

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

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

BIOLOGIYA FAKULTETI

BOTANIKA KAFEDRASI

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

O'QUV – USLUBIY MAJMUA

Samarqand – 2019

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOLOGIYA FAKULTETI
BOTANIKA KAFEDRASI

RO'YXATGA OLINDI

“TASDIQLAYMAN”

No _____

O`quv ishlari bo`yicha prorektor:

2019 y. « ____ » _____

_____ prof. A.Soleev

“ ____ ” _____ 2019 yil

“BOTANIKA (TUBAN O`SIMLIKLAR)
”
fanidan

O`QUV – USLUBIY MAJMUA
(Moodle tizimi reja asosida)

BILIM SOHASI: 100000 – GUMANITAR SOHA

TA'LIM SOHASI: 140000 – TABIIY FANLAR

TA'LIM YO'NALISHI: 5140100 BIOLOGIYA

Tuzuvchi: SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası

Tashpo`latov Y.Sh.

Kafedra mudiri:

X.Q.Haydarov

Fakultet dekani:

X.O.Keldiyorov

Samarqand – 2019

Fanning o`quv uslubiy majmuasi “Botanika (Tuban o`simliklar)” fanining fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

TUZUVCHI: SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası
Tashpulatov Y.Sh.

TAQRIZCHI: SamDU Biologiya fakulteti, Botanika kafedrası prof.,
X.Q.Hayqarov

Botanika kafedrasining 2019-yil ____ avgustdagi 1-son yig`ilishida muhokamadan o`tgan va fakultet ilmiy kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

prof. X.Q. Haydarov

Biologiya fakulteti o`quv-uslubiy kengashining 2019 yil \_\_\_\_ avgustdagi №1 bayonnomasi bilan ma`qullangan.

O`quv-uslubiy kengash raisi:

dots. N.A. Allanazarova

Fanning ishchi o`quv dasturi Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil \_\_\_\_ avgustdagi 1-son yig`ilish bayonnomasi).

Fakultet kengashi raisi:

dots. X.O. Keldiyorov

O`quv uslubiy boshqarma boshlig`i:

Aliqulov B.

MUNDARIJA

1. Sillabus (yonalishning namunaviy va ishchi o'quv rejasi, fanning namunaviy va ishchi o'quv dasturi).....	6
2. O'tilayotgan fanning asosiy nazariy material (ma'ruzalar matni).....	40
3. Glossariy (o'zbek, rus, ingliz tillarida).....	136
4. Foydalanilgan adabiyotlarning elektron shakli	147
5. Mavzular bo'yicha taqdimotlar, mustaqil ta'lim uchun materiallar.....	148
6. Laboratoriya (amaliy yoki seminar) mashg'ulotlari materiallari.....	154
7. Qo'shimcha materiallar (videolar, keys-stadilar va hakoza materiallar).....	190

**1. SILLABUS (YONALISHNING NAMUNAVIY VA
ISHCHI O'QUV REJASI, FANNING NAMUNAVIY VA
ISHCHI O'QUV DASTURI)**

1. SILLABUS

1.1. Umumiy ma'lumotlar

1	OTM	SamDU	Manzili: Universitet xiyoboni, 15
2	Fakultet	Biologiya	Manzili: Biologiya binosi, 2-qavat
3	Kafedra	Botanika	Manzili: Biologiya binosi, 2-qavat, 213-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	301-302-303-304 – guruhlar
6	Fan (o'quv soatlari)	Botanika (Tuban o'simliklar)	O'quv soatlari: ma'ruza – 26 soat amal. mashg'. – 34 soat mustaqil ish – 50 soat
7	Kursning davomiyligi	2 – semestr	15.02.2020 – 30.05.2020
8	O'qituvchi (lavozimi, unvoni, elektron pochta)	Ma'ruza o'qituv: Tashpulatov Y.Sh.	Assistant Hasanov M. xasanovm77@mail.ru
		Amaliy mashg'ulot o'qituvchisi: Hasanov M., Rasulova Z.	Assistant xasanovm77@mail.ru
9	Dars joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya bino, 2-qavat, 211 – auditoriya., dushanba, juma
		Amaliy mashg'ulot	Dushanba- 210 – aud., – seshanba 213-aud,
10	Konsultatsiya joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya bino, 211-aud., payshanba, soat 14.00 – 15.00
		Amaliy mashg'ulot	210 – aud., juma, soat 14.00 – 15.00
11	Shaxsiy grafik asosida ishlash vaqti	Biologiya binosi, o'qituvchilar xonasi, 211-auditoriya	Dushanba, chorshanba, juma kunlari, 15.00 dan 17.00 gacha

1.2. Asosiy ma'lumotlar

Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni	“Botanika” fanini o'qitishdan maqsad talabalarga o'simliklar xujayrasi, o'simliklar to'qimalari, vegetativ va generativ organlari, changlanish va urug'lanish jarayonlari, mevaning hosil bo'lishi, tarqalishi o'simliklarning hayotiy shakllari, tuban o'simliklar; suvo'tlari, zamburug'lar va lishayniklar yuksak o'simliklar sistematikasi; tur, turkum, oila, o'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, o'simlik jamoalari, fitotsenozning tuzilishi va o'zgarishi, o'simliklar qoplamining klassifikatsiyasi haqida ta'lim berishdan iborat. Fanning asosiy vazifasi talabalarga Botanika fanning ilmiy–nazariy asoslarini; ulardan foydalanish usullarini; zamonaviy tadqiqot metodlarini, mikrotexnika bilan ishlash; mikroreparatlar tayyorlashni; o'quv va ilmiy gerbariylar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'rgatishdan iborat.
Fanning maqsadi va vazifalari	“Botanika (Tuban o'simliklar)” fanini o'qitishdan maqsad talabalarga o'simliklar xujayrasi, o'simliklar to'qimalari, vegetativ va generativ organlari, changlanish va urug'lanish jarayonlari, mevaning

	hosil bo'lishi, tarqalishi o'simliklarning hayotiy shakllari, tuban o'simliklar; suvo'tlari, zamburug'lar va lishayniklar yuksak o'simliklar sistematikasi; tur, turkum, oila, o'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, o'simlik jamoalari, fitotsenozning tuzilishi va o'zgarishi, o'simliklar qoplaminig 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 gerbariyalar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'rgatishdan iborat. Fanning vazifasi –talabalarga Botanika (Tuban o'simliklar) to'g'risida tushuncha va ularni klassifikatsiyasi bo'yicha yo'nalish mutaxassisligiga mos bilim, ko'nikma va malakani o'rgatishdan iborat. Botanika (Tuban o'simliklar) o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: - yangi pedagogik texnologiyalarning asosiy negizi, biologiyani o'qitish usullari va shakllarini o'zlashtirish va o'z bilimini biologik materialning qayta ishlash jarayonida qo'llashini, dars, ekskursiyalarni, darsdan tashqari, sinfdan tashqari ishlarni o'tkazish metodikasini <i>bilishi kerak</i>; - talabalar biologiyaga oid boy materiallardan kerakligini tanlashi, fanni o'zlashtirish jarayonida talabalar yangi pedagogik texnologiyalar, biologiyani o'qitish shakllari va usullari bilan tanishib, olingan bilimlarini biologiyani o'qitishda metodik nuqtayi nazardan qo'llash yo'llari bilish va foydalana olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>; - fanni o'zlashtirish jarayonidagi olingan bilimlarni pedagogik amaliyot davrida yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash yo'llari bilan tanishgan holda darslarni maktab dasturi bo'yicha olib boriladigan biologiya darslarida qo'llash, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarni uyushtirish ekskursiyalarni to'g'ri tashkil etish, sinfdan tashqari ishlarni yo'lga kuyish, o'zlashtirish faolligini oshirish yo'llari bilan tanish va o'quv jarayonda materiallarning xilma-xilligini, o'quv va texnik vositalar yordamida fanni yoritish yo'llari bilan tanishib olish kerak va bu ishlarni uyushtirish <i>malakalariga ega bo'lish kerak</i>.
Fanning o'quv rejadagi fanlar bilan aloqalari	Botanika (Tuban o'simliklar) fani asosiy umumkasbiy fani hisoblanib, 7 semestrda o'qitiladi. O'quv rejasida rejalashtirilgan psixologo –pedagogik fanlari (psixologiya, pedagogika), matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, biometriya, fizika, anorganik va analitik kimyo, organik kimyo, fizik va kolloid kimyo), umumkasbiy (zoologiya, sitologiya, gistologiya, genetika, individual rivojlanish biologiyasi, biokimyo, mikrobiologiya va virusologiya, o'simliklar fiziologiyasi, odam va hayvonlar fiziologiyasi, biofizika, biotexnologiya, evolyutsion ta'limot) va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda biologiyadan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.
El pochta va boshqa electron vositalar orqali aloqa tartibi	O'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa electron pochta orqali ham amalga oshirishi mumkin. Electron pochtni ochish vaqti soat 15.00.dan 20.00 gacha. Baholash masalasi electron pochta yoki telefon orqali muhokama qilinmaydi. Baholash faqat universitet hududida belgilangan xona va belgilangan vaqtda hamda dars davomida (JN) amalga

	oshiriladi
Talaba uchun asosiy talablar	-universitet ichki tartib qoidalariga va kiyinish madaniyatiga rioya qilish; -darslarga kechikib kelmaslik va sababsiz qoldirmaslik, qoldirilgan darslarni muddatida qayta uzlashtirish; -uyali telefonni dars va nazoratlar paytida o'chirib qo'yish; -darslarga tayyorlanib kelish va faol ishtirok etish; -ma'ruza, laboratoriya mashg'uloti, mustaqil ish va uy vazifasi uchun alohida daftar tutish va talab darajasida yuritish; -berilgan uy vazifasi, mustaqil ish va boshqa topshiriqlarni o'z vaqtida sifatli bajarish; -nazoratlarga puxta tayyorgarlik ko'rib kelish va etarli ball to'plamagan holda takroriy nazoratlarni belgilangan muddatlarda topshirish; -nazorat paytlarida ko'chirmachilik (plagiat) qilmaslik va ushbu holat ro'y berganda nazoratdan chetlashtirilishini e'tiborda tutish; -qoyilgan ballga e'tirozi bo'lsa, ball e'lon qilingandan keyin bir kun mobaynida o'qituvchi, kafedra mudiri yoki dekanga (yakuniy nazoratlar bo'yicha apellyatsiya komissiyasiga) murojaat qilish; -dars payida va undan tashqarida o'qituvchi va boshqalarga nisbatan odob-axloq doirasida hurmat bilan munosabatda bo'lish.

1.3. Botanika (Tuban o'simliklar) fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimoti

T/r	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Amaliy	Mustaqil ta'lim
1	Tuban o'simliklar		2		
2	Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi - Cyanophyta		2	2	2
3	Qizil suvo'tlar bo'limi - Rhodophyta		2	2	2
4	Yashil suvo'tlar bo'limi - Chlorophyta		2	12	2
5	Tillarang suvo'tlar bo'limi – Chrysophyta, Sariq-yashil suvo'tlar bo'limi – Xanthophyta		2		4
6	Diatom suvo'tlar bo'limi – Bacillariophyta, Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi - Phaeophyta		4	2	6
7	Pirofitsimon suvo'tlar bo'limi – Pyrrophyta, Evglenasimon suvo'tlar bo'limi – Euglenophyta		2		2
8	Suvo'tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Shilimshiqlar bo'limi - Myxomycota.		2		2
9	Mikologiya. Zamburug'lar – Mycota.		6	16	28
10	Lixenologiya. Lishayniklar – Lichenophyta.		2		2
	Jami		26	34	50

1.4. Mustaqil ta'lim mavzulari

Mustaqil ishlash uchun beriladigan ishlar fakultativ va individual xarakterda bo'lib, talabaning maxsus mutaxassisligiga bog'liq bo'lib yuksak o'simliklar asoslarini yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

Mustaqil ta'lim mavzularining soatlarda taqsimoti

№	Asosiy mavzular	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
1.	Ko'k –yashilsuvo'tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1,2 - haftalar	4
2.	Yashil suvo'tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 - haftalar	4
3.	Diatom suvo'tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 – haftalar	4
4.	O'zbekiston sharoitida ishloq xo'jalik ahamiyatiga ega suvo'tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 – haftalar	4
5.	Shilimshiq (plazmodiy) ning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 – haftalar	4
6.	Universitet botanika bog'i va Samarqand shahri sharoitida parazitlik qilib yashovchi un-shudring va chang zamburug'larni o'rganish	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7, 8 – haftalar	6
7.	Universitet botanika bog'i hududidagi va Samarqand shahri sharoitida o'suvchi talpoqchali va po'kak zamburug'larni o'rganish	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8– haftalar	4
8.	Suvo'tlar va zamburug'larni o'rganish usullari	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	8,9 – haftalar	6
9.	Lishayniklar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	10, 11 – haftalar	6
Jami:				50

***Mustaqil ta'lim mavzulari namunaviy o'quv dasturidagi talab asosida o'quv rejadagi soat hajmiga mos holda tanlab olindi.*

Asosiy va qo'shimcha o'quv 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. Prator 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:

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. Taxtadjan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.

1.6. Talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari

Botanika (Tuban o`simliklar) fani bo`yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma`lumotlar fan bo`yicha birinchi mashg`ulotda talabalarga e`lon qilinadi.

Fan bo`yicha talabalarning bilim saviyasi va o`zlashtirish darajasining Davlat ta`lim standartlariga muvofiqligini ta`minlash uchun quyidagi nazorat turlari o`tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabani fan mavzulari bo`yicha bilim va amaliy ko`nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg`ulotlarda og`zaki so`rov, test o`tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o`tkazilishi mumkin;
- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o`quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o`z ichiga olgan) bo`limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko`nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o`tkaziladi va shakli (yozma, og`zaki, test va hokazo) o`quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;
- **yakuniy nazorat (YaN)** - semestr yakunida muayyan fan bo`yicha nazariy bilim va amaliy ko`nikmalarni talabalar tomonidan o`zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o`tkaziladi.

ON o`tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o`rganib boriladi va uni o`tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o`tkaziladi.

Oliy ta`lim muassasasi rahbarining buyrug`i bilan ichki nazorat va monitoring bo`limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o`tkazish jarayoni muntazam ravishda o`rganib boriladi va uni o`tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o`tkaziladi.

Talabani bilim saviyasi, ko`nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabani fan bo`yicha o`zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Botanika (Tuban o`simliklari)» fani bo`yicha talabalarning semestr davomidagi o`zlashtirish ko`rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo`yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A`lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yuritish. Olgan bilimlarini amalda qo`llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo`lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo`llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo`lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish Tasavvurga ega bo`lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo`lmaslik. Bilmaslik.

Fan bo`yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabani saralash balidan past

bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

Talabalarining o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

$$R = \frac{V * O}{100}$$

Talabaning fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' - fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo'yicha 55 bal va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan bal'lari yig'indisiga teng.

ON va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

JN va **ON** nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Talabaning semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, u akademik qarzidor deb hisoblanadi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyasiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

JNlar uchun ajratilgan maksimal ballning taqsimlanishi:

№	Yozma ish	35	1 JB (18)	2 JB (17)
1	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarning yuritilishi va holati	16	8	8
2.	Yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	12	6	6
3.	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	7	4	3

ONlar uchun ajratilgan maksimal ballning taksimlanishi:

Nazorat	Test savollari soni	Har bir to'g'ri javob bali	Umumiy ball (35)
1 OB	18	1,0	18
2 OB	17	1,0	17

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik “Yozma ish” variantlari asosida o’tkaziladi.

Yakuniy nazorat “Og’zaki” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik “Yozma ish” variantlari asosida og’zaki so’rov tarzida o’tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo’lib fan bo’yicha yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi.

	Ko’rsatkichlar	YaN ballari	
		Maks	O’zgarish oralig’i
1	Fan bo’yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo’yicha yakuniy test sinivi	24	0-24
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda “Yozma ish”larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida amalga oshirilganda, sinov ko’p variantli usulda o’tkaziladi. Har bir variant 5 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo’yicha tayanch so’z va iboralar asosida tuzilgan bo’lib, fanning barcha mavzularini o’z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo’yicha o’zlashtirish ko’rsatkichi 0-6 ball oralig’ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to’plashi mumkin.

Yozma sinov bo’yicha umumiy o’zlashtirish ko’rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo’yilgan o’zlashtirish ballari qo’shiladi va yig’indi talabaning yakuniy nazorat bo’yicha o’zlashtirish bali hisoblanadi.

“ТАСДИҚЛАЙМАН”
СамДУ ректори
проф. Р.И.Калмурадов
2018 йил « _____ » _____
м.у. _____

Академик даража – БАКАЛАВР
Ўқиш муддати – 4 йил
Таълим шакли – кундузги

Курс	Ҳафталар																																																								Ўқув жараёни:					Табъил	Ҳаммаси	
																																																									ЖАМИ	шундан						
																																																										Назарий таълим	Аттестациялар	Малака доғалаштириши	Битирив маълумоти натижаси			
	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Июнь					Июль					Август								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52												
I																		T	T	A	A	A																	A	A	A	M	M	M	T	T	T	T		44	34	6	4		8	52								
II																		T	T	A	A	A																		A	A	A	M	M	M	T	T	T	T	T		44	34	6	4		8	52						
III																		T	T	A	A	A																		A	A	A	M	M	M	T	T	T	T	T		42	32	6	4		10	52						
IV	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P								T	T	A	A																	A	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	T	T	T	T		42	22	5	9	5	6	48							
	Жами																																																								172	122	23	21	5	32	204	

T/p	Ўқув фанлари, блоклар ва фаолият турларининг номлари	Талабанинг ўқув юклараси, соатларда									Соатларнинг курс, семестр ва ҳафталар бўйича тақсимоли															
		Умумий юклараси ҳажми		Аудитория машғулотлари, соатларда						Мустақил таълим	1-курс				2-курс				3-курс				4-курс			
				Курслардаги ҳафталар сони																						
				44				44			42		42													
				Семестрлар																						
				1	2	3	4	5	6		7	8														
Семестрдаги аудитория машғулотлари ҳафталарининг сони																										
соат		%		Жами	Маъруза	Амалий	Лаборатория	Семинар	Курс лойиҳаси (ини)	Мустақил таълим	17	17	17	17	17	15	8	14								
1	2	3	4								5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1.00	Гуманитар ва табиий-илмий фанлар	1702	28,0	948	252	411	179	106		754	18	16	9	9	2	2										
1.01	Ўзбекистон тарихи	78		51	24			27		27	3															
1.02	Ўзбекистонни ривожлантириш стратегияси. Фуқаролик жамияти	78		51	24			27		27		3														
1.03	Фалсафа	128		68	34			34		60			4													
1.04	Диншунослик	64		34	16			18		30				2												
1.05	Ўзбек (рус) тили	150		85		85				65	2	3														
1.06	Хорижий тил	356		200		200				156	2	2	2	2	2	2										
1.07	Жисмоний тарбия ва спорт*	128		68	10	58				60	2	2	2													
1.08	Ахборот технологиялари ва жараёнларни математик моделлаштириш	184		102	34	34	34			82	2	4														
1.09	Кимё	270		136	46		90			134	3	2	3													
1.10	Физика	138		85	30		55			53				5												
1.11	Математика	128		68	34	34				60	4															
2.00	Умумқасбий фанлар	2996	47,6	1618	628	532	458		5 ки	1378	12	14	19	17	12	24										
2.01	Хужайра биологияси	172		85	36		49			87		5														
2.02	Ботаника	356		204	90	114			ки	152	6	3	3													
2.03	Зоология	300		170	72	98			ки	130		6	4													
2.04	Одам анатомияси ва гистология	300		153	60	93				147	5			4												
2.05	Генетика	176		102	40		62		ки	74			6													
2.06	Микробиология ва вирусология	190		102	40		62			88				6												
2.07	Биокимё ва молекуляр биология	184		102	38		64			82		3	3													
2.08	Ўсимликлар физиологияси	190		105	42		63		ки	85						7										
2.09	Одам ва хайвонлар физиологияси	190		102	40		62		ки	88				6												
2.10	Биофизика	194		90	30		60			104						6										
2.11	Биотехнология	178		102	30	36	36			76				6												
2.12	Биологияни ўқитиш методикаси	140		75	28	47				65						5										
2.13	Педагогика ва психология	110		68	34	34				42				4												
	Танлов фанлари	316		158	48	110				158	1		3			6										
3.00	Ихтисослик фанлари	1312	18,7	630	238	176	152																			

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

Ro'yxatga olindi:
№ BD - 5140100-2.02.02.
“ ” 201_yil

Samarqand davlat universiteti
rektori:
R.I. Xalmuradov

201_yil

«BOTANIKA» (Tuban o'simliklar)

O'QUV DASTURI

BILIM SOHASI: 100000-GUMANITAR SOHA

TA'LIM SOHASI: 140000- TABIIY FANLAR

TA'LIM YO'NALISHI: 5140100- BIOLOGIYA

SAMARQAND – 2019

Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2019 yil "27" noyabr dagi "10" -sonli bayonnoma).

Fakultet dekani:

dots. X.A. Keldiyarov

Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi.



Tuzuvchilar:

Tashpulatov Y.SH.

SamDU Biologiya fakulteti Botanika kafedrası dotsenti, b.f.f.d.

Taqrizchi:

Haydarov X.Q.

SamDU Biologiya fakulteti Botanika kafedrası mudiri, b.f.d.

Tashqi taqrizchi:

I.H. Hamdamov

SamVM Instituti professori.

Fanning dasturi Samarqand davlat universiteti o'quv-uslubiy kengashining 201_yil "03" 04 dagi "10"-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

“Botanika” fanini o`qitishdan maqsad talabalarga o`simliklar xujayrasi, o`simliklar to`qimalari, vegetativ va generativ organlari, changlanish va urug`lanish jarayonlari, mevaning hosil bo`lishi, tarqalishi o`simliklarning hayotiy shakllari, tuban o`simliklar; suvo`tlari, zamburug`lar va lishayniklar yuksak o`simliklar sistematikasi; tur, turkum, oila, o`simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, o`simlik jamoalari, fitotsenozning tuzilishi va o`zgarishi, o`simliklar qoplamining 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 gerbariyar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o`rgatishdan iborat.

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

“Botanika” fani bo`yicha bakalavr: o`simliklar xujayrasi organoidlari va ularning funksiyalari; to`qima xillarining vazifalari; vegetativ organlar - ildiz, poya, barg vazifalari, tuzilishi; generativ organlar - gulning kelib chiqishi; morfologik va anatomik tuzilishi; changlanish xillari va urug`lanish jarayonlari; mevaning hosil bo`lishi, tarqalishi; o`simliklarning hayotiy shakllari; 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; yuksak o`simliklarning asosiy bo`limlarini, ularning tuzilishi va ahamiyati, aniqlagichlardan foydalanish; yuksak o`simliklardan gerbariy materiallarini tayyorlash; o`simlik morfologik belgilariga qarab turini aniqlash; o`simliklarning hayotiy shakllari, o`simlik jamoalarining shakllanishi, fitotsenozdagi jarayonlar, o`simliklar qoplamining klassifikatsiyasi, 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 gerbariyarlardan

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.

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.

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 teng xivchinlilar – Chlorophyceae, Isocontae sinfi. Sinfning tartiblarga bo'linish asoslari. Volvoksnamolar – Volvocales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Xlorokokksnamolar, yoki protokokksnamolar – 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 – Zygnematales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Desmidiurnamolar – 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, Sariq-yashil suvo'tlar bo'limi – Xanthophyta

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

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 –Bacillariophyta, Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi - Phaeophyta

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. Tallomining hamda xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi xujayralarining o'zigaxos 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, evolyusion aloqalari vaxalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Pirofitsimon suvo'tlar bo'limi – Pyrrophyta, Evglenasimon suvo'tlar bo'limi – Euglenophyta

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

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

Suvo'tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Shilimshiqlar bo'limi - Myxomycota.

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

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

Oomitsetlar - Oomycetes sinfi. Sinfnings tartiblariga 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 guruhlarga bo'linish asoslari. Plektomitsetlar tartiblar guruhiva ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruhi va ularning muxim vakillari. Diskomitsetlar guruhi, mevatanalari va xaltachalarining o'ziga xos tuzilishi. Muhim vakillari. Xaltachali zamburuglarning kelib chiqishi va axhamiyati.

Bazidiomitsetlar, yoki bazidiyali zamburug'lar – Basidiomycetes sinfi. Ularning umumiy tavsifi. Bazidiya va bazidiya sporalarining hosil bo'lishi. Kenja sinflarga bo'linish asoslari. Gimenomomitsetlar 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 axhamiyati.

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

Amaliyot 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.

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 to'rchasining tuzilishi va ko'payishi.
5. Oedagonium va ulotriskning tuzilishi va ko'payishi.
6. Kladoforaning tuzilishi va ko'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 xolda tanlab o'qitiladi. Qo'shimcha va o'zgartirish kiritish mumkin. Xorijiy adabiyotga asoslanib Tuban o'simliklar qismi 3 boblar asosida tayyorlangan.

Mustaqilishni 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.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari ro'yxati:

- 1 Ko'k –yashilsuvo'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 rashovchi un-shudring va zang zamburug`larni o`rganish.
- 7 Universitet botanika bog`i xududidagi va Samarqand shahri sharoitida o`suvchi qalpoqchali va po`kkak zamburug`larni o`rganish.
- 8 Suvo`tlar va zamburug`larni o`rganish usullari.
- 9 Lishayniklar.

Foydalanilgan darslik va o`quv qo`llanmalar ro`yxati:

Asosiy:

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. Pratov 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:

6. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O`simliklar sistematikasidan amaliy mashg`ulotlar. Toshkent, 1984.
7. Burigin V.A., Jongurazov F.X. Botanika. - Tashkent. 1977. - 351 b.
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. Komarnitskiy N.A., Kudryashev L.V., Uranov A. Botanika: sistematika rasteniy. M., "Prosvetshenie", 1975.
12. Taxtadjyan A.L. Sistema i filogeniya svetkovyx rasteniy. - M - L., 1966. -611 s.
13. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.
14. Flora Uzbekistana. 1-6 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1941-1962.
15. Opredeletel rasteniy Sredney Azii. 1-10 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1968-1993.
16. Xamidov A., Nabiev M., Odilov T. O`zbekiston o`simliklari aniqlagichi. Toshkent, 1987.

Web saytlar:

www.enn.uz;
www.ziyonet.uz;
www.naukaran.ru;
www.maik.ru;
www.rusplant.ru;
www.floranimal.ru.

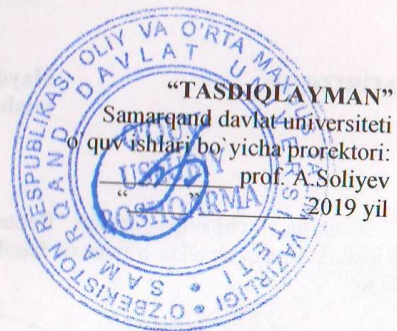
Izoh: Xorijiy kitob yoki dastur asosida kiritilgan, qayta redaksiya qilingan va o`zgarmagan.

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

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

RO'YXATGA OLINDI

№ 145
2019 y. « »



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 (umumiy biologiya)

SAMARQAND - 2019

Fanning ishchi o`quv dasturi o`quv reja va namunaviy o`quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

TUZUVCHILAR:

Toshpo'latov Y.SH. SamDU Botanika kafedrası dotsenti, b.f.f.d.

TAQRIZCHI:

Haydarov X.Q. SamDU Botanika kafedrası mudiri, b.f.f.d.

Fanning ishchi o`quv dasturi "Botanika" kafedrasining 2019 yil \_\_\_\_ avgustdagi 1-son yig`ilishida muhokamadan o`tgan va fakultet ilmiy kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

dots. X.Q. Haydarov

Biologiya fakulteti o`quv-uslubiy kengashining 2019-yil \_\_\_\_ avgustdagi №1 bayonnomasi bilan ma`qullangan.

O`quv-uslubiy kengash raisi:

dots. N.A. Allanazarova

Fanning ishchi o`quv dasturi Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil \_\_\_\_ avgustdagi 1-son yig`ilish bayonnomasi)

Fakultet ilmiy kengashi raisi:

dots. X.O. Keldiyorov

"KELISHILDI"

O`quv uslubiy boshqarma boshlig`i:
_____ Aliqulov B.

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

“Botanika (Tuban o`simliklar)” fanini o`qitishdan maqsad talabalarga o`simliklar xujayrasi, o`simliklar to`qimalari, vegetativ va generativ organlari, changlanish va urug`lanish jarayonlari, mevaning hosil bo`lishi, tarqalishi o`simliklarning hayotiy shakllari, tuban o`simliklar; suvo`tlari, zamburug`lar va lishayniklar yuksak o`simliklar sistematikasi; tur, turkum, oila, o`simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, o`simlik jamoalari, fitotsenozning tuzilishi va o`zgarishi, o`simliklar qoplaminig 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 gerbariylar tayyorlashni; olingan natijalarni tahlil qilishni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o`rgatishdan iborat.

Fan bo`yicha bilim, ko`nikma va malakaga qo`yiladigan talablar

“Botanika (Tuban o`simliklar)” fani bo`yicha bakalavr: o`simliklar xujayrasi organoidlari va ularning funksiyalari; to`qima xillarining vazifalari; vegetativ organlar - ildiz, poya, barg vazifalari, tuzilishi; generativ organlar - gulning kelib chiqishi; morfologik va anatomik tuzilishi; changlanish xillari va urug`lanish jarayonlari; mevaning hosil bo`lishi, tarqalishi; o`simliklarning hayotiy shakllari; 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; yuksak o`simliklarning asosiy bo`limlarini, ularning tuzilishi va ahamiyati, aniqlagichlardan foydalanish; yuksak o`simliklardan gerbariy materiallarini tayyorlash; o`simlik morfologik belgilariga qarab turini aniqlash; o`simliklarning hayotiy shakllari, o`simlik jamoalarining shakllanishi, fitotsenozdagi jarayonlar, o`simliklar qoplaminig klassifikatsiyasi, 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 gerbariylardan 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.

“Tuban o`simliklar sistematikasi» kursini o`rganishda quyidagi asosiy konseptual yondashuvlardan foydalaniladi:

- Shaxsga yo`naltirilgan ta`lim;
- Tizimli yondashuv;
- Faoliyatga yo`naltirilgan yondashuv;
- Dialogik yondashuv;
- Hamkorlikda ta`limni tashkil etish;
- Muammoli ta`lim;

**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 hamkorlikka 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 – talabalarining 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	Mustaqil ta`lim
1	Tuban o`simliklar		2		
2	Ko`k-yashil suvo`tlar bo`limi - Cyanophyta		2	2	
3	Qizil suvo`tlar bo`limi - Rhodophyta		2	2	
4	Yashil suvo`tlar bo`limi - Chlorophyta		2	12	
5	Tillarang suvo`tlar bo`limi – Chrysophyta, Sariq-yashil suvo`tlar bo`limi – Xanthophyta		2		
6	Diatom suvo`tlar bo`limi – Bacillariophyta, Qo`ng`ir suvo`tlar bo`limi - Phaeophyta		4	2	
7	Pirofitsimon suvo`tlar bo`limi – Pyrrophyta, Evglenasimon suvo`tlar bo`limi – Euglenophyta		2		
8	Suvo`tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Shilimshiqlar bo`limi -		2		

	Myxomycota.				
9	Mikologiya. Zamburug`lar – Mycota.		6	16	
10	Lixenologiya. Lishayniklar – Lichenophyta.		2		
	Jami		26	34	

Asosiy qism

Kirish

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.

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 7.

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; A2; A3; A4; A5; Q 6.

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; A2; A3; A4; A5; Q 9.

Yashil suvo`tlar bo`limi - Chlorophyta

Tallomining tuzilishi va hujayrasidagi 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.

Xlorokokksnamolar, yoki protokokksnamolar – Chlorococcales, Protococcales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko`payishi. Ulotriksnamolar – Ulothricale 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 – Zygnematales tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko`payishi. Desmidiurnamolar – 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; A3; A4; A5; Q 10.

Tillarang suvo`tlar bo`limi – Chrysophyta, Sariq-yashil suvo`tlar bo`limi – Xanthophyta

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

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

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 6.

Diatom suvo`tlar bo`limi –Bacillariophyta, Qo`ng`ir suvo`tlar bo`limi - Phaeophyta

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. Tallomining hamda xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi xujayralarining o`zigaxosxususiyatlari. 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, evolyusion aloqalari vaxalq xo`jaligidagi ahamiyati.

