

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

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI  
BIOLOGIYA FAKULTETI  
BOTANIKA KAFEDRASI**

**X.H. JALOV**  
**“BOTANIKA. TUBAN O'SIMLIKLAR”**  
**fanidan**

**O'QUV – USLUBIY  
MAJMUA**

**(«5140100 – biologiya»)**

**SAMARQAND – 2019**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA-MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

**RO'YXATGA OLINDI**

**№** \_\_\_\_\_  
**2019** \_\_y. «\_\_» \_\_\_\_\_

**“TASDIQLAYMAN”**  
Samarqand davlat universiteti  
o`quv ishlari bo`yicha prorektori:  
\_\_\_\_\_ prof. A.Soleev  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 yil

**ISHCHI O`QUV DASTURI**

**BILIM SOHASI:** 100000 – Gumanitar soha  
**TA'LIM SOHASI:** 140000 – Tabiiy fanlar  
**TA'LIM YO'NALISHI:** 5140100 – Biologiya

**“BOTANIKA. TUBAN O'SIMLIKLAR”**

**fanidan**

**O'QUV – USLUBIY MAJMUA**

**Tuzuvchi:** SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrasida dots., Jalov X.H.

**Kafedra mudiri:** prof. Haydarov X.Q.

**Fakultet dekani:** dots. Keldiyorov X.O.

**SAMARQAND – 2019**

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "botanika. tuban o'simliklar" fanining fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

**TUZUVCHILAR:** SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası dotsenti, PhD X.H. Jalov

Botanika kafedra mudiri: prof. X.Q. Haydarov

Fakultet o'quv-uslubiy kengash raisi: dots. N.A. Allanazarova

Fakultet kengashi raisi: dots. X.O. Keldiyorov

O'quv uslubiy majmua SamDU biologiya fakultet kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan (2019 yil \_\_\_\_ sonli majlis bayonnomasi).

SamDU o'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: Aliqulov B.

## MUNDARIJA

1. Sillabus (yo'nalishning namunaviy va ishchi o'quv rejasi, fanning namunaviy va ishchi o'quv dasturi (tasdiqlangan variantini skaner shakllarini qo'yish talab qilinadi)).....
2. O'tilayotgan fanning asosiy nazariy materiali (Ma'ruzalar matni).....
3. Glossariy.....
4. Foydalanilgan adabiyotlarning elektron shakli (disk shaklida ham qo'yish mumkin).....  
Mavzular bo'yicha taqdimotlar, mustaqil ta'lim uchun materiallar (ilmiy maqolalar va boshqa manbalar).....
5. Laboratoriya (amaliy yoki seminar) mashg'ulotlari materiallari.....
6. Qo'shimcha materiallar (videolar, keys-stadilar va hokoza materiallar).....

## 1. SILLABUS

### 1.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR

1	OTM	SamDU	Manzili: Unisersitet xiyoboni, 15
2	Fakultet	Biologiya	Manzili: Biologiya binosi, 1-qavat
3	Kafedra	Botanika	Manzili: Biologiya binosi, 2-qavat, 215-xona
4	Bilim va ta'lim sohasi	Bilim sohasi: 100000 – gumanitar soha	Ta'lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar
5	Ta'lim yo'nalishi, kurs, guruh	«5140100 – BIOLOGIYA»	108– guruh
6	Fan (o'quv soatlari)	“Botanika”	O'quv soatlari: ma'ruza – 6 soat amaliy mashg'ulot – 10 soat mustaqil ish – 100soat
7	Kursning davomiyligi	2 – semestr	30.09.2019-06.01.2020
8	O'qituvchi (lavozimi, unvoni, elektron pochta)	Ma'ruza o'qituvchisi: X.H. Jalov	dotsent, PhD zhalov_kholmurod@rambler.ru
		Amaliy m. o'qituvchisi: Dots. X.H. Jalov	dotsent, PhD zhalov_kholmurod@rambler.ru
9	Dars joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya bino, 1 – qavat, 112 – aud., dushanba, juma – 209 – aud
		Amaliy mashg'ulot	213 – aud., 108-guruh – seshanba, – payshanba,
10	Konsultatsiya joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya bino, 213 – aud., payshanba, soat 14.00 – 15.00
		Amaliy mashg'ulot	210 – aud., juma, soat 9.30 – 10.50
11	Shaxsiy grafik asosida ishlash vaqti	Biologiya binosi, o'qituvchilar xonasi, 215-kabineti	Dushanba, chorshanba, juma kunlari, 15.00 dan 17.00 gacha

### 1.2. Asosiy ma'lumotlar

1	<b>Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni</b>	Ushbu dastur osimliklar introduksiyasi fani tadqiqot uslublari, fan tarixi va rivojlanish bosqichlari, introduksiya qilinayotgan o'simliklar tarqalishi, introduksiya va reintroduksiya tadqiqot usullari, o'simliklar genofondini boyitish va muhofaza qilish, xalq xo'jaligida, dorishunoslikda, landshaft dizaynlari uchun ishlatiladigan o'simliklar istiqboli hamda ularni safini kengaytirish kabi masalalarni qamrab oladi.
2	<b>Fanning maqsad va vazifalari</b>	<b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> –o'simliklar introduksiyasi foydali o'simliklarni yovvoyi tabiatdan va o'zga iqlim sharoitlaridan mahalliy

		<p>sharoitga moslashtirish uchun biologiyasini o'rganish, introduksiya va reintroduksiya tadqiqot usullari olib borish, ularning tashqi muhit sharoitlariga moslashish qonuniyatlari, kimyoviy tarkibi, o'simlik qoplamida tutgan o'rni va boshqa biologik, fitosenologik xususiyatlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos <b><i>bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.</i></b></p> <p><b>Fanning vazifalari</b> –magistr talabalarda introduksiya qilinadigan o'simliklarni aniqlay olish usullarini, zamonaviy tadqiqot usullarini, morfo-fenologik kuzatuv usullarini, tabiiy o'simlik resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish prinsiplarini <b><i>amalda qo'llay olishni</i></b> o'rgatishdan iborat.</p>
3	<b>Fanning o'quv rejadagi fanlar bilan aloqasi</b>	<p>“O'simliklar introduksiyasi” fani 5A140101 - Biologiya (botanika) mutaxassisligi bo'yicha asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, 2- semestrda o'qitiladi. O'quv rejasida rejalashtirilgan umummetodologik fanlar (milliy g'oya, ilmiy-tadqiqot metodologiyasi, pedagogik texnologiyalar, amaliy xorijiy til, axborot tizimlari, nutq madaniyati, psixologiya) va mutaxassislik fanlarini o'zlashtirishda botanika va fitosenologiya asoslaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.</p>
4	<b>El. pochta va boshqa elektron vositalar orqali aloqa tartibi</b>	<p>O'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin. Elektron pochta ochish vaqti soat 15.00 dan 20.00 gacha. Baholash masalasi elektron pochta yoki telefon orqali muhokama qilinmaydi. Baholash faqat universitet hududida, belgilangan xona va belgilangan vaqtda hamda dars davomida (JN) amalga oshiriladi.</p>
5	<b>Talaba uchun asosiy talablar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- universitet ichki tartib-qoidalariga va kiyinish madaniyatiga rioya qilish;</li> <li>- darslarga kechikib kelmaslik va sababsiz qoldirmaslik, qoldirilgan darslarni muddatida qayta o'zlashtirish;</li> <li>- uyali telefonni dars va nazoratlar paytida o'chirib qo'yish ;</li> <li>- darslarga tayyorlanib kelish va faol ishtirok etish;</li> <li>- ma'ruza, laboratoriya mashg'uloti, mustaqil ish va uy vazifasi uchun alohida daftar tutish va talab darajasida yuritish;</li> <li>-berilgan uy vazifasi, mustaqil ish va boshqa topshiriqlarni o'z vaqtida sifatli bajarish;</li> <li>- nazoratlarga puxta tayyorgarlik ko'rib kelish va etarli ball to'plamagan holda takroriy nazoratlarni belgilangan muddatlarda topshirish;</li> <li>- nazorat paytlarida ko'chirmachilik (plagiat) qilmaslik va ushbu holat ro'y berganda nazoratdan chetlashtirilishini e'tiborda tutish;</li> <li>- qo'yilgan balga e'tirozi bo'lsa, ball e'lon qilingandan keyin bir kun mobaynida o'qituvchi, kafedra mudiri yoki dekanga (yakuniy nazoratlar bo'yicha apelyasiya komissiyasiga) murojaat qilish;</li> <li>-dars paytida va undan tashqarida o'qituvchi va boshqalarga nisbatan odob-axloq doirasida hurmat bilan munosabatda bo'lish.</li> </ul>

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY VA URTA MAHSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
SAMARKAND DAVLAT UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"  
SamDU rektori  
prof. P.N. Xalilurazov  
2019 йил \_\_\_\_\_ о  
м.у.

UQUV REJASI  
Ta'limi burchini:  
5140100 – Biologiya (tuzilari burchi)

Akademik daraja – BAKALAVR

Uzvi muddati – 5 йил  
Ta'limi burchi – Sarson

I. UQUV JARAEINI JADVALI

Table with months (September to August) and days of the week. Includes a legend for course types: Д - Davlat atqalmoqda, Т - Tashqi, and a section for Uquv rejasi.

II. UQUV REJASINI

Main course schedule table with columns for course name, credits, semester, and weekly hours. Includes a detailed breakdown of semester hours for each course.

- 1. Makonasi faxriyatini axtorib topilgan...
2. Ushbu ta'lim burchini qamrab olish uchun...
3. Ushbu ta'lim burchini qamrab olish uchun...
4. Ta'lim burchini bajarish uchun...
5. "Uzuntar va tabiiy-ilmii biolgiya va ta'lim fan sohasida...
6. Boshqa ta'lim burchini bajarish uchun...

Summary table with columns: Uquv jarayonini sarflaydigan xizmatlar, Xaftalar soni, Semestr, Davlat atqalmoqda, Ushbu ta'lim burchini bajarish uchun...

Masru' uquv rejasi Samarqand davlat universiteti Ilmiy islohiy ishlar boshqarmasi taqdim etgan. 2019 йил \_\_\_\_\_ kuni.

SamDU uquv ilmlari burchi prorektori A. Soseva
Uquv - uslubiy boshqaruvi biologiya B. Alimova
Samarqand viloyati ta'lim va ta'lim burchi boshqaruvi 3. Jarayoni

U

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:  
№ BD-5140100  
" " " 201\_ yil



Samarqand davlat universiteti rektori:  
R.I.Xalmuradov

**«BOTANIKA» (TUBAN O'SIMLIKLAR) fanidan**

**O'QUV DASTURI**

**BILIM SOHASI:** 100000 - GUMANITAR SOHA  
**TA'LIM SOHASI:** 140000 - TABIIY FANLAR  
**TA'LIM YO'NALISHI:** 5410100 - BIOLOGIYA (Sirtqi)

SAMARQAND – 2019



Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti kengashida ko‘rib chiqilgan va tavsifiya qilingan (201\_ yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_dagi “\_\_\_” -sonli bayonnoma).

Fakultet dekani:

dots.X.A.Keldiyarov

Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:**

Djalov.X.H - SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası dotsenti

**Taqrizchil:**

Umurzoqova Z.I. - SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası dotsenti

**Tashqi taqrizchi:**

I.H. Hamdamov . SamVM Instituti professori

Fanning dasturi Samarqand davlat universiteti o‘quv-uslubiy kengashining 201\_ yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_dagi “\_\_\_”-son majlis bayoni bilan ma’qullangan.

O‘quv uslubiy Kengash raisi:

prof.A.S.Soleev

## Kirish

Ushbu dastur o'simliklarning anatomik va morfologik tuzilishi, tuban va yuksak o'simliklarning sistematik tasnifi, fan tarixi va rivojlanish bosqichlari, o'simliklar genofondini saqlash va muhofaza qilish, xo'jalikda ishlatiladigan istiqbolli o'simliklar va ularning safini kengaytirish kabi masalalarni qamraydi.

### Fanning maqsadi va vazifalari

«O'simliklar sistematikasi. Tuban o'simliklar» fanini o'qitishdan maqsad talabalarga o'simliklar hujayrasi, tarqalishi o'simliklarning hayotiy shakllari, tuban o'simliklar; suv o'tlari, zamburug'lar va lishayniklar sistematikasi; tur, turkum, oila, o'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, o'simliklar qoplarning klassifikatsiyasi haqida ta'lim berishdan iborat. Fanning asosiy vazifasi talabalarga Botanika fanning ilmiy–nazariy asoslarini; ulardan foydalanish usullarini; zamonaviy tadqiqot metodlarini, mikrotexnika bilan ishlash; mikropreparatlar tayyorlashni; o'quv va ilmiy namunalar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'rgatishdan iborat.

### Fan bo'yicha bilimga, ko'nikma va malakaga qo'yiladigan talablar

«O'simliklar sistematikasi. Tuban o'simliklar» fani bo'yicha bakalavr: Algologiya. Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari. Suvo'tlarning kelib chiqishi va evolyutsion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma — xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko'payishi, tuban o'simliklar: suvo'tlarining asosiy bo'limlarini, ularning tuzilishi va ko'payishi, zamburug'lar tuzilishi va ko'payish yo'llarini, shilimshiqning asosiy ahamiyatga molik turlarini, lishayniklarning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyatini; tallomi va hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Xrokokksimonlar - *Chroococcophyceae* va Gormogonsimonlar - *Hormogoniophyceae* sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Ko'k-yashil suvo'tlarning sistematik guruhlari orasidagi evolyutsion aloqalar, tarqalishi va ahamiyati haqida *ilmiy bilimlar, amaliy o'quv ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.*

### Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatidan uzviyligi

«O'simliklar sistematikasi. Tuban o'simliklar» fani asosiy umumkasbiy fani hisoblanib, u 3 semestrda o'qitiladi. Ushbu fan dasturini amalga oshirishda o'quv rejagi "Sitologiya", "Ekologiya", "Kimyo", "Chet tili", "Gistologiya" fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi.

### Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni

Respublikamizning iqtisodiy tarmog'ining asosini qishloq xo'jaligi tashkil etadi. Bundan tashqari, o'simliklardan olinadigan dorivor mahsulotlar farmatsevtika zavodlari va dorixonalarda keng miqyosda foydalaniladi. Shuningdek, oqava suvlarni harxil chiqindilardan tozalashda o'simliklardan keng foydalaniladi. Shu bois, o'simliklarning biologik xususiyatlarini bilish, tabiiy zahiralarni aniqlash, ko'paytirish va ulardan oqilona foydalanishni bilish zarur masala hisoblanadi. Shuning uchun, ushbu fan asosiy umumkasbiy fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

### Fanni o'qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarni «O'simliklar sistematikasi. Tuban o'simliklar» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish, muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda gerbariydan foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. Shuningdek, atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida, talabalarg amustaqil ish mavzulariham beriladi. Fanni zamonaviy pedagogik uslublar – "Klaster", "Bumerang", "Debatlar" va boshqa shu kabi uslublarda o'tish ham ko'zda tutilgandir. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedia, mikroskop, total va kesmali preparatlar yordamida olib boriladi. Ma'ruza, amaliy darslarida mos

ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

## ASOSIY QISM

### Tuban o'simliklar

**Algologiya.** Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari. Suvo'tlarning kelib chiqishi va evolyutsion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma — xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko'payishi.

#### **Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi - *Cyanophyta***

Tallomi va hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Xrokokksimonlar - Chroococcophyceae va Gormogonsimonlar - Hormogoniophyceae sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Ko'k-yashil suvo'tlarning sistematik guruhlari orasidagi evolyutsion aloqalar. Tarqalishi va ahamiyati.

#### **Qizil suvo'tlar bo'limi - *Rhodophyta***

Tallomi va hujayrasining tuzilishi, pigmentlari. Zaxira moddalari va ularning to'planish joylari. Ko'payishi. Sinflarga bo'linish asoslari. Bangiyasimonlar – Bangiophyceae va Florideyasimonlar – Florideophyceae sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Qizil suvo'tlarning boshqa suvo'tlar bilan filogenetik aloqalari. Tarqalishi va ahamiyati.

#### **Yashil suvo'tlar bo'limi - *Chlorophyta***

Tallomining tuzilishi va hujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo'linish asoslari. Haqiqiy yashil yoki tengxivchinlilar – Chlorophyceae, Isocontaesinfi. Sinfning tartiblarga bo'linish asoslari. Volvoksnamolar – Volvocales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Xlorokoknamolar, yoki protokoknamolar – Chlorococcales, Protococcales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Ulotriksnamolar – *Ulothrichales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Edogoniumnamolar– *Oedogoniales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Briopsisnamolar, yoki Sifonlilar- *Bryopsidales*, *Siphonales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Sifonokladnamolar – *Siphonocladales* tartibi va ularning muhim vakillari. Tengxivchinlilar sinfiga mansub suvo'tlarning boshqa suvo'tlar bilan filogenetik aloqalari.

Kon'yugatlar, yoki Matashuvchilar – *Conjugatophyceae* sinfi. Matashish yo'li bilan ko'payish xususiyatlari va usullari. Tartiblarga bo'linish asoslari. Zignemanamolar – *Zygnematales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Desmidiunnamolar – *Desmidiales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi.

Xarasimonlar – *Charophyceae* sinfi. Tallomining tuzilishi va ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Asosiy vakillari.

#### **Tillarang suvo'tlar bo'limi - *Chrysophyta***

Tallomining tuzilishi va hujayrasidagi asosiy pigmentlar. Harakatchan stadiyasida xivchinlarining tuzilishi. Hujayrasi ustidagi qo'shimcha xosilalari. Sinflarga bo'linish asoslari va asosiy sinflari. Asosiy vakillari. Ahamiyati va tarqalishn.

#### **Sariq – yashil suvo'tlar, yoki harxil xivchinlilar bo'limi – *Xanthophyta, Heterocontae***

Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Hujayrasidagi zaxira moddalar. Ko'payishi. Sinflarga bo'linish asoslari va asosiy sinflari. Vakillari va ularning rivojlanish sikli.

#### **Diatom suvo'tlar bo'limi – *Diatomeae, Bacillariophyta***

Tallomi va hujayrasining tuzilishi. Hujayra qobig'ining o'ziga xos xususiyatlari, vegetativ va jinsiy ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Sentriksimonlar– Centrophyceae sinfi va uning asosiy vakillari. Patsimonlar – Pennatophyceae sinfi va uning asosiy vakillari. Diatom suvo'tlarining tarqalishi va ahamiyati.

#### **Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi - *Phaeophyta***

Tallomining hamda hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi hujayralarining o'ziga xos xususiyatlari. Hujayralaridagi zaxira moddalari. Ko'payishi. Sinflarga bo'linish asoslari. Izogeneratsimonlar - *Isogeneratae*, Geterogeneratsimonlar – *Heterogeneratae* va Siklosporasimonlar – *Cyclosporeae* sinflari, ularning asosiy vakillari va rivojlanish sikli. Qo'ng'ir suvo'tlarning filogenezi, evolyutsion aloqalari va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

### **Pirofitsimon suvo'tlar bo'limi - *Pyrrophyta***

Pirofit suvo'tlarning hujayrasi va tallomining o'ziga xos tuzilishi. Kriptofitsimonlar – Cryptophyceae va Dinofitsimonlar – Dinophyceae sinflari. Asosiy vakillari, tuzilishivako'payishi.

### **Evglenasimon suvo'tlar bo'limi – *Euglenophyta***

Hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Asosiy vakillari. Ko'payishi.

### **Suvo'tlarning yashash sharoiti va tarqalishi**

Suvo'tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta'siri. Suvo'tlarning ekologik guruhlari, ularning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati.

### **Shilimshiqlar bo'limi - *Myxomycota*.**

Shilimshiqlar tallomining tuzilishi. Ularning boshqa tuban o'simliklardan farqlari va o'xshashligi. Sinflarga bo'linish asoslari. Sinflari: Protosteliysimonlar – *Protosteliomycetes*, Haqiqiy shilimshiqlar, yoki Miksogasterosimonlar– *Myxogasteromycetes*, Plazmodioforasimonlar–*Plasmodiophoromycetes*, Akraziyasimonlar, yoki hujayra shilimshiqlari – *Acrasiomycetes*. Ularning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari va vakillarining rivojlanish sikli.

### **Mikologiya. Zamburug'lar – *Mycota*.**

Zamburug'larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishi. Mitseliylarining shakl o'zgargan ko'rinishlari. Sinflarga bo'linish asoslari.

Xitridiomitsetlar – *Chytridiomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muhim vakillarining rivojlanish sikli.

Gifoxitriomitsetlar – *Hyphochytriomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muhim vakillarining rivojlanish sikli.

Oomitsetlar – *Oomycetes* sinfi. Sinfnning tartiblarga bo'linish asoslari. Saprolegniyanamolar tartibi. Peronosporanamolar tartibi va ularning muhim vakillari.

Zigomitsetlar – *Zygomycetes* sinfi. Zigomitsetlarning ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Mukornamolar va Entomoftoranamolar tartiblari va ularning muhim vakillari.

Askomitsetlar, yoki Xaltachali zamburug'lar – *Ascomycetes* sinfi. Xaltachali zamburug'larning umumiy tavsifi. Xaltacha va askosporalarining rivojlanishi. Mevatanasining hosil bo'lishi va xillari. Kenja sinflarga bo'linish asoslari. Gemiaskomitsetlar kenja sinfi va ularning asosiy vakillari Euaskomitsetlar kenja sinfi. Tartib va guruhlarga bo'linish asoslari. Plektomitsetlar tartiblar guruhi va ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruhi va ularning muhim vakillari. Diskomitsetlar guruhi, mevatanalari va xaltachalarining o'ziga xos tuzilishi. Muhim vakillari. Xaltachali zamburug'larning kelib chiqishi va ahamiyati.

Bazidiomitsetlar, yoki bazidiyali zamburug'lar – *Basidiomycetes* sinfi. Ularning umumiy tavsifi. Bazidiya va bazidiya sporalarining hosil bo'lishi. Kenja sinflarga bo'linish asoslari. Gimenomitsetlar guruhi va ularning muhim vakillari. Teliobazidiomitsetlar kenja sinfi. Qorakuya zamburug'lari va ulaning rivojlanish sikli. Zang zamburug'lari va ularning rivojlanish sikli. Bazidiyali zamburug'larning kelib chiqishi.

Deyteromitsetlar, yoki Takomillashmagan zamburug'lar –*Deuteromycetes* sinfi. Tallomining tuzilishi, ko'payishi va muhim vakillari.

### **Lixenologiya. Lishayniklar – *Lichenophyta*.**

Lishayniklarning umumiy tavsifi. Lishayniklar tallomidagi suvo'tlar va zamburug'lar, ularning o'zaro munosabati, taksonomik guruhlari, morfologik xillari. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi. Lishayniklarning ahamiyati.

### **Amaliyot mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Amaliyot mashg'ulotlar mavzuning xiliga qarab auditoriyada o'tkaziladi. O'simlik hujayrasi va to'qimalariga oid mavzular laboratoriya sharoitida o'tkaziladi. Bunda amaliy mashg'ulotlarga oid kitob va qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron ma'lumotlar, ma'ruza matnlari, jadvallardan va boshqa qo'shimcha materiallardan foydalaniladi.

Tuban va yuksak o'simliklarning tuzilishi bo'yicha mavzularni o'tishda ham laboratoriya sharoitlari qo'llaniladi. Bunda amaliy mashg'ulotlarga oid kitob va qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron ma'lumotlar, ma'ruza matnlari, jadvallardan tashqari tayyor preparatlardan hamda yangi tayyorlangan preparatlardan foydalaniladi.

1. Ko'k - yashil suvo'tlari bo'limi. Ossilyatoriya va nostokning tuzilishi va ko'payishi.
2. Qizil suvo'tlari bo'limi. Batraxospermum va deleseriyaning tuzilishi va ko'payishi.
3. Yashil suvo'tlari bo'limi. Xlamidomanada va volvoksning tuzilishi va ko'payishi.
4. Xlorella va suv turchasining tuzilishi va ko'payishi.
5. Oedagonium va ulotriksning tuzilishi va ko'payishi.
6. Kladoforaning tuzilishivako'payishi
7. Spirogyra, zignema va mujotsiyaning tuzilishi va ko'payishi
8. Xara va vosheriyaning tuzilishi va ko'payishi
9. Pinnulyariyaning tuzilishi va ko'payishi
10. Diktiota va laminariyaning tuzilishi va ko'payishi
11. Karam kilasining tuzilishi va ko'payishi
12. Fitofthora va mukorning tuzilishi va ko'payishi.
13. Achitqi va tafrinaning tuzilishi va ko'payishi.
14. Penitsill va aspergillning tuzilishi va ko'payishi.
15. Un shudring zamburug'larning tuzilishi va ko'payishi.
16. Shoxkuyaning tuzilishi va ko'payishi
17. Chang va tosh qorakuyalarning tuzilishi va ko'payishi
18. Zang zamburug'ini tuzilishi va ko'payishi

Ilova: fanning ishchi dasturini shakillantirish jarayonida o'quv rejada ko'rsatilgan soatlarga mos holda tanlab o'qitiladi. Qo'shimcha va o'zgartirish kiritish mumkin. Xorijiy adabiyotga asoslanib tuban o'simliklar qismi 3 boblar asosida tayyorlangan.

### **Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni.**

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- Kurs ishini tayyorlash;
- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- Yangi texnikalar, texnologiyalar bilan ishlashni o'rganish;
- Talabani o'quv-ilmiiy -tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- Faol va muammoli o'qitish uslublaridan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari ro'yxati:

1. Ko'k -yashil suvo'tlar.
2. Yashil suvo'tlar.
3. Diatom suvo'tlar.
4. O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jalik ahamiyatiga ega suvo'tlar
5. Shilimshiq (plazmodiy) larning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati.
6. Universitet botanika bog'i va Samarqand shahri sharoitida parazitlik qilib yashovchi un-shudring va zang zamburug'larni o'rganish.
7. Universitet botanika bog'i hududidagi va Samarqand shahri sharoitida o'suvchi qalpoqchali va po'kak zamburug'larni o'rganish.
8. Suvo'tlar va zamburug'larni o'rganish usullari.
9. Lishayniklar.

## **Foydalanilgandarlik va o'quv qo'llanmalar ro'yxati:**

### **Asosiy:**

1. Mustafaev S.M., Ahmedov O'.A. Botanika. - Toshkent, 2006.
2. Мустафаев С.М. Ботаника. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2002. - 472
3. Pratov O', Shamsuvaliyeva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta'lim nashriyoti”, 2010. –288
4. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
5. Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби. II жилд, I-II-III-нашрлар (1984,1998, 2006 йиллар) Тошкент.
6. Сулаймонов Э.С., Исломов Б.С., Умурзакова З.И. «Ботаника – юксак ўсимликлар систематикасидан амалий машғулотлар учун қўлланма». Самарканд, 2004 й.

### **Qo'shimcha**

1. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1984.
2. Jukovskiy P.M. Botanika. - M., 1982. - 667 s.
3. Pratov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
4. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
5. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.
6. Xamidov A., Nabiev M., Odilov T. O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi. Toshkent, 1987.

Web saytlar:

[www.enn.uz](http://www.enn.uz);

[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz);

[www.naukaran.ru](http://www.naukaran.ru);

[www.maik.ru](http://www.maik.ru);

[www.rusplant.ru](http://www.rusplant.ru);

[www.floranimal.ru](http://www.floranimal.ru).

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

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI  
BIOLOGIYA FAKULTETI

RO'YXATGA OLINDI

№ 13  
2019y. «    »     

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha prorektori:  
“    ” prof. A.Soliev  
“    ” 2019 yil

«BOTANIKA. TUBAN O'SIMLIKLAR»  
fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

BILIM SOHASI:	100000	– GUMANITAR SOHA
TA'LIM SOHASI:	140000	– TABIIY FANLAR
TA'LIM YO'NALISHI:	5140100	– BIOLOGIYA (Sirtqi)

SAMARQAND – 2019





mikrotexnika bilan ishlash; mikropreparatlar tayyorlashni; o'quv va ilmiy gerbariyalar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'rgatishdan iborat.

### **Fan bo'yicha bilimga, ko'nikma va malakaga qo'yiladigan talablar**

“Botanika. Tuban o'simliklar” fani bo'yicha bakalavr: o'simliklar xujayrasi organoidlari va ularning funksiyalari; tuban o'simliklar: suvo'tlarining asosiy bo'limlarini, ularning tuzilishi va ko'payishi, zamburug'lar tuzilishi va ko'payish yo'llarini, shilimshiqslarning asosiy ahamiyatga molik turlarini, lishayniklarning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyatini asosiy bo'limlarini, ularning tuzilishi va ahamiyati, aniqlagichlardan foydalanish; o'simliklarning xo'jalikdagi ahamiyati haqida *ilmiy bilimlar, amaliy o'quv ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.*

#### **Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatidan uzviyligi**

“Botanika” fani asosiy umumkasbiy fani hisoblanib, u 4 qismdan iborat: o'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi 1 semestrda; tuban o'simliklar 2 semestrda; yuksak o'simliklar 3 semestrda, geobotanika asoslari 4 semestrda o'qitiladi. Ushbu fan dasturini amalga oshirishda o'quv rejagi “Sitologiya”, “Ekologiya”, “Kimyo”, “Chet tili”, “Gistologiya” fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi.

#### **Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni**

Respublikamizning iqtisodiy tarmog'ining asosini qishloq xo'jaligi tashkil etadi. Bundan tashqari, o'simliklardan olinadigan dorivor mahsulotlar farmatsevtika zavodlari va dorixonalarda keng miqyosda foydalaniladi. Shuningdek, oqava suvlarni har xil chiqindilardan tozalashda o'simliklardan keng foydalaniladi. Shu bois, o'simliklarning biologik xususiyatlarini bilish, tabiiy zahiralarni aniqlash, ko'paytirish va ulardan oqilona foydalanishni bilish zarur masala hisoblanadi. Shuning uchun, ushbu fan asosiy umumkasbiy fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

#### **Fanni o'qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarni “Botanika” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish, muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda gerbariyalardan foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. Shuningdek, atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida, talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Fanni zamonaviy pedagogik uslublar – “Klaster”, “Bumerang”, “Debatlar” va boshqa shu kabi uslublarda o'tish ham ko'zda tutilgandir. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedia, mikroskop, total va kesmali preparatlar yordamida olib boriladi. Ma'ruza, amaliy darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

**Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.** Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

**Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv.** Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

**Dialogik yondoshuv.** Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

**Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

**Axborotni taqdim etishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash** – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llash;

**O'qitishning usullari va texnikasi** –ma'ruza, muammoli ta'lim, kichik guruhlarda ishlash, munozarali dars;

**O'qitishni tashkil etish shakllari** –dialog, polilog, o'zaro hamkorlikga asoslangan frontal, kollektiv va guruh;

**O'qitish vositalari** – o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) va yangi axborot texnologiyalari;

**Teskari aloqa usullari va vositalari** – blits so'rov, joriy, oraliq va yakuniy baholash natijalari asosida tahlil o'tkazish;

**Boshqarish usullari va vositalari** – auditoriya soatlari va darsdan tashqari mustaqil ishlarning nazoratini vazifalar berish orqali amalga oshirish;

**Monitoring va baholash** – talabalarning o'quv mashg'ulotlarida egallagan bilimlari natijalari test topshiriqlari, yozma ish variantlari va og'zaki so'rov asosida aniqlanadi va baholanadi.

**«Botanika. Tuban o'simliklar»fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi**

T/r	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Amaliy	Mus taqil ta'lim
1	<b>Algologiya.</b> Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari. <b>Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi – Cyanophyta.</b> Tallomi va hujayrasining tuzilishi.	10	2	2	14
2	<b>Yashil suvo'tlarbo'limi – Chlorophyta.</b> Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi pigmentlari. <b>Tillarang suvo'tlar bo'limi – Chrysophyta.</b> Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi asosiy pigmentlar.	10	2	4	18
3	<b>Diatom suvo'tlarbo'limi – Diatomeae, Bacillariophyta.</b> Tallomi va xujayrasining tuzilishi.	10	2	2	18
4	<b>Shilimshiqalar bo'limi - Myxomycota.</b> Shilimshiqalar tallomining tuzilishi.	10	2	2	18
5	<b>Askomitsetlar yoki Xaltachali zamburug'lar - Ascomycetes</b> ajdodi. Xaltachali zamburug'larning umumiy tavsifi. <b>Askomitsetlar yoki Xaltachali</b>	10	2	4	16

	<b>zamburug‘lar – Ascomycetesajdodi.</b>				
6	<b>Bazidiomitsetlaryoki bazidiyali zamburug‘lar – Basidiomycetesajdodi.</b> Ularning umumiy tavsifi.	10	2	2	16
	<b>Jami</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

## ASOSIY QISM

### Tuban o‘simliklar

**Algologiya.** Suvo‘tlar to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar, bo‘limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari. Suvo‘tlarning kelib chiqishi va evolyusion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma — xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko‘payishi.

### Ko‘k-yashil suvo‘tlar bo‘limi - *Cyanophyta*

Tallomi va hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari.

Xrokokksimonlar - *Chroococcophyceae* va Gormogonsimonlar - *Hormogoniophyceae* sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Ko‘k-yashil suvo‘tlarning sistematik guruhlari orasidagi evolyusion aloqalar. Tarqalishi va ahamiyati.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q3; Q 7.

### Qizil suvo‘tlar bo‘limi - *Rhodophyta*

Tallomi va hujayrasining tuzilishi, pigmentlari. Zaxira moddalari va ularning to‘planish joylari. Ko‘payishi. Sinflarga bo‘linish asoslari. Bangiyasimonlar - *Bangiophyceae* va Florideyasimonlar – *Florideophyceae* sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Qizil suvo‘tlarning boshqa suvo‘tlar bilan filogenetik aloqalari. Tarqalishi va ahamiyati.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q 6.

### Yashil suvo‘tlarbo‘limi - *Chlorophyta*

Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo‘linish asoslari. Haqiqiy yashil yoki teng xivchinlilar – *Chlorophyceae*, Isocontae sinfi. Sinfning tartiblarga bo‘linish asoslari. Volvoksnamolar – *Volvocales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Xlorokokknamolar, yoki protokokknamolar – *Chlorococcales, Protococcales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Ulotriksnamolar – *Ulothrichales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Edogoniumnamolar – *Oedogoniales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Briopsisnamolar, yoki Sifonlilar - *Bryopsidales, Siphonales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Sifonokladnamolar - *Siphonocladales* tartibi va ularning muxim vakillari. Teng xivchinlilar sinfiga mansub suvo‘tlarning boshqa suvo‘tlar bilan filogenetik aloqalari.

Kon‘yugatlar, yoki Matashuvchilar – *Conjugatophyceae* sinfi. Matashish yo‘li bilan ko‘payish xususiyatlari va usullari. Tartiblarga bo‘linish asoslari. Zignemanamolar – *Zygnematalest* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi. Desmidiumnamolar – *Desmidiales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko‘payishi.

Xarasimonlar - *Charophyceae* sinfi. Tallomining tuzilishi va ko‘payishidagi o‘ziga xos xususiyatlari. Asosiy vakillari.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q4; Q5.

### Tillarang suvo‘tlar bo‘limi - *Chrysophyta*

Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi asosiy pigmentlar. Harakatchan stadiyasida xivchinlarining tuzilishi. Hujayrasi ustidagi qo‘shimcha xosilalari. Sinflarga bo‘linish asoslari va asosiy sinflari. Asosiy vakillari. Ahamiyati va tarqalishn.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A2; A4; Q5; Q8.

#### **Sariq—yashil suvo‘tlar, yoki har xil xivchinlilarbo‘limi – *Xanthophyta, Heterocontae***

Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Hujayrasidagi zaxira moddalar. Ko‘payishi. Sinflarga bo‘linish asoslari va asosiy sinflari. Vakillari va ularning rivojlanish sikli.

#### **Diatom suvo‘tlarbo‘limi – *Diatomeae, Bacillariophyta***

Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Hujayra qobig‘ining o‘ziga xos xususiyatlari, Vegetativ va jinsiy ko‘payishidagi o‘ziga xos xususiyatlari. Sentriksimonlar – *Centrophyceae* sinfi va uning asosiy vakillari. Patsimonlar – *Pennatophyceae* sinfi va uning asosiy vakillari. Diatom suvo‘tlarining tarqalishi va ahamiyati.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A4; A5; Q4; Q1.

#### **Qo‘ng‘ir suvo‘tlar bo‘limi - *Phaeophyta***

Tallomining hamda xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi xujayralarining o‘ziga xos xususiyatlari. Hujayralaridagi zaxira moddalari. Ko‘payishi. Sinflarga bo‘linish asoslari. Izogeneratsimonlar - *Isogeneratae*, Geterogeneratsimonlar - *Heterogeneratae* va Siklosporasimonlar - *Cyclosporeae* sinflari, ularning asosiy vakillari va rivojlanish sikli. Qo‘ng‘irsuvo‘tlarning filogenezi, evolyusion aloqalari va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati.

#### **Pirofitsimon suvo‘tlar bo‘limi - *Pyrrophyta***

Pirofit suvo‘tlarning hujayrasi va tallomining o‘ziga xos tuzilishi. Kriptofitsimonlar – *Cryptophyceae* va Dinofitsimonlar – *Dinophyceae* sinflari. Asosiy vakillari, tuzilishi va ko‘payishi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A4; A5; Q1; Q4.

#### **Evglenasimon suvo‘tlar bo‘limi – *Euglenophyta***

Hujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Asosiy vakillari. Ko‘payishi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q3; Q2.

#### **Suvo‘tlarning yashash sharoiti va tarqalishi**

Suvo‘tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta‘siri. Suvo‘tlarning ekologik guruxlari, ularning tabiat va inson xayotidagi ahamiyati.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q3; Q2.

#### **Shilimshiqlar bo‘limi - *Myxomycota***

Shilimshiqlar tallomining tuzilishi. Ularning boshqa tuban o‘simliklardan farqlari va o‘xshashligi. Sinflarga bo‘linish asoslari. Sinflari: Protosteliysimonlar – *Protosteliomycetes*, Haqiqiy shilimshiqlar, yoki Miksogasterosimonlar – *Myxogasteromycetes*, Plazmodioforasimonlar – *Plasmodiophoromycetes*, Akraziyasimonlar, yoki xujayra shilimshiqlari – *Acrasiomycetes*. Ularning tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlari va vakillarining rivojlanish sikli.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *muammoli ta‘lim, munozara, blits-so‘rov*

Adabiyotlar: A1; A5; Q3; Q7.

#### **Mikologiya. Zamburug‘lar – *Mycota***

Zamburug‘larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishi. Mitseliylarining shakl o‘zgargan ko‘rinishlari. Sinflarga bo‘linish asoslari.

Xitridiomitsetlar - *Chytridiomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muxim vakillarining rivojlanish sikli.

Gifoxitriomitsetlar – *Hyphochytriomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muhim vakillarining rivojlanish sikli.

Oomitsetlar - *Oomycetes* sinfi. Sinfning tartiblarga bo'linish asoslari. Saprolegniyanamolar tartibi. Peronosporanamolar tartibi va ularning muhim vakillari.

Zigomitsetlar - *Zygomycetes* sinfi. Zigomitsetlarning ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Mukornamolar va Entomoforanamolar tartiblari va ularning muhim vakillari.

Askomitsetlar, yoki Xaltachali zamburug'lar - *Ascomycetes* sinfi. Xaltachali zamburug'larning umumiy tavsifi. Xaltacha va askosporalarining rivojlanishi. Mevatanasining hosil bo'lishi va xillari. Kenja sinflarga bo'linish asoslari. Gemiaskomitsetlar kenja sinfi va ularning asosiy vakillari Euaskomitsetlar kenja sinfi. Tartib va guruhlariga bo'linish asoslari. Plektomitsetlar tartiblar guruhi va ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruhi va ularning muhim vakillari. Diskomitsetlar guruhi, mevatanalari va xaltachalarining o'ziga xos tuzilishi. Muhim vakillari. Xaltachali zamburug'larning kelib chiqishi va ahamiyati.

Bazidiomitsetlar, yoki bazidiyali zamburug'lar – *Basidiomycetes* sinfi. Ularning umumiy tavsifi. Bazidiya va bazidiyasporalarining hosil bo'lishi. Kenja sinflarga bo'linish asoslari. Gimenomitsetlar guruhi va ularning muhim vakillari. Teliobazidiomitsetlar kenja sinfi. Qorakuya zamburug'lari va ulaning rivojlanish sikli. Zang zamburug'lari va ularning rivojlanish sikli. Bazidiyali zamburug'larning kelib chiqishi.

Deyteromitsetlar, yoki Takomillashmagan zamburug'lar - *Deuteromycetes* sinfi. Tallomining tuzilishi, ko'payishi va muhim vakillari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A5; Q4; Q7.

**Lixenologiya.** Lishayniklar – *Lichenophyta*.

Lishayniklarning umumiy tavsifi. Lishayniklar tallomidagi suvo'tlar va zamburug'lar, ularning o'zaro munosabati, taksonomik guruhlari, morfologik xillari. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi. Lishayniklarning ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A3; A5; Q4; Q 5.

#### «Botanika.Tuban o'simliklar» fanidan o'tiladigan ma'ruzalarga ajratilgan mavzular

№	Ma'ruzalar mavzusi	Soatlar
1	<p><b>Algologiya.</b> Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari. Suvo'tlarning kelib chiqishi va evolyusion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma — xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko'payishi. <b>Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi – <i>Cyanophyta</i>.</b> Tallomi va hujayrasining tuzilishi. Xrokokksimonlar - <i>Chroococcopsida</i> va Gormogonsimonlar - <i>Hormogoniopsida</i> sinflari, ularning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi.</p> <p><b>Qizil suvo'tlar bo'limi – <i>Rhodophyta</i>.</b> Tallomi va hujayrasining tuzilishi, pigmentlari. Zaxira moddalari va ularning to'planish joylari. Ko'payishi. Tarqalishi va ahamiyati</p>	2
2	<p><b>Yashil suvo'tlarbo'limi – <i>Chlorophyta</i>.</b> Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo'linish asoslari. Haqiqiy yashil yoki teng xivchinlilar – Chloropsida, Isocontae ajdod. <b>Konyugatlar, yoki Matashuvchilar – Conjugatopsida</b>ajdodi. Matashish yo'li bilan ko'payish xususiyatlari va usullari. Zignemanamolar – <i>Zygnematale</i>startibi va uning</p>	2

	asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. <b>Xarasimonlar - Charopsida</b> ajdodi Tallomi va hujayrasining tuzilishi, pigmentlari. Zaxira moddalari va ularning to'planish joylari. Ko'payishi. Tarqalishi va ahamiyati	
3	<b>Tillarang suvo'tlar bo'limi – Chrysophyta.</b> Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi asosiy pigmentlar. Harakatchan stadiyasida xivchinlarining tuzilishi. Asosiy vakillari. Ahamiyati va tarqalishi. <b>Sariq—yashil suvo'tlar,</b> yoki har xil xivchinlilarbo'limi – <i>Xanthophyta</i> , Heterocontae. Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Ko'payishi. Vakillari va ularning rivojlanish sikli.	2
4	<b>Diatom suvo'tlarbo'limi – Diatomeae, Bacillariophyta.</b> Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Vegetativ va jinsiy ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Sentriksimonlar – <i>Centrophyceae</i> sinfi va uning asosiy vakillari. Patsimonlar – <i>Pennatophyceae</i> sinfi va uning asosiy vakillari. Diatom suvo'tlarining tarqalishi va axamiyati. <b>Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi – Phaeophyta</b> Tallomining hamda xujayrasining tuzilishi. Monad tuzilishidagi hujayralarining o'ziga xos xususiyatlari. Hujayralaridagi zaxira moddalari. Ko'payishi. <b>Pirofitsimon suvo'tlar bo'limi – Pyrrophyta.</b> Pirofit suvo'tlarning hujayrasi va tallomining o'ziga xos tuzilishi va ko'payishi. <b>Evglenasimon suvo'tlar bo'limi – Euglenophyta</b> Hujayrasining tuzilishi. Ko'payishi.Suvo'tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Suvo'tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta'siri. Suvo'tlarning ekologik guruhlari, ularning tabiat va inson xayotidagi axamiyati.	2
5	<b>Shilimshiqlar bo'limi - Myxomycota.</b> Shilimshiqlar tallomining tuzilishi. Ularning boshqa tuban o'simliklardan farqlari va o'xshashligi. Sinflarga bo'linish asoslari. Ularning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari va vakillarining rivojlanish sikli. <b>Zamburug'lar – Mycota.</b> Zamburug'larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishi. Xitridiomitsetlar - <i>Chytridiomycetes</i> ajdodi. Gifoxitriomitsetlar – <i>Hyphochytriomycetes</i> ajdodi. Oomitsetlar - <i>Oomycetes</i> ajdodi. Zigomitsetlar – <i>Zygomycetes</i> ajdodi.	2
6	<b>Askomitsetlar yoki Xaltachali zamburug'lar - Ascomycetes</b> ajdodi. Xaltachali zamburug'larning umumiy tavsifi. Yalong'och xaltachalilar kenja ajdodi, vakillari, klassifikatsiyasi, tuzilishi, ko'payishi. Mevatanasining hosil bo'lishi va xillari. <b>Bazidiomitsetlaryoki bazidiyali zamburug'lar – Basidiomycetes</b> ajdodi. Ularning umumiy tavsifi. Bazidiya va bazidiyasporalarining hosil bo'lishi. Kenja ajdodlarga bo'linish asoslari.	2
	<b>Jami:</b>	<b>12</b>

### Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar mavzuning xiliga qarab auditoriyada, laboratoriyada o'tkaziladi. O'simlik xujayrasi va to'qimalariga oid mavzular laboratoriya sharoitida o'tkaziladi. Bunda amaliy mashg'ulotlarga oid kitob va qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron ma'lumotlar, ma'ruza matnlari, jadvallardan va boshqa qo'shimcha materiallardan foydalaniladi.

Tuban va yuksak o'simliklarning tuzilishi bo'yicha mavzularni o'tishda xam laboratoriya sharoitlari qo'llaniladi. Bunda amaliy mashg'ulotlarga oid kitob va qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron ma'lumotlar, ma'ruza matnlari, jadvallardan tashqari tayyor preparatlardan xamda yangi tayyorlangan preparatlardan foydalaniladi.

### Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

**Ko'k** —yashil suvo'tlari bo'limi. Ossilyatoriya va nostokning tuzilishi va ko'payishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5; Q1; Q2;Q3;Q4;Q5.

**Qizil suvo'tlari bo'limi.** Batraxospermum va deleseriyaning tuzilishi va ko'payishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Yashil suvo'tlari bo'limi. Xlamidomanada va volvoksning tuzilishi va ko'payishi.**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Xlorella va suv turchasining tuzilishi va ko'payishi.**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Oedagonium va ulotriksning tuzilishi va ko'payishi.**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Kladoforaning tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Spirogyra, zignema va mujotsiyaning tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Xara va Vosheryaning tuzilishivako'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Pinnulyariyaning tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5; Q1; Q2;Q3;Q4;Q7.

**Diktiota va Laminariyaning tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5 Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Karam kilasining tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5; Q3; Q4;Q5;

**Achitqi va tafrinaning tuzilishivako'payishi.**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5;Q3;Q7.

**Penitsill va aspergillning tuzilishi va ko'payishi.**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5;Q5;Q6;Q7.

**Unshudring zamburug'larning tuzilishi va ko'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2;A3; A4;A5; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

**Zang zamburug'inituzilishivako'payishi**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3;A6; A5; Q3; Q4;Q5;Q6;Q7.

«Botanika.Tuban o'simliklar» fanidan o'tiladigan amaliy mashg'ulotlarga ajratilgan soatlarning taqsimoti

№	Amaliyot mavzusi	Soatl
---	------------------	-------

		<b>ar</b>
1	Ko'k —yashil suvo'tlari bo'limi. Ossilyatoriya va nostokning tuzilishi va ko'payishi.	2
2	Qizil suvo'tlari bo'limi. Batraxospermum va deleseriyaning tuzilishi va ko'payishi.	2
3	Yashil suvo'tlari bo'limi. Xlamidomanada va volvoksning tuzilishi va ko'payishi.	2
4	Xlorella va suv turchasi Oedagonium va ulotriksning tuzilishi va ko'payishi.	2
5	Kladofora, Spirogyra, zignema va mujotsiyaning tuzilishi va ko'payishi	2
6	Xara va Vosheriyaning tuzilishi va ko'payishi	2
7	Karam kilasi, Fitofora va mukorning tuzilishi va ko'payishi.	2
8	Achitqi va tafrina, Penitsill va aspergillning tuzilishi va ko'payishi.	2
	<b>Jami</b>	<b>16</b>

### Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- kurs ishini tayyorlash;
- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalar, texnologiyalar bilan ishlashni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy –tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va avzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslublaridan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.

### «Botanika. Tubano`simliklar» fanidan o`tiladigan mustaqil ta`lim mashg`ulotlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

t/r	Mustaqil ta'lim mavzulari nomi	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
1.	Ko'k –yashilsuvo`tlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Indivi-dual topshiriqlarni bajarish	1,2- haftalar	10
	<b>Qizil suvo'tlar bo'limi – <i>Rhodophyta.</i></b>	Tallomi va hujayrasining tuzilishi, pigmentlarini. Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Indivi-dual topshiriqlarni bajarish	1,2- haftalar	10
2	Yashilsuvo`tlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Indivi-dual topshiriqlarni bajarish	1,2- haftalar	10



3	Diatom suvo`tlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 – haftalar	10
4	O`zbekiston sharoitida qishloq xo`jalik ahamiyatiga ega suvo`tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 – haftalar	10
5	Shilimshiq (plazmodiy) larning tuzilishi, ko`payish va ahamiyati.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8 – haftalar	10
6	<b>Zamburug`lar – Mycota.</b> Zamburug`larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishini o`rganish.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8 – haftalar	10
7	Askomitsetlar yoki Xaltachali zamburug`lar – Ascomycetes ajdodi. Xaltachali zamburug`lar va Bazidiomitsetlaryoki bazidiyali zamburug`lar – Basidiomycetes ajdodi. Ularning umumiy tavsifini o`rganish.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	9, 10 – haftalar	10
8	Universitet botanika bog`i xududidagi va Samarqand shahri sharoitida o`suvchi qalpoqchali va po`kkak zamburug`larni o`rganish.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	11,12 – haftalar	10
9	Suvo`tlar va zamburug`larni o`rganish usullari.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	13,14 – haftalar	10
10	Lishayniklar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	14, 15 – haftalar	10
	Jami			<b>100</b>

#### Talabalar bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash 5 baholik tizimda amalga oshiriladi. Oraliq nazorat turini o`tkazish va mazkur nazorat turi bo`yicha talabaning bilimni baholash tegishli fan bo`yicha o`quv mashg`ulotlarini olib borgan professor-o`qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabanning bilimni baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazorat turini o'tkazishda ishtirok etishi taqiqlanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazishda kelishuv asosida boshqa oliy ta'lim muassasalarining tegishli fan bo'yicha professor-o'qituvchilari jalb qilinishi mumkin.

### **Talabalar bilimni baholash mezonlari**

Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

- talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda- 5 (a'lo) baho;

- talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda- 4 (yaxshi) baho;

- talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda - 3 (qoniqarli) baho;

- talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

### **Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish**

#### **JADVALI**

<b>5 baholik shkala</b>	<b>100 ballik shkala</b>	<b>5 baholik shkala</b>	<b>100 ballik shkala</b>	<b>5 baholik shkala</b>	<b>100 ballik shkala</b>
5,00-4,96	100	4,30-4,26	86	3,60-3,56	72
4,95-4,91	99	4,25-4,21	85	3,55-3,51	71
4,90-4,86	98	4,20-4,16	84	3,50-3,46	70
4,85-4,81	97	4,15-4,11	83	3,45-3,41	69
4,80-4,76	96	4,10-4,06	82	3,40-3,36	68
4,75-4,71	95	4,05-4,01	81	3,35-3,31	67
4,70-4,66	94	4,00-3,96	80	3,30-3,26	66
4,65-4,61	93	3,95-3,91	79	3,25-3,21	65
4,60-4,56	92	3,90-3,86	78	3,20-3,16	64
4,55-4,51	91	3,85-3,81	77	3,15-3,11	63
4,50-4,46	90	3,80-3,76	76	3,10-3,06	62
4,45-4,41	89	3,75-3,71	75	3,05-3,01	61
4,40-4,36	88	3,70-3,66	74	3,00	60
4,35-4,31	87	3,65-3,61	73	<b>3,0 dan kam</b>	<b>60dan kam</b>

### **Foydalanilgan darslik va o'quv qo'llanmalar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar:**

1. P. Rudall. Anatomy of Flowering Plants (An Introduction to structure and Development) Third Edition. Cambridge. 2007. P. 147.

2. James D.Mauseth Botany an introduction to Plant Biology USA 2014. P. 766.

3. Pratorov U.P., Samsuvaliyeva L.Sh., Sulaymonov E.S. va boshq. Botanika. Toshkent, 2010.

4. Ikromov M., Normurodov X., Yuldashev A. Tuban o'simliklar. Toshkent, 1995.

5. Mustafaev S.M., Ahmedov O'.A. Botanika. Toshkent, 2006.

#### **Qo'shimcha:**

7. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1984.
8. Jukovskiy P.M. Botanika. - M., 1982. - 667 s.
9. Pratov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
10. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
11. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.

## 1 – MA'RUZA

### **Mavzu: TUBAN O'SIMLIKLAR SISTEMATIKASINING PREDMETI VAZIFASI VA O'RGANISH USULLARI. RIVOJLANISHNING QISQACHA TARIXI.**

*Dars o'quv maqsadi:* Sistematika fanining mazmuni, uning taraqqiyoti, sun'iy-tabiiy va evolyusion sistema to'g'risida ma'lumot berish. Tuban o'simliklarning xarakterli xususiyatlari va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushunchalar va tayanch iboralar:* prokariot, eukariot, xlorofill, yadro, selluloza, antropogen, endem, reлект, daraxt buta, metamarfoza, urug'palla, gulbarg, changchi, uzgaruvchanlik, izogomiya, geterogomiya, arxebakteriya, sianobakteriya, giston.

#### *Asosiy savollar*

1. Fanning o'rganish, predmeti, vazifalari, o'rganish usullari.
2. Eramizdan oldingi erada botanikaga hissa qo'shgan olimlar.
3. Binar nomenklaturasi.
4. Xujayra nazariyasi.
5. Suvo'tlarini o'rganilish tarixi.
6. Evolyusiya.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni:*

Inson hayotida o'simliklar juda katta ahamiyatga ega ekanligi hammaga ma'lum. O'simliklar sistematikasi boshqa fanlar qatori kishilarning hayotiy talablarini qondirish yo'lida qilinayotgan mehnati natijasida vujudga keldi. O'simliklarni klassifikatsiya qilish soh asidagi o'rinishlar kishilik jamiyatining ilk davridan boshlanadi. Dastlab, kishilar o'simlik turlarini foydali belgilariga qarab har – xil guruhlarga, chunonchi oziq-ovqat bo'ladigan dorivor va buyoq uchun ishlatiladigan hamda zaharlilariga bo'ladilar. O'simliklar sistematikasiga doir yozma holdagi ma'lumotlar qadimgi Gresiyada, Rimda yashagan tabiatshunos olimlarning asarlarida uchraydi.

