yoki yaltiramagan, g'adir – budir, tukchali bo'lishi mumkin. Ba'zan, uning ustida turli kattaliklarda o'simtalar yoki kiygizsimon qavat ham bo'ladi.

Pastki yuza ham o'ziga xos tuzilishda bo'ladi, uning xarakterli tomoni shundaki, doim o'sadigan joyida birikish uchun xizmat qiladigan maxsus qismi bo'ladi. Bu lishayniklar quyqa ko'rinishdagilaridan farq qilib, uning ichki tuzilishida ham aniq tabaqalanish mavjud. Bunday tallomning ko'ndalang kesmasida yuqorigi po'stloq, suvo't qavat, o'zak va pastki po'stloqdan iborat aniq ajralib turadigan 4 ta qavatni ko'rish mumkin. Bunday qavatlardan himoya va mustahkamlash vazifalarini bajaradigan po'stloq ancha murakkab tuzilgan, shunga qaramay bunday tuzilishli lishayniklar orasida substratga birikmaydiganlari ham bor.

Rutasimon shoxlangan lishayniklar tik yoki osilib o'sadigan bo'ladi. Bu lishayniklar tuzilish darajasiga ko'ra, tallomining yuqori darajadagi rivojlanish bosqichida turadi. Quyqa va yassi yaproqsimon lishayniklarning tallomi gorizontal joylashgan, bu butasimonlarda u tikkasiga yo'nalgan va uchi bilan o'sadi. Bu lishayniklar o'sish joyiga tallomining bir qismi bilan birikadi. Tuproqda tik o'sadiganlari, daraxtlarda yoki tog' qoyalarida osilgan holda bo'ladiganlari kalta band –**pseudogomf** bilan birikadi.

Butasimon shoxlangan lishayniklarning tallomi turlicha o'lchamlarda bo'ladi. Eng past bo'yilari bir necha millimetrgina kelsa, katariniki 30-50 sm keladi. Osilib o'sadiganlari esa ancha uzun, masalan, *usneyada (Usnea longissima)* 7-8 metrlargacha boradi.

Butasimon shoxlangan lishayniklarning tallomi bag'oyat darajada turli ko'rinishlarga ega. Eng oddiydari shoxlanmagan tik o'simta holida bo'lib, ular tuproqlarda uchraydi. Butasimon shoxlangan lishayliklar orasida dorsoventral tuzilganlari ham bor. Bunday tuzilish island setrariyasida yaqqol namayon bo'lgan. Bu lishaynik yassi, qayrilgan novsimon bo'lakli, bo'yi 10 sm gacha yetadigan, tallomi chim hosil qilib o'sadi. Uning yuzasi yaltiroq, jigarrang yoki jigarrangyashil, osti esa ko'p miqdordagi oq dog'li havo o'tkazadigan yoriqli ochjigarrangdan, deyarli oq ranggacha tuzlarda bo'ladi. Ammo, yassiyaproqsimon tuzilishli lishayniklardan farqlanib, uning ko'ndalang kesmasida to'rt emas, besh qavatni ko'rish mumkin. Yuqorigi va pastki po'stloq suvo't va o'zak qavatlardan tashqari, pastki po'stloqning ustida yana bir suvo't qavat joylashadi. Ayrim butasimon lishayniklarda tikkasiga yo'nalgan, shoxlanmagan, uzun o'simtalami *podetsiya*, uchi voronkasimon tuzilganlarini esa *stsifa* deyiladi. Ayrim lishayniklarda bunday stsifaning o'rtasidan yana shundayligi, uning ustidan yana shundaylik bir necha marta takrorlangan xildagilari ham uchraydi. *Podetsiyaning* bunday tuzilganlari *kladoniy* turkimiga xos, ularni *yagel* yoki *bug'imoxi* ham deyiladi, chunki shimol bug'ulari ularni sevib iste'mol qilishadi. Bug'ular iste'mol qiladigan lishayniklarning 50 dan kam bo'lmagan turlari bor.

O'rganiladigan namunalar: Lishayniklarning quyqa, yassiyaproq, butasimon ko'rinishlilari.

Darsning jihozi. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, pipetka, petri idishi, suv. Lishayniklarning morfologiyasini ifodalagan ko'rgazmalar.

Darsning maqsadi. Lishaynik namunalari misolida ularning turli tumanligi bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

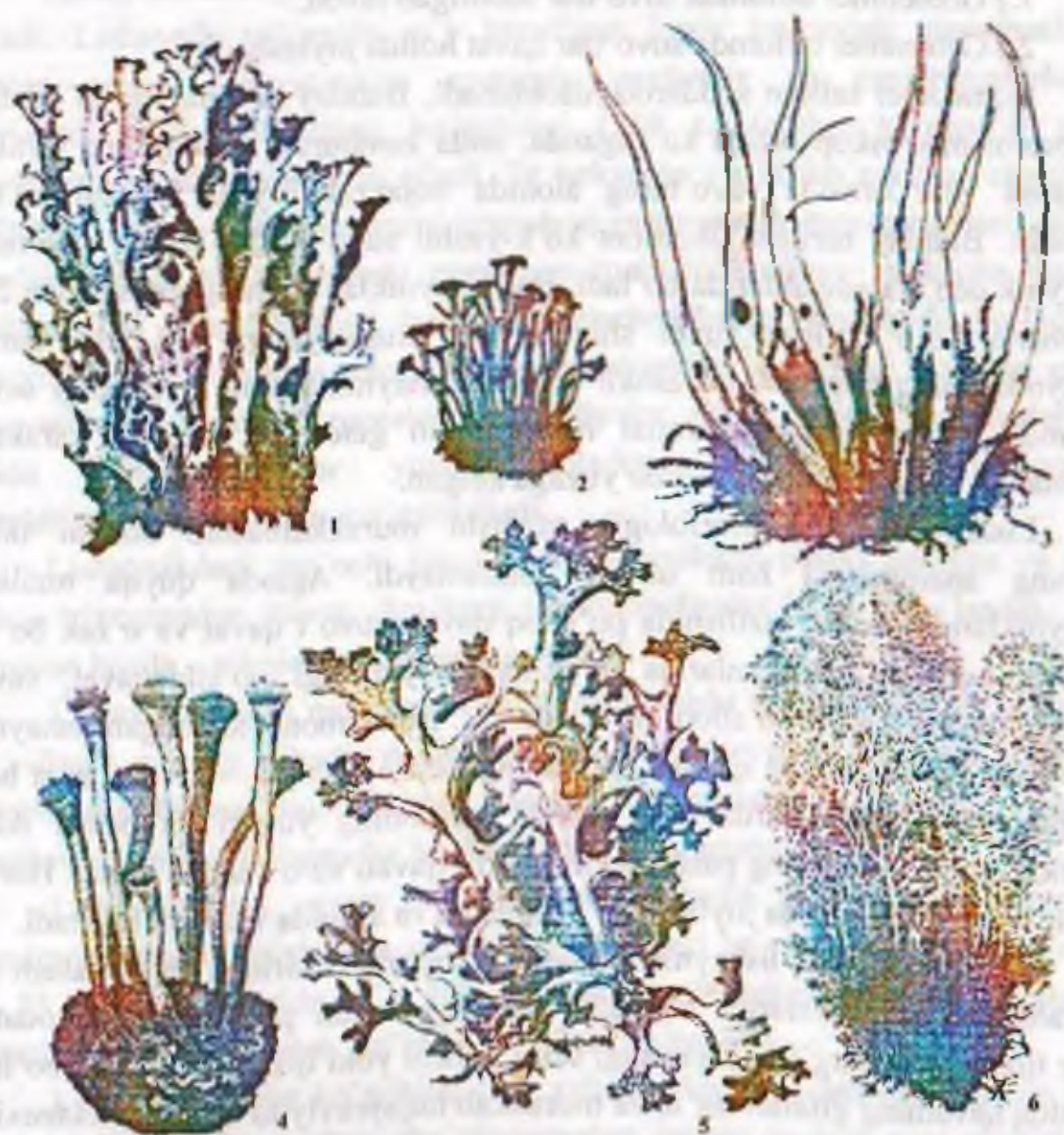
1. Mashg'ulotda o'rganiladigan lishayniklarning turli substratda (daraxt po'stloqlari, toshlar yuzasi) tarqalgan namunalarining rangi, ularning o'sayotgan joyiga qanday birikkanligiga e'tibor bering. Lishaynikning o'sayotgan joyidan uni sindirmay, ajratib olishga harakat qiling. Quyqa ko'rinishidagi lishaynikni chizing.

2. Yassiyaproq ko'rinishidagi lishaynikning ko'rinishi, uning usti, ostini rangining farqiga e'tibor bering. Yassiyaproq tuzilishini, zamburug'ning o'sadigan joyiga qanday birikishiga qarang. Ko'rinishini chizing.

3. Butasimon tarmoqlangan lishaynikning tarmoqlanishiga e'tibor bering. Lishaynik tanasining rangi uning boshqa tomonlaridagi o'ziga xosliklar nimalardan iboratligini aniqlang. Bunday ko'rinishli lishaynikni chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Lishayniklar boshqa o'simliklardan qaysi jihatlari bilan farqlanadi?
2. Lishayniklar qanday morfologik ko'rinishlarga ega?
3. Quyqa ko'rinishdagi lishaynik qanday tavsiflanadi?
4. Yassiyaproq ko'rinishidagi lishayniklarning qanday tomonlari bor?
5. Butasimon tarmoqlangan lishayniklarning morfologik belgilari nimalardan iborat?
6. Lishayniklarning ahamiyati nimalarda ifodalangan?



63-rasm. Lishayniklar. 1,5-Setrariya-Cetraria; 2,4 -Kladoniya-Cladonia

Reja:

1. Lishayniklarning ichki tuzilishidagi o`ziga xos xususiyatlar.
2. Gomeomer tallomli lishayniklar.
3. Geteromer tallomli lishayniklar.

1. Lishayniklarning ichki tuzilishidagi o`ziga xos xususiyatlar

Lishayniklarning rangi zamburug` gifalarining hujayra devori, qisman sitoplazmada to`planadigan pigmentlarga bog`liq. Lishayniklar yaxshi yoritiladigan joylarda tarqalganlarining rangi ancha yorqin, ochiq tusda bo`ladi.

Lishayniklar ichki tuzilishga ko`ra ikki guruhga bo`linadi:

- 1.) Gomeomer tallomda suvo`tlar sochilgan holda;
- 2.) Geteromer tallomda suvo`tlar qavat holida joylashadi;

Gomeomer tallom soddaroq hisoblanadi. Bunday tallomning ko`ndalang kesmasini mikroskop ostida ko`rilganda, unda zamburug` gifalarining tartibsiz chigalini, ular orasida suvo`tning alohida hujayralari yoki iplarini ko`rish mumkin. Bunday tuzilish fikobiont ko`k-yashil suvo`tlardan iborat shilimshiq lishaynik deb ataladiganlarida bo`ladi. Bu lishayniklar o`zining massasidan 20 – 30 marta ko`p bo`lgan suvni shimib olish xususiyatiga ega, ular barcha lishayniklarning atigi 3% ni tashkil qiladi. Lishayniklarning ko`pchiligi uchun tallomda maxsuslashgan qavatlar hosil qilgan geteromer tuzilish xarakterli hisoblanib, tabaqalashgan qavatlar yuzaga kelgan.

Lishayniklarning morfologik tuzilishi murakkablashib borishi bilan, ularning anatomiyasi ham undan qolishmaydi. Agarda quyqa tuzilishli lishayniklarning ichki tuzilishida po`stloq qavat, suvo`t qavat va o`zak bo`lsa, yassiaproqsimon tuzilganlarida to`rt qavat: yuqorigi po`stloqqavat, suvo`t qavat, o`zak va pastki po`stloq qavat mavjud. Butasimon shoxlangan lishayniklarda yana bir anatomiya qavat - tallomning pastki qismida – suvo`t qavat hosil bo`lgan. Bu lishayniklarda besh qavat: tallomning yuqori va pastki ikkita po`stloq qavat, tallomning pastki ikkita suvo`t qavati va o`zakdan iborat. Har bir qavat lishaynik tallomida joylashgan o`rniga ko`ra alohida vazifani bajaradi.

Po`stloq qavat lishaynikda tashqi muhit ta`siridan himoyalash va mustahkamlash vazifalarini bajaradi. Shuning uchun po`stloq qavat odatda, tig`iz tuzilgan va sarg`ish, jigarrang, sariq, pushti yoki qizg`ish tuzlarda bo`ladi. Po`stloq qavatning gifalari tig`iz va murakkab hujayraviy to`qima – plektenxima hosil qiladi, u gulli o`simliklardagi plektenximaga tashqi ko`rinishdagina o`xshaydi xolos, ularning hosil bo`lishi boshqacha tarzda ro`y beradi. Gulli o`simliklarda hujayraning bo`linishi bilan hosil bo`lsa, lishayniklarda zamburug`

gifalarining qo`shilib o`shishidan yuzaga keladi. Po`stloq qavatdagi zamburug`ning gifalari ajratgan jeletin moddasi yordamida mustahkam birikib, **proze plektenxima** deb ataladigan to`qima yordamida mustahkamligini oshiradi. Po`stloq qavatdagi zamburug` gifalari lishayniklarda o`zaro bir – biriga nisbatan tik chiziqlar holida yoki yonma – yon joylashadi.

Suvo`t qavatda fotosintez amalga oshadi, shunga ko`ra bu qavat bevosita po`stloq ostida joylashadi va u odatda yupqa bo`ladi. Suvo`t qavat tagida qalin o`zak joylashadi, uning vazifasi xlorofill tutgan suvo`tlarga havo yetkazishni bajarganligidan u ancha siyrak joylashadi. Ayrim lishayniklarda bu qavat mustahkamlovchi bo`lib xizmat qiladi. Tallomda havo o`tkazish uchun maxsus yoriqlar, chuqurchalar ham bo`ladi.

Lishayniklarning ko`payishi jinsiy, jinssiz, vegetativ ravishda amalga oshadi. Lishaynik tallomida ro`y beradigan jinsiy ko`payish mevatanalarda amalga oshadi. Mevatanalalar **apotetsiy, peritetsiy va gasterotetsiy**lariga farqlanadi. Lishayniklarning ko`pchiligi (250 turkumdan ko`prog`i) yassi mevatana – apotetsiyalar hosil qiladi. 70 turkumga yaqini ko`zasimon shakldagi peritetsiy, qolgan ozgina turkumi uzunchoq gasterotetsiy mevatana hosil qiladi. Barcha turdagi mevatanalarda qopsimon tuzilishli hosila – xaltacha yuzaga kelib, ularda sporalar hosil bo`ladi. Xaltachasida sporalar hosil bo`ladigan lishayniklar xaltachalilar **Ascolichenes** guruhiga birlashtiriladi. Ozgina guruh lishayniklarda ekzogen sporalar – bazidiyalalar hosil qiladi. Bazidiyalarning ustida to`rtta sporalar yuzaga keladigan lishayniklar bazidiyalilar (**Basidilichenes**) guruhiga birlashtiriladi.

Lishaynikdagi urg`ochi jinsiy hosila – arxikarp, pastki askogen va uzun gifa – trixoginadan iborat. Arxikarp piknokonidiyalalar bilan urug`lanadi. Ular yumaloq hosila – piknidiyalarda yuzaga keladi.

Lishayniklardagi mevatanalarning rivojlanishi va yetilishi juda sekin 4 – 10 yillarda amalga oshadi. Apotetsiy shaklidagi mevatana savatcha, likopcha ko`rinishida bo`lsa, uni **lekonar**, agarda mevatananing chekkasi yuqoriga qayrilmay yumaloqlashgan bo`lsa **letsidiy** xilidagi apotetsiy deyiladi.

Lishayniklarda spora yetishadigan xaltacha silindr, nok, butilka, qopsimon kabi ko`rinishlarda, o`rtacha o`lchamlari bo`yiga 40 – 75 mkm, eniga 15- 25 mkm, ayrimlarida bo`yi 400 mkm, eni esa 90 mkm gacha boradi. Har bir xaltachada odatda 8 tadan, ba`zan 12 – 32 spora yetiladi.

Lishayniklarning ko`pchiligidagi xaltacha bir yoki ikki qavat parda bilan o`ralgan. Sporalar yumaloq, cho`ziq yumaloq, tuxum, urchuq, nina, to`g`ri yoki buralgan ip ko`rinishlarida bo`ladi. Ular bir hujayrali, ikki va ko`p hujayralidir. Lishaynik tanasidagi mevatana qancha spora hosil qilishi **solorina (Solorina)**

turida hisoblanganda diametri 5mm keladigan apotetsiyda 31 ming apotetsiy hosil bo'lib, har birida 4 tadan spora yuzaga kelganda bitta apotetsiyda 124 ming spora hosil bo'lishi aniq hisoblangan. Atrofga tarqalgan hujayralar tegishli suvo't hujayrasini topsa, yangi lishaynikning shakllanishi boshlanadi, aks holda halok bo'ladi. Ayrim lishayniklarda zamburug' sporasi lishaynikdagi suvo't hujayrasi bilan birgalikda tarqaladi. Bunday holda lishaynik tallomining shakllanishi shu zahotiyog boshlanadi.

Lishayniklardagi jinsiz ko'payish konidiyabandlarida konidiya, piknokonidiya, stilosporalar hosil bo'ladi. Konidiyalar tallom yuzasida paydo bo'ladigan konidiyabandlarda, piknokonidiya va stilosporalar maxsus o'rindiq – piknidiyalarida hosil bo'lgan sporadan tallom yetulguncha ancha bosqichlarni o'taydi, avval u suvo't topishi lozim, bu esa tasodifan ro'y beradi. Shunga ko'ra, lishayniklarda vegetativ ko'payishga moyillik ko'proq, chunki bunda suvo't va zamburug' ishtirok etadi.

Vegetativ ko'payish ayrim lishayniklarda ko'payishning yagona yo'li hisoblanadi. Bu lishayniklardagi vegetativ ko'payish tashqi muhitning turli omillari ta'sirida tallomdan ozgina bo'lakning uzilib tarqalishi bilan amalga oshadi va qulay sharoitlarga tushganda yangi lishaynik tallomiga aylanadi. Lishayniklardagi vegetativ ko'payish maxsus hosila *sorediya va izidiyalar* yordamida ro'y beradi. Sorediya – bir yoki bir necha suvo't hujayrasini o'ragan zamburug' gifasi bilan o'ralgan hisoblanadi. Sorediyalar lishaynikda yuqorigi po'stloq ostidagi suvo't qavatda hosil bo'ladi. Sorediyalar odatda, tallom yuzasida ma'lum shakldagi *soraleya* deb ataladigan to'plamlarni hosil qiladi. Har bir lishaynikda soralayaning shakli, ularning joylanishi o'zgarmas bo'ladi. Sorediyalar jami lishayniklarning 30% da asosan, anchagina takomillashgan turlarida hosil bo'ladi.

Izidiyalar lishaynik tallomining ustki yuzasidagi mayda, turlicha shakldagi bo'rtmalardir. Izidiyalar ham suvo't hujayrasini o'ragan zamburug' mitselliysidan iborat, ammo ular qalin po'st bilan o'ralgan *sorediyalar* lishaynik po'stlog'ini yorib tashqariga chiqsa, izidiyalar po'stloqda bo'rtmalar holida hosil bo'ladi. Izidiyalar sorediyalarga nisbatan kam uchraydi. Lishayniklarning 15% da asosan takomillashgan butasimon shoxlangan va yassi yaproqsimon tuzilganlariga xos hisoblanadi.

O'rganiladigan namunalar. Gomeomer va geteromer tollomli lishayniklar

Darsning jihozi. Turli morfologik ko'rinishdagi lishayniklarning namunalari. Mikroskop, predmet, qoplovchi oyna, suvli idish. Lishayniklarning ichki tuzilishini ifodalagan ko'rgazma.

Darsning maqsadi. Lishayniklarning ichki tuzilishidagi o'ziga xos belgilari bilan tanishish.

Mashg'ulot davomida bajariladigan vazifalar.

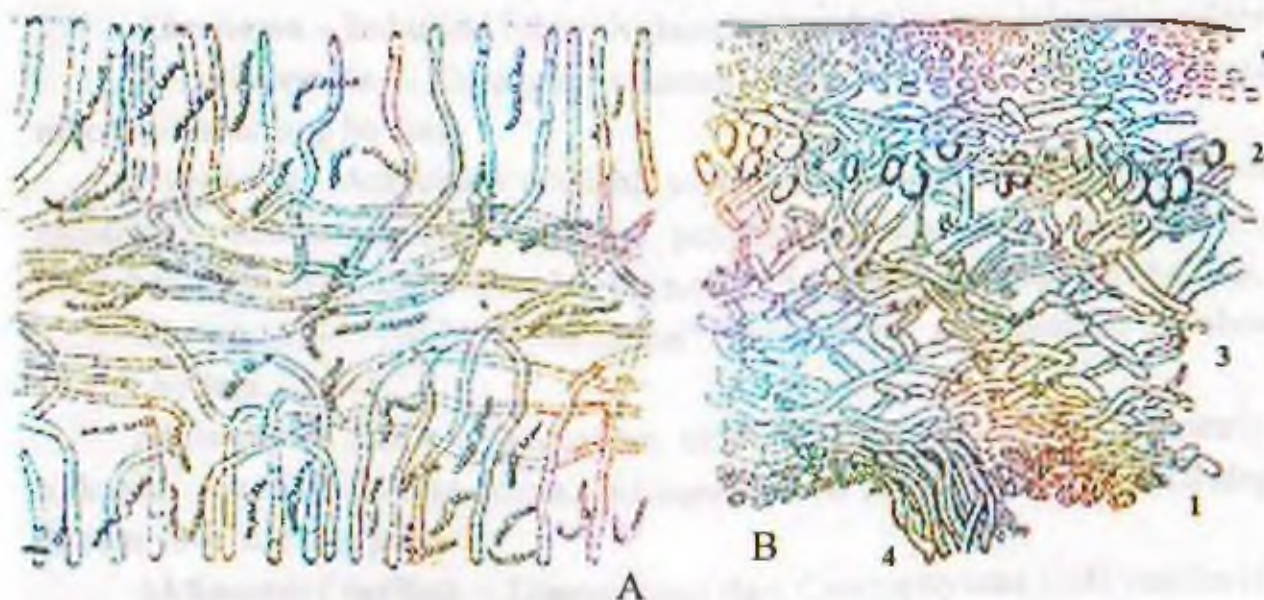
1. Lishaynikni suvli idishga botib turadigan holatga bir necha muddatga soling. Lishaynikning yuzasida ro'y berayotgan holat uning xuddi "jonlanganday" rangining yorqinlashganiga e'tibor bering.