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Pirofitsimon suvo`tlar bo`limi – Pyrrophyta, Evglenasimon suvo`tlar bo`limi – Euglenophyta

Pirofit suvo`tlarning hujayrasi va tallomining o`ziga xos tuzilishi. Kriptofitsimonlar – Cryptophyceae va Dinofitsimonlar – Dinophyceae sinflari. Asosiy vakillari, tuzilishi vako`payishi. Xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Asosiy vakillari. Ko`payishi.

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 7.

Suvo`tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Shilimshiqlar bo`limi - Myxomycota

Suvo`tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta`siri. Suvo`tlarning ekologik guruxlari, ularning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati. 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; A2; A3; A4; A5; Q 9.

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 vakilarining rivojlanish sikli.

Gifoxitriomitsetlar – Hyphochytridiomycetes sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o`ziga xos xususiyatlari. Muhim vakilarining 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 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 guruhlariga bo`linish asoslari. Plektomitsetlar tartiblar guruhiga ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruhi va ularning muxim 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 sporalarning 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; A2; A3; A4; A5; Q 8.

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: A1; A2; A3; A4; A5; Q 6.

Ma`ruza mavzularining soatlarda taqsimoti

№	Mavzular	Mavzuda ko`riladigan masalalar	Soat
1	Tuban o`simliklar	Algologiya. Suvo`tlar to`g`risida umumiy ma`lumotlar, bo`limlari, prokariot, meyakariot va eukariot guruhlari. Suvo`tlarning kelib chiqishi va evolyusion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma - xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko`payishi.	2
2	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.	2
3	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 boshqas uvo`tlar bilan filogenetik aloqalari. Tarqalishi va ahamiyati.	2

4	Yashil suvo`tlar bo`limi - Chlorophyta	Tallomining tuzilishi va hujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo`linish asoslari. Haqiqiy yashil yoki teng xivchinlilar – Chlorophyceae, Isocontae sinfi. Sinfnining 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 – Ulothrichalestartibi 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 – 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.	2
5	Tillarang suvo`tlar bo`limi – Chrysophyta, Sariq-yashil suvo`tlar bo`limi – Xanthophyta	Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi asosiy pigmentlar. Harakatchan stadiyasida xivchinlarining tuzilishi. Hujayrasi ustidagi qo`shimcha xosilalari. Sinflarga bo`linish asoslariva asosiy sinflari. Asosiy vakillari. Ahamiyati va tarqalishi. Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Hujayrasidagi zaxira moddalar. Ko`payishi. Sinflarga bo`linish asoslari va asosiy sinflari. Vakillari va ularning rivojlanish sikli.	2
	Diatom suvo`tlar bo`limi – Bacillariophyta, Qo`ng`ir suvo`tlar bo`limi - Phaeophyta	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 axamiyati. Tallomining hamda xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi xujayralarining o`zigaxosxususiyatlari. Hujayralaridagi zaxira moddalari. Ko`payishi. Sinflarga bo`linish asoslari. Izogeneratsimonlar - Isogeneratae,	4

		Geterogeneratsimonlar - Heterogeneratae va Siklosporasimonlar - Cyclosporeae sinflari, ularning asosiy vakillari va rivojlanish sikli. Qo'ng'ir suvo'tlarning filogenezi, evolyusion aloqalari vaxalq xo'jaligidagi ahamiyati	
6	Pirofitsimon suvo'tlar bo'limi – Pyrrophyta, Evglenasimon suvo'tlar bo'limi – Euglenophyta	Pirofit suvo'tlarning hujayrasi va tallomining o'ziga xos tuzilishi. Kriptofitsimonlar – Cryptophyceae va Dinofitsimonlar – Dinophyceae sinflari. Asosiy vakillari, tuzilishi vako'payishi. Xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Asosiy vakillari. Ko'payishi.	2
7	Suvo'tlarning yashash sharoiti va tarqalishi. Shilimshiqlar bo'limi - Myxomycota.	Suvo'tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta'siri. Suvo'tlarning ekologik guruxlari, ularning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati. 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.	2
8	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 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	6

		va guruhlarga bo'linish asoslari. Plektomitsetlar tartiblar guruhiva ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruhi va ularning muxim vakillari. Diskomitsetlar guruhi, mewatanalari va xaltachalarining o'ziga xos tuzilishi. Muhim vakillari. Xaltachali zamburuglarning kelib chiqishi va axhamiyati. 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.	
9	Lixenologiya. Lishayniklar – Lichenophyta.	Lishayniklarning umumiy tavsifi. Lishayniklar tallomidagi suvo'tlar va zamburug'lar, ularning o'zaro munosabati, taksonomik guruhlar, morfologik xillari. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi. Lishayniklarning axamiyati.	2
Jami:			26

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar mavzuning xiliga qarab kitob va qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron ma'lumotlar, ma'ruza matnlari, jadvallardan va boshqa qo'shimcha materiallardan foydalaniladi.

Tuban o'simliklar 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.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Ossilyatoriya va nostokning tuzilishi va ko'payishi

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Batraxospermum va deleseriyaning tuzilishi va ko'payishi

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Xlamidomanada va volvoksning tuzilishi va ko'payishi

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Xlorella va suv to'rchasining tuzilishi va ko'payishi

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Oedagonium va ulotriskning tuzilishi va ko'payishi

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

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Kladoforaning tuzilishi va ko'payishi

- Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Spirogyra, zignema va mujotsiyaning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Xara va Voshəriyaning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Pinnulyariyaning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Diktiota va Laminariyaning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Karam kilasining tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Fitoftora va mukorning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Achitqi va tafrinaning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Penitsill va aspergillning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Un shudring zamburug'larning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Chang va tosh qorakuyalarning tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.
- Zang zamburug'ini tuzilishi va ko'payishi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; Q 8.

Amaliy mashg'ulotlar mavzularining soatlarda taqsimoti

№	Mavzular	Darsda ko'riladigan savollar	Soat
1	Ossilyatoriya va nostokning tuzilishi va ko'payishi.	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
2	Batraxospermum va deleseriyaning tuzilishi va ko'payishi.	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
3	Xlamidomanada va volvoksning tuzilishi va ko'payishi.	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
4	Xlorella va suv to'rchasining tuzilishi va ko'payishi.	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
5	Oedagonium va ulotriskning tuzilishi va ko'payishi.	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
6	Kladoforaning tuzilishi va ko'payishi	1. Tuzilishi va ko'payishi 2. Rasmini chizish	2
7	Spirogyra, zignema va	1. Tuzilishi va ko'payishi	2

	mujotsiyaning tuzilishi va ko`payishi	2. Rasmini chizish	
8	Xara va Vosheriyaning tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
9	Pinnulyariyaning tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
10	Diktiota va Laminariyaning tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
11	Karam kilasining tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
12	Fitoftora va mukorning tuzilishi va ko`payishi.	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
13	Achitqi va tafrinaning tuzilishi va ko`payishi.	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
14	Penitsill va aspergillning tuzilishi va ko`payishi.	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
15	Un shudring zamburug`larning tuzilishi va ko`payishi.	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
16	Chang va tosh qorakuyalarning tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
17	Zang zamburug`ini tuzilishi va ko`payishi	1. Tuzilishi va ko`payishi 2. Rasmini chizish	2
Jami:			2

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Fan boyicha kurs ishi rejalashtirilmagan

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-ilmij-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:

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

- 1 Ko`k –yashilsuvo`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-hudring va zang zamburug`larni o`rganish
- 7 Universitet botanika bog`i xududidagi 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

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

Mustaqil ishlash uchun beriladigan ishlar fakultativ va individual xarakterda bo'lib, talabaning maxsus mutaxassisligiga bog'liq bo'lib yuksak o'simliklar asoslarini yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

Mustaqil ta'lim mavzularining soatlarda taqsimoti

№	Asosiy mavzular	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
1.	Ko'k –yashilsuvo`tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1,2 - haftalar	4
2.	Yashil suvo`tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 - haftalar	4
3.	Diatom suvo`tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 – haftalar	4
4.	O`zbekiston sharoitida ishloq xo`jalik ahamiyatiga ga suvo`tlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 – haftalar	4
5.	Shilimshiq (plazmodiy) arning tuzilishi, ko`payishi va hamiyati	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 – haftalar	4
6.	Universitet botanika bog`i va Samarqand shahri sharoitida parazitlik qilib rashovchi un-shudring va ang zamburug`larni rganish	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7, 8 – haftalar	6
7.	Universitet botanika bog`i ududidagi va Samarqand shahri sharoitida o`suvchi alpoqchali va po`kak amburug`larni o`rganish	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8– haftalar	4
8.	Suvo`tlar va zamburug`larni rganish usullari	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	8,9 – haftalar	6
9.	Lishayniklar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	10, 11 – haftalar	6
Jami:				50

***Mustaqil ta'lim mavzulari namunaviy o'quv dasturidagi talab asosida o'quv rejadagi soat hajmiga mos holda tanlab olindi.*

Talabalar bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash 5 baholik tizimda amalga oshiriladi. Oraliq nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini 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 talabaning bilimini 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 bilimini baholash mezonlari

Talabalarining bilimi quyidagi mezonlar asosida:

- talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini 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 bilimini 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 bilimini 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

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
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	3,0 dan kam	60dan kam

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. Pratov 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:

17. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O`simliklar sistematikasidan amaliy mashg`ulotlar. Toshkent, 1984.
18. Jukovskiy P.M. Botanika. - M., 1982. - 667 s.
19. Pratov U.P., Odilov T.O. O`zbekiston yuksak o`simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o`zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
20. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o`simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
21. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.

2. Mavzu uchun o'quv-metodik material.

1 – Ma'ruza

MAVZU: TUBAN O'SIMLIKLAR.

Sistematika fanining mazmuni, uning taraqqiyoti, sun'iy-tabiiy va evolyutsion sistema to'g'risida ma'lumot berish. Tuban o'simliklarning xarakterli xususiyatlari va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish. Uvoqlilar va viruslar tuzilishi, yashash sharoiti, ko'payishi, ularning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. Kirish.
2. O'simliklar sistemasining qisqacha tarixi, maqsad va vazifalari.
3. Prokariotlar va eukariotlar.
4. Tuban o'simliklarni guruhlariga bo'linishi.
5. Suvo'tlarning umumiy tavsifi.
6. Virus va ularning farq qiluvchi belgilari.

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.
10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Kirish

Ayrim organizm guruhlari – o'simliklar, suvo'tlar va ayrim bakteriyalar – quyosh energiyasini yutish va uni fotosintez jarayonida organik molekulalar ko'rinishida zahiralash xususiyatiga ega. Yerdagi butun hayot bevosita yoki bilvosita bu jarayonga bog'liq.

Sayyoramizning yoshi 4,5 mlrd.ga teng. Aniqlanishiga dastlab uning atmosferasi asosan gazsimon azotdan va ko'p miqdorda suv bug'lari, karbonat angidrididan iborat bo'lgan. Bu moddalarni hosil qiluvchi 4 element – uglevod, vodorod, azot va kislota - barcha tirik organizmlarning 98% ini tashkil etadi. Yerning birlamchi atmosferasida gaz molekulalarning o'zaro yashil yangi yirik molekulalarni hosil qilgan. Hozirgi vaqtda yer atmosferasining 21% ini tashkil etuvchi kislorod deyarli bo'lmagan, u paytda u fotosintezlovchi organizmlar tomdan katta miqdorda ishlab chiqilmagan.

Ultrabinafsha nurlar natijasida (biz hosir kislorod birikmalarining biri- ozon qatlami bilan himoyalanganmiz). Yer yuzasiga etib kelgan va yangi molekulalar sintezida ishtirok etgan.

Dastlab organik birikmalar yoki boshqa organizmlar bilan oziqlanuvchi organizmlar – geterotroflar paydo bo'lgan. Eng qadimgi qazilmalarning yoshi 3,5 mlrd. yildan iborat. Fotosintez jarayonida oziq moddalarni sintezlovchi avtotrof organizmlar 3,4 mlrd.yil avval paydo bo'lishgan. Taxminan 1,5 mlrd. yil avval prokariotlardan yirikroq bo'lgan eukariotlar

paydo bo'lgan. Ko'p hujayrali eukariotlarning evolyusiyasi 650 mln. yil avval boshlangan va 450 mln. yil avval ular quruqlikni o'zlashtira boshlagan.

O'simliklar ko'p hujayrali organizmlarni bog'lovchi evolyutsion liniyalardan biridir. Boshqa yirik guruhlar zamburug' va hayvonlar hisoblanadi. Bir hujayrali eukariotlar protistlar olamiga mansub 3 ta kichik ko'p hujayrali eukariotlar – qizil, qo'ng'ir va yashil suvo'tlarni o'z ichiga oladi. Ko'p hujayralilarning barcha 6 liniyasi bir hujayrali protistlardan mustaqil holda kelib chiqqan.

Yashil suvo'tlardan o'simliklar bir qator quruqlikda yashashga moslashuvga ega bo'lgan. Ular hukmron guruh vakillari tomirli o'simliklarda rivojlangan va maxsus teshik – ustitsalar bo'lgan (bu orqali gaz almashinuvi sodir bo'ladi) mumsimon kutikulaga ega; ksilemadagi o'tkazuvchi sistema suv bilan yutilgan oziq moddalarni poya bo'ylab ildizdan barg va floemaga etkazadi. Bo'yiga o'sish birlamchi, eniga o'sish esa meristema – hujayralarning tez bo'linish zonasi bilan bog'liq holda amalga oshadi.

O'simliklarning evolyutsiyasi hayvonlarni ham o'z ichiga olgan yirik quruqlik birlashmalari – biotlar paydo bo'lishi bilan birga boradi. Biotlar o'rab turgan jonsiz muhit – ekosistemalarni hosil qilgan. 2 mln yil avval, paydo bo'lgan odam 11000 yil avval dehqonchilikni kashf etdi va kattalashtirdi. Yerdagi hukmron ekologik kuchga ega bo'ladi. Odamlar o'simliklar to'g'risidagi bilimlarini shaxsiy rivojlanish maqsadlarida qo'lladi va kelajak qo'llamoqdalar.

2.O'simlik sistematikasining qisqacha tarixi, maqsad va vazifalari.

O'simlik sistema uzun tarixga ega bo'lib, o'z ichiga dastlabki ichki tuzilishi bilan bog'liq bo'lmagan faqat tashqi belgilariga asoslangan klassifikatsiyadan boshlanib, juda ko'p sonli oshna va qarindoshlik aloqalariga asoslangan zamonaviy sistemalar paydo bo'lgan davrlarni oladi. Teofrast o'simliklarni 3 guruhga – daraxt, butalar, chala butalar yoki butachalar (ferganon) va o'tlarga ajralgan.

Uyg'onish davrigacha faqat bir urug'pallali va ikki urug'pallali o'simliklar orasidagi farqni qayd etgan. Albert fon **Bolshtendning** kuzatishlari qiziqish uyg'otgan. Uyg'onish davrida italiyalik olim Andrey Chezalpino (1583) "ko'payish a'zolari" – meva va urug'larning tuzishga asoslangan o'simlik sun'iy sistemaning nashr etgan. Teofrast taklif etgan 4 guruhdan (daraxt, buta, chala buta, o'tlardan) tashqari urug'siz o'simliklar – paprotniklar, moxlar, zamburug'lar va suvo'tlarning guruhlarini ajraladi.

XVI asr oxirida K. **Baushn** urug' va tur toifalarini cheklaydi va asosiy binominal (binar) nomenklaturani tashkil etgan. 1693 yillar ingliz tabiatshunos J.Rey tur tushunchasini kiritgan bo'lsa, 1700 yilda fransuz botanigi Turnefor urug' tushunchasini fanga kiritdi. Uchinchi asosiy taksonomik toifa – oyla 1689 yilda P.Manol tom aniqlagan. Turnefor bo'yicha urug'chi tuzilishga asoslangan (4 bo'lakli) sinf, bo'ladi. O'ta murakkab, ammo tabiiy bo'lgan **Reyg** sistemasi (1686-1704) tegishli bo'lib, u bir urug'pallali va ikki urug'pallali to'g'ri tushuncha kiritdi. U bu ikki guruhni meva tipi bo'yicha sinflarga, barg va gul tuzilishi bo'yicha sinflarga ajralgan.

Sun'iy sistemalarning asoschilardan biri K.Linney (1735) etadi. Uning klassifikatsiyasiga ko'ra urug'li o'simliklarni 23 sinfga ajraladi, 24 – chi sinfga suvo'tlar, zamburug'lar moxlar va paprotniklarni kiritdi. Ammo Linney sun'iy klassifikatsiyasida bir sinfga turli urug'lar tushgan bo'lsa, tabiiy oilalarning urug'lar (mumkin bug'doydoshlar) turli sinflarga birlashtirildi. Bunda qaramasdan Linneyning sistemasi juda qulay bo'lib, nafaqat mutaxassislariga balki botanika ishqibozlari uchun ham foydali oson edi ya'ni ular o'simlik tez aniqlash imkonini beradi.

Linney botanikada binominal (binar) nomenklaturani rivojlantirdi va tasdiqladi. Shu sababli botanik nomenklaturaning xalqaro kodeksiga binoan hozirdagi ko'p o'simliklarning urug' va turlarining nomi 1753 yildan beri ya'ni Linneyning "O'simlik turlari" nomli I nashrda chiqqandan beri o'zgarmay ketadi.

O'simliklar sistematikasida tabiiy uslubga tomon keskin burilish fransuz olimi M. Andonsonning o'simliklar oilalari (1763-1764) nomli kitobi nashrdan chiqqan keyin sodir bo'ladi. Uning fikricha o'simliklar klassifikatsiyasi uchun turli belgilarning maksimal sonini

qo'llash kerak va har bir belgiga bir xilda e'tibor qaratish kerak. O'simliklar sistematikasi rivojlanishidagi fransuz botanigi A.L. Jyusening (1788) sistemasi ham katta rol o'ynaydi. U o'simliklarni 15 sinfga ajratdi, 100 ta "Tabiiy tartiblar" chegarasida. Jyuse ularga nom va ta'rif berdi, ularning ko'ndalang hozirga oilalar nomi sifatida saqlanib kelinmoqda.

Zamburug'lar, suvo'tlari, mox, paporotniklar va chuchuk suv o'simliklar urug'pallasizlar nomi ostida birlashtirildi. Urug'li o'simliklar chuchuk suv birurug'pallali va ikkiurug'pallalilarga ajraladi, keyingisiga ninabarglilarni ham kiritdi.

XIX asrda O.P. Dekandolning (1813-1819) sistemasi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Dekandal bo'yicha o'simliklar olami 2 bo'limga: tomirlilar va hujayrali (tomirsiz) o'simliklarga bo'linadi. Tomirlilarga ikkiurug'pallalilar va birurug'pallalilar kiradi. Ularga kenja sinf sifatida qirqbo'g'imlar, paporotniklar, plaunlar va kiradi.

Ko'pincha botaniklar Dekandol sistemasiga ma'lum darajada o'zgarishlar kiritish orqali uning sistemasini takomillashtirib borishdi. Ingliz olimi R.Braun 1825 yilda ochiqurug'lilar va yopiqurug'lilar (gulli) o'simliklar orasidagi farqni aniqladi. O'sha yili rus olimi M.A. Masimovich (1804-1873) ning o'simlik olami sistemalari to'g'risida nomli ishi chop etildi va unda tabiiy sistematikaning nazariy prinsiplari keltirilgan.

Evropada Avstraliya botanigi S.Endliker (1836-1840) ning sistemasi keng tarqaladi va u o'simliklarni 2 olam *Thallophyta* (qatlamli o'simliklar: suvo'tlar, lishaynik va zamburug') va *Cormophyta* (poyali) yoki yuksak o'simliklarga ajraladi. Bu bo'linish keyingi ko'pgina sistemalarga kirdi, ammo kormofitlarning o'zining bo'linishi Dekandoldan keyin davom ettirilmadi: ninabargli va gnettililar unga ikkiurug'pallalarining orasida qolgan bo'lsa, sagovniklar – qirqbo'g'imlar, paporotniklar, plaunlar va lepidondronlar bilan bir guruhda qoldi. Bu guruhga blanoforolilar, rafflezialilar va ayrim parazit ikkiurug'pallalilar kiradi. Fransuz botanigi A.Broner (1843) sistemasi bo'yicha kriptogramm (barcha urug'sizlar) va fanerogamlarga ajratilgan. Keyingilari birurug'pallalilar va ikkiurug'pallalilarga (yopiqurug'li, ochiqurug'lilarga) ajraladi.

3. Prokariotlar va eukariotlar

Barcha tirik organizmlar prokariotlar va eukariotlarga bo'linadi. Prokariotlar sitoplazmalarida: yadrosi bo'lmagan, ammo bir yoki bir nechta DNK uchastkasiga ega organizmlardir. Prokariotlarda mitoxondriylari yo'q, ularning plastidasida mezosomalar ya'ni murakkab membrana tuzilmalari mavjud. Ayrim prokariotlarda suvda erkin suzish imkonini beruvchi gazli vakuolalar bor. Prokariotlarda xitin va sellulyoza bo'lmaydi. Prokariotlarda mitoz va meyoza kuzatilmaydi. Jinsiy jarayon kuzatilmaydi yoki konyugatsiya tipida o'tadi, ularning hujayralari gaploid.

Eukariotlar – hujayrasida yadro, mitoxondriya, plastidalar bo'lgan organizmlardir. Hujayra qobig'ida xitin yoki sellulyoza mavjud. Ularda jinsiy jarayon va yadro fazalarining almashinuvi kuzatildi. Eukariot o'simlik va hayvonlarga ajraladi.

4. Tuban o'simliklarning guruhlarga taqsimlinishi.

Tuban (tallomli) o'simliklarga suvo'tlar, bakteriya, zamburug'lar, lishayniklar, aktinomitsetlar kiradi. Bu guruh vakillari o'ta xilma-xil bo'lsada, ular uchun umumiy bo'lgan va yuksak o'simliklardan farq qilgan belgilar vegetativ tanasining barg, poya, ildizga ajratilmaganligidir. Bu tallom yoki qattana deyiladi. Ayrim suvo'tlar masalan, *Laminaria* ko'rinishidan yuksak o'simliklarga o'xshash, tallom qismlari barg, poya, ildizga o'xshash, ammo yuksak o'simliklar uchun xos bo'lgan to'qimaga ega emas, uning tallomida tomirli tutamlar va o'tkazuvchi sistemalar bo'lmaydi. Ko'k -yashil suvo'tlardan tashqari boshqa bo'limlarning barchasi (evglenalar, xrizofitlar, pirofitlar, yashil, turli xivchinlilar, diatom, qo'ng'ir, qizil, shilimshiqlar, zamburug' va lishayniklar) eukariotlar hisoblanadi.

Tuban o'simliklarga miksomitsetlar (shilimshiqlar) bo'limi va xlorofillga ega bo'lmagan zamburug'lar kiradi, lishayniklar simbioz organizmlar (tarkibida suvo'tlar va zamburug'lar) alohida bo'limni tashkil etadi.

Zamburug' va suvo'tlar quyidagi sistematik gradatsiyaga tur-turkum-oila-tartib-ajdod-bo'limga ajraladi. Tur umumiy ajdoddan kelib chiqqan organizmlarning yig'indisi. Ma'lum turga o'xshash muhim belgilar (o'lcham, rang, shakl, spora) va yashash sharoitiga bir xil talab, umumiy arealga ega organizmlar kiradi.

Tuban o'simliklar to'g'risidagi fan boshqa ilmiy fanlarga asos bo'ladi. Mikrobiologiya bakteriyalarni o'rganadi. Mikologiya zamburug'larni biologiyasi va amaliy ahamiyatini, virusologiya – viruslarni, algologiya – suvo'tlarni o'rganadi.

Prokariotlarga 3000 ga yaqin tur kiradi. Ularga 2 ta bo'lim: uvoqlilar (mikoplazmalar, bakteriya, aktinomitsetlar va ko'k-yashil suvo'tlar sianobakteriyalar) kiradi. Hujayrasiz hayot shakllari virus va viroidlar alohida bo'lim hisoblanadi.

5. Suvo'tlarning umumiy tavsifi.

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

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

Qizil suvo'ttoifalaridan tashqari hamma bo'limlarga 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 (1-rasm).

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

3. Palmelloid – tashkil topish hujayra harakatsiz bo'lib shilimshiq bilan o'raladi. *M.tetraspora, 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, Systodinium, Navisula* (2-rasm).

5. Ipsimon – shakllanishi. Hujayralar harakatsiz bir – biri bilan birikkan va ipsimon ko'rinishni oladi va ular doim bo'yiga o'sadi. M: *Ulotrix, Mastigocladus, Oscillatoria* (3-rasm).

6. Geterotrixal – har – xil ipsimon, bunda avval gorizental joylashgan ipchalar yuzaga kelib undan yuqoriga vertikal holda joylashgan ipchalar paydo bo'ladi. M: *Stigeoclonium, 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* (4-rasm).

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, Vaucheria, Caulerpa, Botridium* (5-rasm).

9. Sifonoklad – kladoforalar hujayralari katta, yadrolar soni ko‘p lekin ko‘p hujayrali tallomga ega. *M: Kladafora, Valonia* (6-rasm).

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.

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 po‘sti 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: Pediastrum* – kremniy, karbonat, qo‘ng‘ir suvo‘ttoifalaridan fukotsian, fuksin, algin kislotasi va boshqalar.

Sitoplazmasi ko‘pgina suvo‘tlarda yupqa qatlam tariqasida vakuolani 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 xilma – xil bo‘ladi. **Kosachasimon** (*Chlamodomonas*), **halqasimon** (*Ulotrix*), **silindrsimon yoki alohida tishchasimon** (*Oedogonium*), **lentasimon** (*Spirogira*), **plastinkasimon** mujotsiyalarda, **yulduzsimon** zignemalarda, va hokazo. Xloroplastlar juda ko‘pchilik euokariotlarda pirenoidlar bilan birgalikda uchraydi. Ba‘zan xloroplast ichida joylashgan pirenoid granula holidagi 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 tuzilgan bo‘lib, tashqi va ichki xivchinlar joylashishida farq qilinadi. Tashqisi sitoplazmatik membrananing davomi hisoblanadigan membrana bilan qoplangan, ichki bevosita sellular 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).

Ko‘payishi. Suvo‘tlarning ko‘payishi **vegetativ, jinssiz va jinsiy** yo‘l bilan boradi. Vegetativ ko‘payish tallomning biron yeridan uzulishi natijasida sodir bo‘ladi. Bunday ko‘payish vaqtida hujayraning protoplastida hech 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 vegetatsiyasini 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 **akinet** hujayra deb ataladi.

Jinssiz ko‘payish maxsus sporalar yordamida sodir bo‘ladi. Ko‘pchilik suvo‘ttoifalarida jinssiz ko‘payish **zoosporalar** vositasida bo‘ladi (7-rasm).

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‘tning 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,

differentatsiyalanmagan, lekin yashil suvo'ttoifalari bo'limining **terentipoliya** va qo'ng'ir suvo'ttoifalarida sporangiy deb ataladigan maxsus hujayra bo'ladi. Sporangiy shakli va kattalikligi bilan boshqa hujayralardan farq qiladi (8-rasm).

Ko'pchilik suvo'ttoifalar harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan sporangiospora, aplanospora 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 xlorokoknamolar 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 jinsiz ko'payish vaqtida qiz koloniya hosil qiladi. Yashil suvo'ttoifalaridan (matashuvchilar, xaralar ajdodi va sifonnomalar qabilasi), diatom, qo'ng'ir suvo'ttoifalarining hayotida jinsiz ko'payish umuman uchramaydi.

Jinsiy ko'payish ko'k – yashil suvo'ttoifalardan tashqari hamma suvo'ttoifalarning hayotida uchraydi. Jinsiy ko'payish gametalarning bir-biri bilan qo'shilishi (kopulatsiya) natijasida sodir bo'ladi:

1. Bir xil gametalar qo'shilsa, bu jinsiy jarayoni – **izogamiya**.
2. Bir gameta yirik, ikkinchisi mayda bo'lsa, bu jinsiy jarayon – **geterogamiya**.
3. Tuxum hujayra bilan gameta qo'shilsa, bu jinsiy jarayon – **oogamiya**.
4. Ikkita qarama-qarshi ipdan bir-biriga qarab o'simtalar hosil bo'lib, bitta hujayraning protoplasti ikkinchisiga qo'shib, zigota hosil qiladi. Bu jinsiy jarayon – **konyugatsiya**.

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. Pirovordida 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 - **izogamiya** dir. Bu protsess morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning qo'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 ektokarpusnamolar va sfatsellyariyanamolar 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, qo'shiluvchi gametalarning biri aktiv, ikkinchisi esa passiv harakat qiladi. Masalan, ektokarpus va sfatsellyariyaning urg'ochi gametasining harakat etish muddati qisqa bo'lib, erkak gametalarning harakati uzoq 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 qo'shilishiga **anizogamiya** yoki **geterogamiya** deyiladi.

Yirik harakatsiz gameta urg'ochi gameta yoki tuxum hujayra deb, kichik harakatchan gameta erkak yoki spermatozoid deb ataladi. Ana shunday gametalarni qo'shilishiga **oogoniya** deyiladi.

Qizil suvo'ttoifalarining **oogoniysi karpogon** deb ataladi. Uni ichida harakatsiz tuxum hujayra joylashadi. Erkak gameta - spermatosiy 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 differentatsiyalangan ikkita vegetativ hujayra moddalarining qo'shilishi bilan bo'ladi. Kopulyatsiya 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 hayot jarayonida nasllar gallanishi, ya’ni sporofit nasl bilan gametofit nasl gallanib turadi.

6. Bakteriyalarning umumiy xususiyatlari.

Bakteriyalar mikroskopik kichik organizmlar bo‘lib, yadro qobig‘iga ega emas. Shakli va hujayralarning birlashish xususiyatlariga ko‘ra haqiqiy bakteriyalarning bir nechta morfologik guruhlari farqlanadi: sharsimon shakldagi – **kokklar**, **streptokokklar** kokklarning zanjir holida birikishdan hosil bo‘ladi, **stafilokokklar** koklarning uzum shingili ko‘rinishida to‘planishidan hosil bo‘ladi, **batsillalar yoki tayoqchalar** – hujayra shakli uzunchoq bo‘lgan bakteriya, **vibrionlar** – yoysimon egilgan bakteriyalar; **spirillalar** – uzunroq egilgan shaklli formalar bakteriyalarning ayrim hujayralarining sirtida xivchin va vorsinkalar bo‘ladi (9-rasm).

Xivchin va vorsinkalar yordamida bakteriya harakatlanadi. Ayrim bakteriyalar shilliq moddadan iborat bo‘lib **kajula** hosil qiladi va organizmni noqulay ta’sirlardan himoya qiladi. Bakteriya sitoplazmasida zahira oziq moddalar to‘plami bo‘ladi. Bakteriyalar noqulay sharoitlarda spora hosil qiladi.

Ko‘pchilik bakteriyalar geterotroflar. Saprofitlar – ozuqa uchun o‘lik organizmlarning tayyor organik moddalari yoki hayvon va o‘simliklarning hayot faoliyati mahsulotlarini ishlatiladi. Parazitlar – o‘zlari yashayotgan tanadagi ozuqa moddalar hisobiga yashaydi. Bunga kasallik keltirib chiqaruvchi bakteriyalar kiradi.

Ular – **qorin tifi, botulizm, gazli gangrena, dizenteriya, difteriya, pnevmaniya, sibir yarasi, qoqshol, tuberkulyoz, vabo kabi kasalliklarni keltiradi.**

Boshqa geterotrof bakteriyalar energiyani organik birikmalar kislorodli va kislorodsiz oksidlanishi hisobiga energiya alohida (sut kislota bakteriyalar, metan hosil qiluvchi bakteriyalar) (10-rasm).

Avtotrof bakteriya: fototrof ya’ni energiya manbai quyosh nuri bo‘lgan va xemotrof ya’ni organik birikmalarning sintezi, oksidlanish reaksiyalari energiya yoki anorganik molekulalarning tiklanish energiyasidan foydalanuvchi turlarga bo‘linadi.

Bakteriyalarning tabiatdagi va odam hayotidagi ahamiyati:

1. **Sut qatiq bijg‘ituvchi bakteriyalar geterotrof saprofitlar.** Ijobiy ahamiyati: sut qatiq mahsulotlari tayyorlashda, silos tayyorlashda, karam, bodring va pomidorlarni tuzlashda ishlatiladi. Salbiy ahamiyati: mahsulotlar sifati buziladi.