Filogenetik sistemaning asosiy vazifasi o'simliklarning rivojlanish, taraqqiyotini, kelib chiqishini, ko'p sonli o'simlik vakillarining o'zaro o'xshashlik, qarindoshlik munosabatlarini ifodalaydigan evolyusion "shajara"si sistemasini yaratishdir. Bu vazifani bajarishda paleontologiya, morfologiya, embriologiya, genetika va geografiya, anatomiya, fiziologiya, bioximiya, ekologiya, sitologiya fanlari to'plagan ma'lumotlarga suyardilar.

Vegetativ tuzilishiga, ko'payish xillariga, oziqlanish usullariga ko'ra o'simliklar dunyosini ikkiga bo'lib o'rganiladi.

Tuban o'simliklar (150 ming tur) va yuksak o'simliklar (300-350 ming tur).

Tuban o'simliklar vegetativ organlarga bo'linmagan, tana yoki "tallomga" ega bo'lgan o'simliklardir, o'tkazuvchi naylar bo'lmaydi, jinsiy organlari deyarli hammasida bir hujayrali.

Tuban o'simliklar Tallobionta deb atalib kelib chiqish jihatdan primitiv hisoblanadi va bir nechta organizmlarni o'z ichiga oladi. Uvoqlilar, suvo'tlari, zamburug'lar, lishayniklar va viruslar.

Odatda bu guruh o'simliklarning vakillari bir hujayrali, ko'p hujayrali va kolonial holda tuzilishga ega, ko'pchiligi suvda hayot kechiradi.

#### SUVO'TTOIFALAR

Bu tuban tuzilishga ega bo'lgan fotoavtotrof o'simliklar bo'lib faqat suvda hayot kechiradi. Bunday suvo'ttoifalar hujayrasidagi pigmentlar, xromotoforlar fotosintez natijasida hosil bo'ladigan organik modda xivchinlarining tuzilishlariga ko'ra bir necha bo'limlarga ajratiladi.

1. Bo'lim Cyanophyta – Ko'k – yashil suvo'ttoifalar.
2. Rhodophyta – Qizil suvo'ttoifalar.
3. Chlorophyta – Yashil suvo'ttoifalar.
4. Heterocontae yoki Xanthophyta – Har – xil xivchinli yoki sariq yashil suvo'ttoifalar.
5. Chrysophyta – Oltin tusli suvo'ttoifalar.
6. Diatomeae – Diatom toifalar.
7. Phaeophyta – Qung'ir suvo'ttoifalar.
8. Pyrrophyta – Pirofit suvo'ttoifalar.
9. Euglenophyta – Evglena suvo'ttoifalar.

Qizil suvo'ttoifalaridan tashqari hamma bo'limga kiradigan o'simliklarni bir-biriga o'xshashligi va kelib chiqish tarixini ko'rsatib beradigan xususiyati bu aktiv harakat qiladigan xivchinli bir hujayrali ko'rinishlaridir. Bundan tashqari tuzilishi va kimyoviy tarkibi hisoblanadi.

Ba'zi suvo'ttoifalarda xivchinlari bo'lmasligi mumkin, lekin ularning zoosporalaridagi xivchinli ya'ni harakatchan davri borligi ularning kelib chiqishi bir ekanligini isbotlaydi.

Keyingi taraqqiyotida ularning bir muncha parallel holda taraqqiy etishi kuzatiladi. Bunda tallomning shakllanishi ko'zda tutiladi.

1. Monad – bunda asosan ko'pgina bo'lim suvo'ttoifalarining bir hujayrali xivchini bilan harakat qiladigan organizmlardan kelib chiqqanligini isbotlaydi.

2. Rizopodial (amyoboid) – bunda ba'zi qattiq po'sti yo'qolgan hujayralarda sitoplazmatik o'simtalar paydo bo'ladi. (M. Heterochloris, Rhysochloris). Bu keyinchalik rizoidlar hosil qilish mumkin.

3. Palmelloid – tashkil topish hujayra harakatsiz bo'lib shilimshiq bilan o'raladi. M. Tetrospora, Gloeodinium.

4. Kokkoid – tashkil topishi bundan o'simliklar hujayralari bitta yoki kolonial holda bo'lib, hujayra po'sti shilimshiq bilan o'ralgan va harakatsiz M. Chlorella, Cystodinium, Navicula

5. Ipsimon – shakllanishi. Hujayralar harakatsiz bir – biri bilan birikkan va ipsimon ko'rinishni oladi ular doim bo'yiga o'sadi. M. Ulofrix, Mastigocladus, Oscillatoria.

6. Geterotrixal – har – xil ipsimon, bunda avval gorizantal joylashgan ipchalar yuzaga kelib undan yukoriga vertikal holda joylashgan ipchalar paydo bo'ladi. M. Stigeoclanium, Erythrotrichia.

7. Plastinkasimon – tashkil topish bunday shakllanishda ipsimon hujayralar bo'linadi ko'ndalang va uzunasiga bo'linishi natijasida ancha yassi parenximatik plastinka ko'rinishidagi tallom yuzaga keladi. Ulva, Porphyra, Laminaria.

8. Sifonsimon – tallomning kelib chiqishi. Bunda hujayralar katta bo'ladi, yadrolar soni ko'p bo'lib, tarmoqlangan lekin hujayra to'siqlar bilan ajralmagan. Ba'zan hujayrasiz organizimlar ham deyiladi. M. Bryopsis, Voucheria, Caulerpa, Botridium.

9. Sifonoklad – klodoforalar hujayralari katta, yadrolar soni ko'p lekin ko'p hujayrali tallomga ega. M. kladofora, valonia.

Yuqorida keltirilgan tallomning takshil etish darajasi suvo'tlarning hamma bo'limlarida bir – xil emas. Ana shu suvo'tlarni tartiblarga ajratishda tallomning morfologik tuzilishi asos qilib olinadi. Bu xususiyat 3 a-jadvalda keltirilgan.

Hujayra tuzilishida ham farq va o'xshashliklar mavjud. Ancha sodda tuzilgan vakillardan (dyunalella, oxromonos), o'xshash xuddi shuningdek zoosporalar va gametalar "yalang'och" ya'ni faqat sitoplazmatik membranalar bilan o'ralgan ko'pchilik suvo'tlarida plazmaning ustidagi hujayra po'sti bilan o'ralgan bo'ladi.

Hujayra pusti amorf tuzilishiga ega bo'lib gemisellyuloza va pektin moddalardan tashkil topgan.

Ko'pchilik hollarda hujayra po'sti tuzilishida qo'shimcha moddalar komponentlari ham qatnashadi. M. Pediastrumda – kremniy, karbonat, qung'ir suvo'ttoifalaridan fukosian, fuksin, algin kislotasi va boshqalar.

Sitoplazmasi ko'pgina suvo'tlarda yupqa qatlam tariqasida vokuolani o'rab turadi. Vakuola ko'k – yashil suvo'tlarida bo'lmaydi. Eukariotlar sitoplazmasida yaxshi ko'rinadi.

Yuqori o'simliklardan farqli o'laroq tuban suv o'simliklarida xromotoforalar juda ham hilma – hil bo'ladi. Kosachasimon (xlamidomonodada), halkasimon (ulotrikslar), silindrsimon yoki alohida tishchasimon (edogoneumlarda), lentasimon (spirogirada), plastinkasimon zignemalarda, yulduzsimon va hokazo.

Xloroplastlar juda ko'pchilik euokariotlarda pirenoidlar bilan birgalikda uchraydi. Ba'zan xloroplast ichida joylashgan pirenoid granula h olidagi oqsildan tashkil topgan.

Bir hujayrali, xivchinli o'simliklarda qizil ko'zchalar bo'ladi bu atoksantin (gemotoxrom) pigmentdan tashkil topadi.

Xivchinlar hamma suvo'tlarida bir xil planda tuzilgan bo'lib, tashqi va ichki xivchinlar joylashishida farq qilinadi. Tashqisi sitoplazmatik membrananing davomi hisoblanadigan membrana bilan qoplangan, ichki bevosita sellyular teshiklarda joylashadi. Xivchinlar uch qismdan iborat: uchi, asosiy qismi, oraliq qismi.

Ba'zi hujayralarda xivchinlar soni 2 ta bo'lib teng yoki turli kattaliklarda bo'lishi mumkin qisqasi silliq, uzuni esa shoxlangan bo'lishi mumkin. (xlamidomonada, teng), (Botridiumlarda uzun va qisqa), (vosheriya, zoosporasida soni ko'p).

**K o' p a y i s h i.** Suvo'tlarning ko'payishi vegetativ, jinssiz va jinsiy yul bilan boradi. **V e g y e t a t i v** ko'payish tallomning biron yeridan uzulishi natijasida sodir bo'ladi. Bunday ko'payish vaqtida h ujayraning protoplastida hyech qanday o'zgarish sodir bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishning eng oddiy usuli ipsimon suvo'tlarda uchraydi, ya'ni tallom bir necha joyidan bo'laklarga (fragmentlarga) bo'linadi. Uzilgan hujayra vegetasiyasini davom ettiradi. Ipsimon va ko'k yashil suvo'tlarida mutaxassislashgan ba'zi hujayralar ham vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Masalan, vegetativ hujayra devori qalinlashib, unda ozuqa moddalar to'planadi va noqulay sharoitga chidamli bo'ladi. Bunday hujayra **a k i n e t** hujayra deb ataladi.

**J i n s s i z** ko'payish maxsus sporalar yordamida sodir bo'ladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarida jinssiz ko'payish **z o o s p o r a l a r** vositasida bo'ladi. Zoospora yalang'och, protoplazma, bitta yoki bir qancha yadro va xromotoforaga ega. Zoospora monad shaklida, u harakatchan, uni harakati (1-2-4) xivchinlari yordamida bo'ladi. Edogonium degan ipsimon suvo'ttoifaning hujayrasidan bitta yirik zoospora, boshqa suvo'ttoifalarning hujayrasi bir necha marta bo'linib, ikki, to'rt, sakkiz va undan ham ortiq zoosporalar hosil qiladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarda zoospora hosil qiluvchi hujayra, differensiyalanmagan, lekin yashil suvo'ttoifalari bo'limining terentipoliya va qo'ng'ir suvo'ttoifalarida sporangiy deb ataladigan maxsus hujayra bo'ladi. Sporangiy shakli va katta-kichikligi bilan boshqa hujayralardan farq qiladi.

Ko'pchilik suvo'ttoifalar harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan sporangiospora, aplonospora vositasi bilan ham ko'payadi. Qizil suvo'tlari - mono va tetraspora qo'ng'ir suvo'ttoifalarining diktiotalar qabilasi ham tetrasporalar yordamida ko'payadi. Yashil suvo'ttoifalaridan xlorokoknomalar qabilasining

vakillari hujayra ichida juda ko'p bo'linib, avtosporalar deb ataladigan sporalar hosil qiladi va shu sporalar vositasida ko'payadi.

Monad va kokkoid shaklidagi koloniyali suvo'ttoifalari jinssiz ko'payish vaqtida qiz koloniya hosil qiladi. Yashil suvo'ttoifalaridan (matashuvchilar, haralar ajdodi va sifonnomalar qabilasi), diatom, qo'ngir suvo'ttoifalarining hayotida jinssiz ko'payish umuman uchramaydi.

J i n s i y ko'payish ko'k – yashil suvo'ttoifalardan tashqari hamma suvo'ttoifalarning hayotida uchraydi. Jinsiy ko'payish gametalarning bir-biri bilan qo'shilishi (kopulasiya) natijasida sodir bo'ladi. Gametalar gametangiyda yetiladi va suvga tushgandan so'ng, harakat qilib qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota ichida avvalo gametalarning sitoplazmasi (plazmogamiya), keyinchalik ularni yadrolari (kariogamiya) qo'shiladi. Provordida ularni xromosomalari birikib diploidli fazaga ega bo'lgan zigota hosil bo'ladi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, uni diploidli yadrosi reduksion (meyoz) bo'linib, xromosomalar soni ikki barobar kamayadi. Shundan so'ng gaploidli faza boshlanadi.

Suvo'ttoifalar hayotida bir necha xil jinsiy ko'payish uchraydi. Jinsiy ko'payishning eng sodda (primitiv) shakli - i z o g a m i y a dir. Bu proses morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning ko'shilishidan sodir bo'ladi.

Yashil suvo'ttoifalari bo'limining vakillarida izogametalar vegetativ hujayra protoplastining bo'linishi natijasida bunyodga keladi. Ammo, qo'ng'ir suvo'ttoifalari bo'limining ektokarpusnomalar va sfaselyarnomalar qabilasining vakillarida vujudga keladigan izogametalar ko'p kamerali gametangiy yoki ko'p uyali sporangiydan hosil bo'ladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarning izogamiya yo'li bilan sodir bo'ladigan jinsiy ko'payish vaqtida, qushiluvchi gametalarning biri aktiv, ikkinchisi esa passiv harakat qiladi. Masalan, ektokarpus va sfaselyariyaning urg'ochi gametasining harakat etish muddati qisqa bo'lib, erkak gametalarning harakati o'zok vaqt davom etadi. Urg'ochi gameta harakatdan to'xtagandan so'ng, erkak gameta ham harakatdan to'xtaydi.

Shakli har xil, ya'ni biri kichikroq va serharakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarni bir-biri bilan qushilishiga a n i z o g a m i y a yoki g y e t y e r o g a m i y a deyiladi.

Yirik harakatsiz gameta urg'ochi gameta yoki tuxum hujayra deb, kichik harakatchan gameta erkak yoki spermatozoid deb ataladi. Ana shunday gametalarni qo'shilishiga o o g o m i y a deyiladi.

Qizil suvo'ttoifalarining oogoniysi karpogon deb ataladi. Uni ichida harakatsiz tuxum hujayra joylashadi. Erkak gameta - spermasiy harakatsiz bo'lib, bir hujayrali anteridiydan yetiladi. Ipsimon suvo'tlarda oogoniya keng tarqalgan bo'lib, monad va kokoid shakldagi sodda tuzilgan suvo'tlarda ham uchraydi.

Ipsimon suvo'ttoifalarni tuxum hujayrasi va spermasi oogoniya (karpogon) va anteridiy deb ataladigan maxsus organlarda yetiladi, ular vegetativ organlardan keskin farq qiladi.

Ayrim hollarda (masalan, matashuvchilar ajdodi) vakillarida jinsiy ko'payish kon'yugasiya, ya'ni jinslarga differensiyalangan ikkita vegetativ hujayra moddalarining qo'shilishi bilan bo'ladi. Kopulyasiya paytida qo'shilishga ishtirok etayotgan hujayralarda kanalchalar hosil bo'lib, bu kanalchalar orqali bir hujayra moddasi ikkinchi hujayra moddasiga qo'yilib, zigota hosil bo'ladi.

Suvo'ttoifalar h ayot jarayonida nasllar gallanishi, ya'ni sporofit nasl bilan gometafit nasl gallanib turadi.

#### Nazorat savol va topshiriqlari

1. Sistematika fani nimani o'rgatadi?
2. Sistematika fanini taraqqiyot bosqichlarini tushuntirib bering.
3. O'simliklarning xujayra tuzilishi va oziqlanish xususiyatlariga ko'ra necha tipga ajratiladi?
4. Tuban o'simliklar yuksak o'simliklardan nima bilan farq qiladi?
5. O'simliklar tanasining morfologik diferensiyalanish yo'llarini tushuntirib bering.
6. Suvo'ttoifalar qanday usullarda ko'payadi?

#### A D A B I Y O T L A R

1. Величко И.М. Когда и как возникли растения. Отв. ред. С.П. Вассор, Киев:
2. Наукова думка, 1989 г. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника: Систематика растений. Учебник
3. М.Просвещение, 1975 г. Курс низших растений. Под ред. Горленко. М. Высшая школа, 1981 г.
4. Гарибова М.Ш. и др. Низшие растения. М. Изд. Москва. универ. 1975 г.
5. Жизнь растений в 6 т. М. Просвещение - Т.3 Водоросли, лишайники. Под ред. М.М. Голлербаха, 1977 г.
6. Жизнь растений, в 6 т. М. Просвещение - Т.2 Грибы: Под ред. М.В. Горленко, 1976 г.
7. Практический курс систематики растений: Учеб, пособие для студ. биол. спец. ин-тов Т.Н. Гордиева И др.
8. Горбунова Н.П. и др. Малый практикум по низшим растениям. М. Изд. " Высшая школа", 1976 г.
9. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'qituvchi, 1986 y.
10. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
11. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
12. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.



13. Xudayqulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
14. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn.Sino. 1996 y.
15. Saxobitdinov.G.O'simliklar sistematikasi I tom Toshkent 1966 y
16. Современная ботаника перевод с английского языка: М.Л. 1983й.

## 2 – MA'RUZA

### Mavzu: KO'K-YASHIL SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – CYANOPHYTA

*Dars o'quv maqsadi:* Ko'k-yashil suvo'ttoifalarning tuzilishi, yashash sharoiti, ko'payishi, ularning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushuncha va tayanch iboralar:* Pigment, fikosian, allofikosian, xromotoplazma, fibrin, murein metoxromatik, geterosist, geterosit, gomosit, gomogen, geterogen, gormogon, akinetspora.

*Asosiy savollar.*

1. Bo'limga tavsif.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Muhim vakillari.
4. Ko'k – yashil suvo'ttoifalar evolyusiyasi, tabiatdan tarqalishi, ishlatilishi va ahamiyati.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni:*

Bu bo'limga bir hujayrali, koloniyali, shakli ipsimon, tuzilishga ega suvo'ttoifalari kiradi. Ularning hujayrasi tarkibida xlorofill "a", karotinoidlar va ko'k rang beruvchi pigmentlar - fikosian, allofikosian hamda qizil rang beruvchi fikokeritrin pigmentlari bo'ladi. Bu pigmentlarning o'zaro qo'shilishi nisbatiga qarab ko'k-yashil rangda bo'lish mumkin.

Pigmentlarning xili, xivchinli stadiyalarning yo'qligi bilan ko'k-yashil suvo'ttoifalar qizil suvo'ttoifalar bo'limiga yaqindir, lekin tipik yadro, metoxondriy hamda xromotoforalarning yo'qligi bilan uvoqlilar (Schizophyta) bo'limiga o'xshash, shuning uchun Procaryota gruppasiga qo'shib o'rganiladi.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalar hujayrasi yorug'lik mikroskopi ostida tekshirilganda sitoplazma po'sti ko'rinmaydi, faqatgina hujayra po'stiga yaqin rangli qismi (xromotoplazma) va markaziy rangsiz (sentroplazma) qismlarga ajralish bilan xarakterlanadi. Xromotoplazma bilan sentroplazma o'rtasida qat'iy chegara yo'q. Sentroplazmada yadro po'sti, yadro va yadrochalar bo'lmaydi. Ammo, sitoplazmada DNK to'planadi. Shu sababli uni primitiv (boshlang'ich arsyota guruhiga qo'shib o'rganamiz sitoplazmada zapas ozuqa moddalar ham joylashadi (glikogen, volyutin, sianofisin donalari) va gaz bilan to'lib turadigan

bo'shliq bo'lib, gaz vakuolalari yoki psevdovakuolalar deyiladi. Bu psevdovakuolalarning ba'zi turlari butun vegetasiya davomida saqlanadi, ba'zilarida esa faqat ma'lum taraqqiyot stadiyalardagina bo'ladi. Elektron mikroskop yordamida kuzatilgan ko'k-yashil suvo'ttoifalari hujayrasi qo'yidagi tuzilishga ega.

Hujayra po'sti muriyen qatlam L2 hujayra po'stining mustahkamligini belgilaydi va hujayraning shaklini saqlaydi. Murein qatlam tashqarisida elektron-yaltiroq qatlam L3 va membranaga o'xshash L4 qatlam joylashgan bo'ladi. Bu qatlamlar uglevodlardan tashkil topgan bo'lib, L2 qatlamdan silliq va plastikligi bilan farq qiladi. Yuqorida ko'rib o'tilgan to'rt qatlam ko'k-yashil suvo'ttoifalari hujayra po'stining uzunasiga kesimidan ko'riladi. Ipsimon ko'k-yashil suvo'ttoifalarning hujayra po'stining ko'ndalang kesmasi tekshirilganda faqat L1 va L2 qatlamlaridan tashkil topganligini ko'ramiz.

Sitoplazmaning periferik- (tashqi) qavati xromotoplazmada tilakoid joylashadi (tilakoidlar membranasi - xlorofill va karatinoidlar molekulasidan tuzilgan) va hujayraning hamma qismlariga tarqaladi.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalarida tilakoidlar to'p-to'p bo'lib joylashmasdan, alohida ya'ni, bitta-bitta joy oladi. Bu suvo'ttoifalarning hujayrasida yana qo'shimcha pigmentlardan (fikasian, allofikasianin va fikoeritrin), granula shaklida fikobilisom bo'lib, tilakoidlarni tashqarisida joylashadi.

Hujayra markazida sitoplazmadan alohida qobiq bilan ajralmagan nukleoplazma bo'lib, unda DNK fibrillari joylashadi va yadro vazifasini bajaradi.

Sitoplazmada tilakoidlar va nukleoplazmadan tashqari ribosoma hamda zapas oziq moddalar: glikogen, valyutin (metaxromatin), sianofisen granullari uchraydi.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalar hujayrasining bo'linishi, yon devorlarida halqasimon qatlamlarning hosil bo'lishidan boshlanadi. Bu qatlam sitoplazma membranasi va po'stining ichki (L1, L2) qavatlaridan yuzaga keladi. Hujayra bo'linishidan oldin DNK miqdori ikki marotaba oshadi, hujayra bo'linganda bu DNK ham ikkiga bo'linadi.

Ko'pgina ko'k-yashil suvo'ttoifalarining hujayra po'sti tashqi tomonidan shilimshiq qatlam bilan (g'ilof singari) o'rab olingan bo'ladi. Bu qatlam ancha qalin va mustahkam bo'lib, bir nechta hujayralarni birgalikda o'rab turadi. Mana shu shilimshiq qatlam hujayralarni qurib qolishidan saqlaydi va (egri-bugri) harakat qilishga yordam beradi. Shilimshiq qavatlar tarkibini fibrin ipchalar tashkil etadi.

Ba'zi bir ipsimon ko'k-yashil suvo'ttoifalarda hamma hujayralari bir xil bo'lib, gamosit tallom deyiladi.

Boshqa turlarida ipsimon tallomlari turli vegetativ hujayralardan tashkil topgan bo'lib, geterosit tallom deyiladi. Ba'zi vegetativ hujayralarda sporalari

(akinet)lar hosil bo'ladi, bularga akinet xujayralar hisoblanadi. Bunday xujayralar tallomdagi vegetativ hujayralarning differensiyasi natijasida hosil bo'ladigan maxsus hujayralardir. Geterosist hujayrasining asosiy xususiyatlaridan biri hujayra po'stining qalinlashganligi va o'lik ya'ni hayotchanligini yuqotgan xujayra ichi yoki bo'shlig'i havo bilan to'lgan bo'ladi.

Geterosistlar hujayraning vegetativ ko'payishida ishtirok etadi, ya'ni tallomlar, geterosist bor joydan o'ziladi va yangi tallomlarni hosil qiladi ba'zan ipsimon tallomning bir bo'lakchasi ajralib, gormogonlarga aylanadi.

Ayrim vaqtlarda geterosistlarning ichki qismlari bo'linib, yangi yosh hujayra vujudga keladi. Geterosist kislorodli sharoitda atmosfera azotini fiksasiya qilish qobiliyatiga ega.

Vegetativ hujayralarning differensialanishidan mutaxassislashgan ikkinchi xil h ujayra – spora hosil qiluvchi bo'ladi, bunga akinet spora deyiladi. Akinet spora odatda vegetativ hujayraga nisbatan ancha katta, qalin devorli bo'lib, geterosistlardan farq qiladi. Vegetativ hujayralarning differensialashganidan hosil bo'lgan sporaning rivojlanishida muriyen qavat qalinlashadi, bundan tashqari hujayra po'stining tashqarisida yo'g'on enli o'ram hosil bo'ladi. Akinet spora geterosistdan farq qiladi, uning zapas granulasi tarkibida sianofisin ko'p bo'ladi. Spora ichida tilakoidlarning joylanishi vegetativ hujayranikiga o'xshaydi. Sporada DNK miqdori vegetativ hujayranikidan 20 - 30 marta ko'p bo'ladi.

Sporalar quruqlikka anchagina chidamli bo'lib, tinchlik davrini o'tgandan keyin uning hujayra po'sti yorilib har qaysidan yangi individ o'sib chiqadi.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalarda jinsiy proses kuzatilmaydi.

Bir h ujayrali kolonial formalarda ko'payishi h ujayralarning teng bo'laklarga bo'linishi bilan sodir bo'ladi, ba'zan bir turlarning hujayrasi endospora yoki ekzospora hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Ko'pchilik ipsimon formalar gormogonlar hosil qilish, ya'ni iplarning alohida bo'laklarga bo'linishi bilan ko'payadi. Bu gormogonlar bir muncha vaqt harakatlanadi, keyin o'sib yangi individga aylanadi. Ipsimon (geterosist) ko'k-yashil suvo'ttoifalari akinet spora hosil qiladi. Ko'k - yashil suvo'ttoifalari uchta ajdodga: xrokokksimonlar (Chroococcophyceae), xamesifonsimonlar (Chamaesiphonophyceae) va gormogonsimonlar (Hormogoniophyceae) bo'linadi.

Xrokokksimonlar ajdodi – Chroococcophyceae

Bu ajdod asosan kolonial, ba'zan bir h ujayrali suvo't formalarni o'z ichiga oladi. Hujayralari bazal va apekal qismlariga differensiallashgandir. Ko'payishi hujayralarning teng bo'linishi natijasida sodir bo'ladi. Bo'lingan hujayra ajralib ketmasa shilimshiq parda bilan o'ralib, koloniya hosil qiladi. Koloniyaning shakli dumaloq, sharsimon yoki yassi – plastinkasimon bo'lishi mumkin. Bu ajdod

vakillari bir necha qabila va turkumlarga bo'linadi. Biz eng muhim turkumlari bilan tanishamiz.

Mikrosistlar *Microcystis* – chuchuk suvlarda plankton holatda keng tarqalgan bo'lib, rivojlanish paytida suvning "gullashi" ni hosil qiladi. Hujayra shakli sharsimon bo'lib bunday hujayra har tomonlama bo'linib aniq shaklga ega bo'lmagan shilimshiqli koloniya hosil qiladi.

Mikrosistis turlari ko'l suvlarini organik moddalardan tozalashda muhim rol o'ynaydi va suvdagi mikroorganizmlarga oziq hisoblanadi.

Ba'zi turlari, masalan, Janubiy Amerikada uchraydigan *M.toxica* hayvonlar uchun zaharli hisoblanadi. Gleokapsa turkumi (*Gloecapsa*). Bu turkumga bir hujayrali va koloniya shaklidagi vakillari kiradi. Ular suvda erkin yoki substratga yopishib o'sadi. Hujayra shakli sharsimon, bir yoki ko'p qavatli shilimshiq parda bilan o'ralgan.

Merismopediya turkumi (*Merismopedia*)ning turlari to'xtab qolgan chuchuk suvlarda plankton holda boshqa suvo'tlari bilan birgalikda o'sadi. Sharsimon hujayra ikkita kichkina ko'lchacha shaklida bo'lib, bir necha marta bo'linib, yassi koloniya hosil qiladi.

#### Xamesifonsimonlar ajdodi - *Chamaesiphonophyceae*

Bu ajdodga bazal va apikal qismlarga ajralgan va substratga birikib o'sadigan bir ajdodcha hujayrali epifit suvo'tlari va shuningdek alohida qalin po'stli hujayralar to'plamida hosil bo'lgan ipsimon shaklli suvo'tlari kiradi. Ko'payishi endospora va ekzospora hosil qilish yo'li bilan sodir bo'ladi. Endospora hosil qilib ko'payadigan vakillariga misol qilib, dermokarpa (*Dermocarpa*) bilan tanishamiz, uning shakli sharsimon, tuxumsimon ko'rinishda bo'lib, hujayralari to'p – to'p bo'lib joylashgan. Asosan to'xtab qolgan suv xavzalarida va dengiz suvlarida o'sadi. Ona hujayra protoplazmasining uch yo'nalishda bo'lishi natijasida to'rtta yoki juda ko'p sonli endosporalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan bu endosporalar hujayra po'stining ustki (apekal) qismini yorilishi natijasida sporalar tashqariga sochiladi.

Ipsimon shaklidagi vakillarida ham endospora rivojlanadi. Masalan, pasherinema turkumi vakillarida (*Pascherinema-Endonema*).

Xamesifon (*Chamaesiphon*) turkumiga mansub turlari chuchuk suvlarda o'sib, ekzosporalar hosil qiladi. Ularni hujayralari elipssimon, noksimon yoki barmoqsimon shaklga ega, bo'ladi va bazal qismi substratga birikib o'sadi. Apekal qismidan ekzosporalar yetiladi.

#### Gormogonsimonlar ajdodi – *Hormogoniophyceae*

Bu ajdodga kiradigan suvo'tlar, ko'p hujayrali ipsimon shaklda bo'lib, har bir hujayra qo'shni hujayra protoplazmasi bilan plazmodesma ipchalar vositasida birikadi. Ko'payish gormogoniyalar va sporalar vositasida bo'ladi va bu ajdod bir

nechta qabilalarga bo'linadi. Shulardan ossillatoriyanomalar (Oscillatoriales), nostoknomalar (Nostocales) va stigonemanomalar (Stigonematales) qabila vakillari bilan tanishamiz.

#### Ossillatoriyanomalar qabilasi - Oscillatoriales

Bu qabilaga kiruvchi ko'k-yashil suvo'ttoifalarining tallomi ipsimon gomosit shaklidir. Bu qabilaning eng muhim turkumi ossillatoriya bilan tanishamiz. Bu turkum vakillari nam tuproq, suv ostidagi substratlar yuzasida qalin pustli to'plamlar hosil qiladi. Ossillatoriyaning tanasi oddiy ipsimon shilimshiq pardasi bo'lmagan hujayraning eni bo'yidan bir necha marta katta. Ossillatoriya ipi tanasi bo'ylab bir xil tuzilgan hujayralardan iborat. Hujayralar ko'ndalangiga bo'linishi natijasida o'sadi. Ipsimon tallomi o'z o'qi atrofida to'liqsimon harakatlanadi. Harakatchan gormogonlar vositasida ko'payadi va har bir gormogondan yangi ip o'sib yetishadi.

Tropik dengizlarda plankton holda tarqalgan trixodesmium (Trichodesmium) turkumi vakillarini uchratish mumkin. Bular ossillatoriya bilan parallel joylashgan bog'lamlari bilan farq qiladi. Bo'ndan tashqari ossillatoriya yaqin turkumlardan spirulina (Spirulina) dir. U tuzilishi jihatdan ossillatoriya o'xshash bo'lib, undan tanasini spiral buralganligi bilan farq qiladi. Spirulaning ba'zi turlari masalan: *S. maxima* hujayrasida juda ko'p miqdorda (60-68% quruq massa) protein to'playdi va shu sababli qadimdan Afrikaning bir qancha hayvonlari uchun oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Oxirgi yillarda qator mamlakatlarda jumladan, MDX da spirulina turlarini madaniylashtirish ishlari olib borilmoqda. Chuchuk suv havzalarida Lingbiya (Lyngbya) lar orasida ko'p o'zakli hujayra tuzilishiga ega bo'lgan vakillari ham uchraydi. Bularga misol qilib hamma dengiz suvlarida ayniqsa tropik dengizlarda ko'p, o'sadigan korallina (*Corallina*) bilan tanishamiz. Uni tallomi tikka o'sadi, shoxchalar bo'lib, har bir hujayra qo'shni hujayra protoplazmasidan, ipli gormogon shakldagi suvo'tlarni birlashtiradi. Bu turkum bir qancha turlardan iborat.

Anabena (*Anabaena*) turkumi. Bu turkum vakillarining vegetativ hujayralari odatda alohida yoki to'lda bo'lib to'plangan ipchalardan iboratdir. Ipi ko'rinishida simmetrik, orasida geterosistlari joylashgan, bochkasimon yoki dumaloq va deyarli bir xil enilikka ega.

Nostok (*Nostoc*) bu turkumning vakillari xilma – xil shaklda va kattalikda bo'lib, shilimshiqli koloniya hosil qilish bilan karakterlanadi. Koloniya shilimshiq po'st bilan qoplangan, shaklli ellipssimon va ipsimon ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Shilimshiq ichida nostok iplari turlicha joylashadi, ya'ni, tartibsiz chalkashgan, markazdan radikal holatda yoki uzoqlashgan holatda bo'ladi. Nostokni ipida anabena ipiga o'xshash vegetativ hujayralar bilan bir qatorda, interkolyar geterosistlar ham joylashadi. Geterosistlar bor joydan uzilib,

gormogonlar hosil qilish yuli bilan kupayadi. Gormogonlarning hosil bo'lish davrida hujayra shakli o'zgaradi. Bentos xolda usadigan formalardagi vegetativ hujayralarda gaz vakuolalari bulmaydi, bu vakuola faqatgina gormogoniy hujayralarida yuzaga keladi. Gormogoniy harakat qilish xususiyatiga ega bo'lib, qalqib turgan ona koloniyadan chiqadi.

Nostoknomalarning ba'zi turlarida vegetativ ip asimmetrik tuzilgan. Masalan, kolotriks (*Calothrix*) turkumi vakillarining ipi qamchisimon, ancha kengaygan bazal qismida geterosist differensiyallashadi, qarama-qarshi tomonida ipi ingichkalashadi va o'lgan hujayralardan hosil bo'lgan hujayrali tukchalar bilan qoplanadi. Ip g'ilof ichida bo'lib shoxlanishi mo'mkin.

Rivulyariya (*Rivularia*) va gleotrixiya (*Gloeotrichia*) turkumiga mansub suvo'tlarning tallomi xuddi nostoklarnikiga o'xshash dildiroq modda ko'rinishida bo'lib, ipi asimmetrik, markazida radius bo'ylab tarqaladigan shilimshiq bilan qoplangan. Koloniya markazga kengaygan geterosistidli bazal qismi bilan joylashib, tashqi tomonidan tukchalar joylashadi.

Kalotriks, rivulyariya va gleotrixiyalar gormogonlar vositasida ko'payadi. Gormogonlar hosil bo'lish vaqtida tukchalar to'kiladi, hujayrasining shakli, kattakichikligi o'zgaradi va gaz vakuolalari hosil bo'ladi. Gormogonlar to'g'ri va simmetrik bo'lib, asosiy ipdan ba'zi hujayralarning o'lishi natijasida uziladi hamda bir qancha vaqt suzib yuradi, shundan keyin harakatdan to'xtaydi va o'sib asimmetrik ipga aylanadi.

#### Stigonemanomalar qabilasi – Stigonematales

Bu qabila vakillari: stigonema (*Stigonema*) va mastigokladus (*Mastigocladus*) turlarida hosil bo'lgan geterosist iplar bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Stigonema iplari ichki qismidan bo'linib o'sadi va ip ko'p qatorli ko'rinishda bo'ladi. Issiq, sovuq suvlarda o'sishga moslashgan, *M.Laminosus* shoxlangan tallomga ega.

Gormogonli suvo'tlarning individual taraqqiyotida morfologik jih atdan farq qiladigan stadiyalari bo'ladi. Hamma gormogonli suvo'tlar, gormogon holatida ossillatoriyaning (simmetrik gomosit) belgilarga ega. Taraqqiyot davrini keyingi bosqichlarida esa har qaysi turkum turlari o'ziga xos o'zgarishga uchraydi. Tallom qancha murakkab tuzilishga ega bo'lsa, shuncha ko'p morfologik belgilar uchraydi; masalan, Lingbiya ossillatoriya xususiyatidan tashqari, qalin g'ilof bilan o'ralgan gomosit ip hosil qiladi. Kolotriks turkumining vakillari esa, ossillatoriya xususiyatiga (gormogoniy) ni hosil qilish belgilaridan tashqari, kolotrikslarga xos bo'lgan asimmetrik geterosit iplarga ega. Rivulyariya turkum vakillari har ayotining taraqqiyot siklida uch xil: ossillatoriya xususiyatiga, kolotriksimon va rivulyariya xususiyatiga ega bo'ladi. Mastigokladus turkumining vegetativ hujayralari, differensiyalashgan geterosist, haqiqiy, soxta shoxlanish hosil qiladi.

Gormogonli suvo'tlar taraqqiyot sikli (davri) davomida har xil morfologik stadiyalarni uzoq vaqt saqlab qolishi mumkin, hamda gormogonlar hosil qilib ko'payish qobiliyatini saqlaydi.

#### Ko'k-yashil suvo'ttoifalarning evolyusiyasi

Ko'k-yashil suvo'ttoifalari ba'zi belgilari bilan boshqa suvo'tlari bo'limlari bilan aloqador. Ammo, hujayrasining kimyoviy tuzilishi jihatdan uvoqli (bakteriya)larga yaqin to'radi. Hujayra tarkibida xlorofill "a" bo'lishi bilan eukariotlarga, ayniqsa qo'shimcha fikobilisom pigmenti borligi va tilakoidlarning alohida joylashganligi bilan qizil suvo'ttoifalarga yaqin turadi. Ko'k-yashil hamda qizil suvo'ttoifalarda xivchinli stadiyalar uchramaydi. Shunga qaramasdan o'tmishda bu ikki bo'lim suvo'tlari o'rtasida umumiy o'xshashlik bo'lgan, lekin hozir ular shunchalik o'zoqlashganki, bu to'g'rida biron aniq fikr yuritish qiyin. Ko'k-yashil suvo'ttoifalari, qizil suvo'ttoifalarga nisbatan juda ham qadimgi bo'lib, qoldiqlari Kembrii davridan oldin topilgan. Hozirgi vaqtda uchraydigan ko'k-yashil suvo'ttoifalarning ba'zi bir vakillari Paleogendan boshlab chuchuk suv havzalarida o'sadi. Shunday qilib ko'k-yashil suvo'ttoifalari uzoq geologik davrlarda differensiyalashib borgan va keyinchalik sezilarli darajada morfologik o'zgarishlarga uchramagan.

#### Ko'k-yashil suvo'ttoifalarining tabiatda tarqalishi

Ko'k-yashil suvo'ttoifalari hamma joyda tarqalgan bo'lib bironta boshqa o'simlik o'smaydigan joylarda ham o'sa oladi va yer yuzini eng avval qoplaydigan o'simliklar ham shular hisoblanadi, jumladan vulqonli orollarda, ko'pchilik ko'k-yashil suvo'ttoifalar chuchuk suvlarda, ba'zilar dengizlarda ham o'sadi. Ko'l suvi havzalari va sekin oqadigan suvlarda makrosistis, anabena, afanizomenon, gleostrixiya turlari plankton holda o'sadi va suvning "gullashiga" sababchi bo'ladi. Plankton turlarining hujayrasida gaz vakuolalari bo'ladi va shuning yordamida suv yuzida qalqib turadi (qizil rangli fikoeritrin borligi sababli). Qizil dengizda suvning "gullashi" ni yuzaga keltiradi, shu sababli dengizga Qizil nomi berilgan.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalarning ko'pgina vakillari suvdan tashqarida ham o'sadi. Sobiq SSSRning Janubiy Sharqiy yarim cho'l zonalaridagi tuproqlarda nostok nam tropik tog' qiyyalarida gleokapsa, ssitonema va boshqalar shular jumlasidan hisoblanadi. Bo'lar orasida simbioz (birlikda yashash) keng tarqalgan. Bir qator vakillari lishayniklarda gonidiy (fikobiont) qatlamini hosil qiladi. Nostok, stigonema, ssitonema, kalotriks va boshqalari yuksak o'simliklarning ildizida yashab, simbioz hayot kechiradi.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalari ipsimon hayotida (azotni o'zlashtirishda, iste'mol etishda) muhim ahamiyatga ega, shu bilan bir qatorda zaharli vakillari esa suvni ifloslab "gullashi"ga, baliqlarning qirilib ketishiga sababchi bo'ladi.

### *Nazorat savol va topshiriqlari*

1. Ko'k – yashil suvo'ttoifalarning xujayrasida qanday pigmentlar uchraydi?
2. Ko'k – yashil suvo'ttoifalarning xujayrasi qanday tuzilishga ega?
3. Bu suvo'ttoifalar qaysi belgilari bilan uvoqlilarga va qaysi belgilari bilan qizil suvo'ttoifalarga o'xshaydi?
4. Bo'lim nechta ajdodlarga ajratiladi va bu ajdod vakillarning bir-biridan farqi nimada?
  5. Gamosit va geterosit tallomlar nima bilan farq qiladi?
  6. Bu suvo'ttoifalar qanday usullarda ko'payadi?
  7. Ahamiyatini tushuntirib bering?

### A D A B I Y O T L A R

1. Величко И.М. Когда и как возникли растения. Отв. ред. С.П. Вассор, Киев:
2. Наукова думка, 1989 г. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника: Систематика растений. Учебник
3. М.Просвещение, 1975 г. Курс низших растений. Под ред. Горленко. М. Высшая школа, 1981 г.
4. Гарибова М.Ш. и др. Низшие растения. М. Изд. Москва. универ. 1975 г.
5. Жизнь растений в 6 т. М. Просвещение - Т.3 Водоросли, лишайники. Под ред. М.М. Голлербаха, 1977 г.
6. Жизнь растений, в 6 т. М. Просвещение - Т.2 Грибы: Под ред. М.В. Горленко, 1976 г.
7. Практический курс систематики растений: Учеб, пособие для студ. биол. спец. ин-тов Т.Н. Гордиева И др.
8. Горбунова Н.П. и др. Малый практикум по низшим растениям. М. Изд. " Высшая школа", 1976 г.
9. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
10. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
11. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
12. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
13. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
14. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.
15. Saxobitdinov. G. O'simliklar sistematikasi I tom Toshkent 1966 y
16. Современная ботаника перевод с английского языка: М.Л. 1983й.



## Mavzu: QIZIL SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – RHODOPHYTA

*Darsning maqsadi:* Qizil suvo'ttoifalar tallomining tuzilishi pigmentlar tarkibi, xujayra tuzilishi, ajdodlarga bo'linishi va ko'payishi, hamda ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushuncha va tayanch iboralar:* Tilokoid, fikobisoma, bagryan kraxmal, monospora, tetraspora, nasl gallanishi, gaploid, diploid, karpogon, trixogina, spermasiy, ganimablast, auksilyar ooblast, sistokarpiy, karposporafit assimilyator.

### *Asosiy savollar*

1. Qizil suvo'ttoifalarning tavsifi.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Boshqa suvo'ttoifalar bilan o'xshashlik va farqlari.
4. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
5. Qizil suvo'ttoifalarning tarqalishi va ahamiyati.

### *Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Qizil suvo'ttoifalarini xromotofor tarkibida xlorofill "a" va "v" h amda karatinoidlardan (V-korotin, zeaksantin, anteraksantin, kriptoksantin, lyutein, neoksantin) pigmentlar bo'ladi. Yuqorida nomlari keltirilgan pigmentlardan tashqari xromotofor tarkibida suvda eriydigan qizil rang beruvchi - fikoeritrin va ko'k rang beruvchi-fikosian hamda allofikosianin pigmentlar ham bo'ladi. Bu pigmentlarni turli nisbatlarda qo'shilishidan qizil suvo'tlarning rangi qizil, pushti va och binafsha rangda bo'ladi. Xloroplast po'sti ikkita membranadan iborat bo'lib, unda tilakoidlar yakka-yakka joylashgan. Tilakoid ustidan fikobisomlar o'rnamashgan. Genofora tarqoq bo'lib, joylashgan. Ko'pchilik qizil suvo'ttoifalari vakillarida xromotofora plastinka yoki tariqsimon shaklda bo'lib, pirenoidi bo'lmaydi. Tuban vakillarida xromotofora yulduzsimon va pirenoidga ega fotosintez mahsuloti polisaxaridlardan "bagryan kraxmali" hosil bo'ladi. Yod ta'sirida qo'ng'ir – qizil tusga kiradi. Hosil bo'lgan zapas modda pirenoid va xromotofora atrofida yig'ilmasdan, sitoplazmada to'planadi. Qizil suvo'ttoifalarining xarakterli belgilaridan biri shuki, ularda aktiv harakat qiladigan xivchinli stadiyalari bo'lmaydi, bo'ndan tashqari jinsiy ko'payish murakkab tuzilgan organlar orqali bo'ladi. Qizil suvo'ttoifalari, qo'ng'ir suvo'ttoifalar singari faqat dengizlarda o'sadi.

Qizil suvo'ttoifalarni tallomi to'zilishi jih atdan juda ham oddiy: bir hujayrali kokkoid (porfiridium), rizoidlari yordamida substratga birikkan va shoxlangan ipsimon (geterotrixal) vakillari ham uchraydi. Bundan tashqari tallomi, asosan, ipsimon bir, ikki yoki ko'p qator hujayralardan tuzilgan yoki shoxlangan bo'lib,

ipsimon tallomning uchidagi hujayralarning bo'linishi hisobiga o'sadi. Tallomi plastinkasimon (porfira) parenximatik hujayralarini ko'ndalangiga va eniga bo'linishi hisobidan o'sadi.

Qizil suvo'ttoifalarining hujayra po'sti pektin moddasi aralashgan sellulyozadan iborat. Pektin moddasi ko'pincha hujayraning bukishiga, tallomni doimo shiliqlanishiga olib keladi. Ba'zan hujayra devorida ohak to'planadi. Yetuk murakkab (floridiasimonlar) ajdodi vakillarining hujayrasi bo'lingan vaqtda, hujayra devorida poralar uchramaydi. Hujayra protoplasti, protoplazma, bitta yoki bir necha yadro va jo'da ko'p miqdorda donchasimon yoki lentasimon xromotoforalarga ega. Bangiyasimonlar ajdodining vakillarida yulduzsimon xromotofora bo'lib, bitta markaziy perinoidga ajralgan.

Jinssiz ko'payishi sporangiyda bittadan yalang'och hujayra-monospora yoki to'rttadan tetraspora hosil qilish vositasida bo'ladi. Monospora tuban, tetraspora esa yuksak tuzilgan bo'lib, diploidli sporofit (tetrasporofit) da hosil bo'ladi. Mono va tetrasporalar yetilgandan so'ng suvga tushadi, substratga yopishib o'sib yangi individga aylanadi.

Jinsiy ko'payishi oogoniya. Bu proses murakkab tuzilgan jinsiy organlar orqali bo'ladi. Qizil suvo'ttoifalarni oogoniyasi k a r p o g o n deb ataladi. Floridasimon qizil suvo'ttoifalarining karpogoni ikki qismdan iborat. U ingichka, chiqziq bo'g'izli qolibga o'xshash bo'lib, osti - q o r i n c h a, bo'yni esa - t r i x o g i n a deyiladi. Qorincha qismida yadro va xromotoforalari bo'lib, trixogina rangsiz protoplazma bilan to'lgan. Anteriydisi bir hujayrali, rangsiz bo'lib, shoxlarining uchida, ko'pincha, karpogon yonida, yoki boshqa to'pda to'da-to'da h olda o'rnashadi va uning ichida bittadan sharsimon, harakatsiz erkak gameta - s p e r m a s i y hosil bo'ladi.

Spermasiy yetilgandan so'ng, suv oqimi bilan harakat etib, karpogonining trixogina bo'yinchasiga yopishadi. Shundan so'ng ularni devori eriydi va spermasiy yadrosi bilan qo'shiladi. Karpogonni bazal qismi to'siq bilan o'ralib, trixoginadan ajraladi, keyin trixogina so'lib qoladi. Zigota rivojlanib karposporalarga aylanadi.

Kartogonni rivojlanish usullari qizil suvo'ttoifalari sistematikasida muhim ahamiyatga ega. Ba'zi qizil suvo'ttoifalarining zigotasi (urug'langan karpogon) bo'linib, harakatsiz spora-karpospor, boshqa bir xil turlarida urug'langan karpogondan shoh langan iplar- g o n i m o b l a s t a r yetiladi, ularni h ujayralaridan karposporangi rivojlanadi. Har qaysi karposporangidan bittadan karpospora hosil bo'ladi. Nihoyat, ko'pchilik qizil suvo'ttoifalarning gonimoblastlari to'g'ridan-to'g'ri urug'langan karposporaning qorin qismidan o'smasdan, q u s h i m c h a a u k s i l y a r deb ataladigan h ujayralardan rivojlanadi. Agar auksilyar h ujayralari karpogondan yiroqlashgan bo'lsa, u vaqtda

karpogonning qorin qismidan q u s h u v c h i yoki o o b l a s t y e m iplar o'sadi. Bu ipchalar koulyasiya qilingan yadrodan rivojlanadi; shuning uchun ooblastem ipchalar diploid yadroga ega. Ooblastem ipchalari o'sib, auksilyar hujayralarga yaqinlashadi va po'sti eriydi hamda bir-biri bilan qushiladi, lekin o'larni yadrolari (ooblastem hujayrasi diploid, auksilyar esa gaploidli) qo'shilmaydi. Auksilyar hujayra qo'shilgandan so'ng, ooblastem hujayrasining diploidli yadrosining bo'linishi tezlashib, undan diploid gonimoblastlar o'sadi. Ana shu gonimoblastlardan diploidi karposporalar uyumi taraqqiy etadi. Gonimoblastdan karposporalar rivojlanagaligi uchun ularni k a r p o s p o r o f i t deb ataladi. Karposporalar o'sib, undan yangi individ yetiladi. Karposporalar yakka joylashmay, ko'pincha, uyum -s i s t o k a r p h osil qiladi.

Qizil suvo'ttoifalarning ko'pchilik turlarida nasllar navbatlanish takomillashgan bo'lib, sporofit naslda tetraspora hosil bo'ladi. Hosil bo'lish oldidan u reduksion bo'linadi. Tetrasporaning o'sishidan spermasiy va karpogonlarning qo'shilishi natijasida hosil bo'ladigan karposporalar diploid xromosomali bo'ladi.

Qizil suvo'ttoifalar bo'limi ikki ajdodga: Florideophyceae va Bangiophyceae bo'linadi.

#### Bangiyasimonlar ajdodi - Bangiophyceae

Hujayrasidagi xromotoforalari yulduzsimon bo'lib, odatda bitta pirenoidga ega. Hujayralari plazmolema bilan o'zaro bog'lanmagan, chunki hujayralar orasida poralar bo'lmaydi. Karpogonda trixogina yuq. Karpogon urug'langandan keyin bo'linib, karposporalar hosil qiladi. Jinssiz ko'payishi monosporalar vositasida bo'ladi.

Bu ajdodning vakili sifatida porfira (Porphyra) bilan tanishamiz. U bizda, Shimoliy va Janubiy dengiz qirg'oqlarida o'sadi. Tallomi bargsimon, to'q qizil rangda, substratga birikkan, uzunligi 50 sm. Ba'zi turlari masalan, Rnereocystis ning uzunligi 2 m ga yetadi. Uning tallomi bir yoki ikki qavat h ujayralardan tashkil topgan bo'lib, bitta yulduzsimon xromotoforaga ega. Anteridiy hujayralari bir necha marta ko'ndalangiga bo'linib, mayda hujayralar hosil qiladi. Ana shu h ujayralardan bittadan spermasiy yetiladi.

Karpogon vegetativ hujayralardan kamdan kam farq qiladi. Trixogin bo'lmaydi. Karpogon urug'langandan keyin zigotaga aylanadi.

Zigota bo'linib, 2-32 karpospora hosil qiladi. Zigota bo'kilgandan so'ng, uni devori yoriladi va yalang'och karposporalar suvga chiqadi. Bir necha kun o'tgandan keyin, po'st bilan o'ralib, mallyuska va toshlarni ustiga yopishib o'sadi va ipsimon tallomga aylanadi. Parfiraning bu taraqqiyoti sikli uzoq vaqtgacha mustaqil suvo'ti-shantraziya (Conchocelis rosea) deb noto'g'ri nom berilgan.

Ko'payishi monosporalar vositasi bilan bo'ladi. Sporaning o'sishidan porfirani bargsimon tallomi rivojlanadi.

1964-1967 yillarda Ye.Man degan olimning kuzatishlariga binoan porfirani zigotasi reduksion (meyoz) bo'linmasligini aniqlagan. Karposporasi diploid fazada saqlanib, uning o'sishidan diploidli porfira o'sib chiqadi. Porfirani ko'pchilik turlari sun'iy ravishda o'stirilib, ovqat sifatida iste'mol qilinadi.

Kompsopogon (Compsopogon)turlari tropikaning chuchuk suvlarida keng tarqalgan bo'lib, oxirgi yillarda MDX ning issiq xonalaridagi akvariumlarda o'stiriladi. Uni tallomi geterotrixal shaklda bo'lib, substratga yopishgan ipidan shoh langan monopodial iplar rivojlanadi.

Tikka o'suvchi yosh ipchalar bir qator ko'ndalang hujayralardan tashkil topgan. Tallomning qari hujayralari bo'laklarga bo'linib, markaziy hujayradan ajraladi. Keyinchalik ular bo'linib, markaziy hujayrani o'rab oladi. Karposporaning hujayrasida juda ko'p miqdorda fikosian pigmenti bo'ladi, shu sababli uni rangi ko'k bo'ladi. Hujayrada bitta yirik yadro bo'ladi. Ko'payishi monosporalar vositasida sodir bo'ladi. Monospora yetilgandan so'ng, sporangiy devori shiliqlanib yirtiladi va monosporalar suvga tushadi, po'st bilan o'ralib, o'sib tallomga aylanadi.

Floridiasimonlar ajdodi – Florideophyceae

Bu ajdod vakillarining hujayra tarkibidagi xromotoforolari pariyetal tuzilgan, pirenoidsiz. Jinssiz ko'payish tetraspora vositasida bo'ladi. Hujayralar orasida poralar bo'ladi. Karpogon trixoginaga ega. Karpogon urug'langandan keyin, uning qorin qismidan auksilyar va oblastem hujayralar qo'shilgandan keyin gonimoblastlar taraqqiy etadi. Gonimoblastlarda karposporangiy yetiladi, shuning uchun ularni karposporafit deb ataladi. Karposporafitni tuzilishi, hosil bo'lish xususiyatlariga asoslanib bu ajdod - oltita qabilaga bo'linadi. Biz shulardan uchtasi bilan tanishamiz.

Nemalionnomalar qabilasi - Nemalionales

Bu qabilaga kiruvchi suvo'tlarning eng karakterli belgisi shundan iboratki, ularda auksilyar hujayra bo'lmaydi, gonimoblastlar to'g'ridan-to'g'ri urug'langan karpogonning qorin qismidan yoki qiz hujayralardan rivojlanadi. Bu turkum vakillari Janubiy dengizlarda, bizda Qora dengizda o'sadi.

Ayrim vakillari chuchuk suvlarda masalan, Lemanea-(Lemanea)va Batrachospermum (Batrachospermum) o'sadi.