2. Quyqa lishaynikdan ozgina ko'chirib olib, uni preparat oynasidagi bir tomchi suvga quyih ustidan ikkinchi predmet oynasi hilan yopib, biroz bosing. Predmet oynasidagi ezilgan lishaynikning ustiga suv tomizib, qoplovchi oyna bilan yopib mikroskop ostida ko'ring. Fikobiont (suvo't) hujayrasining tuzilishiga (bir hujayrali, koloniya hosil qilgan, ip) e'tibor bering. Qaysi bo'limga mansubligini aniqlashga harakat qiling.

3. Gomeomer, geteromer tallimli lishayniklarning ichki tuzilishini ulami ifodalagan ko'rgazmadan chizing.

Mashg'ulot mavzusi bo'yicha savollar.

1. Lishaynikning anatomik tuzilishini izohlab bayon qiling?
2. Gomeomer tallimli lishaynik qanday ifodalanadi?
3. Geteromer tallimli lishaynikda fikobiont, mikobiontning joylanishida o'ziga xoslik nimalardan iborat?
4. Lishayniklarning ko'payishi qanday amalga oshadi?



64-rasm. Lishayniklarning ichki tuzilishi. A-gomeomer tallom. B-geteromer tallom. 1- yuqorigi, pastki po'stloq; 2- suvo'tli qava; 3- o'zak qatlam; 4- biriktiruvchi qism.

MIKOLOGIYA, ALGOLOGIYADAN LUG'AT

Avlodlarning geteromorf gallanishi - Suvo'tlarning rivojlanishida yuzaga kelgan sporofit va gametofitning morfologiyasi bilan farqlanishining ro'y berishi. Qo'ng'ir suvo'tlardan Laminariales tartibining vakillarida sporofit yirik, gametofit mikroskopik ko'rinishda bo'ladi.

Avlodlarning izomorf gallanishi – Suvo'tlarning rivojlanishida sporofit va gametofitni morfologiyasidan farqlanmasligi: Ulothriophyceae sinfi vakillarida namoyon bo'ladi.

Avtospora – O'zi hosil bo'lgan hujayraga o'xshab, uning ichida qoladigan po'stli spora.

Adelfotekinxo'rlar – Qizil suvo'tlar orasida taksanomik ma'noda xo'jayini bilan bog'langan tekinxo'rlar; grasilyariyalar, gigartinalar, plokamiyalar, rodimeniyalar tartiblarining vakillari orasida uchraydi.

Azigota – Urug'lanish sodir bo'lmasdan partenogenetik rivojlangan zigota.

Azifiksatsiya – geteratsiatali, ko'k-yashil suvo'tlarda (sianobakteriyalar) amalga oshadigan jarayon: $N_2 + 8e^- + 8H^+ + 16ATP \rightarrow 2NH_3 + H_2 + 16ATP + 16Pi$ reaksiya nitrogenaza fermenti yordamida boradi.

Akinetalar – Noqulay sharoitda (namlikning kamayishi, sovuq, oziq moddaning kamligida) ko'k-yashil suvo'tlarida oziq moddalari bilan to'lgan qalin po'stli tinim davrini o'taydigani.

Akronema – Xivchinning apikal qismidagi ingichka o'simta.

Aksonema – Bukulishi bilan xivchinning harakatini ta'minlovchi tuzilma.

Acrasiomycota – Excavates saltanati Euglenopliontes olamiga mansub miksomitsetlarning bo'limi.

Aksopofit – Amyoboid tuzilishli suvo'tlarda harakatlanish uchun xizmat qiladigan, sitoplazmaning ustidagi paypaslagichsimon hosila, ularning joylashgan joyi, soni, kattaliklari har bir turkum suvo'tlarida o'ziga xos bo'ladi.

Aktino..... – “Nurli”, “Nursimon” ma'nolarini anglatadigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Aktinomorf palla – Yuzasidan uchta va undan ko'proq simmetriya o'tkazish mumkin bo'lgan doira, uchburchak, ko'pburchak ko'rinishlaridagi diatom suvo'tlarning pallasi.

Aktinomorf tuzilish – Diatom suvo'tlari Centrophyceae sinfi vakillarida hujayra yuzasidan uning markazida kesishgan 3 ta va undan ko'p kesma o'tkazsa bo'ladigan tuzilish (Melosira turkumida).

Aktseptorlar – Xloroplastlardagi quyosh nurini sezuvchi tuzilma.

Alevriokonifiyalar (alevrosporalalar) – To'siq bilan ajralgan konidiogen hujayraning o'sib tabaqalashgan yetuk konidiyaga aylangan.

Alkafillar – Kislotaligi ishqoriy boʻlgan sharoitda oʻsadigan suvoʻtlar masalan, xarafitsalar.

Allelopatrik omillar – Suvoʻtlarning oʻsayotgan muhitida oʻzaro taʼsiri. Laminaria zoosporasining qoʻngʻir suvoʻti *Asccophyllum* tallomi yaqinida oʻsmasligi tajribada isbotlangan.

Allotekinxoʻrlar – Xoʻjayini bilan taksonomik jihatidan yaqin boʻlmagan tekinxoʻrlar.

Alloxtan mikroorganizmlar – Oziq muhitida doimo uchramay, ahyon-ahyonda uchraydigan mikroorganizmlar.

Alveola – Diatom suvoʻtlarning pallasida uning oʻrta qismidan chekkasiga oʻtadigan pallaning ichiga ochiladigan katta teshik.

Algologiya – Suvoʻtlar haqidagi fan. Suvoʻtlarni morfoiologik, sitologik, genetik, floristik, ontogenetik, fiziologik, biokimyoviy, ekologik, sistematik, evolyutsion-filogenetik va boshqa yoʻnalishlarda oʻrganiladi.

Alʼgolizatsiya – Ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida tirik suvoʻtlarni tuproqqa solish.

Alʼgoteka – suvoʻtlarning fiksirlangan yoki gerbariy namunalari saqlanadigan maxsus joy. Yirik algotekalardan biri 1934 yilda asoslangan Kiyev shahridagi Botanika institutida 27.000 dan ortiq namuna saqlanadi.

Alveola – Diatom suvoʻtlarning pallasida oʻrtasidan chekkasiga oʻtadigan pallaning ichiga ochiladigan katta teshik.

Amyoboid (rizopodial) tip – Mustahkam hujayra devori boʻlmagan tana holatini oʻzgartirib amyobaga oʻxshab harakatlanadigan bir hujayrali va koloniyalar hosil qilgan suvoʻtlar.

Amyoboid tuzilishlilardagi boʻlinish – Hujayrada xohlagan yoʻnalishda sodir boʻladi, bunda amyoba choʻzilib oʻrtada koʻndalang toʻsiq va nihoyat teng ikki qism (boʻlak) hosil boʻlishi bilan roʻy beradi.

Amplekslar – Yashil suvoʻtlaridan *Pediastrum*, *Tetracystis*, *Chlorella* hujayralarida yadro membranasining oʻsimtasi.

Amplekslar – Yashil suvoʻtlarda *Pediastrum* Meyen, *Tetracystis* Brown et Bold, *Chlorella* hujayralarida yadro membranasining tashqi oʻsimtasi, unda diktiosomalar joylashadi.

Amfyesma – Dinofit suvoʻtlarning sitoplazmatik membrana va uning ostidagi tekal vezikulalardan iborat qoplami; uch qismdan pastki – gipovalʼva (gipoteka, giposoma, gipokon), oʻrta –singilyum (belbogʻ), yuqoriga –epivalʼva (epiteka, episoma, epikon)dan iborat.

Anabioz – Oʻsimliklarning sovuqqa qarshi oʻzlaridagi hayotiy jarayonlarni toʻxtatib va mahsuldorligini kamaytirish bilan koʻradigan “oxirgi chorasi”.

Anagenez – Guruhning progressiv rivojlanishi, yon yoʻnalishlarni hosil qilmay taraqqiyoti.

Anal teshligi - Monad tuzilishlarda qattiq oziq halqumdan keyin tarmoqlangan hazm kanalidan oʻtib, hazm boʻlmaganini tashqariga chiqadigan joyi.

Anamorf jinsiz spora hosil qilish – Zamburugʻlarning rivojlanishida bitta yoki bir necha xil sporani hosil qilishi; masalan anamorf *Fusarium* turkumi (Deyteromitsetlarda) katta koʻp hujayrali oʻroqsimon koʻrinishli makrokonidialar va bir xil hujayrali ellips shaklidagi mikrokonidialarni hosil qilish.

Anastamoz – 1. aktinomitsetlarda bir mitselmit ikkinchisi bilan “H” simon koʻrinishni hosil qilishi. 2. zamburugʻlarda ikkita gifaning oʻzaro qoʻshilishi. 3. murakkab tuzilishli oʻsimlik poyasi, yaproqlarida naysimon qismlarning oʻzaro birikishi.

Androzoospora – Yashil suvoʻtlardan Oedogoniales tartibi vakillarida hosil boʻladigan zoosporalar.

Androspora – Yashil suvoʻtlarning Oedogoniales va ayrim Bryopsidales tartiblariga mansub suvoʻtlardagi tanasining oldingi qismida tojsimon joylashgan juda koʻp xivchinli hujayra (zoospora).

Aneuploidiya – Qizil suvoʻtlardagi hujayralarda xromosomalar sonining oʻzgarib turishi.

Anizogamiya – Oʻzaro qoʻshiladigan hujayralar oʻlchamlariga koʻra bir xil boʻlib, ulardan bittasi (erkak) harakatlanmaydigan urgʻochidan harakatchanligi bilan farqlanadi; yashil suvoʻtlardan *Caulerpa* turkumiga mansublaridagi jinsiy jarayon. q. geterogamiya.

Antapeks – Dinofit suvoʻtlarda gipovalʻvaning pastki qismi.

Antapikal tomon – Dinofit suvoʻtlaridan *Ceratium* turkumiga mansublarida ikkita (uchta) uzun uchi qayrilgan oʻsimtali tomoni.

Anterozoid – Xara suvoʻtlarining sharsimon, 0,5 mm anteridiyda hosil boʻladigan erkak hujayra.

Anterial shoxcha – Zamburugʻlardan *Saprolegnia* turkumida anteridiy hosil boʻladigan urugʻlantiruvchi kalta oʻsimtali qismi.

Apikal kompleks – Alʻveolobiontlar olamiga mansub xivchinsiz hayvonlar va odamlarning obligat tekinoxʻrlaridagi xoʻjayin hujayrasiga birikish va krish uchun xizmat qiladigan roptri va konoidlardan iborat majmua.

Apikal oʻsish – Ipsimon (trixal) tuzilishli suvoʻtlarda oʻsishni taʼminlaydigan hujayralarni ipning uchida boʻlishi bilan oʻsishi.

Apikoptastlar – Alʻveolobiontlar olamiga mansub Apicomplexa guruhi organizmlaridagi toʻrtta membrana bilan oʻralgan, xususiy halqasimon genomli

reduksiyalangan plastid; genomi 35000 juft nukleotidlardan iborat, lipidlarni biosintezlaydi.

Aplanospora – Jinssiz ko'payishda hosil bo'lib harakatlanmaydigan spora. Yashil suvo'tlardan xlorokokklar (*Chlorococcales*) vakillarining va sariqyashil (*Xantophyta*) suvo'tlarida ona hujayra ichidayoq po'st bilan o'ralgan hujayra.

Aplogameta – Yashil suvo'tlardan matashuvchilarda (*Conjugatophyceae*) jinsiy hujayra vazifasini bajaradigan xivchinsiz gameta.

Apo – “yo'qotish”, “inkor etish”, “tushib ketish”, “yo'qlik” kabi ma'nolarni anglatadigan qo'shimcha so'zlar bo'lagi.

Apoksigen – Kislrod ajralmay ro'y beradigan sianobakteriyalardagi fotosintez elektron donor sifatida vodorod sulfiddan foydalanadi: $2H_2S + CO_2 \rightarrow CH_2 + 2S + H_2O$

Apoplastiya – Yashil suvo'tlarning ayrimlarida (*Polytoma* Ehr., *Hyalobrachion* Swindell, *Hyaliella* Pasch.) plastidlarning yo'qolishi. Xloroplast vazifasini rangsiz hujayralarda ulardagi simbioz yashaydigan ko'k-yashil suvo'tlari sianellalar (*Hyalocardium printzii* (Schill.) Ette, *Gloeochaete wittrockiana* Lagerch., *Glaucocystis nostochinearum* Itz. bajaradi.

Apotetsiy – Pezizomitsetlar sinfiga mansub zamburug'larda etdor, po'sti terisimon, tog'aysimon yoki dirildoq, ochiq rangli, turlicha kattalikdagi 1 mm dan 10 sm va undan katta mevatana; uch tipda bo'ladi: Eugimnogimential-doimo ochiq; Paragimnogimential-dastlab yopiq keyin ochiladigan; Kleystogimential-voyaga yetganida yopiq.

Apoxloroz – Yashil suvo'tlarning ayrimlarida fotosintezlovchi apparatining yo'qolishi.

Apressoriy – 1. tekinoxo'r zamburug'larda gifaning uchidagi kengaygan joy, u bilan xo'jayin kutikulasiga mahkam yopishadi. 2. lishaynik tanasidagi zamburug'ning suvo't hujayrasini o'rab turadigan joy.

Arbuskula – Zamburug'larning o'simlik ildizini ichiga kirish uchun hosil qiladigan daraxtsimon shoxlangan hosila.

Areol – 1. quyqasimon tuzilgan lishaynik tanasida mayda yoriqlar bilan ajralgan kichik qism, joy, maydon. 2. yaproq mezofilidagi tomirlanishlar bilan to'silgan kichik qism. 3. faqat kaktuslarga xos tikanlar, tuklar, gul yon novdabolachalari joylashgan kichkina joy.

Areola – Diatom suvo'tlari hujayrasining tashqi muhit bilan aloqasini ta'minlashda ishtirok etadigan mayda tirqishlar, palla yuzasining 10-75%ni egallab, joylanishi, tuzilishi, soni har bir turkum va tur suvo't uchun alohida

ko'rinishlarga ega. Patsimonlar sinfining vakillarida hujayrani o'rtta qismida tekis, tor yoki keng doira, to'rtburchak, romb ko'rinishlarda bo'ladi.

Areollashgan lishaynik – Tallomida mayda, shakli va o'lchamlari turlicha yoriqlari bo'lgan lishaynik.

Areollashgan tallom – Kalta yoriqlar bilan kichik bo'lakchalarga bo'lingan quyqasimon lishaynikning tallomi.

Artrokonidiyalar – (artrosporalar) konidiyaband yoki gifaning bo'laklarga bo'linib ketishidan hosil bo'ladigani.

Arxikarp - (Askomitset zamburug'lardagi urg'ochi jinsiy hosila, u ikkita katta hujayra pastki kengaygan askogen, yuqorigi cho'ziq-trixoginadan iborat.

Askogen - Xaltachali zamburug'lardagi urg'ochi jinsiy organ-arxikarpning tuxum hujayra yetiladigan qismi; lishayniklardagi urg'ochilik jinsiy qismning pastki tomoni.

Ascomycota - Umconters saltanati Mycota olamiga mansub zamburug'lar bo'limi; tafriynomitsetlar (Taphrinomycotina); saxaromitsetlar (Saccharomycotina), euaskomikotina (Ascomycotina) kenja bo'limlaridan iborat.

Askolokulyar - Xaltachali zamburug'lar mevanasining rivojlanish turi.

Askospora – Askomitsetlarda jinsiy ko'payishda hosil bo'lgan, tarqalish uchun xizmat qiladigan, odatda maxsus xaltachaning ichida 8 tadan yuzaga keladigan, kattaliklari va ko'rinishi turlicha bo'lgan sporalar. Ayrimlarida o'simtalari shilimshikli bo'lishi mumkin. Tuban askomitsetlarda askosporalar bevosita mitsellyda, yuksak askomitsetlarda maxsus o'rindiq-haqiqiy mevatana – askokarpda va soxta mevatana – askostromalarda yuzaga keladi.

Askomitsetlardagi xaltacha - Yumaloq, oval, cho'ziq, to'g'nog'ichsimon yopiq silindr shaklida bo'lib, po'stining tuzilishi va vazifasiga ko'ra prototunikat va eutunikatga bo'linadi. Prototunikat xaltachasining po'sti yupqa tabaqalashmagan bo'lib, askosporalar yetilgach hujayra devoir yoriladi yoki erib ketadi. Bunday vaqtda askosporalar faolsiz tarqaladi. Eutunikat xaltacha po'sti qalin, ochilishi maxsus moslama bilan ochiladi, askosporalar faol holda tarqaladi.

Assimilyator - Qizil suvo'tlaridan Batrachospermum turkumida o'sish joyidan yon shoxchalar chiqib, ularda bir qator o'zgarishlardan keyin yuzaga keladigan hosil.

Auksillyar hujayra - Qizil suvo'tlarning ko'pchiligida gonimoblastlarni hosil qiladigan maxsus qo'shimcha hujayralar.

Auksospora - (yun-"kattalashish", "o'saman") Jinsiy jarayon natijasida yuzaga kelganidan keyin ma'lum kattaliklar- o'lchamlargacha o'sadigan zigota. Zigota keyinchalik kattalashib, auksosporaga aylanadi. Diatom suvo'tlarda ro'y

beradi. Joylanishiga ko'ra yonbosh, interkallyar, yarim interkallyar, bazal bo'ladi. Bitta hujayraning ikkita gaploid yadrosining qo'shilishi hamda ikkita vegetativ hujayraning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Atsidofillar-pH darajasi past, nordon sharoitli suvlarda o'sadigan suvo'tlari: Desnidiales tartibining suvo'tlari shunday sharoitda ko'proq tarqalgan.

Achitqi populyatsiyasi-Achitqi tarkibida 50 % hali bo'linmagan, 25% bir marta bo'lingan, 12,5% ikkita kurtak hosil qilingan va shu kabi bo'ladi; ko'p marta (20dan ko'p) bo'lingan, hujayralar populyatsiyaning juda oz qismini tashkil qiladi; qari hujayralar yoshlaridan kattaroq.

Achitqining o'sishi – Yadroning mitoz bo'linishi, kurtak hosil bo'lishi, yangi yadroning kurtakka o'tishi, kurtakning ajralishi, uning kattalashuvidan iborat; bu jarayon achitqida bir yarim soatdan ko'proq vaqtda ro'y beradi.

Achitqisimon tallom – Devor bilan qoplangan alohida hujayra yoki kalta zanjirdan iborat.

Aero... – “Havo”, “Havoga oid” ma'nolarini bildiradigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Aeroplanktofit – Havodagi bir hujayrali o'simlik – suvo't, zamburug'.

Aerotaksis – Bir hujayrali yoki suvo'tlarning kislorodlar manbai tomon harakatlanishi.

Aerofil suvo'tlar – Hayotiy faoliyati o'tayotgan joyining atrofi havo bo'lgan muhit suvo'tlari: Ko'k-yashil va yashil suvo'tlar ko'proq, diatom va sariq yashil suvo'tlar kamroq bo'ladi; Trentepholia turkumi boshqalardan ko'p uchraydi.

Bagryankalar kraxmali- Qizil suvo'tlardagi yod ta'sirida ko'k tusga kirmay, dastlab sarg'ish, qo'ng'ir, keyin qizil rangga kiradigan kraxmali.

Bazal o'sish – Ipsimon (trixal) tuzilishli suvo'tlarda bo'linib o'sishni ta'minlaydigan hujayralarda ipining asosida joylanishi bilan o'sish.

Bazal tana (kinetosoma) – Bir qator suvo'tlarda yadroning bo'linishida ishtirok etadigan, mikronaylar hosil bo'lish markazi, undan ildizsimon o'simtalar chiqadi.

Bazidioma – Maxsus mevanalardan, mitselliyan rivojlanadigan bazidiya u ko'p hollarda yaxlit (golobazidiya); bazidiomitsetlarda dikarion mitselliyan tashkil topgan mevatana.

Bazidiomitsetlar sistematikasi – Uredinomitsetlar (Urediniomycetes), ustilaginomitsetlar (Ustilaginomycetes), bazidiomitsetlar (Basidiomycetes) sinflaridan iborat.

Bazidiya – (grek. “Basidion”-asos, tub) Jinsiy spora. Bazidiomitsetlarda jinsiy jarayon natijasida ekzogen yuzaga keladigan tuzilma; yaxlit yoki hujayralarga boʻlingan boʻladi. Ayrim bazidiomitsetlarda B. maxsus sporalardan rivojlanadi. Rangsiz (gialinli), turlicha qoʻngʻir ranglarda, sapsar yoki deyarli qora boʻlishi mumkin.

Basidiomycota – Unicontes saltanati Mycota olamiga mansub zamburugʻlar boʻlimi.

Ballistospora – Hosil boʻlgan joyidan kuch bilan otilib ketadigan hujayra (spora).

Bargsimon lishaynik – Yassiyaproq koʻrinishida, koʻpincha chekkasi boʻlaklarga ajralgan bandli yoki bandsiz boʻladi.

Bentos suvoʻtlar – Suv havzasining tagida, suvdagi turli narsalarda hayot kechirishga moslashgan suvoʻtlar; ular birikkan yoki birikmagan boʻlishi mumkin; ulaming orasida mikroskopdagina koʻrsa boʻladigan yoki yiriklari bir necha metrlargacha yetadiganlari boʻladi. Baykal koʻlida ular 70 m chuqurliklarda ham mavjud. Bagam orollarida qizil suvoʻtlardan korallinalar 268 metr chuqurlikda ham uchraydi.

Bentos suvoʻtlarning ekologik guruhlari – Epilitlar, epipelitlar, epifitlar, endolitlar, endofitlar bentos suvoʻtlarning ekologik guruhlari hisoblanadi.