2. **Uksusli bijg‘ish bakteriyalari** (geterotrof saprofitlar) ijobiy ahamiyati: spirt uksus kislotaga oksidlanishida, bunday meva va sabzavodlarni marinadlash va konservalashda foydalanadi. Salbiy ahamiyati: mahsulotni buzadi.

3. **Chirituvchi bakteriyalar** (geterotrof saprofitlar). Ijobiy ahamiyati: sanitar roli – organik qoldiqlarni mineralizatsiyasi. Salbiy ahamiyati: mahsulot buzilishi chirishni oldini olish uchun mahsulotlar quritiladi, tuzlanadi, marinadlanadi, sterilizatsiya qiladi, pasterizatsiya qiladi, shakarda qaynaydi.

4. **Kasallik keltirib chiqaradigan bakteriyalar** (geterotrof parazitlar). Odam va hayvonlarda yuqumli kasalliklar keltirib chiqaradi. Ular bilan kurashda antibiotiklar, bakteriofaglar, emdorilar ishlatiladi, shuningdek zararlanish uchoqlarini yo‘qotish uchun profilaktika ishlari tashkil etadi, organizmni chiniqtiradi, organizmlarning sanitariya va gigiena qoidalariga rioya qilishni talab etadi.

5. **Tugunak bakteriyalar** (geterotrof simbiotlar tugunak bakteriyalar dukkakli o‘simliklar ildiziga (sebarga, beda va boshqa) kirib bo‘ladi va ular bilan simbioz holda yashaydi. Natijada ildizlarda o‘smalar – bakteriyalar bilan to‘la tugunaklar hosil bo‘ladi, ular atmosferadan azotni sintezlab azotli birikmalarga aylanadi va bu o‘simlik tomonidan oson o‘zlashtiradi. Bu to‘proqni azotli o‘g‘itlar bilan tabiiy boyitish bo‘lib, almashlab ekishda dukkakli ekinlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

7. Virus va ularning farq qiluvchi xususiyatlari.

Virusning tarjimasini zahar ma'nosini bildiradi. Viruslarni 1892 yilda rus olimi D.I.Ivanovskiy tomonidan kashf etgan. Viruslar juda kichik organizmlar bo'lib, o'lchami 12 dan 500 nm. gacha bo'ladi. Kichik viruslar oqsilning yirik molekulasiga teng. Viruslar hujayra ichi parazitini hisoblanadi.

Viruslarning muhim farq qiluvchi xususiyatlari quyidagilar hisoblanadi.

1.Ular o'zining tarkibida faqat bitta nuklein kislota RNK (ribonuklein kislota) yoki dezonuklein kislota (DNK) ni saqlaydi, boshqa barcha organizmlar, hatto eng sodda bakteriyalar ham bir vaqtning o'zida DNK va RNK saqlanadi.

2.Xususiyyat modda almashinuviga ega emas, fermentlar soni cheklangan. Ko'payish uchun xo'jayin hujayrasini moddalari, fermentlari va energiyasidan foydalanadi.

3.Hujayra ichi parazitini hisoblanadi.

Eng sodda viruslar RNK (yoki DNK) molekulasidan tuzilgan bo'lib, ustki tomondan virus qobig'ini hosil qiluvchi oqsil molekulasi bilan o'ralgan. Ayrim viruslar yana bitta tashqi yoki ikkilamchi qobiqqa ega bo'lib, murakkab viruslarda bir qator fermentlar bo'ladi.

Nuklein kislota (NK) virusning irsiy xususiyatlarni tashuvchi hisoblanadi. Tashqi va ichki qobiq oqsillari uchun himoya vazifasini bajaradi.

Viruslar xususiyyat moddalar almashinuviga ega emasligi sabab, hujayra tashqarisida "jonsiz" bo'laklar ko'rinishida yashaydi. Bu hollarda ularni inert kristallar deb atash mumkin. Hujayraga kirishi bilan ular "jonlanadi".

Xo'jayin hujayrasida virus qobig'i va NKning sintezi boradi. Keyinchalik ular birlashadi va yangi **vibrion** (to'liq shakllangan virus) hosil qiladi. Bu xususiyat olimlar tomonidan o'tkazilgan qo'yidagi tajriba asosida aniqlanadi.

Ular tamaki mozaikasi virusini 2 ta tarkibiy qism NK va oqsilga ajratishdi. Keyin ularni aralashtiradi va barcha biologik xususiyatlarga ega hayotchan o'xshash virusni olishdi. Bizga ma'lumki hujayralar bo'linib ko'payadi. Hujayralarni qismlarga ajratish va ularni aralashtirish orqali hujayrani tiklab bo'lmaydi.

Viruslar sun'iy oziqa muhitlarida ko'paymaydi, ular oziqaga juda talabchan. Ularga tirik hujayralar kerak, qat'iy tanlangan tirik hujayra kiradi.

Fanda bakteriya, o'simliklar, hasharotlar, hayvon va odam viruslar haqida ma'lumot bor. Ularning soni 1000 dan oshadi. Viruslarning ko'payishi organizmni kasallik holatiga o'tkazadi.

Viruslar odamlarda gripp, qutirish, gepatit, qizamiq, parotit, OITS, ensefalit, oqsil, ayrim onkologik kasallikni keltiradi. Ko'pincha odamlarda soqolchalar bo'ladi. Ma'lumki shamollashdan keyin lablar va burun qanotlari "yara bo'ladi". Bu halqali virusli kasalliklar oqibati hisoblanadi.

Virus bilan zararlanishning yo'llari turlicha: teri orqali – hasharotlar, so'lak orqali, bemorning shilliq va boshqa ajratmalari, havo, ovqat, jinsiy yo'l va boshqa orqali.

Viruslar hayvonlarda oqsil, o'lat, qutirish, hasharotlarda – poliedroz, granulomatoz, o'simliklarda – mozaika yoki barglar, gullarning rangining o'zgarishi, barg buralishi va boshqa shakl o'zgarishlar, pakanalik, bakteriyalarda ularning parchalanishi kabi holatlarni keltirib chiqaradi.

Bakteriyalarni zararlovchi viruslar – **bakteriofaglar deyiladi**. Ular 1917 yilda bir vaqtning o'zida Fransuz va Angliyada kashf etilgan. Bu esa bakteriyalar keltirib chiqaradigan ayrim kasalliklarni davolashda foydali umidini o'yg'otdi (12-rasm).

Faglar inson tomonidan "o'rganilgan" viruslarning birinchi guruhi hisoblanadi. Ular o'zining o'lchamiga yaqin qo'shnilari bilan tez va shafqatsiz ravishda kurashadi. O'lat, qorin tifi, dizenteriya tayoqchalari, vabo vibrionlari bu viruslar bilan uchrashishi bilan yo'qoladi. Ulardan ko'pgina kasalliklarni oldini olish va davolashda foydalanish boshlanadi. Afsuski ilk muvaffaqiyatlardan keyin omadsizliklar boshlanadi. Bu esa odam organizmida faglar probirkadagi singlash bakteriyaga faol hujum qolmasligi bilan bog'liq. Bundan tashqari, bakteriyalar dushmanlaridan "ayyorroq" chiqadi va faglarga tez moslashdi va ular ta'siriga e'tiborsiz bo'lib qoladi.

Nazorat savol va topshiriqlari.

1. Yuksak va tuban o‘simliklarning orasida qanday farqlar bor?
2. Prokariotlar va eukariotlar hujayralari bir-biridan qayday belgilari bilan farq qiladi?
3. Bakteriyalar oziqlanishida nimadan foydalanadi va qanday oziqlanadi?
4. Bakteriyalar oziqlanishida nimadan foydalanadi va qanday oziqlanadi.
5. Viruslar qanday ahamiyatga ega?
6. Virus nima?
7. Viruslardagi qanday muhim xususiyatlari bor?.
8. Viruslar qanday kasallik keltirib chiqaradi?

2 – Ma’ruza

Mavzu: KO’K – YASHIL SUVO’TLAR BO’LIMI – CYANOPHYTA.

Ko‘k-yashil va o‘izil suvo‘ttoifalarning tuzilishi, yashash sharoiti, ko‘payishi, ularning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati to‘g‘risida tushuncha berish.

Reja:

1. Ko‘k – yashil suvo‘ttoifalar bo‘limining tavsifi.
2. Klassifikatsiyasi. Muhim vakillari.
3. Ko‘k-yashil suvo‘ttoifalarning evolyutsiyasi.
4. Ko‘k-yashil suvo‘ttoifalarining tabiatda tarqalishi.
5. Qizil suvo‘ttoifalarning umumiy tavsifi.
6. Klassifikatsiyasi. Ajdod, qabila, turkum va turlarning tavsifi.
7. Qizil suvo‘ttoifalarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.
8. Qizil suvo‘ttoifalarning tarqalishi va ahamiyati.

O‘quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.
10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Ko‘k – yashil suvo‘ttoifalar bo‘limining tavsifi.

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 fikoeritrin pigmentlari bo‘ladi. Bu pigmentlarning o‘zaro qo‘shilishi nisbatiga qarab ko‘k-yashil rangda bo‘lish mumkin (13-rasm).

Pigmentlarning xili, xivchinli stadiyalarning yo‘qligi bilan ko‘k-yashil suvo‘ttoifalar qizil suvo‘ttoifalar bo‘limiga yaqindir, lekin tipik yadro, mitoxondriy hamda xromotoforalarning yo‘qligi bilan uvoqlilar (*Schizophyta*) bo‘limiga o‘xshash, shuning uchun Prokariota 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, sianofitsin donalari) va gaz bilan to'lib turadigan bo'shliq bo'lib, gaz vakuolalari yoki psevdovakuolalar deyiladi. Bu psevdovakuolalarning ba'zi turlari butun vegetatsiya 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 murein qatlam hujayra po'stining mustahkamligini belgilaydi va hujayraning shaklini saqlaydi. Murein qatlam tashqarisida elektron-yaltiroq qatlam va membranaga o'xshash qatlam joylashgan bo'ladi. Bu qatlamlar uglevodlardan tashkil topgan bo'lib, qatlamlardan 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 va qatlamlaridan tashkil topganligini ko'ramiz.

Sitoplazmaning periferik - (tashqi) qavati xromotoplazmada tilakoid joylashadi (tilakoidlar membranasi - xlorofill va karotinoidlar 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 (fikotsian, allofikotsianin 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), sianofitsin 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 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, gomotsit tallom deyiladi.

Boshqa turlarida ipsimon tallomlari turli vegetativ hujayralardan tashkil topgan bo'lib, geterotsit tallom deyiladi. Ba'zi vegetativ hujayralarda sporalar (akinet)lar hosil bo'ladi, bularga akinet hujayralar hisoblanadi. Bunday hujayralar tallomdagi vegetativ hujayralarning differensiyasi natijasida hosil bo'ladigan maxsus hujayralardir. Geterotsist hujayrasining asosiy xususiyatlaridan biri hujayra po'stining qalinlashganligi va o'lik ya'ni hayotchanligini yo'qotgan hujayra ichi yoki bo'shlig'i havo bilan to'lgan bo'ladi.

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

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

Vegetativ hujayralarning differensialanishidan mutaxassislashgan ikkinchi xil hujayra – spora hosil qiluvchi bo'ladi, bunga akinet spora deyiladi. Akinet spora odatda vegetativ

hujayraga nisbatan ancha katta, qalin devorli bo‘lib, geterotsistlardan farq qiladi. Vegetativ hujayralarning differensialashganidan hosil bo‘lgan sporaning rivojlanishida murein qavat qalinlashadi, bundan tashqari hujayra po‘stining tashqarisida yo‘g‘on enli o‘ram hosil bo‘ladi. Akinet spora geterotsistdan 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 protsess kuzatilmaydi.

Bir hujayrali kolonial formalarda ko‘payishi hujayralarning 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 (geterotsist) ko‘k-yashil suvo‘ttoifalari akinet spora hosil qiladi.

2. Klassifikatsiyasi. Muhim vakillari.

Ko‘k - yashil suvo‘ttoifalari uchta ajdodga bo‘linadi:

Xrokokksimonlar - *Chrococcopsida*

Xamesifonsimonlar - *Chamesiphonopsida*

Gormogonsimonlar - *Hormogoniopsida*

Xrokokksimonlar ajdodi – *Chrococcopsida*

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Ko‘k – yashil suvo‘ttoifalar – *Cyanophyta*

Ajdod: Xrokokksimonlar – *Chrococcopsida*

Turkum: Mikrotsistlar – *Microsystis*

Turkum: Gleokapsa – *Gleocapsa*

Turkum: Merismopediya - *Merismopedia*

Bu ajdod asosan kolonial, ba‘zan bir hujayrali 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.

Mikrotsistlar *Microsystis* – chuchuk suvo‘tlarda 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.

Mikrotsistis 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 (*Gleocapsa*). 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 – *Chamesiphonopsida*

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Ko‘k – yashil suvo‘ttoifalar – *Cyanophyta*

Ajdod: Xamesifonsimonlar – *Chamesiphonopsida*

Turkum: Dermokarpa – *Dermocarpa***Turkum: Xamesifon – *Chamaesiphon***

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 havzalarida 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 (*Pascherinema*) turkumi vakillarida.

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

Gormogonsimonlar ajdodi – *Hormogoniopsida***Klassifikatsiya:**

Bo'lim: Ko'k – yashil suvo'ttoifalar – *Cyanophyta*

Ajdod: Gormogonsimonlar – *Hormogoniopsida*

Qabila: Ossillatoriyanamolar – *Oscillatoriales*

Turkum: Ossillatoriya – *Oscillatoria*

Qabila: Nostoknamolar – *Nostocales*

Turkum: Nostok – *Nostoc*

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 ossillatoriyanamolar (*Oscillatoriales*), nostoknamolar (*Nostocales*) va stigonemanamolar (*Stigonematales*) qabila vakillari bilan tanishamiz.

Ossillatoriyanamolar 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 po'stli 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 (14-rasm).

Tropik dengizlarda plankton holda tarqalgan trixodesmium (*Trichodesmium*) turkumi vakillarini uchratish mumkin. Bular ossillatoriya bilan parallel joylashgan bog'lamlari bilan farq qiladi. Bundan 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: *Spirulina 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 xujayra 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.

Nostoknamolar qabilasi -*Nostocales*

Nostok (*Nostoc*) bu turkumning vakillari xilma – xil shaklda va kattalikda bo'lib, shilimshiqli koloniya hosil qilish bilan harakterlanadi. 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 geterotsistlar ham joylashadi. Geterotsistlar bor joydan uzilib, gormogonlar hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Gormogonlarning hosil bo'lish davrida hujayra shakli o'zgaradi. BENTOS holda o'sadigan 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 (15-rasm).

Nostoknamolarning ba'zi turlarida vegetativ ip asimmetrik tuzilgan. Masalan, kolotriks (*Colothrix*) turkumi vakillarining ipi qamchisimon, ancha kengaygan bazal qismida geterotsist differensiyallashadi, qarama-qarshi tomonida ipi ingichkalashadi va o'lgan hujayralardan hosil bo'lgan hujayrali tukchalar bilan qoplanadi. Ip g'ilo'f 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 geterotsistidli bazal qismi bilan joylashib, tashqi tomonidan tukchalar joylashadi.

Kolotriks, rivulyariya va gleotrixiyalar gormogonlar vositasida ko'payadi. Gormogonlar hosil bo'lish vaqtida tukchalar to'kiladi, hujayrasining shakli, katta-kichikligi 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 haqiqiy shohlangan 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 jihatdan farq qiladigan stadiyalari bo'ladi. Hamma gormogonli suvo'tlar, gormogon holatida ossillatoriyaning (simmetrik gomotsit) 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 ossillatoriyasimon xususiyatidan tashqari, qalin g'ilo'f bilan o'ralgan gomotsit ip hosil qiladi. Kolotriks turkumining vakillari esa, ossillatoriyasimon (gormogoniy) ni hosil qilish belgilaridan tashqari, kolotrikslarga xos bo'lgan assimetrik getrosit iplarga ega. Rivulyariya turkum vakillari hayotining taraqqiyot siklida uch xil: ossillatoriyasimon, kolotriksimon va rivulyariyasimon belgilarga ega bo'ladi. Mastikakladus turkumining vegetativ hujayralari, differensiyalashgan geterotsist, 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.

3. Ko'k-yashil suvo'ttoifalarning evolyutsiyasi.

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 uzoqlashganki, bu to'g'rida biron aniq fikr yuritish qiyin. Ko'k-yashil suvo'ttoifalari, qizil suvo'ttoifalarga nisbatan juda ham qadimgi bo'lib, qoldiqlari Kembriy 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.

4. 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'zilari dengizlarda ham o'sadi. Ko'l suvi havzalari va sekin oqadigan suvlarda makrotsistis, 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. Janubiy Sharqiy yarim cho'l zonalaridagi tuproqlarda nostok nam tropik tog' qiylarida gleokapsa, ssitonema va boshqalar shular jumlasidan hisoblanadi. Bular 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.

3 – Ma'ruza

Mavzu: QIZIL SUVO'TLAR BO'LIMI – CYANOPHYTA.

Qizil suvo'ttoifalarning tuzilishi, yashash sharoiti, ko'payishi, ularning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

- 1.Qizil suvo'ttoifalarning umumiy tavsifi.**
- 2. Klassifikatsiyasi. Ajdod, qabila, turkum va turlarning tavsifi.**
- 3. Qizil suvo'ttoifalarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.**
- 4. Qizil suvo'ttoifalarning tarqalishi va ahamiyati.**

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prato O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: "Ta'lim nashriyoti", 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.

10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

Qizil suvo'ttoifalarning umumiy tavsifi.

Qizil suvo'ttoifalarini xromatofofor tarkibida xlorofill "a" va "v" hamda karotinoidlardan (V-karotin, zeaksantin, anteraksantin, kriptoksantin, lyutein, neoksantin) pigmentlar bo'ladi (16-rasm).

Yuqorida nomlari keltirilgan pigmentlardan tashqari xromatofofor tarkibida suvda eriydigan qizil rang beruvchi - fikoeritrin va ko'k rang beruvchi-fikotsian hamda allofikotsianin 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'rnashgan. Genofora tarqoq bo'lib, joylashgan. Ko'pchilik qizil suvo'ttoifalari vakillarida xromatofofora plastinka yoki tariqsimon shaklda bo'lib, pirenoidi bo'lmaydi. Tuban vakillarida xromatofofora 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 xromatofofora 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 jihatdan 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 shilliqlanishiga 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 juda ko'p miqdorda donachasimon yoki lentasimon xromatofoforalarga ega. Bangiyasimonlar ajdodining vakillarida yulduzsimon xromatofofora 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 protsess murakkab tuzilgan jinsiy organlar orqali bo'ladi. Qizil suvo'ttoifalarni oogoniyasi **karpogon** deb ataladi. Floridiasimon qizil suvo'ttoifalarining karpogoni ikki qismdan iborat. U ingichka, chiqziq bo'g'izli qolibga o'xshash bo'lib, osti – **qorincha**, bo'yni esa - **trixogina** deyiladi. Qorincha qismida yadro va xromatofoforalari 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 holda o'rnashadi va uning ichida bittadan sharsimon, harakatsiz erkak gameta - **spermatsiy** hosil bo'ladi.

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

Kartogoniyni rivojlanish usullari qizil suvo'ttoifalari sistematikasida muhim ahamiyatga ega. Ba'zi qizil suvo'ttoifalarining zigotasi (urug'langan karpogon) bo'linib, harakatsiz spora-karpospora, boshqa bir xil turlarida urug'langan karpogondan shohlangan iplar - **gonimoblastar** yetiladi, ularni hujayralaridan karposporangiy rivojlanadi. Har qaysi karposporangiydan 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, **qo'shimcha auksilyar** deb ataladigan hujayralardan rivojlanadi. Agar auksilyar hujayralari karpogondan yiroqlashgan bo'lsa, u vaqtda karpogonning qorin qismidan qo'shuvchi yoki ooblastem iplar o'sadi. Bu ipchalar kopulyasiya 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 qo'shiladi, 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 **karposporofit** deb ataladi. Karposporalar o'sib, undan yangi individ yetiladi. Karposporalar yakka joylashmay, ko'pincha, uyum – **sistokarp** hosil 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.

6. Klassifikatsiya

Qizil suvo'ttoifalar – *Rhodophyta*:

1. Bangiyasimonlar ajdodi – *Bangiopsida*

Turkum Porfira – *Porhyra*

2. Floridiyasimonlar ajdodi – *Florideopsida*

Nemalionnamolar qabilasi - *Nemalionales*

Turkum: Batraxospermum - *Batrachospermum*

Turkum: Nemalion – *Nemalion*

Qabila: Seramiyanamolar – *Ceramiales*

Turkum: Delesseriya – *Delesseria*

Turkum: Polisifoniya – *Polisiphonia*

Qizil suvo'ttoifalar bo'limi ikki ajdodga: ***Florideopsida*** va ***Bangiopsida*** bo'linadi.

Bangiyasimonlar ajdodi - *Bangiopsida*

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

Bu ajdodning vakili sifatida porfira (*Porhyra*) 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, **Rnereosystis** ning uzunligi 2 m ga etadi. Uning tallomi bir yoki ikki qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, bitta yulduzsimon xromatoforaga ega. Anteridiy hujayralari bir necha marta ko'ndalangiga bo'linib, mayda hujayralar hosil qiladi. Ana shu hujayralardan bittadan spermasiy yetiladi (17-rasm).

Karpogon vegetativ hujayralardan kamdan-kam farq qiladi. Trixogina 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, mollyuska va toshlarni ustiga yopishib o'sadi va ipsimon tallomga aylanadi. Porfiraning bu taraqqiyoti sikli uzoq vaqtgacha mustaqil suvo'ti-shantraziya deb noto'g'ri nom berilgan. Ko'payishi monosporalar vositasi bilan bo'ladi. Sporaning o'sishidan porfirani bargsimon tallomi rivojlanadi.

1964-1967 yillarda E. 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 shohlangan 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 fikotsian 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 shilliqlanib yirtiladi va monosporalar suvga tushadi, po'st bilan o'ralib, o'sib tallomga aylanadi.

Floridiyasimonlar ajdodi – *Florideopsida*

Bu ajdod vakillarining hujayra tarkibidagi xromatoforolari parietal 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 karposporofit deb ataladi. Karposporofitni tuzilishi, hosil bo'lish xususiyatlariga asoslanib bu ajdod - oltita qabilaga bo'linadi. Biz shulardan uchta bilan tanishamiz.

Nemalionnamalar qabilasi - *Nemalionales*

Bu qabilaga kiruvchi suvo'tlarning eng xarakterli 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, Qora dengizda o'sadi.

Ayrim vakillari chuchuk suvlarda masalan, lemanea (*Lemanea*) va batraxospermum (*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 po'stloq hosil qiladi. Po'stloqning tashqi hujayralari xromatoforaga 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 po'stlog'i shilliqlanib 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 gameta ip o'simlik - nemaleon o'sib chiqadi. Uni asosiy (bazal) qismi diploid fazaga qoladi.

Batraxospermum turkumi (*Batrachospermum*)

Bu qo'ng'ir, ko'kish (fikotsian 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 holda o'sadi.

Tallomi yirik hujayralardan 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 xromatofor g'oyat ko'p bo'ladi. Bular assimilyasiya vazifasini bajaradi. Shuning uchun ularni **assimilyatorlar** 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 hosil bo'ladi. Karposporalar to'p-to'p bo'lib joylashib, **sistokarpiy** hosil 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. Batraxospermumni bu taraqqiyot stadiyasi shantraziya (*Shantrasia*) ni eslatadi (18-rasm).

U monosporalar vositasi bilan ko'payadi. Qulay sharoitda shantraziyaning ustki hujayralaridan batraxospermum tallomi o'sib chiqadi. E.Man degan olimning aniqlashicha batraxospermum tallomini bazal qismi, xuddi *Lemanea* tallomiga o'xshash diploidli bo'lib, tetrasporofit hisoblanadi.

Lemanea va batraxospermumning 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 radial assimilyatorlar yupka konsistensiyali shilliq bilan tutashgan. Assimilyatorlar xromatoforga boy. Nemalionni jinsiy organlari xuddi batraxospermumnikiga o'xshash assimilyatorlarda paydo bo'ladi. Karposporofit va karposporalar diploidli. *N. vermisiuata* degan turda nasllarni gallanishi aniqlangan.

Mikroskopik sporofit - (tetrasporofit) bilan almashadi.

Kriptonemanomalar qabilasi - *Criptonemiales*

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

Dyurenea (*Durenea*) – janubiy dengizlarda tarqalgan. Tallomi pushti rangda, shoxlangan butacha shaklida. Tallomni anatomik tuzilishi batraxospermumga o'xshash. Tallomini o'rtasidan bitta rangsiz o'zak o'tadi, undan juda ko'p yon shoxchalar chiqadi, bu yon shoxchalar xromatoforga boy. Yon shoxchalar uchlari bilan qo'shilib, 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. Tetrasporangiyini diploidli yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta tetraspora hosil qiladi. Tetrasporalarning 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 ohak to'plangan bo'lib, suv to'liqiniga 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 tetrasporalari) har xil individ gametofitlari uchidagi maxsus **konseptakullar** da joylashadi. Tetrasporofitlardan tetrasporalar taraqqiy etadi.

Kriptonemanomalar qabilasiga litotamnion (*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.

Seramiyanamolar 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. Bularda uzun ooblastem ipchalar bo'lmaydi. Karpogonni qorin qismi auksilyar hujayra bilan qo'shib sistokarpiy hosil qiladi. Eng sodda tuzilgan, vakili kallitamnion (*Kalitamnion*)ning tallomi shoxlangan butachaga o'xshash, uni shoxlari bir qator ko'p yadroli hujayradan iborat.

Boshqa turlari murakkab morfologik tuzilgan. Masalan, delesseriya (*Dellesseria*)-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 (19-rasm).

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 pigmentlarga bo'lingan. Bu pigmentlar 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 (22- rasm).

Jinsiy protsess 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 etiladi. Tetrasporalarning o'sishidan gametofit nasl beruvchi o'simlik o'sadi.

7. Qizil suvo'ttoifalarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi.

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 o'suvchi qizil suvo'tlarda harakatchan stadiyalarni yo'qligi, ularni xivchinlardan kelib chiqqan deb aytib bo'lmaydi.

Xorijiy olimlar (I. Simon-Bichard-Breud 1972) Bonntimaisonia 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 evolyutsiya bir xil bormagan. Bangiyasimonlar ajdodining vakillarida karpogon morfologik jihatdan vegetativ organlari juda ham yaqin, hali ularda jinsiy organ takomillashmagan. Bu esa bangiyasimon ajdodining, floridiyasimonlar ajdodiga 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 nemalionnamolar bo'lib, ularda auksilyar hujayralar rivojlanmagan, gonimoblastlar esa karpogon urug'langandan so'ng, uni qorin qismidan taraqqiy etadi.

Qizil suvo'tlar evolyutsiyasining keyingi bosqichini kriptonemonamolar tartibi tashkil etadi. Ularda auksilyar hujayralar bo'lib, karposporalar miqdorini oshirishga imkon yaratadi.

Evolyutsiyaning eng yuqori bosqichini sermainamolar egallagan. Ularda prokarpiy va auksilyar hujayralar bo'lib, urug'lanish sodir bo'lgandan keyin rivojlanadi, bundan tashqari bu tartib turlarga boy.

8. Qizil suvo'ttoifalarning tarqalishi va ahamiyati.

Qizil suvo'tlarini ba'zi oddiy vakillari (*Batrachospermum*, *Lemanea*) va boshqalar tez oqadigan toza daryo suvlarida, boshqa suvo'tlarini ustida o'rnatib, epifit hamda androfit holda 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. Hujayra 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 ahamiyatini tushuntirib bering.
6. Qanday usullarda ko'payadi?
7. Jinsiy ko'payish jarayoni qanday bo'lib o'tadi?
8. Nasllar gallanishi qanday amalga oshadi?

4 – Ma'ruza

MAVZU: YASHIL SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – CHLOROPHYTA

Yashil suvo'ttoifalarning tuzilishi, tarqalishi, ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. Yashil suvo'ttoifalar bo'limi (*Chlorophyta*) tavsifi
2. Yashil suvo'ttoifalar klassifikatsiyasi.
3. Teng xivchinli yoki chin yashil suvo'ttoifalari ajdodining xarakterli xususiyatlari va klassifikatsiyasi.
4. Kelib chiqishi va evolyutsiyasi.
5. Tarqalishi va ahamiyati.

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.

10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Yashil suvo'ttoifalar bo'limi (*Chlorophyta*) tavsifi.

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 sellulyozali po'st bilan qoplangan. Ko'payishi vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan bo'ladi. Jinsiy ko'payish taraqqiyot siklida (gaploid, diploid, izo va geteromorf) generatsiyalari uchraydi.

Yashil suvo'ttoifalarining rangi, yuksak o'simliklar rangiga o'xshash. Yashil suvo'ttoifalari va yuksak o'simliklarning assimilyatsiya mahsuloti kraxmal. Ko'pchilik yashil suvo'ttoifalarning hayotida, xuddi yuksak o'simliklarnikiga o'xshash nasllarni to'g'ri gallanishi: jinsiy va jinssiz va nihoyat 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.

2. Yashil suvo'ttoifalar klassifikatsiyasi.

Birinchi ajdod: Chin yashil suvo'ttoifalar yoki teng xivchinlilar – *Chloropsida*, *Isocantae* ajdodi.

Ikkinchi ajdod: Matashuvchisimonlar – *Conjugatopsida*

Uchinchi ajdod: Xarasimonlar - *Charopsida*

3. Teng xivchinli yoki chin yashil suvo'ttoifalari ajdodining xarakterli xususiyatlari va klassifikatsiyasi.

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

Klassifikatsiya:

Ajdod: Chin yashil suvo'tsimonlar, teng xivchinlilar – *Chloropsida* yoki *Isocontae*

1. Qabila: Xlorokokknamolar – *Chlorococcales*

Turkum:Gidrodiksion - *Hydrodictyon*

Turkum: Pediastrum - *Pediastrum*

Turkum: Xlorella - *Chlorella*

Turkum: Ssenedesmus - *Scenedesmus*.

2. Qabila: Volvoksnamolar - *Volvocales*

Turkum: Xlamidomonada - *Chlamydomonas*

Turkum: Volvoks – *Volvox*

3. Qabila: Uloktriksnamolar - *Ulotrichales*

Turkum: Uloktriks – *Ulotrix*

Turkum: Ulva - *Ulva*

4. Qabila: Edogonienamolar - *Oedogoniales*

Turkum: Edogonium – *Oedogonium*

5. Qabila: Sifonokladnamolar – *Siphonocladales*

Turkum: Kladofora - *Cladophora*

Turkum: Xetomorfa - *Chaetomorpha*

6. Qabila: Briopsonamolar – *Briopsidales*, *Siphonales*

Turkum: Briopsis – Briopsis

Bu Volvoksnamolar qabilasi (*Volvocales*) ga mansub yashil suvo'ttoifalar monad, ya'ni xivchinli bir hujayrali, koloniyali va senob organizmlar bo'lib, vegetasiya davrida harakatchan (21-rasm).

Volvoksnamolar qabilasining tipik vakili sifatida bir hujayrali xlamidomonada (*Chlamydomonas*) bilan tanishamiz.

Xlamidomonadaning ko'pgina turlari ko'lmak va halqop 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 (22-rasm).

Suv havzalari qurib qolgan vaqtda xlamidomonadalar xivchinlarni tashlab harakatdan to'xtaydi, po'sti shilimshiqqlanib, parda hosil qiladi. Bu holatga palmelloid deyiladi.

Xlamidomonadaning jinsiy ko'payish protsessida suvo'tlar uchun xos bo'lgan jinsiy ko'payishning hamma tipini kuzatish mumkin. Ko'pchilik bir hujayrali vakillarida jinsiy ko'payish izogamiya.

Ba'zi bir hujayrali volvoksnomalarning vakillarida jinsiy ko'payishning getero va oogamiya protsessini ham uchratish mumkin. Rus olimi botanik I.N.Gorojankin *Chlamydomonas braunii* degan turida jinsiy ko'payishning geterogamiya protsessini 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 etiladi. Ana shu yirik va kichik gametalar bir-biri bilan uchrashib qolgan taqdirda ular qo'shiladi.

I.N.Gorojankin *Chlamydomonas cossifera* degan suvo'tida jinsiy ko'payishni oogoniya protsessini ham aniqlagan.