Lemanea (Lemanea) tez oqadigan sovuq suvlarda substratga yopishib o'sadigan suvo'ti bo'lib, tallomi pushti rang, shoxlangan, uzunligi 10-15 sm. Mikroskop ostida qaralganda uning shoxchalarida markaziy o'zakni ko'rish mumkin. U rangsiz ipchalarning to'plamidan hosil bo'lib, ulardan sershox radial po'shti rangli yon shoxchalar chiqqan. Oxirgi shoxchalarni uchlari birikib pustloq

hosil qiladi. Po'stloqning tashqi hujayralari xromotoforaga boy, ichki hujayralari yirik va rangsiz. Radial joylashgan shoxchalarning hujayralarini po'stloq iplari o'rab olgan. Po'stloqni ustki hujayralaridan to'p-to'p bo'lib, joylashgan anteridiy hosil bo'ladi. Po'stloqning ichki hujayralaridan karpogon hosil bo'ladi, undan karposporalar taraqqiy etadi. Urug'lanish sodir bo'lgandan keyin, gonimoblastlar rivojlanadi, unda zanjir shaklida to'p-to'p bo'lib, karposporalar joylashadi. Tallom pustlog'i shiliqlanib yirtilgandan so'ng karposporalar suvga chiqadi. Zigota (urug'langan karpogon qorinchasi) reduksion (meyoz) bo'linmasdan o'sib, diploidning o'sishidan hosil bo'ladi. U 20 dan ortiq hujayralardan tashkil topgan ip bo'lib, uni ichki hujayralari reduksion bo'lgandan so'ng, gaploidli gameto ip o'simlik - nemaleon o'sib chiqadi. Uni asosiy (bazal) qismi diploid fazaga qoladi.

*Batraxospermum turkumi*(*Batrachospermum*)

Bu qo'ng'ir, ko'kish (fikosian jo'da ko'p)va shilimshiqsimon, tallomning uzunligi 5-12 sm keladigan qizil suvo't bo'lib, toza va tiniq daryo hamda ko'l suvlarida substratda yopishgan h olda o'sadi.

Tallomi yirik h ujayralardan to'zilgan bosh o'zak ipchalardan va unda halqa bo'lib joylashgan yon shoxchalardan iborat. Bosh o'zak ipchalari bo'linish xususiyatiga ega, shuning uchun tallomi bo'yiga qarab o'sadi. Yon shoxchalar munchoqsimon (cho'zilgan) mayda hujayralardan tuzilgan bo'lib, ularda xromotofor g'oyat ko'p bo'ladi. Bular assimilyasiya vazifasini bajaradi. Shuning uchun ularni a s s i m i l y a t o r l a r deyiladi. Yon shoxchalar (assimilyator)ni bazal hujayralardan to'xtovsiz o'suvchi shoxchalar hosil bo'ladi. Shoxchalarning bo'g'imlararo hujayrasi o'smasdan qoladi. O'sishi chegaralangan yon shoxchalar (assimilyator)larda jinsiy organlar taraqqiy etadi. Urug'lanish sodir bo'lgandan keyin, karpogonni qorin qismidan shoxlangan gonimoblast ipchalar o'sib chiqadi. Ularni uchlaridan korposporalar h osil bo'ladi. Korposporalar to'p-to'p bo'lib joylashib, s i s t o k a r p i y h osil qiladi. Korposporalarning o'sishidan sudralib o'suvchi ip, undan esa tikka o'suvchi shoxlangan ip o'sib chiqadi, bu ip batraxospermum tallomiga mutlaqo o'xshamaydi. Batraxospemumni bu taraqqiyot stadiyasi shantronziya (Chantransia) ni eslatadi.

U monosporalar vositasi bilan ko'payadi. Qulay sharoitda shantranziyaning ustki hujayralaridan batroxospermum tallomi o'sib chiqadi. Ye.Man degan olimning aniqlashicha batroxospermum tallomini bazal qismi, xuddi lemanea tallomiga o'xshash diploidli bo'lib, tetrasporofit h isoblanadi.

Lemanea va batroxospermumning tallomi bir o'zakli tuzilishga ega. Ko'p o'zakli tuzilishga ega bo'lgan vakillariga dengizda o'suvchi nemalion (Nemalion) turkumi misol bo'ladi. Buning tallomi sal shoxlangan pushti rang, shilimshiq, sodda tuzilgan, uzunligi 10-20 sm, substratga yopishgan Janubiy dengizda o'sadi. Tallomi markaziy qismi rangsiz, uzun hujayralardan tashkil topgan bo'lib, undan

ko'p marta shoxlangan rodial assimilyatorlar yupka konsistensiyali shilliq bilan tutashgan. Assimilyatorlar xromotoforga boy. Nemalionni jinsiy organlari xuddi batroxospermumnikiga o'xshash assimilyatorlarda paydo bo'ladi. Karposporofit va karposporalar diploidli. N.vermicuiate degan turda nasllarni gallanishi aniqlangan.

Mikroskopik sporofit - (tetrosporofit) bilan almashadi.

Kriptonemanomalar qabilasi-Cryptonemiales.

Bu qabilaning oldingi qabilalardan farqi shundaki, bularda auksilyar hujayralar bo'lib, ular karpogon urug'lanmasdan oldin taraqqiy etadi va keyin undan ko'p hujayrali uzun qo'shiluvchi ooblastem iplari hosil bo'lib, auksilyar hujayra tamon o'sadi. Ooblastem ipining hujayralari bilan auksilyar hujayrasi qo'shilgandan keyin diploidli yadro hosil bo'ladi. Uni o'sishidan gonimoblastlar rivojlanadi.

Gonimoblastlar (karposporofit) da karposporalar yetiladi, ular diploid yadroga ega. Karposporalarni o'sishidan jinssiz ko'payish organ hosil qiluvchi tetrosporofit o'sadi. Tetrosporangiy yadrosi reduksion (meyoz) bo'linib, gaploidli tetrosporalar hosil qiladi, ularning o'sishidan gaploidli o'simlik rivojlanadi. Gaploidli o'simlik tallomida jinsiy organlar hosil bo'ladi. Gametofit va tetrosporofit o'simlik morfologik jihatdan bir-biridan farq qilmaydi. Demak, kriptonemanomalar qabilasining vakillarida nasllarini izomorf generatsiyasi uchraydi.

Dyurenea (Dudresnaya)-janubiy dengizlarda tarqalgan. Tallomi pushti rangda, shoxlangan butacha shaklida. Tallomni anatomik tuzilishi batroxospermumga o'xshash. Tallomini o'rtasidan bitta rangsiz o'zak o'tadi, undan juda ko'p yon shoxchalar chiqadi, bu yon shoxchalar xromotoforga boy. Yon shoxchalar uchlari bilan qo'shib, po'stloq hosil qiladi. Urg'ochi gametofitning yon shoxchalari asosidan karpogon va karposporalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari yon shoxchalardan auksilyar hujayralar o'sadi. Erkak gametofitning shoxchalaridan anteridiy rivojlanadi. Tetrosporangiyini diploidli yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta tetraspora hosil qiladi. Tetrosporalarning o'sishidan gametofit nasl beruvchi o'simlik o'sib chiqadi.

Kriptoneminomalar orasida ko'p o'zakli hujayra tuzilishiga ega bo'lgan vakillari ham uchraydi. Bularga misol qilib hamma dengiz suvlarida ayniqsa tropik dengizlarda ko'p, o'sadigan korallina (Corallina) bilan tanishamiz. Uni tallomi tikka o'sadi shoxchalarida juda ko'p miqdorda oh ak to'plangan bo'lib, suv to'lqiniga chidamli. Ipi uzun, rangsiz hujayralardan tuzilgan bo'lib, shoxlangan. Markaziy ipi uch qismga bo'linib, keyin ular shoxchalarga aylanadi. Korallinani jinsiy organlari (anteridiy, karpogon va tetrosporalari) har xil individ gametofitlari uchidagi maxsus k o n s y e p t a k u l l a r da joylashadi. Tetrosporofitlardan tetrosporalar taraqqiy etadi.

Kriptoneminomalar qabilasiga Litotaminion (Lithothamnion) ham kiradi. U shimoliy dengizning chuqur joylarida o'sadi, hujayra po'sti orqali o'ziga ko'p miqdorda ohak singdirib oladi. Yoshligida po'stloq holida bo'ladigan va keyinchalik bug'i shoxlariga o'xshash yoki bo'lak toshga o'xshaydi.

#### Seraminomalar qabilasi – Ceramiales

Bu qabilaga kiruvchi qizil suvo'tlar eng ko'p turga ega bo'lib, yuksak taraqqiy etgan. Ularni eng xarakterli belgilari shundan iboratki, karpogon urug'langandan keyin, uni yonginasida auksilyar hujayralar taraqqiy etadi. Bundan tashqari prokarpiyga ega. Bular da uzun oblastem ipchalar bo'lmaydi. Karpogonni qorin qismi auksilyar hujayra bilan qo'shib sistokarpiy hosil qiladi. Eng sodda tuzilgan, vakili kallitamnion (Callithamnion)ning tallomi shoxlangan butachaga o'xshash, uni shoxlari bir qator ko'p yadroli hujayradan iborat.

Boshqa turlari murakkab morfologik tuzilgan. Masalan, delesseriya (Dellesteria)-och qizil rangda, tallomi butacha shaklda bo'lib, shoxlangan. Shimoldagi dengizlarning chuqur joylarida o'sadi.

Shoxlangan tallomi qisqa tana va uning uchidan ketgan lansetsimon plastinkalardan iborat. Plastinka osti kichrayib, barg bandiga aylangan va patsimon tomirlarga ega.

Bu qabilaning eng muhim turkumlaridan biri polisifoniya (Polysiphonia), bilan mukammalroq tanishamiz. Bu qizil suvo'ti shimoliy va janubiy dengizlarda keng tarqalgan. Tallomi pushti qizil rangda, butacha shaklida, shoxlangan, shoxcha uchlaridagi hujayralar sigmentlarga bo'lingan. Bu sigmentlar bir necha bo'lingandan so'ng, markaziy o'zak hujayradan bo'g'inlar bilan ajraladi. Natijada markaziy o'zak (sifon), po'stloq hujayralar bilan qoplanadi. Ba'zi turlarida markaziy o'zak hujayra bo'linib, ko'p qavatli po'stloq hosil qiladi.

Jinsiy proses mahsuloti - gametofit (erkak va urg'ochi) organlar maxsus shoxchalar uchidagi monosifon ichida trixoblastlarda taraqqiy etadi. Erkak trixoblast hujayralar bo'linib beshta markaziy hujayra hosil qiladi. Markaziy hujayraning bittasi o'sib, karpogonga aylanadi. Karpogon urug'langandan keyin, chetdagi hujayrani o'sishidan auksilyar iplar hosil bo'ladi, va karpospora atrofida joylashib sistokarpiyni yuzaga keltiradi. Sistokarpiy pishgandan so'ng, undan karposporalar yetiladi. Karposporalarning o'sishidan tetrasporofit, tetrasporofitlarda esa tetrasporangiy va tetrasporalar yetiladi. Tetrasporalarning o'sishidan gametofit nasl beruvchi o'simlik o'sadi.

#### Qizil suvo'tlarining kelib chiqishi va evolyusiyasi

Qizil suvo'tlari tabiiy va qadimiy o'simliklardan hisoblanadi, ularni qoldig'i silur va devon davrlaridan ma'lum. Hujayrasidagi pigmentlar bittadan tilakoidlarning bo'lishligi xivchinli stadiyalarni yo'qligi jihatidan, ular ko'k yashil

suvo'tlariga yaqin turadi. Ammo hujayra tuzilishi va jinsiy ko'payishi bilan ko'k yashil suvo'tlardan farq qiladi.

Hozirgi vaqtda usuvchi qizil suvo'tlarda harakatchan stadiyalarni yo'qligi, ularni xivchinlardan kelib chiqqan deb aytib bo'lmaydi.

Xorijiy olimlar (I.Simon-Bichard-Breaud 1972 *Bonneimaisonia humifera*) deb ataladigan qizil suvo'ti hujayrasida yashirin holda saqlangan xivchin borligini aniqladilar. Bu ma'lumot, ehtimoldan holi bo'lmasa kerak, shuning uchun qizil suvo'ti filogeniyasini aniqlashda ularni boshqa suvo'tlari bo'limlari bilan yaqinligini qayta ko'rib chiqishni talab etadi. Qizil suvo'tlari bo'limining ikki ajdodi o'rtasidagi evolyusiya bir xil bormagan. Bangiyasimonlar ajdrdining vakillarida karpogon morfologik jihatdan vegetativ organlari juda ham yaqin, hali ularda jinsiy organ takomillashmagan. Bu esa bangiyasimon ajdodining, floridiyasimonlar ajdidiga nisbatan ancha primitiv ekanligidan dalolat beradi. Floriyasimon ajdodining vakillari jinsiy organ karpogon differensiyalangan bo'lib, ular trixogina yordamida spermani ushlab olishga moslashgan. Eng sodda tuzilgan tartib nemalionnomalar bo'lib, ularda auksilyar hujayralar rivojlanmagan, gonimoblastlar esa karpogon urug'langandan sung, uni qorin qismidan taraqqiy etadi. Qizil suvo'tlar evolyusiyasining keyingi bosqichini kriptonemonomalar tartibi tashkil etadi. Ularda auksilyar hujayralar bo'lib, karposporalar miqdorini oshirishga imkon yaratadi. Evolyusiyaning eng yuqori bosqichini sermainomalar egallagan. Ularda prokarpiy va auksilyar hujayralar bo'lib, urug'lanish sodir bo'lgandan keyin rivojlanadi, bundan tashqari bu tartib turlarga boy.

Qizil suvo'tlarni tarqalishi va ah amiyati.

Qizil suvo'tlarini ba'zi oddiy vakillari (*Batrachospermum Lemanea*) va boshqalar tez oqadigan toza daryo suvlarida, boshqa suvo'tlarini ustida o'rtnashib, epifit h amda androfit h olda o'sadi.

Ayrim vakillari parazitdir. Ular suvning chuqur (60-200 m) qatlamida, ya'ni Engelman nazariyasiga binoan spektrning fakat ko'k va binafsha nurlari tushadigan joylarida o'sadi. Qizil suvo'tlar xo'jalikda muhim ahamiyatga ega: ulardan agar-agar degan modda olinadi va konditerlik hamda mikrobiologiya sanoatida qattiq jismlarni tayorlashda ishlatiladi. Ba'zi turlari masalan, porfira Xitoy, Yaponiya, Koreyada ovqat sifatida istemol qilinadi.

### *Nazorat savol va topshiriqlari*

1. Qizil suvo'tlar tallomi qanday tuzilishga ega?
2. Xujayra tuzilishi va pigmentlar tarkibini tushuntirib bering.
3. Qanday xususiyatlariga ko'ra ko'k-yashil suvo'tlarga o'xshash bo'ladi?



4. Qanday ajdodlarga ajratiladi va ularning bir-biridan farqi?
5. Muhim vakillari va ularning ahmiyatini tushuntirib bering.
6. Qanday usullarda ko'payadi?
7. Jinsiy ko'payish jarayoni qanday bo'lib o'tadi?
8. Nasllar gallanishi qanday amalga oshadi?

## A D A B I Y O T L A R

1. Величко И.М. Когда и как возникли растения. Отв. ред. С.П. Вассор, Киев:
2. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
3. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
4. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
5. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
6. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

## 2– MA'RUZA

### **Mavzu: YASHIL SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – CHLOROPHYTA**

**Darsning maqsadi:** Yashil suvo'ttoifalarning tuzilishi, tarqalishi, ko'payishi va ahmiyati to'g'risida tushuncha berish.

**Tushunchalar va tayanch iboralar:** izomorf, mastigonema, zoopora, aplanospora, izogamiya, oogamiya, geterogamiya, palmelloid, koloniya, senobiy, gonidiy, psevdosiy.

*Asosiy savollar*

1. **Bo'limning tavsifi.**
2. **Klassifikatsiyasi.**
3. **Teng xivchinli yoki chin yashil suvo'ttoifalari ajdodining xarakterli xususiyatlari va klassifikatsiyasi.**
4. **Kelib chiqishi va evolyusiyasi.**
5. **Tarqalishi va ahmiyati.**

**Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni**

Yashil suvo'ttoifalari bo'limining hujayra tarkibida xlorofill "a" va "v" miqdori boshqa karatinoidlarga (A-V-karotin, lyutein, neoksantin, violaksantin, zeaksantin, anteroksantin) larga nisbatan ko'p bo'ladi. Shuning uchun ularni rangi tiniq yashil rangda bo'ladi. Xloroplastlar ikki qavat membrana po'st bilan qoplangan, xloroplastni endoplazmatik to'rchasi bo'lmaydi. Lamellalari ikkita-oltita yoki juda ko'p bo'lib, tilakoidlar bilan tutashib ketgan. Assimilyatsiya maxsuloti kraxmal-xloroplast ichidagi stroma va pirenoid atrofida to'planadi. Qizil

ko'zchasi xloroplast ichida joylashgan bo'lib, xivchin apparati bilan ulashib ketgan. Xivchinlari ikkita, to'rtta va ba'zan ko'p bo'lib, bir xil uzunlikda (izokant) va bir xil tuzilishda (izomorf), silliq yoki juda ham yupqa tukchalar - mastigonemolar bilan qoplangan.

Ko'pchilik suvo'tlarining hujayrasidagi sitoplazma membranasi sellulozali po'st bilan qoplangan. Ko'payishi vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan bo'ladi. Jinsiy ko'payish taraqqiyot siklida (gaploid, diploid, izo va giteromorf) generasialari uchraydi.

Yashil suvo'ttoifalarining rangi, yuksak o'simliklar rangiga o'xshash. Yashil suvo'ttoifalari va yuksak o'simliklarning assimilyasiya mahsuloti kraxmal. Ko'pchilik yashil suvo'ttoifalarning hayotida, xuddi yuksak o'simliklarnikiga o'xshash nasllarni to'g'ri gallanishi: jinsiy va jinssiz va nih oyat yashil suvo'ttoifalarni ba'zi vakillari suvdan chiqib, yuksak o'simliklarga o'xshash quruqlikda o'sishga moslashgan.

Bu bo'limning ko'pchilik vakillari asosan chuchuk suvlarda, ayrim vakillari dengiz suvlarida o'sadi.

Birinchi ajdod chin yashil suvo'ttoifakabilar yoki barobar (teng) xivchinlilar – Chlorophyceae, Isocantae ajdodi

Bu ajdod yashil suvo'ttoifalari bo'limi orasida markaziy o'rin egallaydi. Tallomini morfologik differensiyalanishiga qarab 8 ta qabilaga bo'linadi.

1. Volvoksnomalar - Volvocales
2. Tetrosporonomalar-Tetrasporales
3. Xlorokokknomalar yoki protokokknomalar-Protococcales
4. Ulotrikisnomalar - Ulothrichales
5. Xetofornomalar - Chaetophorales
6. Edogoniyanomalar – Oedogoniales
7. Briopsidiyanomalar - yoki sifonnomalar - Bryopsidales-Siphonales
8. Sifonakladiyanomalar - Siphonocladales

Volvoksnomalar tartibi - Volvocales

Bu tartibga mansub yashil suvo'ttoifalar monad, ya'ni xivchinli bir hujayrali, kaloniyali va senob organizmlar bo'lib, vegetasiya davrida harakatchan.

Volvoksnomalar tartibining tipik vakili sifatida bir hujayrali xlamidomonada (Chlamydomonas) bilan tanishamiz.

Xlamidomanadaning ko'pgina turlari ko'lmak va xalqop suvlarda, ariqlarda, xususan organik moddalarga boy hovuzchalarda, suv omborlarida, ba'zan akvariumlarning devorlarida o'sadi. Bularni ko'payishi vaqtida ba'zan suv yashil rangga kiradi. Hujayrasi ellipsoid shaklda bo'lib, hujayra po'sti protoplastga zich yopishgan. Old tomonida ikkita teng xivchin bo'lib, ular yordamida harakat qiladi. Protoplast bitta yadro, kosachasimon xromotoforaga ega. Xromotoforida pirenoidi

bo'ladi. Xromotofori ichida stigma deb ataluvchi qizil ko'zcha joylashgan. Qisqaruvchan vakuola hujayraning old qismida joylashadi.

Suv h avzalari qurib qolgan vaqtda xlamidomonadalar xivchinlarni tashlab h arakatdan to'xtaydi, po'sti shilimshiqlanib, parda h osil qiladi. Bu h olatga **palmeloid** deyiladi.

Xlamidomonadaning jinsiy ko'payish prosessida suvo'tlar uchun xos bo'lgan jinsiy ko'payishning h amma tipini kuzatish mumkin. Ko'pchilik bir h ujayrali vakillarida masalan, Ch.steinil -da jinsiy ko'payish izogamiya.

Ba'zi bir hujayrali volvoksnomalarning vakillarida jinsiy ko'payishning getero va oogamiya prosessini ham uchratish mumkin. Rus olimi botanik I.N.Gorojankin Ch.braunii degan turida jinsiy ko'payishning geterogamiya prosessini aniqlab yozgan. Jinsiy ko'payishning bu usuli sodir bo'lishdan oldin ona hujayra protoplasti to'rtga bo'linib, yirik harakatchan gametalar hosil qiladi. Boshqa vegetativ hujayrada esa, sakkizta kichikroq gametalar yetiladi. Ana shu yirik va kichik gametalar bir-biri bilan uchrashib qolgan taqdirda ular qo'shiladi.

I.N.Gorojankin Ch.coccifera degan suvo'tida jinsiy ko'payishni oogoniya prosessini h am aniqlagan.

Ko'pchilik volvoksnomalar tartibining vakillarida hujayra to'zilishi xlamidomonada va gematokokklarnikiga o'xshash bo'lib, harakatchan senobiy hosil qiladi. Ular har xil shaklda bo'ladi. Senobiy shakldagi volvoksnomalarga gonium (Gonium), pandarina (Pandarina), evdarina (Eudarina), volvoks (Volvox) turkum vakillari kiradi.

Gonium bir qator plastikasimon hujayralarni joylashishidan hosil bo'ladi. Bizda eng ko'p tarqalgan turlardan Gonium pectorale hisoblanadi, uni senobiysi 16 hujayradan iborat. Goniumning hujayralari o'zaro paralell hujayra po'stidan chiqqan shilimshiq modda bilan qo'shilib, xivchinli tomoni plastinkaning sirtiga qarab joylashgan.

Pandarina va evdarinani senobisi mikroskopik kichiklikda bo'lib, har bir hujayrasi ayrim holda xlamidomonadani eslatadi.

Bizda hamma joydagi chuchuk suvlarda keng tarqalgan Pandarina morum bilan tanishamiz. Uni senobisi shiliq bilan o'ralgan ellipsoid shaklda. Senobiy bir-biriga zich yopishgan 16 ta hujayralardan iborat. Har bir hujayra xivchini sirt tomonga, (dumi) tomoni esa, markazga tomon joylashgan.

Volvoksnomalar tartibining keyingi evolyusiyasida sharsimon kaloniya vujudga kelgan. Bularni, tipik vakili sifatida volvoks (Volvox), bilan tanishamiz. Uning kaloniyasi nihoyatda murakkab tuzilgan, organik moddalarga boy bo'lib, yozda iliq ko'lmak hamda xalqop suvlarda, mayda hovuzchalarda o'sadi.

Volvoksning kaloniyasi sharsimon yoki ellipsimon bo'lib, diametri 2-3 mm. Bitta kaloniyadagi hujayralar soni 500-600 mingga yetadi. Volvoksni har bir

hujayrasi gematokokk hujayrasini eslatadi. Kaloniya markazi shilimshiq suyuqlik bilan to'lgan, ust tomonida gematokokkga o'xshash ikki xivchin, yadrosi, xromotoforasi, ko'zchasi, tebranuvchan vakuolalari bo'ladi. Hujayra po'sti yarim shilimshiq bo'lib, xivchini tomoni tashqariga, dum tomoni markazga tomon bir qator bo'lib joylashgan. Kaloniyadagi hujayralar ingichka plazmasimon iplar (plazmodezmalar) yordamida o'zaro birlashadi. Volvoks globator degan turda bu iplar ancha dag'al, yo'g'onlashgan hamda xromotofor bilan tutashgan bo'lib, mikroskop ostida qaralsa senobiy xloroplasti yulduzsimon shaklda ko'rinadi.

Volvoks senobiysi doim ma'lum tomonga qarab aylanma va ilgarilanma harakat qilib turadi. Senobi tarkibiga kiruvchi hujayralar orasida funksiyalar taqsimoti ularning differensiyalanishiga olib keladi. Senobiy hujayralarning ko'pchiligi vegetativ hujayralar bo'lib, ular oziqlanish, sharni harakatga keltirish vazifasini bajaradi.

Volvoksnomalar tartibining vakillari jinssiz ko'paygan vaqtda qiz kaloniyalar hosil qiladi. Masalan, Gonium jinssiz ko'paygan vaqtda harakatdan to'xtab, hujayra protoplasti eniga va bo'yiga bir necha marta bo'linib, oxirida 16 plastinkasimon hujayralar hosil qiladi. Natijada ona hujayra (senobiy) ichida yangi senobiy paydo bo'ladi. Ular kichikligi bilan ona senobiydan farq qiladi. Bu yosh senobiy ona senobiysi ichida harakat qilib o'sadi. Ma'lum vaqt o'tgach bola senobiy ona senobiy devorchasini yirtib, suvga chiqib, mustaqil o'sadi va jinssiz ko'payadi.

Pondarina Eudarina va Volvox turkumlarining turlari ham jinssiz ko'paygan vaqtda hujayra protoplasti ko'ndalang 2, 4, 8, 16 bo'laklarga bo'linadi. Natijada goniumnikiga o'xshash ko'p hujayrali plastinka vujudga keladi, keyin uni chetlari bukilib, xivchinlar chiqarib, kichik senobi hosil bo'ladi.

Volvoks senobiysida vegetativ va 8-10 reproduktiv hujayralar bo'lib, ular qiz kloniya hosil qilish xususiyatiga ega. Bunday hujayralar gonidiy hujayralar deb ataladi.

Gonium va pandarinaning jinsiy ko'payishi izogamiya, evdorinada - geterogamiya, volvoksda esa oogomiya.

### **Xlorokokknomalar yoki protokokknomalar qabilasi–**

#### **Chlorococcales – Protococcales**

Bu qabilaga kokkoid, bir hujayrali, kaloniyali va senobiy shakldagi suvo'tlar kiradi.

Xlorokokknomalarni hujayrasi xuddi volvoksnikiga o'xshash tuzilishga ega bo'lib, hujayra ichida sitoplazma, pirenoid kosachasimon xromotofor, markazida bitta yadro joylashadi. Ularda xivchin tebranuvchi vakuola va stigma (qizil ko'zcha) bo'lmaydi. Suv turi hujayrasida xromotofor joylashgan. Jinssiz ko'payishi zoosporalar va aplanospora (avtospora)lar vositasida bo'ladi. Senobiy

turlarida zoospora va aplonosporalar volvoksnomalarga o'xshash ona hujayra ichida qiz senobiy hosil qilib o'sadi.

Jinsiy ko'payishi izo-getero va oogamiya. Jinssiz ko'payish vaqtida hosil bo'ladigan zoospora va aplosporaga asoslanib, bu tartib ikki gruppaga: xlorokokk - zoospora kabilar (Shlorococcales-zoosporinae) va xlorokokk - avtosporakabilar (Chlorococcales-autosporinae) ga bo'linadi. Biz ikkala gruppaning ayrim turkumlari bilan tanishmiz.

Xlorokokk - zoosporakabilar – Chlorococcales zoosporinae

Xlorokokk (Chlorococcum) turkumi turli substratlarda: chuchuk suvlarda, tuproqda, toshlarda, daraxt pustloqlarida, gul tuvaklarida o'sib, unga och yashil rang beradi; zamburug'lar bilan qo'shib, lishayniklarni hosil qiladi. Hujayrasi sharsimon bir yoki bir necha pirenoidga ega. Zoosporalari cho'ziq ikki xivchinli bo'lib, ona hujayra ichida sakkiztadan 32 gacha hosil bo'ladi. Ular ona hujayra devorini yirtib, suvga chiqadi, suvda bir oz suzib, xivchinlarini tashlab, po'st bilan o'ralib, yangi sharsimon hujayraga aylanadi. Keyinchalik bu yosh hujayra o'sib, ona hujayra shakliga kiradi. Jinsiy ko'payishi izogamiya.

Gidrodiksion yoki suv turchasi (Hydrodictyon)-yirik mikroskopik senobiyal suvo't bo'lib, ko'proq oqmaydigan va azotga boy chuchuk suvlarda o'sadi. Uzunligi 15-30 sm. Ba'zi turlarida silindr yoki uzunchok h ujayralar uchtdan bo'lib, uchlari bilan tutashib, likopchasimon shakldagi tur hosil qiladi. Masalan, N.africanum boshqa turlari N.reticulatum hamma tomoni berk silindrga o'xshaydi.

N.africanum, kichik suv omborlari ostida to'planadi, uni hujayrasi silindr shaklda bo'lib, diametri 1 sm.

N.reticulatum - suv turi senobiyal makroskopik bo'lib, hamma tomoni berk silindrga o'xshaydi bo'yi 0,5 m ga, eni 10-15 sm ga yetadi. Hujayra devori to'r shaklida bo'lib, u yirik uzunligi 1 sm li h ujayra uchlarining o'zaro 4-5 tasining qo'shilishidan h osil bo'lgan katakchalardan tuzilgan. Sitoplazma h ujayra po'sti ostiga joylashgan. Hujayra markazini vakuola ishg'ol etadi, xromotoforlari ko'p pirenoidli va ko'p yadroli.

Pediastrum (Pediastrum) toza suvlarda yoki subsratga yopishgan holda o'sadi. Uning taraqqiyot sikli gidrodiksionga o'xshash bo'lib, koaloniya qalin po'stli ko'p qirrali qalin bargga o'xshaydi.

Pediastrumning jinsiy ko'payishi suv turinikiga o'xshash, biroq ular poliedr davrini o'tkazadi.

**Avtosporali xlorokokknomal - Chlorococcales autosporinaye**

Bir h ujayrali avtosporali vakili xlorella (Chlorella).

Xlorella chuchuk suvlarda, daraxt po'stloqlarida va boshqa substratlarda keng tarqalgan. Hujayrasi sharsimon yoki tuxumsimon, sillik po'st bilan o'ralgan bo'lib, bitta yadro va kosasimon xromotoforaga ega. Jinssiz ko'paygan vaqtda

hujayra to'rtta yoki ko'p avtosporalarga bo'linadi, ular hujayra po'sti bilan o'ralib, ona hujayra devorini yirtib chiqadi.

Elektron mikroskopda xlorella hujayrasi tekshirilganda uni hujayra devori juda ham murakkab tuzilganligi aniqlangan. Hujayra devorini tashqi tomoni uch qavat bo'lib, markaz qismi tarkibida yuksak o'simliklarni changlarida uchraydigan sporopollenin degan modda bo'ladi. Bu modda juda ham pishiq tuzilgan bo'lib, har xil fermentlar, ximiyaviy birikmalar ta'siriga chidamli bo'ladi. Ichki qavat ancha qalin bo'lib, selyulozaning mikro fibrilidan tashkil topgan. Ona hujayra ichida hosil bo'lgan avtosporalar hujayra po'sti devorini yirtib tashqariga chiqadi.

Avtosporali xlorokoknomalar ichida senobiy shaklda tuzilganlariga ssenedesmus (Scenedesmus) misol bo'ladi. Uni hujayrasi ellipsoid yoki urchuksimon bo'lib, yonlari bir biriga yopishib ketgan. Masalan, *S.guadricauda* to'rtta hujayra yonlari bilan qo'shilgan. Yon hujayra uchlarida tukchalari bo'ladi.

Ko'payish vaqtida kaloniyaning har bir hujayrasidan to'rttadan avtospora hosil bo'ladi. Ular ona hujayra ichida yosh kaloniyaga aylanib, keyinchalik hujayra devorini yirtib, suvga chiqadi va o'sib yiriklashadi.

Ssenedesmus turkumining ko'pchilik vakillarining hujayrasi elektron mikroskopda tekshirilgan. Ularda hujayra devorining tuzilishi juda ham murakkab bo'lib, xlorellaning hujayra tuzilishini eslatadi. Ssenedesmus hujayra devori uch qavatdan tashkil topgan: ichki qavat ancha qalin bo'lib, selyulozali, o'rta qismi yupqa tarkibida sporopollenin moddasidan va nih oyat tashqi qavat pektindan iborat. Hujayra devorini ichki va o'rta qavati har qaysi senobiy hujayrasini, tashqi qavati esa butun senobiyni o'rab oladi va bitta kaloniyani hosil qiladi.

Protosifon (Protosiphon)-sifonli suvo'tlar bilan xlorokoknomalarni birlashtirishda oraliq forma hisoblanadi. U hamma nam tuproqlarda, ayniqsa tropikada ko'proq tarqalgan. Hujayrasi sharsimon, ko'p yadroli, xromotofori to'rsimon bo'lib, ko'p pirenoidli. Protoplazmasi hujayra devori atrofida joylashgan. Noqulay sharotda vegetativ hujayra hamda aplonosporalarida gametalar yetiladi.

### ***Nazorat savol va topshiriqlar***

1. Yashil suvo'ttoifalar bo'limiga qanday tuzilishga ega bo'lgan suvo'tlar kiritiladi va pigmentlar tarkibini tushuntirib bering?
2. Ular qanday ekologik muhitlarda o'sa oladi?
3. Nechta ajdodga bo'lib o'rganiladi?
4. Ajdod vakillarning bir-biridan farqi nimada?
5. Muhim vakillari va ularning ahamiyatini tushuntirib bering.
6. Ko'payish xususiyatlari qanday bo'ladi?
7. Nasllar gallanishi bormi, bo'lsa qanday amalga oshadi?

## A D A B I Y O T L A R

1. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
2. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
3. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
4. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
5. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
6. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

### **Mavzu: ULOTRIKSNOMALAR – ULOTHRIHALES, EODOQANIALES, BRYOPSIDALES, SIFONOCLADALES QABILASI.**

*Darsning o'quv maqsadi:* Tallomi ipsimon va plastinkasimon tuzilishga ega bo'lgan ulotriksnomalar qabilasi vakillari to'g'risida tushuncha berish.

*Tushunchalar va tayanch iboralar:* Fragmentasiya, kopulyasiya, geterotalizm, gomotalizm, planozigota, rizoid, mikro fibriliya senobiy, qalpoqcha, toj, stefanokant, protonema.

#### *Asosiy savollar*

1. Qabilalarning umumiy xususiyatlari
2. Klassifikasiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ah amiyati.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Bu qabilaga kiruvchi yashil suvo'tlarni tallomi ipsimon, shoxlanmagan bir yadroli h ujayralardan iborat. Ba'zan tallom plastinkasimon yoki naychasimon bo'ladi, lekin ularni rivojlanishi ontogenezda ipsimon tallomdan boshlanadi. Bu tartibning tipik vakili sifatida ulotriks (Ulothrix) turkumini olish mumkin. Bizda U.zonata – ko'p tarkalgan.

U asosan, tez okar chuchuk suvlarda substratga bazal tanasi bilan yopishib o'sadi, ko'pincha suv ostida, toshlarda, yog'ochlarda yashil o'tzorlar hosil qiladi. Substratga birikan h ujayrasi rangsiz va qalin po'stli pona shaklli bo'lib, rizoid deb ataladi. Ipi bir qator qalin po'stli hujayradan iborat, hujayra po'sti ostida protoplazma, bitta yadro, plastinkasimon xromotoforasida bir necha pirenoid bo'ladi. Hujayra markazini vakuola ishg'ol etadi. Ipnini apekal (ichki) hujayrasi bo'linish qobiliyatiga ega, boshqa hujayralari reproduktiv bo'lib, ko'payish vazifasini bajaradi.

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

Jinssiz ko'payishda har bir yashil hujayradan ikkitadan to 16-32 gacha to'rt xivchinli zoosporalar hosil bo'ladi. Zoosporalar tallomning ichki (apekal) hujayralarda vujudga kelib, keyin boshqa hujayralarda ham paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan zoosporalar shilimshiq bilan o'ralib, ona hujayra devorini yirtib suvga chiqadi. Zoosporalar ellipsoid yoki sharsimon bo'lib, devori atrofida xromotofora joylashgan. Xromotofora ichida bitta qizil ko'zcha va yettita pirenoid bo'ladi. Zoospora old qismida to'rta harakatchan xivchin joylashgan. Zoospora suvda biroz suzgandan so'ng, bironta substratga yon tomoni bilan o'rnamshib, xivchinlarini tashlab, po'st bilan o'ralib o'sadi va yangi ip hosil qiladi.

Jinsiy ko'payishi izogamiya yo'li bilan boradi. Vegetativ hujayra ichida (4)-8-32(64) tagacha ikki xivchinli gametalar vujudga keladi, bu gametalar shilimshiq parda ichida joylashadi. Gametalar shilimshiq parda ichida bir oz harakat qilib, pardani yorib suvga chiqadi.

Ulotriksning jinsiy prosessida bir xil ko'rinishdagi gametalar qushilishi (kopulyasiya) etishi mumkin, chunki ularni gametalari fiziologik jih atdan har xil jinlidir. Shuning uchun ularni shartli ravishda (+) va (-) gametalar deb ataladi. Bunga geterotalizim deyiladi. Kopulyasiya sodir bo'lgandan keyin, to'rt xivchinli harakatchan zigota (planozigota) hosil bo'ladi. Suvda bir oz suzib harakat qilgandan keyin, zigota xivchinlarini tortib, bironta substratga yopishib, yumaloq shaklga kiradi, qulay sharoit bo'lganda o'sib, bir hujayrali sporofitga aylandi. Sporafit dastlab naycha keyin noksimon shaklga kirib, bo'linib 4-16 (ko'pincha 8) ta to'rt xivchinli zoosporalar beradi. Bu zoosporalar sporafitni devorini yirtib suvga chiqadi va substratga yopishib o'sadi. Qulay sharoitda ulotriks bir qancha fragmentasiya - bo'laklarga bo'linib, vegetativ ko'payadi. Ulotriksni taraqqiyoti sikli sxemasi.

### **Edogoniynomalar qabilasi - Oedogonales**

Bu qabilaga ipsimon shakldagi shoxlangan, bir yadroli, substratga yopishib o'sadigan suvo'tlar kiradi. Hujayrasi yirik, uyilgan xromotoforali va ko'p pirenoidlidir. Ularni o'ziga xos bo'linishi natijasida, hujayra po'stida "qalpoqcha" deb ataladigan halqasimon ilmoqlar vujudga keladi. "Qalpoqchalar" miqdoriga qarab ularni boshqa yashil suvo'tlardan osonlik bilan ajratish mumkin. Bundan tashqari, monad hujayralari (zoospora, spermatozoidi) ko'p xivchinli bo'lib, xivchinlari zoosporani old qismida tojga o'xshab joylashgan. Bunday shakldagi monad hujayra stefanokant deb ataladi. Bu tartibning eng harakterli vakili edogoniy bilan tanishamiz.

Edogonium (Oedogonium)ni zoospora tuzilishi elektron mikroskopda yaxshi o'rganilgan. Edogonium chuchuk suvo't bo'lib, butun yer yuzida keng tarqalgan. Tallomi shoxlangan ip shaklida bo'lib, yoshligida suv ostidagi substratga maxsus



bazal hujayra yordamida yopishib o'sadi, keyinchalik uzilib suv betida suzib turadi. Tez oqar suvlarda o'sadigan turlari butun hayoti davomida substratga birikan holda o'sadi.

Edogoniumni jinsiy ko'payishi oogoniya yo'li bilan boradi. Oogoniya sharsimon yoki ellipsoid shaklda, yirik, ko'pincha burtgan hujayra bo'lib, 1-2 tadan, ba'zilarida qanchasi tizilgan holda joylashadi. Xar kaysi oogoniyada bittadan tuxum hujayra bo'ladi. Anteridiysi qisqa disksimon bo'lib, hujayrasi reduksiyalangan xromotoforaga ega. Har qaysi anteridiy hujayrasidan ikkitadan sariq ko'p xivchinli spermatazoid yetishadi.

### **Briopsidnomalar yoki sifonnomalar qabilasi –**

#### **Bryopsidales, Siphonales**

Bu qabilaga kiruvchi suvo'tlarni o'ziga xos tuzilgan, ya'ni tallomi bo'g'inlarga bo'linmay, balki hujayrasiz yaxlit, go'yo bir gigant hujayradan iborat bo'lgan to'qimalar kiradi. Tallomi tashki tomondan ancha differensiyalangan bo'lib, qalin, ba'zan bir necha qavatli po'st bilan o'ralgan. Hujayra devori atrofida sitoplazma, juda ko'p mayda yadro va pirenoidsiz uvoq, tariqsimon xromotofora bo'ladi. Xromotoforalarida xlorofill va karatinoidlardan tashqari s i f o n y e i n va s i f o n o k s a n t i n pigmentlari bo'ladi. Kupayishi vegetativ va jinsiy yo'llar bilan boradi. Jinssiz ko'payishi uchramaydi. Jinsiy ko'payishi geterogamiya va ba'zan izogamiya. Ko'pchilik sifonli suvo'tlarni tallomi diploid xromosomal bo'lib, gametalar hosil qilishdan avval reduksion bo'linish sodir bo'ladi. Ba'zi turlarida jinslarni izo-geteromorf gallanishi ko'rinadi.

Briopsidnomalarni aksariyati tropik dengizlarda, ayrim turlari Qora dengiz va Shimoliy dengiz suvlarida keng tarqalgan va toshlarni ustida yopishib o'sadi.

Vegetativ ko'payishdan tashqari, ularni tarqalishi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan jinsiy ko'payish ham uchraydi. Bularni jinsiy ko'payishi anizogamiya (geterogamiya) vositasida bo'ladi. Erkak va urg'ochi gametalar shakli, rangi, katta-kichikligi va harakati bilan bir-biridan farq qiladi. Erkak gameta juda ham kichkina va tiniq sariq rangda, shu bilan birga ko'zchasi, tez harakatchan. Briopsisni ba'zi turlarida (*V.plumosa*, *B.halimoniae*) ikki uyli: erkak va urg'ochi gametalari h ar xil to'plarda taraqqiy etib, "patchalar" hosil qiladi. Patchalar markaziy ip bilan murakkab tuzilgan to'siqlar bilan tutashgan. Ayrim turlari (*B.hypnoides*) bir uyli; erkak va urg'ochi gametalar bir joyda: erkak jinsiy hujayra gametangiy uchida, urg'ochisi esa gametangi ostida taraqqiy etadi. Gametangiydan ajralib chiqqan gametalar suvni harorati 18-24 S bo'lgan vaqtda bir biri bilan kopulyasiya qiladi. Zigota tinchlik davrini o'tmasdan o'sib, kam shoxlangan va substratga chayqalib yopishgan kichkina ipga aylanadi bunga protonema deb ataladi. Protonema hujayrasi bitta yirik vakuolaga ega. Bu vakuola gametofit vakuolasiga nisbatan 8-20 marta yirik bo'ladi. Protonema bir necha hafta

bir oydan keyin ikki xil usul bilan o'sadi. Ba'zan protonema o'sib (bir fazali gametofit nasl beruvchi o'simlikka aylanadi, yoki undan juda ko'p miqdorda stefanokant zoosporalar hosil bo'ladi. Bu zoosporalar protonema devorini yirtib chiqandan so'ng o'sib yangi briopsisga aylanadi. Protonemani bunday taraqqiy etishi faqatgina (*B.hypnoi-Des*)turlariga xosdir. Yevropani (Shimoliy va boltiq dengiz)larida o'suvchi turlarida bir fazali taraqqiy sikl, Janubiy Atlantika va O'rta yer dengizi qirg'oqlarida o'suvchi turlarida ikki fazali taraqqiyot sikli uchraydi.

Ikki fazali geteremorf taraqqiyoti sikli *B.plumosa* turida aniqlangan. Bularni chayqalib yotgan sporofit (protonema) hujayrasining meyoza bo'linishi natijasida stefanokant zoosporalar hosil bo'ladi.

Tallomi murakkab tuzilgan va differensiyalangan vakillariga kaulerpa (*Caulerpa*)misol bo'ladi. Buni ko'pchilik turlari tropik dengizlarida, ba'zi turlari masalan, *C.prolifera*. O'rta yer dengizida tarqalgan. Uni uzunligi 50 sm va ba'zan undan ham uzunroq 1 m yetadigan populyasiyalari uchraydi. Tallomi gorizontal joylashgan silindrik tanadan pastga qarab juda ko'p miqdorda rizoidlar chiqib substratga birikadi. Tananing yuqori qismidan tikka o'suvchi va assimilyasiya etuvchi novdalar o'sib chiqadi. Bu novdalar assimilyatorlar deb ataladi. Ularni shakli va joylanishi har xil bo'ladi. Masalan, *S.verticillata* - da assimilyatorlar silindrsimon bo'lib, doira shaklida joylashgan, shuning uchun ham tashqi tuzilishi jih atidan qirqbug'in yoki xaraga o'xshaydi.

### *Nazorat savol va topshiriqlar*

1. Bu qabila vakillarining boshqa qabila vakillaridan farqi va o'xshashligi nimada?
2. Ulotriks tallomining tuzilishi va o'sish joyi to'g'risida ma'lumot bering.
3. Ulvaning tallomi qanday tuzilishga ega?
4. Bu suvo'tlar qanday yo'llar bilan ko'payadi?
5. Bu suvo'tlarning qanday ahamiyati bor?

### **A D A B I Y O T L A R**

1. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
2. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
3. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
4. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
5. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

## **Mavzu: Matashuvchisimonlar va Xarasimonlar ajdodi – Conjugatophyceae va Charophyceae**

**Darsnig o'quv maqsadi:** Matashuvchisimonlar va Xarasimonlar ajdodlarining sistematikasi, muhim vakillari tuzilishi va ko'payishi to'g'risida tushuncha berish.

**Tushunchalar va tayanch iboralar:** Konyugasiya, norvonsimon, yon krnyugasion zigota, baqa tuni, anizogam, belbog', mitoz, oksat, spertatogen, spermatozoid, oogoniy, antenidiy, protonema.

**Asosiy savollar:**

- 1. Matashuvchi va xara suvo'ti tavsifi.**
- 2. Klassifikatsiyasi.**
- 3. Ko'payish xususiyatlari.**
- 4. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.**
- 5. Tarqalishi va ahamiyati.**

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Bu ajdodga bir hujayrali ipsimon yashil suvo'tlar kiradi. Ularni hayoti siklida harakatchan stadiyalar yo'qdir. Zoosporalar va gametalar hosil bo'lmaydi. Jinsiy ko'payishi ikki vegetativ hujayralarning o'zaro matashishi va ulardan birining protoplastini ikkinchisiga quo'shilishi vositasida sodir bo'ladi. Bu proses kon'yugasiya yoki matashish deb ataladi. Kon'yugasiya prosesidan tashqari vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Ko'pchilik matashuvchilarda xromotofori hujayra markazida joylashgan. Aksariyat vakillari chuchuk suvlarda ba'zilar nam tuproq va sho'r suvlarda tarqalgan.

Bu ajdod to'rtta qabilaga bo'linadi, bo'larning eng muhim imlariga: mezotininomalar - Mesotaeniales, zignemanomalar - Zygnematales va desmidiomalar - Desmidiiales kiradi.

Mezotininomalar va zignemanomalar qabilasining vakillarida hujayra jild bilan qoplangan, desmidiomalarni hujayra po'stida ikkita ba'zan, undan ham ko'prok murakkab tuzilgan pora bo'ladi.

### **Mezotininomalar qabilasi - Mesotaeniales**

Bu qabila vakillari bir hujayrali. Hujayrasi silindr yoki ellips shaklda, silliq parda bilan o'ralgan, parda usti shilimshiq. Bir yadroli hujayrada lentasimon, spiral va yulduzsimon xromotofora bo'ladi. Masalan, mezotinium (Mesotaenium)da xromotofor markaziy plastinkadan iborat bo'lib, bir yoki bir necha pirenoidga ega. Netrium (Netrium). Hujayra qutblari tamon markaziy qismini egalovchi va undan o'ngga va chapga radial tarmoqlangan, chetlari uymali, xromotoforga ega. Xromotoforning markaziy qismida tayoqchasimon pirenoidi bor. Spirotinus (Spirotinia). Hujayrasi deyarli tayoqchasimon, qutblari

keng tarmoqlangan, po'sti qalin shilimshiqsimon modda bilan qoplangan. Sitoplazmada bitta xromotofora spiral joylashgan, ko'p pirenoidli bo'ladi.

Mezotininomalar qabilasining vakillari vegetativ va jinsiy yo'llari bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi hujayrani teng ikkiga bo'linishi natijasida sodir bo'ladi. Jinsiy ko'payishi – kon'yugasiya. Kopulyasiya vaqtida qushilishda ishtirok etadigan hujayralar umumiy shilimshiq bilan o'ralib, bir-biriga yaqinlashadi va naysimon o'simta vujudga keladi, keyin har ikkala protoplastning burchaklari qisqarib, plazmolizdagidek, sharsimon shakl hosil bo'ladi. Naychasimon o'simtalar bir-biriga yaqinlashgandan keyin, ularni uchlari erib, kopulyasion (qo'shilish)kanali hosil bo'ladi, bu kanalchada hujayra protoplasti qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota qalin po'st bilan o'ralib, tinchlik davrini o'tadi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, uni diploid xromosomal yadrosi reduksion bo'linib, to'rta gaploid h ayotchan yadro taraqqiy etib, ulardan to'rta o'simta o'sadi. Netriumda hosil bo'lgan to'rta yadroni ikkitasi hayotchan bo'lib, faqat ikkitasidan o'simta o'sib chiqadi.

Mezotinomalar qabilasining turlari torf hosil qiluvchi botqoqlarda, O'zbekistonda esa, sholipoyalarda, zahkash va ko'lmak suvlarda tarqalgan. Mezotinium va silindrasistis zah tuproqlarda o'sib shilimshiq hosil qiladi.

### **Zignemanomalar qabilasi – Zygnematales**

Bu tartibga oddiy ipsimon suvo'tlar kiradi. Odatda, ular chuchuk suvlarda keng tarqalgan bo'lib, shoxlanmagan, bir qator silindr shakldagi bir yadroli hujayralardan iborat. Tallomi porasiz shilimshiq jild bilan qoplangan. Shilimshiq jildi yumshoq, ko'pincha kladoforalar bilan birga "baka tuni"ni hosil qiladi. Hujayra markazida yirik vakuola joylashgan, sitoplazma hujayra devori atrofida yopishgan. Xromotofralari mezotinomalarnikiga o'xshash uch xil bo'ladi.

Zignemanomalar tartibining eng xarakterli vakillaridan mujosiya (Mongeotia), bilan tanishamiz. Hujayrasi silindrsimon bo'lib, bitta plastinkasimon va bir necha pirenoidli xromotoforaga ega. Agar xromotoforga kuchli yorug' yo'llantirilsa, u bir oz vaqtdan keyin o'z o'qi bo'ylab 90 ga burilib, 30 min, davomida saqlanib, natijada plastinkasimon xromotofor tayoqcha shaklda ko'rinadi. Sitoplazma markazida yirik yadro joylashgan.

Zignema (Zygnema)ning har bir hujayra sitoplazmasida ikkitadan yirik yulduzsimon shaklda, markazida bittadan yirik pirenoidga ega bo'lgan xromotofori joylashgan. Har bir xromotofor bir-biri bilan endoplazmatik to'r bilan bog'langan bo'lib, ular orasida aniq ko'rinadigan yadro va yadrochasi joylashadi.

Spirogira (Spirogyra)ning ipsimon tallomi och yashil rangda, u shilimshiq jild bilan qoplangan. Iplari yirik silindrik hujayralaridan tashkil topgan. Hujayrasi kletchatkali po'stga ega bo'lib, unga protoplazma yopishgan. Sitoplazma chetida lentasimon spiral shaklda o'ralgan bir necha pirenoidli xromotoforalari bo'ladi.

Xromotoforalarni soni va aylanmasi spirogiraning turiga qarab har xil bo'ladi. Bu belgilari uning sistematikada katta ahamiyatga ega. Pirenooidlar xromotoforming o'rta qismidagi chiziqlar bo'ylab joylashadi. Hujayra markazida hujayra shirasiga ega bo'lgan yirik vakuola bo'ladi. Uning markaziy qismida yadrochasi bo'lgan katta yadro bo'ladi, bu yadro protoplazmadan chiqqan iplarga osilgan hujayra qoldiradi. Spirogira tallomining barcha hujayralari bo'linish qobiliyatiga ega. Hujayraning bo'linishi hisobiga ipi cho'ziladi.

Vegetativ kupayishi tallomni aloxida qism (fragment) larga bo'linishi yordamida sodir bo'ladi. Hatto bitta hujayrani o'sishidan yangi ip hosil bo'ladi.

Zignemalar qabilasining vakillarida jinsiy ko'payish kon'yugasiya yo'li bilan boradi. Bo'larda narvonsimon kon'yugasiya ko'prok uchraydi. Ko'payish vaqtida ularni ikkita ipi paralell turib, yonlari bilan bir-biriga yaqinlashadi. Ularni bir nechta qo'shilganda narvonsimon ko'rinishni oladi. Yondosh hujayralarda bir-biriga qaragan o'simta hosil bo'ladi. O'simtalarni uchi birlashgandan keyin, o'sib kanalcha hosil qiladi. Bir hujayraning protoplasti ikkinchi hujayraga ana shu kanalcha orqali oqib o'tadi va bir-biri bilan qo'shiladi. Qo'shilish oldidan, birining protoplasti sust, ikkinchisi kuchli siqila boshlaydi. Kuchli siqilgan hujayra protoplastida juda ko'p miqdorda xarakatchan vakuola hosil bo'ladi, hujayra devori va protoplasti oralig'ida to'planadi. Natijada kuchliroq siqilgan hujayra protoplasti bo'shroq siqilgan hujayraga oqib o'tadi. Bu qushiluvchi hujayralar orasida morfologik jihatdan farq bo'lmasa ham, qabul qilgan hujayrani urg'ochi, protoplastini bergan hujayrani erkak deb faraz qilish mumkin. Bunday jinsiz proses morfologik jihatdan izogam bo'lib, fiziologik jihatdan anizogam deb ataladi.

Zignemanomalarni boshka turlarida masalan, mujosiyada protoplastni qo'shilishi va zigotani hosil bo'lishi qo'shilish kanalida bo'ladi.

Spirogira va zignemalarda protoplastni qo'shilish natijasida sharsimon zigota hosil bo'ladi. Zigota uch qavat پوست bilan o'ralib, tinchlik davrini o'tadi. Yosh zigota mikroskopda qaralsa, ikkala qo'shilgan protoplastlarni bir-biridan farqini ko'rish mumkin. Bir necha vaqt o'tgandan keyin, erkak hujayra xromotoforalari buziladi. Zigota o'sishdan oldin uni tarkibidagi yadrolar bir-biri bilan qo'shiladi. Bu prosesni spirogirada A.Trendle, zignemada L.I.Kursanov o'rgangan. Zigota tinchlik davrini o'tgandan keyin, uni diploidi xromosomal yadrosi, birin-ketin ikki marta bo'linadi, reduksion bo'linish natijasida gaploid xromosomal to'rta hujayra hosil bo'ladi. Shulardan uchta erib ketadi, to'rtinchisi o'sib yangi o'simlikka aylanadi.