Biatra apotetsiy – lishayniklardagi bu apotetsiy hech qachon qora rangda boʻlmaydi, tanasi yumshoq.

Bivalent – konyugatsiyalashayotgan bir juft xromosoma.

Blastokonidiyalar – Ular uch xil boʻladi: xoloblastik, porokonidiyalar, fialokonidiyalar. Ular konidiogen hujayraning uchida shishma holda rivojlanadi, keyin toʻsiq bilan ajraladi. Porokonidiyalarning hosil boʻlishida konidiogen hujayra devorining ichki qavati ishtirok etadi, ular odatda qalin poʻstli, konidiobandli uchida va yonida bittadan hosil boʻladi. Fialokonidiyalar konidiogen hujayralar-fialidalarda odatda biroz qalinlashgan asosda yuzaga keladi.

Binar boʻlinish – Koʻk-yashil suvoʻtlar (sianobakteriya) hujayralaridagi boʻlinish natijasida ikkita teng qismning hosil boʻlishi.

Biologik indikator – Suvlarning ifloslanganligini bildiruvchi ekologik monitoringda foydalaniladigan organizmlar (suvoʻtlar).

Biologik hovuzlar – Ifloslangan suvni turli mikroorganizmlar, suvoʻtlarining faoliyati natijasida tozalanishi roʻy beradigan hovuzlar. Bakteriyalardagi sintez.

Biolyuminestsentsiya – Tirik organizmlarda (shu jumladan dinofit suvoʻtlarida) kimyoviy energiyani yorugʻlik energiyasiga aylantira olish

xususiyati: Gonyaulax, Protogonyalax, Pyrodinium, Pyrocystis, Ceratium va ayrim rangsiz (Noctilica va Protoperidium) turkumlarining suvoʻtlari shunday xususiyatga ega.

Biotik omillar – Tabiiy muhitning oʻsimliklarga taʼsir etadigan: a) fitopatogen-hirgalikda oʻsayotgan oʻsimliklarning bevosita mexanik holdagi taʼsiri, simbiozi, tekinxoʻrlik holati, unda epifitlarning boʻlishi hamda bevosita boʻlmagan atrof muhitning oʻsimliklarda roʻy berishiga sabab boʻladigan fitogen oʻzgarishlari: b) zoogen – hayvonlarning oʻsimliklarga taʼsiri-yeb ketishi, tepkilashi, changlatishi, urugʻlarini tarqatishi kabilar kiradi.

Biotroflar – Tirik organizmlar (oʻsimliklar) bilan oziqlanadiganlar (zamburugʻlar).

Biotsitlar – Koʻk-yashil suvoʻtlarining – jinsiz koʻpayishida endosporangiyning ichida protoplastni alohida qismlarga boʻlinishi natijasida yuzaga kelgani.

Birlamchi gormogoniy – Yashil suvoʻtlarida tarqalishi va noqulay sharoitda saqlanishini taʼminlaydigan qalin poʻstli akinetalarning oʻsishidan hosil boʻlgan gormogoniy.

Birlamchi mahsulot – Okeanlarda suvoʻtlar bir yilda 550 kg uglerod hosil qiladi; jami 550 mlrd t/yil; suvoʻtlar kurraiy zaminimizdagi birlamchi mahsulotning 26-90% ni hosil qiladi.

Birlamchi mitselliy – Bazidiosporaning unishidan yuzaga keladigan bir yadroli gaploid mitselliy.

Birlamchi rizoid – Ipsimon, yassiyaproq tuzilishli suvoʻtlarda bazal hujayraning asosidan boshlanadigan qismi.

Bir xoʻjayinlilik – Hayotiy davri bitta oʻsimlik xoʻjayinda oʻtadigan zamburugʻlar.

Bissimmetrik tuzilish – Diatom suvoʻtlarning Pennatophyceae sinfiga mansublaridagi bir-biriga koʻndalang joylashgan, uzunasiga, koʻndalangiga, oʻrtasidan uchta simmetriya oʻtkazsa boʻladigan tuzilish. Uzun simmetriya suvoʻt hujayrasining boʻyini, koʻndalangi uning enini, oʻrtasidan oʻtkazilgani sovutning balandligini belgilaydi.

Biospora, polisporalar – Qizil suvoʻtlarning harakatlanmaydigan, jinsiz koʻpayishda ishtirok etadigan sporalari.

Bitunikat xaltacha – Poʻsti qalin, tashqi ikki qavati qattiq, ichkisi elastik, xaltachadagi sporalar yetilganida turgor bosim taʼsirida tashqi qavat yirtiladi, ichki qavat choʻziladi va askosporalar kuch bilan tashqariga otiladi.

Botrosomalar (sagenosomalar) – Labirintulamitsetlarda uchrab boshqa hech qaysi organizmlarda uchramaydigan hujayraning yuzasida joylashgan

maxsus organellalar; ular hujayra devorining ustida ektoplazmatik to'ni shaffof elastik naylardan hosil qiladi.

Butasimon lishaynik – Buta yoki kichik daraxt ko'rinishiga ega, tikkaga yo'nalib, osilib o'sadi.

Bo'g'im – Charaphyta suvo'tlarida poyadan mutovka holida o'sishi, shakllangan “barglar” chiqadigan joy; ikkita bo'g'im orasidagi masofa bo'g'im oralig'i deyiladi.

Bo'lim (divisionis) – Tuzilishi va rivojlanishiga ko'ra ancha farqlanadigan sinflarni birlashtiradi. O'simliklar olamining filogenetik rivojlanishini yo'nalishlaridan biriga to'g'ri keladi. Yuksak o'simliklarda bo'limning nomi – phyta, zamburug'larda - mycota bilan hosil bo'ladi. Tuban o'simliklar Tallobionta, yuksak o'simliklar Embryobionta ga birlashtiriladi.

Vegetativ ko'payish – Suvo'tlarda hujayraning oddiy ikkiga, qayta va ko'p marta bo'linishi, kurtak hosil qilish, ko'p hujayrali tallomning o'sishi (koloniyaning ham), tallomning bo'laklarga bo'linishi, tukanaklar, akinetalar hosil qilishi natijasida ro'y beradigan ko'payish.

Vezikulyar kompleks – Diatom suvo'tlarning ko'pchiligini plazmolemma va diktiosoma orasidagi turlicha kattaliklardagi pufakchalar; odatda qariyotgan hujayralarda uchraydi.

Velum – Diatom suvo'tlarning tirqishlarini berkitadigan qumtosh parda; Centrophyceae sinfida muhim taksonomik belgi bo'lib hisoblanadi.

Volva – Soyabonsimon zamburug'larda (Agaricales) “oyoqcha” ning pastidagi yopqich.

Volvokslar – Volvocophyceae – Koloniya hosil qilgan, ko'p hollarda senobiyli, turlicha ko'rinish va tuzilishli har bir hujayrasi Chlamydomonada tuzilishli, 2-4 xivchinli suvo'tlar sinfi.

Gazli vokuola – Ko'k-yashil suvo'tlarning ko'pchiligining hujayrasidagi yorug'lik mikroskopi orqali ko'rinadigan qizil, to'qqizil, qoramtir, yumaloq yoki noaniq shakldagi, elektron mikroskopda bir qancha tayoqchalardan iborat gazli pufakchalar, ular suvo't hujayrasini suvda cho'kmasligini ta'minlaydi.

Galobiontlar – Sho'r suvlarda tarqalgan organizmlar; tuzining konsentratsiyasi 285 gramm/litrgacha bo'lgan sho'r suvlarda Denoliella ommaviy tarzda ko'payib, suvni qizil rangga kirishiga sabab bo'ladi.

Galofob – tuz miqdori 0,5 foizdan ortiq bo'lmagan suvda o'sa oladigan o'simlik (suvo't).

Gameta – Ko'payish uchun xizmat qiladigan, jinsiy jarayonda ishtirok etadigan, gaploid xromosomalar to'plamli hujayra.

Suvo'nlarda jinsiy jarayonni amalga oshiradigan maxsus hujayra yashil suvo'nlarning *Conjugatophyceae* va qizil suvo'nlardan tashqari barcha suvo'nlarda erkak gameta doimo xivchinli, urg'ochi gameta esa doimo xivchinli bo'lmastligi mumkin.

Gametangiy – Jinsiy ko'payishni amalga oshirishda ishtirok etadigan gametalar hosil bo'ladigan hosila.

Gametogamiya – Zamburug'larda maxsuslashgan ikkita gametaning qo'shilish jarayoni; suvo'nlardagi an'anaviy izo va geterogamiya tuban zamburug'lar-xitridiomitsetlardagina ro'y beradi.

Gametrosporofit – Bitta suvo'ti tallomida gameta va sporalarning hosil bo'lishi.

Gametofit – Spora (zoospora) va gametalar hosil qiladigan o'simlik, gametrosporofit deyilsa aniqroq bo'ladi. Gametrosporofitlik yashil (*Ulvaceae*, *Cladophoraceae*), qo'ng'ir (*Ectocarpales*, *Chordariales*, *Sphacelariales*, *Punctariaceae*), qizil (*Bangiophyceae*, ayrim *Nemaliales*) suvo'nlarga xos. *Laminaria japonica* Aresch. gametofit bir hujayrali bo'ladi.

Gametik reduksiya – Hayvonlar olamiga xos gametaning meyozi natijasida ro'y berishi, tallomning boshqa hujayralari diploid holda qoladi. Bunday holat diatom va ayrim (*Cyclosporophyceae*) qo'ng'ir suvo'nlarga xos.

Gaploid davra – Vegetativ tallomda yadro gaploid, diploid zigota (tinim davridan keyin) meyozi bo'linish ro'y berishi bilan sodir bo'ladigan davra-zigomitsetlar, ko'pchilik xitridiomitsetlarda amalga oshadi.

Gaplo-dikarion davra – Gametalar qo'shilganidan keyin ikkilanish va dikarion davridagi yadrolar bo'linadi, so'ngra yadrolar qo'shiladi, dikarionlik uzoq muddat davom etish bilan ro'y beradigan davra; bazidiomitsetlarning ko'pchiligida bunday g-d d. sodir bo'ladi.

Gaploid rivojlanishda gameta reduksiyasi – Zigotaning unishi reduksiya bo'linishi orqali bo'lib, yuzaga kelgan suvo'ning gaploid bo'lishi; bunday holat ko'pchilik yashil va tillarang suvo'nlarda kuzatiladi.

Gaplodiploid reduksiyasi – Reduksiya bo'linishi sporangiyda ro'y berib, diploid sporofit va gaploid gametofitning hosil bo'lishi; yashil suvo'nlar, qo'ng'ir suvo'nlarning ko'pgina tartiblariga va ko'pchilik qizil suvo'nlarga xos.

Gaplogameta – Tillarang suvo'nlarning uchta turlicha xivchini bo'lgan gametasi.

Gaptonema – Primneziofit (gaptofit) suvo'nlardagi ikkita xivchini o'rtasida joylashgan ingichka o'simta; uni ichida 6-8 ta mikronaylardan iborat tasma bor u silliq endoplazmatik to'r bilan o'ralgan.

Gasteroid bazidiomitsetlar peristomasi – Mevatananing glebasida spora hosil qiladigan qavatning rivojlanishi va joylanishida bir necha tiplar mavjud: 1) bir tekis – bazidiylar glebada bir tekis joylashadi, gifa chigalida ma'lum tartibsiz hosil bo'ladi; 2) lakunar birlamchi to'qimada yoriqlar paydo bo'lib, uning devori bazidiyalar bilan qoplanadi; 3) koralloid-glebaning o'rtasida steril qism bo'lib, undan atrofga korell yassilik o'tadi, ularning ustida bazidiosporali bazidiylar bir tekis joylashadi; 4) ko'p soyabonli tip-glebaning spora hosil qiladigan joylari bir necha joyda joylashadi; 5) bir soyabonli tip-glebada bita gimeniy bilan qoplangan joy hosil bo'lishi.

Gasterotetsiy – Ayrim lishayniklar tallomida cho'ziq shaklli mevatana.

Gaustoriya – Zamburug'larning o'simlik to'qimasining ichida bo'lgan qismi: to'qima yoki hujayraning hoshqa to'qima yoki hujayrasiga kirib boruvchi va undan moddalarni shimuvchi qismi.

Gelikoidlar – Suvo't tanasini substratga biriktirib turadigan hosila, ular barmoqlarday yopishib turadi.

Gelifoblar – Me'yoridagi faoliyatini va fotosintez uchun ko'p yorug'lik talab qiladigan suvo'tlar.

Gemi... - "yarim", "yarimta" ma'nolarini anglatadigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Gemiavtopora – Sariq-yashil suvo'tlardagi (Botrydiopsis) to'la rivojlanmagan, xivchinsiz hujayra tig'iz, qoplamsiz, qisqaruvchi vakuola va stigmali zoosporasi.

Gemiaplanospora – Tetrosporales tartibining ayrim suvo'tlarida jinsiz jarayonni oshiradigan sporalar.

Gemizoospora – Xivchinlarini yo'qotgan, ko'zchasi saqlangan, qisqaruvchi vakuolalari bo'lgan spora.

Gemimonad (pal'melloid) tip – Monad hujayraga o'xshagan harakatlanmay ham hayot kechiradigan bir hujayrali yoki koloniya hosil qilgan suvo'tlar. G.m. yashil, oxrofitlar, glaukosistofit suvo'tlar orasida uchraydi.

Genom – Zamburug' hujayrasidagi replikatsiyalanuvchi u yoki bu irsiy informatsiya tutgan tuzilmalar; ular yadro (yadro genomi), mitoxondriylar (mitoxondriy genomi), plazmidlar.

Genom o'lchami – Bir hujayrali ko'k-yashil suvo'tlarida $8,6 \cdot 10^9$ dal'tonga teng; Dal'ton molekulyar massa birligi, vodorod atomi massasiga teng.

Genosistematika – O'rganilayotgan organizmlarning DNK tartibini qiyoslash asosida tuziladigan sistematika. Bunda oranizmlardagi DNK bor

davomiyligini qiyoslash muhim hisoblanadi. Hamma DNK emas, alohida genlarni.

Gepatotoksinlar – Ko'k-yashil suvo'tlaridan Anabaena, Aphanizomenon, Cylindrospermopsis, Microcystis, Nodularia, Nostoc va boshqalar hosil qiladigan jigardan qon oqishini va boshqa a'zolari zararlaydigan toksinlar.

Geterogamiya – Harakatlanadigan bir xil ko'rinishdagi, kattaligi turlicha gametalarning qo'shilishi jarayoni.

Geterogamiya – 1) tashqi ko'rinishi, biokimyoviy, fiziologik jihatdan o'zaro farqlanadigan ikkita gametaning qo'shilishi. 2) erkak va urg'ochi gulning vazifasini yoki ularning joylanishining o'zgarishi.

Geterodinamizm – Bir hujayrali, ikki xivchinli suvo'tlardagi xivchinlar harakatida farqlarning yuzaga kelishi.

Getero.... – "Turlicha", "Turlichalik", "Boshqacha" ma'nolarini anglatadigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Geterobazidiya – Bazidiyali zamburug'lar bazidiyasida gipobazidiy va epibazidiy ko'ndalang to'siq bilan ajralgan bazidiya xili.

Geterokarioz – Oomycetes, Ascomycetes, Zigamycetes sinflariga mansub zamburug'larning mitselliysi hujayrasida yadro sonining ularning o'sish muhiti sharoitlariga ko'ra o'zgarib turishi.

Geterokant – Hujayrada turlicha uzunlikdagi xivchinlarning bo'lishi.

Geteromer lishaynik – Tanasi aniq farqlanib turadigan po'stloq, fotobiontli qavat, gifaning tig'iz qavatli o'zak qismidan iborat bo'lgan lishaynik.

Geteromorf gallanish – Suvo'tlarning rivojlanishida hosil bo'lgan gametofit va sporofitning morfologiyasidagi o'zgarishlar.

Geteromorf xivchin – Morfologiyasidan farqlanadigan masalan, bittasi patsimon, ikkinchisi silliq tuzilishli xivchin.

Geterotallik – 1. Ko'pchilik zamburug'lar va ba'zi suvo'tlardagi ayrim jinslilik; bunda turli jinsga mansub individlarning tashqi ko'rinishi bir biridan farqlanmaydi. 2. Suvo'tlarida erkak va urg'ochi gametalarning turli tallomda hosil bo'lishi va ularning qo'shilishi.

Geterosista – Cyanophyta bo'limiga mansub suvo'tlarning ipsimon tuzilganlarida substratga birikish, tinim davrini o'taydigan spora hosil qilishi, moddalarning gallanishi, atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtirib uni bog'langan holda to'plash xususiyatlariga ega bo'lgan vegetativ hujayralardan farqlanadigan hujayra.

Geterosista - Ko'k-yashil suvo'tlaridagi vegetativ hujayralardan shakli, kattaligi, vazifasi bilan farqlanadigan terminal (uchki), interkalyar vegetativ hujayralarning orasida joylashgan alohida hujayra;

Atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtirishda ishtirok etadi.

Geterosista trixoma - Hujayralari morfologiyasidan farqlanadigan, spora, geterosistalari ham bo'lgan trixoma (nostoklar va stigonemalarda).

Gialin maydonlar - Diatom suvo'tlarning pallasidagi silliq, perfaratsiyasi yo'q joylar.

Gigrofanlik - Soyabonli zamburug'larda (Agaricales) havo namligi miqdoriga ko'ra soyabon rangini o'zgartirishi.

Gimeniy - 1. Bazidiyali zamburug'larning gimenomitsetlar tartibiga mansub zamburug'larning mewatanasida bazidiospora hosil bo'ladigan qism; 2- Xaltachali zamburug'larda apotetsiy tipidagi mevatananing xaltacha va parafizlardan iborat yuza.

Gimenomitsetlardan mevataka - Gimenomitsetlarda bazidiyalar hosil bo'ladigan shakli, kattaligi, yumaloq-qattiqligi turlicha, bir yillik yoki ko'p yillik (80 yilgacha), diametri 2 sm dan 70 sm va undan ko'proq bo'lgan mevataka, ular tuproq, daraxt tanasi o'simlik qoldiqlarida bo'ladi.

Gimenofor - Bazidiomitsetlardan Aphylophora va Agarikalesda mevatananing gimeniy rivojlanadigan qismi, u ko'p hollarda silliq bo'lib, murakkablashganida bo'rtma, buklama kabilar hollarda hosil bo'ladi.

Ginandromixis - Ikki uyli oomitset zamburug'larda oogoniy va antrediyning turli tallomlarda bo'lishi.

Ginandrospora - Yashil suvo'tlaridan Oedogonium turkumida oogoniy rivojlanadigan tallomda hosil bo'lgan erkak spora.

Gipergaloblar - o'ta sho'rlangan suvlardagi suvo'tlar, hujayrasida po'sti yo'q, plazmolemma bilan o'ralgan xolos; Dunaliella, Asteromonas, Artaria, Pedinomonas misol bo'ladi.

Gipnozigota - golo-izo va geterotrixal tarzida hosil bo'ladigan zigotalarning o'tash bosqichi.

Gipnospora - Ko'p qavatli qalin po'stli, qumtosh bilan ancha shimilgan, to'q rangli, protoplasti oziq moddaga boy tinim davrini o'taydigan spora.

Gipo.... - 1. ostida, chuqurlikda joylashganlikni; 2. normadan pastroqdaligini bildiradigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Gipobazidiy - Bazidiyali zamburug'larning bazidiyasining pastki biroz kengaygan qismi.

Gipovolva - Diatom suvo'tlari hujayrasining ostki qismini qoplab turadigan palla; pirofitlar (dinofitlar) sinfi suvo'tlari hujayrasining pastki qismini qoplovchi qattiq asosli po'sti.

Gipolimnion - Suv havzasining (ko'llar, hovuzlar) eng yuza qismining ostidagi qavati.

Giponeyston – Suvning atmosfera havosi bilan chegaralanadigan yuzasini ostidagi qatlam.

Gipotalliy – Qizil suvo'tlardan Melosira turkumidagi birlamchi bazal qavat.

Gipoteka – Diatom suvo'tlarida hujayrasini qoplagan ostki qismi.

Gipotetsiy – 1. xaltachali zamburug'larda apotetsiy tipidagi mevatanalarning gimeniy qatlamining ichidagi qism. 2. lishayniklarning mevatanası.

Giposingulyum – Diatom suvo'tlar hujayrasini qoplagan sovutning gipoteka gardishining o'ramasi.

Girogonitlar – Xara suvo'tlarning toshqotgan oogoniy va oosporalari.

Gisterotetsiy – Xaltachali zamburug'lar yetilganda uzun, yoriq hosil qilib ochiladigan uzunchoq mevatana.

Gifa – Zamburug'larning tarmoqlangan ipsimon tanasi.

Gifid – Zamburug'lar gifasining uchki qismi.

Gifogen tana – Zigomitset zamburug'larning ayrimlarida mitselliyning noaniq shakli, turlicha kattaliklardagi qismlarga parchalanib ketgani.

Gifosfera – Zamburug' mitselliysidan tashqariga moddalar ajralgan sfera.

Glaucozistophyta – Plantae saltanati Glaucozistophytes olamiga mansub suvo'tlar bo'limi.

Gleba – Gasteroid bazidiomitsetlardagi mevatanasining ichki qismi u monometik-bir xil gifalar; dimetik-ikki xil gifalardan iborat bo'ladi.

Gleosistid koloniyalar – Shilimshiqli qavatlar hosil qilgan gemimonad (palmelloid) tuzilishli suvo't koloniyalari.

Gologamiya – Bir hujayrali xivchinli suvo'tlarda individning o'zaro qo'shilishidagi jinsiy jarayon.

Golokarpiya – Siphonophyceae suvo'tlarida tallomning maxsuslashmagan qismida yoki to'siq bilan ajralgan maxsus gametangiylarda hosil bo'lgan ikkita xivchinli gametalar bilan ko'payish.

Gomeomer lishaynik – Tallomning hamma qismida suvo'tlari bir xil tartibda tarqalgan lishaynik.

Gomobazidiya (xolobazidiya) – Bu o'sgan asosiy (ona) hujayra, agar u tuzilmaning birinchi qavati bo'lsa (gipobazidiya), ikkinchi qavat maxsus o'simta (epibazidiya) hisoblanib, unda bazidiyaspora hosil bo'ladi. Bu endi geterobazidiya. Agar geterobazidiya maxsus tinim hujayradan rivojlansa (teliosporadan) teliobazidiya deyiladi.