Ko'pchilik volvoksnamolar tartibining vakillarida hujayra to'zilishi xlamidomonada va gematokokklarnikiga o'xshash bo'lib, harakatchan senobiy hosil qiladi. Ular har xil shaklda bo'ladi. Senobiy shakldagi volvoksnamalarga gonium (*Gonium*), pandarina (*Pandarina*), evdarina (*Eudarina*), volvoks (*Volvox*) turkum vakillari kiradi (23-rasm).

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

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

Bizda hamma joydagi chuchuk suvlarda keng tarqalgan. *Pandorina 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.

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

Volvoksning koloniyasi sharsimon yoki ellipsimon bo'lib, diametri 2-3 mm. Bitta koloniyadagi hujayralar soni 500-600 mingga etadi. Volvoksni har bir hujayrasi gematokokk hujayrasini eslatadi. Koloniya markazi shilimshiq suyuqlik bilan to'lgan, ust tomonida gematokokkga o'xshash ikki xivchin, yadrosi, xromatoforasi, 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. Koloniyadagi hujayralar ingichka plazmasimon iplar (plazmodezmalar) yordamida o'zaro birlashadi. *Volvox globator* degan turda

bu iplar ancha dag'al, yo'g'onlashgan hamda xromatofor bilan tutashgan bo'lib, mikroskop ostida qaralsa senobiy xloroplasti yulduzsimon shaklda ko'rinadi. (24-rasm).

Volvoksnamolar tartibining vakillari jinssiz ko'paygan vaqtda qiz koloniyalar 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 (25-rasm).

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 (26-rasm).

Pandarina, Eudorina va Volvoks 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 senobiy hosil bo'ladi.

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

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

Xlorokokknamolar yoki protokokknomalar qabilasi – *Chlorococcales* – *Protococcales*.

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

Xlorokokkonamolarni hujayrasi xuddi volvoksnikiga o'xshash tuzilishga ega bo'lib, hujayra ichida sitoplazma, pirenoid kosachasimon xromatofor, markazida bitta yadro joylashadi. Ularda xivchin tebranuvchi vakuola va stigma (qizil ko'zcha) bo'lmaydi. Suv turchasi hujayrasida xromatofor joylashgan. Jinssiz ko'payishi zoosporalar va aplanospora (avtospora)lar vositasida bo'ladi. Senobiy turlarida zoospora va aplanosporalar volvoksnamolarga 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 aplanosporaga asoslanib, bu tartib ikki gruppaga: xlorokokk - zoospora kabilar (*Chlorococcales-zoosporinae*) va xlorokokk - avtosporakabilar (*Chlorococcales –autosporinae*) ga bo'linadi. Biz ikkala gruppaning ayrim turkumlari bilan tanishamiz.

Xlorokokk - zoosporakabilar – *Chlorococcales-zoosporinae*

Xlorokokk (*Chlorococcum*) turkumi turli substratlarda: chuchuk suvlarda, tuproqda, toshlarda, daraxt po'stloqlarida, gul tuvaklarida o'sib, unga och yashil rang beradi; zamburug'lar bilan qo'shilib, lishayniklarni hosil qiladi. Hujayrasi sharsimon bir yoki bir necha pirenoidga ega. Zoosporalari cho'ziq ikki xivchinli bo'lib, ona hujayra ichida 8- 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 (27-rasm).

Turkum Hidrodiksion – *Hydrodictyon* yirik makroskopik senobial suvo't bo'lib, ko'proq oqmaydigan va azotga boy chuchuk suvlarda o'sadi. Uzunligi 15-30 sm. Ba'zi turlarida silindr yoki uzunchoq hujayralar uchtdan bo'lib, uchlari bilan tutashib, likopchasimon shakldagi tur hosil qiladi. Masalan, *Hydrodictyon africanum* boshqa turlari *Hydrodictyon reticulatum* hamma tomoni berk silindrga o'xshaydi (28-rasm).

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

Hydrodictyon reticulatum – suv turi senobial makroskopik bo'lib, hamma tomoni berk silindrga o'xshaydi bo'yi 0,5 m ga, eni 10-15 sm ga etadi. Hujayra devori to'r shaklida bo'lib, u yirik uzunligi 1 sm li hujayra uchlarning o'zaro 4-5 tasining qo'shilishidan hosil bo'lgan katakchalardan tuzilgan. Sitoplazma hujayra po'sti ostiga joylashgan. Hujayra markazini vakuola ishg'ol etadi, xromatoforlari ko'p pirenoidli va ko'p yadroli.

Pediastrum (*Pediastrum*) toza suvlarda yoki substratga yopishgan holda o'sadi. Uning taraqqiyot sikli gidrodiksionga o'xshash bo'lib, koloniyasi qalin po'stli ko'p qirrali qalin bargga o'xshaydi. *Pediastrum*ning jinsiy ko'payishi suv turnikiga o'xshash, biroq ular poliedr davrini o'tkazadi.

Avtosporali xlorokokknomalar – *Chlorococcales* – *Autosporinae*

Bir hujayrali 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 xromatoforaga 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, selyullozaning mikrofibrillidan tashkil topgan. Ona hujayra ichida hosil bo'lgan avtosporalar hujayra po'sti devorini yirtib tashqariga chiqadi.

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

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

Scenedesmus turkumining ko'pchilik vakillarining hujayrasi elektron mikroskopda tekshirilgan. Ularda hujayra devorining tuzilishi juda ham murakkab bo'lib, xlorellaning hujayra tuzilishini eslatadi. *Scenedesmus* hujayra devori uch qavatdan tashkil topgan: ichki qavat ancha qalin bo'lib, selyulozali, o'rta qismi yupqa tarkibida sporopollenin moddasidan va nihoyat 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 koloniyani hosil qiladi.

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

Uloktriksnamolar qabilasi - *Ulotrichales*

Bu qabilaga kiruvchi yashil suvo'tlarni tallomi ipsimon, shoxlanmagan bir yadroli hujayralardan 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 *Ulothrix zonata* – ko'p tarqalgan (29-rasm).

U asosan, tez oqar chuchuk suvlarda substratga bazal tanasi bilan yopishib o'sadi, ko'pincha suv ostida, toshlarda, yog'ochlarda yashil o'tzorlar hosil qiladi. Substratga birikkan hujayrasi 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 xromatoforasida bir necha pirenoid bo'ladi. Hujayra markazini vakuola ishg'ol etadi. Ipi apekal (ichki) hujayrasi bo'linish qobiliyatiga ega, boshqa hujayralari reproduktiv bo'lib, ko'payish vazifasini bajaradi (30-31-rasmlar).

Ulotriks jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payishda har bir yashil hujayradan 2-16-32 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 xromatofora joylashgan.

Xromatofora ichida bitta qizil ko'zcha va yettita pirenoid bo'ladi. Zoospora old qismida to'rtta harakatchan xivchin joylashgan. Zoospora suvda biroz suzgandan so'ng, birona substratga yon tomoni bilan o'rnatilib, 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 protsessida bir xil ko'rinishdagi gametalar qo'shilishi (kopulyatsiya) yetishi mumkin, chunki ularni gametalar fiziologik jihatdan har xil jinslidir. Shuning uchun ularni shartli ravishda (+) va (-) gametalar deb ataladi. Bunga geterotalizm deyiladi. Kopulyatsiya sodir bo'lgandan keyin, to'rt xivchinli harakatchan zigota (planozigota) hosil bo'ladi. Suvda bir oz suzib harakat qilgandan keyin, zigota xivchinlarini tortib, birona substratga yopishib, yumaloq shaklga kiradi, qulay sharoit bo'lganda o'sib, bir hujayrali sporofitga aylandi. Sporofit dastlab naycha keyin noksimon shaklga kirib, bo'linib 4-16 (ko'pincha 8) ta to'rt xivchinli zoosporalar beradi. Bu zoosporalar sporofitni devorini yertib suvga chiqadi va substratga yopishib o'sadi. Qulay sharoitda ulotriks bir qancha fragmentatsiya - bo'laklarga bo'linib, vegetativ ko'payadi.

Qabila. Edogoniyanamolar - *Oedogoniales*

Bu qabilaga ipsimon shakldagi shoxlangan, bir yadroli, substratga yopishib o'sadigan suvo'tlar kiradi. Hujayrasi yirik, o'yilgan xromatoforali 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 xarakterli vakili edogoniy bilan tanishamiz (32-rasm).

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. Har qaysi oogoniyada bittadan tuxum hujayra bo'ladi. Anteridiysi qisqa disksimon bo'lib, hujayrasi reduksiyalangan xromatoforaga ega. Har qaysi anteridiy hujayrasidan ikkitadan sariq ko'p xivchinli spermatozoid yetishadi (33-rasm).

Qabila. Sifonokladnamolar – *Siphonocladales*

Bu tartibga sifonokladiya tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujarali va ko'p yadroli, tallomi ipsimon, shoxlangan suvo'tlar kiradi. Kladofora turumining ko'pchilik turlari dengizlarda, ba'zi turlari chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan.

Kladofora (*Cladophora*) tallomi to'q yashil rangda va shoxlanganligi bilan boshqa yashil suvo'tlardan farq qiladi.

Hujayrasi ko'p qavatli kletchatkadan iborat. Sitoplazma hujayra devori atrofida joylashgan bo'lib, unda plastinka shaklida ko'p pirenoidli xromatoforlari bor. Hujayrada yadro ko'p miqdorda joylashgan (34-rasm).

Jinssiz ko'payishi shoxlangan hujayra uchlarida juda ko'p miqdorda zoosporalar hosil qilish vositasida sodir bo'ladi. Zoosporalari ikki yoki to'rt xivchinli bo'lib, hujayra chetidan tashqariga, suvga chiqadi va o'sib yangi individga aylanadi. Jinsiy ko'payishi izogamiya.

Qabila. Briopsonamolar – *Briopsidales, 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 xromatofora bo'ladi. Xromatoforalarida xlorofill va karotinoidlardan tashqari **sifonein va sifonoksantin** pigmentlari bo'ladi.

Ko'payishi 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.

Briopsidnamolarni 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'zchasiz, tez harakatchan. Briopsisni ba'zi turlarida (*Briopsis plumosa*, *Briopsis halimoniae*) ikki uyli: erkak va urg'ochi gametalar har xil to'plarda taraqqiy etib, "patchalar" hosil qiladi. Patchalar markaziy ip bilan murakkab tuzilgan to'siqlar bilan tutashgan.

Ayrim turlari (*Briopsis 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 kopulyatsiya 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 (35-rasm).

Bu zoosporalar protonema devorini yirtib chiqandan so'ng o'sib yangi briopsisga aylanadi. Protonemani bunday taraqqiy etishi faqatgina (*Briopsis hypnoides*) 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 geteromorf taraqqiyoti sikli *Briopsis plumosa* turida aniqlangan. Bularni chayqalib yotgan sporofit (protonema) hujayrasining meyozi 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, *Caulerpa prolifera*. O'rta yer dengizida tarqalgan. Uni uzunligi 50 sm va ba'zan undan ham uzunroq 1 m etadigan populyatsiyalari uchraydi. Tallomi gorizontal joylashgan silindrik tanadan pastga qarab juda ko'p miqdorda rizoidlar chiqib substratga birikadi. Tananing yuqori qismidan tikka o'suvchi va assimilyatsiya etuvchi novdalar o'sib chiqadi. Bu novdalar assimilyatorlar deb ataladi. Ularni shakli va joylanishi har xil bo'ladi. Masalan, *Caulerpa verticillata* - da assimilyatorlar silindrsimon bo'lib, doira shaklida joylashgan, shuning uchun ham tashqi tuzilishi jihatidan qirqbo'g'in yoki xaraga o'xshaydi.

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 qo'shilishi vositasida sodir bo'ladi. Bu protsess kon'yugatsiya yoki matashish deb ataladi. Kon'yugatsiya protsessidan 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 muhimlariga: mezotinamolar - *Mesotaeniales*, zignemanamolar - *Zygnematales* va desmidiumnamolar - *Desmidiiales* kiradi.

Mezotiniyamolar va zignenamolar qabilasining vakillarida hujayra jild bilan qoplangan, demediniyamolarni hujayra po'stida ikkita ba'zan, undan ham ko'prok murakkab tuzilgan spora bo'ladi.

Bo'lim: Yashil suvo'ttoifalar – *Chlorophyta*

Ajdod: Matashuvchisimonlar - *Conjugatopsida*

Qabila: Mezoteniyanamolar – *Mesotaeniales*

Turkum: Mezotinium - *Mesotaenium*

Qabila: Zignemanamolar – *Zygnematales*

Turkum: Mujotsiya - *Mougeotia*

Turkum: Zignema - *Zygnema*

Turkum: Spirogira – *Spirogyr*

Qabila: Desmidiyamolar – *Desmidiiales*

Turkum: Klosterium - *Closterium*

Turkum: Kosmarium - *Cosmarium*

Turkum: Mikrasterias – *Micrasterias*

Mezoteniyanamolar 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 xromatofora 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, xromatoforga ega. Xromatoforning markaziy qismida tayoqchasimon pirenoidi bor. Spirotinus (*Spirotinia*). Hujayrasi deyarli tayoqchasimon, qutublari keng tarmoqlangan, po'sti qalin shilimshiqsimon modda bilan qoplangan. Sitoplazmada bitta xromatofora spiral joylashgan, ko'p pirenoidli bo'ladi.

Mezoteniyanamolar 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'yugatsiya. Kopulyatsiya vaqtida qo'shilishda 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, kopulyatsion (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'rtta gaploid hayotchan yadro taraqqiy etib, ulardan to'rtta o'simta o'sadi. Netriumda hosil bo'lgan to'rtta yadroni ikkitasi hayotchan bo'lib, faqat ikkitasidan o'simta o'sib chiqadi.

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

Zignemanamolar 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 "baqa tuni"ni hosil qiladi. Hujayra markazida yirik vakuola joylashgan, sitoplazma hujayra devori atrofida yopishgan. Xromotofralari mezoteniyanamolarnikiga o'xshash uch xil bo'ladi.

Zignemanamolar tartibining eng xarakterli vakillaridan mujotsiya (*Mougeotia*), bilan tanishamiz. Hujayrasi silindrsimon bo'lib, bitta plastinkasimon va bir necha pirenoidli xromatoforga ega. Agar xromatoforga 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 (36-rasm).

Sitoplazma chetida lentasimon spiral shaklda o'ralgan bir necha pirenoidli xromatoforalari bo'ladi. Xromatoforalarni soni va aylanmasi spirogiraning turiga qarab har xil bo'ladi. Bu belgilari uning sistematikada katta ahamiyatga ega. Pirenoidlar xromatoforming 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 holda turadi. Spirogira tallomining barcha hujayralari bo'linish qobiliyatiga ega. Hujayraning bo'linishi hisobiga ipi cho'ziladi.

Vegetativ kupayishi tallomni alohida 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'yugatsiya yo'li bilan boradi. Bularda narvonsimon kon'yugatsiya ko'proq 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 harakatchan vakuola hosil bo'ladi, hujayra devori va protoplasti oralig'ida to'planadi. Natijada kuchliroq siqilgan hujayra protoplasti bo'shroq siqilgan hujayraga oqib o'tadi (37-rasm).

Bu qo'shiluvchi hujayralar orasida morfologik jihatdan farq bo'lmasa ham, qabul qilgan hujayrani urg'ochi, protoplastini bergan hujayrani erkak deb faraz qilish mumkin. Bunday jinsiz protsess morfologik jihatdan izogam bo'lib, fiziologik jihatdan **anizogam** deb ataladi.

Zignemanamolarni boshqa turlarida masalan, mujotsiyada 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 po'st 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 xromatoforalari buziladi. Zigota o'sishdan oldin uni tarkibidagi yadrolar bir-biri bilan qo'shiladi. Bu protsessni spirogirada A.Trendle, zignemada L.I. Kursanov o'rgangan. Zigota tinchlik davrini o'tgandan keyin, uni diploidi xromosomali yadrosi, birin-ketin ikki marta bo'linadi, reduksion bo'linish natijasida gaploid xromosomali to'rtta 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, assimilyatsiya protsessini davom ettirgan, lekin bo'linish xususiyati butunlay yo'qolgan. Bu tajriba bilan I.I. Gerasimov hujayra hayotida yadroni ahamiyatini isbotlagan.

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

Desmidiurnamolar qabilasi – Desmidiáles

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 uchlariga o'tkirlashgan (*klosterium*), yumaloqlashgan (*penium*), kesilgan (*pleurotenium*), zichlashgan (*kosmarium*) yoki disksimon (*mikrasterias*) bo'lishi mumkin (41-rasm).

Bu desmidiumnamolar 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 xromatoforalar orasida bitta yirik yadro joylashgan. Xromatoforalarni o'rtasida pirenoid bo'ladi. Ba'zan xromatofor hujayra devori atrofida joylashadi. Klosterium va pleurotenium turlarining hujayra uchlarida 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'yugatsiya.

Desmidiumnamolar tartibining bir hujayrali vakillariga klosterium (*Closterium*), kosmarium (*Cosmarium*), mikrasterias (*Micrasterias*), staurastrum (*Staurastrum*), va Eastrum (*Eastrum*) misol bo'ladi.

Klosterium (*Closterium*) ni hujayrasi urchuqsimon, to'g'ri yoki kuchli ravishda egilgan, guyo yarim oy shaklida. Hujayra markazida "belbog'" qismi yo'q. Hujayra po'sti qalin, rangsiz yoki sarg'ish, uchlarida yirik poralar bo'ladi, ulardan tashqariga shilimshiqsimon modda ajraladi va suv ostidagi substratga o'rtilgandan 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 xromatofori joylashgan.

Staurastrum (*Staurastrum*) ning hujayrasi xilma-xil shaklda bo'ladi. Hujayra po'sti naqshsimon burtmalar bilan qoplangan. Bu bo'rtmalar ustki tomondan uch-besh burchakli: xromatofori hujayra shakliga o'xshash bo'lib, uni markazida bitta pirenoid joylashadi.

Mikrasterias (*Micrasterias*) ni hujayrasi yassi, juda chuqur "belbog'" bilan kesilgan. Har qaysi yarim hujayra ikkitadan yonbosh va bitta markaziy parraklardan iborat. Yonbosh parraklar chuqur va uymali.

Euastrum (*Eastrum*)ni hujayrasi cho'ziqroq, botiq joylashgan "belbog'" hujayrani yarimta parrakli keng qayrilgan bo'lib, undan bir necha uymali parrakchalar hosil bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan desmidiumnamolar vakillari vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payish hujayraning "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'yugatsiya yo'li bilan boradi. Kon'yugatsiya vaqtida ikkita hujayra bir-biriga yaqinlashib, shilimshiq bilan o'raladi. Klosteriumda kopulyatsion kanal hosil bo'ladi, va uni ichida kopulyatsiya qiladigan hujayrani protoplasti qo'shiladi. Ba'zi desmidiumnamolar qabilasining vakillarida kopulyatsiya qilinadigan hujayraning yarim (kopulyatsion kanal hosil qilmasdan) ajralib chiqib ketadi. Ularni protoplasti qo'shib zigota hosil qiladi. Boshqa turlarida masalan, *Slosterium linaetum* - da kopulyatsiya qiladigan hujayraning protoplasti bo'linib,

ikkitadan gametalar hosil qiladi. Bu gametalarni bir-biri bilan qo'shilishdan "ikkilamchi" zigota taraqqiy etadi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, bahorda uni diploid xromosomali yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta gaploid yadro hosil qiladi. Hosil bo'lgan gaploid yadrolarni ikkitasi hayotchan bo'lib, ikkita o'simta o'sib chiqadi.

Hujayrasi ipsimon desmidiumnamolarning 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.sylindricum* 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. Gialoteka (*Hyalotheca*)ning ipi silindrsimon shaklda bo'lib, ust tomondan qaralganda yumaloq shaklda ko'rinadi. Ipi qalin jild bilan o'ralgan. Bularni jinsiy ko'payishi kon'yugatsiya. Ko'pchilik vakillarida kopulyatsion ip ko'payishdan oldin alohida hujayralarga bo'linadi. Faqatgina *D.snartzii* turida kopulyatsiya vaqtida kanal hosil bo'ladi.

Desmidiumnamolar 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 yo'qligi va jinsiy ko'payishining o'ziga xos (kon'yugatsiya-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'yugatsiya vaqtida (netridium, spirogira) protoplastida monad hujayraga xos bo'lgan belgilaridan biri, harakatchan vakuolalarni paydo bo'lishi, assimilyatsiya 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 mezotiniumnamolar, qabilasi bo'lib, zigotaning o'sishidan to'rtta hayotchan gaploid yadrolar yetishadi. Ularni o'sishidan to'rtta individ taraqqiy etadi.

Evolutsiya protsessida mezotiniumnamolardan, desmidiumnamolar va zignemanomalar kelib chiqqan. Keyinchalik evolyutsiya davom etar ekan, desmidiumnamolarning hujayrasi murakkablashib borgan, zignemanamolarni hujayrasi esa, ipsimon bo'lib, oddiy tuzilishda saqlangan. Har ikkala qabila vakillarida jinsiy protsess natijasida hosil bo'ladigan zigotaning diploid xromosomali yadrosi reduksion bo'lingandan keyin, desmidiumnamolarda ikkita, zignemanamolarda esa, bitta yadro hayotchanligini saqlab qoladi.

2. Xarasimonlar (*Charopsida*) ajdodining tavsifi.

Bo'lim: Yashil suvo'ttoifalar– *Chlorophyta*

Ajdod: Xarasimonlar - *Charopsida*

Qabila: Xaranamolar – *Charales*

Qabila: *Characeae*

Turkum: Xara – *Chara*

Turkum: *Nitella* – *Nitella*

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

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'im oralig'idagi hujayralari ust

tomonidan maxsus po'stloq bilan qoplangan. Bosh "poya" qismida xuddi "barglar"ni eslatuvchi shoxchalar halka shaklida joylashgan. Har bir "poya" ning uchida bir to'da yosh "bargcha"lardan tashkil topgan o'sish nuqtasi bo'ladi (39-rasm).

Xara hamisha va qat'iyon 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 bo'g'im hosil qiluvchi qo'shbotiq hujayra ko'ndalang to'siq bilan ajralib, keyinchalik ulardan "barg"lar hosil bo'ladi. "Barg" asosining ustki bo'g'im hujayralaridan, o'sishi chegaralangan "poya" shoxchalari taraqqiy etadi.

Bundan tashqari "barg"bo'g'imlari 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 tallo substatga birikadi.

Hujayralari sellulozali po'st bilan o'ralgan bo'lib, tashqi qavati kalsiy karbonat tuzlari bilan to'yingan. Sitoplazmasi hujayra po'sti devori atrofida joylashgan bo'lib, ichida juda ko'p mayda, disksimon pirenoidsiz xromatoforlari joylashgan. Bo'g'im oralig'idagi uzun hujayralarda xromatoforlari 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 harakat qiladi. Har bir hujayrada kuchayib va pasayib boradigan sitoplazma oqimi bo'ladi, uni xromatofori buzilgan tiniq hujayralarda ko'rish mumkin. Hamma hujayralar (apikal, sigment hujayra, bo'g'imlardagi hujayralar) bir yadroli bo'lib, mitoz yo'li bilan bo'linish xususiyatiga ega. Bug'im 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 tallo hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogamiya yo'li bilan boradi. Jinsiy organlari murakkab tuzilishga ega.

Odatda, oogoniy 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: oogoniy va anteridiy o'sishi chegaralangan ikkilamchi shoxchalarni "barg" qo'ltig'ini ustki tomonida oogoniy, ostki tomonida anteridiy joylashadi (40-rasm).

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 dumaloqlashib, 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 har biridan bittadan spiral shakldagi ikki xivchinli spermatozoid etiladi. Spermatozoidlar yetilgandan keyin, spermatogen hujayra devori shillig'langadan so'ng, spermatozoidlar suvga chiqadi.

Oogoniy, anteridiy bo'g'inining bazal hujayralaridan rivojlanib, ikki marta ko'ndalang bo'linib, uchta hujayraga aylanadi. Bularni eng yuqoridagisidan bitta yirik oogoniya, pastdagisidan bir hujayrali oyoqcha va o'rta qismidan esa, bo'g'im 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, koronka deb ataladi. Oogoniy ichida bitta tuxum hujayra taraqqiy etadi. Oogoniy yetilgandan so'ng, uni besh burmali naysimon koronkani o'rtasidan teshikcha hosil bo'ladi. Shu teshikcha orqali spermatozoid oogoniy ichiga kirib, tuxum hujayrani urug'lantiradi.

Tuxum hujayra urug'langandan keyin, atrofi sellulyoza 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 kopulyatsion diploid yadrosi reduksion bo'linadi va to'rtta gaploid yadro hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan yadrolarning o'rtasidan to'siq paydo bo'lib, oosporani teng bo'lmagan ikki hujayraga ajratadi. Yuqoridagi hujayrada bitta, pastdagi hujayrada uchta yadro qoladi. Keyinchalik bu uchta yadro erib ketadi. Oospora hujayrasi o'sish oldidan ko'ndalang bo'linadi, hosil bo'lgan yosh hujayralarni o'sishidan substratga tomon rizoid va yuqoriga qarab kichkina ipcha-**protonema** 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 assimillatsiya vaqtida kraxmal hosil bo'lishini va boshqa belgilarini hisobga olib, xaralarni yashil suvo'ttoifalari bo'limining murakkab tuzilgan bir tarmog'i deb, alohida ajdod sifatida o'rganiladi.

Xaralarni o'rganish nazariy jihatdan muhim ahamiyatga ega. Ko'p yillardan buyon olimlar, hujayra 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.

Nazorat savol va topshiriqlari.

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

5 – Ma'ruza

MAVZU: SARIQ – YASHIL, YOKI HAR XIL XIVCHINLI (*XANTOPHYTA*) VA OLTIN TUSLI (*CHRIZOPHYTA*) SUVO'TLAR BO'LIMI

Har hil xivchinli va oltin tusli suvo'tlar bo'limi turlarining tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. **Har xil xivchinli (*Xantophyta*) suvo'tlar bo'limi tavsifi.**
2. **Oltin tusli (*Chrizophyta*) suvo'tlar bo'limi tavsifi.**

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: "Ta'lim nashriyoti", 2010. – 288 b.

8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.
10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Sariq-yashil suvo'tlar yoki har xil xivchinli (*Xantophyta*, *Heterocontae*) suvo'tlar bo'limi tavsifi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Sariq-yashil suvo'ttoifalar – *Xantophyta*, Har hil xivchinli – *Heterocontae*

Ajdod: Ksantosifonsimonlar – *Xanthosiphonopsida*

Qabila: Botridiyanamolar – *Botrydiales*

Turkum: Botridium – *Botrydium*

Qabila: Vosheriyanamolar – *Vaucheriales*

Turkum: Vosheriya – *Vaucheria*

Bu bo'lim vakillari har xil sharoitda keng tarqalgan ammo toza chuchuk suv havzalarida juda ko'p uchraydi. Bular yashil suvo'ttoifalarga ancha o'xshashdir. Shuning uchun ham ilgari bu bo'lim vakillari yashil suvo'ttoifalarga qo'shib o'rganilgan. Hozirda bir qancha muhim belgilarini hisobga olib, mustaqil bo'lim sifatida ajratilgan.

Eng muhim belgilari qatoriga qo'yidagilar kiradi: harakatchan vakillarida ikkita xivchin bo'lib biri uzun va shoxlangan (mastigonema), qisqasi esa silliq bo'ladi. Tuban tuzilgan vakillarining hujayra po'sti periplastdan, ko'pchilik turlarida hujayra po'stining devori pektindan, ba'zi vakillarida esa hujayra po'sti sellulozadan tashkil topgan. Ba'zan ikki qatordan tashkil topgan hujayra devorchasi qum tuproqli bo'ladi. Hujayraning yaltiroq sitoplazmasida bitta yoki ko'p sonli juda ham mayda yadrosi, disksimon, plastinkasimon, yulduzsimon yoki kosachasimon xromatofora bo'ladi. Xromatofora ko'pincha pirenoidsiz bo'lib, ayrim hollarda pirenoid uchraydi. Xromatoforda xlorofill "a", "s", a, karotin va uch xil ksantofill: lyutein, violaksantin va neoksantin pigmentlari uchraydi. Bu pigmentlarning turli nisbatlarda qo'shilishidan ularni rangi oqish sariqdan - qoramtir sariq, ba'zilar yashil va hatto havo ranglarda bo'lishi mumkin.

Hujayrada kraxmal to'planmay balki, yog' tomchilari, ba'zan volyutin va xrizolaminarin to'planadi. Harakatchan vakillarida xromatoforni uch tomonida qizil ko'zcha joylashadi. Monad shakldagi vakillarini old qismida bitta yoki ikkita qisqaruvchan vakuolasi bo'ladi. Hujayrada mayda kristalchalar tarzidagi tanachalar bo'lib, ularni tabiati va ahamiyati haligacha aniqlanmagan.

Vegetativ ko'payishi hujayraning teng ikkiga bo'linishi vositasida sodir bo'ladi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yoki aplanosporalar hosil qilish yo'li bilan vujudga keladi.

Ksantomonadsimonlar ajdodi - *Xanthomonadopsida*

Bu ajdod faqat bitta geterokloridnamolar qabiladan - *Heterochloridales* iborat. Bu qabilaning vakillari bir hujayrali bo'lib, sho'r va chuchuk suvlarda o'sadi.

Hujayrasi dorzoventral (ust va ost qismi aniq) ko'rinishda bo'lib, bir-biriga teng bo'lmagan xivchinlar yordamida harakatlanadi. Ba'zan xivchinlarini bittasi reduksiyaga uchrashi mumkin.

Bu qabilaning tipik vakili sifatida geterokloris (*Heterochloris*) misol bo'lishi mumkin. Bu xususiyat qabilaning ko'pchilik vakillariga xos bo'lib, hayvonlarga o'xshab oziqlanadi. *Geterochloris* hujayrasida bir necha xromatofora, qisqaruvchan vakuola, bitta yadro, yog' tomchilari hamda fotosintez mahsuloti xrizolaminarin bo'ladi.

Ksantopodsimonlar ajdodi – *Xanthopodopsida*

Bu ajdod ham faqat bitta rizokloridnamolar - *Rhizochloridales* qabilasiga ega. Bu qabilaning vakillari bir hujayrali va kolonial organizmlar bo'lib, erkin va ipsimon suvo'tlarni tallomiga yopishib hayot kechiradi. Asosan, chuchuk suvlarda tarqalgan. Bularni eng xarakterli belgilari shundan iboratki, ular yolg'on oyoqlar chiqarib, qattiq jisimlarni ushlab oziqlanadi. Ba'zi turlarida bir necha hujayralar bir-biri bilan sitoplazmatik tortmalar yordamida birikib,

ancha murakkab tuzilishga ega bo'lgan to'r hosil qiladi. Boshqa bir xil turlari mayda amyobasimon tanachalarni qo'shib, shilimshiqsizlarga o'xshab plazmodiy hosil qiladi.

Toza suv havzalarida rizoxloris (*Rhizochloris*) turkumi turlari uchraydi. Ular ipsimon yolg'on oyoqlar chiqarib, harakat qiladi.

Ko'payish vaqtida hujayra uzunasiga teng ikkiga bo'linadi, bo'lingan qiz hujayralar ajralib ketmasdan, yolg'on oyoqlar vositasida birikib, yolg'on oyoqlilar (psevdopodiy) guruhini hosil qiladi.

Torf hosil qiluvchi yo'sinlarni barg hujayralari orasida mikroxloris (*Myxochloris*) turlari yashab, ko'p yadroli yirik plazmodiy hosil qiladi. Kuz faslida sista vujudga keladi, bahorda sista taraqqiy etib, yo'sin bargini hujayra oralig'ida o'rtnashib plazmodiyga aylanadi.

Ksantokarsimonlar ajdodi - *Xanthosapsopsida*

Bu ajdod vakillari tabiatda juda kam uchraydi. Ular ko'pincha chuchuk suvlarda ayrim vakillari esa sho'r suvlarda tarqalgan. Vegetativ hujayra shilimshiqsimon, ya'ni palmelloid shaklda bo'lib, koloniya hosil qiladi. Koloniya siljish vositasida harakat etadi.