Spirogira osongina o'sadi. Shuning uchun undan umumbiologik eksperimentlar qo'yilganda, amaliy mashg'ulotlar o'tkazilganda keng foydalaniladi.

Rus olimi I.I.Gerasimov bo'linayotgan spirogira hujayrasida sovuq ta'sir etib, uni odatdagi holatini o'zgartirishga erishgan. Ya'ni sovuq ta'sirida bo'lingan yadro o'rtasida to'siq hosil bo'lmasdan, bo'lingan yadro bitta hujayrada qolib, natijada ikki yadroli hujayra hosil bo'ladi. Bu ikki yadroli hujayra tez rivojlanib, gigant hujayraga aylangan. Yadrosiz hujayra esa, tiriklik belgisini saqlab, assimilyasiya prosesini davom ettirgan, lekin bo'linish xususiyati butunlay yo'qolgan. Bu tajriba bilan I.I.Gerasimov hujayra hayotida yadroni ahamiyatini isbotlagan.

O'zbekistonda mujosiya turli suv havzalarida, ariqlar, ko'lmak suvlar, hovuzlarda, kichik qo'llar va zavurlarda keng tarqalgan bo'lib, sariq-yashil rangdagi "baqatun" hosil qiladi. Zignema va spirogira kanallar va sekin oqadigan daryo suvlarida o'sadi.

### **Desmidiomnomalar qabilasi – Desmidiales**

Bir necha ming turga ega bo'lgan, bu qabilasi vakillari, bir hujayrali, ipsimon tuzilishga ega. Ularni hujayrasi doimo ikki simmetriyalik, bir-biriga o'xshash va teng yarimta qismlardan iborat bo'lib, markaziy "belbog'" yordamida o'zaro qo'shilgandek ko'rinadi. Yarim hujayralar har xil ko'rinishda: silindirsimon uchlari o'tkirlashgan (klosterium), yumaloqlashgan (penium), kesilgan (pleurotenium), zichlashgan (kosmariium) yoki disksimon (mikrasterias) bo'lishi mumkin.

Bu qabilasi vakillarining hujayra devori hamisha ikki bo'lakdan iborat bo'lib, chetlari qayrilgan ikki simmetriyadan iborat. Mikroskopda hujayra devorini tashqi qavatida temir zarrachalari to'planib, har xil shakldagi o'simliklar hosil qiladi. Bu to'siqlar orasida murakkab tuzilgan poralar bo'lib, ulardan shilimshiq modda ajraladi.

Hujayra chetlarida yirik poralar bo'lib, undan shilimshiq ajratadi va ajralgan modda substratga urilgandan keyin hujayra sekin harakat qiladi. Bir soat davomida ajralgan shilimshiq modda chuvalchangsimon yoyilib, hujayradan ikki-uch marta uzun bo'ladi. Hujayraning o'rta qismida protoplast bilan xromotoforalar orasida bitta yirik yadro joylashgan. Xromotoforalarni o'rtasida pirenoid bo'ladi. Ba'zan xromotofor hujayra devori atrofida joylashadi. Klosterium va pleurotenium turlarining hujayra uchlari vakuola bo'lib, unda gips kristallari to'planadi.

Ko'payishi vegetativ va jinsiy yo'llar bilan boradi. Vegetativ ko'payishi hujayra belbog'idan ko'ndalangiga ikkiga bo'linish bilan bo'ladi. Natijada ikkita bola hujayra vujudga keladi. Ularni yetishmagan tomoni o'sib, yana asta sekin o'z shaklini tiklaydi. Jinsiy ko'payishi kon'yugasiya.

Desmidiomnomalar tartibining bir hujayrali vakillariga klosterium (Closterium), kosmariium (Cosmariium), mikrasterias (Micrasterias), staurastrum (Staurstrum), va eastrum (Eastrum) misol bo'ladi.

**K l o s t y r i u m** (Closterum) ni h ujayrasi urchuqsimon, to'g'ri yoki kuchli ravishda egilgan, guyo yarim oy shaklida. Hujayra markazida "belbog'" qismi yuq. Hujayra po'sti qalin, rangsiz yoki sarg'ish, uchlarida yirik poralar bo'ladi, ulardan tashqariga shilimshiqsimon modda ajraladi va suv ostidagi substratga o'rilgandan keyin "dumaloq oshib" harakat qiladi. Hujayraning o'rta qismida mikroskopda aniq ko'rinadigan bitta yirik yadro bo'ladi. Har bir yarimta hujayra bittadan lentasimon xloroplastga ega. Xloroplastni ko'ndalang qismi qirrali yulduzga o'xshaydi. Hujayra uchlarida bittadan vakuola bo'lib, ichida gips kristallari bo'ladi.

**Kosmarium** (Cosmarium) bir hujayrali, uni o'rtasi "belbog'" bilan kesilgan bo'lib, ikki simmetrik bo'lakka ajraladi. Har qaysi yarim hujayralar har xil shaklda: yumaloq, promidial va ko'p qirrali bo'lishi mumkin. Hujayra ustidan qaralsa, u ellipsimon shaklda ko'rinadi. Har qaysi yarim hujayralarda ikkitadan pirenoidli plastinkasimon xromotofori joylashgan.

**S t a u r a s t r u m** (Staustum) ning hujayrasi xilma-xil shaklda bo'ladi. Hujayra po'sti naqshsimon burtmalar bilan qoplangan. Bu burtmalar ustki tomondan uch-besh burchakli: xromotofori h ujayra shakliga o'xshash bo'lib, uni markazida bitta pirenoid joylashadi.

**M i k r a s t y r i a s** (Micrasterias)ni hujayrasi yassi, juda chuqur "belbog'" bilan kesilgan. Har qaysi yarim h ujayra ikkitadan yonbosh va bitta markaziy parraklardan iborat. Yonbosh parraklar chuqur va uymali.

**E u a s t r u m** (Euastrum)ni h ujayrasi cho'ziqrok, botiq joylashgan "belbog'" hujayrani yarimta parrakli keng qayrilgan bo'lib, undan bir necha uymali parrakchalar h osil bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan desmidiumnoma vakillari vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payish h ujayraning "belbog'" qismidan, ko'ndalang bo'linishi natijasida sodir bo'ladi. Yosh individlar ona hujayradan yarimtadan hujayra oladi, ularni yetishmagan tomoni o'sib o'z simmetriyasini tiklaydi.

Jinsiy ko'payish kon'yugasiya yo'li bilan boradi. Kon'yugasiya vaqtida ikkita hujayra bir-biriga yaqinlashib, shilimshiq bilan o'raladi. Klosteriumda kopulyasion kanal hosil bo'ladi, va uni ichida kopulyasiya qiladigan hujayrani protoplasti qo'shiladi. Ba'zi desmidiumnoma qabilasining vakillarida kopulyasiya qilinadigan hujayraning yarim (kopulyasion kanal hosil qilmasdan) ajralib chiqib ketadi. Ularni protoplasti qo'shib zigota hosil qiladi. Boshqa turlarida masalan, *Closterium linaetum* - da kopulyasiya qiladigan hujayraning protoplasti bo'linib, ikkitadan gametalar h osil qiladi. Bu gametalarni bir-biri bilan qo'shilishdan "ikkilamchi" zigota taraqqiy etadi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, bah orda uni diploid xromosomal yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta gaploid yadro

hosil qiladi. Hosil bo'lgan gaploid yadrolarni ikkita hayotchan bo'lib, ikkita o'simta o'sib chiqadi.

Hujayrasi ipsimon desmidiumnomalarning vakillari desmidium (*Desmidium*) va gialoteka (*Hyalotheca*) misol bo'ladi. Bularni hujayrasi bo'lingandan keyin, ajralib ketmasdan, bir biri bilan mustahkam qo'shiladi. Hujayrasi ikkita simmetriyadan iborat bo'lib, shilimshiq jild bilan o'ralgan. *Desmidium* turlari har xil shaklda tuzilgan. Masalan, *D.Cylindricum* ni hujayrasi mikroskopda ust qismidan qaralsa, u oval shaklda ko'rinadi. Respublikamizni turli suv havzalarida tarqalgan. *D.snartzii* ni ipi to'q yashil rangda bo'lib, uchburchak shaklda ko'rinadi. Gialotika (*Hyalotheca*)ning ipi silindrsimon shaklda bo'lib, ust tomondan qaralganda yumalok shaklda ko'rinadi. Ipi qalin jild bilan o'ralgan. Bularni jinsiy ko'payishi kon'yugasiya. Ko'pchilik vakillarida kopulyasion ip ko'payishdan oldin alohida hujayralarga bo'linadi. Faqatgina *D.swartzii* turida kopulyasiya vaqtida kanal hosil bo'ladi.

*Desmidium*nomalar tartibining vakillari tarkibida temir tuzlari ko'p, ammo kalsiy tuzi kamroq bo'lgan suvlarda ko'proq tarqalgan. Ayniqsa, balchiqlarda ko'proq uchraydi.

Matashuvchisimonlar ajdodining ko'zga tashlanadigan eng xarakterli belgilaridan biri, u ham bo'lsa, xivchinli stadiyalarni yuqligi va jinsiy ko'payishining o'ziga xos (kon'yugasiya- matashish) shaklda bo'lishligidadir. Ana shu belgilarga asoslanib, eski adabiyotlarda matashuvchilarni, diatom suvo'tlar bilan qo'shib, *Zygophyta* deb nomlangan. Keyingi yillarda, xivchinli stadiyalarni yo'qligi boshqa yashil suvo'ttoifalarida (masalan, avtosporali xlorokokknomalarda) ham aniqlangan. Bundan tashqari, kon'yugasiya vaqtida (*netridium*, *spirogira*) protoplastida monad hujayraga xos bo'lgan belgilaridan biri, harakatchan vakuolalarni paydo bo'lishi, assimilyasiya mahsuloti kraxmal yashil suvo'tlariga xos belgi ekanligini e'tiborga olib, matashuvchilar yashil suvo'ttoifalari bo'limiga qo'shib o'rganish maqsadga muvofiq.

Matashuvchilar ajdodining eng sodda tuzilgan vakillari mezotiniumnomalar, tartibi bo'lib, zigotaning o'sishidan to'rtta hayotchan gaploid yadrolar yetishadi. Ularni o'sishidan to'rtta individ taraqqiy etadi.

Evolyusiya prosessida mezotiniumnomalardan, desmidiumnomalar va zignemanomalar kelib chiqqan. Keyinchalik evolyusiya davom etar ekan, desmidiumnomalarning hujayrasi murakkablashib borgan, zignemanomalarni hujayrasi esa, ipsimon bo'lib, oddiy tuzilishda saqlangan. Har ikkala qabila vakillarida jinsiy prosess natijasida hosil bo'ladigan zigotaning diploid xromosomal yadrosi reduksion bulingandan keyin, desmidiumnomalarda ikkita, zignemanomalarda esa, bitta yadro hayotchanligini saqlab qoladi.



## **Xarasimonlar ajdodi – Charophyceae**

Xarasimonlar ajdodining hozirgi zamon vakillari bitta tartib- xaranomalar (Charales)ni tashkil qiladi. Ular bir oila xaradoshlar (Characeae)va olti turkumdan iborat. Keng tarqalgan turkumlari xara (Chara)va nitella (Nitella)xisoblanadi.

Bular boshqa yashil suvo'ttoifalaridan, murakkab tuzilgan jinsiy organlari va tallomini morfologik tuzilishi bilan farq qiladi.

Xara (Chara)ning tallomi tikka o'suvchi bo'lib, bo'yi 20-25 sm qirq bo'g'imga o'xshaydi. Bosh "poya" va undan o'sib chiqqan yon shoxchalari to'xtovsiz o'sish qobiliyatiga ega bo'lib, bug'im hamda bo'g'im oraliqlarida bo'lingan. Xaraning bo'g'in oralig'idagi hujayralari ust tomonidan maxsus po'stloq bilan qoplangan. Bosh "poya" qismida xuddi "barglar"ni eslatuvchi shoxchalar xalka shaklida joylashgan. Xar bir "poya"ning uchida bir to'da yosh "bargcha"lardan tashkil topgan o'sish nuqtasi bo'ladi.

Xara h amisha va qat'iy tikka o'sadi. Uning o'sishi "poya"ning o'sish konusiga joylashgan bitta yarim sharsimon ko'rinishdagi hujayraning bo'linishi hisobiga bo'ladi. Dastlab o'sish nuqtasidagi apikal hujayra asos tomonga qarab, parallel joylashgan sigment hujayra hosil qiladi. Bu hujayralar o'z navbatida, qo'shbotiq va qo'shqavariq shaklidagi hujayralarni atrofga ajratadi. Qo'shqavariq hujayra boshqa bo'linmay, uzayib, bo'g'im oralig'iga aylanadi. Bu vaqtda bug'im hosil qiluvchi qo'shbotiq hujayra ko'ndalang to'siq bilan ajralib, keyinchalik ulardan "barg"lar hosil bo'ladi. "Barg" asosining ustki bo'g'in h ujayralaridan, o'sishi chegaralangan "poya" shoxchalari taraqqiy etadi.

Bundan tashqari "barg"bo'g'inlari asosidan ikki xil ip o'sib chiqadi: ulardan bittasi yuqoriga qarab o'sib, po'stloq hosil qiladi, ikkinchisi pastga qarab o'sib, ko'p hujayrali shoxlangan rizoidga aylanadi. Ular vositasida tallom substratga birikadi.

H ujayralari sellyulozali po'st bilan o'ralgan bo'lib, tashqi qavati kalsiy karbonat tuzlari bilan to'yingan. Sitoplazmasi hujayra po'sti devori atrofida joylashgan bo'lib, ichida juda ko'p mayda, disksimon pirenoidsiz xramatoforalari joylashgan. Bug'in oralig'idagi uzun hujayralarda xramatoforalari qator bo'lib o'rnashgan. Hujayra po'sti qum to'planganligi uchun g'adur-budur mo'rt bo'ladi.

Sitoplazma, hujayraning ichki qismidan joy olgan yirik vakuola bilan tutashgan joyda, aylanma h arakat qiladi. Har bir hujayrada kuchayib va pasayib boradigan sitoplazma oqimi bo'ladi, uni xromotofori buzilgan tiniq hujayralarda ko'rish mumkin. Hamma hujayralar (apikal, segment hujayra, bug'inlardagi hujayralar)bir yadroli bo'lib, m i t o z yo'li bilan bo'linish hususiyatiga ega. Bug'in oralig'idagi qari hujayralar yirik yadroli bo'lib, oddiy mitoz yo'li bilan bo'linadi.

Xaralarda jinssiz ko'payish ko'zatilmaydi. Vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi rizoidlarda hosil bo'ladigan to'ganakchalarni o'sishidan yangi tallom hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogomiya yo'li bilan boradi. Jinsiy organlari murakkab to'zilishga ega.

Odatda, oogoniya bilan anteridiy bir to'p o'simlikda (bir uyli) ayrim hollarda har xil to'plarda (ikki uyli) bo'lib rivojlanadi.

Bir uyli xarada ikki jinsli organ: oogoniya va anteridiy o'sishi chegaralangan ikkilamchi shoxchalarni "barg" qo'ltig'ini ustki tomonida oogoniya, ostki tomonida anteridiy joylashadi. Bir uyli nitellada oogoniy, anteridiy ostida taraqqiy etadi. Anteridiy yon shoxchalarni apikal hujayrasini bo'linishidan rivojlanadi. Avvalo, apikal hujayrasini yassi qismi bo'linib, ikkita disksimon hujayraga aylanadi. Keyinchalik bu hujayra do'maloqlashib, ikki marta uzunasiga va bir marta ko'ndalangiga bo'linib, sakkizta oksant deb ataladigan hujayralar hosil qiladi. Har qaysi oksant hujayrada ikkitadan parallel to'siqlar paydo bo'ladi. Bularni har qaysi o'z navbatida hujayraga bo'linadi. Chetdagi sakkizta hujayra o'sib, yassi-qalqonsimon shakliga kiradi. Bu hujayralarni devori burishgan bo'lib, ichidagi modda olov yoki qizil rangda bo'ladi. Keyinchalik yassi-qalqonsimon hujayralar sharsimon anteridiyga aylanadi. Qalqonsimon hujayralarni o'rtasidagi hujayralar radial yo'nalishda o'sib, uzunlashadi va dastasimon hujayraga aylanadi. Uni uchida yumaloq-"boshcha" hujayralar taraqqiy etadi, har qaysi "boshcha" hujayralardan spiral shaklda qayrilgan spermatogen iplar rivojlanadi va anteridiy bo'shlig'ida zich bo'lib, joylashadi. Har qaysi spermatogen iplarni ichida 100-200 tagacha disksimon hujayralar bo'lib, ularni xar biridan bittadan spiral shakldagi ikki xivchinli spermatozoid yetiladi. Spermatozoidlar yetilgandan keyin, spermatogen hujayra devori shilig'langandan so'ng, spermatozoidlar suvga chiqadi.

Oogoniya, anteridiy bo'g'inining bazal hujayralaridan rivojlanib, ikki marta kundalang bo'linib, uchta hujayraga aylanadi. Bularni eng yuqoridagisidan bitta yirik oogoniya, pastdagisidan bir hujayrali oyoqcha va o'rta qismidan esa, bug'in hosil bo'ladi. Bo'g'in hujayraning bo'linishidan markazga va chetlarga ketgan beshta burmali naysimon hujayra hosil bo'ladi, uni uchi "toj"ga o'xshash bo'lib, karonka deb ataladi. Oogoniya ichida bitta tuxum hujayra taraqqiy etadi. Oogoniya yetilgandan so'ng, uni beshburmali naysimon karonkani o'rtasidan teshikcha hosil bo'ladi. Shu teshikcha orqali spermatozoid oogoniya ichiga kirib, tuxum hujayrani urug'lantiradi.

Tuxum hujayra urug'langandan keyin, atrofi selluloza bilan o'ralib, oosporaga aylanadi. Oospora usti qalin po'st bilan o'ralib, tinchlik davrini kechirgandan so'ng o'sa boshlaydi. Oospora o'sishdan, oldin, uni kopulyasion diploid yadrosi reduksion bo'linadi va to'rtta gaploid yadro hosil bo'ladi. Hosil

bo'lgan yadrolarning o'rtasidan to'sih paydo bo'lib, oosporani teng bo'lmagan ikki h ujayraga ajratadi. Yuqoridagi hujayrada bitta, pastdagi hujayrada uchta yadro qoladi. Keyinchalik bu uchta yadro erib ketadi. Oospora hujayrasi o'sish oldidan kundalang bo'linadi, hosil bo'lgan yosh hujayralarni o'sishidan substratga tomon rizoid va yukoriga qarab kichkina ipcha-p r o t o n y e m a tikka o'sib chiqadi. Keyinchalik protonemadan xaraning yirik tallomi taraqqiy etadi.

Xaralar, boshqa yashil suvo'ttoifalardan, vegetativ va jinsiy organlarning to'zilishi, zigotaning taraqqiy etishi jihatdan farq qiladi.

Ularda pigmentlarning borligi va assimilasiya vaqtida kraxmal h osil bo'lishini va boshqa belgilarini hisobga olib, xaralarni yashil suvo'ttoifalari bo'limining murakkab tuzilgan bir tarmog'i deb, alohida ajdod sifatida urganiladi.

Xaralarni o'rganish nazariy jihatdan muhim ahamiyatga ega. Ko'p yillardan buyon olimlar, xujayra protoplazma harakatini o'rganishda undan asosiy obyekt sifatida foydalaniladi. Bundan tashqari, hujayra markazida joylashgan yirik vakuolaga elektr toki ta'sir etib, biologik xususiyati o'rganiladi.

### **Oltin tusli suvo'ttoifalar bo'limi-Chryzophyta**

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

Oltin tusli suvo'ttoifalar bir hujayrali, kolonial va ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Sodda tuzilgan vakillarining h ujayrasi periplast bilan qoplangan, boshqalari esa plozmalemma va pishiq sellyulozali po'st bilan o'ralib, shilimshiqdir.

Boshqa bir qancha turlarida hujayrani tashqi yuzasidan shakli va kattaligi har xil bo'lgan k o k k o l i t deb ataladigan ohak tosh bo'lakchalari to'planadi. Silikoflagellyat degan vakillarini hujayra devorini ichki tomonidan qum-tuproqli skelet yuzaga keladi. Ba'zi yukori tuzilgan vakillarida hujayra tashqi tomondan qum-tuproq bilan shimilib, pishiq po'st, ya'ni sovut bilan qoplangan. Sovo'tning sirtida tukchalar va tikanaklar bo'ladi, bu tukcha yoki tikanakning asosida teshikchalar bo'lib, undan xivchinchalar yoki yolg'on oyoqlar chiqaradi.

Xivchinchalar ko'pchilik vaqtda ikkita bo'lib, ba'zan uzun-qisqa yoki teng bo'lishi mumkin. Elektron mikroskop yordamida xivchinlar tekshirilganda, ularni usti minerallasgan tukchalar bilan qoplangan. Ular bir qator bo'lib joylashadi. Xivchinlardan bittasini pastki uchidagi (parabazal tana)dan pufakchalar h osil bo'ladi, bu pufakchalar shakllanmagan moddalar bilan to'lgandir. Bir qancha turlar (Chrysochromulina, Prymnesium) va boshqalar h ujayrasining old qismida h

arakatlanmaydigan qisqa o'simta - g o p t o n y e m a bo'ladi. Ba'zi bir vakillarida d i s k o b o l o s i t deb ataladigan sanchiluvchi va otiluvchi organlari bo'ladi. Ularni pastki qismida to'satdan otiladigan va ancha masofaga yetadigan h alqalar joylashadi. Vegetativ ko'payishi hujayraning teng ikkiga bo'linishi, koloniyani ajralishi yoki ko'p hujayrali tallomni qismlarga bo'linishi natijasida sodir bo'ladi. Jinssiz ko'payishi esa, bir yoki ikki xivchinli zoosporalar, ametosimon hujayralar yoki aplonosporalar hosil qilish bilan amalga oshadi. Ba'zi turlarida jinsiy ko'payish uchraydi, u xologamiya, izogamiya yoki kon'yugasiya ko'rinishida boradi. Jinsiy ko'payish natijasida yoki noqulay sharoitda sista hosil qiladi. Sista qalin po'st bilan, maxsus probka bilan o'ralib, ayrim joylarda teshikchalar (pora)lar bo'ladi.

Oltin tusli suvo'ttoifalar iflos suvlarni tozalashda indikator hisoblanadi. Oltin tusli suvo'ttoifalar suv havzalarini ostida tuplanib, organik balchiq hosil qilishda ishtirok etgan. Ularni qazilma qoldiqlari kembriy cho'qmalarida ohak to'planishda katta rol egallagan.

Oltin tusli suvo'ttoifalarda monad, amyobasimon, palmelloid shakllar aniq ko'rinadi, lekin, kokkoid, ipsimon va plastinkasimon tuzilish kam uchraydi. Yuqorida ko'rsatilgan shakl tuzilishi xususiyatiga asoslanib, ularni qo'yidagi ajdodlarga bo'lish mumkin: Xrizomonadsimonlar (Chrysomonadoyceae), xrizopodsimonlar (Chrysopodophyceae), xrizokapsimonlar (Chrysocapohyceae), xrizotrixosimonlar (Chrysotrichophyceae).

### *Nazorat savol va topshiriqlari*

1. Matashuvchisimonlar ajdodi boshqa ajdodlardan qanday xususiyatlari bilan farq qiladi?
2. Klassifikasiyasi va muhim vakillarini ko'sating.
3. Xarasimonlarning tuzilishi va ko'payishi.
4. Bu suvo'tlarning qanday ahamiyati bor?

### **ADABIYOTLAR**

1. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
2. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
3. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
4. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
5. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
6. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

## **Mavzu: XRIZMONADSIMONLAR AJDODI – CHRYSOMANADOPHYCAE**

***Darsning o'quv maqsadi:*** Xrizmonadsimonlar ajdodi turlarining tuzilishi, ko'payishi va ah amiyati to'g'risida tushuncha berish.

***Tushunchalar va iboralar:*** periplast, plazmolema, kokkalit, goptonema, diskobolosit, konopiya, zoopora, aplonospora.

### ***Asosiy savollar***

- 1. Bo'lim suvo'tlarining tavsifi.**
- 2. Klassifikatsiyasi.**
- 3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.**
- 4. Tarqalishi va ah amiyati.**

### ***Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni***

Bu ajdodning eng xarakterli belgilaridan biri shundan iboratki, ularni vegetativ holdagi bir hujayrali yoki kolonial vakillari bir-biriga teng bo'lmagan xivchinlarga ega.

### **Xrizomonadnomalar qabilasi - Chrysomonadales**

Bu qabila xrizomonadsimonlar ajdodi ichida markaziy o'rinni egallaydi. Ularni ko'pchilik vakillari bir hujayrali, ko'llarda va hovuzlarda keng tarqalgan bo'lib, plankton holda hayot kechiradi. Bir hujayrali vakillariga oxramonas (*Ochromonas*) misol bo'ladi. Bu turkum vakillari hujayrasining shakli do'maloq yoki ovalsimon bo'lib, periplastdan tashkil topgan po'st bilan o'ralgan, shuning uchun yolg'on oyoqlar chiqarish xususiyatiga ega.

Suvi toza va sovuq ko'l hamda hovuzlarda mallomonas (*Mallomonas*) turlari ko'prok uchraydi. Po'sti qattiq panser bilan qoplangan bo'lib, usti kremniyli uzun ignachalar bilan qoplangan. Odatda, bitta xivchini ko'rinadi, ikkinchisi reduksiyalangan. Ba'zi turlarida jinsiy ko'payish kologamiya.

Bah or va kuz fasllarida to'xtab qolgan va sekin oqadigan suvlarda, erkin suzib yuradigan suvo'tlar kolonial suvo'ti sinura (*Synura*) ko'proq uchraydi. Koloniyasi tuxumsimon hujayralari sal cho'zinchok orqa tomoni bilan bir-biriga birikkan bo'lib, ustki tomonidan uzun va qisqa ikki xivchini tashqariga yo'nalgan.

Toza suvlarda tarqalgan harakatchan, erkin suzib yuradigan koloniyali turlariga dinabryon (*Dinabryon*) misol bo'ladi. Koloniyaning har bir hujayrasi qadaxchaga o'xshash maxsus sellulozali "uychada" joylashib, shoxlangan "butacha" hosil bo'ladi. Qadaxchalar ichida bitta yoki ikkita xromotofor va noteng ikki xivchini bo'ladi.

Bu ajdod vakillari orasida zararli turlar ham uchraydi: Masalan, primnezium (Prymnesium). Daniya, Gollandiya atrofidagi dengizlarda yashovchi baliqlarni zaharlab, ularni qirilib ketishiga sababchi bo'lgan. Primnezium bir hujayrali bo'lib, ikkita siliq va teng xivchinlardan tashqari g a p t o n y e m a deb ataladigan ipchaga ega. Shu ip yordamida baliq jabralariga yopishib oladi va o'zidan zaharli modda ajratib, baliqlarni zaharlab o'ldiradi. Qulay sharoitda bu suvo't juda ham tez ko'payadi va 1 sm<sup>3</sup> suvda ularni soni 80.000 ga yetishi mumkin.

### **Xrizopodsimonlar ajdodi - Shrysopodophyceae**

Bu ajdodga rizopodial tuzilishga ega bo'lib, 30 ta turkumni o'z ichiga oladi. Xrizopodsimonlarni hujayrasi pellikula deb ataladigan yupqa po'st bilan o'ralgan. Shuning uchun osonlik bilan yolg'on oyoqlar chiqorib harakat qiladi. Bu nozik organizmlar tashqi tuzilishi jihatdan qorin oyoqli (Rhizopoda) hayvonlarga o'xshab ketadi, lekin ulardan hujayrasida xromotoforalarni borligi, rangsiz xrizolaminarin va sista hosil qilish xususiyatlari bilan farq qiladi.

### **Rizoxrizidnomalar qabilasi – Rhizochrysidales**

Torfli botqoqlarda va to'xtab qolgan suv, chuchuk suv havzalarida xrizanema (Chrysamaeba) turkumining vakillari plankton (qalqib turgan holda) hayot kechiradi. Ba'zi bir vakillari yolg'on oyoqlardan tashqari, qisqa va sekin harakatlanadigan xivchin chiqaradi. Bo'larni oziqlanishi avtotrof va geterotrof usulda bo'ladi; ayrim holda qattiq jismlarni yutishi ham mumkin. Vegetativ ko'payishi hujayrani teng ikkiga bo'linishi natijasida bo'ladi.

Bu qabilaning ba'zi harakatsiz, ya'ni bir joyda o'rnashib yashaydigan formalariga xrizopiksis (Chrysopyxis) turkum vakillari misol bo'ladi. Ular tiniq uychalar hosil qiladi.

Bo'lardan tashqari chuchuk suv xavzalarida erkin yashaydigan yirik va ko'p yadroli "ameba"ga uxshash miksoxrizis (Myxoshrysis paradoxa) turlari ham muhim ahamiyatga ega.

### **Xrizokapnomalar qabilasi - Chrysocapsales**

Bu qabila vakillari tog'li rayonlarning tez oqadigan sovuq suvlarida tarqalgan. Bo'larga substratga birikib o'troq koloniya hosil qiluvchi gidrurus (Hydrurus faetidus) misol bo'la oladi. Koloniyasi 30 sm uzunlikda bo'lib, yumshoq sershox, tashqi tomondan ipsimon qo'ng'ir suvo'tlariga o'xshab ketadi. Suv ostidagi tosh, yog'och, xodacha va shoxlarga birikib o'sadi.

### **Xrizosferasimonlar ajdodi - Shrysosphaerophyceae**

Bu ajdod vakillarining hujayrasi harakatsiz bo'lib, sellulyozali po'st bilan o'ralgan. Ammo, hujayralarida harakat qilish bilan bog'liq bo'lgan ayrim organellalar uchraydi. Jinssiz ko'payishi fakat zoosporalar yoki avtosporalar vositasida bo'ladi.

### **Xrizotrixsimonlar ajdodi - Chrysotrichophyceae**

Bu ajdod vakillari ipsimon yoki plastinkasimon shaklda bo'lib, chuchuk, sho'r va dengiz suvlarida tarqalgan. Bo'lar ko'p hujayrali bentoz suvo'tlar bo'lib, substratga birikkan bo'ladi. Jinsiz ko'payish bir yoki ikki xivchinli zoosporalar vositasida bo'ladi. Noqulay sharoitda sista hosil qiladi. Faqat bitta fleominomalar (Phaeothamniales) tartibidan iborat.

Bu qabila eng muhim turkumi fleotaminion (Phaeothamnion) hisoblanadi. Uni ipsimon, tikka o'suvchi koloniyasi butachaga o'xshaydi u asosan ko'llarda, suv havzalarida yoki botqoqliklarda o'sadigan moxlar va yuksak suv o'tlari ustida epifit bo'lib o'sadi. Ko'payish vaqtida uni har-bir hujayrasi to'rtta yoki sakkizta oxramonadga o'xshash zoosporalar hosil qiladi. Hujayra devori osonlik bilan shilimshiqlanib o'z shaklini o'zgartiradi.

#### ***Nazorat savol va topshiriqlar***

1. Xrizmonadsimonlar ajdodi qanday umumiy xususiyatlarga ega?
2. Klassifikasiyasini keltiring.
3. Ko'payish xususiyatlari qanday bo'ladi?
4. Ularning muhim vakillari.
5. Qanday ahamiyatga ega?

#### **ADABIYOTLAR**

1. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Mehnat 1990 y.
2. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
3. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'kituvchi, 1995 y.
4. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
5. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

#### **4 – MA'RUZA**

### **Mavzu: DIATOM SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI - DIATOMEAE BACILLARIOPHYTA**

*Darsning o'quv maqsadi:* Diatomsuvo'ttoifalar bo'limi umumiy xususiyatlari, klassifikasiyasi va ularning ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushunchalar va tayanch iboralar:*

Tayanch ibora va atamalar: plazmalema, sovut, gipoteka, epiteka, tugunchalar, chok, xujayra po'stining gomogen tuzilishi, plankton, bentos, patsimon tuzilishi.

#### *Asosiy savollar*

1. Diatom suvo'ttoifalarining tavsifi. F. Nansen ishlari.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ahamiyati.

#### *Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Diatom suvo'ttoifalari tuban o'simliklar orasida ancha katta bo'lim bo'lib 10.000 dan ortiq turlarni o'z ichiga oladi. Bular bir hujayrali yosh koloniyali mikroskopik organizmlar bo'lib, harorati va ximiyoviy tarkibi har xil bo'lgan dengiz va okean suvlarida, shuningdek chuchuk suvlarda keng tarqalgan bo'lib, bentos va asosan plankton holda hayot kechiradi. Ba'zi vakillari zah yerlarda, tuproqlarda, issiq suvli buloqlarda, qor ustida, hamda poyar kenglikdagi muzliklar ustida tarqalgan. F.Nansen shimoliy arktika muzliklari orasida diatom suvo'ttoifalarini to'planib, qung'ir dog'lar h osil qilib muzni eritganini kuzatgan.

Bularni vakillari har xil tuzilishga ega bo'lishdan qat'iy nazar, hujayra tuzilishi, ayniqsa hujayra po'sti to'zilishi bir xil tuzilganligi bilan harakterlanadi. Hujayra po'sti ikki palladan iborat bo'lib, protoplast zichlashgan tashqi (plazmalema) qismi s o v u t bilan o'ralgan. Sovut kremnezemli bo'lib, qumtuproqli, shishaga o'xshash toshdan tashkil topgan. Sovut ikki palladan iborat bo'lib, qopqoqli qutichaga o'xshash biri ikkinchisini yopib turadi. Ostki kichik palla g i p o t y e k a, uni o'rab turgan ustki pallaga e p i t y e k a deb ataladi.

Hujayra shaklining ko'rinishi uning substratga joylanish xususiyatiga bog'liq: birinchi ko'rinishi pallalar tomonidan bo'lib, pallasimon ko'rinish deyiladi: bunday ko'rinishda pallalar biri-ikkinchisini ustida joylashgandek bo'lib ko'rinadi. Ikkinchisi esa chok (belbog') tomondan ko'rinishdir. Ba'zi bir diatom suvo'ttoifalarining hayoti davomida qo'shimcha "belbog'simon" halqalar paydo bo'ladi. Bu halqalar ko'pincha to'liq bo'lmagan bo'g'inlar hosil qilib, hujayrani xonalarga ajratadi.

Diatom suvo'tlari hujayra konfiguratsiyasi va tabaqa shakliga qarab, sentriksimonlar yoki shu'lasimonlar (Centrophyceae) va patsimonlar (Pennatophyceae) ajdodlarga bo'linadi.

Centrophyceae ajdodining vakillarida hujayra radial (shulasimon) simmetriya tuzilishida bo'lib, juda ko'p simmetriya o'tkazish mumkin. Pennatophyceae ajdodining vakillari h ujayradan faqat ikkita simmetriya o'tkazish mumkin.

Hujayra po'sti gomogen bo'lmagan tuzilishga ega. Birinchidan, elektron va sitoximik tekshirish shu narsani ko'rsatdiki, hujayrani sovuti ichki va tashki tomondan yupqa organik moddadan tashkil topgan. Ikkinchidan, tabaqalari o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, u doimo saqlanadi va diatom suvuttoifalarini sistemaga



solishga muhim ahamiyatga ega. Tabaqalar mikroskopda qaralsa, ular kichkina doira yoki qirrali katakcha (xona) shaklida bo'lib ko'rinadi. Aslida esa bu katakchalar ichki va tashqi tomonga ochiladigan poralar yoki kamera bo'lib, hujayra sovutini qalinlashgan ichki yoki tashqi qismi h isoblanadi. Bular ancha murakkab tuzilishga ega bo'lib, tagida juda ko'p teshikchalar yoki yorug'chalar bo'ladi. Bu yorug'chalar yoki teshikchalar protoplastni tashqi muhit bilan bog'laydi, ular tabaqani 10-75 prosentni tashkil etadi.

Ko'pchilik plankton diatom suvo'ttoifalarini sovuti ustida har xil tukchalar bo'ladi. Kolonial diatomlarni hujayralari shu tukchalar (usiklar) yordamida bir-biri bilan birikadi.

Patsimonlar ajdodining ba'zi bir bentos vakillari harakat qilish xususiyatiga ega. Bularni harakati tabaqaning ichki qismini qalinlanishidan hosil bo'ladigan tukchalar bilan bog'langan. Yorug'lik mikroskopda qaralsa, biri markazda, boshqalari uchlarida joylashgan uchta tugunchalarni ko'rish mumkin. Hujayra sovuti chetlarida yaltiroq shaklda tugunchalar bo'lib, ulardan markazdagi tugunchaga qarab, bir oz bukilgan chiziq tortilgan bo'lib, unga chok deb ataladi.

Xromotoforasi hujayra po'stiga yopishgan bo'lib, soni turlicha: bitta, ikkita va ba'zan ko'p bo'ladi. Shakli plastinka yoki donachasimon ba'zi turlarida pirenoid bo'ladi. Xromotoforaning rangi sariq yoki sarg'ish-qo'ng'ir tusda bo'lib, tarkibida xlorofill "a", "s" va karotin hamda beshta ksantofill (masalan, diadin ksantin, juda ko'p miqdorda fukoksantin va boshqa) pigmentlar bo'ladi.

O'lgan h ayvonlarda pigmentlar yemirilib suvga chiqadi va shu sababli ularni rangi yashil bo'lib ko'rinadi.

Aslida, diatom suvo'ttoifalari hujayrasining bo'linishi tabiiy va sun'iy sharoitda bu qonuniyatga h yech tug'ri kelmaydi. Masalan, qalin sovutga ega bo'lgan melozira (Melosira) ni hujayrasi bir marta bo'lingandan keyin, ikkinchi marta uni faqat qiz hujayrasi bo'linadi, kichigi esa bo'linmaydi. Ba'zi diatom suvo'tlarining sovut belbog'i egiluvchan, elastik bo'lib, bo'lingan hujayrani epiteka va gipotekasi katta kichikligi jihatidan bir-biridan juda kam farq qiladi.

#### Sentriksimonlar ajdodi - Centrophyceae

Bu ajdod vakillari dengiz va okeanlarda juda keng tarqalgan bo'lib, plankton holda hayot kechiradi va organik modda hosil qilishda asosiy manba hisoblanadi. Bular bir hujayrali va koloniyali organizmlar bo'lib, hujayrasi radial simmetrik tuzilishligi bilan xarakterlanadi. Ularda chok, tuguncha bo'lmasligi uchun, aktiv harakat qilolmaydi. Jinsiy ko'payishi oogamiya yo'li bilan boradi.

Bu ajdod vakillari bir-biri bilan sovutini shakli va tavaqalarni maxsus belgilari bilan farq qiladigan beshta qabilaga bo'linadi.

Bu ajdodga kiradigan suvo'tlarni vegetativ hujayralari harakatsiz, bunga asosiy sabab, ularni plankton tarzda hayot kechirishidadir. Ammo, shunga

qaramasdan ularni evolyusiyasi hujayrani murakkablashishi yo'li bilan borgan. Masalan, hujayra ustida har xil o'siqlar, yupqa belbog' paydo bo'lgan. Shu bilan bir qatorda hujayra yuzasi kattalashgan va qalinlashib borgan, bundan tashqari hujayra shilimshiq modda bilan qoplangan, sovutda esa oz miqdorda kremnezem to'plangan. Sovutda kremnezemni oz miqdorda uchrashi ularni dengiz va okean suvlarini yuza qismida tarqalganligi bilan bog'liq.

#### Patsimonlar ajdodi – Pennatophyceae

Bularni tallomi bir hujayrali yoki kolonial shaklda bo'lib, ko'pincha chuchuk suv havzalarida, ayrim vakillari dengizlarda tarqalgan. Hujayralari cho'ziq yoki lensetsimon, ellipsimon, duksimon yoki tug'nog'ichsimon bo'lib, ikki tomoni simmetrik tuzilgan. Sovuti patsimon shaklda. Bularni orasida choklilari bo'lib, harakat qiladi, choksiz vakillari harakatsiz. Jinsiy ko'payishi konyugasiyaga o'xshash. Bu ajdod vakillari choklarini tuzilish xususiyatiga qarab to'rtta qabilaga bo'linadi.

Choknomalar (Raphinales) qabilasining tipik vakili sifatida pinnulariya (Pinnularia) turkumi bilan tanishamiz.

Bular ko'pincha chuchuk suv havzalarini ostida va qirg'oqlarda keng tarqalgan. Ohak moddasi ko'p bo'lgan suvlarda ko'proq o'sadi. Pinnulariya bir hujayrali suvo't bo'lib, tavaqa tomonidan qaraganda ellips yoki cho'zinchok shaklda ko'rinadi. Tavaqa tomoni o'rtasidan uzunasiga ketgan chok o'tadi. Bu chok ingichka, bukilgan chiziq ko'rinishida. Hujayrani ikki uchida va markazida tugunchalar joylashadi. Tavaqalarini chetlarida parallel joylashgan qavurg'achalar bo'lib, ular choklarga yetmasdan tavaqalarni ichki tomondan ko'ndalangiga ketgan xonalarga ajratadi. Tavaqaning ikki tomonida uzunasiga joylashgan sarg'ish-qo'ng'ir rangli ikkita plastinkasimon xromotofor joylashadi. Hujayra markazida sitoplazmadan hosil bo'lgan ko'prikcha bo'lib, unda yadro osilib turadi. Ko'prikchani ikki tomonida vakuola, yog' tomchilari va valyutin donachalari bo'ladi.

Hujayra mikroskopda qaralsa, undagi hamma organellalar ko'rinadi. Tugunchalari sovutning qalinlashidan so'rg'ichsimon shaklda ko'rinadi.

Kupayishi vegetativ yo'l bilan boradi.

Navikula (Navicula lat.qayiqcha) turkum turlari xuddi pinnulariyaga o'xshash turli chuchuk suv xavzalarini xilma-xil joylarida, ayniqsa dengiz suvlarida ko'p tarqalgan. Bularni ko'pchiligi tuzilishi jih atidan, pinnulariya turlariga o'xshab ketadi, lekin tavaqalarida xonalarni bo'lmasligi, hujayrasining uch tomonlari ingichkalanishi bilan farq qiladi. Hujayrasini uchlari ingichkalashib qayiqchaga o'xshaydi.

Navikulaning ba'zi bir turlari suvo'tlari yoki yuksak o'simliklarni ustida epifit tarzida yashaydi. Ular yuzasida shilimshiq moddadan tashkil topgan ichi

bo'sh naychalar hosil bo'ladi va shu naychalar vositasida erkin harakatlanib, yorug'lik ko'p tushadigan joyga o'tadi.

Diatom suvo'ttoifalarni tarqalishiga suv tarkibidagi azot va fosfor tuzlari muhim ahamiyatga ega. Suvo'tlar o'sadigan havzalarga qo'shimcha oziqa tariqasida suvga azot yoki fosfor tuzlari qo'shilsa, ularni rivojlanishi tezlashadi. Daryo suvlari qo'yiladigan dengiz qirg'oqlaridagi suvlarda, hamisha, plankton diatomlar juda ko'p miqdorda to'planadi. Buni boisi shundan iboratki, daryolardan oqib keladigan suvlarni tarkibida azot va fosfor tuzlari ko'p bo'ladi. Tropik iqlim zonasidagi o'rmon daraxtlari bargi ustida diatom suvo'ttoifalari bilan birgalikda ko'k yashil suvo'ttoifalari yashaydi va atmosfera tarkibidagi azotni assimilyasiya qilishda qatnashadi. Chuchuk suvlarda tarqalgan diatom suvo'tlarni temir moddasiga ehtiyoj ancha baland bo'ladi, agar shunday suvlarni 1 litriga 2-3 mg FeO qo'shilsa, ularni rivojlanishi tezlashadi.

Diatom suvo'ttoifalardan suv havzalarini tarkibini aniqlashda ulardan indikator sifatida foydalanish mumkin, xuddi shunday indikator sifatida sentriksimonlar ajdodining vakillaridan planktonella (*Planktoniella sol*) yordamida Golfstrim suv oqimi aniqlanadi.

Tabiatda asosan plankton havzalarida tarqalgan diatom suvo'ttoifalarni ahamiyati juda katta. Planktonda diatom suvo'ttoifalari o'simlik biomassasini tashkil etib, oziqlanish zanjirini boshlanishi hisoblanadi. Ularni suvdagi juda kichkina umurtqasiz hayvonlar iste'mol qiladi. Diatom suvo'ttoifalaridan seld, xamsa, sardina kabi bir qancha baliqlar oziqlanadi. Baliqchilik xo'jaligini to'g'ri tashkil etishda diatom suvo'ttoifalari ahamiyatga ega, chunki ular juda ko'p biomassa hosil qiladi. Xuddi plankton suvo'tlari singari bentos suvo'tlari ham, suv havzalari mikroorganizmlar uchun oziqa manbai hisoblanadi. Masalan, infuzoriya, xilodon, oksixitriya kabi umurtqasiz hayvonlar asosan navikula, nisiziya kabi diatom suvo'ttoifalari hisoblanadi har kun 30-40 donasini iste'mol qiladi.

Suv havzalarida diatom suvo'ttoifalari haddan ziyod ko'payib ketsa, ular aksincha salbiy ravishda ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi diatom suvo'ttoifalari baliq lichinkasining jabrasiga o'rtnashib uning o'lishiga olib keladi.

#### *Nazorat savol va topshiriqlar*

1. Diatom suvo'ttoifalarining umumiy xususiyatlarini gapirib bering.
2. Qanday ajdod va qabilalarga bo'linadi?
3. Ko'payish xususiyatlarini tushuntirib bering.
4. Muhim vakillari va ularning ahamiyatini ifodalang.

## A D A B I Y O T L A R

1. Горбунова Н.П. и др. Малый практикум по низшим растениям. М.Изд. "Высшая школа", 1976 г.
2. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
3. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
4. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
5. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
6. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
7. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

### **Mavzu: QO'NG'IR SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – PHAEOPHYTA**

**Darsning o'quv maqsadi:** Qo'ng'ir suvo'ttoifalarining ajdodlari, qabilalari va muhim vakillari to'g'risida tushuncha berish.

**Tushunchalar va tayanch iboralar:** Fukoksantin, akronema, tetrasporangiy, gomofit, sporofit, gaploid, diploid, nasllar gallanishi, geteromorf, izomorf, konsep, takula, skafidiya, izogenerat, geterogenerat.

#### **Asosiy savollar**

1. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarining tavsifi.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ahmiyati.

#### **Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni**

Bu bo'lim suvo'tlarining eng hakerli xususiyatlaridan biri, xromotoforalarining qo'ng'ir rangda bo'lishidir. Qo'ng'ir rangda bo'lishining asosiy sababi, xromotofora tarkibida xlorofill "a" va "s" dan tashqari V-karotin hamda qo'ng'ir rang beruvchi pigmentlardan f u k s a n t i n juda ham ko'p miqdorda bo'ladi.

Xloroplastlari, yoki xromotoforalari po'stdan tashqari, murakkab to'zilishga ega bo'lgan membranalar sistemasi bilan o'ralib, yadro va "xloroplastlar endoplazmatik turi" bilan bog'lanadi. Xloroplast matriksi, parallel joylashgan uch tilakoidli lamellalarni o'rtasidan o'tib, belbog'simon lamellalar bilan o'raladi. Xloroplastda buyraksimon pirenoid bo'lib, tilakoidlardan ajralib erkin holda joylashadi.

Genofor xalqasimon bo'lib, chetdagi lamellalari ostida joylashadi. Assimiliyasiya mahsuloti laminarin sitoplazmada to'planadi. Laminaridan

tashqari, olti atomli spirt, manit va yog' tomchilari to'planadi. Monad shakldagi hujayra (Zoospor va gameta)larda ko'zcha va xivchinlari bo'ladi. Ko'zcha - plastidlarni bir qismi bo'lib, xivchin apparati bilan bog'lik. Ko'pchilik vakillarida xivchin ikkita (faqat diktatanomalarda bitta) bo'lib, katta - kichikligi va morfologik ko'rinishi jihatdan geterokont va geteromorf shaklda bo'ladi. Old tomoniga yo'nalgan uzun xivchin membranasini, ancha murakkab tuzilishga ega bo'lgan mastigonema hosil qiladi. Mastigonema uch qismdan iborat:

1) bazal qismi- bu qism xivchin membranasiga mustahkam birikadi;

2) kichkina naychasimon qismdan iborat bo'lib, globulyar ipchalardan tashkil topgan.

3) Mazkur qism uchta terminal ipchalarni bittasidan hosil bo'ladi.

Mastigonema pufakchalar ichidagi hujayra ichida shakllanadi. Hosil bo'lgan mastigonema xivchin birikadigan membranaga yaqin joyda hujayralar hosil qiladi. Hozirgacha mastigonemani vazifasi noma'lum. Ikkinchi orqa tomonga qayrilgan xivchin odatda juda kalta va silliq bo'lib, uni asosi (o'zagi) bo'rtgan va ko'zcha bilan tutashgan. Ektokarpusnomalar tartibining vakillarida gameta ikki xivchinli bo'lib, old qismidagi xivchin naychasimon mastigonemaga ega. Ikkinchi xivchin silliq va spiralsimon qayrilgan. Uni terminal o'simtasidan akronemaga hosil bo'ladi. Bularda xivchin asosan (o'zagidan) ikkita markaziy mayda naycha o'tadi. Erkak gametaning old qismidagi xivchin akronemasi yordamida, xivchinlarini tartib h arakatdan to'xtagan urg'ochi jinsiy gameta bilan aloqa qiladi. Diktatanomalar tartibining vakillarida spermatazoid bir xivchinli bo'lib, xivchin old tomonda joylashgan.

Qo'ng'ir suvo'ttoifalari asosan dengiz suvo'ti bo'lib, ular sovo'q suvli shimoliy va janubiy sharlari dengizlarida keng tarqalgan. Tallomi morfologik va anatomik tuzilishi jihatdan differensiallangan bo'lib, ko'rib o'tilgan boshqa suvo'tlardan ustun turadi. Bularni orasida bir hujayrali, koloniyali va oddiy shoxlanmagan ipsimon tallom bo'lmaydi. Hozirgi vaqtda yashaydigan eng sodda tuzilgan qo'ng'ir suvo'ttoifalarini tallomi geterotrixial tuzilishda, aksariat vakillarida tallom yirik bo'lib, ancha murakkab tuzilishga ega. Tallomini anatomik soxta yoki h aqiqiy to'qimalarga o'xshashligini ko'rish mumkin.

Hujayra devori kuchli shilimshiqlangan, bitta yadro, bitta yoki ko'p sonli vakuolaga ega. Hujayra devori atrofida joylashgan h ar-xil shakldagi xromotoforali bo'ladi.

Bular vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi tallomni teng bo'laklarga ajralishi bilan sodir bo'ladi. Ba'zi bir xil turlarida mahsus shox chalar bo'lib, ana shu shox chalardan tashqariga kurtakchalar ajratiladi va bu kurtakchalar uzilgandan keyin o'sib yangi individga aylanadi. Jinssiz ko'payish ko'pchilik qo'ng'ir suvo'ttoifalarda zoosporalar vositasi bilan sodir bo'ladi.

Zoosporalar diploid xromosomal o'simlik (s p o r o f i t)da h osil bo'ladi. Zoosporalar h osil bo'lishdan avval bir xonali (kamerali)sporangiy ichidagi diploid yadro reduksion bo'linadi va ikki xivchinli zoosporaga aylanadi. Diktiotanomalar qabilasi vakillarida bir uyali sporangiy (t e t r o s p o r a n g i y )da zoospora o'rniga reduksion bo'linishdan to'rtta h arakatsiz aplonospora - tetraspora h osil bo'ladi. Gaploid fazali zoospora va tetrasporalarning o'sishidan gaploid - g a m y e t o f i t deb ataladigan o'simlik rivojlanadi, ular da esa jinsiy organlar taraqqiy etadi. Primitiv (sodda)tuzilgan qo'ng'ir suvo'ttoifalarida jinsiy proses izogamiya usulida boradi. Gametalar ko'p uyali yoki ko'p kamerali sporangiy (gametangiy)deb ataladigan h ujayra ichida juda ko'p miqdorda (ba'zan bir necha yuz) kubiksimon h ujayralar yetiladi. H ar qaysi h ujayra protoplastidan bittadan gameta taraqqiy etadi. Ba'zi bir qo'ng'ir suvo'ttoifalarida jinsiy ko'payish geterogamiya usuli bilan boradi. Geterogametalar ko'p kamerali sporangiy (gametangiy)da yetiladi. Sporangiy lari ikki xil bo'lib, birida juda ko'p mayda h ujayralar, ikkinchisida esa soni kam lekin yirik bo'lgan h ujayralardan tashkil topadi. Kichik h ujayrali sporangiydan mikrogameta, yirik h ujayrali sporangiydan makrogametalar yetiladi.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan ko'pchilik qo'ng'ir suvo'ttoifalarda jinsiy proses oogomiya yo'li bilan boradi. Ularda oogomiya ichida bitta tuxum h ujayra yetishadi, anteridiydan h am faqat bitta spermatazoid taraqqiy etadi. Faqat fukusnomalar qabilasining vakillarida anteridiydan 64 ta spermatazoid, oogomiyadan esa bitta, ba'zilarida ikkita, to'rtta, sakkiztagacha tuxum h ujayra h osil bo'ladi. Masalan, fukusnomalar vakillari oogomiyasida sakkizta tuxum h ujayra yetiladi. Diktiotanomalar qabilasining vakillarida anteridiy ko'p kamerali bo'lib, h ar bir kameradan bittadan spermatazoidlar rivojlanadi, bu spermatozoidlar bir xivchinligi bilan boshqa qo'ng'ir suvo'ttoifalarining monad shaklidagi h ujayrasidan farq qiladi. Bular da tuxum h ujayra h amma vaqt oogomiyadan tashqarida urug'lanadi. Zigota tinchlik davrini o'tmasdan o'sib diploid o'simlikka aylanadi.

Fukus (Fucus) turkumi vakillaridan tashqari qolgan h amma qo'ng'ir suvo'ttoifalarida nasillarni gallanishi yaqqol ko'rinadi. Fukus turkum vakillarida jinssiz ko'payish bo'lmaydi. Nasllarni gallanishi ba'zilarida izomorf (teng shaklli), boshqalarda esa g y e t y e r o m o r f (h ar xil shaklli)bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarni ajdodlarga bo'lishda, ularni h ayotiy siklida ro'y beradigan belgilar asos qilib olinadi va shu belgilarga asosalanib, ularni uchta ajdodga yoki qabilalar guruh iga bo'lish mumkin: teng generasiyasimonlar (Isogeneratae)nasllar gallanishi teng bo'lishligi bilan xarakterlanadi.