Gomoyogidriy – Tanasida suv miqdorini bir xil miqdorda tutib tura oladigan suvo'tlar masalan, *Nostoc commune*, *Microcoleus vaginatus*.

Gomotallizm – Ayrim zamburug'lar va suvo'tlarda bir jinslilik, erkak va urg'ochilari fiziologik va irsiy farqlansada, morfologiyasidan farqlanmasligi.

Gomf – Tallomi bir qavat plastinkali lishaynik tallomining markaziy qismidagi substratga birikadigan kalta qismi.

Gomosid trixoma – Ko'k-yashil suvo'tlarida shakli, vazifalarga tabaqalashmagan o'zaro o'xshash tuzilishli hujayralardan iborat trixoma.

Gonidial qatlam – Geteromer tallomli lishayniklarning ichki tuzilishidagi suvo't qatlam.

Gonidiya – 1. lishaynikdagi suvo't hujayrasi. 2. ko'k-yashil suvo'tlarida ko'payish uchun xizmat qiladigan hujayra.

Gonimoblast – Qizil suvo'tlarda karpogonning urug'lanishi ro'y berganidan keyin rivojlanadigan karposporalar hosil qiladigan maxsus ip.

Gormogoniy – Ko'k-yashil suvo'tlarida (sianobakteriya) ipsimon tallomning bo'laklarga bo'linib ko'payishi va turning tarqalishini amalga oshiradigani.

Gormospora – Ko'k-yashil suvo'tlarida ko'payish va noqulay sharoitga chidash vazifasini bajaradigan gormogoniyga o'xshash qalin po'stli hujayralar.

Gormosista – Noqulay sharoitga shilimshiq modda bilan o'ralgan ko'k-yashil suvo't hujayrasi.

Dauermitselliy – Deuteromycetes sinfiga mansub zamburug'larda qarib borishi bilan rangi to'qlashib, po'sti qalinlashib boradigan, noqulay sharoitga chidaydigan mitselliy.

Dermato.... – “po'st”, “teri” ma'nolarini anglatadigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Dermatomikozlar – Odamlar va hayvonlarda terisining zamburug' kasalliklari.

Dermatofit – Sut emizuvchi hayvonlar odam sochi, tirnog'i, terisida kasallik hosil qiluvchi asosan Ascomycetes sinfiga mansub zamburug'lar.

Diatomitlar – Diatom suvo'tlarining yirik suv havzalarida hosil qilgan yotqiziqlar.

Dikarion – Xaltachali zamburug'larning ko'payishida bitta hujayrada ikkita gaploid yadroning bo'lishi.

Diplanetizm – Zamburug'lardan oomitsetlarning rivojlanishida o'mi almashadigan ikki xil zoosporalarning hosil bo'lishi.

Diplant – Gametasidan boshqa hamma hujayralari diploidli bo'lgan organizm.

Diskobolosista – Yashil, tillarang va evglena suvo'tlaridagi himoya vazifasini bajaruvchi qism.

Diatom tahlil metodi – Geologik qidiruv ishlarida qo'llaniladigan, diatom suvo'tlarning sovutlariga asoslangan metod.

Diskobolozist – Tillarang suvo'tlarning hujayralaridagi otiluvchi tuzilma.

Dengiz salati – Yashil suvo'tlaridan dengizlarda tarqalgan Ulva turkumini oziq-ovqatda foydalanilganligi tufayli shunday nomlanadi.

Desmokant hujayra – Epival'va va gipoval'vadan iborat, undagi ikkita o'zaro teng uzunlikda bo'lmagan xivchinning dinofit suvo'tlarda hujayrasining oldingi qismidan chiqqani.

Dimixsis yoki geterotallik – Amerikalik mikolog A. Blekli (1904) taklifi bilan zamburug'larni gomo – yoki geterotallikka ajratilgan. Gomotal zamburug'larda bitta sporaning rivojlanishi bilan o'tadi, geterotal tallomlilarda genetikasi turlicha bo'lgan sporalarning qo'shilishidan sodir bo'ladi.

Dimitik mevatana – Afilloforoid gimenomitsetlarda mevatana generativ gifalar bilan bir qatorda ancha tarmoqlangan gifalarning bo'lishi.

Dimorfizm – Monad tuzilishli suvo'tlarda xivchinlarning harakat yo'nalishini o'zgartirishi.

Dinofitlar sistematiikasi – Sindinofitsalar (Syndinophyceae), dinofitsalar (Dinophyceae), blastinofitsalar (Blastodinophyceae), noktilikofitsalar (Noctiluciphyceae) sinflaridan iborat.

Dikariomitsetlar – Xaltachali zamburug'lar (Ascomycetes) va bazidiomitsetlarni (Basidiomycetes) birlashtirgan "yuksak zamburug'lar".

Dikarion – Kelib chiqishi turlicha ikkita yadroning bir juft holda joylashgani.

Dikarionlik cheklangan gaploid davra – Gametangiylar (gametalar) qo'shilganidan keyin ikkilanish va dikarion davradagi yadro bo'linadi, so'ngra yadrolar qo'shiladi va meyoza bo'linadi; meyozporalar yangi tallomni hosil qilishi bilan ro'y beradigan davra.

Distyosteliomycota – Unicenters saltanati Myxomycetes olamiga mansub miksomitsetlar bo'limi.

Dinokont hujayra – Epival'va va gipoval'vadan iborat, undagi ikkita xivchindan bittasi ko'ndalang, ikkinchisi oldingi yo'nalgan dinofit suvo'tlarning hujayrasi.

Dinophyta – Chromalveolates saltanati Alveolates olamiga mansub suvo'tlar bo'limi.

Diplanetizm – Zoosporalarning sistaga aylanib keyin yana harakatlanadigan holatga o'tishi.

Diploid davra – Vegetativ tallomni diploid meyoza gametangiyalar (gametalar) shakllanganida ro'y berishi bilan boradigan davra: oomitsetlar va ayrim xaltachali achitqilarga xos davr.

Dorsoventral tuzilishli lishaynik – yassiyaproq shaklidagi lishaynikning yuqori va pastki qismlarining rangi va tuzilishi turlicha bo'lgan lishaynik.

Diskobalosist – Tillarang ayrim suvo'tlarning hujayralaridagi otiluvchi tuzilma.

Yer usti suvo'tlari – Tuproq yuzasida bo'lib, havodagi namlik hisobiga rivojlanadigan suvo'tlar.

Yonbargchalar – Xara suvo'tlarda poyada barglari mutovkasining asosidagi tojsimon ko'rinishli yoki cho'zilgan uzun bargchalar.

Yopiq mitoz – Mitozning barcha bosqichlarini o'tash davrida yadro po'stining saqlanib qolishi, xromosomalarning ajralishidan keyin yadro membranasi parchalanib, hosil bo'lgan yangi hujayralardagi yadroni o'rashi. Bunday mitoz rangli xivchindorlar, qizil va ayrim yashil suvo'tlar hamda ko'pchilik zamburug'larga xos.

Yopqich – Agarika gimenomitsetlarda gemiangiokarp mevatanalarning ustidan qoplagan parda, mevatananing hamma qismini qoplagan yopqichni umumiy yopqich deyiladi.

Jinssiz davra – Jinsiy jarayon ro'y bermaydigan deyteromitset zamburug'larda ro'y beradi, yadro faqat mitoz tarzida bo'linadi.

Jinsiy ko'payish – Suvo'tlarda ikkita gaploid hujayraning qo'shilib diploid zigotani hosil qilish jarayoni.

Jinsiy feromonlar – Steroid tabiatli bo'lib, anteridial feromon sherigida anteridiylarni, oogonial oogoniylarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Jiyak – Diatom suvo'tlarida Pennatopsida sinfiga mansublarida pallaning qirradi va hoshiyaning oralig'idagi qo'shimcha hoshiya, uning soni bittadan ko'p miqdorgacha bo'ladi.

Zamburug' tallomi – Morfologiyasi bo'yicha amyoboid (plazmodiyli), mitsellyli va achitqisimon tuzilish.

Zamburug'larda turli xo'jayinlilik – Ayrim tekinoxor zamburug'larning rivojlanish davrasi sistematik jihatidan ancha uzoq xo'jayin o'simliklarda ro'y berishi. Bunday holat zang zamburug'lari Uredinales tartibiga xos bo'lib hisoblanadi. Masalan, bug'doyning chiziqli zang zamburug'ining rivojlanishi dastlab Berberis turkumining o'simliklarida, yakuniysi Triticum turkumining o'simliklarida ro'y beradi.

Zankuya zamburug'lardagi sporelanish – Quyidagi tartibda amalga oshadi: 0-piknidiy-piknidiospora; I–etsidiy-etsidiospora; II–urediniy-uredinospora; III-telidiy-telidiospora; IV-bazidiya-bazidiyaspora.

Zaharli zamburug'lar – Oziq sifatida ishlatilganda odamlarda zaharlanishini qo'zg'atadigan zamburug'lar.

Zygomycota – Uniconters saltanati Mycota olamiga mansub zamburug'larning bo'limi; zigomitsetlar (Zygomycetes), trixomitsetlar (Trichomycetes), glomeromitsetlar (Glomeromycetes) sinflaridan iborat.

Zigomorf palla – Cho'ziq, bissimetriyali (patsimon) tuzilishli, yuzasidan ikkitadan ko'p yassi simmetriya o'tkazib bo'lmaydigan diatom suvo'tlardagi (Pennatophyceae) palla.

Zigospora – Conjugatophyceae sinfida jinsiy jarayonning hosil bo'lishi. Tinim davridan keyin bitta (Zygnematales, Gonatozygales), ikkita (Desmidiiales) yoki to'rtta (Mesoteniales) o'simta - yangi organizm hosil qiladi.

Zigotik reduksiya – Meyoz bo'linishning zigotadan unishidan oldin bo'lishi bilan ro'y beradigan jarayon: Conjugatophyceae sinfi vakillari uchun xos.

Zigosporofit – Volvocales, Tetrosporales va Zygnematales tartiblarining (Chlorophyta) suvo'tlaridagi bir hujayrali diploid hosila.

Zoo – hayvonlarga aloqadorlik ma'nosini bildiradigan qo'shma so'zlar bo'lagi.

Zooksantell – Bir hujayrali suvo'tlarning ayrimlarida hujayra ichida simbiozda bo'lishi (Protozoa hujayralarida).

Zoofil dermatofitlar – Odam va hayvonlar terisi, uning hosilalarida kasallik tug'diruvchi zamburug'lar.

Zooxlorell – Boshqa organizmlarning to'qima va hujayralarida bir hujayrali suvo'tlarning endosimbiotik munosabatlarida ishtirok etadi.

Idioandrosporiya – Yashil suvo'tlardan Oedogonium turkumida maxsus tallomda hosil bo'lgan erkak spora.

Idiomorf lishayniklar – Asosiy tuzilishli lishayniklar tallomida farqlanadigan tuzilishli lishaynik.

Izidiya – Lishaynik tallomining yuzasida suvo't hujayralari va zamburug' hujayralaridan iborat, po'st bilan o'ralgan, vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladigan hosila.

Izogamiya – Bir hujayrali suvo'tlarda, sodda tuzilishli zamburug'larda biokimyoviy, fiziologik jihatidan turlicha ammo, morfologiyasidan farqlanadigan ikki gametaning qo'shilish jarayoni.

Izogametangiogamiya – Morfologiyasidan farqlanmaydigan ikkita gametangiyni o'zaro qo'shilishi, masalan Zygomycetes sinfiga mansub zamburug'larda.

Izidial soraliya – Lishayniklardagi izidiallarda hosil bo'ladigan soraliy. Parmelia, Hypogymnia turkumlarining lishayniklarida uchraydi.

Izokant xivchin – Bir xil uzunlikdagi xivchinlar.

Izomorf – Suvo'tlarning rivojlanishida hosil bo'lgan gametofit va sporofitning o'zaro o'xshashligi.

Izomorf nasl – Suvo'tlarda (Porphyra) gametofit va sporofitning alohida holdaligi, biroq ko'p hujayraviyligining o'xshamasligi.

Izoplanogametalar – Morfologiyasidan o'xshash, harakatchan gametalar.

Izotrofit – Turlicha kimyoviy moddalar metabolitlar ajratib, xo'jayin organizmda deyarli o'zgarishlar hosil qilmaydigan tekinxo'r zamburug'.

Izofag – Bitta turga mansub yoki unga yaqin tur o'simliklarda tekinxo'rlik qiladigan organizm, masalan, bug'doyda chiziqli zangkuya hosil qiladigan Puccinia graminis zamburug'i.

Individ sikli – Alohida organizmning yuzaga kelishidan to halok bo'lgungacha o'tgan davri, u ontogenez ham deyiladi.

Inițial hujayra – Auksosporaning yetilganidan keyingi yangi hujayra.

Ikkilamchi gormogoniy – Ko'k-yashil suvo'tlarda trixomani bo'laklarga bo'linishi tufayli hosil bo'ladigan gormogoniy.

Ikkilamchi mikoriza – Mikorizaning ustida yuzaga kelgan mikoriza Fagus silvaticola L. o'simligining ildizida uchraydi.

Ikkilamchi mitselliy – Bazidiomitset zamburug'larda birlamchi mitselliydagi plazmogamiya tufayli yuzaga keladigan dikariofit mitselliy, bu mitselliy mevatana hosil qilmaydi.

Ikkilamchi sporalar – Bazidiomitset zamburug'larning mitselliysi yoki mevatanalarning gifalarida hosil bo'ladigan jinsiz sporalar: oidiyalar, konidiyalar, xlamidosporalar misol bo'ladi (bazidiyalar hosil bo'lmaganlari).

Inkrustatsiya – O'simlik hujayralarining mineral tuzlar-kalsiy, kremniy, temir tuzlari yoki organik birikmalarni (ilnin, suberin) shimishi. Inkrustatsiya diatom, xara suvo'tlari hujayralarida yaqqol namoyon bo'ladi. Hujayra matriksini mustahkamlaydi, sovut vazifasini o'taydi.

Imiressariy – Gifa yoki appressoriyning xo'jayin hujayrasining po'stini bosib turadigan yonbosh o'simtasi.

Interaskulyar to'qima – Xaltachali zamburug'lar mevatanasining o'rta qismidagi xaltachalar orasida joylashgan to'qima.

Inakulyar – 1. Askomitset zamburug'larining peritetsiy xilidagi mevanasining tashqi qavati. 2. Yashil suvo'tlardan volvokslar (Volvocales) tartibiga mansub suvo'tlarning senohiylari shillig'idagi tashqi tig'iz qavat.

Inoperkulyat diskomitsetlar – Ascmycetes sinfiga mansub bir guruh zamburug'larda sporalarning tarqalishi xaltachaning uchki qismida yirtilishi hisobiga ro'y berishi.

Ipsimon (trixal) tip – Hujayralarning bir yoki bir necha qator joylanishidan yuzaga kelgan tuzilish. Ip oddiy yoki shoxlangan bo'lishi mumkin: oxrofitlar, yashil, qizil, ko'k-yashil suvo'tlar orasida uchraydi.

Iridlovchi tanalar – Tropik va subtropik mintaqalardagi dengizlarning uncha chuqur bo'lmagan joylarida tarqalgan qizil suvo'tlarda kuchli yorug'likdan himoyalash uchun xizmat qiladigan tanachalar.

Intramatrikal tallom – O'sayotgan joyining ichida joylashgan tallom (masalan, Chytridimycetes sinfiga mansub zamburug'lar).

Intramembrana gaustoriylar – Xo'jayin hujayrasining devorini teshib o'tib, uning protoplastiga yetadigan gaustoriylar.

Intrasellyulyar zigota – Yashil suvo'tlaridan Zygnema turkumiga (Conjupsida) mansub vakillarida jinsiy jarayonda yuzaga kelgan zigotaning bu jarayonda ishtirok etgan ikkita hujayraning orasida bo'lishi.

Interkalyar o'sish – Ipsimon (trixial) tuzilishli suvo'tlarda bo'linib o'sishni ta'minlaydigan hujayralarda ipning o'rtasida joylanishi bilan o'sishi.

Intertekalin – Ascomyretes sinfi zamburug'larida askalar (xaltachalar) orasidagi gifalar.

Istemol qilinadigan zamburug'lar – Pezizomitsetlar sinfidan pezizalar tartibi Morchella, Verpa, Helrella, Gyromitra, Tuber, turkumlarining zamburug'lari istemol qilinadi.

Interaskulyar to'qima – Xaltachali zamburug'lar mevanasining o'rt qismidagi xaltacha orasida joylashgan to'qima.

Interfuhul – Diatom suvo'tlaridagi kanalsimon chokni ichki bo'lishdan ajratib turadigan plastinka – fibullar orasidagi ochiq joy.

Insistirlanishi – Bir qator mikroorganizmlarning, shu bilan birga zamburug'larning qalin po'stli tuzilmasining sistaga aylanishi; shu bilan noqulay sharoitlarga chidashi.

Ichki mitselliy – O'sayotgan joyi oziq ichida rivojlanayotgan mitselliy.

Konneks – Chiriyotgan daraxtlar, hayvonlarining murdalari, axlatlaridagi zamburug'larni ham qo'shib hisoblagandagi organizmlar guruhi.

Cryptophyta – Choromalveolates saltanati Cryptophytes olamiga mansub suvo'tlar; Cryptophyceae sinfidan iborat.

Kriptlar – Qo'ng'ir suvo'tlarning spermatangiylaridagi yashirin xivchinlar deb aytiladigan tuzilma.

Kriptosomalar – Qo'ng'ir suvo'tlar tanasining yuqorigi mastigonemasidagi haqiqiy tuklarning joylashgan maxsus chuqurligi.

Kristlar – Mitoxondriyaning ichki membranasining buklamasi. K.disksimon yassi (evglenalarda), naysimon (stramenopil, primneziofit, dinofit, xlororaxnofitlarda), yassiyaproq (yashil, qizil, kriptomonad va glaukosistofit suvo'tlarda) ko'rinishlarga ega; disksimon K.eng soddasi hisoblanadi.

Kriofit suvo'tlar – Sovuqsevar, suvning muzlashiga yaqin haroratli sharoitlarda o'sadigan suvo'tlar. Muz va qorda Desmidiáles, Ulothrichales, Volvocales turlari uchraydi.

Kroziyer – Xaltachali zamburug'larda (*Pyronema confluens* Pers. Tul va shu kabilarda) askospora hosil bo'lishini boshlab beradigan egiklik, ilmoq.

Ksiloma – Xaltachali zamburug'larning Dothidales tartibiga mansublaridagi sklerotinlashgan tana.

Ksilomitsetlar – Daraxt va butalarning ko'karib turgan shox-shabbalarida turlicha darajada chiriyotgan har xil yog'ochliklarda rivojlanayotgan zamburug'lar.

Ksilostroma – *Armillariella tabescena* (Fr.) Sing. zamburug'i bilan kasallangan o'simlik ildiz po'stlog'idan chiqadigan stromasimon qattiq tuzilma.

Ksilotroflar – Qurigan daraxtni yog'ochligida yashab uni chiritib parchalaydigan zamburug'lar, masalan, po'kak hosil qiluvchilar.

Kteynomitsetlar – Xo'jayinga ta'siri faqat kimyoviy reaksiyalar bilan ifodalanadigan zamburug'lar.

Kokkoid tip – Vegetativ holatida harakatlanmaydigan (desmidiyalar va diatomlardan tashqari), xivchinlari yo'q, hujayrasining po'sti doimo shilimshiq bilan o'ralgan suvo'tlar.

Kokkolitlar – Primneziofit suvo'tlardagi kalsiylashgan anorganik tangachalar, ularning yordamida suvda qalqib turish ta'minlanadi; golo-kokkolitlar bir tekis taxlangan rombsimon va oltiburchakli kristallardan iborat; geterokokkolitlarning rombsimon kristallari bor, ularning joylanishi o'zgargan.

Kinetosoma – Monad tuzilishli suvo'tlardagi xivchini ostidagi bazal tana.

Kladogenez – Evolyutsiya bardavomli uzoq davom etadigan yo'nalishga ega, uning yo'nalishini evolyutsiya daraxti sifatida ko'rsatilib, undagi ajdodlar, avlodlar chiziqlar bilan bog'lanadi, bunday divergent evolyutsiya asosida aromorfoz va idioadaptatsiya tufayli sodir bo'ladi. Shunday K.natijasida boshoqdoshlarning ajdodlaridan hozirgi bug'doy (*Triticum*) divergenlashgan.

Kokkoid fuzilish – Vegetativ holatida bir hujayrali va koloniya hosil qiladigan, odatda harakatlanmaydigan. Sharsimon, ellipsgacha, urchuq, silindr, yumaloq-kvadrat, tetraedrik, trapetsiya, tuxum, nok, spiral, yurak, likopcha, chuvalchang, noto'g'ri-polyedrik, uch nurli, yulduz-lappak kabi ko'rinishlardagi shakllarda bo'ladi. Bir yoki ko'p yadroli, evklenalar va rafidofitlardan tashqari barcha suvo't bo'limlarida uchraydi.

Kokkoid tuzilishlilardagi bo'linish – Suvo'tlarning kokkoid tuzilishlilaridagi bo'linib ko'payish harakatlanmaydigan o'simlik hujayralaridagi tipik belgilarga o'xshaydi, soddaligiga ko'ra vegetativ ko'payishning amyoboid tipiga yaqin keladi, natijada ikkita (bir xil bo'lmagan) yangi organizm hosil bo'ladi.

Kollarium – Soyabonsimon zamburug'larning (Agaricales) "oyoqcha" sidagi halqasimon qalin qismi.

Konidiya – Deyteromitsetlar, askomitsetlar, bazidiomitsetlar. ayrim zigomitsetlarda jinsiz ko'payishda hosil bo'ladigan hujayra-konidiya; rangsiz (gialinli) rangli (melaninli), bir hujayrali yoki to'siqli, bir yoki ko'p yadroli, bittadan yoki marjonsimon holda konidiyabandlarda hosil bo'ladi.

Konidiyaband – Zamburug' mitselliysida hosil bo'ladigan maxsus o'simta.