Shilimshiq ichida tartibsiz holda ora-sira joylashgan protoplast bo'lib, unda hujayra devori bo'lmaydi. Ba'zan palmelloid koloniya shilimshiqdan tashkil topgan ustunchalarda o'rtnashadi. Shilimshiq ichidagi hujayra bo'linish yo'li bilan ko'payadi, va shu sababli koloniya yiriklashib boradi. Qarigan koloniyaning bo'laklarga bo'linishi yoki zoosporlar hosil qilish natijasida yangi yosh koloniyalar paydo bo'ladi. Ba'zan yosh koloniya shilimshiqdan tashqariga chiqib mustaqil rivojlanadi. Bu ajdod faqat bitta geteroleynamolar qabilasidan iborat.

Ksantokoksimonlar ajdodi - *Xanthococcopsida*

Bu ajdodning ko'pchilik vakillari bir hujayrali, ayrimlari koloniyali bo'lib, tashqi ko'rinishi har xil shaklda bo'ladi. Hujayra po'sti pishiq tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Ba'zi turlarini hujayra po'sti ikki qavatdan tashkil topgan bo'lib, kremnezemlashgan (qum tuproq), silliq yoki g'adur-budur ko'rinishda bo'ladi. Ko'payish vaqtida zoospora yoki aplanosporalar hosil qiladi. Ba'zan zoosporalar yolg'on oyoqlar (psevdopodiy) chiqarib harakatlanadi. Noqulay sharoitga tushib qolganda, ko'zcha va qisqaruvchi vakuola saqlanib qolgan aplanospora hosil qiladi. Bularni ba'zi vakillari ko'p jihatdan yashil suvo'ttoifalariga o'xshaydi va xlorella, xara, desmidium suvo'tlarni, yana ba'zi birlari diatom suvo'tlarini eslatadi.

Uncha katta bo'lmagan chuchuk suv havzalarida (hovuz sun'iy, ariq, zavur) va nam tuproqlarda botriopsis (*Botrydiopsis*) turkum vakillaridan *B. eriensis* juda ko'p tarqalgan. Ularni sharsimon hujayra devori atrofida juda ko'p miqdorda tariqsimon xromatofora joylashgan bo'lib, hujayra markazida bitta yadro bo'ladi. Jinssiz ko'paygan vaqtda hujayrada to'planib, to'q yashil rang beruvchi vegetativ hujayraga aylanadi. Bunday hodisani ko'pincha akvarium yoki uzoq saqlangan shisha idishlarda ko'rish mumkin. Odatda, bular avtospora hosil qilish yo'li bilan ko'payadi.

Ksantotrixsimonlar ajdodi - *Xanthotrichopsida*

Bu ajdod turlarining tallomi oddiy yoki shoxlangan ipsimon shaklda bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Plastinkasimonlar tallomi hujayralar bir qator bo'lib joylashgan. Bu suvo'tlar asosan temperaturasi past bo'lgan chuchuk suvlarda tarqalgan.

Tribonemanamolar qabilasi - *Tribonematales*

Bu qabilaning tipik vakili sifatida yashil tribonemani (*Tribonema viridis*)ni misol qilib olishimiz mumkin. Dastlab shoxlangan tallomi bazal hujayralar yordamida substratga birikkan holda o'sadi. Keyinchalik bazal hujayralarni o'lishi natijasida yashil tribonema suv betiga ko'tariladi va yorug'lik kam tushadigan soya joyga siljib erkin holda o'sadi. Ipi silindrsimon yoki bochkaga o'xshash hujayralardan tashkil topgan. Har qaysi hujayra sitoplazmasida bitta yadro va bir necha sarg'ish-yashil xromatoforalar bo'lib, hujayra devori atrofida joylashadi.

Ksantosifonsimonlar ajdodi - *Xanthosiphonopsida*

Bu ajdodga sifonsimon, tallomi hujayrasiz, tashqi ko‘rinishi murakkab, yirik ko‘p yadroli va sariq-yashil xromotoforga ega bo‘lgan suvo‘tlar kiradi va tubandagi qabilalarga bo‘linadi: 1) botridinomalar - *Botrydiales*; 2) vosheriyanomalar - *Vaucheriales*.

Botridianamalar qabilasi - *Botrydiales*

Bu qabila vakillarining tallomi pufaksimon, xaltasimon yoki ipsimon ko‘rinishda bo‘lib, sellyulozali va pektinli po‘st bilan qoplangan, hujayrada ko‘p sonli xromatofor va yadrolari bo‘ladi.

Yoz faslida nam tuproq yuzasida, ko‘l va boshqa suv havzalarining qirg‘oqlarida, yo‘l chekkalarida, shu jumladan paxta maydonlarida ham qoramtir-yashil g‘uborlarni 1 mm, balandligi 2 mm gacha keladigan pufaksimon ko‘rinishdagi botridium (*Botridium*)ni ko‘rish mumkin. Uni pastki qismi ingichkalashib tuproqqa birikkan joyi shoxlanib rangsiz rizoid hosil qiladi. Hujayra sitoplazmasida juda ko‘p sonli disksimon xromatofora, mayda yadro va yog‘ tomchilari uchraydi. Pufakcha markazini hujayra shirasi bilan to‘lgan yirik vakuola egallaydi. Yomg‘ir yog‘ib botridiumni suv qoplaganda, pufakcha ichidagi protoplast bir qancha bo‘laklarga bo‘linib, ko‘p sonli zoospora vujudga keladi va tepa qismidagi teshikchalardan tashqariga suvga chikadi. Zoospora oralarida uzun qisqa ikkita xivchin, yadro va xromatoforalar bo‘ladi. Zoospora suvga chiqqandan keyin bir qancha vaqt harakatlanib, keyin suvi qurigan to‘proqqa o‘rnashib, xivchinlarini tashlab, qalin po‘st bilan o‘ralib, rivojlanadi va o‘sib yangi o‘simlikka aylanadi. Basharti, uzoq muddat davomida yog‘ingarchilik bo‘lmasa, (vegetatsiya davrining oxirida) uni ustki qismi aplonospora hosil qiladi, yoki protoplast rizoidga oqib o‘tadi va sistaga yoki **gipposporaga** aylanadi. Namlikda sista o‘sib zoosporalar hosil qilib, yangi o‘simlikka aylanadi. Bularda jinsiy ko‘payish kuzatilmagan.

Vosheriyanamalar qabilasi – *Vaucheriales*

Vosheriya (*Vaucheria*) turkumining vakillari chuchuk suvlarda, dengizlarda yoki nami ko‘p bo‘lgan tuproq yuzasida tarqalgan bo‘lib, ba‘zan moxlarni protonemasi orasida o‘sib baxmalsimon chim qatlamlarini hosil qiladi. Bularni bir qanchasi haqiqiy galofit (galo-tuz va fit o‘simlik) bo‘lib, suv tarkibidagi tuzni miqdorini aniqlashda indikator sifatida foydalaniladi (41-rasm).

Vosheriyaning yo‘g‘on ipsmion tallomi bir necha santimetr uzunlikda bo‘lib, shoxlangan va rangsiz rizoidlari yordamida substratga birikkan holda o‘sadi. Ipsimon vegetativ tallom hujayrasining sitoplazma devori atrofida, juda ko‘p miqdorda donasimon yoki duksimon, pirenoidsiz xromatoforalar va yog‘ tomchilari bo‘ladi. Sitoplazma ko‘p yadroli bo‘lib, unda bir qancha mayda yadrolar xromatofora ostida joylashadi.

Vosheriya jinssiz va jinsiy yo‘l bilan ko‘payadi. Jinssiz ko‘payishi, ipning yon shoxchalari uchida hosil bo‘lgan va to‘siqlar bilan ajralgan zoosporangiyalarda hosil bo‘ladigan bitta yirik zoospora vositasida boradi. Zoospora vujudga kelishdan oldin, zoosporangiy ichidagi xromatofor va yadrolar protoplazma bilan aralashadi, shundan so‘ng yadro hujayra devori atrofida va xromatofora esa hujayraning ichki kismida joylashadi. Zoosporalar yirik oval shaklda bo‘lib, ko‘p xivchinli. Har juft xivchin tagida sitoplazmada bitta yadro, uni ostida donador xromatofor joylashadi. Zoosporalar yetilgandan keyin zoosporangiy tepasidan asta-sekinlik bilan teshikcha hosil bo‘ladi, ana shu teshikcha orqali zoospora tashqariga chiqadi. Zoospora suvda xivchinlari yordamida tez harakat qilib, bironta substratga o‘rnashadi, xivchinlarini tashlab harakatdan to‘xtaydi va o‘sib yangi vosheriya o‘simligiga aylanadi.

Ba‘zi yer ustida o‘sadigan turlarida, zoosporalar bilan bir qatorda ancha qalin po‘stga ega bo‘lgan harakatsiz aplanosporalar va akinet sporalar vujudga keladi.

Chuchuk suvlarda tarqalgan vosheriya turlari bir uyli bo‘lib, dengizlarda tarqalgan vakillari esa, ham bir uyli ham ikki uyli bo‘ladi.

Vosheriyaning jinsiy ko‘payishi oogamiya yo‘li bilan boradi. Uni ipida bir-biriga yaqin bo‘lib, oogoniya va anteridiyalari joylashadi. Oogoniya qiyshiqroq va dumaloqroq shaklda bo‘lib, tagidagi ko‘ndalang to‘siq bilan ipidan ajralib turadi, ichida bitta yirik tuxum hujayra bo‘ladi. Bir uyli turlarida oogoniya yonginasida erkak jinsiy hujayra anteridiy joylashadi.

Anteridiy ilmoqsimon, qayrilgan silindrsimon bo'lib, yon o'simta ko'rinishda bo'lib, bukilgan joyidan ko'ndalang to'siq bilan ajraladi. To'siqni yuqori qismida anteridiy bo'lib, unda hisobsiz juda mayda xromatoforali bir-biriga teng bo'lmagan ikki xivchinli spermatozoidlar vujudga keladi. Oogoniya ichidagi tuxum hujayrani urug'lanishi ancha masofada joylashgan anteridiydan hosil bo'ladigan spermatozoidlar yordamida sodir bo'lishi kerak, shuning uchun ham jinsiy organlar bir vaqtini o'zida tayyor bo'lmaydi. Tuxum hujayra yetilgandan so'ng, oogoniya burunchasi yorilib yorug'cha hosil bo'ladi, undan rangsiz modda ajraladi, bu modda spermatozoidni o'ziga jalb etadi. Spermatozoidlardan faqat bittasi oogoniya burunchasi o'rtasidagi yorug'cha orqali ichkariga kirib, tuxum hujayrani urug'lantiradi. Urug'lanish natijasida hosil bo'lgan zigota (oospora) qalin po'st bilan o'ralib moy tomchilari va gematoxrom bilan to'ladi. Tinchlik davrini o'tab bo'lgandan so'ng, o'sib gaploid naslli ip yuzaga keladi.

Vosheriyaning ba'zi turlarida oogoniya va anteridiy talomining pastki o'siqlardan taraqqiy etadi.

Turlar soni uncha ko'p bo'lmagan sariq-yashil yoki har xil xivchinli suvo'tlarining evolyutsiyasi yashil va oltin tusli suvo'tlari bilan bir vaqtda parallel holda rivojlangan bo'lib, ular nazariy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega. Foydali tomoni shundan iboratki, ular boshqa suvo'tlar bilan birgalikda o'sib, suv havzalarini oziq modda bilan boyitadi; suv havzalarida va tuproqda organik moddalarni to'plashda, suvni tozalashda sanitarlik - indikator vazifasini bajaradi.

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

2. Oltin tusli (*Chrizophyta*) suvo'tlar bo'limi tavsifi, klassifikatsiyasi, kelib chiqishi va evolyutsiyasi, tarqalishi va ahamiyati.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Oltin tusli suvo'tlar – *Chrysophyta*

Ajdod: Xrizomonadsimonlar – *Chrysomonadopsida*

Qabila: Xrizomonadnamolar – *Shrisomonadales*

Turkum: Sinura – *Synura*

Turkum: Dinobryon - *Dinobryon*

Bu guruh 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 havzalarida plankton holda hayot 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 hujayrasi periplast bilan qoplangan, boshqalari esa plazmolemma va pishiq sellulozali po'st bilan o'ralib, shilimshiqdir.

Boshqa bir qancha turlarida hujayrani tashqi yuzasidan shakli va kattaligi har xil bo'lgan **kokkolit** deb ataladigan ohak tosh bo'lakchalari to'planadi. Silikoflagellyat degan vakillarini hujayra devorini ichki tomonidan qum-tuproqli skelet yuzaga keladi. Ba'zi yuqori 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 minerallashtirilgan tukchalar bilan qoplangan. Ular bir qator bo'lib joylashadi. Xivchinlardan bittasini pastki uchidagi (parabazal tana)dan pufakchalar hosil bo'ladi, bu pufakchalar shakllanmagan moddalar bilan to'lgandir. Bir qancha turlar (*Chrysochromulina*, *Prymnesium*) va boshqalar hujayrasining old qismida harakatlanmaydigan qisqa o'simta - **gaptonema** bo'ladi. Ba'zi bir vakillarida **diskobolosit** deb ataladigan sanchiluvchi va otuluvchi organlari bo'ladi. Ularni pastki qismida to'satdan otaladigan va ancha masofaga yetadigan halqalar 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, amyobasimon hujayralar yoki aplanosporalar hosil qilish bilan amalga oshadi. Ba'zi turlarida jinsiy ko'payish uchraydi, u xologamiya, izogamiya yoki kon'yugatsiya 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 (42-rasm).

Oltin tusli suvo'ttoifalar iflos suvlarni tozalashda indikator hisoblanadi. Oltin tusli suvo'ttoifalar suv havzalarini ostida to'planib, organik balchiq hosil qilishda ishtirok etgan. Ularni qazilma qoldiqlari kembriy cho'kmalarida 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 (*Chrysomonadopsida*), xrizopodsimonlar (*Chrysopodopsida*), xrizokapsimonlar (*Chrysocapophyceae*), xrizotrixosimonlar (*Chrysotrichophyceae*).

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 oxromonas (*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'proq 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.

Bahor 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'zinchoq 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 qadahchaga o'xshash maxsus sellulozali "uychada" joylashib, shoxlangan "butacha" hosil bo'ladi. Qadahchalar ichida bitta yoki ikkita xromatofor 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 tashqariga **protonema** 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 sm³ suvda ularni soni 80.000 ga yetishi mumkin.

Xrizopodsimonlar ajdodi - *Chrysopodopsida*

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 xromatoforalarni borligi, rangsiz xrizolaminarin va sista hosil qilish xususiyatlari bilan farq qiladi.

Rizoxrizidnamolar qabilasi – *Rhizochrysidales*

Torfli botqoqlarda va to'xtab qolgan suv, chuchuk suv havzalarida xrizanema (*Chrysanema*) 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 havzalarida erkin yashaydigan yirik va ko'p yadroli "amyoba"ga o'xshash miksoxrizis (*Myxishrysis paradoxa*) turlari ham muhim ahamiyatga ega.

Xrizokapnamolar qabilasi - *Chrysocapsalesida*

Bu qabila vakillari tog'li rayyonlarning 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 va shoxlarga birikib o'sadi.

Xrizosferasimonlar ajdodi - *Chrysosphaeropsida*

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

Xrizotrixsimonlar ajdodi - *Chrysotichophyceae*

Bu ajdod vakillari ipsimon yoki plastinkasimon shaklda bo'lib, chuchuk, sho'r va dengiz suvlarida tarqalgan. Bular ko'p hujayrali bentoz suvo'tlar bo'lib, substratga birikkan bo'ladi. Jinssiz ko'payish bir yoki ikki xivchinli zoosporalar vositasida bo'ladi. Noqulay sharoitda sista hosil qiladi. Faqat bitta fleominamolar (*Fleominales*) qabiladan 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 shilimshiqdanib o'z shaklini o'zgartiradi.

Nazorat savol va topshiriqlar.

1. Bu suvo'tlar nima sababdan sariq-yashil yoki har-xil xivchinlilar deb ataladi?
2. Qanday umumiy xususiyatlarga ega?
3. Qanday ajdod va qabilalarga bo'linadi?
4. Muhim vakillarini aytib bering.
5. Bu suvo'tlarning qanday ahamiyati bor?
6. Xrizmonadsimonlar ajdodi qanday umumiy xususiyatlarga ega?
7. Klassifikasiyasini keltiring.
8. Ko'payish xususiyatlari qanday bo'ladi?
9. Ularning muhim vakillari.
10. Qanday ahamiyatga ega?

6 – 7 - Ma'ruza

MAVZU: DIATOM SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – *DIATOMEAE BACILLARIOPHYTA* QO'NG'IR SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI – *PHAEOPHYTA*

Diatomsuvo'ttoifalar bo'limi umumiy xususiyatlari, klassifikasiyasi va ularning ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Qo'ng'ir suvo'ttoifalarining ajdodlari, qabilalari va muhim vakillari to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. Tallomi va hujayrasining tuzilishi.
2. Vegetativ va jinsiy ko'payishdagi o'ziga xos xusisiylari.
3. Sentriksimonlar - *Centropsida* ajdodi va uning asosiy vakillari.

4. Patsimonlar – *Pennatopsida* ajdodi va asosiy vakillari.
5. Diatom suvo'tlarining tarqalishi va ahamiyati.
6. Qo'ng'ir suvo'tlarini tallomi va hujarasining tuzilishi.
7. Hujayralarning o'ziga xos xususiyatlari.
8. Ko'payishi.

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.
10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Diatom suvo'ttoifalarining tavsifi. F. Nansen ishlari.

Bo'lim: Diatom suvo'ttoifalar – *Diatomeae, Vassillariophyta*

Ajdod: Sentrksimonlar yoki shu'lasimonlar – *Centropsida*

Ajdod: Patsimonlar – *Pennatopsida*

Qabila: Choknamolar - *Raphinales*

Turkum: Pinnulariya – *Pinnularia*

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 kimyoviy 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'plab, qo'ng'ir dog'lar hosil qilib muzni eritganini kuzatgan (43-rasm).

Bularni vakillari har xil tuzilishga ega bo'lishdan qat'iy nazar, hujayra tuzilishi, ayniqsa hujayra po'sti to'zilishi bir xil tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Hujayra po'sti ikki palladan iborat bo'lib, protoplast zichlashgan tashqi (plazmalemma) qismi **sovut** bilan o'ralgan. Sovut kremnezemli bo'lib, qum tuproqli, shishaga o'xshash toshdan tashkil topgan. Sovut ikki palladan iborat bo'lib, qopqoqli qutichaga o'xshash biri ikkinchisini yopib turadi. Ostki kichik palla **gipoteka**, uni o'rab turgan ustki pallaga **epiteka** 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'imlar hosil qilib, hujayrani xonalarga ajratadi.

Diatom suvo'tlari hujayra konfiguratsiyasi va tabaqa shakliga qarab, sentrksimonlar yoki shu'lasimonlar (*Centropsida*) va patsimonlar (*Pennatopsida*) ajdodlarga bo'linadi.

Sentropsida ajdodining vakillarida hujayra radial (sho'lasimon) simmetriya tuzilishida bo'lib, juda ko'p simmetriya o'tkazish mumkin. Pennatopsida ajdodining vakillari hujayradan 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 suvo'ttoifalarini 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 hisoblanadi. 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% 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.

Xromatoforasi 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. Xromatoforaning 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 hayvonlarda 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 hech to'g'ri kelmaydi. Masalan, qalin sovutga ega bo'lgan melozira (*Melozira*) 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 - *Centropsida*

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 qila olmaydi. 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 kechirishidir. Ammo, shunga qaramasdan ularni evolyutsiyasi 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 - *Pennatopsida*

Bularni tallomi bir hujayrali yoki kolonial shaklda bo'lib, ko'pincha chuchuk suv havzalarida, ayrim vakillari dengizlarda tarqalgan. Hujayralari cho'ziq yoki lentasimon, 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 konyugatsiyaga 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'zinchoq shaklda ko'rinadi. Sovut tomoni o'rtasidan uzunasiga ketgan chok o'tadi (44-rasm).

Bu chok ingichka, bukilgan chiziq ko'rinishida. Hujayrani ikki uchida va markazida tugunchalar joylashadi. Sovutlarini chetlarida parallel joylashgan qavurg'achalar bo'lib, ular choklarga etmasdan tavaqalarni ichki tomondan ko'ndalangiga ketgan xonalarga ajratadi. Sovutning ikki tomonida uzunasiga joylashgan sarg'ish-qo'ng'ir rangli ikkita plastinkasimon xromatofor joylashadi. Hujayra markazida sitoplazmadan hosil bo'lgan ko'priqcha bo'lib, unda yadro osilib turadi. Ko'priqchani ikki tomonida vakuola, yog' tomchilari va volyutin donachalari bo'ladi.

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

Ko'payishi vegetativ yo'l bilan boradi.

Navikula (*Navikula* lot. qayiqcha) turkum turlari xuddi pinnulariyaga o'xshash turli chuchuk suv havzalarini xilma-xil joylarida, ayniqsa dengiz suvlarida ko'p tarqalgan. Bularni ko'pchiligi tuzilishi jihatidan, pinnulyariya turlariga o'xshab ketadi, lekin sovutlarida 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 assimilyatsiya qilishda qatnashadi. Chuchuk suvlarda tarqalgan diatom suvo'tlarni temir moddasiga ehtiyoji 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 h olda tarqalgan diatom suvuttoifalarni ahamiyati juda katta. Planktonda diatom suvo'ttoifalari o'simlik biomassasini tashkil etib, oziqlanish zanjirini boshlanishi hisoblanadi. Ularni suvdagi juda kichkina umurtqasiz hayvonlar ist'mol qiladi. Diatom suvo'ttoifalaridan seld, xamsa, sardina kabi bir qancha baliqlar oziqlanadi. Baliqchilik xo'jaligini to'g'ri tashkil etishda diatom suvo'ttoifalari alohida 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 istemol 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'rnashib uning o'lishiga olib keladi.

1. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarining tavsifi.

Bu bo'lim suvo'tlarining eng xarakterli xususiyatlaridan biri, xromatoforalarining qo'ng'ir rangda bo'lishidir. Qo'ng'ir rangda bo'lishining asosiy sababi, xromatofora tarkibida xlorofill "a" va "s" dan tashqari V-karotin hamda qo'ng'ir rang beruvchi pigmentlardan **fukoksantin** juda ham ko'p miqdorda bo'ladi (45-rasm).

Xloroplastlari, yoki xromatoforolari 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 halqasimon bo'lib, chetdagi lamellalari ostida joylashadi. Assimiliyatsiya mahsuloti laminarin sitoplazmada to'planadi. Laminarindan tashqari, olti atomli spirt, manit va yog' tomchilari to'planadi. Monad shakldagi hujayra (zoospora va gameta)larda ko'zcha va xivchinlari bo'ladi. Ko'zcha - plastidlarni bir qismi bo'lib, xivchin apparati bilan bog'liq. Ko'pchilik vakillarida xivchin ikkita (faqat diktiotanamolarda 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. Ektokarpusnamolar qabilaning vakillarida gameta ikki xivchinli bo'lib, old qismidagi xivchin naychasimon mastigonemaga ega. Ikkinchi xivchin silliq va spiralsimon qayrilgan. Uni terminal o'simtasidan **akronema** hosil bo'ladi. Bularda xivchin asosan (o'zagidan) ikkita markaziy mayda naycha o'tadi. Erkak gametaning old qismidagi xivchin akronemasi yordamida, xivchinlarini tortib harakatdan to'xtagan urg'ochi jinsiy gameta bilan aloqa qiladi. Diktiotanamolar qabilasining vakillarida spermatozoid 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, aksariyat vakillarida tallom yirik bo'lib, ancha murakkab tuzilishga ega. Tallomini anatomik soxta yoki haqiqiy to'qimalarga o'xshashligini ko'rish mumkin.

Hujayra devori kuchli shilimshiqlangan, bitta yadro, bitta yoki ko'p sonli vakuolaga ega. Hujayra devori atrofida joylashgan har xil shakldagi xromatoforolari 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 maxsus shoxchalar bo'lib, ana shu shoxchalardan 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 xromosomali o'simlik (sporofit) da hosil bo'ladi. Zoosporalar hosil bo'lishdan avval bir xonali (kamerali)sporangiy ichidagi diploid yadro reduksion bo'linadi va ikki xivchinli zoosporaga aylanadi. Diktiotanomalar qabilasi vakillarida bir uyali sporangiy (tetrasporangiy) da zoospora o'rniga reduksion bo'linishdan to'rtta harakatsiz aplanospora - tetraspora hosil bo'ladi. Gaploid fazali zoospora va tetrasporalarning o'sishidan gaploid - gametofit deb ataladigan o'simlik rivojlanadi, ularda esa jinsiy organlar taraqqiy etadi. Primitiv (sodda) tuzilgan qo'ng'ir suvo'ttoifalarida jinsiy protsess izogamiya usulida boradi. Gametalar ko'p uyali yoki ko'p kamerali sporangiy (gametangiy) deb ataladigan hujayra ichida juda ko'p miqdorda (ba'zan bir necha yuz) kubiksimon hujayralar yetiladi. Har qaysi hujayra

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. Sporangiyolari ikki xil bo'lib, birida juda ko'p mayda hujayralar, ikkinchisida esa soni kam lekin yirik bo'lgan hujayralardan tashkil topadi. Kichik hujayrali sporangiydan mikrogameta, yirik hujayrali sporangiydan makrogametalar yetiladi.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan ko'pchilik qo'ng'ir suvo'ttoifalarda jinsiy protsess oogomiya yo'li bilan boradi. Ularda oogomiya ichida bitta tuxum hujayra yetishadi, anteridiydan ham faqat bitta spermatozoid taraqqiy etadi. Faqat fukusnamolar qabilasining vakillarida anteridiydan 64 ta spermatozoid, oogomiyadan esa bitta, ba'zilarida ikkita, to'rtta, sakkiztagacha tuxum hujayra hosil bo'ladi. Masalan, fukusnamolar vakillari oogomiyasida sakkizta tuxum hujayra yetiladi. Diktiotanamolar qabilasining vakillarida anteridiy ko'p kamerali bo'lib, har bir kameradan bittadan spermatozoidlar rivojlanadi, bu spermatozoidlar bir xivchinligi bilan boshqa qo'ng'ir suvo'ttoifalarining monad shaklidagi hujayrasidan farq qiladi. Bularda tuxum hujayra hamma vaqt oogomiyadan tashqarida urug'lanadi. Zigota tinchlik davrini o'tmasdan o'sib diploid o'simlikka aylanadi.

Fukus (*Fucus*) turkumi vakillaridan tashqari qolgan hamma 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 **geteromorf** (har xil shaklli) bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarni ajdodlarga bo'lishda, ularni hayotiy siklida ro'y beradigan belgilar asos qilib olinadi va shu belgilarga asosanib, ularni uchta ajdodga yoki qabilalar guruhiga bo'lish mumkin: teng generasiasimonlar (*Isogeneratopsida*) nasllar gallanishi teng bo'lishligi bilan xarakterlanadi (46-rasm).

Har xil generasiasimonlar (*Heterogeneratopsida*) bularda nasllarni gallanishi har xil, siklosporasimonlar (*Cyclosporeae*)-nasllarni gallanishi umuman bo'lmaydi, faqat bitta fukusnomalar (*Fucales*) qabilasiga ega.

Izogeneratsimonlar ajdodi – *Isogeneratopsida*, Ektokarpusnomalar qabilasi - *Ectocarpales*

Ektokarpusnomalar qabilasi - *Ectocarpales*. Bu ajdod tartibga ektokarpus (*Ectocarpus*) turkumining hozirgi vaqtda yashaydigan va juda sodda (primitiv) tuzilishga ega bo'lgan vakillari kiradi. Bularni soni juda ham ko'p bo'lib, hamma dengizlarda tarqalgan, ayniqsa sovuq suvli dengizlar tubidagi buyumlar va boshqa yirik tallomli suvo'tlar ustiga o'rnatilib epifit holda o'sadi (47-rasm).

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 o'suvchi iplar bir-biriga aralashib ketgan, ularni tubidagi tukchalar differensiyalanib, qo'shimcha meristema hosil 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'rnatilgandan keyin, o'sib jinsiy organlar hosil qiladigan gaploid o'simlikka aylanadi. Gametalar ko'p uyali sporangiy (gametangiy)da shakllanadi. Garchi, bo'larda jinsiy protsess izogamiya bo'lsa ham, ammo bularni bir-biriga o'xshash gametalarini hatti-harakatida erkaklik va urg'ochilik belgilari ko'rinadi. Binobarin, ektokarpusni hayotiy siklida izomorf gallanish ko'rinadi. Ammo, bu protsess muhit va ob-havo sharoitining o'zgarishiga qarab, boshqacha bo'lishi ham mumkin. Basharti ektokarpus boshqa sharoitga tushib qolsa, uni sporofit nasl beruvchi ipida bir uyali sporangilaridan tashqari yana boshqa ko'p uyali xolis sporangiy rivojlanib, undan xolis zoosporalar-sporalar hosil bo'ladi. Bu xolis sporalar diploid bo'lib, uni o'sishidan diploid nasl beruvchi sporofit ektokarpus o'sadi.

Sfaselyariyanamolar qabilasi – *Sphaselariales*

Sfaselariya (*Sphaselaria*), turkumi vakillari, ektokarpus singari hamma dengizlarda keng tarqalgan bo'lib, uncha yirik bo'lmagan geterotriksmal tallomga ega. Ammo, bularni cho'zilib

ketgan va tik turuvchi iplarida o'sish faqat apikal (tepa) hujayralar hisobidan bo'ladi. Apekal (tepa) hujayra ko'ndalangiga bir nechtaga 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 parenximatov shakliga ega bo'ladi.

Sfatselariyani 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 hosil qiladi.

Kutleriyanamolar qabilasi – *Cutleriales*

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

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

Kutleriya (*Cutleria multifida*)ni gaploid gametofit tallomi 20 sm uzunlikda bo'lib, tikka o'sadi. Tallomi birikadi. Tallomi ikki marta dioxotamik shoxlangan bo'lib, uni lentasimon shoxchalari tukchalar bilan qoplangan. Tukchalarni hujayrasida juda ko'p miqdorda xromatofora to'planadi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Qo'ng'ir suvo'tlar – *Phaeophyta*

Ajdod: Izogeneratsimonlar – *Isogeneratopsida*

Qabila: Diktiotanamolar – *Dictyotales*

Turkum: Diktiota – *Dictyota*

Ajdod: Geterogeneratsimonlar – *Geterogeneratopsida*

Qabila: Laminariyanamolar – *Laminariales*

Turkum: Laminariya – *Laminaria*

Diktiotanamolar qabilasi – *Dictyotales*

Bu qabila vakillarini vegetativ tallomi bir tekislikda dioxotamik shoxlangan bo'lib, apikal (o'sish nuqtasi, konusi) vositasida bo'yiga o'sadi. Jinssiz ko'payishi harakatsiz aplanospora (tetrasporalar vositasida, jinsiy ko'payishi oogomiyasi usulida boradi. Nasllar almashuvi izomorf (49 - rasm).

Qabilaning xarakterli vakili sifatida Atlantik okeanining Yevropa qirg'oqlarida tarqalgan diktiota (*Dictyota*) bilan tanishamiz. Tallomi lentasimon, dioxotamik shoxlangan, shoxlar odatda, bir tekislikda joylashgan. Tallomi substratga silindrsimon ildizpoyadan rivojlangan rizoid yordamida yopishadi. Tallomni har bir lentasimon dioxotamik shoxlangan qismida bitta o'sish hujayrasi 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 hujayralarni 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 xromatofor juda ham kam uchraydi. Tallomni ust va ost tomonidan xromatoforga boy bo'lgan mayda hujayralar o'rab po'stloqni hosil qiladi. Po'stloq hujayralaridan 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 spermatozoid yetiladi. Urg'ochi gametofit yuzasida oogoniyalar to'plami (sorus) hosil bo'ladi. Urg'lanishdan keyin lentasimon shakldagi yangi individ hosil bo'ladi.

Har xil generatsiyasimonlar ajdodi – *Heterogeneratopsida*

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

Laminariyanamolar qabilasi - *Laminariales*

Bu qabila vakillarini gametofiti (jinsiy ravishda ko'payuvchi individ) bir-biridan juda ham oz farq qiladi, ular ipsimon o'simtalar shaklida bo'lib, reduksiyalangan mikroskopik tuzilishdagi hujayralardan tashkil topgan ba'zilarida jinsiy organlar bo'ladi (50-rasm).