Har xil generasiyasimonlar (Heterogeneraceae) bularda nasllarni galanishi har xil, siklosporasimonlar (Cyclosporeae)- nasllarni gallanishi umuman bo'lmaydi, faqat bitta fukusnomalar (Fucales) qabilasiga ega.

### **Izogeratsimonlar ajdodi – Isogeneratae Ektokarpusnomalar qabilasi-Ectocarpales**

Bu ajdod tartibga ektokarpus (Ectocarpus) turkumining h ozirgi vaqtda yashaydigan va juda sodda (primitiv) tuzilishga ega bo'lgan vakillari kiradi. Bularni soni juda h am ko'p bo'lib, h amma dengizlarda tarqalgan, ayniqsa sovuq suvli dengizlar tubidagi buyumlar va boshqa yirik tallomli suvo'tlar ustiga o'rnamshib epifit holda o'sadi. Ularni (sporofit va gametofit)tallomi sarg'ish-qo'ng'ir rangda va bir necha santimetr uzunlikda bo'ladi. Uni substratga yopishgan ipidan tikka o'suvchi shoxlangan, juda sodda tuzilgan iplari uchida o'sish no'qtalari bo'ladi. Bundan tashqari ko'pchilik turlarida tikka usuvchi iplar bir-biriga aralashib ketgan, ularni tubidagi tukchalar differensiyalanib, qo'shimcha meristema h osil qilib interkolyar o'sadi.

Jinssiz ko'payishi zoosporalar vositasida bo'ladi. Zoosporalari ko'pincha diploid xromosomaga ega bo'lgan tuxumsimon bir uyali sporangiyalardan taraqqiy etadi. Zoosporalar hosil bo'lishdan avval, sporangiy ichidagi diploid yadro reduksion bo'linib bir qancha yalang'och zoosporalarga aylanadi. Hosil bo'lgan zoosporalar sporangiy po'sti yorilgandan so'ng chiqib, biron substratga o'rnamshgandan keyin, o'sib jinsiy organlar hosil qiladigan gaploid o'simlikka aylanadi. Gametalar ko'p uyali sporangiy (gametangiy)da shakllanadi. Garchi, bo'larda jinsiy proses izogamiya bo'lsa ham, ammo bularni bir-biriga o'xshash gametalarini hatti-harakatida erkaklik va urg'ochilik belgilari ko'rinadi.

Binobarin, ektokarpusni h ayotiy siklida izomorf gallanish ko'rinadi. Ammo, bu proses muhit va ob-xavo sharoitining o'zgarishiga qarab, boshqacha bo'lishi h am mumkin. Basharti ektokarpus boshqa sharoitga tushib qolsa, uni sporofit nasl beruvchi ipida bir uyali sporangilaridan tashqari yana boshqa ko'p uyali xolis sporangi rivojlanib, undan xolis zoosporalar-sporalar hosil bo'ladi. Bu xolis sporalar diploid bo'lib, uni o'sishidan diploid nasl beruvchi sporofit ektokarpus o'sadi.

### **Sfaselarynomalar qabilasi - sphacelariales**

Sfaselariya (Sphacelaria), turkumi vakillari, ektokarpus singari hamma dengizlarda keng tarqalgan bo'lib, uncha yirik bo'lmagan geterotrixmal tallomga ega. Ammo, bularni cho'zilib ketgan va tik turuvchi iplarida o'sish faqat apikal (tepa) hujayralar hisobidan bo'ladi. Apekal (tepa) hujayra kundalangiga bir nechataga bo'linib, ost tomonga sigment hujayra ajratadi. Sigment hujayralar bir marta uzunasiga bo'linib, ikkita hujayralar hosil qiladi. Bu qiz hujayralar o'z

navbatida radial va tangental bo'linadi va tallomni qari hujayralari parenximatoz shakliga ega bo'ladi.

Sfaselariyani ko'payishi va taraqqiyot sikli yuqorida ko'rsatilgan ektokarpusnikiga o'xshash. Jinssiz nasl beruvchi bitta diploid individ bir uyali va ko'p uyali xolis sporangiy h osil qiladi.

#### **Kutleriyanomalar qabilasi - cutleriales**

Bu qabila faqat ikkita: kutleriya (*Cutleria*) va zanardiniya (*Zanardinia*) turkumiga bo'linadi.

Kutleriya butun Yevropa qirg'oqlarida, Zanardina esa O'rta yer dengizi, shuningdek Qora dengizda ko'p tarqalgan. Ikkala turkum vakillarida ham nasllar galanishi ko'zatiladi: kutleriyada nasl gallanishi - geteromorf, zanardiniyada- izomorf ko'rinishida bo'ladi.

Kutleriya (*Sutleria multifida*)ni gaploid gametofit tallomi 20 sm uzunlikda bo'lib, tikka o'sadi. Tallomi birikadi. Tallomi ikki marta dixotamik shoxlangan bo'lib, uni lentasimon shoxchalari tukchalar bilan qoplangan. Tukchalarni h ujayrasida juda ko'p mikdorda xromotofora to'planadi.

#### **Diktiotonomalar qabilasi - Dictyotales**

Bu qabila vakillarini vegetativ tallomi bir tekislikda dixotamik shoxlangan bo'lib, apikal (o'sish nuqtasi, konusi) vositasida bo'yiga o'sadi. Jinssiz ko'payishi h arakatsiz aplanospora (tetrosporalar vositasida, jinsiy ko'payishi oogomiya usulida boradi. Nasllar almashuvi izomorf.

Qabilaning xarakterli vakili sifatida Atlantik okeanining Yevropa qirg'oqlarida tarqalgan diktiota (*Dictyota*) bilan tanishamiz. Tallomi lentasimon, dixotamik shoxlangan, shoxlar odatda, bir tekislikda joylashgan. Tallomi substratga silindrsimon ildizpoyadan rivojlangan rizoid yordamida yopishadi. Tallomni har bir lentasimon dixotamik shoxlangan qismida bitta o'sish h ujayrasi bo'lib, u ko'ndalangiga bo'linib, segmentlar ajratadi. Hosil bo'lgan segmentlar ham tallomga paralel bo'lgan ikkita to'siq bilan bo'linadi va ichki tomondagi markaziy silindr (o'zak) hujayrasini tashkil etadi, uni ichki tomonida bittadan hanjarsimon hujayralar joylashadi. Bu h ujayralarni ko'ndalang va uzunasiga bo'linishi natijasida tallomi eniga o'sadi. Diktiotaning voyaga yetgan tallomi faqat uch qavat hujayradan tashkil topgan, o'rta qavat yirik rangsiz hujayralardan tuzilgan bo'lib, ularda xromotofor juda ham kam uchraydi. Tallomni ust va ost tomonidan xromotoforga boy bo'lgan mayda hujayralar o'rab po'stloqni hosil qiladi. Po'stloq h ujayralaridan bazal meristemaga ega bo'lgan tukchalar taraqqiy etadi va butun tallom yuzasini qoplaydi.

Diktiota ikki uyli o'simlik. Erkak gametofit (jinsiy nasl) beruvchi individda ko'p xonali sporangiyalar ko'rinishidagi silindrik shaklli anteridiy taraqqiy etadi.



Undan bir xivchinli spermatazoid yetiladi. Urg'ochi gametofit yuzasida oogoniyalar to'plami (sorus) hosil bo'ladi. Urug'lanishdan keyin lentasimon shakldagi yangi individ hosil bo'ladi.

### **Har xil generasiasimonlar ajdodi – Heterogeneratae**

Bu ajdod bir necha qabilalarga bo'linadi, lekin eng muhim qabilalardan biri lamenariyanomalar (Laminariales) hisoblanadi.

### **Laminariyanomalar qabilasi - Laminariales**

Bu qabila vakillarini gametofiti (jinsiy ravishda ko'payuvchi individ) bir-biridan juda ham o'z farq qiladi, ular ipsimon o'simtlar shaklida bo'lib, reduksiyalangan mikroskopik tuzilishdagi hujayralardan tashkil topgan ba'zilarida jinsiy organlar bo'ladi. Erkak gametofitda kichkina bir hujayrali anteridiy yuzaga keladi va undan bitta spermatazoid taraqqiy etadi. Urg'ochi gametofitda bitta oogoniya rivojlanadi, uni ichida bitta tuxum hujayra bo'ladi. Tuxum hujayra yetilgandan so'ng, oogoniyadan tashqariga chiqadi va urug'lanadi, shundan so'ng zigota hosil bo'ladi. Zigota darhol unadi va o'sib sporofit nasl beruvchi ko'p yillik o'simlikka aylanadi.

Sporofit individ 60-100 m uzunlikka ega bo'lib, morfologik qismlarga ajralgan va murakkab tuzilishga ega. Ko'pincha laminariyaning sporofiti bargsimon, plastinka, poya va rizoidlarga bo'lingan bo'ladi. Rizoidlari bilan suv ostidagi toshlarga, qoyalarga yopishib o'sadi. Bargsimon plastinkasi bilan rizoidlari orasida interkolyar o'suvchi zona-meristema joylashadi va uni hisobidan poya va barg plastinkasi bo'yiga o'sadi. Ko'p yillik vakillarida rizoid bilan poya qishlaydi, barg plastinkasi har yili to'kiladi va har yili bahorda yangi plastinka hosil bo'ladi. Sporofitda hujayra to'qimalar shakllangan, buni mayda hujayrali tashqi po'stloq va yirik hujayrali ichki po'stloqni hosil bo'lishida ko'rish mumkin. O'rtada markaziy o'zak chigallashgan iplardan tashkil topadi. Ko'pincha laminariyaning po'stlog'ida ko'ndalang to'siqlar bilan ajralgan to'rsimon naychalar bo'lib, bu naychalarda juda ko'p teshikchalar joylashgan. Bunday tuzilishga ega bo'lgan naychalar o'tkazuvchi to'qima vazifasini bajaradi.

Bu qabilaga lamenariya (*Laminaria*) vakillari misol bo'ladi. Bu shimoliy dengiz va okeanlarida juda keng tarqalgan. Bo'larni sporofit nasl beruvchi tallomi o'lgan bo'lib, uzunligi bir necha metr ga yetadi va bargsimon plastinka, poya, rizoidlarga bo'lingan. Rizoid va poyasi ko'p yillik barg plastinkasi har yili to'kilib o'rniga yangisi paydo bo'ladi. Jinssiz ko'payish vaqtida barg plastinkasini po'stloq hujayralarida to'p-to'p bo'lib, biruyali sporangiy (soruslar) vujudga keladi va uni ichida zoosporalar yetiladi. Bu zoosporalar o'sib mikroskopik erkak va urg'ochi (gametofit) o'simtlarga aylanadi.

Qabilaning eng yirik tallomga ega bo'lgan vakillaridan biri makrosistis (*Macrocystis*) va Nereosistis (*Nereocystis*) turlari bilan tanishamiz. Makrosistis

janubiy yarim sharlari dengizlarida tarqalgan bo'lib, tallomi 60 m uzunlikda, ana shunday tallomni diametri 1 sm gacha bo'ladi; poyasini pastki qismi silliq, plastinkasimon barglarini ostida havo pufakchalari bo'lib, bargni suvda qalqib turishida imkon yaratadi.

### **Siklosporasimonlar ajdodi - Cocolosporea**

Bu ajdodga hayot sikli davrida jinslari almashmaydigan suvo'tlardan fukusnomalar (Fucales) qabila vakillari kiradi.

### **Fukusnomalar qabilasi - Fucales**

Qabila vakillari, tallomini tepasidan (apikal) o'sishi, jinssiz ko'payishining bo'lmasligi, jinsiy ko'payishi oogamiya usuli bilan amalga oshishi va jinsiy organlar tallomni maxsus - konseptakula yoki skafediyalar deb ataladigan urinliqda hosil bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Bo'larni tallomi juda ham murakkablashib, differensiallashgan. Buni tropik dengizlarda ko'p tarqalgan va katta o'tloqzorlar hosil qiladigan sargassum (Sargassum) turkumi misolida ko'rishimiz mumkin. Sargassum tashqi qiyofasi jih atidan shoxlangan butaga o'xshaydi. Poyachasi taglikka o'xshash rizoid yordamida biror substratga yopishadi.

Qo'ng'ir suvo'ttoifalari bo'limi ichidagi qabilalar aro qarindoshlik aloqalari va ularni sistematik o'rni to'g'risida aniq bir fikr yo'q.. Qo'ng'ir suvo'ttoifalari filogenetik sxemasini tuzishda tallomni o'xshashlik belgilari asos qilib olinadi. Bo'larni evolyusiyasi difiletik bo'lib, evolyusiyaning birinchi yunalishi sfaselariyanomalar, diktiotanomalar va laminariyanomalarni birlashtiradi. Ikkinchi yo'nalish ektokarpusnomalar, kutleriyanomalar va laminariyanomalarni biriktiradi. Ikkala guruh da qabilalarini tallom o'sishi bilan farq qiladi; birinchi guruh vakillari apikal (tepa) dan o'sish bilan xarakterlansa, ikkinchisi - interkolyar o'sish bilan farq qiladi. Hozirgi vaqtda ko'proq ishlatiladigan sistema Kilin (H.Kylin) sistemasi bo'lib, qo'ng'ir suvo'ttoifalarini morfologik belgilari va taraqqiyot siklini e'tiborga olib ularni uchta sinfga: izogeneratsimonlar, geterogeneratsimonlar va siklosporisanomalarga ajratiladi.

Yirik tallomli qo'ng'ir suvo'ttoifalari kishilar hayotida juda muhim ahamiyatga ega. Ulardan to'qimachilik, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlarida ishlatiladigan yelimsimon modda – algin olinadi. Primore o'lkasidagi dengiz qirg'oqlarida to'plangan qo'ng'ir suvo'ttoifalari chirindilari tarkibida azot va kaliy tuzlari ko'p bo'ladi, shuning uchun ham u'g'it sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari ham ayvonlarga yem-hashak sifatida ishlatiladi. Sharq mamlakatlarida laminaria japonica (dengiz karami)ovqatga iste'mol qilinadi.

### ***Nazorat savol va topshiriqlari***

1. Bu bo'lim suvo'tlarning umumiy xususiyatlarini ko'rsatib qanday ajdodlarga ajralishini tushuntiring.
2. Izogeneratsimonlar va geterogeneratsimonlar ajdodlari qanday xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi?
3. Laminariyaning ko'payishi va undagi nasillar gallanishini tushuntirib bering?
4. Diktiotaning ko'payishi va nasllar gallanishi laminariyadan nima bilan farqlanadi?
5. Bu suvo'tlarning qanday ahamiyati bor?

## A D A B I Y O T L A R

1. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
2. H andamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
3. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
4. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
5. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
6. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

### PIROFIT – PYRROPHYTA VA EVGLENOFIT – EUGLENOPHYTA SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI

*Darsning o'quv maqsadi:* Pirofit va Evglenofit suvo'tlarning tuzilishi ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushunchalar va tayanch iboralar:* differensiyalangan, mastegonema, teka, trixosist, puzul orgonoid, izogamiya, pellikula, h alqum, fotokasis xususiyati.

*Asosiy savollar:*

1. Pirofit va evglenofit suvo'ttoifalarining tavsifi.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ahamiyati.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Bu bo'lim ikki ajdodiga: kiptofitsimonlar (Cryptophyceae) va dinofitsimonlar (Dinophyceae) ga bo'linadi.

Bu bo'lim suvo'tlari asosan monat tuzilishga ega bo'lib, kakkoid, palmenoid va ipsimon shaklli vakillari juda kam uchraydi. Ularning hujayrasida o'simliklar va hayvonlarga xos bo'lgan belgilar mujassamlashgan. Juda ko'p vakillarida hujayra po'sti qattiq Xromotoforada, xlorofildan tashqari karotin, ksantofill,

peridinin permitlari bo'lib, ular hujayraga qo'ng'ir jigarrang, sariq va ba'an tillorang tus beradi. Assimilyasiya mah suloti kraxmal.

#### Kriptofitsimonlar ajdodi- Cryptophyceae

Bular h ovuz, ifloslangan h alqob suvlarda ko'proq tarqalgan bo'lib, ba'zan katta suv h avzalarida va ko'llarda h am o'sadi.

Bu ajdod vakillari-bir h ujayrali monad shaklda, ba'zan kokkoid pal meloid shakllari h am uchraydi. H ujayra dorzoventral tuzilishda, periplast bilan o'ralgan. H ujayrani old qismida bitta qung'ir shaklda joylashgan chuqurchasi bo'ladi. Ba'zilarida bug'iz h am uchraydi.

H ujayrani old qismida ikkita lentasimon deyarli bir-biriga teng bo'lgan xivchin bo'ladi, ikkala xivchinda mastigonema bo'lib, bittasida ikki qator joylashgan. Xromotoforolari bitta, ikkita yoki ko'p bo'lishi mumkin, rangi h ar xil, chunki xlorofilldan tashqari tilakoid ichida xlorofill "a" va "s" bo'lib, uni tarkibida karotin, ksantofill ba'zilarida fikobilin (fikosianin va fikoeritrin) bo'ladi.

#### Dinofitsimonlar ajdodi - Dinophyceae

Bu ajdodga kiradigan suvo'tlarni hujayra yadrosi primitiv mezokariotik tuzilishga ega. Bunday tuzilishga ega bo'lgan yadro xromosomi tarkibida giston degan moddat uchramaydi, bundan tashqari mitoz vaqtida xromosom iplari bo'shroq differnisyalangan bo'lib, uzunasiga cho'zilib markazga to'planadi va doimo i n t r o f a z a d a saqlanib qoladi. Ko'pchilik vakillari monad shaklda bo'lib, ba'zilar ancha murakkab tuzilishga ega. Murakkab tuzilgan vakillarida zoospora h arakat qilish xususiyatini saqlab qolgan.

Hujayra dorzoventral tuzilishda, ikkita egatchaga ega bo'lib, hujayrani aylanma yoki spiral shaklda o'rab, bir-birini kesib o'tgan joyda chiqadi. Xivchinlari ikkita, uzunligi va tuzilishi har xil (uzuni mastigonemaga ega). Xivchinlarni tuzilishi elektron mikroskopda tekshirilganda, ular tuzilishi jih atidan boshqa suvo'tlarini xivchinlaridan chetlarida (9+9+2) va markazida (9+3) qushimcha mikronaychalarni bo'lishligi bilan farq qiladi. Bundan tashqari xivchinni oksonema atrofidan uzunasiga o'qsimon tortma o'tgan bo'lib, h arakatni tezlashtiradi. Silliqlik xivchin bo'yiga cho'zilgan egatda, ikkinchisi (lentasimon va mastigonemaga) ega bo'lgani ko'ndalang egatda yotadi. H ujayra, maxsus t y e k a deb ataladigan qalqon bilan qoplangan.

Bu guruh suvo'tlarida uziga xos bo'lgan p u z u l deb ataladigan organilla bo'ladi, u vakuolaga o'xshamaydi va ingichka kanal orqali vakuola sistemasi bilan bog'lanadi. Odatdagidek ular xivchinlar chiqkadigan yaqin joyda o'rnashadi.

Ba'zi turlarida otuluvchi t r i x o s i s t lar bo'ladi. Ular sovutni ichki membranasida o'rnashgan bo'lib, poralar orqali otilib chiqadi. Har qaysi trixosist boshcha va dastachaga ega.

Ular buralish va yozilish xususiyatiga ega, hujayra bezovta qilinsa trixosistlar yozilib pora orqali uzun ip bo'lib otiladi.

Harakatchan va harakatsiz vegetativ organlarni bo'linishi, zoospora yoki aplonospora hosil qilish yo'li bilan jinssiz ko'payadi. Ba'zan turlarida jinsiy ko'payishi izogamiya vositasida boradi.

Noqulay sharoitga tushgan vaqtda usti sellyulozali qalin po'st bilan o'ralgan sista hosil qiladi.

Tallom tuzilishiga asoslanib bo'larni qo'yidagi qabilaga bo'lish mumkin: peridinomalar (Peridinales), dinomebidnomalar (Dinamoebidiales), gleodinomalar (Gloedinales), dinokoknomalar (Dinococcales) va dinotrixnomalar (Dinotrichales).

Perofit suvo'ttoifalari kislorod, uglerod, fosfor, azot birikmalarini ishlab chiqorish davrasida, organik moddalarni sintez etishda ham amda baliq lichinkalariga oziq - ovqat sifatida muhim ahamiyatga ega.

Peridinium turlari tuzlarga va pH-ga nisbatan sezuvchan, shuning uchun ham ulardan bioindikator sifatida foydalanish mumkin. Masalan, *Gymnodinium fuscum* turlari asosan pH past bo'lgan nordon suvlarda o'sishga moslashgan.

Bu suvo'ttoifalarni ba'zi turlari juda ham zararli: Chunonchi, dengiz suvo'tlarida keng tarqalgan dinoflagellyatlardan - *Goniaulax catenella* individlari ba'zan juda ham ko'p to'planib suvga qizil rang beradi va ovqatga istemol qilinadigan mollyuskalarni chig'anog'iga o'rtnashadi. Bunday mollyuskalar ovqat sifatida istemol qilinganda odam organizimini zaharlab, o'lishga sababchi bo'ladi. Bunday ham odisa Portugaliya, Yaponiya va Florida yarim orolida sodir bo'lgan.

Peridiniumlarni qoldiqlari mezozoy erasining Yura va Bo'r davr qatlamlarida topilgan.

#### EVGLENOFIT SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – EUGLENOPHYTA

Hozirgi vaqtda bu suvo'tlarni 10.000 yaqin turlari ma'lum. Ko'pchilik vakillari monadi shaklda bo'lib, ayrimlari - amyoboid va kokoid shaklda ham bo'ladi. Ular harakatchan rangli organizmlar guruxidan aloqalari yo'q. Ularni tuzilishi, biokimik tarkibi va fiziologik funksiyalar ham harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan spora uchun ham bo'lar suvo'tlar sistemasida alohida o'rin egallaydi. Ehtimol, evglenofit suvo'tlar evolyusiyasi prosessida rivojlanmasdan qolgan va ayrim vakillari o'lib ketgan qandaydir organizmlarni qoldiqlari bo'lsa kerak.

Evglenofitlar organik moddaga boy bo'lgan kichikroq oqmaydigan chuchuk suv ham avzalarida tarqalgan. Ba'zan ular suv ham avzalarini ustida to'planib, harakat qilmaydigan yupqa parda hosil qiladi va suvga sarg'ish yoki qung'ir tus beradi. Bo'lar avtotrof, saprofit va parazitlik bilan ham ayot kechiradi. Parazitlari suvda

yashovchi kichik h ayvonlarni ichaklarida h amda qurboqa va baliqlarni jabralariga o'mashib h ayot kechiradi.

Ko'pchilik vakillarini tanasi ovalsimon, ellipsimon va urchuqsimon tuzilishda bo'ladi, ba'zilar spiralsimon buralgan bo'ladi. H ujayra pellikula bilan qoplangan. Ba'zi turlarida uni usti gadur-budur, temir va margans tuzlari bilan to'yingan va rangli bo'lishi mumkin. Pellikula protoplasti zichlashgan oqsil qavatidan tashkil topgan; yumshoq, elastik va rangsiz, plazmolema ostida joylashadi. U juda ko'p bir biri bilan mustah kam tutashgan, h arakatchan, yo'l-yo'l tasma yoki chiziqlardan tashkil topgan bo'lib, bo'g'iz ("xalkum")dan boshlanib, spiral shaklda aylanib h ujayrani oxirigacha yetadi. Yo'l-yo'l tasmalar orasida uzunasiga ketgan egatchalar bo'lib, ularni ustida burtmalar h osil bo'ladi va shu burtmalar h isobidan hujayra usti gadur-budur bo'ladi. Yo'l-yo'l chiziqlar ostida shilimshiq tanachalar bo'lib, o'zidan shilimshiq ajratib pora orqali chiqib pellikulaga o'tadi va uni elastik h olga keltiradi.

Bularni ba'zi turlari yorug'likka juda sezgir. Uni harakati yorug'lik tomonga bo'lsa ijobiy fototaksis, aksincha, yorug'likdan kochsa salbiy fototaksis deb ataladi. Ularni bu xususiyati tajribada isbotlangan. Masalan, ba'zi yashil evglenalar su'niy (g'ayri tabiiy) yaratilgan sharoitda o'stirilsa, qorong'ida rangsizlanib organik moddalarni yutadi, yorug'da ular yana yashil rangga kiradi. Agar streptomisin yoki juda baland yorug'lik nuri ta'sir etilsa, ularni xromotofori buzilib, rangsizlanadi va o'zoq vaqtgacha rangsizlik xususiyatini saqlaydi.

Bu bo'lim bitta evglenasimonlar ajdodi - Evglenophyceae o'z tarkibiga oladi.

Evglenosimonlar ajdodi - Evglenophyceae.

Bu ajdod vakillari xivchin apparatining tuzilish xususiyatiga qarab oltita qabilaga bo'linadi. Biz faqat evglenanomalar (Evglenales) qabilasi vakillari bilan tanishamiz.

Evglenanomalar qabilasi - Euglenales.

Evglenonomalar, ajdodi markaziy qabila h isoblanadi. Ular oqmaydigan suv, chuchuk suv h avzalarida, ba'zan zah tuproqlarni ustida evglena (Evglena) turkum vakillaridan ayniqsa yashil evglena (E.viridis) ko'proq uchraydi. U juda ham tez harakat qilib suzadi va shaklini o'zgartadi. Osonlik bilan shilimshiqanib palmelloid h olatga o'tadi, yoki yumaloqlashib qalin po'st bilan o'raladi. Suvda individlarni soni ko'paysa yarim soprotrof oziqlanishga o'tadi.

Toza va tiniq suv xavzalarida turlari uchraydi. U yorug'da qizil rang beruvchi pigment - astaksantin h osil qiladi va yashil rang beruvchi xromotofor uni ostida yashirin h olda saqlanadi. Astaksantinni yog'dagi eritmasi (gematoxrom) quyosh nurini o'tkazishda filtr vazifasini bajaradi.

Botqoq va balchiqlarda astaziya (Astasia) turlari uchraydi. U evglenaga juda ham o'xshash, lekin rangsiz va kuzchasizligi bilan farq qiladi.

Temir va marganes birikmalariga boy bo'lgan kichik suv h avzalarida traxilomonos (Trachelomonas) turkum turlari h am uchraydi. Uni h ujayrasi pishiq oval shakldagi uycha ichida joylashadi. Uycha boshda rangsiz bo'lib, keyin sariq, jigarrang va oxirida qora rangga kiradi. Bitta xivchini uychedagi teshik orqali tashqariga chiqadi. Ko'payishi protoplastni uycha ichida ikkiga bo'linish yo'li bilan bo'ladi. Yosh qiz h ujayralar uycha teshikchasidan chiqib o'sadi va yangi uycha h osil qiladi. H ujayra shakli, naqshi, uycha teshigi h ar xil bo'lib, sistematik belgi h isoblanadi.

Chuchuk suvlarda fakus (Phacus) turlari tarqalgan. Ularni h ujayrasi zichlashib shakli barg plastinkasini eslatadi, h ujayrani orqa tomonida bitta uzun o'simta bo'ladi.

Evglenofitlar ifloslangan suv xavzalarini tozalashda faol qatnashib, biologik indikator vazifasini bajaradi.

Evglenalarni laboratoriya sharoitida o'stirilib, biologik taksonomik belgilarni, shuningdek fotosintez, fototaksis, xivchinlarni h arakati va xromotofora tarkibini o'rganishda muhim obyekt sifatida qo'llaniladi. Medisina soh asida *Ye.gracilis* ga antibiotik gerbisid, V 12 ta'siri o'rganiladi, chunki ular bu moddalarga nisbatan sezuvchanlik xususiyatiga ega.

## **5-MA'RUZA**

### **SHILIMSHIQTOIFALILAR BO'LIMI - MYXOMYCOTA**

Bu bo'lim tarkibiga 450 tur xlorofilsiz organizmlar kiradi, ularni tuzilishi va h ayot kechirishi o'ziga xos turli tuman. Ularni ichida tuproqda erkin yashaydigan vakillari bo'lib, chirigan, organik moddalar h isobidan oziqlanadi. Ayrim vakillari suvo'tlari, zamburug'lar va yuksak o'simliklarning tanasida yashab parazitlik qiladi.

Shilimshiqqlarni vegetativ tanasi mikroskopik kichiklikda bo'lib, bir h ujayrali va bir yadroli yoki ko'p yadroli amyoboid shaklda bo'ladi. Ularni vegetativ tanasi plazmodiy deb ataladi. Plazmodiy ayrim h ollarda bir necha o'n santimetr bo'ladi. Ayrim turlarida h aqiqiy plazmodiy h osil qilmasdan ps ev d o p o d i y -yolg'on oyoqlar chiqarib, amyobasimon h arakat qiladi.

Shilimshiqqlarni ko'pchilik vakillarida tanasi vegetativ stadiyasi amyoboid h ujayradan iborat bo'lib, bunday h ujayra bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Ba'zi turlarida plazmodiy mayda bo'laklarga bo'linib, ikki xivchinli zoosporalarga o'xshab h arakat qiladi.

Shilimshiqqlarni ayrim vakillarini h ayoti siklida ba'zi xususiyatlari bo'ladi. Chunonchi, erkin yashovchi plazmodiy ma'lum bir vaqtda, sharoit noqulay bo'lib qolsa, meva tana h osil qiladi. Meva tana qattiq po'st bilan o'ralgan bo'lib, ichida sporalar bo'ladi. Parazitlik qilib yashaydigan vakillarida meva tana h osil

bo'lmaydi, ammo, lekin, plazmodiy h ujayin o'simlik h ujayrasida bo'laklarga bo'linib spora h osil qiladi.

Sporalar yetilib qo'lay sharoitga tushgandan so'ng (agar namlik ko'p bo'lsa) po'st yoriladi va undan bir-biriga teng bo'lmagan sillik, ikki xivchinli zoospora yoki amyoba oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi, keyin ular bir-biri bilan qo'shilib, diploid h ujayra h osil bo'ladi, bulardan plazmodiy rivojlanadi. Bularda jinsiy proses bo'lmaydi.

Shilimshiqililar tuzilishi va taraqqiy etish xususiyatlariga asoslanib qo'yidagi ajdodlarga bo'linadi:

1. Oddiy tanasimonlar - Profosteliomycetes,
2. H aqiqiy shilimshiqsimonlar - Myxogasteromycetes,
3. Plazmodiforsimonlar - Plasmodiophoromycetes,
4. H ujayrali shilimshiqsimonlar - Acrasiomycetes.

Oddiy tanasimonlar ajdodining vakillarida xivchinli stadiyalarni saqlanib qolganligi, ularni evolyusiya davomida erkin yashagan xivchinlilar (Flagellatae) guruh idan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Qadimgi xivchinlilarni orasida bo'yalmagan rangsiz formalarda plazmodiy bo'lgan, u shubh asiz, ularni quruqlikka chiqishini yengillashtirgan. Keyinchalik moslashib yashash natijasida spora h osil qiluvchi organ rivojlanadi.

#### Plazmodioforsimonlar ajdodi - Plasmodiophoromycetes

Bu ajdod vakillari h ujayra ichida joylashib parazitlik qilishga moslashgan. Shuning uchun h am bo'larda maxsus spora h osil qiluvchi organlar bo'lmaydi. Spora xo'jayin o'simlik h ujayrasi ichida o'rnamangan plazmodiydan h osil bo'ladi.

Eng muhim vakillaridan biri karam kilasi (*Plasmodiophora brassicae*) h isoblanadi.

Ular karam va butgullilar oilasining boshka vakillarini ildizida yashab parazitlik qilib h osildorlikni kamayishiga sababchi bo'ladi. Bu parazit bilan kasallangan ildiz normal o'sayotgan ildizdan h ajmi kattalashib, shishib badburush bo'lganligi bilan farq qiladi. Kasallik juda h am xavfli, chunki u bilan kasallangan yosh karam ko'chati nimjonlashib, rivojlanmasdan bosh o'ramaydi. Kasallangan karam ildizidan preparat tayyorlab mikroskopda tekshirilsa ildizni parenxima h ujayralarida parazitni miksoamyoba plazmodeysini ko'rish mumkin. Kasallangan ildizni parenxima h ujayrasi parazit ta'sirida h addan ortiq o'sib katta bo'lib, shishlar h osil qiladi, va qing'ir qiyshiq bo'lib yo'g'onlashadi. Buning asosiy sababi shundan iboratki, parazit ta'sirida o'simlik h ujayrasida fenol va indol degan moddalarning sintez etilishi buziladi. Kasallikni oxirgi taraqqiyot stadiyasida plazmodiy bir qancha mayda bo'laklarga bo'linadi, keyin ulardan yumaloq massa - spora h osil bo'ladi.



Ko'zda yer shudgor qilingan vaqtda chirigan ildizdan parazitning sporasi yerga tushadi. Sporani tarqalishiga tuproqdagi h ayvonlar (yomg'ir chuvalchangi, h asharotlar) yomg'ir, qor suvlari va antropogen vositalari sababchi bo'ladi. Spora tuproqda bir necha yil davomida h ayotchanligini saqlab qoladi. Qulay sharoitda: suv, h arorat, xo'jayin o'simlik ildizidan ajraladigan o'sishni qo'zg'atuvchi moddalar ta'sirida sporalar o'sadi. Sporning o'sishidan zoospora yoki miksoamyoba h osil bo'ladi. Ular ildiz tukchalari orqali ildiz parenxima h ujayralari ichiga kiradi, va u yerda miksoamyoba plazmasi bir-biri bilan qo'shiladi. Bunga plazmagamiya deyiladi va birlamchi gaploid yadroga ega bo'lgan plazmodiya h osil bo'ladi; ular mitoz yo'li bilan bo'linib ko'payadi. Shunday plazmodiydan gametangiy yoki zoosporangiy rivojlanadi. H osil bo'lgan zoosporalar (yoki gametalar) ildiz tukchalari orqali tuproqqa chiqadi. Ularni plazmalari (yadrolar qo'shilmaydi) bir-biri bilan qo'shiladi va ikki yadroli h ujayra h osil bo'ladi. Bu h ujayralar yangitdan karam h ujayrasiga kirib, yangi h ajm ancha katta bo'lgan plazmodiy h osil qiladi. Ikkilamchi plazmodiy yadrolari mitoz yo'li bilan bo'lingandan keyin, h osil bo'lgan bu yadrolar juft-juft bo'lib ko'shiladi, shundan so'ng h osil bo'lgan diploid yadrolar reduksion bo'linib, plazmodiy parchalanadi va mayda bo'lakchalarga ajraladi. Shu bo'lakchalardan sporalar h osil bo'ladi. Demak, plazmodioforani taraqqiyot sikli dastavval ildiz tukchalarida va bir qismi tuproqda va yana bir qismi ildiz parenxima h ujayralarida bo'ladi. Shuni qayd qilish kerakki, plazmodioforani zoosporasi xuddi shilimshiqsimonlarnikidek bir-biriga teng bo'lmagan ikki xivchinlidir.

Bu kasallik dastavval M.S.Voronin tomonidan (1878) birinchi marotaba tasvirlangan va batafsil o'rganilgan. Shu bilan birga, u kasallik paydo bo'lish sabablarini taraqqiyot siklini o'rganib unga qarshi tadbirlarni ko'rsatadi.

Bu ajdodning ba'zi vakillari amaliy jih atdan muhim amiyatga ega. Jumladan, kartoshka kukun parshasi (*Spongospora solani*). Uni ko'p yadroli plazmodiyasi yoki *s p o n g o s p o r a s i* kartoshka tugunaklarini ustki parenxima h ujayralariga o'rnashib yumaloq g'ovak shakldagi sporalar h osil qiladi. Jaroh atlangan kartoshka tugunaklari jigarrang yumaloq g'ovaklar bilan qoplangan bo'lib, keyinchalik unday tugunaklar choriydi. Bu parazit bilan ituzumdoshlar oilasini boshqa vakillari, jumladan, pomidor va boshqa o'simlik turlarini h am zararlantirishi mumkin. Bularni boshqa bir turkum vakillari xara va boshka suvo'tlariga kelib chikishi va filogenezi h ozirgacha to'liq h al qilinmagan. Ba'zi olimlar ularni h ayvonlarga yaqinlashtiradilar; boshqalari, tuzilishi va taraqqiy etish xususiyatlari bilan zamburug'larga, yana boshqa bir guruh olimlarni dalil va faktlariga qaraganda, ularni kelib chiqishini, plazmodiy hosil etadigan geterotrof xivchinlilar bilan chiqishini, plazmodiy hosil etadigan geterotrof xivchinlilar bilan bog'liq deb faraz etiladi.

*Nazorat savol va topshiriqlari:*

1. Pirofit va Evglenofit suvo'ttoifalari qanday xususiyatlari bilan boshqa suvo'tlardan farq qiladi?
2. Ular qanday ko'payadi?
3. Qanday ajdod va qabilarga bo'linadi?
4. Shilimshiqlar qanday organizmlar?
5. Ularning oziqlanishi va ko'payishi qanday amalga oshadi?
6. Bu suvo'ttoifalar va shilimshiqlarning ah amiyati nimada?

A D A B I Y O T L A R

1. Горбунова Н.П.и др. Малый практикум по низшим растениям. М.Изд." Высшая школа", 1976 г.
2. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'kituvchi, 1986 y.
3. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
4. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
5. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
6. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
7. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.



## **Mavzu: ZAMBURUG'TOIFALAR BO'LIMI – MYCOTA**

*Darsning o'quv maqsadi:* **Zamburug'toifalarning umumiy xususiyatlari, klassifikatsiyasi, ko'payishi va ah amiyati to'g'risida ma'lumot berish.**

*Tushuncha va tayanch iboralar:* Misiliy, gif, parentosoma, rizomiseliy, rizomorf, sklerisiy, tonaplast, oidiy, izidiy, sporangiy spora, konideospora, sporangiy.

*Asosiy savollar*

- 1. Zamburug'toifalarning xarakterli xususiyatlari.**
- 2. Klassifikatsiyasi.**
- 3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.**
- 4. Tarqalishi va ah amiyati.**

*Asosiy o'quv materialining qisqachi bayoni*

Tirik organizmlar h ayvonlar va o'simliklar olamiga bo'linadi. Zamburug'toifalar juda qadimiy organizmlar bo'lib, organik dunyo h ali o'simliklar va h ayvonlar olamiga ajralmasdan, avval yer yuzida paydo bo'lgan. O'zoq evolyusiya jarayonida zamburug'toifalar rangsiz sitoxrom S ga ega bo'lmagan xivchinlilar Flagellatae guruh idan kelib chiqqan.

Shuning uchun h am zamburug'lar o'simliklar olami doirasida o'rganiladi. Ammo zamburug'lar oziqlanish xususiyatlari bilan o'simliklardan farq qiladi, chunki ularning h ujayrasida yashil rang beruvchi xlorofill pigmenti bo'lmaydi. Ular geterotrof oziqlanishga moslashgan, ya'ni zamburug'toifalar tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar h isoblanadi. Shu xususiyati bilan anorganik moddalar bilan oziqlanuvchi avtotrof organizmlarga qarama-qarshi turadilar. Assimilyasiya vaqtida zamburug'toifalarning h ujayrasida kraxmal emas, balki mochevina, glikogen h osil bo'ladi. Bundan tashqari, h ujayra devorlarida xitin to'planadi. Mana bu belgilari bilan zamburug'toifalar h ayvonlar olamiga h am yaqin turadi.

Hozirgi vaqtda ko'pchilik olimlar zamburug'toifalarni eukariotik organizmlarning alohida olamiga ajratishni taklif etishadi. Bularning eng xarakterli belgilari shundaki, ularda h ujayra devorlari aniq shakllangan, ovqatni shimib oladi, sporalar yordamida ko'payadi. Vegetativ tana o'sish qobiliyatiga ega, oziqlanishi geterotrof, assimilyasiya vaqtida tayyorlanadigan oziqa modda glikogendir.

Zamburug'toifalarning vegetativ tanasi miseliy deb ataladi. Miseliy shoxlangan giflardan tashkil topgan bo'lib, uchiga o'sish va yon tomonga shoxlanish xususiyatiga ega. Miseliy substratga o'rtnashib, undagi ozuqa moddalarni so'rib (shimib) oladi. Miseliyda ko'payish organlari taraqqiy etadi.

Hujayra tuzilishi

Miseliyning tuzilishi turlicha bo'ladi:

1. H ujayrasiz miseliy – bunday miseliy faqat bitta yirik h ujayradan iborat bo'lib, h ujayra ichida h yech qanday bo'g'inlar bo'lmaydi, bunday h ujayra ko'p yadroli bo'ladi.

2. H ujayrali miseliy – bo'g'inlarga bo'lingan bo'lib, h ujayra aloh ida-aloh ida qismlarga ajralgan. H ujayra tarkibida bitta yoki ko'p miqdorda yadro bo'ladi. Tuban taraqqiy etgan zamburug'lardan (xitridiomiset, oomiset, gifoxitriomiset va zigomisetsimonlarda) miseliy h ujayrasiz tuzilgan bo'ladi. Yuqori taraqqiy etgan zamburug'toifalarda esa xaltachali va bazidiyali zamburug'toifalarning miseliysi ko'p h ujayrali to'siqlar bilan ajraladi. To'siq h ujayraning devoridan markazga qarab o'sadi, markazda ochiq joy qoladi, bunga p o r a deyiladi. Pora orqali h ujayra suyuqligi h arakat qiladi.

H ujayra to'siqlari xaltachali va bazidiyali zamburug'toifalarda oddiy bo'lib, ochiq joy (pora) bo'lsa, ayrim vakillarida esa to'siq qalpoqchali bo'lib, qalpoqchali pora h amma tomonidan membrana (parda) bilan o'raladi, unga p a r y e n t o s o m a deyiladi.

Miseliy bir necha xil bo'ladi: ba'zi bir xil zamburug'toifalarda, masalan, xamirturush zamburug'ining vegetativ tanasi aloh ida kurtaklanuvchi h olda bo'lib, ajralgan kurtak bir-biri bilan qo'shilmasa soxta miseliy h osil qiladi. Primitiv tuzilgan ba'zi bir h ujayrali zamburug'toifalarning miseli shoh langan ipsimon shaklda bo'lib- r i z o m i s e l i y deyiladi.

Ko'pchilik zamburug'toifalarda giflar bir-biri bilan parallel qo'shilib, miseliy tugunchasini h osil qiladi, bunga- r i z o m o r f deyiladi. Rizmorf o'zidan moddani o'tkazish funksiyasini bajaradi. Ayrim rizomorflar bir necha metr uzunlikda bo'lishi h am mumkin. Rizomorfni ustki qismi qalinlashgan qoramtir rangda bo'lib h imoya, ichki qismi esa o'tkazuvchi idish vazifasini bajaradi.

Ba'zi zamburug'larda miseliy bir-biri bilan o'ralib, shoxsimon shaklda bo'ladi-bunga s k l e r o s i y deyiladi. Sklerosiyning h ujayrasi zapas ozuqa moddaga boy bo'lib, h imoya vazifasini bajaradi.

Masalan, qoramug' yoki shoh kuya zamburug'ida. Bunga misol. Sklerosiy h ujayrasining ichki qismi yupqa po'stli bo'lib nimrangga bo'yalgan.

Zamburug'lar h ujayrasida devor bo'lib, 0,2 mkn qalinlikda bo'ladi. H ujayra devori tashqi va ichki qismidan tashkil topadi. Tashqi qismi shakllanmagan, ichki qismi esa g'adir-budir yoki o'ymali to'siqdan iborat bo'ladi. H ujayra devori 80-90 prosent polisaxaridlardan iborat bo'lib, oqsil va lipidlar bilan bog'langan.

Xitridiomiset xaltachali, bazidiyali va deyteromisetlarning h ujayra devorida xitin va glyukan moddasi bo'ladi. Zigomisetsimonlar ajdodining vakillarida h ujayra devorida xitozon moddasi bo'lishligi bilan boshqa ajdod vakillaridan keskin farq qiladi.

Zamburug'larning h ujayra sitoplazmasida ribosom, mitoxondri, Goldji apparati va yadrosi bo'ladi. Protoplast sitoplazmatik parda plazmolema bilan

qoplanadi. H ujayra devori bilan sitoplazma membranasi o'rtasida domasomalar bo'lib, ular xuddi pufakchaga o'xshab ketadi.

Sitoplazma chegarasi bilan vakuola o'rtasida ham parda bo'lib, bunga tonoplast deyiladi. Tonoplast bilan plazmolema o'rtasidagi ichki parda endoplastik to'r bilan qoplangan. Gifning endoplazmatik turi bir qancha diktiosomlar ham osil qilib, diktiosomlar yig'indisi esa Goldji apparatini vujudga keltiradi.

Zamburug'larning mitoxondrilari o'simlik mitoxondrisiga o'xshaydi, lekin tuzilishi bilan farq qiladi. Gifning o'sish qismida bo'rtiq (qovariqchalar) endoplazmatik to'rdan ham osil bo'ladi. Bular sintez qilingan moddani Goldji apparatidan ham ujayra devorlariga tashiydi. Zamburug'larning ham ujayrasida bittadan to 20-30 tagacha yadro bo'ladi. Yadroning kattaligi 2-3 mkn.dan iborat bo'lib, u ikki qavat parda bilan o'raladi, nukleoplazmasida esa yadrocha va xromosomlar uchraydi.

Zamburug'larning ham ujayrasida ham ar xil birikmalar, jumladan: glikogen, lipid tomchilari bo'lib, vakuolada esa, oqsil donachalari va volyutin to'planadi.

Zamburug'larning faqatgina zoospora va gametalari harakatchan, xivchinlari esa eukariotlarnikiga o'xshash tuzilishda bo'ladi.

### **Ko'payishi**

Zamburug'lar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi.

**V e g e t a t i v k o' p a y i s h.** Vegetativ ko'payish bir necha xil bo'ladi:

1. Miseliy uzilib, o'sib mustaqil individga aylanib, masalan: xlamidospora, u qalin po'st bilan o'ralgan bo'lib, noqulay sharoitlarda ham o'cish qobiliyatini saqlab qoladi.

2. **O i d i y l a r v o s i t a s i** bilan ko'payish. Bu miseliy gifasining uchlari bir qancha ayrim ham ujayralarga bo'linadi. Ham osil bo'lgan ham ujayra taraqqiy etib yangi miseliyga aylanadi.

3. **K u r t a k l a n i s h y o' l i b i l a n** ko'payish. Bunday ko'payish achituvchi zamburug'lar uchun xarakterlidir.

4. **S k l e r o s i y v o s i t a s i** bilan ko'payish. Bu gifalarning zich qo'shilib o'sishidan ham osil bo'ladi. U qoramtir, binafsha rangli, qattiq po'stli, zapas oziq moddalarga boy, shoxsimon bo'lib, noqo'lay sharoitni tuproqda o'tkazadi va bahorda o'sib meva tanaga aylanadi. Masalan, shoxkuya zamburug'ida buni ko'rish mumkin.

Jinssiz ko'payish ikki xil usul bilan sodir bo'ladi: zoosporalar endogen yo'l bilan gifalar uchidagi zoosporaning ichida taraqqiy etadi va uning ichida bir yoki ikki xivchinli zoosporalar yetishadi. Zoosporalarning xivchinlari silliq yoki tukli bo'ladi. Zoospora yetilgandan so'ng zoosporangi devorlarini yorib chiqib, suvda suzib, bironta substratga o'rnashib, o'sib yangi individga aylanadi. Bunday usul

bilan ko'payish xitridiomiset, oomiset va gifoxitriomiset simonlar ajdodlarga oiddir.

Zigomiset simonlar ajdodining vakillari sporangiy sporalari h osil qilish vositasi bilan ko'payadi. Bu sporalari h am zoosporaga o'xshash sporangiy ichidagi ko'p yadroli moddalarga bo'linib, bir qancha bir yadroli sharsimon va po'st bilan o'ralgan h arakatsiz sporalari h osil qiladi. Bu sporalari sporangiy ichida endogen yo'li bilan h osil bo'lganidan s p o r a n g i y s p o r a deyiladi.

Sporangiyalar juda mayda bo'lib shamol yordamida yoki hashoratlarga yopishib atrofga tarqaladi. Bunday sporalarning hosil bo'lishi zamburug'larning suv muhitidan yer betiga chiqib o'sishi bilan bog'liqdir.

Konidiasporalar vositasida ko'payish quruq sharoitga moslashgan yuqori zamburug'lar uchun xosdir. Konidiaspora konidiyaband deb ataladigan alohida gifning uchida vujudga keladi. Konidiyabandning uchidagi h ujayra do'maloqlashib nozik tizma zanjircha h osil qiladi. U yetilgandan so'ng tizmalar bir-biridan uzilib tarqalib ketadi. Konidiasporalar ekzogen ya'ni sirtidan h osil bo'ladi. Har bir tur zamburug'ida o'ziga xos shoxlanadi.

J i n s i y k o' p a y i s h: Zamburug'larning jinsiy ko'payishi deuteromiset simonlar ajdodidan boshqa hamma zamburug'larda uchraydi. Bu proses asosan uch guruhga bo'linadi: gametogamiya, gametangiogamiya va somatogamiya.

- 1) G a m e t o g a m i y a – tuban zamburug'larda rivojlangan bo'lib, suv o'tlaridagi kabi, izogamiya, geterogamiya va oogamiya yo'li bilan sodir bo'ladi. Ko'pchilik zamburug'larda oogamiya yo'li bilan ko'payishda harakatsiz tuxum hujayraning urug'lanishida antiridiyning o'simtasi ishtirok etadi, ayrim vakillarida tuxum hujayraning urug'lanishi spermatozoidlar yordamida sodir bo'ladi.
- 2) S o m a t o g a m i y a - bazidiyamiset simonlar ajdodiga xos. Bunda jinsiy h ujayralar ishtirok etmasdan, faqatgina miseliyning somatik h ujayralari ishtirok etadi.
- 3) G a m e t a n g i o g a m i y a - zigomiset simon va xaltachalisimon zamburug'lar ajdodlarga oid bo'lib, har xil tupdan chiqqan gifalar uchlari bilan bir-biriga qarab o'sadi va uchi bo'rtib shishadi. Uchlarining tutashgan joyida ularni bir-biridan ajratuvchi to'siqlar paydo bo'ladi. Keyin bu to'siq eriydi, moddalari esa birlashib ketadi. H osil bo'lgan zigota – zigospora deb ataladi. Bir oz tinchlik davrini kechirgandan so'ng o'sib, u ko'pincha shoxlanmagan, qisqa sporangiband ichida yosh sporangiyga aylanadi, bu embrion sporangiy deb ataladi.

Zigota h osil qiluvchi hujayralar hamisha ko'p yadroli (diploidli) bo'ladi. Yadrolari zigota hosil bo'lish prosesidagina juft-juft bo'lib qo'shiladi.

Bu qo'shyadroli zigota o'sgan vaqtida reduksion bo'linadi, natijada gaploid sporalari hosil bo'ladi. Embrion sporangiyasi oddiy sporangidan ikkala jinsga xos

bo'lgan belgilarining borligi bilan farq qiladi. Oddiy sporangiyning sporalari faqat bir xil jinsiy belgilarga ega bo'lgan sporalardan tashkil topadi. Xaltachali zamburug'larning jinsiy ko'payishi gametangiogamiyali bo'lib, lekin ularda jinsiy organlar ancha differensiyalashgan bo'ladi. Urg'ochi jinsiy askogon va ipsimon trixoginadan iboratdir. Trixogina orqali erkak jinsiy organ anteridiyning suyuqligi oqib askogon qorinchasiga boradi. Askogon ichida faqatgina hujayra plazmasi qo'shiladi, yadrolari esa qo'shilmasdan bir-biriga yaqinlashadi va dikarionlar hosil bo'ladi. Askogon ichida faqatgina hujayra plazmasi qo'shiladi, yadrolar esa qo'shilmasdan bir-biriga yaqinlashadi va dikarionlar hosil bo'ladi. Askogon plazmasi bir-biri bilan qo'shilgandan so'ng tinchlik davrini kechirmasdan askogen giflari o'sib chiqadi, askogen iplari ichida dikarionlar ham ko'tarilib, keyin bo'linadi va xaltachalar hosil bo'ladi. Xaltachalar ichidagi yadrolar meyoza va mitoz yo'li bilan bo'linib, 8 ta askospora endogen yo'li bilan hosil bo'ladi.

Jinsiy proses natijasida hosil bo'lgan askosporalar yetilgandan so'ng shamol yordamida tarqaladi va o'sadi, gaploid yadroli miseliyga aylanadi. Bazidiyali zamburug'larning jinsiy ko'payishi ikki hujayra protoplastining o'zaro qo'shilishidan boshlanadi. Qo'sh yadroli, ya'ni dikarionlar hosil bo'lgandan so'ng yadrolarning qo'shilishi sodir bo'ladi va diploid xromosomal hujayraga aylanadi, so'ngra reduksion bo'linadi. Natijada 4 hujayra yadrosi hosil bo'ladi. Bunday sporalar bazidiya hujayraning sirtida (ekzogen) yetiladi.

Jinsiy proses natijasida hosil bo'lgan bazidiy sporalari o'sib, bittadan gaploid yadroli miseliyga aylanadi. Deyteromisetimon (takomillashmagan) zamburug'larning butun hayot sikli gaploid davr bilan o'tadi, chunki ularda jinsiy ko'payish yo'q.

Zamburug'larni klassifikatsiya qilishda ularning eng muhim belgilariga, jumladan, xivchinlarning joylanishi va tuzilishiga, jinssiz va jinsiy ko'payish xususiyatiga, hujayra devorining tuzilishiga va polisaxaridlar tarkibiga qaraladi.

### **Xitridisimonlar ajdodi - Chytridiomycetes**

Xitridisimonlar suv sharoitida o'sishga moslashgan bo'lib, suvo'tlarida, umurtqasiz va hayvonlarda parazitlik qiladi. Ayrim vakillari nam tuproqlarda o'suvchi gulli o'simlik barglarida ham parazitlik qiladi. Saprotrof vakillari suvga tushgan o'simlik novdasi, bargi va mevalaridan oziqlanadi.

Parazit xitridisimonlarning vegetativ tanasi o'simlik va hayvon hujayrasiga ichiga o'rnatilib olib, butun tanasi bilan ovqatni shimib oladi. Bunday ovqatlanishga osmotrof oziqlanish deyiladi. Bular boshlang'ich miseliy yoki rizomiseliy hosil qiladi, bunday miseliyda yadro bo'lmaydi. Rizomiseliy yerga birikish va ovqatni shimib olish uchun xizmat qiladi. Xitridisimonlarning hujayra devorida 60 % xitin bo'ladi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida sodir bo'ladi. Zoospora zoosporangida yetiladi. Ba'zi xitridisimonlarning vegetativ



tanasi sporangiyga aylanadi. Bunga xolokarpik shakl deyiladi. Ba'zi vakillarida vegetativ tananing bir qismi zoosporangiyga aylanadi, bunga e u k a r p i k shakl deyiladi.