Konidiogenez – Zamburug'larning jinsiz ko'payishini ta'minlashda konidiyaning hosil bo'lish jarayoni; tallokonidiya va blastokonidiya holida ro'y beradi.

Koniosista – Pufak yoki do'mpaymani eslatadigan anchagina sporalı yopiq sporangiy.

Kontakt mikoparazitlar – Xo'jayin gifasi bilan kontakti eakstaselyulyar xarakteridagi mikoparazitlar.

Konxospora – Qizil suvo'tlardan bangiofitsalar sinfi Conchocelis turkumi suvo'tlarining rivojlanishida hosil bo'ladigan konxosporangiyalarda yuzaga keladigan spora. ularning unishidan yassiyaproq Porphyra tallomi paydo bo'ladi.

Konyugatsiya – Xivchinsiz ikkita vegetativ hujayraning qo'shilishi. Jinsiy ko'payishning bunday tarzda ro'y berishi faqat Conjugatophyceae sinfiga mansub suvo'tlarda sodir bo'ladi.

Konyugatlar – Conjugatophyceae – Bir hujayrali, simmetrik tuzilgan (Mesoteniales, Desmidiáles), ayrim yumaloq tuzilganlarining diametri 10 mkm dan kam, tayoqchasimonlarining uzunligi 1 mm dan katta, ko'payganda harakatlanadigan bosqichi yo'q suvo'tlar (Chlorophyta).

Kontseptakula – Qizil suvo'tlarning jinsiz ko'payish a'zolari joylashgan hosilasidir.

Koptotroflar – Hayvonlarning go'ngida yashaydigan, o'sadigan zamburug'lar.

Korall riflari – Qizil suvo'tlaridan Corallinaceae oilasiga mansublarining dengizlarda hosil qilganlari.

Koremiya – Zamburug'larda konidiyabandlarning yoni bilan birlashib hog'lam hosil qilgani.

Kosimbioz – Ikki organizmning assotsiatsiyasi, bir-biriga halaqit bermaydi, o'zaro manfaat ham bermaydi. Masalan, lishaynikdagi suvo't va zamburug'larning simbiozi.

Kutikula – Yashil suvo'tlardan Oedogonium, Caulerpa, Halimedia, Porphyra turkumlarida hujayra po'stining ustidagi qattiq, qalinligi 20-50 nm qoplam.

Kuya – Qorakuya zamburug'lari (Ustilaginales) hosil qiladigan turli o't o'simliklardagi kasallik.

Ko'k-yashil suvo'tlar sistematikasi – Cyanophyceae sinfi beshta: Chroococcales, Pleurocapsales, Oscillatoriales, Nostocales, Stiganematales tartiblaridan iborat.

Ko'p hujayralilarning bo'linishi – Bitta sathda bo'linish bilan ipsimon, ikkita sathdagi bo'linishda yassiyaproq (plastinka), uch sathda esa kubsimon tuzilish hosil bo'ladi. Bu qonuniyatlar ko'k-yashil suvo'tlarda yaxshi namoyon bo'lgan.

Ko'pyadroli sista – Sariq yashil suvo'tlardan Myxochloris sphapnicola Pasch. suvo'tida hosil bo'ladigan sista.

Ko'pyadroli sista – Sariq-yashil suvo'tlaridan Myxochloris giphangicola Pasch. suvo'tida hosil bo'ladigan sista.

Konneks – Chiriyotgan daraxtlar, hayvonlarning murdalari, axlatlaridagi zamburug'larni ham qo'shib hisoblagandagi organizimlar guruhi.

Labyrinthulomycota – Chromalveolates saltanati staminopilae olamiga mansub miksomitsetlar bo'limi; elak shilimshiqlar (Labyrinthulida), trausto'xitriyalar (Thraustochytriomycetes), aplanoxitriyalar (Aplanochytriumycetes) sinflaridan iborat.

Lahonadiy – Sitoplazmaning yumaloqlashgan o'simtasi, u amyohoid (Brehiaella), monad (Ochtomonas) tuzilishli suvo'tlarida uchraydi.

Leproz – Quyqa ko'rinishdagi, kukunsimon ko'rinishdagisi. u ozgina suvo'tni o'ragan zamburug'dan iborat bo'lib yumaloqlashgan holda bo'ladi.

Letsidey apotetsiy – Lishayniklarning apotetsiy qirrasida suvo't ho'lmaydi, tuzilishi bilan farqlanadi, bunday apotetsiyalar odatda, qora va qattiq bo'ladi.

Letsidey mevatana – Lishayniklarda savat, likop ko'rinisdagi mevatanalarda chekkasining yuqoriga qayrilmagan holda bo'lishi.

Linzasimon tana – Dinofit suvo'tlarning ko'pchiligida strukturasiidagi donador moddali tana.

Litoral – Dengizlar suvining maksimal quyilish va qaytish oralig'i, unda yuqorigi, o'rta, quyi farqlanadi; bu joyda qo'ng'ir suvo'tlardan fukuslar tartibiga mansublari ko'p uchraydi; ular bilan qizil suvo'tlardan *Porphyra Palmaria*, *Polysiphonta* va boshqalar, yashil suvo'tlardan *Clodophora*, *Enteromorpha*, *Ulva*, ham ho'ladi.

Litafil suvo'tlar – Tosh, toshsimon substratda, uning ichiga kirib boradigan suvo'tlar; ular suvda, suvdan tashqari to'qaylarda uchraydi, asosan ko'k-yashil, yashil va qizil suvo'tlardan iborat.

Lishayniklarning apotetsiyalari – Lishayniklarda apotetsitning qirasining tuzilishiga ko'ra lekanar, letsidey, biatra tuzilishli bo'ladi.

Lishaynik moddasi – Lishaynikdagi mikobiont hosil qiladigan ikkilamchi metabolitlar, lishaynik kislotasi ham deyiladi.

Lishayniklarning sporalari – Rangsiz, rangli (odatda jigarrang), uzunligi 1-50 mkm, eni 0,5- mkm; *Bacidia marpinalis* turida 525 mkm gacha yetadi.

Lixenoindikatsiya – Lishayniklarning o'zgarishiga, qanchalik ko'p tarqalganligiga qarab ular tarqalgan joy havosi haqida ma'lumot olish.

Lixenometriya – Lishaynikning bir yilda qancha o'sishini bilgan holda uni o'lchab, necha yoshdaligini aniqlash usuli.

Makrozoospora – Yashil suvo'tlaridan *Ulothrix* turkumida hosil bo'ladigan bir muncha yirik to'rt xivchinli zoospora.

Makromitsetlar – Tanasi yirik, qo'l bilan bevosita ushlasa bo'ladigan turlicha ko'rinish va rangdagi zamburug'.

Markaziy teshik – Diatom suvo'tlar (*Pennatophyceae*) pallasining o'rtasidagi teshik.

Mevatanalar – Askomitsetlar askosporalar yuzaga keladigan maxsus hosila: uch tipi-kleystotetsiy (kleystokarpiy)-yopiq mevatana; peritetsiy-deyarli yopiq uchida teshik bo'lganda va apotetsiy-ochiq, likopcha, savat shaklida ho'ladi. Haqiqiy mevatanalar mitselliy chigali-subikulumda yoki gifalarning tig'iz chigali-stromada hosil bo'ladi. Peritetsiysimon soxta mevalarni psevdotetsiy ham deyiladi.

Mevatanalarning bir bosqichli rivojlanishi – Afillofora gimenomitsetlarda rivojlanishi mobaynida o'zgarishlarsiz bo'lishi; yumshoq-

muloyim emas; ular ko'p yillik bo'lishi mumkin, gimenafori naysimon, buklamali.

Mevatananing ikki hosqichli rivojlanishi – Afillofora gimenomitsetlarda mevatana avvalo band va soyabondan iborat; band soyabonning o'rtasi, chekkarog'ida joylashadi; gimenofor soyabonning pastida yassiyaproq, nay, buklama shaklida, mevatana uzoq muddat turmaydi.

Mastigonema – Xivchinning ustidagi tuklar, ular oddiy va naysimon bo'ladi.

Mezokarion (dinokarion) yadro – Dinofit suvo'tlarning hujayralaridagi yumaloq, taqasimon, buyraksimon, tagi to'mtoq, kolba shaklidagi, sitoplazmada turlicha joylashgan yadro; xromosomalarining kimyoviy tarkibi ham o'zgacha, ulardagi giston oqsili eukariotlardagi kabi emas va juda oz miqdorda, shu boisdan nukleosomalarni hosil qilmaydi, hujayrada DNK miqdori ko'p. Danokarion barcha dinofitlarda bor emas.

Mezoplankton organizmlar – Kattalıkları 0,2 mm dan 2 mm gacha bo'lgan organizmlar.

Mezosaprob zona – Parchalanmagan oqsil yo'q, vodorod sulfid kam, kislorod bor, suvda ammiak, amino-amidokislotalar bo'lgan suv, bu zona λ va β zonalarga bo'linadi: birinchisida amido-aminokislotalar uchraydi.

Mezoterm suvo'tlar – yuqori haroratli suvlarda, ayniqsa ular uchun oddiy sharoitda ko'plab biomassa hosil qiladigan suvo'tlar.

Meyosporangiy – Askomitset zamburug'larda jinsiy jarayon natijasida hosil bo'ladigani, uni xalta yoki ask ham deyiladi, ularda qat'iy – 8 tadan askosporalar hosil bo'ladi.

Meristoderma – Qo'ng'ir suvo'tlar tanasining yuqorigi qavati, faol bo'linib ko'payish a'zolari va tuklar hosil qiladi.

Merogamiya – Izo-anizo yoki oogamiya ko'rinishlarida ro'y beradigan jinsiy jarayon.

Meroplazmodiy – Xlororaxnofit suvo'tlarda masalan Chlororachnion repeus filopodiyning yonidagi hujayra bilan qo'shilib to'rsimon plazmodiy hosil qilgani.

Metosentrik mitoz – Yashil suvo'tlardan trebuksiyalarda ro'y beradigan metofazada sentrola metofaza plastinka atrofida (qutblarda emas) joylanishi bilan ro'y beradigan mitoz.

Mikobiont – Lishaynikni tashkil qilgan organizmlardan biri-zamburug': asosan askomitsetlar. Lishaynik kesmasi yassi (quyqa, bargsimon lishayniklarda), doiraviy (ko'pchilik huta shaklidagilarda) bo'ladi.

Mikoidlar – “tuban” zamburugʻlar va zamburugʻsimon organizmlarni Ye.A. Kuznetsov tomonidan shunday nomlashni va alohida Mycomyxa olamiga kiritishni taklif etishgan, koʻpchilik hamkasblar tomonidan qoʻllanilgan atama.

Mikromitsetlar – Sporalar hosil qiladigan joylarini faqat mikroskopdagina koʻrsa boʻladigan, ortiqcha koʻpayib ketganda poʻpanak kabi rangli dogʻlar hosil qiladigan zamburugʻlar.

Mikropor – Alveolobiontlar olamiga mansub infuzoriyalar, dinofitlarning hujayralaridagi pinositoz va ajratuvchi deb taxmin qilinadigan organelalar.

Mikotoksinlar – Hayvonlar va odamlarga zaharli taʼsir koʻrsatadigan moddalar.

Mikofibrill – Suvoʻtlarning hujayrasi poʻstidagi ipsimon sellyulozaning poʻstli tuzilma birligi, ular bir necha oʻnlab yoki yuzlab oʻzaro parallel joylashgan, uzunligi bir necha mikrongacha boradi, koʻndalang kesmasi oval tuzilishli.

Mikrofil zamburugʻlar – Makromitsetlarning mewatanalari, mikromitsetlarning mitsellyda tekinoxʻrlik qiladiganlari.

Mikroplankton organizmlar – Kattalıkları 20 mkm dan 200 mkm gacha boʻlgan organizmlar.

Miksoalin – Minerallanishi (shoʻrlanganligi) 0,5-5% dan 30-40% gacha boʻlgan suv havzalari.

Mitotik zamburugʻlar – Rivojlanishida meyozi roʻy bermaydigan zamburugʻlar (Deuteromycetes).

Mitoxondrial genom – DNK molekulasi halqa holidagi, 20 dan 100 minggacha nukleotid juftlikka ega; *Saccharomyces cerevisiae* turida jami genomning 5-30% genomiga ega.

Mitoxondriy retikulumi – Yashil suvoʻtlaridan bir hujayrali *Chlorella fuscaga* bitta mitoxondriyning tarmoqlangan koʻrinishida boʻlishi. Bunday mitoxondriylar hujayraning hamma qismida joylashadi.

Mitselly – Zamburugʻlarning tarmoqlangan ipsimon tanasining majmui.

Mitsellyning oʻzgarishlari – Sharoitga moslashishi tufayli roʻy beradi. Tinim tuzilma; oʻtkazish va tuzilishni saqlash maqsadida, infeksiyon tuzilma holidagi oʻzgarishlari.

Mitsellyli tallom – tarmoqlangan, mustahkam qobiqli, hujayralarga boʻlingan zamburugʻ tallomi.

Monad (xivchinli) tip – Bir hujayrali va koloniya hosil qilgan, vegetativ holatida xivchinlari bilan faol harakatlanadigan suvo'tlar.

Monomitik mevatana – Afilloforoid gimenomitsetlarda mevatana faqat generativ gifalardan tashkil topgani.

Monospora – Sodda tuzilgan qizil suvo'tlarning hujayrasida bittadan hosil bo'ladigan spora.

Monosporangiy – Qizil suvo'tlardan Bangiophyceae sinfida jinssiz ko'payish uchun xizmat qiladigan monospora hosil qiluvchi tuzilma.

Monosentrik tallom – Amyoboid tuzilishli zamburug' tallomda ildizsimon o'simtaning, yadroning yo'qligi, bitta hujayradan iboratligi.

Monofil lishaynik – Bitta doira ko'rinishidagi yassiyaproq shaklidagi lishaynik.

Monofilitik kelib chiqish – Yuksak eukariotlarning evolyutsiyasi divergent xarakterga ega, ya'ni bir takson bir necha o'zidan kichik, taksonlarning ajdodi bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra "har qanday real, yig'ma bo'lmagan tur ildizga, monofilitik kelib chiqishga ega" (N. N. Voronsov, 1999).

Myxogasteramygota – UniconTERS saltanati Myxomycotae olamiga mansub miksomitsetlar bo'limi.

Mukosistlar – Evglena, dinofit, primneziofit suvo'tlarida tashqariga shilimshiq ajratadigan qopsimon tana.

Mustaqil pirenoidlar – Qizil suvo'tlarning ayrim turlarida xloroplastlardan tashqarida joylashgan pirenoidlar.

Naysimon iplar – Suvo'tlaridan Laminariales tartibining vakillarida o'zak qismidagi assimilyatsiya mahsulotlarini tashiydigan iplar.

Namlituproq suvo'tlari – Doimo namlanib turadigan tuproqlarda rivojlanadigan suvo'tlar.

Nannoplankton organizmlar – Kattaliklari 2 mkm dan to 20 mkm gacha bo'lgan organizmlar.

Nanotsitlar – Ko'k-yashil suvo'tlarida (sianobakteriya) bo'linish tez ro'y berishi bilan hosil bo'lganlarining o'smay qolishi.

Nekroid – Tallomda biror qismning ajralishi tufayli oraliqdagi hujayraning halokati.

Neyston suvo'tlar – Suv havzasining havo muhti bilan chegaralangan qismidagi plankton suvo'tlar: u epineyston, uni tagidagi giponeystondan iborat.

Nematetsiy – Qizil suvo'tlarda hosil bo'ladigan tetrasporangiylar.

Nematosistlar – Dinofit suvo'tlarning hujayralaridagi trixosistlardan kattaroq, uzunligi 20 mkm gacha bo'lgan tuzilmalar.

Nukleomorf – Kriptofit suvo' tlarda periplast bo' shliqda joylashgan qo' sh membrana bilan o' ralgan, ko' plab mayda tirqishli yadroga o' xshagan tuzilmalar.

Nukleoplazma – Ko' k-yashil suvo' tlarida (sianobakteriya) sitoplazmasida DNK joylashgan joy.

Obligat fototrof oziqlanish – Yorug' da, uglerod manbai anorganik modda bo' lganda o' sa oladigan organizmlar; ayrimlari ozgina organik birikmani oziqda bo' lishini talab qiladi. Sianobakteriyalarning oziqlanish tiplaridan biri.

Oziq suvo' tlar – 160 tur suvo' t kishilarning ozig' ida foydalaniladi; asosiylari Porphyra, Laminaria va Undaria; C, A, D, B, guruhi vitaminlari, Riboflavin, panteten kislota, mikroelementlar manbai hisoblanadi. Laminaria Fucus, Ascaphyllum hayvonlar ozig' i.

Oziqtutgichlar – Dinofit suvo' tlarida dinofitlar, soddalilar, nematodalar, polixetalarning lichinkalari, baliqlarning tuxumlarini tutadigan poyalar (pedunkla), paypaslagichlar (tentakla), porshna (siston), vual (pallum).

Oksant – Xara suvo' tlarining jinsiy ko' payishida anteridiyda bir qator o' zgarishlardan keyin yuzaga keladigan urug' lanishni amalga oshiradigan sakkizta hujayra, keyinchalik anteridiyga aylanadi.

Oligogalin – Sho' rlanganligi 0,5-5% bo' lgan suv havzalari.

Oligosaprof zona – Erigan organik moddalari yo' q, uglerod ikki oksidi kam, kislorod me' yoriga yetib boradigan, turli tuman guruh suvo' tlar o' sadigan biroq, ularning soni va biomassalari kam bo' lgan suv havzasi.

Onkoliy – Ko' k-yashil suvo' tlarining qazilma toshqotmalari.

Onblastem iplar – Qizil suvo' tlarida gonimoblastlarni hosil qiladigan auksillyar hujayralar, karpogendan naritroqda joylashganida uning qorin qismidan rivojlanadigan diploid iplar.

Oogamiya – Harakatlanmaydigan urg' ochi tuxum hujayraning mayda harakatlanadigan spermatozoid bilan qo' shilish jarayoni.

Oogoniy – Bitta (yoki bir nechta) tuxum hujayrali hosila.

Oomycota – Chromolvelates saltanati Staminopilae olamiga mansub zamburug' lar bo' limi; gifoxitriomitsetlar (Hyphochytriomycetes), oomitsetlar (Oomycetes) sinflaridan iborat.

Oosfera – Oomitsetlardagi oogoniydagi xususiy hujayra devori bo' lmagan tuxum hujayraning nomi.

Operkulyat sista – Yashil suvo' tlardan daziklafiylar tartibiga mansub turlarda hosil bo' ladigan qopqoqchasi bo' lgan sista.

Operkulyar xalta – Pezizomitsetlar sinfiga mansub zamburug' larda maxsus "qopqoqcha" yordamida ochiladigan xaltacha.

Organizmlar megasistemi – Mikologiya, algologiya jihatidan qaraganda 8-saltanat (imperiya), 12 olam (sarstvo), 23 bo'limdan (tip). Trofik xususiyatiga ko'ra suvo'tlar (13 guruh), zamburug'lar (5-guruh) va miksomitsetlardan (4-guruh) iborat.

Osmotrof oziqlanish – Oziq moddalarni butun tanasi bilan shimib oziqlanish.

Osmotroflar – Oziq moddalarni butun tanasi bilan shimadigan organizmlar (zamburug'lar).

Ochiq mitoz – Profazada yadro po'sti yo'qoladigan mitoz; xaralar, tillaranglar, primneziofitlar, kriptofit suvo'tlarda ro'y beradi.

Oxrofitlar sistematiikasi – Chromalveolates saltanati Srtaminopilae olamiga mansub suvo'tlar bo'limi; evstigmatofitsalar (Eustigmatophyceae), tillarang suvo'tlar (Chrysophyceae), sinurofitsalar (Synurophyceae), pelagiofitsalar (Pelagophyceae), pedinellofitsalar (Pedinellophyceae), diktioxofitsalar (Dyctyochophyceae), bolidofitsalar (Bolidophyceae), diatomlar (Diatomphyceae), feotamniofitsalar (Phaeothamniophyceae), tribofitsalar (Tribophyceae), rafidofitsalar (Raphidophyceae), fikofitsalar (Fucophyceae) sinflaridan iborat.

Ochiq mitoz – Suvo'tlaridan Clasterium, Zygnema, Colochaeta, Drapamaldia turkumlarining turlarida yadro po'sti erib ketishi bilan ro'y beradigan mitoz.

Palla tuzilmasi – Diatom suvo'tlarining sovutining yuzasidagi rasmlar.

Palmelloid tuzilish – Harakatlanmaydigan, monad tuzilmaga o'xshab xivchinlari bor yoki ancha reduktsiyalangan, shilimshiqqa o'ralgan tuzilishli suvo'tlar; bir hujayrali yoki koloniyalar hosil qilib, mustaqil yoki birikkan holda bo'ladi.

Paanfitotiya – O'simlikni zamburug' bilan ommaviy tarzda zararlanishi; XIX asming 30 yillarida kartoshka zamburug'i Phytophthora infestans Yevropaga keltirilgan, u Irlandiyada kartoshkani kuchli zararlaganidan millionga yaqin odamlar ochlikdan o'lgan, ikki million aholi yurtini tashlab ketishga majbur bo'lgan; hech qaysi zamburug' insoniyat taqdiriga bunchalik katta ta'sir ko'rsatmagan.

Paraksimal bog'lam – Xivchinning tashqi membranasi va aksonema orasidagi yuza.

Papillalar – Qizil suvo'tlarning plastinkasimon tallomining qirrasini bo'ylab joylashgan qo'shimcha o'simtalar.

Parabazal tana – Tillarang, qo'ng'ir, sariqyashil, evglena suvo'klarining xivchinlaridan bittasining asosidagi stigmaning qarshisidagi do'mpayma.

Paramilon – Ko'pchilik evglena suvo'klaridagi g'amlangan β -1-3-bog'langan glyukan; shar, ellips, halqa, tayoqcha ko'rinishlariga ega, hujayrada bittadan bir nechagacha bo'ladi.

Parasporalar – Qizil suvo'klarida jinssiz ko'payishda hosil bo'ladigan harakatlanmaydigan sporalar.