Erkak gametofitda kichkina bir hujayrali anteridiy yuzaga keladi va undan bitta spermatozoid taraqqiy etadi. Urg'ochi gametofitda bitta oogoniy rivojlanadi, uni ichida bitta tuxum hujayra bo'ladi. Tuxum hujayra yetilgandan so'ng, oogoniydan tashqariga chiqadi va urug'lanadi, shundan so'ng zigota hosil bo'ladi. Zigota darhol unadi va o'sib sporafit 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 haqiqiy 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 (51-rasm).

Bu qabilaga laminariya (*Laminaria*) vakillari misol bo'ladi. Bu shimoliy dengiz va okeanlarida juda keng tarqalgan. Bularni sporofit nasl beruvchi tallomi o'lgan bo'lib, uzunligi bir necha metrga 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'simalarga aylanadi.

Qabilaning eng yirik tallomga ega bo'lgan vakillaridan biri Makrotsistis (*Macrosystis*) va Nereotsistis (*Nereosystis*) turlari bilan tanishamiz. Makrotsistis 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 – *Syclosporea*

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

Fukusnamolar 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 qabilalararo 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 evolyutsiyasi difiletik bo'lib, evolyutsiyaning birinchi yunalishi sfatselariyanamolar, diktiotanamolar va laminariyanamolarni birlashtiradi. Ikkinchi yo'nalish ektokarpusnamolar, kutleriyanaomalar va laminariyanamolarni biriktiradi. Ikkala guruhda 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.Kilin*) sistemasi bo'lib, qo'ng'ir

suvo'ttoifalarini morfologik belgilari va taraqqiyot siklini e'tiborga olib ularni uchta sinfga: izogeneratsimonlar, geterogeneratsimonlar va sikloporonamolarga ajratiladi.

Yirik tallomli qo'ng'ir suvo'ttoifalari kishilar hayotida juda muhim ahamiyatgaga. 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 o'g'it sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari hayvonlarga yem-xashak sifatida ishlatiladi. Sharq mamlakatlarida laminaria japonica (dengiz karami) ovqatga iste'mol qilinadi.

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.
5. Qo'ng'ir suvo'tlarning umumiy xususiyatlarini ko'rsatib qanday ajdodlarga ajralishini tushuntiring.
6. Izogeneratsimonlar va geterogeneratsimonlar ajdodlari qanday xususiyatlari bilan birbiridan farq qiladi?
7. Laminariyaning ko'payishi va undagi nasillar gallanishini tushuntirib bering?
8. Diktiotaning ko'payishi va nasillar gallanishi laminariyadan nima bilan farqlanadi?
9. Bu suvo'tlarning qanday ahamiyati bor?

6 – Ma'ruza

MAVZU: PIROFIT – PYROPHYTA VA EVGLENOFIT – EUGLENOPHYTA SUVO'TTOIFALAR BO'LIMI.

Pirofit va Evglenofit suvo'tlarning tuzilishi ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. Pirofit suvo'ttoifalarining hujayrasi va tallomining o'ziga xos tuzilishi va ko'payishi.
2. Evglenofit suvo'tlarining o'ziga xos tuzilishi va ko'payishi.

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқ. «Ботаника». I жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И. др. «Современная ботаника». II Т. М., «Мир», 1990. С. 5 – 96.
9. Горленко М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.2. Грибы. 1976. 400 с.
10. Голлербах М. «Жизнь растений». М: Просвещение. Т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

1. Pirofit va evglenofit suvo'ttoifalarining tavsifi.

Bu bo'lim ikki ajdodiga: kriptofitsimonlar (*Cryptopsida*) va dinofitsimonlar (*Dinopsida*) ga bo'linadi.

Bu bo'lim suvo'tlari asosan monad tuzilishga ega bo'lib, kokkoid, palmelloid 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 xromatoforada, xlorofildan tashqari karotin, ksantofill, peridinin permitlari bo'lib, ular hujayraga qo'ng'ir jigarrang, sariq va ba'an tillorang tus beradi. Assimilyatsiya mahsuloti kraxmal.

Kriptofitsimonlar ajdodi - *Cryptopsida*

Bular hovuz, ifloslangan halqob suvlarda ko'proq tarqalgan bo'lib, ba'zan katta suv havzalarida va ko'llarda ham o'sadi. Bu ajdod vakillari-bir hujayrali monad shaklda, ba'zan kokkoid palmelloid shakllari ham uchraydi. Hujayra dorzoventral tuzilishda, periplast bilan o'ralgan. Hujayrani old qismida bitta qo'ng'ir shaklda joylashgan chuqurchasi bo'ladi. Ba'zilarida bo'g'iz ham uchraydi.

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

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Pirofit suvo'tlari - *Pirrophyta*

Ajdod: Dinofitsimonlar – *Dinopsida*

Qabila: Peridinanamolar - *Reridinales*

Turkum: Peridinium - *Peridinium*

Turkum: Seratsium – *Ceratium*

Dinofitsimonlar ajdodi - *Dinopsida*

Bu ajdodga kiradigan suvo'tlarni hujayra yadrosi primitiv mezokariotik tuzilishga ega. Bunday tuzilishga ega bo'lgan yadro xromasomi tarkibida giston degan modda uchramaydi, bundan tashqari mitoz vaqtida xromosom iplari bo'shroq differensiyalangan bo'lib, uzunasiga cho'zilib markazga to'planadi va doimo introfazada saqlanib qoladi. Ko'pchilik vakillari monad shaklda bo'lib, ba'zilar ancha murakkab tuzilishga ega. Murakkab tuzilgan vakillarida zoospora harakat 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 xivchini oksonema atrofidan uzunasiga o'qsimon tortma o'tgan bo'lib, harakatni tezlashtiradi. Silliqli xivchin bo'yiga cho'zilgan egatda, ikkinchisi (lentasimon va mastigonemaga) ega bo'lgani ko'ndalang egatda yotadi. Hujayra, maxsus **teka** deb ataladigan qalqon bilan qoplangan.

Bu guruh suvo'tlarida o'ziga xos bo'lgan **puzul** 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'rtnashadi.

Ba'zi turlarida otiluvchi **trixosistlar** bo'ladi. Ular sovutni ichki membranasida o'rtnashgan bo'lib, poralar orqali otilib chiqadi. Har qaysi trixotsist boshcha va dastachaga ega.

Ular buralish va yozilish xususiyatiga ega, hujayra bezovta qilinsa trixotsistlar yozilib pora orqali uzun ip bo'lib o'tiladi.

Harakatchan va harakatsiz vegetativ organlarni bo'linishi, zoospora yoki aplanospora 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: peridinanamolar (*Peridinales*), dinamebidnamolar (*Dinamoebidiales*), gleodinamolar (*Gloedinales*), dinokokknamolar (*Dinococcales*) va dinotrixnamolar (*Dinotrichales*).

Pirofit suvo'ttoifalari kislorod, uglerod, fosfor, azot birikmalarini ishlab chiqarish davrasida, organik moddalarni sintez etishda hamda 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 fuccum* 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 satanella* individlari ba'zan juda ham ko'p to'planib suvga qizil rang beradi va ovqatga istemol qilinadigan mollyuskalarni chig'anog'iga o'rnashadi. Bunday mollyuskalar ovqat sifatida istemol qilinganda odam organizimini zaharlab, o'lishga sababchi bo'ladi. Bunday hodisa 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 kokkoid shaklda ham bo'ladi. Ular harakatchan rangli organizmlar guruhidan aloqalari yo'q. Ularni tuzilishi, bioximik tarkibi va fiziologik funksiyasi suvo'ttoifalar harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan spora uchun ham bo'lar suvo'tlar sistemasida alohida o'rin egallaydi. Ehtimol, evglenofit suvo'tlar evolyutsiya protsessida rivojlanmasdan qolgan va ayrim vakillari o'lib ketgan qandaydir organizmlarni qoldiqlari bo'lsa kerak.

Evglenofitlar organik moddaga boy bo'lgan kichikroq oqmaydigan chuchuk suv havzalarida tarqalgan. Ba'zan ular suv havzalarini ustida to'planib, harakat qilmaydigan yupqa parda hosil qiladi va suvga sarg'ish yoki qo'ng'ir tus beradi. Bo'lar avtotrof, saprofit va parazitlik bilan hayot kechiradi. Parazitlari suvda yashovchi kichik hayvonlarni ichaklarida hamda qurbaqa va baliqlarni jabralariga o'rnashib hayot kechiradi (55-rasm).

Ko'pchilik vakillarini tanasi ovalsimon, ellipsimon va urchuqsimon tuzilishda bo'ladi, ba'zilar spiralsimon buralgan bo'ladi. Hujayra pellikula bilan qoplangan. Ba'zi turlarida uni usti gadur-budur, temir va marganets 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 mustahkam tutashgan, harakatchan, yo'l-yo'l tasma yoki chiziqlardan tashkil topgan bo'lib, bo'g'iz ("halqum")dan boshlanib, spiral shaklda aylanib hujayrani oxirigacha yetadi. Yo'l-yo'l tasmalar orasida uzunasiga ketgan egatchalar bo'lib, ularni ustida burtmalar hosil bo'ladi va shu burtmalar hisobidan 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 holga keltiradi.

Bularni ba'zi turlari yorug'likka juda sezgir. Uni harakati yorug'lik tomonga bo'lsa ijobiy fototaksis, aksincha, yorug'likdan qochsa 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 - *Euglenopsida* o'z tarkibiga oladi.

Evglenosimonlar ajdodi - *Euglenopsida*

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

Evglenanamolar qabilasi - *Euglenales*

Evglenanamolar, ajdodi markaziy qabila hisoblanadi. Ular oqmaydigan suv, chuchuk suv havzalarida, ba'zan zax tuproqlarni ustida evglena (*Evglena*) turkum vakillaridan ayniqsa yashil evglena (*Evglena viridis*) ko'proq uchraydi. U juda ham tez harakat qilib suzadi va shaklini o'zgartadi. Osonlik bilan shilimshiq qilib palmelloid holatga o'tadi, yoki yumaloqlashib qalin

po'st bilan o'raladi. Suvda individlarni soni ko'paysa yarim soprotrof oziqlanishga o'tadi (56-rasm).

Toza va tiniq suv havzalarida turlari uchraydi. U yorug'da qizil rang beruvchi pigment - astaksantin hosil qiladi va yashi rang beruvchi xromatofor uni ostida yashirin holda 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 marganets birikmalariga boy bo'lgan kichik suv havzalarida traxilomonos (*Trachelomonas*) turkum turlari ham uchraydi. Uni hujayrasi pishiq oval shakldagi uycha ichida joylashadi. Uycha boshda rangsiz bo'lib, keyin sariq, jigarrang va oxirida qora rangga kiradi. Bitta xivchini uychadagi teshik orqali tashqariga chiqadi. Ko'payishi protoplastni uycha ichida ikkiga bo'linish yo'li bilan bo'ladi. Yosh qiz hujayralar uycha teshikchasidan chiqib o'sadi va yangi uycha hosil qiladi. Hujayra shakli, naqshi, uycha teshigi har xil bo'lib, sistematik belgi hisoblanadi.

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

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

Evglenalarni laboratoriya sharoitida o'stirilib, biologik taksonomik belgilarni, shuningdek fotosintez, fototaksis, xivchinlarni harakati va xromotofora tarkibini o'rganishda muhim obyekt sifatida qo'llaniladi. Meditsina sohasida *E. grasilis* ga antibiotik gerbitsid, V 12 ta'siri o'rganiladi, chunki ular bu moddalarga nisbatan sezuvchanlik xususiyatiga ega.

Nazorat savol va topshiriqlari.

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

8 – Ma'ruza

MAVZU: SHILIMSHIQTOIFALILAR BO'LIMI - MYXOMYCOTA

Shilimshiqtoifalilar tuzilishi ko'payishi va ahamiyati to'g'risida tushuncha berish.

Reja:

1. Shilimshiqqlar tallomining tuzilishi.
2. Ularning boshqa tuban o'simliklardan farqlari va o'xshashlari sinflarga bo'linish asoslari.

O'quv adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981 г. 500 с.
2. Комарнитский Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975 г. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқалар. «Ботаника». И жилд. Тошкент, 1971 й. 420 б.

7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И др. «Современная ботаника». ИИ т. М., «Мир», 1990 г. с. 5 – 96.
9. Собченко В.А. и др. Альгология и микология: Грибы и грибоподобные организмы: Гомельский гос.ун-т; – Гомель: ГГУ им. Скорины, 2009. – 100 с
10. Горленко. М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение т. 2. Грибы. 1976 г. 400 с.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Shilimshiqtoifalilar – *Myxomycota*

Ajdod: Plazmodioforsimonlar - *Plasmodiopsida*

Qabila: Plazmodiofornamolar - *Plasmodiophorales*

Turkum: Karam kilasi - *Plasmodiophora brassicae*

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

Shilimshiqqlarni vegetativ tanasi mikroskopik kichiklikda bo‘lib, bir hujayrali va bir yadroli yoki ko‘p yadroli amyoboid shaklda bo‘ladi. Ular vegetativ tanasi **plazmodiy** deb ataladi. Plazmodiy ayrim hollarda bir necha o‘n santimetr bo‘ladi. Ayrim turlarida haqiqiy plazmodiy hosil qilmasdan **pseudopodiy** - yolg‘on oyoqlar chiqarib, amyobasimon harakat qiladi.

Shilimshiqqlarni ko‘pchilik vakillarida tanasi vegetativ stadiyasi amyoboid hujayradan iborat bo‘lib, bunday hujayra bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi. Ba’zi turlarida plazmodiy mayda bo‘laklarga bo‘linib, ikki xivchinli zoosporalarga o‘xshab harakat qiladi.

Shilimshiqqlarni ayrim vakillarini hayotiy siklida ba’zi xususiyatlari bo‘ladi. Chunonchi, erkin yashovchi plazmodiy ma’lum bir vaqtda, sharoit noqulay bo‘lib qolsa, meva tana hosil qiladi. Meva tana qattiq po‘st bilan o‘ralgan bo‘lib, ichida sporalar bo‘ladi. Parazitlik qilib yashaydigan vakillarida meva tana hosil bo‘lmaydi, ammo, lekin, plazmodiy xo‘jayin o‘simlik hujayrasida bo‘laklarga bo‘linib spora hosil 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 hujayra hosil bo‘ladi, bulardan plazmodiy rivojlanadi. Bularda jinsiy protsess bo‘lmaydi.

Shilimshiqqlar tuzilishi va taraqqiy etish xususiyatlariga asoslanib qo‘yidagi ajdodlarga bo‘linadi:

1. Oddiy tanasimonlar - *Profosteliomycetes*,
2. Haqiqiy shilimshiqsimonlar - *Myxogasteromycetes*,
3. Plazmodioforsimonlar - *Plasmodiophoromycetes*,
4. Hujayrali shilimshiqsimonlar - *Asrasiomycetes*.

Oddiy tanasimonlar ajdodining vakillarida xivchinli stadiyalarni saqlanib qolganligi, ularni evolyutsiya davomida erkin yashagan xivchinlilar (*Flagellatae*) guruhidan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Qadimgi xivchinlilarni orasida bo‘yalmagan rangsiz formalarda plazmodiy bo‘lgan, u shubhasiz, ularni quruqlikka chiqishini yengillashtirgan. Keyinchalik moslashib yashash natijasida spora hosil qiluvchi organ rivojlanadi.

Plazmodioforsimonlar ajdodi – *Plasmodiophoromycetes*

Bu ajdod vakillari hujayra ichida joylashib parazitlik qilishga moslashgan. Shuning uchun ham bo‘larda maxsus spora hosil qiluvchi organlar bo‘lmaydi. Spora xo‘jayin o‘simlik hujayrasi ichida o‘rnashgan plazmodiydan hosil bo‘ladi.

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

Ular karam va butgullilar oilasining boshqa vakillarini ildizida yashab parazitlik qilib hosildorlikni kamayishiga sababchi bo‘ladi. Bu parazit bilan kasallangan ildiz normal o‘sayotgan

ildizdan hajmi kattalashib, shishib badburch bo'lganligi bilan farq qiladi. Kasallik juda ham xavfli, chunki u bilan kasallangan yosh karam ko'chatini nimjonlashib, rivojlanmasdan bosh o'ramaydi. Kasallangan karam ildizidan preparat tayyorlab mikroskopda tekshirilsa ildizni parenxima hujayralarida parazitni miksoamyoba plazmodiysini ko'rish mumkin. Kasallangan ildizni parenxima hujayrasi parazit ta'sirida haddan ortiq o'sib katta bo'lib, shishlar hosil qiladi, va qing'ir qiyshiq bo'lib yo'g'onlashadi. Buning asosiy sababi shundan iboratki, parazit ta'sirida o'simlik hujayrasida 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 hosil bo'ladi (54-rasm).

Kuzda yer shudgor qilingan vaqtda chirigan ildizdan parazitning sporasi yerga tushadi. Sporaning tarqalishiga tuproqdagi hayvonlar (yomg'ir chuvalchangi, hasharotlar) yomg'ir, qor suvlari va antropogen vositalari sababchi bo'ladi. Spora tuproqda bir necha yil davomida hayotchanligini saqlab qoladi. Qulay sharoitda: suv, harorat, xo'jayin o'simlik ildizidan ajraladigan o'sishni qo'zg'atuvchi moddalar ta'sirida sporalar o'sadi. Sporaning o'sishidan zoospora yoki miksoamyoba hosil bo'ladi. Ular ildiz tukchalari orqali ildiz parenxima hujayralari ichiga kiradi va u yerda miksoamyoba plazmasi bir-biri bilan qo'shiladi. Bunga plazmogamiya deyiladi va birlamchi gaploid yadroga ega bo'lgan plazmodiya hosil bo'ladi; ular mitoz yo'li bilan bo'linib ko'payadi. Shunday plazmodiydan gametangiy yoki zoosporangiy rivojlanadi. Hosil bo'lgan zoosporalar (yoki gametalar) ildiz tukchalari orqali tuproqqa chiqadi. Ularni plazmalari (yadrolar qo'shilmaydi) bir-biri bilan qo'shiladi va ikki yadroli hujayra hosil bo'ladi. Bu hujayralar yangitdan karam hujayrasiga kirib, yangi hajm ancha katta bo'lgan plazmodiy hosil qiladi.

Ikkilamchi plazmodiy yadrolari mitoz yo'li bilan bo'lingandan keyin, hosil bo'lgan bu yadrolar juft-juft bo'lib ko'shiladi, shundan so'ng hosil bo'lgan diploid yadrolar reduksion bo'linib, plazmodiy parchalanadi va mayda bo'lakchalarga ajraladi. Shu bo'lakchalardan sporalar hosil bo'ladi. Demak, plazmodioforani taraqqiyot sikli dastavval ildiz tukchalari va bir qismi tuproqda va yana bir qismi ildiz parenxima hujayralarida 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 jihatdan muhim ahamiyatga ega. Jumladan, kartoshka kukun parshasi (*Spongospora solani*). Uni ko'p yadroli plazmodiysi yoki **sporangiosporasi** kartoshka tugunaklarini ustki parenxima hujayralariga o'rnatib yumaloq g'ovak shakldagi sporalar hosil qiladi. Jarohatlangan kartoshka tugunaklari jigar rang yumaloq g'ovaklar bilan qoplangan bo'lib, keyinchalik unday tugunaklar chiriydi. Bu parazit bilan ituzumdoshlar oilasini boshqa vakillari, jumladan, pomidor va boshqa o'simlik turlarini ham zararlantirishi mumkin. Bularni boshqa bir turkum vakillari xara va boshqa suvo'tlariga kelib chiqishi va filogenezi hozirgacha to'liq hal qilinmagan. Ba'zi bir olimlar ularni hayvonlarga 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. Shilimshiqlar qanday organizmlar?
2. Ularning oziqlanishi va ko'payishi qanday amalga oshadi?
3. Bu shilimshiqlarning ahamiyati nimada?

MAVZU: ZAMBURUG‘TOIFALAR OLAMI.

Zamburug‘lar olamining umumiy xususiyatlari, klassifikatsiyasi, ko‘payishi va ahamiyati to‘g‘risida ma’lumot berish.

Reja.

1. Zamburug‘toifalarning xarakterli xususiyatlari.
2. Klassifikatsiyasi.
3. Kelib chiqishi va evolyutsiyasi.
4. Tarqalishi va ahamiyati.
5. Xitridisimonlar, oomitsimonlar va zigomitsimonlarning xarakterli xususiyatlari.
6. Klassifikatsiyasi.
7. Kelib chiqishi va evolyutsiyasi.
8. Tarqalishi va ahamiyati.

O‘quv adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981 г. 500 с.
2. Комарнитский Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975 г. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқалар. «Ботаника». II жилд. Тошкент, 1971 й. 420 б.
7. Praton O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И др. «Современная ботаника». III т. М., «Мир», 1990 г. с. 5 – 96.
9. Собченко В.А. и др. Альгология и микология: Грибы и грибоподобные организмы: Гомельский гос.ун-т; – Гомель: ГГУ им. Скорины, 2009. – 100 с
10. Горленко. М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение т. 2. Грибы. 1976 г. 400 с.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Zamburug‘toifalar – MYCOTA

Ajdod: Xitridiomitsimonlar – CHYTRIDIOMYCETES

Ajdod: Gifoxitridiomitsimonlar - HYPOCHTRIOMYCETES

Ajdod: Oomitsetsimonlar – OOMYCETES

Ajdod: Zigomitsetsimonlar – ZYGOMYCETES

Ajdod: Askomitsetsimonlar – ASCOMYCETES

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar – BASIDIOMYCETES

Ajdod: Deytromitsimonlar – DEUTEROMYCETES

1. Zamburug‘toifalarning xarakterli xususiyati.

Tirik organizmlar hayvonlar va o‘simliklar olamiga bo‘linadi. Zamburug‘toifalar juda qadimiy organizmlar bo‘lib, organik dunyo hali o‘simliklar va hayvonlar olamiga ajralmasdan, avval yer yuzida paydo bo‘lgan. Uzoq evolyutsiya jarayonida zamburug‘toifalar rangsiz sitoxrom S ga ega bo‘lmagan xivchinlilar *Flagellatae* guruhidan kelib chiqqan.

Shuning uchun ham zamburug‘lar o‘simliklar olami doirasida o‘rganiladi. Ammo zamburug‘lar oziqlanish xususiyatlari bilan o‘simliklardan farq qiladi, chunki ularning hujayrasida yashil rang beruvchi xlorofill pigmenti bo‘lmaydi. Ular geterotrof oziqlanishga moslashgan, ya’ni zamburug‘toifalar tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar hisoblanadi. Shu xususiyati bilan anorganik moddalar bilan oziqlanuvchi avtotrof organizmlarga qarama-qarshi turadilar. Assimilyatsiya vaqtida zamburug‘toifalarning hujayrasida kraxmal

emas, balki mochevina, glikogen hosil bo'ladi. Bundan tashqari, hujayra devorlarida xitin to'planadi. Mana bu belgilari bilan zamburug'toifalar hayvonlar olamiga ham yaqin turadi.

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

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

Zamburug'larning mitseliy va hujayra tuzilishi.

Mitseliyning tuzilishi turlicha bo'ladi:

1. Hujayrasiz mitseliy – bunday mitseliy faqat bitta yirik hujayradan iborat bo'lib, hujayra ichida hech qanday bo'g'inlar bo'lmaydi, bunday hujayra ko'p yadroli bo'ladi (58-rasm).

2. Hujayrali mitseliy – bo'g'inlarga bo'lingan bo'lib, hujayra alohida-alohida qismlarga ajralgan. Hujayra tarkibida bitta yoki ko'p miqdorda yadro bo'ladi. Tuban taraqqiy etgan zamburug'lardan (xitridiomitset, oomitset, gifoxitriomitset va zigomitsetsimonlarda) mitseliy hujayrasiz tuzilgan bo'ladi. Yuqori taraqqiy etgan zamburug'toifalarda esa xaltachali va bazidiyali zamburug'toifalarning mitseliysi ko'p hujayrali to'siqlar bilan ajraladi. To'siq hujayraning devoridan markazga qarab o'sadi, markazda ochiq joy qoladi, bunga teshikchalar (**pora**) deyiladi. Pora orqali hujayra suyuqligi harakat qiladi.

Hujayra to'siqlari xaltachali va bazidiyali zamburug'toifalarda oddiy bo'lib, teshikchalar (pora) bo'lsa, ayrim vakillarida esa to'siq qalpoqchali bo'lib, qalpoqchali teshikchalar hamma tomonidan membrana (parda) bilan o'raladi, unga **parentosoma** deyiladi (59-rasm).

Mitseliy bir necha xil bo'ladi: ba'zi bir xil zamburug'toifalarda, masalan, xamirturush zamburug'ining vegetativ tanasi alohida kurtaklanuvchi holda bo'lib, ajralgan kurtak bir-biri bilan qo'shilmasa soxta mitseliy hosil qiladi. Primitiv tuzilgan ba'zi bir hujayrali zamburug'toifalarning mitseliysi shoxlangan ipsimon shaklda bo'lib - **rizomiseliy** deyiladi.

Ko'pchilik zamburug'toifalarda giflar bir-biri bilan parallel qo'shilib, mitseliy tugunchasini hosil qiladi, bunga - **rizomorf** deyiladi. Rizomorf o'zidan moddani o'tkazish funksiyasini bajaradi. Ayrim rizomorf bir necha metr uzunlikda bo'lishi ham mumkin. Rizomorfni ustki qismi qalinlashgan qoramtir rangda bo'lib himoya, ichki qismi esa o'tkazuvchi idish vazifasini bajaradi.

Ba'zi zamburug'larda mitseliy bir-biri bilan o'ralib, shoxsimon shaklda bo'ladi-bunga **sklerosiy** deyiladi. Sklerotsiyning hujayrasi zapas ozuqa moddaga boy bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Masalan, qoramug' yoki shoh kuya zamburug'ida. Sklerotsiy hujayrasining ichki qismi yupqa po'stli bo'lib ochrangga bo'yalgan.

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

Xitridiomitsetsimonlar, askomitsetsimonlar, bazidiyamitsetsimonlar va deuteromitsetsimonlarning hujayra devorida xitin va glyukan moddasi bo'ladi. Zigomitsetsimonlar ajdodining vakillarida hujayra devorida xitozan moddasi bo'lishligi bilan boshqa ajdod vakillaridan keskin farq qiladi.

Zamburug'larning hujayra sitoplazmasida ribosoma, mitoxondriya, Goldji apparati va yadrosi bo'ladi. Protoplast sitoplazmatik parda plazmolemma bilan qoplanadi. Hujayra devori bilan sitoplazma membranasi o'rtasida lomasomalar bo'lib, ular xuddi pufakchaga o'xshab ketadi.

Sitoplazma chegarasi bilan vakuola o'rtasida ham parda bo'lib, bunga tonoplast deyiladi. Tonoplast bilan plazmolemma o'rtasidagi ichki parda endoplastik to'r bilan qoplangan. Gifning

endoplazmatik to'ri bir qancha diktiosomalar hosil qilib, diktiosomalar yig'indisi esa Goldji apparatini vujudga keltiradi.

Zamburug'larning mitoxondriyalari o'simlik mitoxondriasiga o'xshaydi, lekin tuzilishi bilan farq qiladi. Gifning o'sish qismida bo'rtiq (qovariqchalar) endoplazmatik to'rdan hosil bo'ladi. Bular sintez qilingan moddani Goldji apparatidan hujayra devorlariga tashiydi. Zamburug'larning hujayrasida 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 xromosomalar uchraydi.

Zamburug'larning hujayrasida har 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.

Zamburug'larni ko'payishi.

Zamburug'lar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. **Vegetativ ko'payish.** Vegetativ ko'payish bir necha xil bo'ladi:

1. Mitseliy uzilib, o'sib mustaqil individga aylanib, masalan: xlamidospora, u qalin po'st bilan o'ralgan bo'lib, noqulay sharoitlarda ham o'sish qobiliyatini saqlab qoladi (60-rasm).

2. Oidiylar vositasi bilan ko'payish. Bu mitseliy gifasining uchlari bir qancha ayrim hujayralarga bo'linadi. Hosil bo'lgan hujayra taraqqiy etib yangi mitseliyga aylanadi.

3. Kurtaklanish yo'li bilan ko'payish. Bunday ko'payish achituvchi zamburug'lar uchun xarakterlidir.

4. Sklerotsiy vositasi bilan ko'payish. Bu gifalarning zich qo'shilib o'sishidan hosil 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 (61 - rasm).

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 (62-rasm).

Zoosporalarning xivchinlari silliq yoki tukli bo'ladi. Zoospora yetilgandan so'ng zoosporangiy devorlarini yorib chiqib, suvda suzib, birona substratga o'rnanib, o'sib yangi individga aylanadi. Bunday usul bilan ko'payish xitridiomitsetsimonlar, oomitsetsimonlar va gifoxitriomitsetsimonlar ajdodlarga oiddir (63-rasm).

Zigomitsetsimonlar ajdodining vakillari sporangiy sporalar hosil qilish vositasi bilan ko'payadi. Bu sporalar ham zoosporaga o'xshash sporangiy ichidagi ko'p yadroli moddalarga bo'linib, bir qancha bir yadroli sharsimon va po'st bilan o'ralgan harakatsiz sporalar hosil qiladi. Bu sporalar sporangiy ichida endogen yo'li bilan hosil bo'lganidan **sporangiyospora** 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 hujayra do'maloqlashib nozik tizma zanjircha hosil qiladi. U yetilgandan so'ng tizmalar bir-biridan uzilib tarqalib ketadi. Konidiasporalar ekzogen ya'ni sirtidan hosil bo'ladi. Har bir tur zamburug'ida o'ziga xos shoxlanadi.

Jinsiy ko'payish: Zamburug'larning jinsiy ko'payishi deyteromitsetsimonlar ajdodidan boshqa hamma zamburug'larda uchraydi. Bu protsess asosan uch guruhga bo'linadi: gametogamiya, ganetangiogamiya va somatogamiya (64-rasm).

1. Gametogamiya – 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 anteridiyning

o'simtasi ishtirok etadi, ayrim vakillarida tuxum hujayraning urug'lanishi spermatozoidlar yordamida sodir bo'ladi.

2) Somatogamiya - bazidiyomitsetsimonlar ajdodiga xos. Bunda jinsiy hujayralar ishtirok etmasdan, faqatgina mitseliyning somatik hujayralari ishtirok etadi.

3) Gametangiogamiya - zigomitsetsimonlar va xaltachasimonlar zamburug'lari ajdodlarga oid bo'lib, har xil tupdan chiqqan gifalar uchlari bilan bir-biriga qarab o'sadi va uchi bo'rtib shishadi. Uchlarning tutashgan joyida ularni bir-biridan ajratuvchi to'siqlar paydo bo'ladi. Keyin bu to'siq eriydi, moddalari esa birlashib ketadi. Hosil bo'lgan zigota – zigospora deb ataladi. Bir oz tinchlik davrini kechirgandan so'ng o'sib, u ko'pincha shoxlanmagan, qisqa sporangiband ichida yosh sporagiya aylanadi, bu embrion sporangiy deb ataladi.

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

Bu qo'shyadroli zigota o'sgan vaqtida reduksion bo'linadi, natijada gaploid sporalar hosil bo'ladi. Embrion sporangiysi oddiy sporangiydan ikkala jinsga xos bo'lgan belgilarining borligi bilan farq qiladi. Oddiy sporangiyning sporalari faqat bir xil jinsiy belgilarga ega bo'lgan sporalardan tashkil topadi.

Xaltachasimonlar zamburug'larning jinsiy ko'payishi gametangiogamiali 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, 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 protsess natijasida hosil bo'lgan askosporalar yetilgandan so'ng shamol yordamida tarqaladi va o'sadi, gaploid yadroli mitseliyga aylanadi.

Bazidiyasimon 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 xromosomali hujayraga aylanadi, so'ngra reduksion bo'linadi. Natijada 4 hujayra yadrosi hosil bo'ladi. Bunday sporalar bazidiya hujayraning sirtida (ekzogen) yetiladi.

Jinsiy protsess natijasida hosil bo'lgan bazidiy sporalar o'sib, bittadan gaploid yadroli mitseliyga aylanadi. Deyteromitsetsimon (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.