Jinsiy ko'payishi h ar xil shaklda: xologamiya, geterogamiya va oogamiya. Gametalar maxsus gamentangiyalardan h osil bo'ladi. Zigotaning usti xitin moddasi bilan qoplangan po'st bilan o'raladi va sistaga aylanadi. Zigota diploidli fazada bo'lib, gametalar gaploidlidir. Xitridisimonlar orasida zoosporalarning saqlanib qolishi, ularning evolyusiyasi davrida xivchinlilar (Flagellatae) gruppasi-dan kelib chiqqanligidan dalolat beradi.

Bu ajdod vakillari quyidagi qabilalarga bo'linadi:

1. Chytridiales
2. Blastocladales
3. Mochlosporales

### **Xitridinomialar qabilasi - Chytridiales**

Bu qabila o'z ichiga 80 turkum, 400 turini oladi. Ko'pchilik vakillari suvda va nam tuproqlarda o'suvchi o'simliklarda parazitlik qiladi. Vegetativ tana yalang'och plazmadan iborat bo'lib, ko'pincha yumaloq silindr shaklida, rizomiseliy h osil qiladi.

Jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida sodir bo'ladi, ba'zi vakillarida zoosporaning qapoqchasi bo'ladi. Zoospora noqulay sharoitda sistaga aylanadi. Bu qabilaning rivojlanish sikli *Olpidium viciae* da yaxshi o'rganilgan. Uning zoosporasi silliq bir xivchinli bo'lib, xivchin orqa tomonida joylashgan. Zoospora zoosporangidan ajralib chiqib, o'simlik ustiga o'rinishadi va po'st bilan o'ralib, o'z suyuqligini o'simlik epidermis h ujayrasi suyuqligiga qo'yadi, o'sib ko'p yadroli bo'lib, zoosporangiyga aylanadi, bunga xolokarpik shakl deyiladi. Zoospora o'simlik epidermisidan o'sib chiqadi. Bunday rivojlanish 5-10 kun davom etadi. Yoz faslida bu proses bir necha marta takrorlanishi mumkin. Zoospora o'sishidan to'xtasa, ular gametalarga o'xshab bir-biri bilan juft-juft bo'lib qo'shilishadi. Hosil bo'lgan ikki xivchinli zigota qalin po'st bilan o'ralib sistaga aylanadi. Sistaga aylanishdan oldin, zoosporangiyda yadrolar bir-biri bilan qo'shib keyin reduksion yo'l bilan parchalanadi.

*Olpidium* (*olpidium*) turkumining, muhim vakillaridan biri *O. brassicae*. Bu karam kuchatining ildiz bo'g'ziga yaqin ildiz po'stlog'i -epidermis h ujayrasi ichida parazit holda yashab, "qora oyoq" nomli kasallikni vujudga keltiradi. *Olpidiy* bilan kasallangan karam ko'chat to'qimasi qorayadi, so'ng chiriydi va nobud bo'ladi. O'simlik to'qimasi ichida parazitning yalang'och protoplasti bo'linib, sharsimon yoki naysimon o'simtali zoosporangiy h osil qiladi. Zoosporangiy ichida bir xivchinli zoosporalar o'simtalari orqali tashqariga chiqadi va nam tuproqda h arakat qilib, sog'lom karam ko'chatining ildiz epidermisiga joylashadi va o'simlik h ujayrasi ichiga o'z protoplastini qo'yadi. Zoospora h ujayra ichida o'sib ko'payadi va 2-3 kundan keyin, vegetativ tana yana bir xivchinli zoosporalar h osil qiladi, uning taraqqiy qilish sikli yana yangitdan boshlanadi.

*Olpidiy* parniklardagi karam ko'chatlarida va sernam tuproqlarda o'sadigan nuxat va qizil shura ildizida parazitlik qiladi va ancha h osildorlikning kamayishiga

sababchi bo'ladi. Olpidiyning tinimdagi sporasi (sistasi) yulduzsimon shaklda bo'lib, qalin po'st bilan qoplangan. Parniklarni tez-tez shamollatib turish, ko'chatlarni me'yor bilan sug'orish unga qarshi kurashning eng muhim chorasidir.

## **2- turkum Synchytrium (sinxitrium)**

Bularning vakillari gulli o'simliklarning barg, poya va ildizlarida parazitlik qiladi. Bular orasida *S.endobioticum* kartoshka tuganaklarida rak kasalini keltirib chiqaradi.

### **B l a s t o k l a d i n o m a l a r qabilasi - Blastocladiales**

Bu qabila vakillari chuchuk suvlardagi o'lgan h ashoratlar va o'simlik qoldiqlarida saprotrof h olda yashaydi. Ba'zi vakillari umurtqasiz (mayda chivin, pashsha, iskaptopar) h ayvonlarda parazitlik bilan h ayot kechiradi.

Bularning tallomi plazmodiy va miseliy shaklida bo'lib, h ujayraning asosiy qismini xitin tashkil etadi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida bo'ladi. Zoosporaning orqa tomonida faqatgina bitta silliq xivchini bo'ladi. Shu xivchin yordamida amyoboid h arakat qiladi. Bundan tashqari zoosporaning yadrosi qalpoqchali bo'ladi.

Jinsiy kupayishi izogamiya yoki geterogamiya.

### **M o n o b l e f a r i d n o m a l a r qabilasi- Monoblepharidales**

Bu qabilaga kiradigan zamburug'lar tabiatda asosan bah or va kuz oylarida paydo bo'lib, toza va chuchuk suvlarda o'simlikning meva shoxchalari h amda o'lib qolgan h ashoratlarning ustida o'rnashib 1 - 2 mm uzunlikdagi oq va qo'ng'ir to'sdagi miseliy h osil qilib saprotrof h ayot kechiradi.

Bularning miseliysi juda h am ingichka rizoidlarga ega bo'lib, shu rizoidlari yordamida atrof muhitga o'rnashadi. Miseliy giflarga ajralgan, lekin bo'g'inlari yo'q. Gif uchlarida ko'payish organlari joylashgan. Buni monoblepharis (*Monoblepharis*) turkumining vakillarida ko'rish mumkin. 8-11 S<sup>0</sup> issiklikda gifning uchlarida silindr shaklidagi zoosporangiy h osil bo'lib, yupqa parda bilan miseliy h ujayraga tutashgan bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogomiya.

### **Gifoxitrisimonlar ajdodi - Hyphochytriumycetes**

Bu ajdod bir yarim mingdan ortiq turlarni o'z ichiga oladi. Bo'larning ko'pchilik qismi dengiz va chuchuk suvlarda o'suvchi suvo'tlarida, ayrim vakillari h atto umurtqasiz h ayvonlarda h am parazitlik qiladi. Saprotrof vakillari suv ichidagi o'simlik va h ayvon qoldiqlarida va nam tuproqda yashaydi.

Vegetativ tana bir h ujayrali yalang'och rizomiseliy h osil qiladi. Jinssiz ko'payish zoosporalar yordamida bo'ladi. Zoosporasi bir xivchinli shoxlangan bo'lib, xivchin zoosporaning old qismidan chiqadi. Bu xususiyati bilan boshka zamburug'lardan keskin ravishda ajralib turadi.

## *Nazorat savol va topshiriqlari*

1. Zamburug'lar qanday umumiy xususiyatlarga ega bo'ladi?
2. Qanday belgilar bilan hayvonlarga va o'simliklarga o'xshash bo'ladi?
3. Qanday ajdodlarga bo'linadi?
4. Bularni klassifikasiya qilishda qanday belgilar asos qilib olinadi?
5. Xitridial va Gifaxitridial zamburug'larning bir-biridan farqi nimalardan iborat?
6. Zamburug'lar qanday ahamiyatga ega?

## **A D A B I Y O T L A R**

1. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
2. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
3. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
4. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
5. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

Mavzu: OOMISETSIMONLAR VA ZIGOMISETSIMONLAR AJDODI –  
OOMYCETES VA ZYGOMYCETES

*Darsning o'quv maqsadi:* Oomiset va zigomiset zamburug'larning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tayanch ibora va atamalar:* konidiaspora, oogoniy, anteridiy, gaustoriy, aporangiy, zoosporangiy zigogamiya, zigospora, geterotalizm, sporangiola, koriogamiya, embrion sporangiy.

*Asosiy savollar*

1. Oomiset va zigomiset zamburug'larning xarakterli xususiyatlari.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ahamiyati.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*

Bu ajdodga asosan suvda o'suvchi o'simliklarda, umurtkasiz hayvonlarda, amfibiy va baliqlarda, quruqlikdagi gulli o'simliklarda parazit holda yashovchi zamburug'lar kiradi. Uning ayrim vakillari tuproqda ham yashaydi.

Primitiv vakillarida vegetativ tana bir hujayrali, ba'zilarida hujayrasiz tuzilishdagi miseliy bo'ladi. Jinsiz ko'payishi bir xivchinli: ba'zan ikki xivchinli zoosporalar bilan, ayrim turlarida konidiasporalar vositasida bo'ladi. Jinsiy kupayishi oogamiya, oogoniy ichidagi tuxum hujayra juda yaxshi taraqqiy etadi. Anteridiydan gametalar rivojlanmaydi, undan tuxum hujayrani urug'lantiradigan

o'simtalar chiqadi, bu o'simtalar oogoniyga o'sib kiradi va protoplazmasining bir qismi va bitta yadrosi bilan tuxum hujayraga boradi.

Oomisetlar boshqa zamburug'lardan ikki xivchinli, biri silliq va biri shoxlangan zoosporalar hosil qilishi bilan farq qiladi. Hujayra devorlarida xitin uchramaydi. Hujayra devorlarida selluloza va glyukan bo'ladi. Oomisetlar yuqorida ko'rsatilgan xarakterli belgilari bilan boshqa zamburug'lardan ajralib turadi. Bularning filogeniyasi har xil xivchinli suvo'tlar bilan bog'langan. Bu ajdod bir qancha qabilalarga bo'linadi. Ularning eng muhim imlari: 1) Saprolegnomalar (saprolegniales); 2) Leptomitnomalar (Leptomitales); 3) Peronosporalar (Peronosporales)dir.

S a p r o l e g n o m a l a r qabilasi - Saprolegniales

Bu qabilaning vakillari suv ostidagi o'lik hashorotlar va o'simlik qoldiqlarida saprotrof holda oziqlanadi. Ba'zilar tirik baliqlarda, qurbaqalarda, umurtqasiz hayvon tanalarida, chuchuk suvo'tlarida, dengiz suvo'tlarida va zamburug'larda parazitlik bilan hayot kechirib, ular tanasining sirtida pupanak hosil qiladi.

Vegetativ tana mikroskopik kichiklikda, hujayralarga bo'linmagan bo'lib, xuddi xitriomisetimonlarning vegetativ tanasiga uxshaydi. Ko'pchilik vakillarida vegetativ tana rivojlangan bo'lib, hujayra to'siqsiz miseliyga ega.

Jinssiz ko'payishi ikki xivchinli zoosporalar yordamida sodir bo'ladi. Zoosporalar diformizm xodisasi asosida hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogamiya.

2 – qabila: P e r o n o s p o r a n o m a l a r qabilasi – Peronosporales

Bu qabila turlari 500 dan ortiq bo'lib, har xil sharoitda yashashga moslashgan. Ayrim turlari suvda, aksariyati quruqlikda yashab saprotrof va parazitlik usuli bilan oziqlanadi.

Peronosporanomalar, saprolegniyanomalardan jinsiy hujayra oogoniya tuzilishi bilan farq qiladi. Oogoniya ichidagi tuxum hujayra atrofida protoplazmadan tashkil topgan periplazma bo'ladi. Oospora hosil bo'lgandan periplazma uni po'st bilan o'rab olib, noqulay sharoitda qurib kolishdan saqlaydi.

P e r o n o s p o r a d o s h l a r o i l a s i - Peronosporaceae

Bu oilaning ichida keng tarqalgan turkum fitoftora - Phytophthora hisoblanadi. Fitoftora turkumining vakillari kartoshka tuganaklarida, pomidor, meva barglarida va boshqa ituzimdoshlarning oilasining turlarida parazitlik qiladi. Bular orasida qishloq xujalik ekinlari uchun eng xavfli ph.infestans dir.

Fitoftora bilan kasallangan kartoshka barglarida qoramtir, qung'ir, dog'lar paydo bo'ladi, bu fitoftora miseliysidir. Zamburug' miseliysi gaustoriya (surg'ichlar) bilan bargning hujayra ichidagi moddalarni osmatik bosim yordamida surib oladi, natijada kartoshka bargi qorayadi va quriydi. Nam havoda qurigan kartoshka bargi ostida oq mog'or hosil bo'ladi. Bu zamburug'larning sporangiy va konidialari to'plami bo'lib, ularning ko'payish vazifasini bajaradi.

Sporangiysi bir hujayrali, limon yoki tuxum shaklida ko'pincha bargning ostki tomonidagi og'izchalardan chiqib simpodial shoxlangan, sporangiybandlarning uchlarida vujudga keladi. Limon shaklidagi zoosporangiylar tusiqlar bilan tutashgan bo'lib, yetilgandan so'ng uzilib, shamol yordamida boshqa barglarga va kartoshka tuganaklariga ham o'tadi. Ular bir tomchi suvda o'sib zoosporaga aylanadi. Zoospora bir necha vaqt suvda suzib, keyin yumaloqlashib, o'sib gifga aylanadi. Hosil bo'lgan gif bargning epidermisi yoki labchasi orqali sog' o'simlikni va sog' tuganaklarni zararlantiradi. Bu proses ko'pincha kechasi yoki erta sah arda sodir bo'ladi. Yog'ingarchilik tez bo'lib turgan kunlarda kartoshka tuganaklari 7 - 10 kunda butunlay chirib ketadi.

Zoosporangiy nam mo'xit bo'lmaganda to'g'ridan-to'g'ri giflarga aylanadi. Bunday h ollarda sporangiy spora shaklini oladi. Shuning uchun kartoshka zamburug'i sporangiysi konidiyalar deb ataladi.

Kartoshka zamburug'ning miseliysi qishni kartoshka tuganagida xamda uning chirigan barglarida, tuproqda saprotrof holda o'tkazadi. Omborxonalarda yaxshi quritilmagan va saralanmagan kartoshka tuganaklari sernam sharoitda juda tez chirydi. Bunga asosiy sabab kartoshka zamburug'i amilaza fermenti ta'sirida kraxmalini qandga aylantiradi. Zararlangan kartoshka tuganaklarida bakteriyalar rivojlanib uni chiritadi.

Kartoshkaning chirib tushgan joylarida zamburug'ning miseliylarida tinchlik davrini kechiruvchi sporalar hosil bo'lishi mo'mkin, shuning uchun kartoshka saqlanadigan omborxonalarni dizinfeksiyalash zaraur va yerga faqat sog'lom kartoshka tuganaklari ekilishi shart.

Zamburug'ning jinsiy ko'payishi oogamiya, oospora kamdan-kam bo'lib, tinchlik davrini kechirgandan so'ng, miseliyga yoki konidiasporalarga aylanib, kasal tarqatishning yangi manbai bo'lib xizmat qiladi.

Fitoftora birinchi marotaba Yevropaga 1845 yilda Amerikadan o'tgan bo'lib, kartoshkaning ashaddiy dushmani hisoblanadi. Bu parazitni dastlab 1861 yilda De-Bari o'rgangan.

#### Zigomisetsimonlar ajdodi – Zygomycetes

Bu ajdodga zamburug'larning 500 turi kiradi. Bular asosan quruqlikda yashashga moslashgan. Ayrim turlari o'simlik chirindilarida, hayvon qoldiqlarida saprotrof oziqlanadi. Ba'zi turlari esa yuksak o'simliklarda, umurtqasiz h ayvon va odam tanasida parazitlik qiladi.

Bo'larning shoxlangan, bo'g'insiz (to'siqsiz), yaxlit hujayrasiz miseliylari ko'p yadroli. Miseliyning hujayra devorida xitin va xitozan moddasi bo'ladi.

Jinssiz ko'payishi sporangiy va sporalar yoki konidiyalar h osil qilish vositasida bo'ladi. Bu esa zigomisetsimonlarning suv muxitidan chiqib, quruqlikda yer betidan yashashga moslashganligidan dalolat beradi.

Jinsiy ko'payishi izogamiya. Gametalarga differensiyalashmagan ikkita teng hujayra moddasining biridan ikkinchisiga o'tib, o'zaro qo'shilish natijasida ko'p yadroli gametangiya yoki tinimdagi zigospora hosil bo'ladi. Ba'zan hujayralar qo'shilmasdan tinimdagi spora ham hosil bo'ladi. Bunday sporaga azigospora deyiladi. Tinimdagi sporalarning o'sishidan jinsiy ko'payishda geterotallizm ham ko'riladi. Bu hodisa 1904 yili A. Bleksli tamonidan mukor zamburug'ida aniqlangan. Bu ajdod qo'yidagi qabilalarga bo'linadi: 1. Mukornomalar (Mucorales) 2. Entomoforanomalar (Etmophthorales) 3. Endogonnomalar (Ehdogonales) 4. Zoopagnomalar (Zoopagales).

#### M u k o r n o m a l a r qabilasi - Mucorales

Zigomisetimonlar ajdodining eng katta qabilasi bo'lib, u 400 ga yaqin turini birlashtiradi. Ular saprotrof bo'lib, tuproqdagi o'simlik qoldiqlarida, o'simliklar bilan oziqlanadigan hayvon go'ngida, turib qolgan ovqat qoldiqlarida va meva hamda unayotgan urug'lar sirtida yashab oq pupanak hosil qiladi.

Zamburug'ning miseliysi shoxlangan bo'g'insiz oq giflardan iboratdir. Bularni sun'iy sharoitda o'stirilganda miseliy bo'g'inlar bilan ajraladi.

Ok pupanakning miseliysi muhit (substrat) ning ichida yoki ustida taraqqiy etadi. Miselliy giflarning uchlarida sporangiy bandlari tik ko'tarilib chiqadi. Porangiy bandlarning uchlarida to'siq (bo'g'in) bilan ajralib turgan sharsimon burtma - sporangiy 100 - 200 mmk. kattalikda bo'ladi. To'siq ustuncha shaklida bo'lib, sporangiy bo'shlig'i ichiga kiradi va kolonka hosil qiladi. Sporangiy ichidagi ko'p yadroli sitoplazma bir qancha bo'laklarga bo'linib, bir yadroli do'maloq va po'st bilan o'ralgan harakatsiz sporalarga aylanadi. Bu sporalar sporangiy ichida hosil bo'lganligi uchun sporangispora deyiladi.

Sporangiy yetilgandan keyin dastavval sariq, keyinchalik qoramtir rangga kiradi. Uning usti juda mayda to'kchalar bilan qoplangan bo'lib, kalsiy oksalat kislota hosil qiladi. Sporangiy po'sti suvda yoki nam havoda yoriladi va ichidan chiqqan sporangisporalar shamol oqimida tarqaladi.

Ba'zi mukorli zamburug'larda juda kichkina sporangiy hosil bo'ladiki, uning ichida bitta yoki bir necha spora yetilishi mumkin. Bunday sporangiyga sporangiola deyiladi. Nihoyat, mukorli zamburug'larning jinssiz ko'payishi sporalar hosil qilishdan tashqari konidiasporalar vositasida ham bo'ladi.

Jinsiy ko'payishi gametangiogamiya. Jinsiy ko'payish vaqtida har xil tupdan chiqqan giflar uchlari bir-biriga qarab o'sadi va uchi burtib shishadi. Uchlarning tutashgan joyida ularni bir-biridan ajratuvchi to'siqlar hosil bo'ladi, keyin bu to'siq eriydi, ko'p yadroli sitoplazma birlashib, ularning yadrolari juft bo'lib qo'shilishadi. Bunga kariogamiya deyiladi. Hosil bo'lgan zigotali giflarning qoldiqlari saqlanadi. Bunga popuk yoki shaldiraq deyiladi. Popuklardan har xil shakldagi o'simtalar o'sib chiqib, zigotani o'rab oladi. Zigota tinimdan so'ng o'sib, shoxlangan qisqa sporangiy band uchida yosh sporangiyga aylanadi. Bunga

«embrion sporangiy» deyiladi. Zigota qo'sh yadroli bo'lgani uchun o'sgan vaktida reduksion bo'linadi. Hosil bo'lgan sporalar gaploidli nasldir.

Mukornomalar qabilasi jinssiz ko'payish xususiyatiga qarab oilalarga bo'linadi. Eng muhim oilalardan biri mukordoshlar oilasi hisoblanadi. Bularning eng muhim arakterli belgilari shundan iboratki, jinssiz ko'paygan vaqtda hosil bo'ladiga sporangi ko'p sporali bo'ladi.

Sporangi bo'shlig'idagi kolonka har xil shaklda (sharsimon, noksimon, konussimon) bo'ladi.

Bu oilaning eng muhim turkumlaridan biri oq pupanak (Mucor) zamburug'idir. Bu turkumning turlari tabiatda keng tarqalgan bo'lib, tuproqda, go'ngda va boshqa muhitlarda yashab oq pupanak hosil qiladi. Oq pupanak zamburug'ining miseliysi bo'lib, undan shoxlanmagan sporangiybandlar tik bo'lib o'sib chiqadi. Sporangibandlar uchida sharsimon sporangiyalar yetiladi. Bu sporangiyalar dastavval qo'ng'ir to'sda bo'lib, sporalar yetilgandan so'ng, qoramtir rangga kiradi.

Oq pupanak zamburug'lar tuproqda organik moddalarni parchalashda faol ishtirok etadi. Masalan, M. hiemalis pektin moddalarni yemirishda qatnashadi. Mukor yavanikum (M. javahicus) Sharqda, xususan Yaponiyada spirtli ichimliklar tayyorlashda achituvchi sifatida ishlatiladi. Mukor zamburug'lar orasida parazitlari ham bor: chunonchi: M. racemosus qushlarning o'pkasini kasallantiradi. M. paronychia odamlarda dermatamikoza kasalligini to'g'diradi. Ba'zi turlari esa odamning markaziy nerv sistemasini ham amda eshitish organlarini kasallantiradi.

**Endogonnomalar qabilasi - Endogoniales**

Bular tuproqdagi o'simlik qoldiqlarida yashab saprotrof oziqlanadi. Zamburug'ning muhim ujayrasiz miseliysi yuksak o'simliklarning ildiziga qo'shilib simbioz bo'lib yashaydi va endotrof mikoriza hosil qiladi. Endotrof mikorizada zamburug' g'iflari o'simlik ildizining ichki qismida o'ralib, ildiz tukchalari vazifasini o'taydi.

**Entomoftoranomalar qabilasi - Entomophthorales**

Yer yuzida entomoftorannomalarning taxminan 50 turi uchraydi. Asosan muhim ashrotlar, suvo'tlari hamda qurbaqa va kaltakesaklarning ekstromentlarida yashab parazitlik qiladi. Miseliysi bo'g'inli bir yoki ko'p yadrolidir.

Jinssiz ko'payishi otiluvchan konidiyalar bilan bo'ladi. Jinsiy ko'payishi esa izogamiya. Ammo qo'shiladigan muhim ujayralar ko'pincha bir yadroli (gametogamiya)ga o'xshash bo'ladi.

**Zoopagnomalar qabilasi - Zoopagales**

Bu zamburug'lar tuproqdagi chirigan o'simlik barglarida, go'ng ustida joylashgan amyoba, nematod va muhim ashrotlarda doimiy parazitlik qiladi.

Zamburug'ning miseliysi ko'p h ujayrali va ko'p yadroli bo'lib, juda h am ingichka. Gifning usti yopishqoq, shuning uchun h asharotlarni osonlik bilan ushlaydi va gaustoriyalari bilan xo'jayin organizmga yopishadi. Jinssiz ko'payishi konidiylar vositasida bo'ladi. Konidiy miseliyning yon tomonida yoki uzun zanjir shaklida h osil bo'ladi.

Jinsiy ko'payishi – ezogamiya. Endokoxlus (Endocochlus) turkumining vakillari amyobada uchraydi.

#### *Nazorat savol topshiriqlari*

- 1.Oomiset zamburug'lari qanday umumiy xususiyatlarga ega?
- 2.Qanday qabilalariga bo'linadi?
  1. Muhim vakillari va ahamiyatini tushuntirib bering?
  2. Zigomiset zamburug'lari qanday umumiy xususiyatga ega?
  3. Qanday qabilalarga bo'linadi?
  4. Qanday muhim vakillari bor va ularning ahamiyati nimada?

#### A D A B I Y O T L A R

6. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'qituvchi, 1986 y.
7. H amdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
8. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi.Toshkent, O'kituvchi.
9. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshkalar.Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
- 10.Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
- 11.Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

#### Mavzu: ASKOMISESIMONLAR AJDODI – ASCOMYCETES

*Darsning o'quv mazmuni:* Askomisesimonlar (Xaltachali) zamburug'larning tuzilashi, ko'payishi, ularning muhim vakillari va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

*Tushunchalar va tayanch iboralar:* Asko, askospora, koremiya, sporoxod, gametangigamiya, gametangiya, trexogen, korpagon, prototunikia, eutunikat, kiystokarp, peritesiy, apotesiy, stroma, dikoriotik, miseliy, sklerosiy.

#### *Asosiy savollar*

1. Xaltachali zamburug'larning xarakterli xususiyatlari.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyusiyasi.
4. Tarqalishi va ahamiyati.

*Asosiy o'quv materialini qisqacha bayoni*



Askomisetsimonlar ajdodi, zamburug'lar bo'limining eng katta ajdodi bo'lib, uning tarkibiga tuzilishi va h ayot sharoiti xilma-xil bo'lgan 30.000 ga yaqin turi kiradi.

Bu ajdodga kiruvchi zamburug'larning xususiyati shundan iboratki, jinsiy ko'payishi vaqtida h osil bo'ladigan sporalar alohida xaltacha (ask) ichida h osil bo'ladi. Xaltacha ichida sakkizta askospora yetiladi.

Askomisetsimonlarning vegetativ tanasi shoxlangan gaploidli miseliydan iborat, miseliy bir yoki ko'p yadroli va to'siqli (bo'g'imli) bo'ladi. To'siq miseliy devorlardan markazga tomon o'sib, o'rtacha ochiq joy qoladi, bunga pora deyiladi. Pora orqali h ujayraning yadro, sitoplazma va uning organoidlari h arakat qiladi. Bundan tashqari, pora orqali moddalar giflardan o'tib, o'sish zonasiga yetib boradi.

Tuban taraqqiy etgan askomisetlarning ayrim vakillarida miseliy bo'lmaydi. Vegetativ tana bir h ujayrali kurtaklardan tashkil topadi. Bunday vegetativ tanaga s o x t a t a n a deyiladi. Masalan, xamirturush zamburug'lari. Vegetativ tanada h aqiqiy to'qima faqatgina parazitlikka mutaxassislashgan labulbennomalarda uchraydi.

Askomiset zamburug'larning h ujayra devorida 20-25 % xitin bo'ladi. Xamirturush zamburug'larida xitin juda oz bo'lib, 1 % tashkil etadi. Hujayra devorining 80-90 % glyukan moddasi egallaydi.

Askomisetlarning taraqqiyot siklida jinssiz ko'payish muhim ahamiyatga ega. Jinssiz ko'paygan vaqtda h osil bo'ladigan spora konidiy hisoblanadi. Konidiy gaploidli miseliylarning sirtida (ekzogen) hosil bo'ladi. Miseli uchidagi konidialarda zich qo'shilgan bog'lam h osil bo'ladi, bunga koremiya yoki s p o r o d o x i deyiladi. Miseliy uchidagi giflar o'ram h osil qilsa -l o j ye, kuzacha ichida joylashsa p i k n i d i deyiladi.

Konidiylar zamburug'ning vegetativ davrida h osil bo'lib, tez tarqaladi.

Tuban taraqqiy etgan askomisetlarning jinsiy ko'payishi gametalarga ajralmagan ikki miseliyning uchlari bilan qo'shilishi vaqtida sodir bo'ladi. Bunday h ujayralarni g a m e t a n g i ya deyiladi. Jinsiy ko'payishga esa g a m y e t a n g i g a m i ya deyiladi.

Askomisetlarning gametangiylari ko'p yadroli, lekin k a r i o g a m i ya vaqtida faqatgina ikkita yadro qo'shiladi. Hosil bo'lgan zigota tinchlik davrini o'tkazmasdan o'sib, xalta hosil qiladi. Tuban askomisetlarning taraqqiyotida ikki faza - gaplofaza va diplofaza bo'ladi.

Euaskomiset va lakuloaskomisetlarning jinsiz organlari tabaqalarga bo'linadi. Urg'ochi gametangi ikki qismdan iborat bo'lib, ostki sharsimon shakldagisi askogon, ustki ipsimoni esa trixogina deb ataladi. Erkak gametangiy bir hujayrali bo'lib, anteridi deb ataladi. Anteridiy trixoginaning uchi bilan qo'shilib, ichidagi sitoplazmasi va yadrolarini unga qo'yadi. Trixoginaning tagidagi teshikchadan

anteridiy yadrolari askogenga o'tib, u yerdagi askogen yadrosi bilan juftlashadi-yu, lekin o'zaro qo'shilmaydi. Bu qo'sh yadro yoki d i k a r i o n deb ataladi. Ularning sitoplazmalari birlashadi, bunga plazmogamiya deyiladi. Askogendan giflar deb ataladigan shoxlangan, bo'g'inli ikki yadroli o'simtalar hosil bo'ladi.

Askamisetli zamburug'larning ko'pchilik turlarida jinsiy organlarning qo'shilishi reduksiyalangan. Ba'zan anteridiy o'smay qoladi, bunday hollarda anteridiy vazifasi (funksiyasi)ni konidiy, vegetativ gif yoki juda mayda h ujayralar (spermasiya) bajaradi. Ba'zan ikki jins gametangiyalari rivojlanmasdan qolsa, u vaqtda miseliyning somatik h ujayralari qo'shiladi, bunga somatogamiya deyiladi.

Xaltachaning tuzilishi va funksiyasiga qarab askomisetlar ikkita katta guruhga bo'linadi.

1) Prototunikat,

2) Eutunikatlar.

Askosporalarning shakli har xil sharsimon, elepsoid yoki ipsimon bo'ladi. Bunday sporalar bir h ujayrali yoki bo'g'inli bo'lishi ham mumkin. Ba'zan askosporalar popukli bo'lib, tarqalishga yordam beradi. Tuban askamisetlarning xaltachasi to'ppa-to'g'ri miseliyda hosil bo'ladi, lekin yuqori askamisetlarda xalta meva tanalarida - askostromada vujudga keladi.

Askomisetlar meva tanasining shakllarini qo'yidagi xillari bo'ladi.

1. Kleystokarp, ya'ni yopiq meva tana. Xaltachalari sharsimon, do'maloq bo'lib, meva tana ichida joylashadi, meva tananing po'sti chirib yirtilgandan keyin tashqariga chiqadi.

2. Peritesiy, ya'ni chala ochiq meva tana. Bu tipdagi tanalar ko'zasimon shaklda bo'lib, uchi ochiq bo'ladi. Xaltachalar meva tananing ichkarisida to'p bo'lib, vertikal joylashadi, yetilgandan so'ng, sporalar teshikcha orqali birin-ketin tashqariga otilib chiqadi.

3. Apotesiy, ya'ni ochiq meva tana. Bu xildagi meva tanalar ko'pincha tarelkasimon shaklda bo'lib, xaltachalar betida keng qatlam hosil qilib, erkin joylashadi va osonlik bilan tarqaladi.

Xaqiqiy meva tana miseliy yoki giflarning chalkash-chulkash bo'lib, zich joylashishidan har xil kattalikda va konsistensiyalik stromalarda hosil bo'ladi. Spora ichida peridiy joylashadi.

Stromalarning rivoj topishi boshqacharoq. Avvalo stroma taraqqiy etadi, keyin bir necha juft jinsiy organlar to'lda-to'lda bo'lib vujudga keladi. Bu jinsiy organlarning paydo bo'lishi meva tananing boshlanishi ham isoblanadi. Askogen giflar stromaning plektenxima qavatini yemirib, bo'shliq (lokula) hosil qiladi. Har qaysi (lokula) bo'shliqda bir necha xaltacha bo'ladi. Askasporalar yetilgandan so'ng, lokula usti yoriladi va askasporalar tarqaladi.

Askamisetsimonlarda meva tana bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab, ular uchta kenja ajdodchaga:

1. Yalang'och xaltachalikabilar (Hemiascomycetidae)
2. Euaskamisetkabilar (Euascometidae)
3. Lokulaasomisetkabilar (Loculoascomycetidae) ajdodchalarga bo'linadi.

Yalang'och xaltachalikabilar yoki Gemiaskomisetkabilar kenja ajdodchasi -  
Heiascomycetidae

Bu uncha katta bo'lmagan ajdodcha, meva tana yo'qligi va xaltachalarning bevosita miseliyda h osil bo'lishligi h amda xaltachaning protunikat tuzilganligi bilan ajralib turadi. Yalang'och xaltachalilar 4 qabilaga bo'linadi. Eng muhimlaridan - endomisetnomalar (Endomycetales) qabilasi bo'lib, xaltachalilar bevosita miseliyda, askogen iplari ishtirok etmagan h olda, zigotadan vujudga keladi. Ba'zi vakillari, masalan, achitkich zamburug'larda miseliy yo'q, xaltacha h ujayrada yakka-yakka h osil bo'ladi.

Endomisetnomalarda yadroning gaploidli va diploidli davr (faza)lari bo'ladi.

Endomisetnomalar qabilasi - Endomycetales

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning xaltachalari to'ppa-to'g'ri miseliydan h osil bo'ladi. Achitki zamburug'larda haqiqiy miseliy yo'q. Hujayra kurtaklanib shoxlangan "zanjir" hosil qiladi. Ba'zan hujayra bo'linib, yakka-yakka xaltachalarga aylanadi.

Endomisetnomalarning deyarli hammasi o'simliklarning meva va vegetativ qismlarida h amda gulning nektarida yashab saprotrof oziqlanadi. Faqatgina g'uza spermoftorasi (Spermophthora gossipii) g'uzaning ko'saklarida parazitlik qiladi.

Endomisetnomalarning ayrim turlari muhim ahamiyatga ega. Masalan, achitqi zamburug'lar konditerlik sanoatida, bundan tashqari oqsil va vitaminlarni olishda foydalaniladi.

Endomisetnomalarni o'rganish nazariy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Bu qabila vakillari ba'zi belgilari bilan askamisetsimonlarning genetik avlodlarini hozirgi zigomisetsimonlar bilan aloqador ekanligidan dalolat beradi.

Bu qabila bir necha oilalarga bo'linadi. Shulardan eng muhimlari bilan tanishamiz.

Achitqidoshlar oilasi - Saccharomycetaceae

Bu oilaning vakillari diqqatga sazovordir. Bularda haqiqiy miseliy yo'q. Hujayra bir yadroli, yakka-yakka yoki oval shaklda. Shakarli muhitda kurtaklanib ko'payadi. Ba'zan hosil bo'lgan kurtaklar uzulmasdan qisqa shoxli "zanjir" soxta miseliy h osil qiladi.

Jinsiy ko'payishi ikki vegetativ h ujayraning qushilishi vositasida bo'ladi. Zigotaning o'sishidan xalta ichida sakkizta spora yetiladi.

Achitqidoshlar oilasining taraqqiyot siklida gaploidli va diploidli davrlar har xil bo'ladi. Masalan, non xamirturush achitqisi (*Saccharomyces cerevisiae*) zamburug'ida sodir bo'ladi, shundan keyin somatik hujayralarning qo'shilishi natijasida jinsiy ko'payadi. Hosil bo'lgan hujayralar diploidli bo'lib, keyinchalik kurtaklanish boshlanadi. Qo'lay sharoitda yaxshi aerosiyali muhitda, ovqat kamayganda diploidli hujayralar xaltachaga aylanadi. Tabiatda achitqi zamburug'lari orasida shunday turlar borki, ularda gaploidli davr qisqarib ketgan. Ba'zan xaltacha ichida askosporalar bir-biri bilan qo'shiladi. Bunday xodisa saxoromikodes Lyudvig (*Saccharomyces ludvigii*)da uchraydi.

Achitqi zamburug'lar tabiatda qandga boy bo'lgan muhitda ko'proq tarqalgan. Ular mevalarning ustida, gulning nektarida, daraxtlardan oqib chiqadigan shiralarda yashaydi. Bunday muhitda achitqi zamburug' amilaza fermenti ta'sirida kraxmalni shakarga aylantiradi, keyin spirtli bijg'ish sodir bo'lib, shakar etil spirti, karbonat angidridga aylanadi. Shuning uchun ham zamburug'lardan spirt, vino, pivo, va non tayyorlashda keng qo'llaniladi.

Vino achitqisi (*Saccharomyces ellipsoideus*) tabiatda uzum, anjir singari sershira mevalar ustida yashaydi. Sof vinolarda spirtning miqdori 10-19 % oshmaydi. Pivoda esa 6 % spirt bo'ladi.

Achitqi zamburug'lar sun'iy sharoitda juda tez o'sib, ko'paya oladi. Shuning uchun biologiya, genetika va bioximiya soh asida ilmiy tadqiqotlar olib borishda foydalaniladi.

#### T a f r i n a n o m a l a r qabilasi - Taphrinales

Bu qabilaga 100 ga yaqin tur kiradi, yuksak o'simliklarning novda barg va mevalarida parazit holda yashaydi. Meva tana bo'lmaydi. Xaltacha to'ppa-to'g'ri miseliyda vujudga keladi. Ularning xaltachalari zararlangan o'simlik organlarining epidermis va g'ovak hujayralarida rivojlanadi. Miseliy bir yillik yoki ko'p yillik bo'lib, po'stloq oralarida qishlaydi.

Bu qabilaga faqatgina bitta turkum Tafrina - Taphrina turlari kiradi. Bular Atirguldoshlar, Bukdoshlar, Qayindoshlar, Toldoshlar oilalarining turlariga parazitlik qilib, har xil kasaliklarni chaqiradi.

1. Tafriniya deformans (*T.deformans*) shaftolining barg va mevalarida parazitlik qiladi. Bu zamburug' bilan zararlangan shaftoli barglari qalinlashib, rangsizlanadi va jingalak bo'lib qoladi. Ba'zan shaftolining mevalari ham kasallanib, shakli uzgarib ketadi.

Zamburug'ning askosporalari shaftoli po'stlog'ining yorilgan joylarida qishlaydi va kurtaklanib ko'payadi. Bahorda kurtak hujayralar o'sib dikariotik miseliyga aylanadi. Miseliy sog' barglarga tushib uni zararlaydi. Dikariotik miseliy o'simlik to'qimasida o'sib oziqlanadi va giflar hosil qiladi. Giflar kutikula ostida

joylashib, xaltachalar hosil qiladi. Xaltacha ichidagi diploidli yadro ikki marta reduksion bo'linib, sakkizta askasporalar vujudga keladi. Ba'zan askasporalar kurtaklanishi ham mumkin. Xaltacha ichidagi askasporalar yetilgandan so'ng bargning kutikula ham ujayralarini yorib, otilib chiqadi va faol tarqaladi.

2-tog'olcha tafrinasi (*T.pruni*)-olxuri, olisha, gilos, olvoli daraxtlarining mevalarida parazitlik qilib, "shishgan mevalar" yoki "karmashka" kasalliklarini keltirib chaqiradi. Kasallangan mevalarda perikarp kuchli o'sib, donak ham osil bo'lmaydi.

3-Olcha tafrinasi (*T.cerasus*)-gilos, nok daraxtlarida uchraydi, uning faoliyati natijasida gilos daraxtlarida bir-biriga juda yaqin joylashgan, tez o'sadigan kalin va yaltirok, xaltachalardan hosil bo'lgan kulrang g'uborlik qushimcha novdalar hosil bo'ladi. Bu novdalar "ajina supurgisi"deb ataladi. Bunday novdalarning barglari tez tushib ketadi. Bu qabilaning sistematikadagi o'rni aniq emas. Parazitlikka o'tish munosabati bilan meva tana yo'qolgan. Ba'zi belgilari bilan euaskamisetlilarga yaqin. Hayotiy siklida dikariotik faza chuzilgan, bundan tashqari xaltacha devori eutunikat shaklida tuzilgan bo'lib, askasporalarning tarqalishida faol ishtirok etadi. Shuning uchun ham gemiaskamisetlilar ajdodchasiga qo'shib o'rganiladi.

#### *Nazorat savol va topshiriqlari*

1. Xaltachali zamburug'lari qanday umumiy xususiyatlarga ega?
2. Qanday qabilalarga bo'linadi?
3. Qanday ular bilan ko'payadi?
4. Qaysi muhim vakillarini bilasiz?
5. Ularning nima ahamiyati bor?

#### A D A B I Y O T L A R

1. Hamdamov I. va boshkalar - Botanika asoslari - Toshkent, Meh nat 1990 y.
2. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'kituvchi.
3. Gorlenko M.V., Ikramov M.I. va boshkalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
4. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
5. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.

## AMALIY MASHGULOTLAR

### 1 - MAVZU: OSSILLYATORIYA (OSCILLATORIA) VA NOSTOK (NOSTOC) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI

**Mashg'ulot maqsadi.** Ossillatoriya va nostok misolida ko'k-yashil suvo'tlarning umumiy xarakteristikasi, sistematik o'rni, tallomlari, Hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida ossillatoriya va nostokning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Mashg'ulot metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Didaktik jihoz va materiallar:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplagich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Ko'k-yashil suvo'tlar bir xujayrali, kolonial va ko'p xujayrali o'simliklardir. Xujayrasida qobiq bilan o'ralgan yadro bo'lmaydi. Xujayrada mitoxondriya va vakuollar mavjud emas. Xujayra yoni tallomining yashil rangi - xlorofill pigmentiga va ko'k rangi - fikosianga bog'liq. Xujayrasida qizil pigment - fikoeritrin va to'q sariq - karotinoidlari bo'lmaydi.

Sitoplazmatik membranasidan tashqarida bir-biridan aniq farqlanuvchi, to'rtta xujayra devori joylashgan. Ular shartli ravishda L1, L2, L3, L4 kabi belgilanadi.

Ko'pchilik ko'k - yashil suvo'tlarning xujayra devori yuzasida shilimshiq qavati bo'ladi. Sitoplazma zahira holda glikogen, siakofisin donachalari, valyutin to'planadi, ba'zida sitoplazma yuzasi gaz vakuollari bilan to'ladi. Bu gaz vakuollari ba'zi ko'k-yashil suvo'tlarda butun hayoti davomida saqlansa, ba'zilarida esa faqat ma'lum rivojlanish bosqichlaridagina paydo bo'ladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar bir xujayrali turlari bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Ipsimon turlarida xujayralar bir xil - gomosit bo'ladi. Boshqa turlari tallomida turli xil getorosit xujayralar bo'ladi.

Ko'k - yashil suvo'tlar jinsiz yo'l bilan ko'payadi, asosan vegetativ. Ularda jinsiy ko'payish bo'lmaydi. Bu suvo'tlar avtotrof (fotosintez yo'li bilan) va geterotrof - (tashqi muxitda organik moddalarni qabul qilish) yo'llar bilan oziqlanadi.

Ko'k - yashil suvo'tlar ifloslangan suv xavzalarida nam tuprokda, daraxt po'stloqlarida, toshlar yuzasida issiq buloqlarda va boshqa muxitlarda o'sadi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning ko'pchilik vakillari (Anabena, spirulina) havodagi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega. Ayrim turlaridan qishloq xjaligi, chorvachilik va boshqa sohalarda keng foydalanish mumkin.

Ko'k-yashil suvo'ttoifalar 3 ta ajdodga bo'linadi: Xlorokokksimonlar (Choococcopsida), Xamesifonsimonlar (Chamaesiphonopsida) va Gormogonsimonlar (Normogonopsida).

**Bo'lim:** Ko'k yashil suvo'ttoifalar - Cyanophyta, **Ajdod:** Gormogonsimonlar — Nogmogoniopsida, **Qabila:** Ossillyatoriyanamolar - Oscillatoriales, **Turkum:** Ossillyatoriya - Oscillatoria, **Tur:** O. nigra, **Qabila:** Nostoknamolar - Nostocales, **Turkum:** Nostok - Nostoc, **Turlari:** Nostoc linckia, N. prniforme, N. fragelliforme.

Pipetka yordamida suvo'tlar solingan bankadan bir tomchi suv olib, buyum oynachasiga tomiziladi, so'ngra ustidan qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning avval kichik obyektivi qaralganda ossillyatoriyaning uzun ipsimon, shoxlanmagan tallomi ko'rinadi. Tallomining rangi ko'k yashildan to'q yashil ranggacha bo'ladi. Keyin mikroskopning katta obyektivida qaralganda, ossillyatoriyaning tallomidagi bir xil shakldagi silindrsimon (gomosit) hujayralardan tuzilganligi ko'rinadi. Bu hujayralar plazmodesma ipchalari bilan birikadi. E'tibor berib qaraganda, ossilyatoriyaning uchki hujayrasi boshqa xujayralaridan farq qilishi sezish mumkin. Ushbu uchki hujayraning ko'ndalangiga bo'linishi hisobiga tallomi bo'yicha o'sadi. Tallomi o'ziga xos to'lqinsimon (ossilyatorli) xarakatlanadi. Ko'payishi - nisbatan xarakatchan qismlaridagi hujayralardan trixomalarni transsellyular to'kilishi yo'li bilan boradi. Bular xarakatchan gormogonlar bo'lib, har bir gormogonlardan yangi ossillyatoriya tallomi o'sib chiqadi.

Nostoklar shilimshiqli koloniyalar hosil qilishi, turlicha shaklda va kattalikda bo'lishiga bilan farqlanadi. UFiksasiya qilingan nostok koloniyasi mavjud idishdagi suvdan bir tomchi olib, mikroskopning kichik obyektivida qaralganda, koloniyasi shilimshiq po'st bilan qoplanganligi, shakli ellipssimon va ovalsimon ekanligi aniq namoyon bo'ladi. Shilimshiq ichida nostok iplari tartibsiz yoki markazdan radikal holatda uzoqlashgan holda joylashadi. Nostok ipida vegetativ xujayralar bilan bir qatorda geterosist va akinet hujayralar borligiga e'tiboringizni qarating. Geterosistalar bir joydan uzilib, gormogonlar hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Gormogonlari doimo gomosit tipda bo'ladi. Gormogonlar hosil bo'lishi davrida hujayra shakli o'zgaradi. Ba'zi bentos holda yashovchi vakillarining vegetativ hujayralarida gaz vakuollari bo'lmaydi. Bu vakuola faqat gormoniy hujayralarida yuzaga keladi. Gormogoniylar xarakat qilish xususiyatga ega bo'lib, qalqib turgan ona koloniyadan ajralib chiqadi. Agar koloniya peridermali bo'lsa, u yorilib, gormogoniylarda gaz vakuollari hosil bo'lish va bukilib xarakat qilish

vaqtida yangi joylarga tarqalishga yordam beradi. Biroz vaqtdan so'ng gormogoniy xarakterdan to'xtaydi va gaz vakuolasini yo'qotadi. So'ngra spiralsimon ip hosil qiladi. Bu vaqtda gormogoniylar hujayrasi notekis yoki uzunasiga ketgan to'siqlar bilan ajraladi. Uzunasiga bo'linish natijasida dastlab ikki yadroli ip hosil bo'ladi, keyin alohida hujayralar ajraladi va egri-bugri ip shakllanadi. Egri-bugri ipchaning oxirgi xujayrasi geterosistaga aylanadi, shilimshiqning keyingi o'sishi faqat hujayralarning ko'ndalangiga bo'linishi hisobga boradi. Ba'zida nostoklarda gormogoniylarni shoxlanishi kuzatiladi, bular odatdagi shoxlanmaydigan gormogoniylardan o'sadi. Sharsimon nostoklar ba'zida koloniyasini kurtaklanishidan ham ko'payadi. Ko'pchilik nostok turlarida gormogoniylar hosil qilishdan tashqari shakli va o'lchami jihatidan farq qilmaydigan sporalar ham hosil qiladi.

### **Ishni bajarish bosqichlar**

1. Ko'k-yashil suvo't toifalar bo'limi to'g'risida tushuncha berish.
2. Ossillatoriya va nostokning sistematik o'rni o'rganiladi.
3. Ossillatoriya va nostokning tallomlari va hujayra tuzilishini tirik, vaqtinchalik va doimiy preparatlarda o'rganiladi.
4. Bu suvo'tlarni tuzilishi va ko'payish rasmlari albomga chizib olinadi.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar.**

1. Tabiatdan yig'ib keltirilgan fiksasiya qilingan va doimiy preparatlardan ossillatoriya va nostok tallomlari va hujayra tuzilishini mikroskopda qiyosiy o'rganish.
2. Mikroskopda ko'rilgan va jadvalda tasvirlangan ossillatoriya va nostokning tallom va hujayra tuzilishini albomga chizib olish.

#### **Nazariy savollari.**

1. Ko'k- yashil suvo'tlarning qisqacha umumiy xarakteristikasi.
2. Ko'k-yashil suvuttoifalarning sistematikasi.
3. Ossillyatoriyaning tallomini tuzilishi qanday?
4. Ossillyatoriyaning bo'yiga o'sishi qanday kechadi?
5. Nostokning gormogoniy hosil qilishi jarayoni qanday kechadi?
6. Nostoklar yana qanday yo'llar bilan ko'payadi?
7. Nostoklarni qanday turlarini bilasiz?
8. Bu suvo'tlarning ahamiyati haqida so'zlab bering.



## ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

### 2 - MAVZU: BATRAXOSPERMUM (BATRACHOSPERMUM) VA DELESSERIYA (DELESSERIA) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI

**Mashg'ulot maqsadi.** Batraxospermum va delesseriya misolida sizil suvo'ttoifalarning umumiy xarakteristikasi, sistematik o'rni, tallomlari va xujayra tuzilishi, ko'payishi va tarqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, batraxospermum va delesseriyaning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Mashg'ulot metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Didaktik jihoz va materiallar:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplagich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Qizil suvo'tlar xromotoforlarida xlorofill «a» va «d» karatinoiddan B - karotin, zeaksantin, anteraksantin, kriptoksantin, lyutein, reoksantin, suvda eruvchi pigment. Fikoblinlar: qizil rangli-fikoeritrinlar, fikosianlar va ko'k rangli - allafikosidlar mavjud. Pigmentlarning uchrash munosabatiga ko'ra ularning tallomining rangi to'q qizil rangdan (fikoeritrin hisobiga) to havo rang - po'lat ranga (fikosian hisobiga) o'zgaradi. Xloroplastlari 2 qobiqli, bir tilokoidli va yuzasida fikobilisomalar o'rnashgan bo'ladi. Zahira mahsulot sifatida pirenoidlarda kraxmal to'planadi.

Qizil suvo'tlarining tallomi nisbatan soxta tuzilgan: hatto bir xujayrali kokkoid shakllari (porfiridium) ham ma'lum, ko'pchiligida tallomi geterotrixal va rizoidlari bilan substratga birikkan shoxlangan ip ko'rinishda bo'ladi.

Jinsiz ko'payish - xarakatsiz xujayralarning bevosita qushilishi hisobga o'tadi. Bundan monosporalar va tetrasporalar shakllanadi.

Tetrasporalardan diploid jinsiy o'simlik sporofit tetrasporofit o'sib chiqadi. Tetrasporangiyalardan tetrasporalar shakllanishi meyoza bo'linishidan so'ng amalga oshadi.

Jinsiy ko'payish - oogamiya. Urg'ochilik organ - karpogon, unda tuxum xujayra yetiladi. Karpogon odatda halqa karpogonial shoxlarga ega poyalarda shakllanadi. Anteridiylar - mayda rangsiz xujayralar bo'lib undan mayda, yalong'och, xivchinsiz erkaklik urug'lantiruvchi element - spermosiylar bo'ladi.

Anterididagi spermasiylar passiv xarakat qilib, trixoginaga kelib o'rtnashadi. Spermasiy va trixogina aloqa bo'lgan paytd ularning devori erib, yadrolari qo'shiladi. Urug'lanish sodir bo'lgach, karposporalar hosil bo'ladi. Ba'zi qizil suvo'tlar zigotasining bevosita bo'lishidan yadanshch sporalar - karposporalar hosil bo'lsa, boshqlarida esd urug'langan karpogondan gonimoblast shoxlangan ipchalari o'sadi. Ko'pchilik qizil suvo'tlarda gonimoblastlar bevosita urug'langan karpogon qorinchasida rivojlanadi. Bu toifa ikkita ajdodga bo'linadi: bangiosimonlar (Bangiofita) va florideyasimonlar (Floridiopsida).

**Bo'lim:** Qizil suvo'ttoifalar – Rhodophyta, **Ajdod:** Florideyasimonlar - Florideopsida, **Qabila:** Nemalionamolar - Nemalionales, **Turkum:** Batraxospermum - Batrachospermum, **Qabila:** Seramianamolar - Ceramiales **Turkum:** Delesseriya – Delleseria

Batraxospermumning och -yashil, kumushrang (dikosian hisobiga) va shilimshiqsimon tallomining uzunligi 5-12 sm bo'lib, toza va tiniq daryo hamda ko'p suvlarida substraktga yopishgan holda yashaydi.

Lupada qaralganda tallomi xujayralardan tuzilgan markaziy tallomda va unda halqa bo'lib joylashgan yon shoxchalardan iboratligiga e'tiborni qarating. Yon shoxchalarida xromotofor ko'p bo'ladi. Ular assimilyasiya vazifasini bajaradi va assimilyatorlar deb ataladi. Markaziy tallom apikal hujayralar hisobiga doimo o'sib turadi, bu xujayralar yirik, etli va rangsiz bo'ladi. Assimilyatorning bazal hujayralaridan uzluksiz o'suvchi shoxchalar hosil bo'ladi. Shoxchalarning bo'g'imlararo hujayrasi o'smaydi, o'sishi chegaralangan assimilyatorlarda jinsiy organlar taraqqiy etadi. Urug'lanish hosil bo'lganidan so'ng, karpogonning qorin qismidan shoxlangan gonimoblast ipchalar o'sib chiqadi. Uchki xujayralaridan karposporalar hosil bo'ladi. Kariosporalar yig'ilib, zich joylashgan sistokarpiyni hosil qiladi. Karposporalardan sudralib o'suvchi ip o'sib chiqadi, undan esa tik o'suvchi shoxlangan ip o'sib chiqadi. Bu ip batraxospermum tallomiga tashqi tomonidan umuman o'xshamaydi. Batraxospermumning bu taraqqiyot bosqichi - shantranziya (Chantransia) deyiladi. U bevosita monosporalar bilan ko'payadi. Qulaysharoitda shantranzianing uchki xujayralari o'sib, batraxosper-

mumning tipik tallomi o'sib chiqadi. Shantraziya ipidan batraxospermum tallomini rivojlanishi yorug'likni davomiyligi va intensivligiga bog'liq. Ye. Manning ta'kidlashicha, batraxospermum tallomining ba'zan qismi tetrasporofit hisoblanadi.

Eksponatlardan Delesseriya (Delesseria)ni tallomi lupa ostida qaralganda och qizil rangda bo'lib, buta shaklida va shoxlanganligi aniq ko'rinadi. Shoxlangan tallomi qisqa tana va uning uchidagi lansetsimon plastinkalardan iborat bo'lishiga e'tibor bering. Plastinka asosi tomon torayib borishishi, barg bandiga aylanishi va plastinkasi patsimon tomirlanganligi aniq namoyon bo'ladi.