Parafizlar – Qo'ng'ir suvo'klaridan Laminaria turkumining tallomi ustida ko'payish organlarining ostida joylashib ularni himoyalaydigan tuzilmalar.

Paraflagellar tana – Evglena suvo'klarida xivchin ostidagi yorug'likni sezadigan shishma tana.

Parenximatoz tuzilish – Ipsimon va turlicha yo'g'onlikdagi ip tuzilishidagi hujayralarning turli yo'nalishlarda bo'linishi natijasida yuzaga keladigan tallom; qo'ng'ir, qizil, yashil suvo'klarda uchraydi.

Partonogenetik rivojlanish – Suvo'klarda urg'ochi gametaning urug'lanmasdan rivojlanishi.

Partenogonidiy – Yashil suvo'klardan Volvox turkumida vegetativ hujayralar orasida biroz yirik jinssiz ko'payish uchun xizmat qiladigan yot koloniya.

Pellikula – Sitoplazmatik membrana va uning ostidagi oqsilli qavat. P.qalinligiga va elastikligiga ko'ra tana shakli doimiy, o'zgarmas (masalan, Phacus, Lepocinclus) yoki o'ziga xos darajadagi metaboliyaga ega (masalan, Astasia, Euglena).

Periderma – Ko'k-yashil suvo'klaridan koloniya hosil qiluvchilarda tashqi qavatdagi shilimshiqning huddi ikki xil tuzilishidek ko'rinishi.

Peridiy – Gasteroid bazidiomitsetlarning mevanalarining po'sti, uning qalinligi qog'ozday yuqqadan yetarlicha qalin, bir necha qavatli bo'lishi mumkin. Ikki qavatli peridiyda uning tashqisi ekzoperidiy, ichkisi endoperidiy bo'ladi; uch qavatli peridiylarda o'rta qavat mezoperidiy deb nomlanadi.

Perinuklear bo'shliq – Yadro membranasining tashqi va ichki qavatining orasidagi bo'shliq.

Periplast – Kriptofit suvo'klariga xos hujayra qoplami, u plazmolemma va uning ostida joylashgan oqsilli qismdan iborat.

Perifiton – Suvda harakatlanayotgan narsalardagi suvo'klar.

Peroksisomalar – Yumaloq, kattaligi 1 mkm dan kichik bir membranali tana; oksidaza fermentlari ko'p. P.soddalilar, ayrim zamburug'lar, yuksak

o`simliklarda, yuksak umurtqali hayvonlarning jigari va o`pkasida, suvo`tlarning hujayralarida uchraydi.

Perforatsiyalar – Diatom suvo`tlarining pallalarini yuzasidagi parallel, padialsimmetriya va konvergent yo`nalgan chizgilar, protoplastni tashqi muhit bilan bog`lovchi tirqishlar.

Piknidalar – Konidial tuzilmaning eng murakkabi bo`lib, ular shar yoki ko`za shaklida, uchi teshikchali, qalin yorqin yoki to`q rangli پوست bilan o`ralgan.

Piknii – Bazidiomitsetlardagi zangkuya zamburug`larining rivojlanishida xo`jayin o`simlik bargi epidermisining ostida gaploid mitselliidan hosil bo`ladigan sharsimon tuzilma, undan kalta gifa-perifiz chiqib turadi.

Pikoplankton organizmlar – Kattalıkları 0,2 mkm dan 2 mkm gacha bo`lgan suvda qalqib hayot kechiradigan organizmlar; masalan, Prochlorococcus va Synechococcus va ayrim oxrofit, yashil, gaptofit suvo`tlar.

Pionnotlar – Konidiyaband gifalarning umumiy shilimshiq ichida bo`lishi.

Plazmodial tallom – Hujayrasida mustahkam devori yo`q, bir yadroli, tig`iz, periferik oqsilli qavat-periplast bilan o`ralgan zamburug` tallom; oziqning ustida ekstramatrikal, oziqning ichida intramatrikal holatda bo`ladi.

Plazmodiy – Suvo`tlarda vegetativ ko`payishning hali oxiriga yetmagani. Miksomitsetlardagi plazmodiy spora hosil qilish yoki jinsiy ko`payishdagi o`ziga xos bosqich.

Plazmodiy – Hujayraning amyoboid tipda bo`linishida sitoplazmaning bo`lingan hujayralar orasida to`la ajralib ketmasligidan yuzaga keladigan eng oddiy koloniya; miksomitsetlarning jinsiy ko`payishining bir bosqichi, suvo`tlarda ko`payishning oxiriga yetmagani.

Plazmodiokarp – Miksogastro shilimshiqdagi sporoforaning tiplaridan biri.

Plasmodiomycota – Phizaria saltanati Cercozoa olamiga mansub miksomitsetlar bo`limi.

Plazmodesma – Ko`p hujayrali suvo`tlarda o`zaro aloqani ta`minlovchi kanal.

Plazmolemma – Hujayra qoplamining tagidagi qavat, u tanaga doimiy shakl bera olmaydi.

Plankton suvo`tlar – 1 sm³ suvda bittadan 40 mln gacha hujayralarning bo`lishi; keyingi holatda suvning rangi suvo`t rangiga o`xshab ketadi, bunga suvning “ko`karishi” deyiladi.

Planozigota – Golo-, izo va geterogamiya tarzida hosil bo'ladigan zigota.

Plantae saltanati – Glaucophytes olami Glaucocystophyta bo'limi, Rhodophytes olami Cyanidiophyta bo'limi, Viridiplantae olami Chlorophyta va Charophyta suvo'tlar bo'limlaridan iborat.

Pleomorfizm – Zamburug'ning rivojlanishida ko'rinishidan turlicha bo'lgan spora hosil qiladiganlarning yuzaga kelishi.

Platimotallyus – Qo'ng'ir suvo'tlarning protonemasidagi ko'payish hosilasi, vaqt o'tishi bilan unib vertikal tallomni hosil qiladi.

Podetsiy – Kladoniya lishaynidagi birlamchi qismidan tikkasiga yo'nalgan tayoqcha, siyrak yoki kuchli shoxlangan, ichi g'ovak tashqisi mitselli gifalaridan iborat po'siloq.

Poliploidiya – Qizil suvo'tlardagi hujayralarda yadro sonining karra ortishi.

Polisaprob zona – Oqova suv tashlanadigan joy yaqinidagi aerob sharoitda oqsil va uglevodlarning parchalanishi ro'y beradigan zona; kislorod kam, suvo't bo'lsa ham ommaviy ravishda rivojlangan bo'ladi.

Polysiphonia tipidagi rivojlanish – Qizil suvo'tlarning rivojlanishida gametofit va sporofitning aynan o'xshash tuzilishli bo'lishi bilan ro'y beradigani.

Polispora – Qizil suvo'tlardagi sporangiyning bir necha bo'laklarga bo'linishidan yuzaga keladigan sporalar.

Porphyra tipidagi rivojlanish – Qizil suvo'tlarda tetrasporofit tallomning gametofitga nisbatan reduksiyalangan va tuzilishiga ko'ra ancha farqlanishi bilan ro'y beradigan rivojlanish.

Polifil lishaynik – Bir necha yassiyaproq shaklidagi qismlardan iborat lishaynik.

Polisentrik tallom – ayrim zamburug'larda ildizsimon o'simta-rizomitselliyning uzayib, unga yadroning o'tishi natijasida ayrim joylarida kengayishlarni hosil qilishi bilan yuzaga kelgan tallom.

Poyasok – Diatom suvo'tlar hujayrasida yuqorigi epivolva va pastki gipo volvani bog'lab, yaxlit sovut sifatidagi o'rta qismi.

Prymnesiophyta – Chromalveolates saltanati Haptophytes olamiga mansub suvo'tlar bo'limi; pavlovoofitsalar (Pavlovophyceae), primneziofitsalar (Prymnesiophyceae) sinflaridan iborat.

Prozeplektenxima – Butasimon shoxlangan lishayniklarda po'siloq qavatdagi zamburug'ning gifalari ajratgan jelatin bilan mustahkam birikkan to'qima.

Prolifikatsiya – Qizil suvoʻtlarning yassiyaproq shaklidagi tallomlaridagi shoxchaga oʻxshab ketadigan oʻsimtalar.

Propagula – Ziphonaphyceae sinfi, Bryopsidales tartibining vakillarida vegetativ koʻpayish davrida tallomning boʻlaklarga boʻlinib ketishi natijasida hosil boʻlishi.

Protonema – Xara suvoʻtlarida jinsiy jarayon natijasida hosil boʻlgan oosporaning unib, oddiy ip koʻrinishni hosil qilishi, undan xara shakllanadi.

Protoflamentlar – Koʻk-yashil suvoʻtlarining hujayralarida mikronaylarning shakllanishida tubulin oqsili molekulalarining oʻzaro birikishidan hosil boʻlishi.

Pseudovakuola – Koʻk-yashil suvoʻtlarning koʻpchiligida hujayrasidagi qizil, toʻqqizil, qoramtir rangli, yumaloq yoki noaniq shakldagi bir necha tayoqchalardan iborat gazli pufakchalar.

Pseudoparenximatoz (toʻqima) tuzilishi – Tarmoqlangan turlicha yoʻgʻonlikdagi ip tuzilishning oʻzaro qoʻshilib, yirik koʻp hujayrali tallom hosil qilishi; bunday tuzilishda poʻstloq qavat, markaziy oʻzak qavat, baʼzi suvoʻtlarda oraliq qavat ham boʻladi.

Pseudopodiy – Plazmolemma hosil qiladigan oʻsimtalar. Suvoʻtlarda masalan *Chrysamoela*, *Rhizochrysis* turkumlarida uzun ip, ingichka tarmoqlangan ip koʻrinishlariga ega.

Pseudotsiliy – Gemimonad tuzilishli suvoʻtlarda xivchinga oʻxshash ingichka oʻsimta.

Puzula – Dinofit suvoʻtlardagina uchramaydigan sitoplazmatik membrananing qop yoki nay koʻrinishidagi boʻrtmasi boʻlib, qisqaruvchi vakuola oʻmiga hujayradagi osmatik hosimni nazorat etadigan tuzilma.

Rabdosoma – Dinofit suvoʻtlarda trixosistlar vazifasini bajaradigan tuzilishi bilan farqlanadigan hosilalar.

Reofil suvoʻtlar – Suvning oqimi toʻxtamaydigan muhit suvoʻtlari (bentosning bir turi).

Retinoid – Suvoʻtlarning fotosintezlovchi apparatidagi linzasimon tana tagidagi kosaga oʻxshash hosila.

Retseptakula – Qizil suvoʻtlarning ayrim vakillarida gametofitni suvoʻt shoxchalarining uchida toʻplanishi.

Rivojlanishdagi almashinuv – Suvoʻtlarning rivojlanish davrida jinsiz naslning jinsiy nasl bilan almashinishi; hosil boʻlganlar morfologiyasi bilan farqlanmasa izomorf, farqlansa geteromorf almashinuv deyiladi.

Rhizaria saltanati – Cercozoa olami Chlororachnophyta suvoʻtlar boʻlimi va Plasmodioperamycota miksomitsetlar boʻlimidan iborat.

Rizoidlar – Suvo'tlarda qalin po'stli, uzun, ingichka hujayralardan tashkil topgan birikishni amalga oshiradigan o'simtalar.

Rizomorfa – Zamburug'ning tarqalishini ta'minlaydigani. Armillaria turkumida tarmoqlangan bog'lamlarining tashqi hujayralari melaninlashganidan mustahkam va to'q rangli bo'ladi. Ular katta masofalardagi o'nlab gektarlarga tarqalib yoshi ming yildan ortiq, og'irligi 10 g dan ko'p bo'lishi mumkin.

Rodomitlar – Qizil suvo'tlarga mansub korall suvo'tlarning qazilma va hozirgi tuzilmasi, ularning yoshi 13000 yilgachaligi aniqlangan.

Rimoportullar – Diatom suvo'tlarning protoplastini tashqi muhit bilan bog'laydigan o'simtalar, hujayralarda ularning soni bir necha yuzlab bo'ladi.

Rizopodiy – Amyoboid tuzilishli suvo'tlarning hujayralarida harakatlanishi uchun sitoplazmaning ustidagi ingichka, uzun, tarmoqlangan, ba'zan o'zaro bog'langan o'simtalar.

Saproblik – Suvning organik modda va uning parchalangan mahsulotlari bilan ifloslanganligi, unga ko'ra: polisaprob, mezosaprob, oligosaprobarga bo'linadi.

Saproblik indeksi – Suvning ifloslanganlik darajasini ifodalovchi raqam: S – saproblik ko'rsatkich; X – ksenosaproblik; O – oligosaproblik; β – beta-mezosaproblik; α – alfa-mezosaproblik; P – polisaproblik; E – eusaproblik; i – izosaproblik; m – metasaproblik; h – gipersaproblik; G – indikator og'irligi; S – saproblik indeksi.

Sapropel – Planktondagi organizmlarning halok bo'lganidan keyin uzoq muddat davomida kimyoviy o'zgarishlarga uchrashi natijasida hosil bo'lgan moysimon sariq, yashil, qo'ng'irroq tusdagi massa.

Saprotrof zamburug'lar – Yuksak o'simliklar fotosintez natijasida bog'langan uglerodni ajratadigan zamburug'lar.

Sartsinoid tip – Kokkoidlardan farqlanib, o'zaro ko'ndalang yo'nalishlarda ham bo'linadigan, ipsimon ko'rinish hosil qilmaydigan suvo'tlar; bir hujayrali kokkoid va ko'p hujayrali parenximatoz tuzilishlar orasidagi o'rinda turadi; yashil suvo'tlar orasidagina uchraydi.

Sartsinoid tuzilish – Kokkoid tuzilishning vegetativ holatida turli yo'nalishda bo'lina oladigani, natijada paket yoki tetraedrik yoki boshqacha ko'rinishdagi ko'plab hujayralarning to'plami; vegetativ hayoti davrida harakatlanmaydi.

Septa – Zamburug' gifasidagi ikkita hujayrani ajratib turgan to'siq, u odatda teshikli bo'ladi, undan bir hujayradan ikkinchisiga oziq moddalar, ayrim organellalar (yadro ham) o'tadi. Septaning tuzilishi taksonlararo aloqalarni aniqlashda ahamiyatli.

Septal apparat – Xaltachali va bazidiyali zamburug'larda va qizil suvo'tlarning Floridophyceae sinfining vakillarida hujayrani bo'ladigan to'siqdagi teshik – septa. Bazidiomitsetlarning ko'pchiligida murakkab tuzilishga ega (dolikor septa).

Silikolemma – Diatom suvo'tlarning hujayralarining periferik qismidagi sistema va naychalarning murakkab tuzilmasi.

Simbiontlar – Suvo'tlar: 1) zamburug'lar; 2) umurtqasiz hayvonlar bilan simbioz holda bo'ladi, ayrim ko'k-yashil suvo'tlar yuksak o'simliklar bilan birga hayot kechiradi.

Simbiont zamburug'lar – O'simliklar bilan bog'liq bo'lib, ularga zarar keltirish bilan bir qator foydali xususiyatlari ham bo'lgan zamburug'lar. Ko'p hollarda mikorizalar: ildizning uchida ektomikoriza, endo-ektomikoriza va to'qima ichida bo'ladi.

Singenez – ikki taksonning evolyutsiyada bittaga birlashishi bilan ro'y beradigan evolyutsiyaning yo'nalishi. U yaqin qarindoshlarning emas, biroz divergenlangan turlar genomini jamlaydi, yangi turlarning paydo bo'lishini emas yangi evolyutsiya tarmog'ini hosil bo'lishini ta'minlaydigan evolyutsiya.

Sinzoospora – Sariqyashil suvo'tlarida hosil bo'ladigan bir xil uzunlikda silliq, ko'p miqdorda xivchini bo'lgan zoospora.

Sinus – Desmidiales tartibiga (Chlorophyta) mansub suvo'tlarning hujayralarining o'rta qismidagi siqiq joy.

Sintsianoz – Ko'k-yashil suvo'tlarning sodda hayvonlar bilan hosil qilgan endosimbiozlari.

Sifonal tip – Ichida ko'p miqdorda yadro, xloroplast, mitoxondriylar va boshqalari ko'p, hujayralar bo'linmagan tallomi ma'lum darajada tabaqalashgan va makroskopik o'lchamli suvo'tlar; oxrofitlar (xususan, tribofitsalar) va yashil suvo'tlar orasida uchraydi.

Sifonlilar – Yashil suvo'tlardan Bryopsidales tartibiga mansub vakillari. Ularning tallomi hujayralarga bo'linmagan.

Sifonokladial tip – Birlamchi sifonal tallomning kario va sitokinez natijasida murakkab tuzilishiga, birlamchi ko'p yadroli segmentlardan iborat bo'lishi; bu tip faqat yashil suvo'tlar orasida uchraydi.

Sovut – Diatom suvo'tlarning plazmolemmasining ustidan qoplangan maxsus qoplam; kimyoviy jihatidan S.ovalga o'xshaydi, temir, alyuminiy va magniy ham bor. S. kremnezyomli, qumtuproqli, shishaga o'xshash, toshdan tashkil topgan. S.ikki bo'lakdan: yuqorigi katta-epiteka va pastki kichik-gipotekadan iborat. Epiteka uning yuzasi epival'va va gardishi-episingilyum; gipoteka uning yuzasi gipoval'va va gardishi-giposingilyumdan iborat;

sovutning yuzasidan uch va undan ko'p simmetriya o'tkazish mumkin bo'lgan-aktinomorf va ikkitadan ko'p simmetriya o'tmaydigan zigomorf tuzilishli bo'ladi.

Somatogamiya – Gametalarga aylanmagan ikkita vegetativ hujayraning qo'shilishi; bu jarayon askomitset achitqilar, ko'pchilik bazidiomitsetlar va boshqa zamburug'larga xos. Ba'zan hujayralarning qo'shilishi bilan emas, uning ichidagi yadrolarning qo'shilishi bilan ham amalga oshadi.

Somatik reduksiya rivojlanishi – Meyozning diploid tallomining vegetativ hujayralarida ro'y berib (somatik reduksiya), ulardan gapland tallomining yuzaga kelishi; qizil suvo'tlardan hatraxospermlar va yashil suvo'tlardan Cladophoralarga xos.

Soral – Lishayniklarning ko'payishi uchun xazmat qiladigan sorediyalarining to'plami, ularning shakli, joylanishi har bir lishaynikda o'zgarmas bo'ladi.

Sorediya – Lishayniklarning ko'payishini amalga oshiradigan bitta yoki bir nechta fotobiont hujayrasini o'ragan zamburug' gifalaridan iborat. S. shamol, yomg'ir tomchilari, hayvonlar terisi orqali tarqalib, qulay sharoitda yangi lishaynikni hosil qiladi. Katta S. izidiyga o'xshaydi (izidioz sorediya).

Soruslar – Qo'ng'ir suvo'tlardan Laminaria turkumining sporofitning yuzasidagi zoosporangiylarning to'plami.

Soxtato'qima (pseudoparenxima) tip – iplarning qo'shib ketishidan yuzaga kelgan, yirik hajmli tallomga ega suvo'tlar; oxrofit, qizil va mumkin yashil suvo'tlar orasida uchraydi.

Soxta shoxlanish – Ko'k-yashil suvo't tallomida trixonemani emas, balki uni o'ragan shilimshiqning shoxlanishi.

Spermatangiy – Qizil suvo'tlarida erkak hujayraning hosil bo'lishi.

Spermatsiy – Qizil suvo'tlarning jinsiy jarayonida ishtirok etadigan xivchinsiz erkak hujayra.

Spermatogen iplar – Xara suvo'tlarning jinsiy ko'payishida anteridiyning ichidagi spermatozoid hosil qiladigan iplar.

Spermokarp – Xarofitalar bo'limi Koleoxetofitsalar sinfidan Coleochaete turkumining suvo'tlarida jinsiy jarayonida yuzaga kelgan o'ramali oogoniyning qo'ng'ir tusga kirib, qishlashni amalga oshiradigani.

Spermatizatsiya – Bazidiomitset zamburug'larda jinsiy jarayonning konidiyalar tipida hosil bo'lgan spermatsiyalar orqali amalga oshishi.

Sporangiola – Zamburug'larning jinssiz ko'payishida hosil bo'ladigan odatiy sporangiylardan kichikrog'i, ularning og'zida (ba'zan bitta) spora bo'ladi.

Sporidiylar – Bazidiomitsetlardan qorakuya zamburug'larning rivojlanishida teliosporalar tuproqda unib, bazidiosporalar hosil qilganidan keyin bazidiyalardagi yadrolarning qo'shilishidan hosil bo'ladigan kurtaklanuvchi hujayralar.

Sporodoksiy – Zamburug'larda konidiyabandlarning yuzasi qavariq gifalardan iborat yostiqsimon ko'rinishni hosil qilishi.

Sporokarp – Zigomitsetlar sinfi endogonalar tartibi Endogone va Selerogone turkumlarining zamburug'larida yer ostida bo'ladigan, kattaligi bir necha millimetrdan 2-3 sm gacha yetadigan sarg'ish tusli tana.

Sporofit – Jinssiz ko'payishni amalga oshiradigan organizm, *Laminaria japonica* turida uning uzunligi 30 metr gacha yetadi.

Stasigenez – Turning muqumligi, yangi tur hosil qilmasligi, masalan, kembriygacha bo'lgan sianobakteriyalarning hozirgilardan farq qilmasligi.

Stenogalin turlar – Sho'rlanishi muayyan darajada bo'lgan suv havzalarida uchraydigan suvo'tlarning turlari, ko'pchilik suvo'tlar stenogalin hisoblanadi.

Stenoterm turlar – Suvning harorati ko'p o'zgarmaydigan, ba'zan ekstermal sharoitlarda o'sadigan suvo'tlarning turlari.

Stenotop turlar – Tashqi muhitning biror muayyan, biotop sharoitdagina mavjud bo'ladigan turlar.

Stefanokant hujayra – Xivchinlari hujayraning oldingi qismida tojsimon ko'rinishni hosil qilib joylashgan hujayra, bunday hujayra yashil suvo'tlardan biri ipsidlar va edogoniylarga xos.

Stolonlar – Alohida individlar sonini ko'paytiradigan novdalar; *Laminaria* turkumiga mansub suvo'tlarda uchraydi.