5. Xitridiomitsetsimonlar ajdodi - *Chytridiomycetes*

Xitridiomitsetsimonlar suv sharoitida o'sishga moslashgan bo'lib, suvo'tlarida, umurtqasiz 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 xitridiomitsetsimonlarning vegetativ tanasi o'simlik va hayvon hujayrasi ichiga o'rnamechib olib, butun tanasi bilan ovqatni shimib oladi. Bunday ovqatlanishga **osmotrof** oziqlanish deyiladi. Bular boshlang'ich mitseliy yoki rizomitseliy hosil qiladi, bunday mitseliyda yadro bo'lmaydi. Rizomitseliy yerga birikish va ovqatni shimib olish uchun xizmat qiladi. Xitridiomitsetsimonlarning hujayra devorida 60% xitin bo'ladi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida sodir bo'ladi. Zoospora zoosporangida yetiladi. Ba'zi xitridiomitsetsimonlarning vegetativ tanasi sporangiyga aylanadi. Bunga xolokarpik shakl deyiladi. Ba'zi vakillarida vegetativ tananing bir qismi zoosporangiyga aylanadi, bunga **eukarpik** shakl deyiladi.

Jinsiy ko'payishi har xil shaklda: xologamiya, geterogamiya va oogamiya. Gametalar maxsus gametangiyalardan hosil bo'ladi. Zigotaning usti xitin moddasi bilan qoplangan po'st bilan o'raladi va sistaga aylanadi. Zigota diploidli fazada bo'lib, gametalar gaploidlidir. Xitridiomitsetsimonlar orasida zoosporalarning saqlanib qolishi, ularning evolyutsiya davrida xivchinlilar (*Flagellatae*) gruppasidan kelib chiqqanligidan dalolat beradi.

Bu ajdod vakillari quyidagi qabilalarga bo'linadi:

1. Chytridiales. 2. Blastosladiiles. 3. Mohoblebharidales

Klassifikatsiya:

Ajdod: Xitridiomitsetsimonlar – *Chytridiomycetes*

Qabilas: Xitridionamolar – *Chytridiales*

Turkum: Olpidium – *Olpidium*

Tur: Olpidium karami – *Olpidium brassicae*

Turkum: Sinxitrium – *Synchytrium*

Qabila: Blastokladnamolar - *Blastocladiiales*

Qabila: Monoblefaridnamolar – *Monoblepharidales*

Turkum: Monoblefaris - *Monoblepharis*

Ajdod: Gifoxitridiosimonlar - *Hyphochytridiomycetes*

Qabila: Saprolegiyanamolar - *Saprolegniales*

Xitridionamola qabilasi – Chytridiales

Bu qabila o'z ichiga 80 turkum, 400 turni 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, rizomitseliy hosil qiladi.

Jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida sodir bo'ladi, ba'zi vakillarida zoosporaning qalpoqchasi bo'ladi. Zoospora noqulay sharoitda sistaga aylanadi. Bu qabilaning rivojlanish sikli *Olpidium visiae* da yaxshi o'rganilgan. Uning zoosporasi silliq bir xivchinli bo'lib, xivchin orqa tomonida joylashgan. Zoospora zoosporangidan ajralib chiqib, o'simlik ustiga o'rnamehadi va po'st bilan o'ralib, o'z suyuqligini o'simlik epidermis hujayrasi 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 protsess 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 *Olpidium brassicae*. Bu karam kuchatining ildiz bo'g'ziga yaqin ildiz po'stlog'i-epidermis hujayrasi ichida parazit holda yashab, "qora oyoq" nomli kasallikni vujudga keltiradi (65-rasm).

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 hosil qiladi. Zoosporangiy ichida bir xivchinli zoosporalar o'simtali orqali tashqariga chiqadi va nam tuproqda harakat qilib, sog'lom karam ko'chatining ildiz epidermisiga joylashadi va o'simlik hujayrasi ichiga o'z protoplastini qo'yadi. Zoospora hujayra ichida o'sib ko'payadi va 2-3 kundan keyin, vegetativ tana yana bir xivchinli zoosporalar hosil qiladi, uning taraqqiy qilish sikli yana yangitdan boshlanadi.

Olpidiy parniklardagi karam ko'chatlarida va sernam tuproqlarda o'sadigan no'xat va qizil shura ildizida parazitlik qiladi va ancha hosildorlikning 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'yori bilan sug'orish unga qarshi kurashning eng muhim chorasidir.

2 – Turkum. Sinxitrium - Sychytrium

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

Blastokladiyanamolar qabilasi – *Blastocladales*.

Bu qabila vakillari chuchuk suvlardagi o'lgan hasharotlar va o'simlik qoldiqlarida saprotrof holda yashaydi. Ba'zi vakillari umurtqasiz (mayda chivin, pashsha) hayvonlarda parazitlik bilan hayot kechiradi.

Bularning tallomi plazmodiy va mitseliy shaklida bo'lib, hujayraning 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 harakat qiladi. Bundan tashqari zoosporaning yadrosi qalpoqchali bo'ladi. Jinsiy ko'payishi izogamiya yoki geterogamiya.

Monoblefaridnamolar qabilasi – *Monoblepharidales*

Bu qabilaga kiradigan zamburug'lar tabiatda asosan bahor va kuz oylarida paydo bo'lib, toza va chuchuk suvlarda o'simlikning meva shoxchalari hamda o'lib qolgan h ashoralarning ustida o'rnatib 1 - 2 mm uzunlikdagi oq va qo'ng'ir to'sdagi mitseliy hosil qilib saprotrof hayot kechiradi.

Bularning mitseliysi juda ham ingichka rizoidlarga ega bo'lib, shu rizoidlari yordamida atrof muhitga o'rnatiladi. Mitseliy giflarga ajralgan, lekin bo'g'inlari yo'q. Gif uchlarida ko'payish organlari joylashgan. Buni monoblefaris (*Monoblepharis*) turkumining vakillarida ko'rish mumkin. 8-11°C issiqlikda gifning uchlarida silindr shaklidagi zoosporangiy hosil bo'lib, yupqa parda bilan mitseliy hujayraga tutashgan bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogomiya.

Gifoxitridiosimonlar ajdodi – *Hyphochytriomycetes*.

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 hatto umurtqasiz hayvonlarda ham parazitlik qiladi. Saprotrof vakillari suv ichidagi o'simlik va hayvon qoldiqlarida va nam tuproqda yashaydi. Vegetativ tana bir hujayrali yalang'och rizomitseliy hosil qiladi.

Jinssiz ko'payish zoosporalar yordamida bo'ladi. Zoosporasi bir xivchinli shoxlangan bo'lib, xivchin zoosporaning old qismidan chiqadi. Bu xususiyati bilan boshqa zamburug'lardan keskin ravishda ajralib turadi.

Bu ajdodga asosan suvda o'suvchi o'simliklarda, umurtqasiz 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 mitseliy bo'ladi. Jinssiz ko'payishi bir xivchinli: ba'zan ikki xivchinli zoosporalar bilan, ayrim turlarida konidiasporalar vositasida bo'ladi. Jinsiy ko'payishi oogamiya, oogoniy ichidagi tuxum hujayra juda yaxshi taraqqiy etadi. Anteriydiyan gametalar rivojlanmaydi, undan tuxum hujayrani urug'lantiradigan o'simtalar chiqadi, bu o'simtalar oogoniya o'sib kiradi va protoplazmasining bir qismi va bitta yadrosi bilan tuxum hujayraga boradi.

6. Oomitsetsimonlar ajdodi – *Oomycetes*

Oomitsetsimonlar 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. Oomitsetsimonlar 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 muhimlari:

- 1) **Saprolegniyanamolar (*Saprolegniales*);**
- 2) **Leptomitnamolar (*Leptomitales*);**
- 3) **Peronosporanamolar (*Peronosporales*) dir.**

Saprolegniyanamolar qabilasi - *Saprolegniales*

Bu qabilaning vakillari suv ostidagi o'lik hasharotlar 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.

Klassifikatsiya:**Ajdod: Oomitsetsimonlar – Oomycetes****Qabila: Peronosporanamolar – Peronosporales****Oila: Peronosporadoshlar - Peronosporaceae****Turkum: Fitoftora – Phytophthora****Tur: Fitoftora – Phytophthora infestas**

Vegetativ tana mikroskopik kichiklikda, hujayralarga bo'linmagan bo'lib, xuddi xitriomitsetsimonlarning vegetativ tanasiga o'xshaydi. Ko'pchilik vakillarida vegetativ tana rivojlangan bo'lib, hujayra to'siqsiz mitseliyga ega.

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

2 – qabila: Peronosporanamolar 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.

Peronosporanamolar, saprolegniyanamolardan 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 qolishdan saqlaydi.

Peronosporadoshlar oilasi - Peronosporaceae

Bu oilaning ichida keng tarqalgan turkum fitoftora – *Phytophthora* hisoblanadi. Fitoftora turkumining vakillari kartoshka tuganaklarida, pomidor, meva barglarida va boshqa ituzumdoshlar oilasining turlarida parazitlik qiladi. Bular orasida qishloq xo'jalik ekinlari uchun eng xavflisi *Phytophthora infestas* dir.

Fitoftora bilan kasallangan kartoshka barglarida qoramtir, qo'ng'ir, dog'lar paydo bo'ladi, bu fitoftora mitseliysidir. Zamburug' mitseliysi gaustoriya (so'rg'ichlar) bilan bargning hujayra ichidagi moddalarni osmotik bosim yordamida so'rib 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 (66-rasm).

Sporangiysi bir hujayrali, limon yoki tuxum shaklida ko'pincha bargning ostki tomonidagi og'izchalardan chiqib simpodial shoxlangan, sporangiybandlarning uchlarida vujudga keladi. Limon shaklidagi zoosporangiyalar 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 gifaga aylanadi. Hosil bo'lgan gifa bargning epidermisi yoki labchasi orqali sog' o'simlikni va sog' tuganaklarni zararlantiradi. Bu protsess ko'pincha kechasi yoki erta saharda sodir bo'ladi. Yog'ingarchilik tez bo'lib turgan kunlarda kartoshka tuganaklari 7 - 10 kunda butunlay chirib ketadi.

Zoosporangiy nam muhit bo'lmaganda to'g'ridan-to'g'ri giflarga aylanadi. Bunday hollarda sporangiy spora shaklini oladi. Shuning uchun kartoshka zamburug'i sporangiysi konidialar deb ataladi (67-rasm).

Kartoshka zamburug'ning mitseliysi qishni kartoshka tuganagida hamda uning chirigan barglarida, tuproqda saprotrof holda o'tkazadi. Omborxonalarda yaxshi quritilmagan va saralanmagan kartoshka tuganaklari sernam sharoitda juda tez chiriydi. Bunga asosiy sabab kartoshka zamburug'i amilaza fermenti ta'sirida kraxmalini qandga aylantiradi. Zararlangan kartoshka tuganaklarida bakteriyalar rivojlanib uni chiritadi (65-rasm)

Kartoshkaning chirib tushgan joylarida zamburug'ning mitseliylarida tinchlik davrini kechiruvchi spora hosil bo'lishi mumkin, shuning uchun kartoshka saqlanadigan omborxonalarni dezinfeksiyalash zarur 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, mitseliyga 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.

Zigomitsetsimonlar ajdodi – *Zygomycetes*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Zigomitsetsimonlar– *Zygomycetes*

Qabila: Mukornamolar – *Mucorales*

Turkum: Mukor - *Mucor*

Tur: Oq pupanak - *Mucor mucedo*

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 hayvon va odam tanasida parazitlik qiladi.

Bo'larning shoxlangan, bo'g'insiz (to'siqsiz), yaxlit hujayrasiz mitseliylari ko'p yadroli. Mitseliyning hujayra devorida xitin va xitozan moddasi bo'ladi.

Jinssiz ko'payishi sporangiy va sporalar yoki konidiyalar hosil qilish vositasida bo'ladi. Bu esa zigomitsetsimonlarning suv muhitidan 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. Mukornamolar (*Mucorales*) 2. Entomoforanamolar (*Entomophthorales*) 3. Endogonnamolar (*Endogoniales*) 4. Zoopagnamolar (*Zoopagales*).

Mukornamolar qabilasi - *Mucorales*

Zigomitsetsimonlar 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 mitseliysi shoxlangan bo'g'insiz oq giflardan iboratdir. Bularni sun'iy sharoitda o'stirilganda mitseliy bo'g'inlar bilan ajraladi.

Ok pupanakning mitseliysi muhit (substrat) ning ichida yoki ustida taraqqiy etadi. Mitseliy giflarning uchlarida sporangiy bandlari tik ko'tarilib chiqadi. Sporangiy 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 sporangiospora deyiladi.

Sporangiy yetilgandan keyin dastavval sariq, keyinchalik qoramtir rangga kiradi. Uning usti juda mayda to'kchalar bilan qoplangan bo'lib, kalsiy oksalat kislotasi hosil qiladi. Sporangiy po'sti suvda yoki nam havoda yoriladi va ichidan chiqqan sporangiosporalar 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 sporalari hosil qilishdan tashqari konidiasporalar vositasida ham bo'ladi.

Jinsiy ko'payishi - gametangiogamiya. Jinsiy ko'payish vaqtida har xil tupdan chiqqan gflar 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 gflarning 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.

Mukornamolar qabilasi jinssiz ko'payish xususiyatiga qarab oilalarga bo'linadi. Eng muhim oilalardan biri mukordoshlar oilasi hisoblanadi. Bularning eng harakterli belgilari shundan iboratki, jinssiz ko'paygan vaqtda hosil bo'ladiga sporangi ko'p sporali bo'ladi.

Sporangiy 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 mitseliysi bo'lib, undan shoxlanmagan sporangiybandlar tik bo'lib o'sib chiqadi. Sporangiybandlar uchida sharsimon sporangiyalar yetiladi. Bu sporangiyalar dastavval qo'ng'ir to'sda bo'lib, sporalar yetilgandan so'ng, qoramtir rangga kiradi (69-rasm).

Oq pupanak zamburug'lar tuproqda organik moddalarni parchalashda faol ishtirok etadi. Masalan, *M. huemalis* pektin moddalarni yemirishda qatnashadi. *M. javahisus* Sharqda, xususan Yaponiyada spirtli ichimliklar tayyorlashda achituvchi sifatida ishlatiladi. Mukor zamburug'lari orasida parazitlari ham bor: chunonchi: *M. rasemosus* qushlarning o'pkasini kasallantiradi. *M. paronychia* odamlarda dermatamikoza kasalligini to'g'diradi. Ba'zi turlari esa odamning markaziy nerv sistemasini hamda eshitish organlarini kasallantiradi.

Endogonnamolar qabilasi – *Endogoniales*

Bular tuproqdagi o'simlik qoldiqlarida yashab saprotrof oziqlanadi. Zamburug'ning hujayrasiz mitseliysi yuksak o'simliklarning ildiziga qo'shib simbioz bo'lib yashaydi va endotrof mikoriza hosil qiladi. Endotrof mikorizada zamburug' gflari o'simlik ildizining ichki qismida o'ralib, ildiz tukchalari vazifasini o'taydi.

Entomoforanamolar qabilasi – *Entomophthorales*

Yer yuzida entomoforanamolarning taxminan 50 turi uchraydi. Asosan hasharotlar, suvo'tlari hamda qurbaqa va kalta kesaklarning ekskrementlarida yashab parazitlik qiladi. Mitseliysi bo'g'inli bir yoki ko'p yadrolidir.

Jinssiz ko'payishi otuvchan konidiyalar bilan bo'ladi. Jinsiy ko'payishi esa izogamiya. Ammo qo'shiladigan hujayralar ko'pincha bir yadroli (gametogamiya)ga o'xshash bo'ladi.

Zoopagnamolar qabilasi - *Zoopagales*

Bu zamburug'lar tuproqdagi chirigan o'simlik barglarida, go'ng ustida joylashgan amyoba, nematod va hasharatlarda doimiy parazitlik qiladi.

Zamburug'ning mitseliysi ko'p hujayrali va ko'p yadroli bo'lib, juda ham ingichka. Gifning usti yopishqoq, shuning uchun hasharotlarni osonlik bilan ushlaydi va gaustoriyalari bilan xo'jayin organizmga yopishadi. Jinssiz ko'payishi konidiylar vositasida bo'ladi. Konidiy mitseliyning yon tomonida yoki uzun zanjir shaklida hosil bo'ladi.

Jinsiy ko'payishi – izogamiya. Endokoxlus (*Endosochlus*) turkumining vakillari amyobada uchraydi.

Nazorat savol va topshiriqlari.

1. Zamburug‘lar qanday umumiy xususiyatlarga ega bo‘ladi?
2. Qanday belgilar bilan h ayvonlarga va o‘simliklarga o‘xshash bo‘ladi?
3. Qanday ajdodlarga bo‘linadi?
4. Bularni klassifikasiya qilishda qanday belgilar asos qilib olinadi?
5. Xitridiomitsetsimonlar va Gifoxitridiomitsetsimonlar zamburug‘larning bir-biridan farqi nimalardan iborat?
6. Zamburug‘lar qanday ahamiyatga ega?
7. Oomitsetsimonlar zamburug‘lari qanday umumiy xususiyatlarga ega?
8. Qanday qabilalariga bo‘linadi?

MAVZU: ASKOMITSETSIMONLAR AJDODI – ASCOMYSETES

Askomitsetsimonlar (Xaltachali) zamburug‘larning tuzilishi, ko‘payishi, ularning muhim vakillari va ahamiyati to‘g‘risida tushuncha berish.

Reja

1. Xaltachali askomitsetsimonlar ajdoditavsifi.
2. Mevatanasining xillari.
3. Kenja ajdodlarga bo‘linish asoslari
4. Yalang‘och xaltachakabilar yoki gemiaskomitsetkabilar kenja ajdodchasi – *Hemiascomycetidae*
5. Euaskomitsetkabilar - *Euscomycetidae*

O‘quv adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981 г. 500 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975 г. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқалар. «Ботаника». И жилд. Тошкент, 1971 й. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И др. «Современная ботаника». ИИ т. М., «Мир», 1990 г. с. 5 – 96.
9. Собченко В.А. и др. Альгология и микология: Грибы и грибоподобные организмы: Гомельский гос.ун-т; – Гомель: ГГУ им. Скорины, 2009. – 100 с
10. Горленко. М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение т. 2. Грибы. 1976 г. 400 с.

1. Xaltachali (askomitsetsimon) ajdodi zamburug‘larning umumiy tavsifi.

Askomitsetsimonlar ajdodi, zamburug‘lar bo‘limining eng katta ajdodi bo‘lib, uning tarkibiga tuzilishi va hayot sharoiti xilma-xil bo‘lgan 30.000 ga yaqin turi kiradi.

Bu ajdodga kiruvchi zamburug‘larning xususiyati shundan iboratki, jinsiy ko‘payishi vaqtida hosil bo‘ladigan sporalar alohida xaltacha (ask) ichida hosil bo‘ladi. Xaltacha ichida sakkizta askospora etiladi.

Askomitsetsimonlarning vegetativ tanasi shoxlangan gaploidli mitseliydan iborat, mitseliy bir yoki ko‘p yadroli va to‘siqli (bo‘g‘imli) bo‘ladi. To‘siq mitseliy devorlardan markazga tomon o‘tib, o‘rtacha ochiq joy qoladi, bunga pora deyiladi. Pora orqali hujayraning yadro, sitoplazma va uning organoidlari harakat qiladi. Bundan tashqari, pora orqali moddalar giflardan o‘tib, o‘shish zonasiga etib boradi.

Tuban taraqqiy etgan askomitsetsimonlarning ayrim vakillarida mitseliy bo‘lmaydi. Vegetativ tana bir hujayrali kurtaklardan tashkil topadi. Bunday vegetativ tanaga soxta tana

deyiladi. Masalan, xamirturush zamburug'lari. Vegetativ tanada haqiqiy to'qima faqatgina parazitlikka mutaxassislashgan labulbennamolarda uchraydi.

Askomitsetsimonlar zamburug'larning hujayra devorida 20-25% xitin bo'ladi. Xamirturush zamburug'larida xitin juda oz bo'lib, 1% tashkil etadi. Hujayra devorining 80-90% glyukan moddasi egallaydi.

Askomitsetsimonlarning taraqqiyot siklida jinssiz ko'payish muhim ahamiyatga ega. Jinssiz ko'paygan vaqtda hosil bo'ladigan spora konidiy hisoblanadi. Konidiy gaploidli mitseliylarning sirtida (ekzogen) hosil bo'ladi. Mitseliy uchidagi konidiallarda zich qo'shilgan bog'lam hosil bo'ladi, bunga koremiya yoki **sporodoksiya** deyiladi. Mitseliy uchidagi giflar o'ram hosil qilsa - **loje**, kuzacha ichida joylashsa **piknidiya** deyiladi.

Konidiylar zamburug'ning vegetativ davrida hosil bo'lib, tez tarqaladi.

Tuban taraqqiy etgan askomitsetsimonlarning jinssiy ko'payishi gametalarga ajralmagan ikki mitseliyning uchlari bilan qo'shilishi vaqtida sodir bo'ladi. Bunday hujayralarni **gametangiya** deyiladi. Jinsiy ko'payishga esa **gametangiogamiya** deyiladi.

Askomitsetsimonlarning gametangiyalari ko'p yadroli, lekin **kariogamiya** vaqtida faqatgina ikkita yadro qo'shiladi. Hosil bo'lgan zigota tinchlik davrini o'tkazmasdan o'sib, xalta hosil qiladi. Tuban askomitsetlarning taraqqiyotida ikki faza - gaplofaza va diplofaza bo'ladi.

Euaskomitset va lokuloaskomitsetlarning jinsiz organlari tabaqalarga bo'linadi. Urg'ochi gametangiy ikki qismdan iborat bo'lib, ostki sharsimon shakldagisi askogon, ustki ipsimoni esa trixogina deb ataladi. Erkak gametangiy bir hujayrali bo'lib, anteridiy deb ataladi. Anteridiy trixoginaning uchi bilan qo'shilib, ichidagi sitoplazmasi va yadrolarini unga qo'yadi. Trixoginaning tagidagi teshikchadan anteridiy yadrolari askogenga o'tib, u erdagi askogen yadrosi bilan juftlashadi-yu, lekin o'zaro qo'shilmaydi. Bu qo'sh yadro yoki **dikarion** deb ataladi. Ularning sitoplazmalari birlashadi, bunga plazmogamiya deyiladi. Askogendan giflar deb ataladigan shoxlangan, bo'g'inli ikki yadroli o'simtalar hosil bo'ladi.

Askomitsetsimonlar 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 hujayralar (spermatsiya) bajaradi. Ba'zan ikki jinsli gametangiyalari rivojlanmasdan qolsa, u vaqtda mitseliyning somatik hujayralari qo'shiladi, bunga somatogamiya deyiladi.

Xaltachaning tuzilishi va funksiyasiga qarab askomitsetsimonlar ikkita katta guruhga bo'linadi: (67-rasm).

1) Prototunikat.

2) Eutunikatlar.

Askosporalarning shakli har xil sharsimon, ellepsoid yoki ipsimon bo'ladi. Bunday sporalar bir hujayrali yoki bo'g'inli bo'lishi ham mumkin. Ba'zan askosporalar popukli bo'lib, tarqalishga yordam beradi. Tuban askomitsetsimonlar xaltachasi to'pa-to'g'ri mitseliyda hosil bo'ladi, lekin yuqori askomitsetsimonlarda xalta meva tanalarida - askostromada vujudga keladi.

Mevatanasining xillari:

1. Kleystokarpiy, ya'ni yopiq meva tana. Xaltachalari sharsimon, dumaloq bo'lib, meva tana ichida joylashadi, meva tananing po'sti chirib yirtilgandan keyin tashqariga chiqadi (68-rasm).

2. Peritetsiy, 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 o'tilib chiqadi.

3. Apotetsiy, 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 (69-rasm).

Haqiqiy meva tana mitseliy yoki gifalarning 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'da-to'da bo'lib vujudga keladi. Bu jinsiy organlarning paydo bo'lishi meva

tananing boshlanishi hisoblanadi. Askogen giflar stromaning plektenxima qavatini yemirib, bo'shliq (lokula) hosil qiladi. Har qaysi (lokula) bo'shliqda bir necha xaltacha bo'ladi. Askosporalar yetilgandan so'ng, lokula usti yoriladi va askosporalar tarqaladi.

Kenja ajdodlargacha bo'linish asoslari.

Askomitsetsimonlarda meva tana bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab, ular uchta kenja ajdodchaga:

1. Yalang'och xaltachakabilar - *Hemiascomycetidae*

2. Euaskomitsetkabilar - *Euascomycetidae*

3. Lokuloakomitsetkabilar - *Loculoascomycetidae* ajdodchalarga bo'linadi.

Yalang'och xaltachakabilar yoki *Hemiaskomitsetkabilar* kenja ajdodchasi - *Hemiascomycetidae*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Yalang'och xaltachakabilar yoki *Gemiaskomitsetkabilar* – *Hemiascomycetidae*

Qabila: Endomitsetnamolar – *Endomycetales*

Oila: Achitqidoshlar - *Saccharomycetaceae*

Turkum: Achitqisi – *Saccharomyces*

Tur: Non achitqisi – *Saccharomyces cerevisiae*

Qabila: Tafrinanamolar – *Taphrinales*

Turkum: Tafrina – *Taphrina*

Tur: *Taphrina deformans* – *Taphrina deformans*

Bu uncha katta bo'lmagan ajdodcha, meva tana yo'qligi va xaltachalarning bevosita mitseliyda hosil bo'lishligi hamda xaltachaning protunikat tuzilganligi bilan ajralib turadi. Yalang'och xaltachakabilar 4 qabilaga bo'linadi. Eng muhimlaridan - endomitsetnamolar (*Endomycetales*) qabilasi bo'lib, xaltachalilar bevosita mitseliyda, askogen iplari ishtirok etmagan holda, zigotadan vujudga keladi. Ba'zi vakillari, masalan, achitqi zamburug'larda mitseliy yo'q, xaltacha hujayrada yakka-yakka hosil bo'ladi.

Endomitsetnomalarda yadroning gaploidli va diploidli davr (faza) lari bo'ladi.

Endomitsetnamolar qabilasi - *Endomycetales*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning xaltachalari to'ppa-to'g'ri mitseliydan hosil bo'ladi. Achitqi zamburug'larda haqiqiy mitseliy yo'q. Hujayra kurtaklanib shoxlangan "zanjir" hosil qiladi. Ba'zan hujayra bo'linib, yakka-yakka xaltachalarga aylanadi.

Endomitsetnamolarning deyarli hammasi o'simliklarning meva va vegetativ qismlarida hamda gulning nektarida yashab saprotrof oziqlanadi. Faqatgina g'o'za spermoftorasi (*Spermophthora gossipii*) g'o'zaning ko'saklarida parazitlik qiladi (70-rasm).

Endomitsetnamolarning ayrim turlari muhim ahamiyatga ega. Masalan, achitqi zamburug'lar konditerlik sanoatida, bundan tashqari oqsil va vitaminlarni olishda foydalaniladi.

Endomitsetnamolarni o'rganish nazariy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Bu qabila vakillari ba'zi belgilari bilan askomitsetsimonlarning genetik avlodlarini hozirgi zigomitsetsimonlar 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. Bular haqiqiy mitseliy 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 mitseliy hosil qiladi (71-rasm).

Jinsiy ko'payishi ikki vegetativ hujayraning qushilishi vositasida bo'ladi. Zigotaning o'sishidan xalta ichida sakkizta spora yetiladi (72-rasm).

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 (73-rasm).

Hosil bo'lgan hujayralar diploidli bo'lib, keyinchalik kurtaklanish boshlanadi. Qo'lay sharoitda yaxshi aeratsiyali 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 hodisa *Saxoromikodes lyudvig*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 (*Saccharomycetes ellipsoideus*) tabiatda uzum, anjir singari sershira mevalar ustida yashaydi. Sof vinolarda spirtning miqdori 10-19% ga 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 sohasida ilmiy tadqiqotlar olib borishda foydalaniladi.

Tafrinanamolar 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 mitseliyda vujudga keladi. Ularning xaltachalari zararlangan o'simlik organlarining epidermis va g'ovak hujayralarida rivojlanadi. Mitseliy bir yillik yoki ko'p yillik bo'lib, po'stloq oralarida qishlaydi (74-rasm).

Bu qabilaga faqatgina bitta turkum Tafrina - *Taphrina* turlari kiradi. Bular Ra'nodoshlar, Bukdoshlar, Qayindoshlar, Toldoshlar oilalarining turlariga parazitlik qilib, har xil kasalliklarni chaqiradi.

1. *Tafrina 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 o'zgarib ketadi.

Zamburug'ning askosporalari shaftoli po'stlog'ining yorilgan joylarida qishlaydi va kurtaklanib ko'payadi. Bahorda kurtak hujayralar o'sib dikariotik mitseliyga aylanadi. Mitseliy sog' barglarga tushib uni zararlaydi. Dikariotik mitseliy 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 askosporalar vujudga keladi. Ba'zan askosporalar kurtaklanishi ham mumkin. Xaltacha ichidagi askosporalar yetilgandan so'ng bargning kutikula hujayralarini yorib, otilib chiqadi va faol tarqaladi (75-rasm).

2-Tog'olcha tafrinasi (*Taphrina pruni*)-olxuri, olisha, gilos, olvoli daraxtlarining mevalarida parazitlik qilib, "shishgan mevalar" yoki "karmashka" kasalliklarini keltirib chaqiradi. Kasallangan mevalarda perikarp kuchli o'sib, danak hosil bo'lmaydi.

3-Olcha tafrinasi (*Taphrina seracus*)-gilos, nok daraxtlarida uchraydi, uning faoliyati natijasida gilos daraxtlarida bir-biriga juda yaqin joylashgan, tez o'sadigan kalin va yaltiroq, xaltachalardan hosil bo'lgan kulrang g'uborlik qo'shimcha 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 euaskomitsetlilarga yaqin. Hayotiy siklida dikariotik faza chuzilgan, bundan tashqari xaltacha devori eutunikat shaklida tuzilgan bo'lib, askosporalarning tarqalishida faol ishtirok etadi. Shuning uchun ham gemiaskomitsetlilar ajdodchasiga qo'shib o'rganiladi.

EUASKOMITSETKABILAR AJDOCHASI-EUASCOMYSETIDAE

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Euaskomitsetkabilar - *Euascomysetidae*

Guruh: Plektomitsetkabilar

Qabila: Evrosiyanamolar - *Eurotiales*

Turkum: Aspergill - *Aspergillus*

Turkum: Penitsill - *Penisillum*

Bu ajdodchaga kiruvchi zamburug'larning eng muhim belgilari shuki, ularda xaltacha haqiqiy meva tanalarda vujudga keladi. Faqatgina sodda (primitiv) tuzilgan vakillarida xaltacha to'p-to'p yoki dasta-dasta bo'lib mitseliy hosil qiladi. Bunday xaltacha atrofi gif bilan o'ralgan bo'lib, peridiy deb ataladi.

Haqiqiy meva tana uch xil bo'ladi: kleystotetsiy, peritetsiy va apotetsiy

1. Kleystotetsiy - yumaloq, meva tana butunlay yopiq bo'lib, ichida faqat xaltachalar bo'ladi.

2. Peritetsiy - yumaloq yoki ko'zchasimon meva tana bo'lib, uchi ochiq. Uning ichida silindr shakldagi xaltachalar parafiz ipchalar o'ramida joylashadi.

Peritetsiy ichidagi askosporalar yetilgandan so'ng xaltacha ichida bosim vujudga keladi, natijada xaltacha yoriladi va askosporalar navbati bilan otilib chiqadi.

3. Apotetsiy - ochiq meva tana, shakli piyolasimon yoki likobgasimon. Uning ustida xaltacha va parafizlar to'plami geminiy qatlam hosil qiladi.

Plektomitsetkabilar guruhi

Meva tana-kleystotetsiysi, ba'zan peritetsiy. Xaltacha protunikatli bo'lib, meva ichida tartibsiz joylashgan. Askosporalar passiv tarqaladi.

Evrotsiyanamolar qabilasi - *Eurotiales*

Bu qabilaga kiradigan zamburug'larning meva tanasi kleystotetsiy bo'lib, mitseliyda vujudga keladi. Xaltachalar kleystotetsiy ichida tartibsiz joylashadi. Ba'zi turlarida meva tana sklerotsiyga o'xshash giflar o'rami stromada hosil bo'ladi.

Kleystotetsiy ichidagi peridiy giflarning bir-biri bilan chirmashishidan soxta parenxima to'qimasi vujudga keladi. Xaltacha protunikatli bo'lib, uning yupqa po'sti osonlik bilan yemiriladi va umuman 2-8 askosporalar asta-sekin tarqaladi. Askosporalar bir hujayrali rangsiz yoki rangli bo'ladi.