Ko'payishda - karpogonlar hosil qiladi. Ular urug'langach, auksilyar xujayralar taraqqiy etadi. Bulardan tashqari prokarpiylarga ega. Karpogon shoxga doimo to'rt hujayrali, shoxlanmaydi va perisentrik hujayralarga ega bo'ladi. Auksilyar hujayralar urug'langach, karpogon shoxchalardagi hujayralardan ajraladi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Batraxospermum assimilyatorlari va delleseriya tallomidagi lansetsimon plastinkalar mavjud eksponatlar yordamida lupa orqali tuzilishi o'rganish.
2. Bu suvo'tlarni jadvalda tasvirlangan ko'payish sikli o'rganish.
3. Batraxospermumdagi va delleseriyaning tallomi kamda ko'payish siklini albomga chizib olish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar.**

1. Eksponatlardan yirik lupalar yordamida batraxospermum va delesseriyaning tallom tuzilishini o'zaro solishtirib o'rganiladi.
2. Mikroskopda suvo'tlarni hujayra tuzilishi va jinsiy organlarini tuzilishini o'rganiladi.
3. Suvo'tlarni tallom, hujayra tuzilishi va ko'payish jarayonlari albomga chizib olinadi.

#### **Nazariy savollar.**

1. Qizil suvo'ttoifalarning umumiy xususiyatlari?
2. Batraxospermumni tashqi tuzilishi qanday?
3. Assimilyator xujayralar haqida gapiring?
4. Batraxospermumning shantraziya bosqichi?
5. Batraxospermumning rivojlanishi nimalarga bog'liq?
6. Delesseriyaning tashqi tuzilishi?
7. Karpogen va auksilyar xujayralar.

## ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

### 3 - MAVZU: XLAMIDOMONADA VA VOLVOKSNING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

**Darsning maqsadi.** Xlamidomonada va volvoks misolida yashil suvo'ttoifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o'rni, tallomi va hujayra tuzilishini, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, xlamidomonada va volvoksning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Mashg'ulot metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Didaktik jihoz va materiallar:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplagich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Yashil suvo'ttoifalar bo'limi vakillarining bir hujayrali, kolonial, ko'p hujayrali va hujayrasiz vakillari mavjud. Yarakatchan vakillarida ikkita, ba'zan to'rtta bir xil uzunlikdagi va shakldagi xivchindari mavjud. Vujayrasi odatda bir yadroli. Yujayrasi yashil, perinoidli. Ularning soni, kattaligi, shakli turlicha bo'ladi. Zahira mahsulot sifatida kraxmal va yog' to'planadi. Vegetativ, jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiy ko'payishi xilma-xil bo'ladi. Bo'limning 15000 tacha turlari bor. Ularning uchta ajdodi mavjud: Yar-xil xivchinsimonlar yoki Chin yashil suvo'tsimonlar -Isocontae yoki Chlorophyceae, Kon'yugasiasimolar- Conjugatophyceae va Xarasimonlar- Charaphyceae.

Xlamidomonada va volvoksning sistematik o'rnini quyidagicha: **Bo'lim:** Yashil suvo'ttoifalar -Chlorophyta, **Ajdod:** Teng xivchinsimonlar yoki Chin yashil suvo'tsimonlar -Chloropsida yoki Isocontae, **Qabila:** Volvoksnamolar - Volvocales, **Turkum:** Xlamidomonada - Chlamydomonas, **Turkum:** Volvoks - Volvox, **Turlari,** Volvox globator, Volvox carteri.

Tomizgich bilan xlamidVolvocomonadali suvdan bir tomchi olib buyum oynasiga tomiziladi, qoplagich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik va katta obyektivlarida ko'riladi. Preparatda tirik xlamidomonadalar tomchi suvda xamma tomonga harakatlanib turganini ko'rish mumkin. Xlamidomonada katta obyektivda qaralganda hujayrasi oval shaklida, qobiq bilan o'ralgan, tumshuqchasida ikkita xivchin aniq ko'rinadi. Xromatofori kosachasimon pirenoidli. Sitoplazmaning ichida yadro, qizil ko'zcha (stigma) va ikkita vakuol ko'rinib turadi.

Xlamidomonada jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payishini mikroskopning katta obyektivida kuzatilganda, zoosporalar hosil bo'lishini va hujayralar koloniyasi paydo bo'lib, ular shilimshiq modda bilan qoplanishini ko'rinsh mumkin. Keyinchalik hujayralar shilimshiqdan ozod bo'lib, xarakatlashni boshlaydi. Jinsiy ko'payishda 34-62 tagacha gametalar hosil bo'lib, izogamiya yo'li bilan qo'shilib, zigota hosil qiladi va keyinchalik zigotada meyozi jarayoni o'tib, to'rtta zoospora hosil bo'ladi.

Pipetka bilan volvoksni tirik materialini bankadan suv tomchisi bilan olib, mikroskopni kichik keyin esa katta obyektivlarida qaralganda volvoks hujayrasining yirik, 2-3 mm. diametrli sharsimon koloniyasi involyukrum bilan o'ralgan holda ko'rinadi. Sharning chetlarida bir qavat hujayralar joylashgan, ularning miqdori 500 dan to 60 000 tagacha yetadi. Sanashga xarakat qilib ko'ring. Sharning ichki qismi shilimshiq bilan to'lgan. Hujayralar volvoksning ichida bir-biri bilan plazmodesma ichida yordamida birikkanligiga, hujayralardan tashqi tomonga ikkita xivchin chiqib turganligiga e'tibor bering.

Jinsiz ko'payishda qiz kalloniyalar hosil bo'ladi. Volvoxda faqat 8-10 hujayra reproduktiv bo'ladi, ularning protoplasti uzunasiga bo'linib, yani stenobiy hujayralarni shakillantiradi.

Volvoxda jinsiy jarayon – oogomiya. Erkak hujayralari- antiridiylar ikki hivchinli sarg'ish spermatazoidlarga bo'linadi. Urg'ochi hujayralar – oogoniy bitta yirik tuxum hujayraga aylanadi.

Tuxum hujayra spermatazoid bilan qo'shilib, zigota hosil qiladi. U qalin pust bilan o'ralib tinim davriga o'tadi. O'sib chiqayotganida diploid ydrosi reduksion bo'linib, to'rtta gaploid yadro va to'rtta zoospora hosil qiladi. Zoosporalardan esa volvoxlar hosil bo'ladi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Yashil suvo'ttoifalar bo'limining umumiy xususiyatlarini o'rganish.
2. Xlamidomonada va volvoksning sistematik o'rnini aniqlash.
3. Bu suvo'tlarni tuzilishini tirik, vaqtinchalik va domiy preparatlar yordamida o'rganish.
4. Xlamidomanada va volvoksni tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishini albomga chizib olish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Fiksasiyalangan materiallarda mikroskop yordamida xlamidomonada va volvoksni hujayra tuzilishi o'rganiladi. Ular o'zaro solishtiriladi.
2. Doimiy preparatlar yordamida suvo'tlarni ko'payish xillari o'rganiladi.
3. Suvo'tlarni tuzilishlari, ko'payish jarayonlari albomga chiziladi.

#### **Nazariy savollar**

1. Xlamidomonadaning to'zilishi qanday?
2. Xlamidomonada qanday yo'l bilan ko'payadi?
3. Volvox hujayralari qanday to'zilgan?
4. Volvox qanday yo'l bilan ko'payadi?
5. Bu suvo'tlarning jinsiz va jinsiy ko'payishlarida qanday o'xshashlik va farqlar mavjud?

### **ADABIYOTLAR RO'YHATI**

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistemikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

#### **4 - MAVZU: XLORELLA (CHLORELLA) VA SUV TO'RCHASINI (HYDRODICTION) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.**

**Darsning massadi.** Xlorella va suvto'rchasining sistematik o'rni, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, xlorella va suv to'rchasining tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Mashg'ulot metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Didaktik jihoz va materiallar:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplagich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Xlorella va suvto'rchasining sistematik o'rni quyidagicha bo'ladi: **Bo'lim:** Yashil suvo'ttoifalar -Chlorophyta, **Ajdod:** Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashilsuvo'tlar -Isocontae, Chlorophyceae, **Qabila:** Xlorokokknamolar yoki protokokknamolar – Chlorococcales, Protococcales, **Turkum:** Xlorella - Chlorella, **Tur:** Chlorella vulgaris; **Turkum:** Suv to'rchasi - Hydrodictyon, **Tur** Hydrodictyon reticulatum.

Tomizgich bilan xlorella bor bankadan tomchi suvni buyum oynasiga qo'yib qoplagich oynasi bilan yopib, mikroskopning kichik obyektivida qaraganimizda, xlorellaning xujayrasi ko'rish mumkin. Mikroskopni katta obyektivi da uning silliq qobiq bilan o'ralganligi, ichida kosachasimon xromatofor va yadro borligi aniq ko'rinadi. Xujayra qobig'i uch qavatdan iborat: tashqi qavatida sporopollenindan iborat bo'lib, xar xil fermentlarning ta'siriga chidamli. Ichki qavati selliyulozali mikrofibrillalardan iborat.

Xlorellada jinssiz ko'payishini kuzatish mumkin. Unda xujayralarning ichi to'rt yoki ko'proq qismlarga ajralib, avtosporalar hosil qiladi va ona xujayrasining ichidayoq o'zini xujayra qobig'iga o'raladi. Ona xujayrasini yorib avtosporalar tashqi muhitga chiqadi. Tabiatdan keltirilgan namunalarda mikroskop orqali turli kattalikdagi xlorella hujayralarini ko'rish mumkin. Xlorella laboratoriya sharoitida sun'iy oziqa muhitida yaxshi o'sadi.

Suv to'rchasi yoki gidrodiksion makroskopik, 30 sm. yetadigan, senobial suvo'ti. Uni tayyorlab qo'yilgan vaqtinchalik preparatdan pinset bilan bir bo'lagini olib, mikroskopning kichik obyektivida qaralganda, uning hujayralari silindrik va bir biri bilan qo'shilib, to'rcha hosil qilganligi aniq ko'rinadi. Mikroskopning katta obyektivida qaralganda, hujayrasining ichidagi sitoplazmasi devoraro joylashganligiga, uning ichida kup sonli yadrosi va to'rchali ko'p tilakoidli xromatofori mavjudligiga e'tibor beriladi }u

Suv to'rchasining tirik hujayrasida jinssiz ko'payishini kuzatish mumkin. Xujayraning ichida bir necha marta protoplast bo'linib mayda minglab bir yadroli ikki xivchinli zoosporalar hosil qiladi. Ular ma'lum vaqt ona xujayraning ichida xarakatlanib, keyinchalik xivchinlarini ichiga tortib oladi, o'zi qobiq hosil qilib, bir biri bilan qo'shiladi va yosh to'rcha hosil qiladi. So'ngra xujayrasini yorib chiqib, mustaqil xayot kechirishni boshlaydi. Bu jarayonni kuzatish ancha vaqt talab etadi.

Jinsiy ko'payish jarayoni - izogamiya. Ikki xivchinli gametalari zoosporalarga o'xshab ona xujayralarda hosil bo'ladi. Gametalar ona xujayrasining

devoridagi teshikdan chiqib ketadi. Yorug'lik mikroskopida qaralganda, gametalar bir xil tuzilishga ega, elektron mikroskopda ko'rilganda ayrim gametalarning apekal qalpoqchasi mavjudligi, boshqasida esa bu qalpoqcha yo'qligi aniqlangan.

Gametaning qalpoqchasi naycha hosil qilib boshqa gametaga qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota qalin qobig'li bo'lib, unda yog to'planadi. Asta sekin zigota o'sib, tinim davriga o'tadi, keyin esa yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta yirik ikki xivchinli zoospora hosil qiladi. Zoospora ma'lum vaqt suzib to'xtaydi va har bittasi ko'p burchakli xujayra - polierga aylanadi. Poliedr o'sib, ko'p yadroli hujayraga aylanadi. Ichki qismiga ikki xivchinli zoosporalarga tarqalib ketadi va yosh to'rchaga aylanib, poliedr qobigidan chiqib ketadi. Iirik zoosporalar zigotani yorib chiqayotganda sekin xarakatlanadi. Poliedrda yog moddasi ko'p bo'lib, bu suvo'zni tarqalishiga xizmat qiladi. Undan tashqari poliedrlar noqulay sharoitlarda, masalan: suvni quriganda zigota bilan birgalikda tinim davrini o'taydi.

#### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Xlorella va suvto'rchasini yashil suvo'tlarga xos xususiyatlarni o'rganish.
2. Xlorella va suvto'rchasini sistematik shrni aniqlash.
3. Bu suv'tlarni tirik, vaqtinchalik va doimiy preparatlarida yujayra tuzilishi, jadvallar yordamida ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.
4. Xlorella va suvto'rchasining tuzilishi va taraqqiyoti albomga chizib olinadi.

#### **Nazoratlar**

##### **Amaliy topshiriqlar**

1. Xlorella va suvto'rchasini tallom va hujayra tuzilishini preparatlar orqali o'rganish.
2. Bu suvo'tlarni ko'payish va taraqqiyot siklini jadvallardagi rasmlar orqali o'rganish.
3. Xlorella va suvto'rchasini tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini albomga chizib olish.

##### **Nazariy savollar**

1. Xlorellaning tuzilishini izohlab bering?
2. Xlorellaning ko'payish jarayoni qanday kechadi?
3. Suv to'rchasini tuzilishi qanday?
4. Suv to'rchasi jinssiz va jinsiy ko'payish jarayonlari qanday tartibda o'tadi?
5. Xlorellaning foydali xususiyatlari to'g'risida nimalarni bilasiz?

#### **ADABIYOTLAR RO'YHATI**



1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

## **5 - MAVZU: SPIROGIRA (SPIROGYRA), ZIGNEMA(MOUGEOTIA) VA MUJOSIYANING (ZYGNEMA) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.**

**Darsning maqsadi.** Spirogira, zignema va mujosiyaning sistematik o'rni, tallomi, xujayra tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, spirogira, zignema, mujosiyaning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari.** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, bu suvo'tlarning tabiatdan yig'ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, qoplag'ich va buyum oynachalar, tomizgich, kaliy yodid eritmasi, jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Bu suvo'tlarning sistematik holati quyidagicha bo'ladi: **Bo'lim:** Yashil suvo'ttoifalar -Chlorophyta, **Ajdod:** Matashuvchisimonlar -Conjugatopstia, **Qabila:** Zignemanamolar -Zygnematales, **Turkumlar:** Spirogira -Spirogyra; Mujosiya- Mougeotia; Zignema-Zygnema.

Suvo'tlar yig'ilgan bankadan spirogirani bir nechta yashil tallomlarini pinset bilan olib, buyum oynasidagi bir tomchi suvga joylashtirib qoplagich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopning kichik obyektivida qaralganda spirogiraning tallomi ipsimon bo'lib, bir qator xujayralardan iboratligi ko'rinadi.

Katta obyektivda xar bir xujayra ichida spiral shaklida joylashgan xromatofor ko'rinadi. Xromatoforning chegl tishchali bo'lib, ustki qismida pirenoidlari joylashgan, ularda kraxmal to'planadi.

Xujayrani ichida yadro sitoplazmaga cho'kkan va ingichka iplarda osilgan xolda bo'ladi, uning Shrtalarida vakuollar joylashgan. Xromatofor sitoplazmani devorlararo qavatida joylashadi. Preparatga kaliy yodid eritmasi bilan ta'sir etilganda pirenoidlari oldida kraxmal donachalari borligi seziladi. Keyin

spirogiraning iplarini jinsiy jarayon -kon'yugasiya vaqtida ko'rinadi. u jarayon tirik spirogirada ko'rinmasa, doimiy preparatlarda o'rganiladi. Kichik obyektivda bir biroviga parallel joylashgan tallomlar topinadi. Xar bitta juft tallom bir biroviga qarata o'simtalar va ularning ichida kanalchalar hosil qilganligi ko'rinadi. Bir biri tomon Dsimtapar o'sganida o'rtadagi to'siq erib ketib, kanalchalar orqali bir xujayraning ichki qismi ikkinchi xujayraning ichki qismi bilan qo'shiladi. Ikkita protoplastlar qo'shilish natijasida yangi xujayra - zigota hosil bo'ladi. Tinim davrini o'tab, zigotaning yadrosi meyozi yo'l bilan bo'linadi. Hosil bo'lgan to'rtta gaploid xujayradan uchasi erib ketib, bittasidan yangi spirogira tallomi o'sib chiqadi.

Zignema tallomini mikroskopning katta obyektivida ko'rilganda, uning xromatofori ikkita bo'lib yulduzsimon shaklda ekanligi ko'rinadi. Yadrosi ingichka iplarda osilib xujayraning o'rta qismida, ikkita xromatoforni o'rtasida joylashgan.

Mujosiyaning xromatoforini mikroskopning katta obyektivida ko'rilganda, uning plastinkasimon ekanligi ko'rinadi. Yadrosi xujayrasining o'rtasida joylashadi.

#### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Spirogira, zignema va mujosiyaning suvo'tlarni sistematik holatini aniqlanadi.
2. Bu suvo'tlarni tallom va hujayra tuzilishini preparatlar yordamida o'rganiladi..
3. Spirogira, zignema va mujosiyaning ko'payishi va taraqqiyoti chizib olinadi.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Spirogira, zignema va mujosiyaning tallomi, hujayra tuzilishini tirik, fiksasiyalangan hamda tayyor preparatlarda o'rganish.
2. Suvo'tlarni o'zaro qiyosiy o'rganib, boshqa yashil suvo'tlardan farqi va o'xshashligi aniqlash.
  2. Bu suvo'tlarning ko'payishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganish.
3. Spirogira, zignema va mujosiyaning tuzilishi va taraqqiyoti albomga chizib olinadi.

#### **Nazariy savollar**

1. Spirogira qanday tuzilishga ega?
2. Spirogiraning ko'payishi qanday kechadi?
3. Zignemaning tuzilishi haqida gapiring?
4. Mujosiyaning tuzilishi qanday?
5. Bu suvo'tlarda kon'yugasiya jarayoni qanday o'tadi?

6. Bu suvo'tlar qanday muhitlarda yashaydi?

### ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

### 6 - MAVZU: XARANING VA VOSHERIYANING TUZILISHI VA KO'PAYISHI

**Darsning maqsadi.** Xaraning sistematik o'rni, tallomi va hujayra tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, xaraning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari.** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, xaraning tabiatdan yig'ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, uning gerbariylari, turli kapalikdagi lupalar, qoplagich va buyum oynachalar, jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Xaraning sistematik o'rni quyidagicha:  
**Bo'lim:** Yashil suvo'ttoifalar –Chlorophyta, **Ajdod:** Xarasimonlar -Charaphyceae, **Qabila:** Xaranamolar -Charales **Turkum:** Xara -Chara, **Tur:** Chara foetida.

Xara - bu yirik suvo'ti bo'lib, chuchuk suvli ko'llarda, daryolarda o'sadi va qalin qoplam hosil qiladi. Tallomi tik o'sib, bo'yi 20-30 sm, ba'zan 1 m.ga yetadi. Novdalari xalqasimon joylashib, qirqbug'imni eslatadi.

Lupa yordamida tallomi bo'g'in va bug'in oraliqlariga bo'linganligi ko'riadi. Bug'inlarda xalqa bo'lib «barglar» joylashadi. Rizoidlar yordamida xara substratga birikadi. O'zining tashqi ko'rinishi bilan xara bargpoyali o'simlikga uxshaydi. Katta obyektivda qaralgan xaraning ikki xil xujayralari borligi ko'rinadi. Qo'shbshgq xujayradan «bug'inlar» xosil bo'ladi va ko'p marta bo'linib «barglar» xosil qiladi. Qo'sh qavarik xujayralar bo'linmay faqat o'sib bo'g'in hosil qiladi. Kichik obyektivda tallomning ko'ndalang kesmasida o'rta yirik xujayra mayda

xujayralar bilan o'ralgan bo'lib, po'stloq hosil qilganligi ko'ramiz. Tallomning bir bo'lganligi suv tomchisiga qo'yib, buyum oynasiga joylashtirib, ko'rganimizda sitoplazma uzi bilan plastidalar donachalarini xarakatlanishi ko'rinadi.

Xaralarda jinssiz ko'payish sodir bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishi rizoidlarda hosil bo'lgan tuganaklar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish - oogamiya, ko'p xujayrali jinsiy organlari anteridiy va arxegoniy yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payishda bo'g'inning ustki qismida oogoniy, pastki qismida anteridiy hosil bo'ladi. Oogoniy uzunchoq - oval bo'ladi. Tuxum xujayraning devori spiral uzunchoq qiyshiq xujayralardan iborat bo'lib, ustki qismida beshta kalta xujayra (toj) bilan tugaydi. Ichida yirik tuxum xujayra zaxira maxsulotlari bilan joylashgan. Anteridiylar mayda bo'lib sharsimon shaklga ega bo'ladi. Yetilganda ular to'q sariq rangda bo'ladi. Anteridiyning devori uchburchak xujayra - qalqonlardan iborat bo'ladi, ularda ichki tomonga spermagen iplar kiradi. Ularda xarakatchan ikki xivchinli spermatozoid hosil bo'ladi./Spermatozoid tuxum xujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum xujayrasining atrofida selluloza qobig' ajraladi.|GXujayra ichki qavatining iplari po'paklashadi va ularda kremnezem va oxak bo'ladi. Shunday qilib, oospora atrofida juda qattiq qobiq hosil bo'ladi va oospora tinim davriga o'tadi. Oospora unib chiqayotganida yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta gaploid yadro va ularning o'rtasida notekis tusiq xosil bo'ladi: tepadagi xujayrada bita yadro bo'ladi, pastkisida esa uchta. Keyinchalik ular erib ketadi. Oosporaning qobig'i uchki qismidan yorilib tepadagi xujayra uzunasiga bo'linadi. Hosil bo'lgan ichki xujayra xar xil tomonga o'sadi: bittasi rizoidni, ikkinchisi esa protonemani hosil qiladi va undan xaraning tallomi rivojlanadi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

- 1.Xaraning tallomi va hujayra tuzilishini o'rganish.
- 2.Xaraning sistematik o'rnini aniqlash.
- 3.Xaraning ko'payishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

- 1.Xaraning tallomi va hujayra tuzilishini, jinsiy organlarini tirik, fiksasiyalangan va tayyor preparatlar yordamida o'rganiladi.
  - 2.Ko'payishi va taraqqiyoti jadvallar orqali o'rganiladi.
  - 3.Xaraning tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyoti rasmlarini albomga chizib olinadi.

## **VOSHERIYANING TUZILISHI VA KO'PAYISHI**

**Darsning maqsadi.** Vosheriya misolida sariq-yashil suvo'ttoifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o'rni, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, xaraning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish metodi:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari.** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, vosheriyaning tabiatdan yig'ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, qoplagich va buyum oynachalar, tomizgich. jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni.** Sariq - yashil suvo'ttoifalar bir hujayrali, ko'p hujayrali, kolonial va hujayrasiz tallomlarga ega. Bo'limning xarakatchan vakillarida, ikkita noteng xivchinlar (siliq, uzun-patsimon) bo'ladi. Xloroplastlarida xlorofill a, s va karotinlar alfa, beta va sariq rang beruvchi karotinlar (lyuten, violaksantin va neoksantin) ko'p bo'ladi. Perinoidlar kam bo'ladi. Zahira oziq moddalar sifatida yog', leykozin va volyutin to'planadi. Kraxmal hosil bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishi hujayrasining ko'ndalang bo'linishi hisobiga boradi. Jinsiz ko'payishi zoosporalar yoki aplonosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payishi ba'zi vakillaridagina uchrab, izogamiya yoki oogamiyadir. Noqulay sharoitda po'sti kremniylashadi va ikki noteng qismlardan iborat sista xosil qiladi.

Bo'lim uyidagi ajdodlarni o'z ichiga oladi: Ksantomonadsimonlar - Xanthomonadophyceae, Ksantopodsimonlar Xanthopodophyceae, Ksantokapsimonlar - Xanthokapsophyceae, Ksantokokksimonlar-Xanthococcophyceae, Ksantotriksimonlar - Xanthotrichophyceae va Ksantosifonsimonlar - Xanthosifonophyceae.

Vosheriyaning sistematik o'rni quyidaicha: **Bo'lim:** Sariq - yashil suvo'ttoifalar - Xantophyta, **Ajdod:** Ksantosifonsimonlar - Xanthosiphonophyceae, **Qabila:** Vosheriyalilar - Vaucheriales, **Turkum:** Vosheriya -Vaucheria.

Tomizichlar yordamida vosheriyaning tirik materiali solingan bankachadan suv tomchini buyum oynachasiga qo'yib, avval mikroskopning kichik obyektivida ko'rilganda, vosheriyaning bir qancha (och-yashil) yo'g'on ipsimon tallomi ko'rinadi. Tallomi xujayralarga bo'linmaganligiga e'tiborni qarating. Keyin mikroskopning katta obyektivida ko'rilganda, shoxlangan tallomi, ko'plab yadrolari va ko'p sonli pirenoidsiz xromatoforlari ko'rinadi. Bulardan tashqari, yog' tomchilari ham mavjud.

Jinssiz ko'payishi zoosporogoniylar yordamida bo'lib, vosheriyaning tirik tallomidan ko'plab juft xivchinli yirik xarakatchan zoosporalarni chiqishi ko'rish

mumkin. Zoospora vujudga kelishidan oldin, zoosporangiy ichidagi xromatofor va yadrolar protoplazma bilan aralashadi, so'ng yadro xujayra devori atrofida va xromatofor esa xujayraning ichki qismida joylashadi. Zoosporalar ovalsimon bo'ladi. Xar qaysi juft xivchin ostida sitoplazma, bita yadro va uning ostida donador xromatofor joylashadi. Zoosporalar yetilganidan keyin zoosporangiy ustida asta - sekin teshikcha hosil bo'ladi. Zoospora shu teshikcha orqali suvga chiqib, bironta qismga o'rnashib, xivchinlarini tashlaydi va yangi o'simlikka aylanadi.

Jinsiy ko'payishi oogamiya bo'lib, undagi anteridiy oogoniylarini suvo'tning spirtida fiksasiya qilingan materialdan yoki doimiy bo'yolgan preparatlardan ko'rish mumkin. Oogoniylarda odatda zigotalar aniq ko'rinadi.

Vosheriyaning tallomida oogoniy va anteridiylar bir-biriga yaqin joylashadi. Oogoniy tagidagi ko'ndalang to'siq bilan tallomdan ajralib turadi, uning ichida bitta tuxum xujayra mavjud. Vosheriyaning bir uyli turlarida oogoniy yonida jinsiy xujayra - anteridiy joylashadi. Anteridiylaridan bir-biriga teng bo'lmagan ikki xivchinli spermatozoidlar vujudga keladi. Tuxum xujayra yetilgach, oogoniya yorilib, undan rangsiz modda ajraladi. Bu modda spermatozoidlarni o'ziga jalb etadi. Spermatozoidlardan faqat bittasi oogoniya ichiga o'tib, tuxum xujayrani urug'lantiradi. Hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan o'riladi, yog' tomchilari va gemotoxrom bilan to'ladi. Tinim davrini o'tgach, gaploid tallom o'sib chiqadi.

Vosheriyaning chuchuk suvli, oqmaydigan va tinch oqadigan suv havzalarida, bundan tashqari tuproqqa rizoidlari bilan birikkan xolda, to'q yashil ipsimon tallomini qo'rgan suv xavzalarini qirg'oqlarida uchratishi mumkin. Vosheriyaning suvli bankachalarda saqlash va o'stirish mumkin.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Sariq-yashil suvo'poifalarning umumiy xususiyatlarni o'rganish.
2. Vosheriyaning sistematik o'rmini aniqlash.
3. Vosheriyaning tallomi va hujayra tuzilishini o'rganish.
4. Ko'payishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganib, rasmlarini albomga chizib olish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Vosheriyaning tallomi va hujayra tuzilishini tirik, fiksasiyalangan va domiyo preparatlar yordamida o'rganiladi.
2. Ko'payishi va rivojlanishini jadvallar yordamida o'rganiladi.
3. Vosheriyaning tallomi va hujayra tuzilishi, ko'payishi hamda rivojlanishini albomga chizib olinadi.

#### **Nazorat savollari**

1. Vosheriya tallomini tuzilishini tushuntiring?
2. Vosheriyaning jinsiz ko'payish tartibi qanday?
3. Vosheriyaning jinsiy ko'payishi?
4. Vosheriya qanday sharoitlarda o'sadi?
5. Vosheriya nima uchun sariq-yashil suvo'ttoifalar bo'limiga kiritilgan?

## ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

## 7 - MAVZU: KARAM KILASINING (PLASMODIOPHORA BRASSICA) TUZILISHI VA TARAQQIYOTI

**Darsning maqsadi:** Karam kilasi misolida shilimshiqtoifalarning umumiy xususiyatlar, sistematik urni, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, karam kilasining tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish usuli:** An'anaviy, aqliy xujum

**Dars o'tish vositalari:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kapalikdagi lupalar, mikroskop, karam kilasi bilan zararlangan karam yoki bryukva ildizining tirik, fiksasiyalangan va tayyor preparatlari, jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni:** Shilimshiqtoifapar (Myxomycota) bo'limi 500 ta turlarni o'z ichiga oladi. Ular xlorofillsiz bso'lib, tuzilishi va hayot kechirishi jihatidan xilma-xil organizmlardir. Ular orasida tuproqda, go'ngda, o'simlik qoldiqlarida erkin xarakat qiluvchi turlari, bulardan tashqari suvo'tlarda, suvda yashovchi zamburug'lar va yuksak o'simliklarda parazitlik qiluvchi vakillari ham bor. Ayrim turlari mikroskopik o'lchamda bir yoki ko'p yadroli amyobasimon shaklda bo'lsa, ba'zi turlari bir necha santimetr ga yetib, vegetativ tanasi yirik ko'p yadroli bo'lib, sitoplazmasidan plazmodiyalar shakllanadi.

Ko'pchilik shilimshiqlar vegetativ bosqichida amyobasimon hujayralar ko'rinishida bo'lib, oddiy bo'linish yo'li bilan kupayadi. Boshqa shilimshiqlarning plazmodiyali vakillarida vegetativ bosqichida plazmodiyalarning katta bo'lmagan qismlarga ajralib, keyinchalik ulardan ikki xivchinli zoosporalar shakllanadi. Shilimshiqlarning turli bosqichlarida rivojlanish bosqichlari turlicha o'tadi. Masalan, erkin yashovchi erkin yashovchi plazmodiyali vegetativ tanali shilimshiqlarda rivojlanishning ma'lum davriplazmodiyalar holatida va muhit sharoitiga bog'liq bo'lib, meva tanasida qattiq qobiq bilan o'ralgan sporalar shakllanadi. Yetilgan sporalar tuproqda qulay sharoit tug'ilgach o'sadi, undan bir-biriga teng bo'lmagan ikkita silliq xivchinli zoosporalar yoki amyobasimon hujayralar shakllanadi. Bular bo'linish yo'li bilan kupayib, o'zaro qo'shiladi. Hosil bo'lgan diploid hujayradan keyinchalik plazmodiyalar shakllanadi. Pseudoplazmodiyali shilimshiqlarda jinsiy jarayon kuzatilmaydi, balki pseudoplazmodiyalaramyobasimon hujayralarning agregasiyasi natijasi da paydo bo'ladi.

Shilimshilar bo'limi tuzilishi va taraqqiyot bosqichini turlicha bo'lishiga qarab quyidagi ajdodlarga bo'linadi: Protosteliomisetimonlar Prostosteliomycetes, Miksogastromisetimonlar - Myxogasteromycetes, Plazmodiyoformasimonlar - Plasmodiophoromycetes, Akroziomisetimonlar - Acrosiomycetes.

Karam kilasining sistematik o'rni quyidagicha: **Bo'lim:** Shilimshiqlar - Myxomycota, **Ajdod:** Plazmodiyoformasimonlar - Plasmodiophorophyceae, **Qabila:** Plazmodiyoformamolar - Plasmodiophorales, **Turkum:** Plazmodiyoforma - Plasmodiophora, **Tur:** Karam plazmodiyoformasi – P.brassicae.

Karam plazmoflorasi bilan zararlangan karam yoki bryukva tashqi tomonidan kuzatiladi. Unda ildizning asosi qalinlashganini, barglari sarg'ayishini, ozroq egilganini va chuzilganini ko'rish mumkin. Utkir pichoq yoki ustara (lezviye) yordamida zararlangan ildizdan bir nechta kesmalar tayyorlanadi. Undan tashqari plazmodiyoformalarni doimiy preparatda ham kuzatish mumkin. Ildiz parenximasidan tayyorlangan preparat mikroskop orqali qaralganda, ko'plab sporalar bilan to'lgan yirik xujayralar ko'rinadi. Yosh o'simlikning zararlangan ildizdan tayyorlangan preparatda plazmodiyoforma parazitini ko'rish mumkin.

Sporalar hosil bo'lishidan oldin meyoj jarayoni bo'lib o'tadi. Ildizlar yerdan yulib olingandan so'ng sporalar tuproqda qoladi. Sporalar tuproqda turli xayvonlar (yomg'ir chuvalchaglari, xasharotlar), yomgir, sug'orish suvlari oqimi, yerga o'g'it solish orqali tarqaladi. Tuproqda qolgan sporalar bir necha yil o'sish xususiyatini yo'qotmaydi. Qulay sharoit tug'ilgach sporalar o'sib, ichki qismi ikki



xivchinli, harakatdan zoosporalarga aylanadi, keyinchalik xivchinlarini tashlab miksoamyobiylarga, plazmodiyalarga aylanadi.

Miksokamyobiylar boshqa sog'lom o'simliklarni ildiz tukchalari ichiga kiradi. Ularda miksokamyobiylar o'zaro qo'shiladi (plazmogamiya) hosil bo'lgan xujayralar bir necha bo'linib, dastlab birlamchi gaploid plazmodiyalar hosil bo'ladi. Shu kabi plazmodiyalardan gametangiyalar yoki zoosporangiyalar shakllanib, ulardan zoosporalar (yoki gametalar) rivojlanadi. So'ngra zoosporalar ildiz tukchalari orqali tuproqqa chiqadi. Ular o'zaro qo'shiladi., lekin yadrolari qo'shilmaydi. Hosil bo'lgan ikki yadroli xujayra karam ildizini zararlaydi va dastlab yangi, nisbatan tirikroq ikkilamchi plazmodiyalarni hosil qiladi. Mitoz bo'linish natijasida hosil bo'lgan ko'plab yadrolar, juftlashadi, so'ngra diploid yadrolar reduksion bo'linib, plazmodiyalardan sporalar etiladi.

Shunday qilib, plazmodioforalari taraqqiyotining tuproqda, bir qismi esa ildiz xujayralarida o'tadi. Shuni ta'kidlash lozimki, plazmodiofora zoosporalarida 2 ta silliq noteng xivchinlari mavjud.

#### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Shilimshiqtoifalar bo'limining umumiy xususiyatlarini o'rganish.
2. Karam kilasining sistematik urni aniqlash.
3. Karam kilasining tuzilishini tirik, fiksasiyalangan va doimiy preparatlar yordamida urganish.
4. Bu o'simlikning kupayishi va taraqqiyotini jadvallar orqali urganish va al'bomga chizib olish.

#### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Karam kilasining tuzilishini tirik, fiksasiyalangan va tayyor preparatlar yordamida o'rganiladi.
2. Uning ko'payishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganiladi.
3. Karam kilasining tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyoti albomga chizib olinadi.

#### **Nazariy savollar**

1. Plazmodioforalarni kuzatish uchun tirik materialni qaysi o'simlikni qaysi qismlaridan iborat?
2. Plazmodioforalar o'simlikka qanday o'tadi?
3. Plazmodioforalarni rivojlanish bosqichlarini gapiring?
4. Ularning sporalarini qanday tarqaladi?
5. Miksokambiylar nima?
6. Birlamchi gaploid plazmodiy va ikkilamchi gaploid plazmodiy bir biridan qanday farq qiladi?

#### **ADABIYOTLAR RO'YHATI**

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistemikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

## FITOFTORA VA MOG'OR TUZILISHI VA KO'PAYISHI

**Darsning maqsadi:** Fitofthora va mog'or zamburug'larining miseliy tuzilishi, kupayishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, fitofthora va mog'orning tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars ytish usuli:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qullanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, mog'or bosgan kartoshka tugunagi yoki non bulagi, fitofthora bilan zararlangan kartoshka barglari va tugunaklarning gerbariy qilingan tirik material, fiksasiyalangan hamda tayyor preparatlari, koplagic va buyum oynasi, jadvallar.

**Darsning qissacha mazmuni:** Fitofthora va mosor zamburuslarining sistematik o'rni quyidagicha: **Bo'lim:** Zamburug'toifalar - Mucota, **Ajdod:** Oomisetimonlar - Oomycetes, **Qabila:** Peronosporanamolar - Peronosporales, **Turkum:** Fitofthora - Phytophora, **Tur:** Kartoshka fitofthorasi – Ph. Infestans, **Turkum:** Mog'or – Mucor, **Tur:** Oq pupanak, mog'or zamburug'i - M. Mucedo.

Fitofthora kartoshkaning bargi va tuganaklariga zarar keltiruvchi parazit zamburug'dir. Lupa orqali kartoshkaning fitofthora bilan kasallangan barglari qo'ng'ir rangda kurinadi. Bargning ostida qo'ng'ir rangli qismlari va sog'lom qismlari o'rtasida gifalardan iborat oq chiziq bo'lishiga e'tibor bering.

Nam ob-havo sharoitida konidiyalar zoosporalarga aylanadi va ulardan ikki xivchinli zoosporalar yetiladi. Ular sog' barglarga tushib, unib chiqadi va ularni ham zararlantiradi. Tayyor preparatda fitofthorani gifalari xujayraaro bushliqlarda o'sib va gaustoriya (so'rg'ichlar)lari xujayrasining ichida joylashganligini ko'rish mumkin.

Oq po'panakning (Mucor mucedo) - nonda, sabzavotlarda go'ngda va boshqa organik substratlarda bo'ladigan miseliysi saprofitdir. Sporangiosporali

miseliyni bir bo'lagini predmet oynachasida tomchi suvga joylashtirib, qoplagich oynacha bilan asta qoplanadi, chunki sporangiylar zararlanmaslik kerak.

Mikroskopning kichik obyektivida miseliy ko'rilganda, u ingichka va yo'g'on gifalardan iboratligi ko'rinadi. Ayrim joylarda sporangiobandli sporangiylar bor. Ko'p sporangiylar yorilib, bir xujayrali ko'plab sporalar preparatda aniq ko'rinadi. Sporangiylar o'sishining har xil fazalarda turlicha kattalikda va turli rangda bo'ladi maydalari - rangsiz, yiriklari -qora rangda, sporangiylarning shakli sharsimon bulishiga e'tibor bering. Yorilgan sporangiylarda gifaning oxiri burtib chiqqach, undan sporangiy -kolonka ajraladi. Uni atrofida qolgan sporalar joylashadi. Havoda mog'orning juda ko'p sporalari bo'ladi. Namlangan organik substratga tushsa, unib chiqadi.

Mikroskopning katta obyektivda miseliylar gifalari to'siqsiz ya'ni bo'linmaganligini ko'rish mumkin. Gifalar xujayrasi protoplastida sitoplazma, ko'p sonli mayda yadrolar, va vakuollar mavjud.

Jinsiy ko'payishi - zigogamiya bo'lib, uni doimiy preparatda ko'rish mumkin. Ikkita fiziologik har xil (geterotallik) miseliylarning gifalari + va - belgilari bilan ifodalanadi. Ular bir biriga qarab o'sadi. Ularning uchi qalinlashib, bir biriga yaqinlashadi, qo'yilgan gifalarni devorlari erib, ichki qismi qo'shilib ketadi. Hosil bo'lgan diploid yadroli zigota (zigospora) qalin qora qobig' bilan uraladi. Tinim davridan so'ng meyozi yo'li bilan bo'linib, unib chiqadi. Sporangiy murtak gifalar hosil qiladi va ulardan + va - belgili gaploid sporalar yetiladi.

Mog'or zamburug'i zigotasini doimiy preparati mikroskopda ko'rganimizda zigotani ustki qismi g'adir budirligi ko'rinadi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Fitoftora va mog'or zamburug'ining sistematik o'rnini aniqlash.
2. Fitoftora va mog'or zamburug'ining mitseliy tuzilishini o'rganish.
3. Bu zamburug'larning kupayishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Fitoftora va mog'or zamburug'larining miseliy tuzilishini gerbariy, tirik va tayyor prepratlar yordamida o'rganiladi.
2. Bu zamburug'larni kupayishi va taraqqiyotini jadvallar yordamida o'rganiladi.
3. Fitoftora va mog'or zamburug'larning tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyoti al'bomga chizib olinadi.

#### **Nazariy savollar**

1. Gifa nima?
2. Miseliy nima?

3. Mog'orning jinsiz ko'payishi qanday bo'ladi?
4. Fitoflorani zarari to'g'risida gapiring.
5. Fitofloraning ko'payishi qanday o'tadi?
6. Mukorning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?

## ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.
2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.
3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.
4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

## 8 - MAVZU: ACHITQI ZAMBURUG'I (SACCHOROMYCES SEREVISIAE) VA TAFRINANING (TAPHRINA) TUZILISHI VA TARAQQIYOTI

**Darsning maqsadi:** Achitqi zamburug'i va tafrinaning sistematik o'rni, tuzilishi, kupayishi va taraqqiyotini urganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, achitqi va tafrina zamburug'larining tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish usuli:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari.** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar mikroskop, mashg'ulotdan oldin tayyorlab quyilgan achitqining tirik materiali va doimiy preparati. Tafrina bilan zararlangan shaftoli, togolcha, olcha daraxtidan olgan barglar, tomizgich, qoplagich va buyum oynachasi, preparat, jadvallar

**Darsning qisqacha mazmuni:** Xaltachasimon zamburug'lar yoki askomisetsimonlarning miseliysi ko'p xujayrali giflardan iborat. Jinssiz ko'payish konidiyalar vositasida amalga oshadi. Jinsiy ko'payish - gametangiogamiya. Gametalarga bo'linmagan jinsiy organlar bir-biri bilan qo'shiladi. Urg'ochi - arxikarp: askogen va trixoginadan va erkak anteridiydan iborat bo'ladi. Yadrolar qo'shilishi (kariogamiya) birdan sodir bo'lmaydi. Avval xujayralar plazmasi

qo'shib, dikarion hosil bo'ladi. Shundan keyin askogondan askogen giflar o'sib chiqadi va har bitta xujayrasida bitta dikarion hosil bo'ladi. Jinsiy jarayon tugash vaqtida askogen giflarning uchki xujayralaridan dikarion yadrolari qo'shib, zigota shakllangach, birdan meyozi yo'li bilan bo'linib, keyinchalik mitoz jarayoni bo'lib o'tadi. Natijada sakkizta gaploid xujayra -askospora paydo bo'ladi, ular paydo bo'lgan xujayra esa xaltachaga (ask) aylanadi. Miseliy, askogen giflardan iborat bo'lib, xaltachalar barcha qismlarida, yoki o'ralgan askogen giflardan iborat mevatanasida hosil bo'ladi. Mevatana uch tipga bo'linadi: Klestotesiy - yumaloq, hamma tomoni yopiq, xaltachalar ichida bo'ladi va mevatananing devori buzilib ketgandan so'ng tarqalib ketadi. Peritesiy - ko'zachasimon bo'ladi, ochiq joyi tepa qismida joylashgan. Apotesiy - ochiq kasachasimon yoki likobchasimon shaklida bo'ladi.

Mevatananing ichida geminal qavati yoki gimeniy bor, u asklar va parafizlardan iborat. Parafiz steril geminiforalardan iborat va askosporalarning tarqalishiga yordam beradi.

Shundan kelib, askomisettsimonlarda jinsiy jarayon natijasida askospora hosil buladi. Taraqqiyoti bosqichida uchta nasl gallanadi: gaploid rivojlanish katta qismi, dikarion (qisqa qismi) va diploid (eng qisqa qismi).

Turlarning umumiy soni 30 mingtagacha yetadi. Ular uchta kichik ajdodga bo'linadi: 1. Gemiaskomisetkabilar (Hemiascomycetidae) - mevatana hosil qilmaydi. 2. Euaskomisetkabilar (Euascomycetidae) - mevatana hosil qiladi. 3. Lokuloaskomisetkabilar (Lecaniascomycetidae) - askostroma hosil qiluvchi.

Fitoftora va achitqi zamburuslarining sistetik xolati quyidagicha: **Bo'lim:** Zamburugtoifalar – Mucota, **Ajdod:** Xaltachalisimon zamburug'lar -Askomycetes, **K/ajdod:** Yalang'och xalatachalikabilar - Hemiascomycetidae, **Qabila:** Endomisetnamolar - Endomycetales, **Oila:** Achitqidoshlar - Saccharomycetaceae, **Tur** - Non achitqi zamburug'i – Saccharomyces cerevisiae, **Qabila:** Tafrinamolar – Taphrinales, **Turkum:** Tafrinalar – Taphrina, **Tur:** Shaftoli tafrinasi – Taphrina degormons , Tog'olcha tafrinasi - T.Pruni.

Tayyorlab qo'yilgan achitqili loyqa suvdan bir tomchi olib, preparat tayyorlanadi va mikroskopning avval kichik, so'ngra katta obyektivlarida ko'riladi. Katta obyektivda ko'plab yumaloq va oval shaklidagi kichik xujayralar ko'rinadi. Tallomi bir xujayrali. Tallomdagi ko'plab xujayralarda turli kattalikdagi bo'rtmachalar ko'rinadi, bular achitqining kurtaklanib ko'payish xodisadir. Ba'zida kurtaklashuvi xujayralar zanjiri aniq namoyon bo'ladi. Qulay sharoitda, masalan, shakarli muxit, iliq suvda achitqilar tez ko'payib, bir sutkada bitta xujayradan millionlab xujayralar hosil bo'ladi.

Non achitqi zamburug'ining doimiy preparati mikroskopning katta obyektivida qaralganda, xujayrasida sitoplazma, bir yoki bir nechta tirik vakuollar, yadro va zaxira maxsuloti - mayda granular yaxshi ko'rinadi.

Qulay sharoitda achitqi zamburug'lar ona xujayrasi ichida askosporalar hosil qiladi. Preparatdan vegetativ xujayradan hosil bo'lgan 4 ta askosporali xaltachalarini topish mumkin.

Tayyorlangan preparatda jinsiy ko'payish jarayonini ham kuzatish mumkin. Bu xolat juda kam uchraydi. Bir vaqtda 2 ta vegetativ xujayra tarkibidagi moddalar va xujayra yadrolari bir-biri bilan qo'shiladi. Yadro bo'lingach, 3 marta qayta yana bo'linadi. Boshlangich xaltachaga uxshash umumiy ona po'stida 8 ta askosporalar hosil bo'ladi.

Achitqi zamburug'ini vino achitqisi va non achitqisi kabi turlari bo'lib, pivo pishirish, non pishirish, vino tayyorlash va spirt olishda keng qo'llaniladi. Bular yovvoyi holda uchramaydi.

Yangi uzib kelingan yoki gerbariy qilingan shaftoli barglari va mevalari lupa ostida qaralganda, barglari qalinlashgani, rangsizlangani va jingalak bo'lib qolganini ko'rish mumkin. Ba'zida shaftolini mevalari ham kasallanib, shakli o'zgaradi.

Zamburug'ning askosporalari shaftoli po'stlog'ining yorilgan joylarida qishlaydi va kurtaklanib ko'payadi. Bahorda kurtak xujayralari o'sib miseliyga aylanadi. Miseliy sog'lom barglarga tushib, ularni zararlaydi. Dikariotik miseliy o'simlik to'qimasida o'sadi, oziqlanadi va giflar hosil qiladi. Xaltacha ichida diploid yadro ikki marta bo'linib, 8 ta askospora vujudga keladi. Ba'zida askosporalar kurtaklanishi ham mumkin. Xaltachalardagi askosporalar yetilgach, bargning kutikula xujayralarini yorib, tashqariga otilib chiqadi va tez tarqaladi.

Tafrina jinsiy ko'payish jarayoni sodir bo'lmaydi.

Tog'olcha tafrinasi (T.prini) - olxo'ri, olcha, gilos, olvoli mevalarida parazitlik qilib «sshsh mevalar» yoki «chuntakchalar» kasalliklarini keltirib chiqaradi. Kasallangan mevalarda perikarp kuchli o'sib, donak hosil bo'lmaydi.

Olcha tafrinasi (T.cerasi) gilos, nok daraxtlarida uchraydi. Uning faoliyati natijasida gilos daraxtlarida bir-biriga juda yaqin joylashgan, tez o'sadigan qalin va yaltiroq xaltachalardan xosil bo'lgan kulrang g'uborli qo'shimcha novdalar hosil bo'ladi. Bu novdalar «ajina supurgi» deb ataladi. Bunday novdalardagi barglar tez to'shib ketadi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Xaltachalisimon zamburug'larning umumiy xususiyatlarini o'rganilash.
2. Achitqi zamburug'i va tafrinaning sistematik urnini aniqlash.

3. Achitqi zamburug'ining tuzilishi oldidan o'stirilgan mitseliysisida o'rganish.

4. Bu zamburug'larning kupayishi va taraqqiyoti jadvallar yordamida o'rganib, al'bomga chizib olish.

### Nazoratlar

#### Amaliy topshiriqlar

1. Achitqi va tafrina zamburug'larining tuzilishi oldidan o'stirilgan mitseliysi va doimiy preparati, tafrina esa turli mevali daraxtlarning u bilan zararlangan barglari va doimiy preparatlari yordamida o'rganiladi.
2. Bu zamburug'larning gerbariy va tayyor preparatlari yordamida ularning mitseliy va hujayra tuzilishini urganiladi.
3. Jadvallar yordamida ularning kupayishi va taraqqiyotini urganiladi.
4. Fitofthora va achitqi zamburug'ining tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini albomga chizib olish.

#### Nazariy savollar

1. Non achitqisi qanday muhitda yaxshi ko'payadi?
2. Uning xujayra tuzilishi qanday?
3. Achitqilar qanday yo'llar bilan ko'payadi?
4. Ularda jinsiy ko'payish qanday kechadi?
5. Shaftoli tafrina tushganligini qanday aniqlash mumkin?
6. Tafrinalarni qanday turlarini bilasiz?
7. Ular qanday ko'rinishga ega bo'ladi?

## ASPERGILL VA PENISILLNING TUZILISHI VA KO'PAYISHI

**Darsning maqsadi:** Aspergill va penisillning sistematik urni, miseliy va hujayra tuzilishi, kupayishi hamda taraqqiyotini urganish.

**Mashg'ulot shakli:** Amaliy mashg'ulotda mikroskoplar, doimiy, vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar, jadvallar, darslik, o'quv hamda uslubiy qo'llanmalar yordamida, aspergill va penisill zamburug'larining tuzilishi, ko'payishi o'rganish.

**Dars o'tish usuli:** An'anaviy, aqliy xujum.

**Dars o'tish vositalari:** Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qullanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, aspergillning doimiy preparati, non va turli sabzavotlarga tushgan pensilling tirik materiali va doimiy preparati, qoplagich va buyum oynachasi, preparat ignasi, jadvallar.

**Darsning qisqacha mazmuni:** Aspergill va penisillning sistematik o'rnini quyidagicha: **Bo'lim:** Zamburug'toifalar - Mucota, **Ajdod:** Askomisetsimonlar - Ascomycetes, **K/ajdod:** Yeuskomisetskabilar, haqiqiy mevaxaltachalilar - Euascomycetidae **Qabila:** Evrosiyanamolar - Eurotiales, **Turkum:** Aspergill - Aspergillus, **Turkum:** Penisill - Penicillium.

Penisill tuzlangan oziq-ovqatda, namlangan nonda, sabzavotlarda buladi. Miseliy oldin oq keyinchalik esa ko'k - yashil rangda bo'ladi. Miseliydan preparat tayyorlaganimizda gifalari xujayrali ekanligini ko'ramiz. Miseliyda konidiyabandlari chiqib turadi va ular xujayralarga bo'lingan bo'lib, uchida kistochka shaklida shoxlangan bo'ladi. Ularning uzunchoq xujayralaridan (fialidlar) konisillar zanjirlari ajraladi. Yosh konidiyalar zanjirlarning asosida, qarilari yetilmaganlari esa uchida joylashadi. Ajralgan konidiyalar havo bilan tarqaladi va qulay sharoitda yangi miseliylar hosil qiladi.

Aspergill penisilldan konidiyabandining tuzilishi bilan ajralib turadi: ular bir xujayrali, ustki qismi burtgan bo'lib, ulardan fialidlar tarqab ketadi. Shu xujayralaridan konidiya zanjirlari ajraladi.

### **Ishni bajarish bosqichlari**

1. Aspergill va penisillning miseliy va hujayra o'rganish.
2. Bu zamburug'larning sistematik o'rnini aniqlash.
3. Bu zamburug'larning kupayishi va taraqqiyotini jadvallar orqali urganish.

### **Nazoratlar**

#### **Amaliy topshiriqlar**

1. Aspergill va penisillning miseliy va hujayra tuzilishini tirik va tayyor preparatlar orqali urganiladi.
2. Bu zamburug'larni kupayishi va rivojlanishini jadvallar orqali o'rganiladi.
3. Aspergill va penisillning tuzilishi, kupayishi va taraqqiyoti albomga chizib olinadi.

#### **Nazariy savollar**

1. Jinssiz va jinsiy jarayon xaltachasimon zamburug'lar ajdodida qanday o'tadi?
2. Shu ajdodning nomi nima bilan bog'liq?
3. Askosporali xaltachalar qanday hosil bo'ladi?
4. Qaysi belgilar bo'yicha penisillni aspergildan ajratish mumkin?
5. Aspergill va penisill konidiyabandlari qanday tuzilishga ega?
6. Penisillin bu nima va uning biolog va terapiyadagi ahamiyati?

### **ADABIYOTLAR RO'YHATI**



1. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A. S. Tuban o'simliklar. - Toshkent-. O'qituvchi. 1995.

2. Горленко М.В. – Курс низших растений - Москва: 1981.

3. Normurodov X.N., Umurzakova Z.I., Toshpulatov Y.Sh. Botanika. Tuban o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma - Samarqand: SamDU nashri, 2008 y.

4. Гордеева Т.Н. – Практический курс систематики растений. М.Просвещение, 1971.

## FAN BO'YICHA TEST SAVOLLARI

**1. Prokariot organizmlarning xujayra pusti qanday moddadan tashkil topgan?**

A) Xujayra pustida xitin va syellyuloza bo'lmasdan, glikopieptid (muryein) dan tashkil topganligi

B) Plastinkalarning bo'linishi

C) Yadrolarning ko'p bo'lishi

D) Endoplazmatik tur va mitoxondriy bo'lishi.