Stomatosistlar – Tillarang suvo'tlarda noqulay sharoit yuzaga kelganida kremniy birikmeli sistalar, ularda teshiklar bo'lganligidan shunday nomlanadi; endogen hosil bo'ladi, yuzasi silliq yoki naqshli.

Stromatolitlar – Qadimgi ko'k-yashil suvo'tlar va bakteriyalarning faoliyati natijasida hosil bo'lgan toshqotma jinslar.

Sublitoral – Dengizlarning quyilishida qaytish joyidan boshlab to 40-50 m, tropik va subtropik mintaqalarda 200 m gacha bo'lgan joy; yuqorigi va pastki S.farqlanadi. yuqorigi sublitoralda makrofitlar ko'p bo'ladi. Quyi sublitoralda Lithohamnion va Corallina ko'p bo'ladi.

Suv – Havo muhiti suvo'tlari suv bilan doimo yuvilib, sochilib turadigan (charxpalaklar, suv shovvalari) muhitlarda o'sadigan suvo'tlar guruhi.

Suvo't boshqa organizmlar uchun joy – 5 litr hajmidagi suvda bitta *Cystosira barbata* qizil suvo'fida 60 ming tagacha turli umurtqasizlar bo'lishi mumkin.

Suvo'tlar va tibbiyot – *Sargassium* va *Laminaria* siqmasi sarkoma va leykema hujayralarining o'sishini to'xtatadi, radionuklidlarni organizmdan chiqarib yuborishining samaradorligi 90-95% ni tashkil qiladi.

Suvo'tlarning ekologik guruhlar – 1) plankton suvo'tlar; 2) bentos suvo'tlar; 3) quruqlik suvo'tlari; 4) tuproqdagi suvo'tlar; 5) qaynoq buloqlardagi suvo'tlar; 6) qor va muzdagi suvo'tlar; 7) sho'r suvlar suvo'tlari; 8) ohak toshlar suvo'tlari.

Suv lishayniklar – Suvning yaqinida tarqalgan lishayniklar.

Suvo'tlar sanoat mahsuloti – Suvo'tlardan yod, soda, algin kislota va uning tuzlari, karraginan va agar mannit olinadi.

Suzgich qalpoqchalar – Neystondagi suvo'tlarda hujayrani suv yuzasidagi sathda ushlab turishga moslashgan moslamalar.

Stsintillonlar – Dinofit suvo'tlarda biolyuminesstentsiyani amalga oshirishda xizmat qiladigan hujayraning ichidagi membranali 0,5 mkm keladigan tuzilma.

Stsifa – Ayrim butasimon shoxlangan lishayniklarda tikkasiga yo'nalgan uchi voronkasimon tuzilgan o'simta.

Taksonomik belgi – Biror taksonning hohlagan xossasi, shu bilan boshqa taksondan farqlanishi.

Taksonomiya – Sistemalash, klassifikatsiyalash tamoyillari va qoidalarini ishlab chiqaradigan sistematika fanining tarmog'i.

Taksonomik kategoriyalar – bo'lim (phytium); sinf (classis); tartib (ordo); oila (familia); turkum (denus); va tur (species); tur ichidagi kategoriya-subspecies.

Tallom – Bir hujayrali, koloniya hosil qilgan yoki ko'p hujayrali va turlicha ko'rinishlardagi umumiy tuzilishga ega bo'lmagan organizmlar.

Tangacha – Hujayra yuzasini qoplagan bittadan yoki o'zaro birlashib umumiy qoplam-teka hosil qiladi (masalan, *Synura*, *Terraselmus* turkumlarida). Ularning tarkibi organik moddalardan yoki mineral tuzli bo'ladi.

Tezlashgan bo'linish – Ko'k-yashil suvo'tlaridan *Oscillatoriaceae* oilasiga mansub vakillarda yangi ko'ndalang to'siqni ilgariqisi to'la tugamasdan oldin hosil bo'lishi bilan sodir bo'ladigan bo'linish.

Tepii – Bazidiomitsetlardan zangkuya zamburug'larining rivojlanishida xo'jayin o'simlikning vegetasiyasining oxirida dikariot mitsellyda hosil

bo'ladigan sporelanish, unda teliosporalar hosil bo'ladi. Qishki sporalar ham deyiladi (qishlab qoladi).

Teka – Dinofit suvo'tlarida yassilangan kurakchalardan iborat hujayrani qoplaydigan po'st.

Tekal vezikula – Dinofit suvo'tlarning hujayrasining qoplamidagi bir qavat membranalı yassilangan pufaklar.

Tekinxo'rlar – Xloroplastsiz xo'jayin hisobiga oziqlanib unga muayyan zarar yetkazadigan organizmlar.

Tekinxo'r zamburug'lar – Alohida tur o'simliklarda tekinxo'rlik bilan hayot kechirishi tufayli ularning sonini boshqarish bilan murakkab ko'p turli fitotsenozning shakllanishiga muhim muvozanatning hosil bo'lishiga olib kelishi.

Termofil suvo'tlar – Qaynoq buloqlar, geyzerlar, vulqonlardan hosil bo'lgan ko'llar kabilardagi suvo'tlar; ular 35-52°S dan 84°S va undan yuqori haroratli suvlarda uchraydi. Haqiqiy termofil bo'lib *Mastigocladus laminosus* va *Phormidium laminosum* bo'lib, ommaviy ravishda 45-50 °S ga to'g'ri keladi.

Tetraspora – Qizil suvo'tlarda bitta hujayrada to'rttadan hosil bo'lgan spora.

Texnogen substrat lishayniklar – Beton, shifer, temir kabi substratlarda tarqalgan lishayniklar.

Tig'iz shilliq – Desmidiya suvo'tlarning ayrimlarida hujayrani g'ilof ko'rinishida o'ragan, qurib qolishidan himoyalovchi, noqulay sharoitdan saqlovchi shilliq qavat.

Tilakoidlar – Fotosintezlovchi pigmentlar. bog'langan yassiyaproq tuzilishli membrananing tuzilmasi; ko'k-yashil suvo'tlarida ular xromatoplazmada bittadan joylashadi.

Tilovo't – Semizakdoshlar oilasiga mansub ko'p yillik o't.

Tilsimon rizoidlar – Marshantsiya moxida tallomni suv, unda erigan moddalar bilan ta'minlovchi rizoidlar sistemasi.

Tinim tuzilma – Zamburug'lardagi sklerotsiy va xlamidosporalar. Sklerotsiy oziq modda va po'stida melanin tutadi. Xlamidosporalar bittadan va zanjir ko'rinishida, interkalyar va terminal hosil bo'ladi, shakli va kattaligi bilan farqlanadi.

Tovon – Gemimonad tuzilishli suvo'tlarda hujayralarining po'stidagi oyoqsimon o'simta.

Tojsimon o'simta – Xara suvo'tlarining oogoniysida o'rtasidan spermatozoid o'tadigan tojsimon ko'rinishli o'simta.

Toksik suvo'lar – O'zidan toksik (zaharli) moddalar ajratadigan suvo'lar: *Scenedesmus* turkumidan *S. quadricauda* va *S. obcigrus*; *Coleastrum* turkumidan *C. microsporum*; *Anabaena* turkumining suvo'tlari, *Aphanizomenon flas-aquae*, *Lyngbya majuscula* lingbiotoksin alkaloidini ajratadi.

Trixoblastlar – Qizil suvo'laridan *Ceramiales* tartibining vakillarida spermatangiylar hosil bo'ladigan kalta shoxlar.

Trixogina – Qizil suvo'tlarning karpogonidagi spermatsiylarni tutishiga xizmat qiladigan naysimon qism.

Trixom – Gormogoniyali suvo'tlarda (*Cyanophyta*) tarmoqlangan yoki tarmoqlanmagan bir qator, kam hollarda ikki qator fiziologiyasi bilan o'zaro bog'langan hujayralardan tashkil topgan ip; ulardagi hujayralar orasida plazmatik aloqalar yo'q.

Trama – Agarika gimenomitsetlarda mewatananing o'rtasi, plastinkaning metril qismi, u to'rt tipda: 1) noto'g'ri trama-gimeniy ostidagi qavat, noto'g'ri shakldagi gifali; 2) to'g'ri trama-gifalar silindrsimon hujayrali, ular plastinka bo'ylab joylashadi; 3) bilateral trama-gifalar qarma-qarshi yo'naladi; 4) invert (to'ng'arilgan) trama-bilateral tramaga o'xshaydi, yonbosh qavatning gifalari plastinka o'rtasiga qaytarilganday joylashadi; bazidiomitsetlarda mewatananing steril qismi.

Trimitik mevatana – Afilloforoid gimenomitsetlarning mewatanalarini generativ, tarmoqlangan hamda qalin po'stli gifalardan iborat bo'lishi.

Trofositlar – *Mucorales* tartibidan *Pilobolus* turkumida sporangiy bandlar unadigan sharsimon hujayra, tepasi shishgan, pastki gifadan to'siq bilan ajralgan bo'ladi.

Trixoblast – Qizil suvo'tlardan *Ceramiales* turkumining takomillashgan turlarida jinsiy hujayralar hosil bo'ladigan "shoxcha".

Trixisistlar (ednektosomalar) – Ayrim suvo'tlarda (kriptofitlar) halqum atrofida joylashgan membrana bilan o'ralgan va ichida 2 ta silindr holida buralgan tasmali hosila; dinofit suvo'lar hujayrasidagi otiluvchi tuzilma.

Tuklar – Qizil suvo'tlarning tanasidagi apikal shoxchalarning uchki hujayralaridan hosil bo'ladigan ko'p qatorli tuklar.

Tuproqdagi suvo'lar – Tuproq ichida tinim holatda bo'lib, qulay oziq muhit sharoitida rivojlanadigan suvo'lar; Aleksaxina Shtina (1984) ma'lumotlariga ko'ra sobiq ittifoq tuproqlarida jami 1380, ulardan 528 yashil, 406-ko'k-yashil, 246-diatom, 171-sariq-yashil suvo'tlarning turlari aniqlangan.

Tuban o'simliklar – Zamburug'lar, lishayniklar, miksomitsetlar, suvo'tlarni o'z ichiga olgan tallomli organizmlar guruhi.

Turion – Raʼnodoshlar oilasining oʻsimliklaridan *Rubus* turkumida koʻp yillik yer osti poyasi va undan har yili hosil boʻladigan, dastlab oʻtsimon koʻrinishli novda. Uning barglarining qoʻltigʻidan keyingi yili gul va meva hosil qiladigan generativ poya yuzaga keladi.

Turlicha yoʻgʻonlikdagi (geterotriaxal) tip – Tallomining hujayralari turli hajmda (kattalik) boʻladigan tayanch, birikish, assimilyatsiya va boshqa vazifalarni bajaradigan suvoʻtlar; bunday tallom oxrofitlar, yashil va qizil suvoʻtlar orasida uchraydi.

Turli xoʻjayinlilik – Gaploid davr, shunday sporelanish bitta oʻsimlikda, dikariotlik, shunday sporelanish boshqa oʻsimlikda oʻtadigan zamburugʻlar; bunday holat koʻpincha bazidiomitsetlardan zang kuya zamburugʻlariga xosdir.

Toʻqima (parenxima) tip – Hujayralari uch yoʻnalishda boʻlina oladigan, natijada turli vazifalarni bajaradigan toʻqima hosil qilgan suvoʻtlar; bu tip oxrofitlar, xususan qoʻngʻir suvoʻtlarga xos.

Uredospora – Bazidiomitsetlardan zang kuya zamburugʻlarining rivojlanishidagi yozgi sporelanish, ular bir hujayrali oval shaklidagi urediosporalardan iborat.

Uycha – Tillarang suvoʻtlarning hujayralari hosil qiladigan shar, tuxum baʼzan yarim shar, ellips, kolba, vaza, silindr kabi koʻrinishlardagi kattaligi 2 mkm dan (*Chrysococcus punctiformis*), 70 mkm gacha (*Hyalobryon ramosum*) boʻlgan, baʼzan shilliq bilan oʻralgan (*Chrysocrinus hydra*) hosila: uychaning bitta katta yoki 2-11 va undan koʻproq teshigi bor, tovon qismi bilan birikadi.

Ultragalin – Shoʻrlanganligi 40% dan kam boʻlmagan suv havzalari, tuzlar miqdori maksimal darajada boʻladi; gidrokarbonatli, sulfatli, xlorodli suv havzalariga ham ajratiladi.

Uniconters saltanati – Mycota olami Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota boʻlimlariga mansub zamburugʻlardan; Myxomycotae olami Myxogasteromycota va Dictyotelemycota miksomitsetlarga mansub boʻlimlardan iborat.

Undilopodiy – Xivchinning toʻlqinsimon bir maromda harakatlanadigan qismi.

Urtikul – Yashil suvoʻtlardan kaulerpalar tartibi *Codium* turkumida tallomning ichi siyrak, tashqi qavatidagi pufaksimon tarmoqni ajratgan toʻsiq, u koʻp xloroplastligi tufayli assimilyatsiyani amalga oshiradi.

Fakultativ bentos suvoʻtlar – Rivojlanishining turli davrlarida turli biotoplarda hayot kechiradigan suvoʻtlar.

Fakultativ xemogeterotrof oziqlanish – Sianobakteriyalarning oziqlanish tiplaridan biri, organik moddadan (glyukoza, fruktoza va bitta yoki ikkita disaxarid) foydalanib qorong'ida sekin, yorug'ida fotosintez hisobiga tezroq o'sishi.

Fialida – Konidiya hosil qiladigan hujayra.

Fibul – Diatom suvo'tlaridagi kanalsimon chokni tashqariga ochiladigan joyidagi pallaning ichki bo'shlig'idan ajratib turadigan plastinka.

Fizoidlar – Qo'ng'ir suvo'tlarning sitoplazmasidagi florotoninlar tutgan vezikulalar, hayvonlar yeb ketishidan himoyalaydi deb hisoblanadi.

Fikobiliproteinlar – Ko'k-yashil, glaukotsistofitlar, qizil va kriptofit suvo'tlarning hujayralaridagi yorug'likni tutuvchi antenna vazifasini bajaruvchilar.

Fikobilisomalar – Glaukotsistofitlar, qizil va ko'k-yashil suvo'tlarning fikobin pigmentlari to'plangan tilokoid membranalaridagi hosilalar; ular yarimdisk yoki yarimeferik ko'rinishlarga ega.

Fikokolloid – Qizil suvo'tlarda hujayralarining po'sti va hujayralari orasidagi oltinugurtli polisaxaridlarning umumiy nomi.

Fikologiya – Suvo'tlar haqidagi fan.

Fikoplast – Eukariot hujayralarni bo'linish davrida hosil bo'ladigan mikronaylar.

Filamentlar – Hujayra skeletini tashkil qiladigan va sitoplazmaning harakatida ishtirok etadiganlar.

Filogenetik sistemalar – Organik olamning sistemasi tabiiy sistema olimlar taklif etgan kriteriyalarga bog'liq bo'lmay, organizmlar orasidagi tarixiy taraqqiyot (evolyutsiya) aloqalarini aks ettiradi. Bunday sistemalar filogenetik deyiladi.

Fillokladiya – Kladoniya lishaynigida birlamchi qismda yuzaga kelgan gifadan yuzaga kelgan podetsiyalarda assimilyatsiyalashni amalga oshiradigan mevatana.

Filopodiy – Plazmalemmada hosil bo'ladigan paypaslagichlarga o'xshash harakatchan hosila, masalan Erythrospis turkumida.

Fitobentos – Suv havzalarining tagida yuzasi 1 sm gacha bo'lgan qalinligidagi suvo'tlar.

Fitoleym – Ayrim suvo'tlarning qazilma holida, kuygan qoldiq holida bo'lishi.

Fitoplankton – Suvning yuzasida harakatlanib o'sadigan mayda suvo'tlarning majmui.

Fitoplankton massasi – Suvoʻtlarning barq urib rivojlangan davrida koʻllarda 500 g/m^3 ga boradi; planetamiz boʻylab organik moddaning jami mahsuldorligida suvoʻtlarning 26-90% hissasi bor.

Fitoplankter – Fitoplanktondagi alohida organizm.

Fitotoksinlar – Oʻsimliklarga zaharli taʼsir koʻrsatadigan moddalar.

Feramen – Diatom suvoʻtlarning pallasidagi yopilmaydigan tirqishlar.

Fotobiont – Lishaynikni tashkil qilgan organizmdan biri-suvoʻt; asosan yashil qisman koʻk-yashil suvoʻtlar. Fayrim lishayniklarda yashil suvoʻti (birlamchi fotobiont) va sianobakteriya (ikkilamchi fotobiont) boʻladi.

Fotoheterotrof oziqlanish – Koʻk-yashil suvoʻtlarning (sianobakteriyalar) yorugʻda organik moddani uglerod manbai sifatida foydalanishi bilan oziqlanishi.

Fotokinez – Yoritilishning oʻzgarishi bilan organizmlarning harakatidagi tezlikning oʻzgarishi.

Fragmobazidiya – Bazidiomitsellarning jinsiy jarayonida hosil boʻladigan toʻsiqli bitta, ikkita hujayra.

Fukoidin – Qoʻngʻir suvoʻtlardagi yelimsimon modda.

Fultoportula – Sentrik diatom suvoʻtlar hujayrasining suvda qalqishi va hayvonlar yeb ketishidan himoyalaydigan naysimon tuzilma.

Charophyceae – Tallomi shoxlangan, buta koʻrinishidagi, rizoidi bilan substratga hirikkan, tanasi boʻgʻim, boʻgʻimoraliqlari, silindrsimon “barg”li suvoʻtlar sinfi.

Xarafitlar sistematikasi – Mezostigmafitsalar (Mesostigmatophyceae), xlorokibofitsalar (Chlorokybophyceae), klebsormidiofitsalar (Klebsormiophyceae), zignemofitsalar (Zygnematophyceae), koleoxetofitsalar (Coleochaetophyceae), xarafitsalar (Charophyceae) sinflaridan iborat; Plantae saltanati Viriplantae olamiga mansub suvoʻtlar.

Xaratsitlar – Qirgʻiziston va Tuva respublikalarida aniqlangan uchlamchi yotqiziqslarning tarkibini tashkil qilgan, deyarli toʻla ravishda xara suvoʻtlarning oogoniysidan iborat ohaktosh.

Xemotaksis – Organizmlarning yuqori konsentratsiyali oziq modda tomoniga harakati.

Xetosomalalar – Mitselliyning apikal oʻsishi uchun vezikulalardagi xitinsintetaza fermentini tashuvchilar.

Xivchin – Plazmolemmaning davomi hisoblanib, membrana bilan oʻralgan, matriks va aksonemadan iborat; yashil va tillarang suvoʻtlarda minerallashmagan plastinka va disk kabi koʻrinishlardagi turgachalar bilan qoplangan.

Chlorarachniophyta – Rhizaria saltanati Cercozoa olamiga mansub suvo'lar bo'limi.

Chlorophyta - Plantae saltanati Viridiplantae olamiga mansub suvo'lar bo'limi.

Chitridiomycota – UniconTERS saltanati Mycota olamiga mansub zamburug'lar bo'limi.

Xolobazidiya (golobazidiya) – Bazidiomitsetlarda jinsiy jarayonda hosil bo'ladigan to'siqlarsiz hitta hujayra.

Xologamiya (gologamiya) – Ikkita harakatlanadigan organizmning o'zaro qo'shilish jarayoni.

Xolokarp tallom – Sodda tuzilishli monosentrik tallimli zamburug'larda uning to'raligicha sporangiya aylanib ketishi.

Choromalveolates saltanati – Srtaminopile olami Labyrinthulomycota bo'limi miksomitsetlardan Oomycota bo'limi zamburug'laridan, Ochrophyta bo'limi suvo'laridan; Haptophytes olami Prymnesiophyta bo'limi suvo'laridan; Cryptophytes olami Cryptophyta bo'limi suvo'laridan; Alveolates olami Dinophyta va Apicomplexa suvo'larini bo'limlaridan iborat.

Xromatoplazma – Ko'k-yashil suvo'larini (sianobakteriya) sitoplazmasining yaxshi ranglangan qismi.

Xromatin ekvivalent – Ko'k-yashil suvo'larining hujayralaridagi DNK tutgan, alohida ip, tayoqcha, ba'zan o'zaro birikib, jipslashgan yoki to'rsimon ko'rinishni hosil qilishi; bittadan genomga ega.

Xronologik katalog – Suvo't namunasi haqida umumiy ma'lumot tutgan katalog (Kiyev shahridagi Botanika instituti, Toshkent shahridagi O'simliklar va hayvonot olami genofondi institutida).

Sveteniye voda – Suvo'tlarning jadal ko'payishidan suvning rangini o'zgarishi; suv ko'k-yashil, yashil, kulrang, sariqyashil, qizil, g'ishtqizil, jigarrang tuslarga kiradi.

Sveteniye pochvi – Nam tuproqqa organik va mineral o'g'itlar solinganda undagi suvo'tlarni ommaviy ravishda ko'payishidan tuproqning yashil, ko'k-yashil parda bilan qoplanishi.

Sekomolea – Qo'ng'ir suvo'lar tallomining meristodermasidagi tuklar joylashgan chuqurlik.

Sellikula – Bir guruh suvo'tlarda (Volvocales, Chlorococcales) hujayra po'stidagi oqsilli qavat.

Senotsit tallom – O'lchamlari katta, murakkab tuzilgan, g'aroyib shaklli, ko'p yadroli tallom, Siphonophyceae (Chlorophyta) sinfiga mansub suvo'tlarda.

Sentroplazma – Ko'k-yashil suvo'tlari (sianobakteriya) sitoplazmasining o'rtta rangsizroq qismi.

Sefalodiy – Peltigera turkumiga mansub lishayniklarning tallomi yuzasidagi mayda bo'rtma.

Sianella – Gemimonad tuzilgan, xloroplastini yo'qotgan suvo'tlarda ularning vazifasini bajaradigan ko'k-yashil suvo'tlarga mansub hujayra ichidagi simbiiontlar.

Cyanobacteria – Eubacteria saltanati Gracilicutes olamiga mansub suvo'tlar bo'limi.

Sianobakteriyalardagi simbioz – Sianobakteriyalar soddalilar (*Paulinella chromatophora*), dengiz gubkalari (*Theonella* va *Siphonochalina*), exiuridlar (*Ikedosoma gogoshimense* va *Bonella fuliginosa*), fotosintezlovchilardan yopiq urug'lilar (*Gunneria*), ochiq urug'lilar (*Cycas*, *Zamia*), paparotniklar (*Azolla*), moxlar (*Blasia*, *Anthoceros*, *Sphagnum*) va lishayniklar bilan simbioz hayot kechiradi. Ular sherigini kuchli yoritilishdan saqlaydi, organik modda bilan ta'minlaydi, azot beradi. Simbiozda sianobakteriyalar hujayradan tashqarida va hujayraning ichida bo'ladi.

Cyanidiophyta – Plantae saltanati Rhodophytes olamiga mansub suvo'tlar bo'limi.

Sianom – Ko'k-yashil suvo'tlarni sodda hayvonlar bilan hosil qilgan morfologik majmui.

Sianofitsin donalar – Ko'k-yashil suvo'tlarni o'zlashtirgan azotning to'plangani.

Sianofitsin kraxmal (glikogen) – Sianobakteriyalarda fotosintez natijasida hosil bo'ladigan – α – 1,4- poliglyukan, yod ta'sirida to'q ko'krang hosil qilmaydi.

Siklomorfoz – Suvo'tlarning rivojlanishida yil fasllariga ko'ra morfologiyalaridagi o'zgarishlar.

Sirrooidlar – Spongomorpha turkumiga mansub turlarning tanasidagi ingichka, spiral yoki qarmoqsimon egilgan hujayralar.

Sista – Tillarang suvo'tlarda ellips, tuxum, silindr kabi ko'rinishlardagi selluloza po'stli keyin qumtosh shimadigan, rangsiz yoki rangli, usti namlangan, diametri 35 mkm gacha keladigan noqulay sharoitga chidamli hosila.

Sistokarpiy – Qizil suvo'tlarning bir qator floridiyalarida gonimokarpning po'st bilan o'ralgani.

Sistoprokt – Monad (xivchinli) tuzilishli suvo'tlar hujayralaridagi hazm bo'lmagan zarrachalarni tashqariga chiqaradigan joyi.

Sitosom – Rangsiz fagotrof xivchinli suvoʻtlarda (Noctilica, Cyathomonas, Peranema) qattiq oziqni qabul qiladigan orgʻani.

Sitokinez – Tuban eukariotlarning hujayralarida ichki poʻstni ichkariga botib kirishi bilan toʻsiq-devor hosil qilib, uning ikkiga boʻlinishi. Ayrim suvoʻtlarda bunday botib kirish mikronaylarning bogʻlamlari bilan u boʻylab toʻsiq (fikoplast) hosil boʻlishi tufayli roʻy beradi. Baʼzi suvoʻtlardagina barcha yuksak oʻsimliklardagi kabi koʻndalang toʻsiq (fragmoplast) uzunasiga emas, mikronaylarga koʻndalangiga joylanishi bilan hujayraning boʻlinishi.

Chok tuzilma – Pennat diatom suvoʻtlar sovutining pallasidagi tuzilma; yoriqsimon chok bir juft choʻziq yoriqdan iborat u palla boʻylab oʻrtasidan oʻtganda markaziy tugun bilan tutashadi; kanalsimon chok nay koʻrinishida pallaning chuqurrogʻiga joylashadi; chok diatom suvoʻtlarida protoplastni atrof muhit bilan bogʻlaydi va harakatida ishtirok etadi.

Chok – Dinofit suvoʻtlarning sovuti pallaslarini bogʻlovchi, ensiz, yassi yoki qavariq, silliq yoki gʻadir-budur “belbogʻ”; diatom suvoʻtlarning pallasidagi bir juft, turlicha uzunlik, xilma-xil tuzilish, pallaning ikkalasiga yoki bittasida, ayniqsa Naviculaceae oilasiga mansub suvoʻtlar hujayrasida yaxshi namoyon boʻladigan yoriq.

Shilliq arqon – Desmidiya suvoʻtlari (Chlorophyta) hujayralarini oʻzaro biriktirib turuvchi shilliq.

Shilliq “oyoqcha” – Desmidiya suvoʻtlarida (Chlorophyta) hujayrani substratdan koʻtarib turuvchi shilliq.

Shilimshiqlar (Myxomycota) sistematikasi – Protosteliyalar (Protosteliomycetes), haqiqiy shilimshiqlar (Myxomycetes) sinflaridan iborat.

Shtrixlar – Diatom suvoʻtlarida pallasining yuzasida mikroskopda koʻrinadigan radial, parallel, konvergent joylashgan chiziqlar.

Evgalin – Tabiiy suv havzalarida asosiy massasining shoʻrlanishi 35% boʻlishi.

Evgaloblar – Suvning shoʻrlanganligi 30-40% boʻlgan sharoitlarda oʻsa oladigan suvoʻtlar.

Evglena suvoʻtlar – Euglenophyta bir hujayrali, koʻpchiligi xivchinli, haʼzileri qizil tusli boʻladigan eukariot suvoʻtlar.

Euglenophyta – Excavates saltanati, Euglenobiontes olamiga mansub suvoʻtlar boʻlimi; Euglenophyceae sinfidan iborat.

Evglena suvoʻtlar sistematikasi – Euglenophyceae sinfi 6 ta tartibdan iborat: Petalomnadales, Rhabdomonadales, Heteronematales, Euteroptiales, Euglenales, Euglenonorphales.

Evglenamitoz – Faqat evglena suvo'larida sodir bo'ladigan mitoz jarayoni.

Evrigalin turlar – Sho'rlanishi turlicha bo'lgan suv havzalarida tarqalgan suvo'lar (*Bangia*, *Enteromorpha*, *Dunaliella* turkumlarining vakillari).

Evritem turlar – Suvning harorat diapozoni keng bo'lgan muhit sharoitlarida tarqalgan suvo'llarning turlari.

Evrivot – Turli biotoplarda mavjud bo'la oladigan, keng tarqalgan turlar.

Evtunikat xaltacha – Askomitsetlarda askosporalarning hosil bo'lishi, ular utunikat va bitunikat bo'lib, ikkalasining po'sti ikki qavatli, utunikat xaltachada po'st yupqaligidan bir qavatday ko'rinadi. Ularning uchida xaltachaning ochilishi, sporalarning tarqalishini ta'minlaydigan apikal apparati bor.

Evfotik zona – Fototrof organizmlar mavjud quyi chegeradan yuqoridagi qatlam; dengizlarda 60m, ba'zan 100-120 metrlargacha; ko'llarda 15-20 m.

Edafofil suvo'lar – Asosiy hayot muhiti tuproq bo'lgan suvo'lar: ular tuproqning yuzasida yashil, ko'k-yashil rangda va tuproqning ichida bo'ladi. Tuproqlardan 2000 ga yaqin turlar aniqlangan, tuproqning haydalmagan yerlarida 2 m, haydalgan yerlarida 2,7 m chuqurliklarigacha uchraydi.

Ejektlar – Bir hujayrali suvo'llarning hujayrasining po'stidagi organellalar, masalan, trixosistlar. Bitta hujayrada yuzlab bo'lishi mumkin.

Ekzosporalar – Vegetativ hujayraning ko'ndalangiga (bazipetal shu hujayraning uchidan asosigacha yo'nalishida) bo'linishi bilan ajraladigan, jinsiz ko'payish uchun xizmat qiladigan spora.

Excavates saltanati – Euglenobiontes olami Euglenophyta suvo'lar bo'limi va Acrasiomycota miksomitsetlar bo'limidan iborat.

Elaksimona naylor – Qo'ng'ir suvo'tlardan Laminariales tartibining vakillarida tanasining o'zak qismidagi fotosintez mahsulotlari tashiladigan naylor.

Endogen sista – Sariq-yashil suvo'tlarida qumtosh bilan to'lgan ikki pallali po'sti unib zoospora hosil qiladigan, ko'payish va noqulay sharoitdan himoyalinish, tarqalishni amalga oshirib tinim davmi o'taydigan sista.

Endolitofitlar – Toshlar, qoyalarning yoriqlarining orasida o'sadigan suvo'lar guruhi.

Endoreduplikatsiya – Qizil suvo'tlarda mitozsiz ro'y beradigan yadro genomining replikatsiyasi.

Endosimbiontlar – Boshqa organizmlarning hujayralaridagi organizmlar.

Endofitlar – Boshqa o'simlik tanasining ichida tekinox'rlilik qilmaydigan, xlorofill suvo'tlar guruhi.

Endofit zamburug'lar – O'tloqlardagi boshqodoshlarning poyasi va poyanovdalarida yashaydigan xaltachali zamburug'lar. Ayrim e.z. o'simlikda generativ organlarning hosil bo'lishiga qarshilik qiladi.

Epibriofit lishayniklar – Moxlar bilan birgalikda tarqalgan lishayniklar.

Epival'va – Dinofit va diatom suvo'tlarida hujayra po'sti-sovutning ustki qismi.

Epigey lishayniklar – O'ziq moddalari kam, boshqa organizmlar avvalo yuksak o'simliklar uchun qulay bo'lmagan joylarda o'sadigan lishayniklar; asosan buta shaklidagilar: *Cladonia*, *Alectoria*, *Cetraria*, *Stereocaulon* turkumlari.

Epiksil lishayniklar – Ishlangan yog'ochlik, qurigan po'stlog'i ko'chgan daraxtlarda tarqalgan lishayniklar.

Epilitlar – Qattiq jismlar ustida o'sadigan organizmlar.

Epilit lishayniklar – Tosh, shag'al, tog' qoyalarida tarqalgan quyqa va yaproqsimon lishayniklar, ularning orasida toshning yoriqlariga kirib ketgan endolit formalari ham bor.

Epilit suvo'tlar – Qoyalar, toshlar, mollyuskalarning chig'anoqlari, qisqichbaqasimonlarning chig'anoqlari ustida o'sadigan suvo'tlar guruhi.

Episammitlar – Yog'in zarrachasidagi organizmlar.

Epipeliy suvo'tlar – Mayin tuproq, qum yuzasida o'sadigan suvo'tlar guruhi: xarafitsa suvo'tlar misol bo'ladi.

Episil lishayniklar – Chiriyotgan to'nkalarning ustida o'sayotgan lishayniklar.

Epifil lishayniklar – Doimo yashil daraxtlarning barglarida tarqalgan lishayniklar, ular unchalik ko'p emas.

Epifeloid lishaynik – Daraxt va butalarning po'stlog'ida o'sadigan lishayniklar.

Epifitlar – Boshqa suvo'tlar va yuksak o'simliklarning ustidagi o'simliklar.

Epifit lishayniklar – Daraxt po'stlog'i, shox, novdalarida o'sadigan lishayniklar; po'stloq ustidagilarni epifleid, po'stloq ostidagilarini gipofleid ham deyiladi: *Graphis*, *Hyphogymnia*, *Parmelia* turkumlari.

Etaliy – Miksogastra shilimshiqlardagi umumiy parda bilan o'ralgan sporangiylarning guruhi.

Eubacteria saltanati – Gracilicutes olami, Cyanobacteria bo'limiga mansub suvo'tlardan iborat.

Etsiydiylar tipi – Bir necha tip etsidiylar: 1) etsidium (*Aecidium*) – spora hosil qilishi sharsimon, sporalar peridiy bilan o'ralgan; 2) seoma (*Caeoma*) – peridiy yo'q; 3) resteliya (*Roestelia*) – peridiy asosi bilan o'sib zararlangan to'qimadan chiqib turadi; 4) peridermum (*Peridermium*) – peridiy bor, sporalarning hosil qilishi gifalar chigalidan hosil bo'ladi.

Etsii – Bazidiyali zamburug'lardan zang kuya zamburug'larining rivojlanishida dikarionlikdan keyingi sporelanish, ular xo'jayin o'simlikning pastki tomonida joylashadi, ularda etsiosporalar hosil bo'ladi.

Yagel – Ayrim butasimon shoxlangan lishayniklarda tikkasiga yo'nalgan shoxlanmagan, uzun o'simtalarini bir necha qavatni hosil qilgan lishaynik.

Yadro genomi – Zamburug'lardagi yadro genomi kattaligiga ko'ra bakteriyalar genomi va yuksak eukariotlar genomining orasida turadi. Zamburug'lardagi xromosomalarning soni 2-28 orasida, ko'pchiligida 10-12 ta xromosoma bor. Eng kichik genom askomitset *Aeshhya gossypii* – 9,7 mln juft nukleotid, achitqilarda 13,5 mln, ko'pchilik zamburug'lar 13,5 mln juft nukleotidga ega.

Yadro sarhadi – Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralarida DNK joylashgan joylar, unda xromotoplazmali rangli, sentroplazmali tashqi va ichkilari farqlanadi.

Yalong'och hujayra – Tillarang va yashil suvo'tlarning ba'zilarida hujayra po'sti shakllanmasligidan tashqi qavati plazmollemadan iborat holda bo'lishi, bu hujayralar ko'pincha shilimshiq bilan qoplanadi.

Yarimyopiq mitoz – Mitoz jarayonida yadroning po'sti polyar zonadan tashqari barcha vaqtlarda saqlanishi, yarim yopiq mitoz yashil primneziofit, qizil, qo'ng'ir va boshqa suvo'tlarda ro'y beradi.

Yarimochiq mitoz – Suvo'tlaridan *Chlamydomonas reinhardi*, *Ulva mutabilis* turlarida yadro po'sti ikki yoki ko'p bo'laklarga bo'linib ketishi, yo'qolib ketmasligi bilan ro'y beradigan mitoz.

Yashil suvo'tlar sistematikasi – Prazinofitsalar (*Prasinophyceae*), trebuxiofitsalar (*Trebouxiophyceae*), xlorofitsalar (*Chlorophyceae*) sinflaridan iborat.

O'zak – Qo'ng'ir suvo'tlar tanasidagi rangsiz, ko'pincha, ancha katta hujayralardan tashkil topgan qismi.

O'sish zonasi – Ipsimon tuzilishli suvo'tlardagi hujayralarning ma'lum cheklangan joyda joylanishi natijasida ro'y berilishi.

O'tkazuvchi va ta'minlovchi tuzilma – Daraxtlar tanasining chirituvchi bazidiomitsetlarga xos, alohida gifalar tallomning yakkaligini ta'minlash uchun katta masofada, yoni bilan birikib, bog'lam-sinnemalar hosil qiladi.

Qattana – Suvo'tlarning vegetativ tanasi.

Qizil suvo'tlar sistematikasi – Sianidofitsalar (Cyanidiophyceae), rodellofitsalar (Rhodellophyceae), kompeogonofitsalar (Compsopogonphyceae), bangiofitsalar (Bangiophyceae), rodimeniofitsalar (floridalar) (Rhodymeniophyceae) sinflaridan iborat.

Qizil quyulish – Tropik va subtropik mintaqalardagi dengizlarda dinofit suvo'tlardan ayrimlarining behad ko'payishi natijasida sodir bo'ladigan qizil rang.

Qisqaruvchi vakuolalar – Xivchinli suvo'tlarda xivchin asosida joylashgan osmoregulyatorlikni bajaradigan vakuola.

Qishlovchi tuganaklar – Bir hujayrali yoki ko'p hujayrali tuganaklar, xarafitsa suvo'tlarida ko'payishni bajaradi.

Qovurg'alar – Diatom suvo'tlarning pallalari yuzasidagi yoki ichki tomonidagi mustahkamlovchi sistemik belgi bo'lib hisoblanadigan qalinlashgan joylar.

Qorakuya sporalar (ustosporalar) – Bazidiyali zamburug'lardan qorakuyalar tartibiga mansub turkumlarni zararlagan o'simlikda kuygandek ko'rinishni hosil qiladigan joyning hosil bo'lishi.

Quyqa lishayniklar – Dog'lar yoki po'stloq ko'rinishda bo'lib, o'sayotgan joyiga mahkam yopishganidan o'zini ajratib olib bo'lmaydi, toshlar, daraxtlarning tanasida qisman tuproq yuzasida uchraydi.

G'ilof – Ko'k-yashil suvo'tlarning trixomasini o'ragan naysimon ko'rinishdagi yupqa yoki qalin ba'zan ko'p qavatli, odatda fibrillyar tuzilishli shilliq; tuzilishi suvo'tning o'sayotgan sharoitiga bog'liq, turning sistemik belgisi.

Havodagi suvo'tlar – Havodagi namlik hisobiga o'sadigan suvo'tlar.

Halqum – Evglena suvo'tlarida hujayraning oldidagi xivchin chiqadigan joyda kolbasimon, cho'ziq kanal va kengaygan qism.

Hazmolitlar – Toshlardagi yoriqlarda o'sadigan suvo'tlar.

Halqum – Monad tuzilgan suvo't hujayralarini xivchini bo'lgan tomonida, odatda ekskretor vazifasini bajaradigan turlicha chuqurlik (uzunlik).

Hujayraning davrasi (sikli) – Hujayra hosil bo'lganidan uning halokatga ro'y bergungacha o'tadigan davri.

Hujayra qoplami – Hujayraning ichki borlig'ini tashqi ta'sirlarga chidamligini ta'minlovchi va hujayraga ma'lum shakl, ko'rinish beradigan qoplam. Qoplam suv, unda erigan quyi molekularli moddalar va quyosh nurini oson o'tkazadi. Suvo'tlarning hujayralarini qoplami tuzilishi va kimyoviy tarkibiga ko'ra, bag'oyat xilma-xil hisoblanadi. Uning tarkibida polisaxaridlar, oqsil, glikoprotendlar, mineral tuzlar, pigmentlar, lipidlar, suv bo'ladi. Suvo'tlarning hujayra qoplamida lignin bo'lmaydi.

Hujayra qoplami – Ko'k-yashil suvo'tlarida protoplastni o'ragani.

FOYLANILGAN ADABIYOTLAR

1. Жуковский Т.М, Ботаника, М.; «Колос», 1982
2. Жизнь растений. М., I-VI., 1978-82.
3. Mustafoyev A. Botanika. T.; "Mehnat", 2006
4. Tojiboyev Sh. J. O'simliklar sistematikasi. T,1990.
5. Tojiboyev Sh. J. Botanika (Tuban o'simliklar sistematikasi) Ma'ruzalar matni. Namangan Davlat pedagogika universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti. 2012 y.
6. Tuban usimliklar. Университетларнинг талабалари учун дарслик (Л.Л.Великанов ва бошқа).Т.: "Укитувчи",1995й-392 б
7. Хржановский В.Г, Краевский И.М, Пономаренко С.Ф, Ботаника, М.; «Высшая школа», 1975.
8. Худойқулов S.M, Nazarenko L.I O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar, T.: "O'qituvchi", 1984.
9. Флора Узбекистана. I-VI т. Т.: "ФАН", 1941-1962.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1-mashg'ulot. Zamburug' hujayrasining tuzilishi.....	4
2-mashg'ulot. Chytridiomycetes sinfi, Chytridiales tartibi.....	11
3-mashg'ulot. Oomycetes sinfi, Perenosporales tartibi, Zygomycetes sinfi, Mucorales tartibi.....	15
4-mashg'ulot. Ascomycetes sinfi. Hemiascomycetida sinfchasi, Saccharomycetales, Taphrinales tartiblari.....	21
5-mashg'ulot. Ascomycetes sinfi, Euascomycetidae sinfchasi, Erysiphales, Clavicipitales, Pezizales tartiblari.....	28
6-mashg'ulot. Basidiomycetes sinfi, Holobasidiomycetidae sinfchasi, gimenomitsetlar, gasteromitsetlar guruhlari zamburug' lari.....	35
7-mashg'ulot. Basidiomycetes sinfi, Teliosporomycetidae sinfchasi, Ustilaginales tartibi.....	43
8-mashg'ulot. Basidiomycetes sinfi, Teliosporomycetidae sinfchasi, Uredinales tartibi.....	47
9-mashg'ulot. Deuteromycetes zamburug' lar.....	51
10- mashg'ulot. Cyanophyta (sianobakteriyalar) bo'limi.....	56
11-mashg'ulot. Euglenophyta, Dinophyta bo'limlari.....	67
12- mashg'ulot. Chrysophyta bo'limi.....	72
13- mashg'ulot. Rhodophyta bo'limi.....	77
14- mashg'ulot. Phaeophyta bo'limi.....	87
15- mashg'ulot. Basillariophyta bo'limi.....	97
16- mashg'ulot. Xanthophyta bo'limi.....	108
17- mashg'ulot. Chlorophyta bo'limi, Chlorophyceae sinfi, Volvocales tartibi.....	113
18-mashg'ulot. Chlorophyta bo'limi, Chlorophyceae sinfi, Chlorococcales tartibi.....	120
19-mashg'ulot. Chlorophyta bo'limi, Ulothrichophyceae sinfi, Ulothrichales, Cladophorales tartiblari.....	125
20-mashg'ulot. Chlorophyta bo'limi, Conjugatophyceae sinfi, Charophyta bo'limi.....	131
21-mashg'ulot. Lichenophyta morfologiyasi.....	143
22-mashg'ulot. Lichenophyta ichki tuzilishi.....	150
Mikologiya, alkologiyadan lug'at.....	154
Foydalanilgan adabiyotlar.....	206

**Sharofiddin Jamolovich Tojiboyev,
Nasiba Haydarovna Qarshiboyeva**

UDK: 58:813.74822

KBK 30.16

K 25

MIKOLOGIYA, ALGOLOGIYA

**Mas'ul muharrir:
Malika Iminova**

Texnik muharrir:

Javlon SHERATOV

Musahhah:

Komil QARSHIBOYEV

Kompyuterda tayyorlovchi:

Alisher BOZOROV

**«Sangzor» nashriyoti 130100
Jizzax shahri, Sayiljoyi ko'chasi, 4-uy**

Terishga berildi: 01.03.2014 y. Bosishga ruxsat etildi: 25.05.2014 y. Qog'oz bichimi 60x42 1/8. Ofset usulida chop etildi. «Times New Roman» garniturasida. Nashriyot hisob tabog'i: 13,0+04. Buyurtma 391. Adadi 500. Narxi shartnoma asosida.

**«JizzaxPRINT» mas'uliyati cheklangan jamiyat bosmaxonasida chop etildi.
Jizzax shahri, Sayiljoyi ko'chasi, 4-uy.**