**2. Fototrof bakteriyasining fotosintez qiluvchi apparatida qaysi**

**pigmyentlar bo'ladi ?**

A) Bakteriofil, karatinoid

B) Xlorofil «a», «s» fikosantin, fikoeritrin

C) Fikoksantin, fikoeritrin

D) Fikosian, allafikasian

**3. Viruslar qanday tuzilishga ega?**

A) Nuklyein kislotasi va oqsillardan tuzilgan

B) Ko'p xujayrali

C) Plazmodiy shaklida

D) Gormogoniylardan tuzilgan

4. Ko'k-yashid suvutlari ipsimon vakillarining ko'payishi qanday bo'ladi?

A) Gormogoniylar vositasida

B) Endo-ekzosporalar vositasida

C) Monosporalar vositasida

D) Tyetrasporalar vositasida

**5. Qizil suvutlarning jinsiz ko'payishi**

A) Monosporalar va tyetrasporalar

B) Aplonosporalar

C) Tyetrasporalar

D) Zoosporalar

**6. Ulotriks (Ulotrix)lar turkumining xarakterli xususiyatlari nimadan iborat?**

A) Tallomi ipsimon, zoosporasi to'rt xivchinli

B) Tallomi plastinkasimon, zoosporasi bir xivchinli

C) Tallomi ovalsimon, Zoosporasi turt xivchinli,

D) Tallomi kolonial, zoosporasi ikki xivchinli

**7. Qizil va ko'k-yashil suvutlarning uxshashlik byelgilari nimadan iborat?**

A) Xarakatchan stadiyalarining bulmasligi va pigmyentlar tarkibining uxshashligi

B) Tallomining tuzilishi va kupayishi

C) Yashash muxiti jinssiz kupayishi

D) Xujayrasini tuzilishi va jinsiy kupayish

**8.Syenobial volvokslarning jinssiz ko'payishida nima hosil bo'ladi?**

A) Qiz syenobiy

B) Aplonospora

C) Tyetrospora

D) Akinyetspora

**9.Conjugatophyceae sinfi qanday qabilalarga bo'linadi?**

A) Zygnematales, Desmidiiales,mesotiniales,

B) Protococcales, Zygnematales,

C) Botridiales, Vaucheriales

D) Mesotaeniales, Zygnematales, Charales

10. Bir xujayrali volvokslarning jinsiy ko'payishi kim tomonidan o'rganilgan?

A) Gorojankin

B) Chistyakov

C) Yelyenkin

D) Gyerasimov

**11. Euglenophyta, bo'limiga kiradigan suvutlarning kupayishi qanday bo'ladi?**

A) Xujayraning teng ikkiga bo'linishi

B) Ikki xivchinli zoosporalar

C) Tyetrasporalar

D)Aplonosporalar

**12.Voshyeriyaning jinsiy ko'payishi qanday?**

A) Oogamiya

B) Izogamiya

C) Xologamiya

D) Gyetyerogamiya

**13.Syenobial goniumning koloniyasi nycha xujayradan tashkil topgan ?**

A) Un olti xujayrali

B) Un uch xujayrali

C) Turt xujayrali

D) 25 ming xujayradan tashkil topgan xarakatsiz koloniya

**14.Oltin tusli suvutlarning ko'payish xillarini aniqlang ?**

- A) Jinssiz ko'payish zoosporalar vositasida, jinsiy ko'payish ko'zatilmaydi, vyegyetativ ko'payish koloniyaning bulaklarga ajralish yo'li bilan
- B) Jinssiz ko'payish gormogonlar xosil qilishi bilan
- C) Jinsiy kupayish zigogamiya
- D) Jinsiy ko'payish xologamiya, izogamiya jinssiz ko'payish sporangiospora vositasida sodir bo'ladi.

**15.Xara suvutlarining xarakterli xususiyatlari nimadan iborat ?**

- A) Tallomining diffyeryensiallangan va jinsiy organlari ko'p xujayrali
- B) Vyegyetativ tallomi bargpoyali, jinsiy organlari bir xujayrali
- C) Tallomi ipsimon, jinssiz ko'payishi zoospora vositasida
- D) Tallomi xujayrasiz, jinsiy kupayish uchramaydi

**16. Oltin tusli suvutlarining tallomi qanday bo'ladi?**

- A) Bir xujayrali, kolonial,
- B) Bir xujayrali, plastinkasimon,kokkoid
- C) Sifonsimon,
- D) Palmyelloid

17.Laminariya suvutining taraqqiyot fazasining kyetma-kyetligi (g'allanishi) aniqlang ?

- A) Sporofit, zoospora, gamyetofit, gamyeta, zigota
- B) Zoospora, sporofit, gamyetofit, zigota, gamyeta
- C) Gamyetofit, zoospora, zigota, sporofit, gamyeta
- D) Zigota, zoospora, gamyeta, gamyetofit, sporofit

**18.Pirofit suvutlarning asosiy byelgilari:**

- A) Monad, xujayrasi dorzovyentral, tashqi tomonda uzun chuqurchalar bor
- B) Xujayrasi uzun byesh qirrali,
- C) Ko'p xujayrali plastinkasimon
- D) Tallomi barg-poyali, substratga yopishib o'sadi

**19.Syentrik suvutlarining jinsiy ko'payishi qanday?**

- A) Oogamiya, auksospora hosil qiladi
- B) Izogamiya, oospora hosil qiladi
- C) Izogamiya, tinchlik davrini o'tamaydigan zigota hosil qiladi
- D) Oogamiya, zigotasi tinchlik davrini utagandan kyeyin turt xivchinli zoospora xosil qiladi

**20.Pirofit suvutlarining asosiy vakillarini aniqlang ?**

- A) Syerasium, pyeridinium

- B) Xlamidomonada, volvoks
- C) Spirogira, mujosiya, zignyema
- D) Xara, nityella

**21. Qung'ir suvutlari kishilar hayotida qanday maqsadlarda foydalaniladi?**

- A) Oziq-ovqat, tuquvchilik sanoatida ishlatiladigan-algin olinadi
- B) Kraxmal, qand, tanid va boshqalar olinadi
- C) Bur olinadi
- D) Qog'oz olinadi

**22. Ko'k- yashil suvutlarning ko'payishi :**

- A) Asosiy ko'payish vyegyativ usulda bo'lib gonidiy, gormogoniy vositasida amalga oshadi, jinsiy ko'payish ko'zatiilmaydi
- B) Jinssiz ko'payish gyetyerosporalar vositasida, jinsiy ko'payish oogamiya
- C) Jinssiz ko'payish zoospora va aplonosporalar vositasida, jinsiy ko'payish jarayoni izogamiya
- D) Jinssiz va vyegyativ va kupayish uchramaydi, jinsiy kupayish, gyetyerogamiya.

**23. Dinofit suvutlarining muxim vakillari :**

- A) Pyeridinium, gimnodinium
- B) Briopsis, kaulyerpa
- C) Spirogira, klostrium, kosmarium
- D) Pinnulyari, navikula

**24. Sifon tuzilishiga ega bo'lgan suvutlar :**

- A) Voshyeriya, briopsis, kaulyerpa, botridium
- B) Edogonium, kladafora
- C) Ulva, ulotriks,
- D) Xlamidomonada, volvoks

**25. Eukariotlar guruhiga kiradigan suvutlar xujayrasida:**

- A) Mitoxondriya, plastidlar va boshqa bir qator organoidlar bo'ladi
- B) Yadro va yadrocha bo'lmaydi
- C) Gazli vakuollar bo'lmaydi
- D) Myezasomalar bo'lmaydi

**26. Uvoqlilar (Schizophyta)ning xarakterli xususiyatlari :**

- A) Shakllangan yadrosi va jinsiy ko'payishning bulmasligi
- B) Jinsiy ko'payish –izogamiya
- C) Yadro fazalarining g'allanishi

D) Mitoz va myeyoz bo'linishining bo'lishi

**27. Ko'k-yashil suvutlari qanday xususiyatlarga ko'ra qaysi bo'lim suvutlariga yaqin turadi ?**

A) Xarakatchan fazasining yo'qligi, pigmyentlar tarkibi bilan qizil suvutlarga yaqin turadi

B) Xujayra tuzilishi va «a» xlorofili borligi bilan yashil suvutlariga yaqin

C) Xujayrasining tuzilishi va xujayra pustining ximiyaviy tarkibi jixatidan bakteriyalarga «a» xlorofilining borligi bilan qizil suvutlariga yaqin.

D) Xivchinlik davrining bulmasligi bilan diatom suvutlariga yaqin

**28. Qizil suvutlarining jinsiy ko'payishi :**

A) Oogamiya

B) Gyetyerogamiya

C) Konyugasiya

D) Izogamiya

**29. Edogoniumning xarakterli xususiyatlari:**

A) Tallomi ipsimon, xujayrasi bir yadroli, zoosporasi va spyermatazoidi ko'p xivchinli, jinsiy ko'payish oogamiya, oospora tinim davrini utaganidan sung to'rtta zoospora hosil qilib o'sadi.

B) Tallomi gyetyerotrixial tuzilgan bo'lib gyetyerotalizm xususiyatlariga ega, jinsiy ko'payish gyetyerogamiya

C) Tallomi bir xujayrali, jinsiy ko'payish jarayoni izogamiya, zigotasi tinchlik davrini utamasdan o'sadi

D) Tallomi kokkoid tuzilishiga ega, jinssiz ko'payishda aplonosporalar hosil qiladi. Jinsiy ko'payish izogamiya

**30. Ko'k – yashil suvutlarining ko'payish tiplari :**

A) Gormogonlar hosil qilish, koloniyalarning bulaklanishi

B) Zoosporalar vositasida

C) Monosporalar vositasida

D) Tyetraspora vositasida

**31. Xarakatlanuvchi syenobial suvutlariga qaysilar misol bula oladi ?**

A) Pandarina, evdarina, volvoks

B) Pyediastrum, syenyedyesmus, ankistrodyesmus

C) Anabyena

D) Nostok

**32. Myezotyenium suvutlarining xromotofori qanday shaklda bo'ladi?**

- A) Plastinkasimon
- B) Donsimon
- C) Disksimon
- D) Kosachasimon

**33.Suv turchasining jinssiz ko'payishi qo'yidagicha bo'ladi:**

- A) Syenobiydagi ona xujayralarining biror bir xujayrasi bo'linib zoosporalar hosil qiladi va bundan qiz koloniyalar yuzaga kyeladi.
- B) Syenobiydagi ona xujayradan tashqaridan hosil bo'lgan zoosporalardan qiz koloniyalari hosil qiladi
- C) Yosh syenobiy suvga chiqarilgan myegasporalardan hosil bo'ladi
- D) Syenobiy maxsus xujayrada yetiladigan aplonosporadan hosil buladi

**34.Vaucheria ning xarakterli xususiyatlari :**

- A) Ipsimon tallomining sifonsimon tuzilishi, jinssiz ko'payishi ko'p xivchinli zoosporalar vositasida amalga oshadi, jinsiy ko'payishi oogamiya
- B) Tallomi gyetyerotrixal tuzilgan, jinssiz ko'payishda ikki xivchinli zoospora hosil qiladi, jinsiy ko'payish gyetyerogamiya
- C) Tallomi monad shaklida, jinssiz ko'payishi to'rt xivchinli zoosporalar vositasida, jinsiy ko'payish konyugasiya
- D) Plastinkasimon tallomi dixotomik shoxlangan, jinssiz ko'payishi monospora hosil qilish bilan jinsiy kupayishi izogamiya

**35.Xlamidomonada zigotasining yadrosi, myeyoz bo'lingandan kyeyin o'sib**

**nyechta zoospora hosil qiladi ?**

- A) To'rtta zoospora
- B) Ikkita zoospora
- C) Bitta zoospora
- D) O'sib to'g'ridan-to'g'ri xlamidomonadaga aylanadi

**36.Ulotriks (Ulothrix)da jinsiy ko'payish jarayoni qanday tipda bo'ladi?**

- A) Izogamiya, zigotasi tinchlik davrini o'tadi
- B) Gyetyerogamiya bo'lib tinchlik davrini o'tadigan zigota hosil qiladi
- C) Oogamiya, plana zigota hosil qiladi
- D) Konyugasiya, plana zigota hosil qiladi

**37.Syenobial volvoksnamolarning koloniyasining murakkablashib borishidagi**

**kyetma-kyetlik (etapliligini)ni aniqlab byering ?**

- A) Gonium, evdorina, pandorina, volvoks
- B) Gonium, volvoks, evdorina, pandorina

- C) Gonium, pandarina, volvoks, evdorina
- D) Gonium, volvoks, pandarina, evdorina

**38. Fukusnomalar (Fucales) tartibiga kiruvchi suvutlarining xarakterli xususiyatlari :**

- A) Tallomi plastinkasimon, jinssiz kupayish uchramaydi, jinsiy kupayish jarayoni oogamiya, nasllar g'allanishi bo'lmaydi
- B) Tallomi ipsimon, jinssiz kupayish zoosporalar vositasida boradi, jinsiy kupayish izogamiya, nasllar g'allanishi izomorf
- C) Tallomi sifonsimon tuzilgan jinssiz kupayadi, tyetraspora bilan jinsiy kupayish gyetyerogamiya, nasllar g'allanishi gyetyeromorf,
- D) Tallomi palmyelloid xolatida, jinssiz kupayish monospora hosil qilish bilan, jinsiy kupayish oogamiya, nasllar g'allanishi gyetyeromorf, sporofit nasl ustunlik qiladi

**39.Sifonnomalar (Siphonales) tartibiga kiradigan suvutlarning xarakterli xususiyatlari :**

- A) Tropik dyengizlarda o'sadi. Tallomi sifonsimon tuzilgan, tusiqlari bo'lmaydi. Tariqsimon xromotoforlarining soni ko'p, kupayishi vyegyativ va jinsiy. Jinsiy kupayish gyetyerogamiya ba'zan izogamiya
- B) Chuchuk suv xavzalarida yashaydi, tallomi sifonsimon tuzilgan, bo'lib tusiqlari bor. Pyerinoidli xromatofori lyentasimon, jinsiy kupayish izogamiya
- C) Chuchuk suv xavzalarida o'sadi, tallomi gyetyerotrixial tuzilishga ega, xromatofori tursimon, ko'p sonli pyerinoidlari bo'ladi, jinsiy ko'payish-xologamiya
- D) Sovuq suvli dyengizlarda o'sadi, tallomi ipsimon, ikkita pyerinoidli lyentasimon xromatofori bor, ko'payishi vyegyativ va jinssiz usulda amalga oshadi.

**40.Qung'ir suvutlari bo'limi qo'yidagicha ajdodlarga bo'linadi?**

- A) Izogyenyeratsimonlar, gyetyerogyenyeratsimonlar, siklosporiyasimonlar
- B) Fukssimonlar, laminariyasimonlar, diktiotasimonlar
- C) Kutlyeriyasimonlar, ektokarpussimonlar, sfasyellariyasimonlar
- D) Fukssimonlar, izogyenyeratsimonlar, ektokarpussimonlar

**41.Oomisyetlar sinfining xarakterli belgilari :**

- A) Bug'implarga ajralmagan misyeliysi yaxshi taraqqiy etgan, ko'p yadroli, xujayra pusti dyevorida syellyuloza va glyukan bo'lib, zoosporalar yordamida jinssiz kupayadi, jinsiy kupayish oogamiya usulida
- B) Misyeliy bir xujayrali, xujayra pustida xitin va syellyuloza bo'ladi, jinssiz ko'payishida monospora hosil qiladi, jinsiy sporaligacha zigospora



C) Misyeliy bug'implarga ajralgan, dikorionli xujayra pusti dyevori xitin va xitozondan tuzilgan jinsiz kupayish uchramaydi. Jinsiy kupayish somatogamiya, jinsiy sporalar bazidiosporalar.

D) Misyeliy ko'p xujayrali (bug'imli) xujayrasi bir yadroli, xujayra pusti dyevori xitin va glyukandan tashkil topgan, jinsiz kupayish konidiosporalar vositasida, jinsiy kupayish gamyetangiogamiya jinsiy sporalar askospora

**42. Eurotiales qabilalasiga kiradigan zamburug'lar bir biridan nima bilan farq qiladi ?**

- A) Konidiobandlarning tuzilishi
- B) Misyeliyning tuzilishi bilan
- C) Konidiosporalarning tuzilishi
- D) Jinsiy sporalarining tuzilishi

**43. Is`temol qilinadigan qalpoqchali zamburug'larni ko'rsating :**

- A) Shampinonlar, oq zamburug'lar
- B) Quziqorin, tryufyel, smorchki
- C) Lisichkalar, kuya zamburug'lar
- D) Zang zamburug'lari, pukkak zamburug'lari

**44. Bazidiy xujayralari o'z tuzilishiga binoan qanday bo'ladi?**

- A) Xolobazidiy, gyetyerobazidiy, fragmobazidiy
- B) Gipobazidiy, gyetyerobazidiy, eubazidiy
- C) Tyetrobazidiy, gipofazidiy, dibazidiy
- D) Xomobazidiy, fragmobazidiy, auksobazidiy

**45. Pukkak zamburug'larining klassifikatsiyasi qaysi javobda to'g'ri**

**kyeltirilgan?**

- A) Ajdod Basidiomycetes, k/ajdod Holobasidiomycetidae qabilalar guruhi, gyemyenomisyetlar, qabila Aphyllophorales, turkum Fomes
- B) Ajdod Ascomycetes, k/ajdod Euascomycetadae qabila Clavicipitales, turkum Fomes
- C) Ajdod Basidiomycetes, k/ajdod Heterobasidiomycetadae qabila Agaricales, turkum Fomes
- D) Ajdod Basidiomycetes, k/ajdod Telobasidiomycetadae qabila Ustilaginales, turkum Fomes

**46. Agaricales (agariknomalar) qabilasiga kiradigan zamburug'lar meva tanasining tuzilishi.**

- A) Meva tanasi yumshoq etdor, qalpoqcha va oyoqchalardan tuzilgan. gimyenofer naychasimon yoki plastinkasimon, mayin.

B) Meva tolasi gifalarning chalqalib uralishi hosil bo'lgan mustaxkam. loja, gimyenofori yuzada joylashgan, silliq.

C) Meva tanasi ochiq kosachasimon bo'lib qisqa oyoqchada yoki oyoqchasiz joylashgan. Gimyenofor ustki, qatlanib joylashadi.

D) Meva tanasi tukli, gimyenofor qatlangan mayin yumshoq

**47. Agariklar avlodining muhim vakillari:**

A) Vyeshyenka, shampinon, oq zamburug'

B) Uy zamburug'i, urmon daraxti pukkaklari

C) Lisichkalar, yog'och pukkaklari

D) Syerdanis, zang zamburug'lar

**48. Bazidiyali zamburug'lar ajdodining o'simliklarda kasallik kuzg'atuvchi vakill**

A) Qorakuya, zang zamburug'lari

B) Pyeronosporalar

C) Un-shudring zamburug'lari

D) Olpidium va pukkak sipxitridium turkumi vakillari

**49. Tuproqda uchraydigan zamburug'lar:**

A) Quziqorin, smorchoklar, tryufyellar, dojdyeviklar, pyetisiyalar

B) Oq zamburug', maslyata, pyenisillum

C) Pukkaklar, vyeshyenka zamburug'lari

D) Achitqilar, tafrinalar

**50. Galla tosh qorakuya kasalligini quzg'atuvchi zamburug'larning**

**klassifikatsiyasi:**

A) Ajdod Basidiomycetes, k/ajdod Teliobasidiomycetidae, qabila Ustilaginales, turkum Tilletia, tur T. tritici

B) Ajdod Ascomycetes, k/ajdod Hemyascomycetidae qabila Erysiphales, turkum Tilletia, tur T. Tritici

C) Ajdod Oomycetes, qabila Saprolegniales turkum Tilletia, tur T. tritici

D) Ajdod Zygomycetes, qabila Peronosporales turkum Tilletia, tur T. tritici

**51. Zang zamburug'i (Puccinia graminis) ning rivojlanish fazalari etapliligini (ketma-ketligi)**

A) Bazidial, esidial, pyeknidial, uryedial, tyelyeytial

B) Bazidial, tyelyeytial, uryedial, piknidial, esidial

C) Bazidial, uryedial, esidial, piknidial, tyelyeytial

D) Piknidial, bazidial, esyedial, tyelyeytial, uryedial

**52. Nomukkammal (Deuteromycetes)lar ajdodiga kiruvchi zamburug'larni qanday xususiyatga ko'ra qabilalarga ajratiladi?**

- A) Konidiyabandlarining tuzilishi
- B) Mitsyeliyning tuzilishi
- C) Konidiasporalarning tuzilishi
- D) Jinsiy sporalarning tuzilishi

**53. Hyphomycetales qabilasining xarakterli xususiyatlari:**

A) Konidiyabandi alohida-alohida koryemiya yoki sporodoksiyalarga tuplangan:

- B) Konidiasporali konidiyabandlari loja hosil qilgan
- C) Konidiasporali konidiyabandlari piknidiy hosil qiladi
- D) Konidiyabandlar zoosporangiyda joylashadi

**54. Verticillium qaysi o'simlikda parazitlik qiladi?**

- A) Guzada
- B) Kartoshkada
- C) Bug'doyda
- D) Lavlagida

**55. Lishayniklar tallomi qanday komponentlardan tashkil topgan ?**

- A) Zamburug'lar bilan suvutlari
- B) Bakteryiyalar va zamburug'lar
- C) Viruslar va bakteryiyalar
- D) Bakteryiyalar bilan gulli o'simliklardan

**56. Lishayniklar morfologik xususiyatiga ko'ra qanday guruxlarga ajratilgan ?**

- A) Butasimon, bargsimon, kuykali
- B) Ipsimon, plastinkasimon, kokkoid
- C) Barg-poyali, palmyeloid
- D) Monadli, sifonsimon

**57. Xaltachali zamburug'lar ajdodi vakillarining jinsiy prosyessi va jinsiy sporalari qanday bo'ladi ?**

- A) Gamyetangiogamiya, askospora
- B) Zigogamiya, zigospora
- C) Samotagamiya, bazidiospora
- D) Gamyetogamiya, oospora

**58. Xaltachali zamburug'lar myeva tanasining tiplari va xaltacha sporalarning joylashishiga ko'ra ularning evolyusiyasi:**

- A) Klyeystotyeyiy (yopiq), pyerityeyiy (yarim ochiq), apotyeyiy (ochiq)
- B) Apotyeyiy (ochiq), pyerityeyiy (yarim ochiq) klyeystotyeyiy (yopiq),
- C) Pyerityeyiy ( yarim ochiq), klyeysitotyeyiy (yopiq), apotyeyiy (ochiq)
- D) Apotyeyiy (ochiq), pyerityeyiy ( yarim ochiq), klyeystotyeyiy (yopiq),

**59. Penicillium turkumiga kiruvchi zamburug'larning xayot tarzi, jinsiz va jinsiy ko'payishi :**

- A) Mutaxassislashgan parazit, konidiospora, askospora
- B) Saprofit xayot kyechiradi. Jinsiz ko'payish zoospora. Jinsiy xujayrasi zigospora
- C) Parazit xayot kyechiradi. Jinsiz sporangiospora, jinsiy sporasi oospora
- D) Mutaxassislashgan saprofit, xlamidospora, bazidiospora

**60. Bazidiyali zamburug'lar ajdodi qanday xususiyatlarga ko'ra kichik ajdodlarga ajratiladi?**

- A) Bazidiy xujayrasining tuzilishiga ko'ra
- B) Misyeliy tuzilishiga ko'ra
- C) Bazidiosporasining tuzilishiga ko'ra
- D) Yadro fazalarining g'allanishiga ko'ra

**61. Pyenisillum turkumi zamburug'larining klassifikatsiyasi:**

- A) Ajdod Ascomycetes k/ajdod Euscomycetidae qabila Eurotiales turkum Penicillum
- B) Ajdod Ascomycetes k.ajdod Hemiascomycetidae qabila Peronomycetes turkum Penicillum
- C) Ajdod Oomycetes, k/ajdod Hemicoscomycetidae qabila Mucorales, turkum Penicillum
- D) Ajdod Basidiomycetes, k/ajdod Helobasidiomycetidae qabila Endomycetales, turkum Penicillum

**62. Afilloforal zamburug'larning asosiy vakillari:**

- A) Uy zamburug'lari, pukkaklar
- B) Shampinon, dojdyeviklar
- C) Oq zamburug', muxomorlar
- D) Gung zamburug'lari, lisichka

**63. Formasyevtika sanoatida foydalaniladigan zamburug'lar:**

- A) Aspyergil, pyennisil, shoxkuya zamburug'lari
- B) Un-shudring, qorakuya zamburug'lari
- C) Oq va qora mog'or zamburug'lari
- D) Zang zamburug'i, pyeronosporalar

**64. Qaysi parazit zamburug'larning sporasi ikki xujayrali bo'ladi:**

- A) Zang zamburug'lar
- B) Qorakuya zamburug'lar
- C) Shox-kuya
- D) Un-shudringlar

**65. Ksillofil (yog'ochlangan zamburug') ekologik gruppaga kiradigan zamburug'lar**

- A) Uy zamburug'i, pukkaklar,
- B) Achitqilar, shoxkuya
- C) Qorakuya zamburug'lar
- D) Un shudring, zang zamburug'lar

**66. Xaltachali zamburug'lar ajdodi qo'yidagi xususiyati bilan**

**xarakterlanadi:**

- A) Xaltacha sporalar hosil qilish
- B) Konidiya sporalar hosil qilish
- C) Bazidio sporalar hosil qilish
- D) Esidio sporalar hosil qilish

**67. Boshqali o'simliklar toshkuya kasalligini chaqiradigan zamburug'i taraqqiyot stadiyasining etaplarini to'g'ri ko'rsating?**

- A) Teleytospora, fragmabaziya, birlamchi misyel, dikarionli misyel,
- B) Birlamchi misyel, dikarionli misyel, tyelyeytospora,
- C) Dikarionli misyel, tyelyeytospora, birlamchi misyel
- D) Fragmabazidiya, tyelyeytospora, dikarionli misyel, birlamchi misyel

**68. Deutteromycetes ajdodining asosiy tartiblari :**

- A) Hyphomycetales, Melanconiales, Sphaeropsidales
- B) Hypomycetales, Endomycetales, Eurotiales
- C) Hyphales, Erysiphales, Taphrinales
- D) Xalasiadales, Aphylophorales, Agaricales

**69. Melanconiales qabilaning xarakterli byelgilari:**

- A) Konidiasporali konidiyabandlar lojasimon joylashadi

- B) Konidiyabandlari bittadan
- C) Konidiyabandlar tuplanib sporoxodlar hosil qiladi
- D) Konidiyabandlar tuplanib koryeliyalar hosil qiladi

**70. Melanconiales qabilaning asosiy vakillari :**

- A) Gloyesporium, kollyektotrixum
- B) Qorakuya, shoxkuya zamburug'lari
- C) Unshudring, zang zamburug'lari
- D) Fitoftora, tafrina

**71. Lishaynikni hosil qiluvchi organizmlar o'rtasida qanday o'zaro**

**munosabat bo'ladi:**

- A) Simbioz
- B) Parazitlik
- C) Fakultativ saprofitlar
- D) Mutalizm

**72. Lishaynikni hosil qiluvchi fitobiontlar :**

- A) Kuk-yashil va yashil suvutlar
- B) Qung'ir va diatom suvutlar
- C) Yuksak gulli o'simliklar
- D) Qizil va oltin tusli suvutlar

**73. Zygomycetes ajdodi vakillarining jinsiy ko'payishi**

- A) Zigogamiya
- B) Gamitogamiya
- C) Izogamiya
- D) Xologamiya

**74. Oq pupanak (Mucor mucedo) zamburug'ining klassifikatsiyasi**

- A) Ajdod Zygomycetes, qabila Mucorales, turkum Mucor
- B) Ajdod Basidiomycetes, k-ajdod Telebasidiomycetidae qabila Uredinales, turkum Mucor
- C) Ajdod Ascomycetes, k-ajdod Euoscomycetidae qabila Eurotiales, turkum Mucor
- D) Ajdod Oomycetes, qabila Saprolegniales, turkum Mucor,

**75. Hyphomycetales qabilasining asosiy vakillarini aniqlang ?**

- A) Vyertisillium, fuzarium,
- B) Shoxkuya, unshudring, tafrina
- C) Zang zamburug'i, qorakuya, shoxkuya
- D) Botrisis, fuzarium, vyertisillium

**76. Sphaeropsidales qabilalariga xos xususiyatlarini aniqlang?**

- A) Konidiyali bandlar piknidiyalarda joylashgan
- B) Konidiosporalari, konidiyabandi lojada joylashadi
- C) Konidiya sporali, konidiyabandlari yakka-yakka joylashadi
- D) Konidiyabandlar tuplanib sporaxodlar hosil qiladi

**77. Sphaeropsidales qabilalarning asosiy vakillarini aniqlang:**

- A) Askoxita, syeptoriya, dyeytyerofoma
- B) Un shudring, tafrina, zignyema
- C) Qorakuya, zang zamburug'i, oidium
- D) Fitofora, shoxkuya, qaramug'

**78. Lishayniklar hosil qiluvchi asosiy mikobiotalarni aniqlang:**

- A) Xaltachali, bizidiyali zamburug'lar
- B) Xitridiomisyetlar, oomisyetlar
- C) Zigomisyetlar, bazidiomisyetlar
- D) Dyeytromisyetlar, oomisyetlar

**79. Melanconiales qabilasining asosiy vakillarini aniqlang :**

- A) Galyeosporium, kollyetotrixum
- B) Qorakuya, shoxkuya, zamburug'i
- C) Unshudring, uryedinalis
- D) Tafrina, fitofora

**80. Lishayniklar qanaqa ajdodlarga bo'linadi?**

- A) Phycolichenes, Ascolichenes, Basidiolichenes, Denterolichenes
- B) Basidiomycetes, Phycolichenes, Ascolichenes
- C) Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes
- D) Basidiolichenes, Chytridiomycetes, Deuteromycetes

**81. Lishayniklarning vyegyativ ko'payishi qanday bo'ladi ?**

- A) Soriydilar, izidiy va labullalar hosil qilish yo'li bilan
- B) Zoosporalar vositasida
- C) Konidiosporalar vositasida
- D) Sporangiosporalar vositasida

**82. Aktinomisyetlarning ko'payishi qanday ?**

- A) Endo-ekzosporalar vositasida
- B) Akinyet sporalar vositasida
- C) Konidiyalar vositasida
- D) Monosporalar vositasida

**83. Parazit shilimshiqalar qanday kasallik chaqiradi?**

- A) Karam kilasi,

- B) Kartoshka fitoftorasi
- C) Karam alpidiumi
- D) Galla zang kasalligi

**84. Chytridiomycetes ajdodining jinsiy ko'payish tiplari qaysi javobda to'g'ri kyeltirilgan?**

- A) Xologamiya, izogamiya, gyetyerogamiya, oogamiya
- B) Xologamiya, izogamiya, gamyetogamiya, zigogamiya,
- C) Xologamiya, gamyetogamiya, gyetyergogamiya, oogamiya
- D) Xologamiya, zigogamiya, somatogamiya, izogamiya

**85. Karam ildizining chirish kasalligini quzg'atuvchi zamburug' qaysi ajdod va qabilaga mansub?**

- A) Ajdod Chytridiomycetes, qabila Chytridiales
- B) Ajdod Oomycetes, qabila Peronosporales
- C) Ajdod Zygomycetes, qabila Entomophorales
- D) Ajdod Ascomycetes, qabila Erysiphales

**86. Bug'doy chang qorakuyasining taraqqiyoti qayerda bo'lib o'tadi?**

- A) Xujain o'simlikni gul urug'chisi va urug'ida
- B) Xujain o'simlik ildizida
- C) Xujain o'simlik poyasida va bargida
- D) Xujain o'simlik ildiz yog'ochligida

**87. Bazidial zamburug'lar qanday ko'payadi?**

- A) Bazidiosporalar vositasida
- B) Askosporalar vositasida
- C) Akinyetsporalar vositasida
- D) Zoosporalar vositasida

**88. Xamir achitqisi zamburug'ining ko'payishi qanday ?**

- A) Vyegyektiv, jinsiy
- B) Jinssiz
- C) Jinsiy va jinssiz
- D) Aplonosporalar hosil qilish yo'li bilan

**89. Ascomycetes ajdodi jinsiy organlari qanday tuzilgan?**

- A) Urg'ochi gamyetangiy ikki qismdan iborat, antyeridiy bir xujayrali
- B) Urg'ochi gamyetangiy bir qismdan iborat, antyeridiy ikki xujayrali
- C) Urg'ochi gamyetangiy xujayrasiz, antyeridiy to'rt xujayrali
- D) Urg'ochi gamyetangiy to'rt qismdan iborat, antyeridiy ikki xujayrali



**90. Qalpoqchali zamburug'larning parazit vakillarini aniqlang?**

- A) Sklyerotiniyalar
- B) Shoxkuyalar
- C) Qorakuyalar
- D) Zang zamburug'lar

**91. Gimyenomisyent kabilalar guruhiga kiruvchi tartiblarni aniqlang?**

- A) Agaricales, Aphylophorales
- B) Mucorales, Agaricales
- C) Agaricales, Peronosporales
- D) Peronosporales, Aphylophorales

**92. Aphylophorales tartibining xarakterli xususiyatlarini aniqlang?**

A) Mevatanasi qattiq, g'adir, budur, gyeminofori naychasimon myevatanaga yopishgan

- B) Mevatana yopiq, yumaloq, gyemyenofor tyerisison
- C) Mevatana yopiq, yumaloq, gyeminofori tanadan ajralmaydi
- D) Mevatana noksimon, gimyenofor silliq, ustki tomoni tyeshikchali

**93. O'simlikning chang qorakuyasi kasallanganligini qanday aniqlash**

**mumkin?**

- A) Boshqda don urniga yetilgan sporaning changsimon tarqalishidan
- B) O'simlik bargining sarg'ayishdan
- C) O'simlik poyasini o'sib kyetishdan
- D) O'simlik ildizi chirishdan

**94. Hyphomycetales tartibining asosiy vakillari:**

- A) Botridis, fuzarium, vyertisillium
- B) Zang, qorakuya, shoxkuya
- C) Shoxkuya, un-shudring, tafrina
- D) Un-shudring, fitoftora, olpidium

**95. Yog'ochlarni yemiruvchi zamburug'lardan eng muhimini toping?**

- A) Uy zamburug'lari Sepmylla, turkumi, pukkaklar turkumi
- B) Shoxkuya, shampinonlar, lisichkalar
- C) Zang va pyeryenospora zamburug'lari
- D) Fuzarium, unshudring, oq zamburug'

**96. Shilimshiqli (plazmodiy)larning vyegyektiv tanasi qanday tuzilishga ega**

**?**

- A) Plazmodiy va amyoboid
- B) Gifli, shoxlangan
- C) Tallomli, xujayrasiz
- D) Ko'p xujayrali,

**97. Kartoshka fitoftorasi qaysi qabila va ajdodga mansub?**

- A) Ajdod Oomycetes, qabila Peronosporales, turkum Phytophthora
- B) Ajdod Ascomycetes, k/ajdod Hemyascomycetidae, qabila Endomycetetales, turkum Phytophthora
- C) Ajdod Zygomycetes, qabila Mucorales, turkum Phytophthora
- D) Ajdod Chytridiomycetes, qabila Chytridiales, turkum Phytophthora

**98. Entomoftora zamburug'ining asosiy vakili:**

- A) Entomophthora muscae
- B) Mucor mucedo
- C) Puccinia graminis
- D) Claviceps purpuria

**99. Oomisyetlar ajdodi vakillaridan qaysi biri suvdan quruqlikka yashashga moslashgan?**

- A) Kartoshka fitoftorasi
- B) Pitium
- C) Zoofagus
- D) Plazmofora

**100. Tafrina zamburug'larning rivojlanish stadiyasining ketma-ketligini toping?**

- A) Askosporalar, dikarionli misyel, xaltacha, xaltacha sporasi
- B) Dikarionli misyel, askosporalar, xaltacha
- C) Askospora, xaltacha, dikarionli misyel,
- D) Gaploidli misyel, diploidli xaltacha, xaltacha spora

**YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI**

1. Ko`k-yashil suvo`ttoifalar bo`limining xarakterli xususiyatlari (yashash sharoiti, tallomining morfologiyasi, gomoset, geterosit, xujayra tuzilishi, prokariot, xromotoforasi, pigmentlari, gormogon, akinet sporalar).
2. Ulotrisk (Ulotrix) turkumining xarakterli xususiyatlari (sistematik urni, yashash sharoiti, tallomining tuzilishi, xujayra tuzilishi, zoosporalarining tuzilishi, jinsiy kupayish tipi, gametalarning tuzilishi, axamiyati).
3. Achitkilarning klassifikasiyasi (bulim, ajdod, kabila, turkumlari, tallomning tuzilishi, vegetativ, jinsiz va jinsiy kupayishi, yalongoch xaltachalisimonlar, xaltachali sporalarining xosil bulishi).
4. Kizil suvutlar bulimining xarakterli xususiyatlari (tallomining tuzilishi, rangini belgilovchi pigmentlar tarkibi, xromatoforalari, yadrolar soni va shakli, karpogon, trixogina, anteridiy, karposporaning shakllanishi, gonimoblast iplari, sistokarpiy).
5. Suv turchasi (Hydrodictyon) ning klassifikasiyasi (bulim, ajdod, kabila, turkum va turi, tallomining tuzilishi, xujayra tuzilishi, kupayishi: jinsiy va jinsiz, senobial koloniya, poliedr).
6. Xaltachali zamburuglarning xarakterli xususiyatlari (klassifikasiyasi, kabilalarga bulinishi, ask, askspora, ularning tarakkiyoti, kupayishi: vegetativ, jinsiz, jinsiy, gametangiogamiya).
7. Askomisetsimonlar sinfi (gaploid miseliy, diploid miseliy, xitin, konidiy, koremiya, sporodoksiya, loja, piknidiy, gametangiya, gametangiogamiya, plazmogamiya, kariogamiya, askogon, askospora, prototunikat, eutunikat, kleystotesiy, peritesiy, apotesiy).
8. Zang zamburuglar tartibi (teleytopora, bazidiy, fragmobazidiy, baziospora, piknidiy, piknidiospora, spermasiy, esidiy, esidiospora, urediospora).
9. Ksantosifonsimonlar sinfi (tallom tuzilishi, turkumlari, selliyuloza, pektin, zoospora, sista, gaplofit, akinetspora, oogoniy, anteridiy, oospora, gaploid nasl, diploid nasl).
10. Xar – xil xivchinli suvuttoifalar bulimi (tallomining monad tuzilishi, amyoboid, plazmoid, kokkoid, palmelloid, rizopodial tuzilishi, yashash joyi, xujayra tuzilishi, sovutlari, xivchinlari, xarakatlanishi, ajdodlarga bulinishi).
11. Oomisetsimonlar ajdodining xarakterli xususiyatlari (miseliysini tuzilishi, klassifikasiyasi, saprotrof vakillari, parazit vakillari, kupayishi, spora, gametalari, suvdan kuruklikka chikishiga moslanish belgilari).
12. Oltin tusli suvuttoifalar bulimi (tallomining monad, kokkoid, amyoboid, plazmodiy, rizopodial, palmeloid tuzilishi, yashash joyi, xujayra tuzilishi, panser, pigmentlari, xivchinlari, xarakatlanishi, jinsiz kupayishi, sporalar, jinsiy kupayishi, axamiyati).
13. Batraxospermumning klassifikasiyasi (bulim, ajdod, kabila, turkum, tallomining tuzilishi, xujayra tuzilishi, pigmentlari, kupayishi, jinsiz va jinsiy kupayishi, karposporalari, gonimoblast iplari, sistokarpiy).
14. Kora kuya zamburuglarning xarakterli xususiyatlari (miseliy tuzilishi, yashash sharoiti, klassifikasiyasi, kupayishi va axamiyati).
15. Diatom suvuttoifalar bulimi (tallomi va xujayrasining tuzilishi, pigmentlari, xujayra pustining tuzilishi, epiteka va gipoteka, vegetativ va jinsiy kupayishi, ajdodlarga bulinishi).

16. Volvoksning klassifikatsiyasi (bulim, ajdod, kabila, turkum va turlari, koloniyasining differensiyalanishi, kiz koloniyalarning xosil bulishi, senobial koloniyaning xosil bulishi, jinsiy kupayishi, axamiyati).
17. Shoxkuya zamburugi. (bulim, sinf, tartib, turkum va turlari, misell tuzilishi, xayot tarzi, kupayishi, konidiaspora, sklerosiy, peritesiy, asko, askosporala, tarakkiyot sikli, muxim vakillari va axamiyati).
18. Yashil suvutlari bulimi (tallomi va xujayrasining tuzilishi, xromotoforlari).
19. Laminariyaning klassifikatsiyasi (bulim, sinf, tartib, turkumlar, tallom tuzilishi, ush joyi, jinsiz va jinsiy kupayishi, nasllar gallanishi, yadro fazalarning gallanishi, axamiyati).
20. Bazidial zamburuglarning xarakterli xususiyatlari. (misell tuzilishi, saprofit va parazit bazidial zamburuglar, bazidiy va bazidiaspora, xlamidospora, teleytopora, konidiospora, kupayishi).
21. Zamburuglarning jinsiy kupayishidan keyin xosil buladigan sporalar. (embrion sporangiospora, oospora, zigospora, korpospora, askospora. Bazidiy, bazidiospora, piknidiospora, esidiospora, uridiospora, teleydiospora).
22. Izogenerat suvutlar sinfi. (klassifikatsiyasi, tallomning tuzilishi, nasillar gallanishi, izogeneratlar, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).
23. Un shudring zamburuglari. (bulim, sinf, tartib, turkum va turlari, misell tuzilishi, xayot tarzi, kupayishi, tarakkiyot sikli, meva tanasining tuzilishi, muxim vakillari va axamiyati).
24. Yalangoch xaltachalar kenja sinfining xarakterli xususiyati va muxim vakillari. (misell tuzilishi, oziklanishi, kupayishi, vegetativ, soxta misell, sporangiospora, embrionsporangialar).
25. Zamburuglarning kupayish tiplari. (vegetativ xlamidospora, jinsiz, zoospora va ekzospora, endospora, sporangiospora, konidiospora, jinsiy kupayish, xologamiya, somotogamiya, zigogamiya, gametogamiya).
26. Geterogenerat suvutlar sinfi. (klassifikatsiyasi, tallomning tuzilishi, nasillar gallanishi, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).
27. Kartoshka fitoforasasi. (klassifikatsiyasi, misell tuzilishi, yashash sharoiti, kupayishi, zoospora, oogamiya, suvdan kuruklikka chikishdan moslashganlik xususiyatlari va axamiyati).
28. Suvutlarining ekologik guruxlari. (plankton, zooplankton, fitoplankton, kolonial, pelagik, eutofik, neyston, giponeyston, bentos, epilistlar, sublitoral, letoral, aerofit, fitoefidron, termofil, ekstemal, kriofil).
29. Takomillashmagan zamburuglarning klassifikatsiya kilish prinsiplari. (konidiasporalar, sklerosiy, konidiya bandlari, giflar, stroma, sporoxod, P.A. Sakkardo ishlari).
30. Kungir suvutlar bulimi (tallomi va xujayrasining tuzilishi, xromotofor pigmentlari, assimilyatsiya, nasillar va yadro, izogenerativ, generativ, kupayishi).
31. Fikusning klassifikatsiyasi (bulim, sinf, tartib, turkum va turlari, tallomning tuzilishi, muxim vakillari, jinsiz va jinsiy kupayishi).
32. Meva xaltachalarining kenja sinfining xarakterli xususiyatlari. (misell tuzilishi, oziklanishi, kupayishi, meva tananing xosil bulishi, kleystotesiy, peritesiy, apotesiy, xaltachaning tarakkiyoti, muxim vakillari).

33. Shilimshiklar bulimii. (tana tuzilishi, xujayra tuzilishi, yashash sharoiti, oziklanishi, kupayishi, sinf va tartiblarga bulinishi, muxim vakillar).
34. Hidroktion suvutining klassifikatsiyasi (bulim, ajdod, kabila, turkum va turlari, senobial koloniyaning xosil bulishi, jinsiy kupayishi, axamiyati).
35. Zigomisetlar sinfining xarakterli xususiyatlari. (misil tuzilishi, oziklanish, tartiblarga bulinishi, kupayishi, zigosporaning kupayishi, muxim vakillari).
36. Bazidial zamburuglarning xarakterli xususiyatlari. (misell tuzilishi, saprofit va parazit bazidial zamburuglar, bazidiy va bazidiaspora, xlamidospora, teleytopora, konidiospora, kupayishi).
37. Suvutlar evolyusiyasi jarayonida vegetativ kattansi (tallomi) differensiyasi. (monad, senobiy, rizopodial, palmelloid, kapsal, kokkoid, ipsimon, sifokal, sifonoklad).
38. Desmidiyalar tartibi. (klassifikatsiyasi, yashash sharoiti, tallom tuzilishi, klosterium, kosmariy).
39. Chin yashil suvutlar sinfining klassifikatsiyasi (Monad, kolloniyali, senobiy, sista, zoospora, gametangiy, gamota, izogamiya, zigota).
40. Zamburuglarning kelib chikishi va evolyusiyasi. (monofeetik, polifeetik, saprotrof, parazit, zoospora, gametalar, konidiy, bazidiy).
41. Zamburuglarning umumiy xususiyati (vegetativ tana tuzilishi, bir va kup xujayrali, oziklanishi, uziga xos belgilari).
42. Matashuvchi suvutlar klassifikatsiyasi (bulim, sinf, tartib, turkum, tur, bu sinf vakillarining boshqa sinf vakillaridan farki, jinsiy kupayishi, axamiyati).
43. Gifomisetlilar zamburuglar tartibi, xarakterli xususiyatlari, muxim vakillari. (misell tuzilishi, yashash sharoiti, klassifikatsiyasi, kupayishi, sinflarga bulinishi).
44. Floridiasimonlar sinfi. (tana tuzilishi, yashash sharoiti, kupayishi, klassifikatsiya, xromotofor, korpospora, gonimoblast).
45. Zigomisetlar sinfining xarakterli xususiyatlari. (misil tuzilishi, oziklanish, tartiblarga bulinishi, kupayishi, zigosporaning kupayishi, muxim vakillari).
46. Zoosporali xlorokokklar guruxi. (klassifikatsiyasi, senobil koloniya, zoospora, izogamiya, geterogamiya, gomotalizm, plazmolemma, naycha).
47. Suvutlarning ba'zi bir umumiy xususiyatlari. (prokariot, eukariot, kolloid, rizopodial, sellyuloza, mikrofibral, izokant, geterokant, sporangiya).
48. Ksantosifonsimonlar sinfi (tallom tuzilishi, turkumlari, sellyuloza, pektin, zoospora, sista, gaplofit, akinetspora, oogoniy, anteridiy, oospora, gaploid nasl, diploid nasl).
49. Xar – xil xivchinli suvuttoifalar bulimi (tallomining monad tuzilishi, amyoboid, plazmoid, kokkoid, palmelloid, rizopodial tuzilishi, yashash joyi, xujayra tuzilishi, suvutlari, xivchinlari, xarakatlanishi, ajdodlarga bulinishi).
50. Kora kuya zamburuglarning xarakterli xususiyatlari (miseliy tuzilishi, yashash sharoiti).
51. Oomisetimonlar ajdodining xarakterli xususiyatlari (miseliysini tuzilishi, klassifikatsiyasi, saprotrof vakillari, parazit vakillari, kupayishi, spora, gametalar, suvdan kuruklikka chikishiga moslanish belgilari).
52. Pirofit suvutlar bulimi (tallom va xujayra tuzilishi, yashash sharoiti, sinf va tartiblarga bulinishi, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).

53. Zang zamburuglar tartibi (teleytopora, bazidiy, fragmobazidiy, baziospora, piknidiy, piknidiospora, spermasiy, esidiy, esidiospora, urediospora).
54. Yashil suvutlari bulimii (tallomi va xujayrasining tuzilishi, xromotoforlari).
55. Shoxkuya zamburugi. (bulim, sinf, tartib, turkum va turlari, misell tuzilishi, xayot tarzi, kupayishi, konidiaspora, sklerosiy, peritesiy, asko, askosporala, tarakkiyot sikli, muxim vakkillari va axamiyati).
56. Tafrina zamburigi (klassifikasiyasi, tana tuzilishi, oziklanishi, tarakkiyot sikli, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).
57. Zamburuglarning jinsiy kupayishidan keyin xosil buladigan sporalar. (embrion sporangiospora, oospora, zigospora, korpospora, askospora. Bazidiy, bazidiospora, piknidiospora, esidiospora, uridiospora, teleydiospora).
58. Yalangoch xaltachalar kenja sinfining xarakterli xususiyati va muxim vakillari. (misell tuzilishi, oziklanishi, kupayishi, vegetativ, soxta misell, sporangiospora, embrionsporangialar).
59. Un shudring zamburuglari. (bulim, sinf, tartib, turkum va turlari, misell tuzilishi, xayot tarzi, kupayishi, tarakkiyot sikli, meva tanasining tuzilishi, muxim vakkillari va axamiyati).
60. Zignemalar tartibi. (tana tuzilishi, yashash sharoiti, kupayishi, klasifikasiyasi, izogamm, anizogam, A.Tredle, L.I.Kursanov, I.I.Gerasimov ishlari).
61. Izogenerat suvutlar sinfi. (klassifikasiyasi, tallomning tuzilishi, nassillar gallanishi, izoneratlar, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).
62. Geterogenerat suvutlar sinfi. (klassifikasiyasi, tallomning tuzilishi, nasillar gallanishi, kupayishi, muxim vakillari, axamiyati).
63. Lokuloaskomisetililar kenja sinfi. (stroma, lokula, askospora, xaltacha konidiya, saprotrof, parazit).
64. Zamburuglarning kupayish tiplari. (vegetativ xlamidospora, jinsiz, zoospora va ekzospora, endospora, sporangiospora, konidiospora, jinsiy kupayish, xologamiya, somotogamiya, zigogamiya, gametogamiya).
65. Takomillashgan zamburuglar sinfi. (tana tuzilishi, yashash sharoiti, kupayishi, klassifikasiyasi, konidiya bandlari, monopodial, simpodial, dixotomik, koremiya, stroma, sporoxodiya, artrospora, alevriospora, blastokonidiy, protokonidiy, fiadospora).
66. Desmidiyalar tartibi. (simmetrialik, «belbog», xromotofor, vakuola, kon'yugasiya, kapulyasion kanal, gameta, zigota, temir va kalsiy tuzlar).

## **Tuban o'simliklar sistematikasidan**

### **1 – oraliq nazorat savollari**

1. Fanning rivojlanish tarixi, sun'iy, tabiiy, filogenetik sistematikalar. Hissa qo'shgan o'zbek olimlari.

2. Suvo'tlarning bo'limlarga ajralishi va bo'limlarning xarakterli xususiyatlari.
3. Suvo'tlarning umumiy tavsifi.
4. Qo'ng'ir suvo'ttoifalar bo'limi.
5. Xarasimonlar ajdodi.
6. Nostokning tuzilishi va ko'payishi.
7. Har xil xivchinlilar bo'limi.
8. Chin yashil suvo'tsimonlar ajdodi.
9. Laminariyaning tuzilishi va ko'payishi.
10. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarlar bo'limi
11. Chin yashil suvo'tlar ajdodi.
12. Ossillatoriyaning tuzilishi va ko'payishi.
13. Diatom suvo'ttoifalar bo'limi
14. Geterogeneratsimonlar ajdodi.
15. Edogoniumning tuzilishi va ko'payishi.
16. Yashil suvo'ttoifalar bo'limi.
17. Gormogonsimonlar ajdodi.
18. Diktiotaning tuzilishi va ko'payishi. Nasllar gallanishi.
19. Gormogonsimonlar ajdodi.
20. Har xil xivchinlilar bo'limi.
21. Suv turchasining tuzilishi va ko'payishi.
22. Qizil suvo'ttoifalar bo'limi.
23. Hidrodiktion (suv turchasining) tuzilishi va ko'payishi.
24. Volvoksning tuzilishi va ko'payishi.
25. Pirrofit suvo'ttoifalar bo'limi.
26. Matashuvchisimonlar ajdodi.
27. Ossillatoriyaning tuzilishi va ko'payishi.
28. Oltin tusli suvo'ttoifalar bo'limi.
29. Sinteriksimonlar ajdodi.
30. Florideyasimonlar ajdodi.
31. Kladoforaning tuzilishi va ko'payishi.
32. Ossillatoriyaning tuzilishi va ko'payishi.
33. Oltin tusli suvo'ttoifalar bo'limi.
34. Sinteriksimonlar ajdodi.
35. Suvo'tlarning umumiy tavsifi.
36. Florideyasimonlar ajdodi.
37. Kladoforaning tuzilishi va ko'payishi.
- 38. Pirrofit suvo'tlar bo'limi. Umumiy xususiyatlari, ajdodlarga bo'linishi va muxim vakillari.**
39. Xarasimonlar ajdodi. Umumiy xususiyatlari va muxim vakillari.
40. Pinnulyariyaning tuzilishi va ko'payishi.
41. Siklosporiyasimonlar ajdodi.
42. Ulotriksning tuzilishi va ko'payishi.

## 2-oraliq nazorat savollari

1. Shilimshiqlar bo'limi.
2. Yevrosiyanamolar qabilasi.
3. Unshudring zamburug'ining tuzilishi va ko'payishi.
4. Xitridiomisetsimnonlar ajdodi.
5. Shoxkuyanamolar qabilasi.
6. Chang qorakuyasining tuzilishi va ko'payishi.
7. Gifoxitridiomisetsimonlar ajdodi.
8. Qorakuyanamolar qabilasi.
9. Toshqorakuyasining sistematikasi va taraqqiyot sikli.
10. Zigomisetsimonlar ajdodi.
11. Zangnamolar qabilasi.
12. Oq po'panak zamburug'ining sistematikasi va taraqqiyoti.
13. Askomisetsimonlar ajdodi
14. Gifomisetsimnamolar qabilasi
15. Zang zamburug'ining sistematikasi va taraqqiyot sikli.
16. Bazidiomisetsimonlar ajdodi.
17. Mukornamolar qabilasi.
18. Tafrinaning sistematikasi va taraqqiyoti.
19. Xaltachali zamburug'lar.
20. Un-shudringnamolar qabilasi.
21. Shampinon zamburug'larining sistematikasi va taraqqiyoti.
22. Yalang'och xaltachalikabilar.
23. Melanklonialnamolar qabilasi.
24. Oq po'panak zamburug'ining sistematikasi va taraqqiyoti.
25. Meva xaltachalikabilar.
26. Sifoksidnamolar qabilasi.
27. Kartashka fitoforasining sistematikasi va taraqqiyoti.
28. Xolabazidiomisetskabilar.
29. Xitridiomisetsimnamolar qabilasi.
30. Karam plazmodiyasining sistematikasi va taraqqiyoti.
31. Geterobazideomisetskabilar.
32. Perinosporanamolar qabilasi.
33. Aspergill sistematikasi va taraqqiyoti.
34. Teliobazidiomisetskabilar.
35. Endogennamolar qabilasi.
36. Penisillumning sistematikasi tuzilishi va taraqqiyoti.