Evrotsiyanamolarning aksariyat turlari jinssiz ko'payib, konidiasporalar hosil qiladi. Ba'zi turlari jinsiy ko'payadi va xaltachalar vujudga keladi. Bu qabilaning 100 dan ortiq turi bo'lib, oziqlanishi saprotrof.

Evrotsiyanamolarning ayrim turlari patogen bo'lib, odam va hayvon organizmida parazitlik qiladi va dermatomikoz degan kasallikni keltirib chiqaradi. Ayniqsa *Emonsiella capsulata* - gistoplazmoz degan og'ir kasallikni chaqirishga sababchi bo'ladi.

Evrotsiyanamolar qabilasidan aspergill - *Aspergillus*, penitsill - *Penisillum*, akremonium - *Acremonium* va boshqa turkum vakillari hozirgi vaqtda antibiotiklar, fermentlar va organik kislotalar olishda keng ishlatilmoqda. Masalan, *Emeriselopsis terricola* - Selalocporin S degan antibiotik olinadi. Bu antibiotik meditsinada keng ishlatiladi.

Evrotsiyanamolar qabilasiining eng muhim turkumlaridan penitsill va aspergill hisoblanadi. Bularning turlari Arktikadan to tropikkacha bo'lgan tuproqlarda tarqalgan bo'lib, tuproq tarkibidagi organik moddalarni parchalaydi (76-rasm).

Penitsill ko'k va aspergill sariq tusda bo'lib, bu konidiyalarning rangiga bog'likdir. Masalan, non va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarida ko'k mog'or hosil qiladi. Bunday mog'orlar juda ko'p tarqalgan bo'lganidan ko'pincha turli oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga sabab bo'ladi. Ayrim turlari hayvonlarda, xususan qushlarda, goho odamlarda uchraydigan mikoz kasalliklarini vujudga keltiradi. Masalan, *Aspergillus fumigatus* - odam va hayvonlarda aspergilyoz kasalligini tarqatadi. *A. flavus* esa-araxis (yeryong'oq) mevasida uchraydi va o'zidan aflatoksin degan zaharli modda chiqaradi, bu modda jigarni og'ir kasallantiradi.

Hozirgi vaqtda penitsilldan penitsillin olinadi. Bu dori *Penisillium chrycogenum* dan olinadi va asosan gramm-musbat bakteriyalarga, patogen bakteriyalardan esa streptokokk,

pnevmokokk, gonokokk singari bakteriyalarga ta'sir qiladi. Penitsillin ko'pincha teri ostiga yuboriladi. Penitsillin ichiladigan bo'lsa ta'sir qilmaydi, chunki u oshqozonning kislotali suyuqligida parchalanib ketadi.

Qabilaning eng ko'p tarqalgan muhim vakillariga aspergill (*Aspergillus*), penitsill (*Penisillum*) va evrotsium (*Eurotium*) turkumlariga mansub zamburug'lar kiradi.

1. Aspergil (*Aspergillus*)ning konidiyabandi oddiy tuzilgan, bir hujayrali, uchi shar shaklida qavarib chiqqan bo'lib, unda fialidlar joylashgan. Fialidlarda bir hujayrali konidiyasporalar bo'ladi, ba'zi bir xil vakillarida fialidlar maxsus hujayralarga o'rnashadi, bunday hujayra profialidlar deb ataladi.

2. Penitsill (*Penisillium*) - yoki ko'k mog'or tabiatda juda ko'p tarqalgan zamburug'lardan hisoblanadi. Konidiya bandlari ko'p hujayrali bo'lib, ikki-uch marta shingil shoxlar hosil qiladi. Keyingi shingillarda fialid halqalari bo'lib, uning uchida konidiyasporalar vujudga keladi. Ba'zan murakkab shingillar ham bo'ladi. Ular uzun yoki qisqa hujayralardan tashkil topgan bo'lib, metul deb ataldi. Metula uchlarida fialid halqalari o'rnashgan.

Penitsillda ham, aspergillda ham yopiq meva tana kleystotetsiy bo'lib, uning ichida tartibsiz holda joylashgan yumaloq shakldagi xaltachalar bo'ladi.

Pirenomitsetlilar guruhi.

Bu guruh 5 qabila vakillarini birlashtiradi. Bularning xususiyatli belgilari qo'yidagicha: mevata na peritetsiy ba'zan kleystotetsiy, xaltacha devori unitunikatli, askosporalar aktiv sochiladi.

Un - shudringnamolar yoki erizifanamolar qabilasi – *Erysiphales*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Euaskomitsetkabilar - *Euascomysetidae*

Qabila: Un - shudringnamolar yoki erizifanamolar – *Erysiphales*

Turkum: Erizife - *Erysiphe*

Turkum: Sferoteka - *Sphaerotheca*

Turkum: Unsinula - *Unsinila*

Turkum: Mikrosfera - *Microsphaera*

Turkum: Fillaktiniya – *Phyllactinia*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning meva tanasi yopiq - kleystotetsiy bo'lib, xaltachalar meva tana ichida tartibli joylashgan. Bu zamburug'lar doimiy parazit holda yashaydi, ular yovvoyi hamda madaniy o'simliklarning barg va yosh novdalarida ko'p tarqalgan bo'lib, "un-shudring" deb ataladigan kasallikni chaqirishga sababchi bo'ladi. Bunday kasallangan o'simlikning barg va novdasida un sepilgandek oq g'ubor paydo bo'ladi va ekinlarga katta zarar yetkazadi.

Zamburug'ning mitseliysi xo'jayin o'simlik sirtida bo'lib, hujayralari epidermisga zich yopishib ichiga tomon o'sadi va maxsus tuzilishga ega bo'lgan apressorlardan so'rg'ich - gaustoriya chiqarib, o'simlikning mezofill to'qimalariga o'rnashib oziqlanadi (77-rasm).

Un-shudringnamolarning eng ko'p tarqalgan turkumlariga erizife (*Erysiphe*), sferoteka (*Sphaerotheca*), unsinula (*Unsinila*), mikrosfera (*Microsphaera*) va fillaktiniya (*Phyllactinia*) kiradi.

1. G'alla erizifasi - *Erysiphe graminis* - g'allasimon o'simliklarning barg va poyasida parazitlik qiladi. Kleystotetsiy ichida bir necha xaltacha bo'ladi, meva tanasi popukli.

2. Sferoteka - *Sphaerotheca* - ning kleystotetsiysi bir xaltali, mevatanasi popukli. Bu turkumning turlari beda, atirgul, bodom, shaftoli, oshqovoq, qovun, bodring, krijovnik va boshqa o'simliklarni zararlaydi.

3. Mikrosfera - *Microsphaera* ning kleystotetsiysida bir necha xaltacha hosil bo'ladi. Meva tana ustidagi popuklar qattiq bo'lib, uchlari dixotamik shoxlangan bo'ladi. Bu turkumning eng

ko'p tarqalgan vakili mikrosfera alfitoedes (*M. alphitoides*) bo'lib, eman (dub) daraxtining yosh novdalarida un-shudring hosil qiladi. Zararlangan novdalar keyinchalik quriydi.

4. Unsinula nekator - Unsinula nekator (*Oidium tuceri*) bu zamburug'ning kleystotetsiysi popukli va popuk uchlari spiral shaklida qayrilgandir. Zamburug' asosan tokning barg, novda va mevalarida yashaydi, ularning hamma organlarida kul yoki oidium degan kasallikni vujudga keltiradi va hosilga ziyon yetkazadi. Zamburug' bilan kasallangan o'simlik organlarini yoz faslida 3-4 marta oltingugurt bilan ishlov berish kerak.

5. Filaktiniya - *Phyllastinia* - turkumining turlarida kleystotetsiysi ustida ikki xil popuklar bo'ladi. Meva tana ustidagi popuklar shoxlangan giflardan iborat bo'lib, o'zidan shilliq modda chiqaradi. Shilliq modda yopishish uchun xizmat qiladi.

Bu qabilaning eng muhim turkumlaridan gibberilla - *Giberilla* hisoblanadi. Meva tanasi yumshoq bo'lib, rangi qoramtir bo'lgan stromada joylashadi.

Shoxkuyanamlar qabilasi – *Clavisipitales*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Euaskomitsetkabilar - *Euascomysetidae*

Qabila: Shoxkuyanamlar – *Clavisipitales*

Turkum: Shoxkuya – *Claviseps*

Tur: Shoxkuya – *Claviseps purpurea*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning meva tanasi yaxshi rivojlangan stromada joylashadi. Stromalar ayrim turlarda och rangli hamda yumaloq bo'lsa, boshqa turlarda to'q rangli bo'ladi. Stromalar sharsimon bolishsimon yoki to'g'nog'ich shaklda bo'lib, dastalidir. Bunday stromalarning diametri bir necha santimetrda boradigan meva tanalar hosil qiladi, o'sha meva chetlarida peritetsiyalar yetishadi (78-rasm).

Peritetsiy shaklan ko'zachaga o'xshash bo'lib, uchida teshikchasi va ichida bo'shlig'i bor. Peritetsiy bo'shlig'ida och rangi yumaloq peridiy qatlami bo'ladi. Parafizlar taraqqiyot davrining boshlanishida paydo bo'lib, keyinchalik erib ketadi.

Peritetsiy tubidan bir dasta silindrsimon xaltachalar ko'tarilib turadi, ular yetilgandan so'ng cho'zilib boradi va uchini peritetsiy teshikchasidan chiqaradi. Askosporalar yetilgandan so'ng teshikchadan sochiladi. Sochilgan askosporalar alohida hujayralarga ajraladi. Bu ajralgan hujayralar o'sish qobiliyatiga ega.

Bularning jinsiy ko'payishida gomotalizm xususiyati aniqlangan. Stroma ichidagi xonachalarda trixogensiz ko'p yadroli askogon va ko'p yadroli anteridiy joylashgan. Plazmogamiyadan so'ng askogon giflar rivojlanib, uning ichida askospora yetiladi. Shoxkuyanamlarning ko'pchilik vakillari g'alla o'simliklarda: javdarda, ba'zan arpada, sulida va bug'doyda, yana bir qancha yovvoyi holda o'suvchi g'allasimon o'simliklarda parazit holda yashaydi. Saprotroflari juda ham oz bo'lib, tuproqda va daraxtlarning yog'och qismida uchraydi. Bu qabilaning eng muhim turkumlaridan shoxkuya - *Claviceps purpurea* ni ko'zdan kechiramiz.

Shoxkuya zamburug'i bilan zararlangan bug'doyning boshog'ida qoragunafsha rangli "shoxcha"ga o'xshash sklerosiy hosil bo'ladi. Sklerotsiy oziq moddalar bilan to'lib, suvi qochib qolgan qattiq mitseliy o'ramidan iborat bo'lib, aylana yoki uch qirrali shaklda bo'ladi.

Kuzda g'alla ekinlari o'rib olingan sklerotsiy yerga uzilib tushadi va qishlaydi, bahorda unib chiqadi va uzun dastalar uchiga joylashgan qizil boshchalar hosil bo'ladi, bunga **stroma** deyiladi.

Stroma ichida kuzachasimon peritetsiyalar cho'kkan holda joylashadi. Peritetsiy tubida uzunasiga joylashgan xaltachalardan 8 tadan ipsimon askosporalar hosil bo'ladi. Sporalar peritetsiy ichidan otilib chiqib va shamol yordamida tarqalib, g'alla o'simliklarining guliga tushadi. Bir necha kun o'tgandan so'ng zamburug'ning konidiya hosil qilish davri, boshlanadi. Gulda sporalardan hosil bo'lgan mitseliy gul tugunchasi ichiga o'tadi va konidiya bandlari yuzaga keladi. Ayni vaqtda undan shirin suyuqlik "bolshudring" deb ataladigan suyuq shira ham chiqaradi. Bu suyuqlikda konidiyalar aralash holda bo'ladi. Bu shira o'ziga hasharotlarni jalb

etadi. Hasharotlar konidialarni boshqa sog' o'simliklariga tarqatadi va yangitdan kasallik paydo bo'ladi. Keyinchalik zararlangan gul organizmga ta'sir etuvchi alkaloidlar - ergotamin ergozin, ergomitrin va boshqalar, mavjud bo'ladi. Shuning uchun ham sklerotsiy aralashgan undan tayyorlangan nonni yegan kishi ergotizm degan kasalga yo'liqadi. G'allani sklerotsiydan tozalash eng yaxshi choradir.

Hozirgi zamon meditsinasida sklerotsiydan olinadigan dorilardan asab va yurak tomirlarini davolashda foydalaniladi. Ayniqsa ginekologiyada sklerotsiydan olinadigan peptid guruhiga talluqli alkaloidlar - lizergin, izolizergin kislotalaridan qonni to'xtatuvchi dori sifatida foydalaniladi.

Diskomitsetlilar guruhi.

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Euaskomitsetkabilar - *Euascomysetidae*

Guruh: Diskomitsetlilar

Qabila: Petsitsiyanamolar – *Pezizales*

Turkum: Petitsa - *Peziza*

Turkum: Alevriya - *Aleuria*

Turkum: Qo'ziqorin - *Morchella*

Turkum: Gyromytra - *Smorchok*

Tartib: Tryufelnamolar – *Tuberales*

Turkum: Qora fransuz tryufel - *Tuber melanosperum*

Turkum: Yozgi tryufel - *Tuber aestivum*

Turkum: Oq tryufel - *Choiromyces meandriformis*

Bu guruhga kiruvchi zamburug'ning ko'pchiligida mevanasi apotetsiy ochiq bo'lib, askosporalar aktiv sochiladi. Tryufelnamolar qabilasining vakillarida mevananing peridiya qatlami yorilgandan so'ng askosporalar sochiladi.

Petsitsiyanamolar qabilasi - *Pezizales*

Bu qabilaga kiradigan zamburug'larning xususiyatli belgilari shundan iboratki, mevatana - apotetsiy ochiq bo'ladi. Mevatana ichidagi xaltachaning ustki qismi qalpoqchali bo'lib, askosporalar yetilgandan so'ng qalpoq ochiladi yoki yoriladi va askosporalar sochiladi. Meva tananing diametri 1 mm.dan 10 sm gacha kattalikda bo'ladi. Apotetsiy shaklan taqsimchaga o'xshash bo'lib, meva tananing yuqori qismi botiq, yuzasidagi silindrsimon xaltachalardan tashkil topgan geminiy qatlami joylashgan (79-rasm).

Mevatana voronkasimon, etli bir xil yoki burushgan bo'ladi. Mevatana sariq, jigarrang, och sariq ranglardan bo'lishi mumkin.

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning ko'pchilik turi saprotrof bo'lib, chirindiga boy bo'lgan tuproqlarda ko'proq uchraydi. Ba'zi turlari o'simliklarda parazitlik qiladi.

Bu qabilaga petitsa - *Peziza* turkumining turlari misol qilib olinadi. Bular chirindisi ko'p va zaxroq joylarda, ariq bo'ylarida uchraydi.

Petsitsaning mevanasi 1-5 sm, etli, voronkasimon bo'lib, o'rmonlarda, zax tuproqda saprotrof yashaydi. Ba'zi turlari o'rmondagi chirigan tunagaklar ustida muhitga gifalar bilan birikkan holda yashaydi. Masalan, *P. violaceo* - nigra shular jumlasidandir.

Alevriya - *Aleuria* turkumga kiruvchi zamburug'larning mevanasi kosachasimon bo'lib, to'q qizil yoki to'q sariq rangda bo'ladi. Bularning mevanasi 5-6 sm. kattalikda bo'ladi. Qarag'ayzor o'rmonlardagi zax tuproqlarda, yo'l va ariq bo'ylarida ko'proq uchraydi.

Qo'ziqorin - *Morchella* turkumiga kiradigan zamburug'lar chirindiga boy bo'lgan tuproqlarda uchraydi. Qo'ziqorinlarning mevanasi ovqat sifatida iste'mol qilinadi. Ovqatga *Morchella esculenta* va *Morchella conica* turlari ishlatiladi. Meva tanasi 6 - 10 sm. etli ichi bo'sh bo'lib, qalpoqcha va banddan iboratdir. Qalpoqchani burushgan tashqi yuzasi geminiy bilan qoplanadi. *Gyromytra* - smorchok turkumining turlarida mevatana - apotetsiy, qalpoqchasi tuxumsimon yoki shaklsiz tuzilgan bo'lib, bandi yo'g'onlashgan bo'ladi. Qo'ng'ir yoki to'q

qo'ng'ir rangda bo'ladi. Bular saprotrof bo'lib, erta bahorda namgarchilik ko'p bo'lgan paytlarda yerdan o'sib chiqadi (80-rasm).

Eng ko'p tarqalgan vakili oddiy smorchok - (*Gyromytra esculenta*) dir. Bu qo'ziqorinni umuman esa bo'ladi. Yeyishdan oldin albatta qaynatilib, suvi to'kiladi. Ammo so'nggi yillarda bu zamburug'larning apotetsiysida giromitrin degan zaharli modda borligi aniqlangan. Bu modda qaynatilgan vaqtda ham o'z xususiyatini saqlab qoladi, shuning uchun ham ovqat sifatida iste'mol qilish organizmga zararlidir.

Tryufelnamolar qabilasi – *Tuberales*

Bu tartibga yuzga yaqin tur kiradi, ular asosan yer ostida tugunak shaklida mevatana hosil qiladi. Mevatana rivojlanish davrining boshlanishida ochiq bo'lib, keyinchalik yopiq mewatanaga aylanadi. Mevatana 1-10 sm, ba'zan undan ham kattaroq bo'lishi mumkin. Yetilgan mewatananing usti qoramtir ko'k po'st – peridiy bilan qoplangan. Mewatananing ichki qismi navbatlashib joylashgan qoramtir rangli, marmar uchli chiziqlardan iborat. Qoramtir qismi tashqi vena va oq rangli qismi esa ichki vena deb ataladi. Mevatana ichi juda ko'p qiyshiq katakchalararga yoki uyachalarga bo'lingan bo'lib, devori geminiy qatlami bilan qoplangan. Uyachalarning ichida parofiz to'qimalari joylashgan bo'lib, uning asosidan xaltachalar hosil bo'ladi. Har qaysi xaltacha ichida ikkita yoki to'rtta askospora hosil bo'ladi.

Eng muhim vakillaridan biri qora fransuz tryufel (*Tuber melanosperum*) dir (81-rasm).

O'rta mintaqadagi o'rmonlarda yozgi tryufel (*Tuber aestivum*) uchraydi. Bu zamburug'ining mewatanasi qoramtir yoki qo'ng'ir tusli, hajmi katta bo'lib, ovqatga iste'mol qilinadi. Bundan tashqari, oq tryufel (*Choiromyces meandriformis*) oq qayin, tog' terak kabi daraxt ildizlarida mikoriza hosil qiladi. Bu zamburug'ni ovqat iste'mol qilish mumkin (82-rasm).

Pleosporanamolar qabilasi – *Pleosporales*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*

Kenja ajdod: Euaskomitsetkabilar - *Euascomysetidae*

Qabila: Pleosporanamolar – *Pleosporales*

Turkum: Pleospora - *Pleospora*

Turkum: Kukurbitariya - *Cucurbitaria*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning askostromasi shaklan - psevdotetsiyga o'xshash, sharsimon yoki uzunchoq qoramtir rangda bo'ladi. Lokullada psevdoparafizlar bo'lib uzoq saqlanadi. Askospora ko'ndalang bo'g'inlidir.

Pleosporanamolar qabilasiga kiruvchi zamburug'larning ko'pchilik vakillari saprotrof bo'lib, o'simlik qoldiqlarida yashaydi. Masalan, pleospora - *Pleospora* turkumining vakillari o'tchil o'simliklarini qoldiqlarida, kukurbitariya - *Cucurbitaria* turkumining vakillari esa, daraxt va bo'talarning qurigan novdalarida taraqqiy etadi. Bularning askosporalari qoramtir rangda bo'lib, stroma asos bilan tutashib psevdotetsiy hosil qiladi. Bu zamburug'lar tuproq tarkibidagi o'simlik qoldiqlarini chiritib, uni mineralizatsiya etishda aktiv ishtirok etadi.

Pleosporanamolarning ba'zi turlari gulli o'simliklarda parazitlik qilib, mevalarni chiritishga sababchi bo'ladi. Masalan, venturiya – *Venturia inaequales* olma daraxtida va boshqa turi *V. pirina* nokda "qo'tir" kasalligini vujudga keltiradi. Bu zamburug'lar o'simlikning barg, novda va mevalarida yashab mevaning sifatini pasaytiradi.

Zararlangan o'simlik tanasida ko'kish - sariq dog'lar hosil bo'ladi, bu dog'lar zamburug'ning konidialari bo'lib, yoz bo'yi sog' o'simliklarni zararlaydi. To'kilgan barglarda zamburug'ning psevdotesiysi rivojlanib, bahorda undan askosporalar yetiladi. Askosporalar sochilib, olma va nok barglarini zararlantiradi. G'alla ofiobolusi – *Ophiobolus graminis* - ko'pincha bug'doy, arpa ildizida yashab, ildizini chiritadi, natijada o'simlikning bo'toq yoyishi (novdalanishi) sekinlashib, boshqadagi donlar puch bo'lib qoladi. Zamburug'ning psevdotetsiysi o'simlikning ildiz bo'yinchasida taraqqiy etib, tuproqda yoki o'simlik qoldiqlarida saqlanadi.

Nazorat savol va topshiriqlari.

1. Xaltachali zamburug‘lari qanday umumiy xususiyatlarga ega?
2. Qanday qabilalariga bo‘linadi?
3. Qanday ular bilan ko‘payadi?
4. Qaysi muhim vakillarini bilasiz?
5. Ularning nima ahamiyati bor?
6. Nima uchun haqiqiy xaltachalilar deb ataladi?
7. Bu ajdodcha qanday qabilalarga bo‘linadi?
8. Qanday usullarda ko‘payadi?
9. Qanday muhim vakillarini bilasiz?
10. Ular qanday ahamiyatga ega?

BAZIDIOMITSETSIMONLAR AJDODI–BASIDIOMYSTESES

Bazidial zamburug‘larning tuzilishi ko‘payishi va ahamiyati to‘g‘risida tushuncha berish.

Reja.

1. Bazidiyali zamburug‘larning xarakterli xususiyatlari.
2. Kenja ajdodlarga bo‘linish asoslari.

O‘quv adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. «Курс низших растений». «Высшая школа», 1981 г. 500 с.
2. Комарнитский Н.А. и др. «Ботаника. Систематика растений». Учебник. М., «Просвещение», 1975 г. 500 с.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
4. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
5. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
6. Курсанов Л.И. ва бошқалар. «Ботаника». И жилд. Тошкент, 1971 й. 420 б.
7. Prator O., Shamsuvalieva L., Sulaymonov E. va bosh. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: “Ta’lim nashriyoti”, 2010. – 288 b.
8. Рейвн П.И др. «Современная ботаника». ИИ т. М., «Мир», 1990 г. с. 5 – 96.
9. Собченко В.А. и др. Альгология и микология: Грибы и грибоподобные организмы: Гомельский гос.ун-т; – Гомель: ГГУ им. Скорины, 2009. – 100 с
10. Горленко. М.В. «Жизнь растений». М: Просвещение т. 2. Грибы. 1976 г. 400 с.

1. Bazidiyali zamburug‘larning xarakterli xususiyatlari.

Bazidiomitsetsimonlar yuqori darajali zamburug‘lar bo‘lib, mitseliysi ko‘p hujayrali va to‘siqli bo‘ladi. Jinsiy spora-bazidiya ekzogen yo‘l bilan mitseliy uchlarida hosil bo‘ladi. Bazidiya ikki (qo‘sh) yadroli hujayralardan vujudga keladi. Bularda jinsiy organlar bo‘lmaydi. Jinsiy protsess bazidiyasporalarning o‘shidan hosil bo‘ladigan gaploidli ikki vegetativ mitseliylarning qo‘shilishi asosida ro‘y beradi. Gomotalizm turlarida, jinsiy sporaning o‘shidan hosil bo‘lgan giflar bir-biri bilan qo‘shilishadi, ammo bo‘larda geterotalizm ham ko‘rinadi. Sirtidan bir xil bo‘lgan holda fiziologik jihatdan farq qiladigan va (+) hamda (-) belgilari bilan belgilanadigan ikkita gaploid mitseliy bir-biri bilan uchrashgan taqdirdagina diploid mitseliy hosil bo‘ladi. Bunday vaqtda hujayraning faqatgina sitoplazmasi qo‘shilib, yadrolar bir-biriga yaqinlashib, dikarionlar (qo‘sh yadrolar) hosil bo‘ladi. Keyinchalik dikarionlar bo‘linadi. Dikariotik mitseliy tuproqda o‘simlik tanasida va bargida o‘zoq vaqt davomida saqlanishi mumkin.

Bu zamburug‘larning bazidiyalarining tuzilishiga ko‘ra uch xil bo‘ladi. Bir hujayradan tashkil topgan bo‘lsa, xolobazidiyalar, bir-biridan farq qiladigan ikki qismdan tashkil topsa,

gipobazidiya yoki gidrobazidiyalar, to'rtta hujayra hosil bo'ladigan bo'lsa, fragmobazidiyalar deyiladi (83-rasm).

Bularning har birida bittadan bazidiyaspora yetiladi. Bunday bazidiya **fragmobazidiya** deb yuritiladi (grekcha – *Phragma* - to'siq degan so'zdan olingan). Fragmobazidiya tinimdagi qalin devorli hujayradan hosil bo'ladi, bunday hujayraga teliospora deb ataladi. Shuning uchun ham fragmobazidiyani teliobazidiya deb yuritiladi. Bazidiomitsetlarning ba'zilarida bazidiyalar to'g'ridan-to'g'ri mitseliyda vujudga kelsa, ko'pchiligida bazidiyalar maxsus dikariotik mitseliydan vujudga kelsa, ko'pchiligida maxsus dikariotik mitseliydan hosil bo'lgan mewatanalarida yetiladi. Bazidiyomitsetlarning hayot siklida dikariotik (qo'sh yadrolilik) fazasi gaploid fazaga nisbatan uzoq davom etishi bilan ustun turadi.

Bazidiomitsetlarning mewatanasi ko'pincha shilimshiq yoki yumshoq parenximatik to'qimalardan tuzilgan bo'lib, shakli ham har xil, qo'zidumbada qalpoqsimon, pupaklarda tuyoqsimon, uy zamburug'larida pardasimon va hokazo bo'ladi.

Mevatana bazidiya va parafizlardan iborat geminiy qatlamini hosil qiladi. Bu qatlam primitiv tuzilgan vakillaridan mewatananing ustki qismida, rivojlangan vakillarida esa, ostki yoki ichki sathidan chiqqan turli tikanakli o'simtalar, burmachalar va naychalar ichida joylashadi. Mewatananing geminial qatlam joylashgan satxiga **geminofor** deyiladi.

Geminiy - bazidiya va bazidial qismdan iborat bo'lib, ularning o'rtasida katta hujayradan tashkil topgan sistidlar bo'ladi. Sistidlar geminial qatlamni himoya qilish vazifasini bajaradi. Sistidlarning shakli har xil bo'lganligi uchun sistematik ahamiyatga ega.

2. Kenja ajdodlarga bo'lingan asoslari.

Bazidiomitsetsimonlar ajdodi bazidiyaning tuzilishi va rivojlanishi xususiyatiga qarab qo'yidagi uchta kenja ajdodchalarga bo'linadi:

1. K/ajdodi - xolobazidiomitsetkabilar (*Holobasidiomysetidae* yoki *Autobasidiomysetidae*) – bazidiyalari silindrsimon, bir hujayrali.
2. K/ajdodi - geterobazidiomitsetkabilar (*Heterobasidiomysetidae*) bazidiyasi murakkab bo'lib, epi va gipobazidiyalardan tashkil topgan.
3. K/ajdodi teliobazidiomitsetkabilar (*Telibasidiomysetidae*).

I – K/ajdodi: Xolobazidiomitsetkabilar - *Holobasidiomysetidae*

Xolobazidiomitsetkabilar kenja ajdodiga mansub zamburug'larning bazidiyalari bir hujayrali, shakli silindrsimon yoki to'g'nog'ichsimon bo'lib, bunga tubandagi qabilalar kiradi.

1. **Qabila: Ekzobazidiyanamolar - *Exobasidiales*** - ularning bazidiyalari to'ppa-to'g'ri mitseliyda hosil bo'ladi.

2. **Qabila: Geminomitsetkabilar guruhi - *Hymenomysetidae*** bazidiyalar meva tanalarning yuzasidagi geminiy qatlamda yetiladi. Bazidiyalar silindrsimonlar shaklda bo'lib, uchlarida bazidiyalar bilan tutashgan.

3. **Qabila: Gastromitsetlilar guruhi - *Gasteromysetidae*** - bazidiyalar to'la yetilguncha mevatana ichida joylashadi.

Mevatana bazidiosporalar yetilish vaqtida ochiq bo'ladi. Bir yillik mevatana ko'pincha qalpoqchali zamburug'larda uchraydi, hayot siklini bir vegetatsiya davrida o'tkazadi. Ko'p yillik mevatana po'kak zamburug'larda uchraydi, biroq geminiy ularning aksariyatida vegetatsiya davrida yashaydi. Kelgusi yil bahorda eski naychalar qatlami ustida yangi qatlam hosil bo'laveradi. Bu qatlamlar soniga qarab mewatananing yoshini aniqlash mumkin. O'n, sakson yashar mewatanalar ham uchraydi. Ularning mewatanasining diametri 0,2- 0,5 sm dan to 72 sm gacha bo'ladi. Bunday mevatana massasi *Polypilus fringosus* da 20 kg., *Slavariaccae* da - 9 kg., *Agaricaccae* da 3-4,5 kg. bo'ladi. Gimenomitsetkabilar guruhining sporolari va ba'zan mewatanalari shamol vositasida sochiladi. Ayrim vaqtlarda sporalar hashoratlar yordamida tarqaladi.

Geminomisetkabilar guruhining vakillari tuproqda, o'simlik va chirindi qoldiqlarida yashaydi, ba'zilar daraxtlar tanasida parazitlik qiladi. Bular o'rmonlarda, dasht va cho'llarda tarqalgan. Masalan, cho'llarda cho'l oq zamburug'i - *Pleurotus eryngii* taqir cho'llarda esa Bernara shampioni - *Agaricus bernardii* uchraydi.

Afilloforanamolar qabilasi – *Aphyllorphorales*

Klassifikatsiya:

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar–*Basidiomysteses*

Kenja ajdod: Xolobazidiomitsetkabilar – *Holobasidiomysetidae*

Qabila: Afilloforanamolar– *Aphyllorphorales*

Oila: Pukakdoshlar - *Poriaceae (Polyporaceae)*

Turkum: Fomesdir - *Fomes*

Qabila: Plastinkanamolar - *Agaricales*

Oila: Faksilladoshlar- *Paxillaceae*

Turkum: Paksulus - *Paxillus*

Tartib: Agariknamolar –*Agaricales*

Oila: Muxomordoshlar– *Amanitaceae*

Turkum: Qizil muxomor - *Amanita muscaria*

Turkum: Muxomor– *Amanita mappa*

Oila: Agarikdoshlar – *Agaricaceae*

Turkum: Shampinon - *Agaricus*

Tur: Ikki sporal shampinon – *Agaricus bisporus*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'lar mevasining shakli va konsistensiyasi har xildir. Bularning gimenoforlari silliq, g'adir - budur, qat-qat, naychali va ba'zan plastinkasimon bo'ladi. Naychali va plastinkali gimenofor meva tanaga yopishgan bo'ladi. Geminiy qatlami - bazidiy, bazidial, parafiz va sistidga ega bo'lib, muhofaza vazifasini bajaradi.

Afilloforanamolar yer yuzining hamma tabiiy zonalarida, ayniqsa o'rmonlarda keng tarqalgan (84-rasm).

Pukakdoshlar oilasi - *Poriaceae (Polyporaceae)*.

Bu oilaga kiradigan zamburug'larning ko'pchilik turlari saprotrof, ayrim turlari parazit bo'lib, tirik daraxt tanalarida o'sadi va o'zidan fermentlar chiqaradi. Shu fermentlar ta'sirida daraxtlarning lignin va sellulozasini chiritadi va kukun qilib yuboradi (85-rasm).

Po'kak zamburug'larning mevasinalari daraxtlarning tanasida o'sadi, tuzilishi jihatidan yumshoq yoki yog'ochlangan. Shakli har xil: buyraksimon, qalpoqsimon, taqasimon. Mevasinaning ostki tomonida bir-biri bilan tutashib, qatma-qat bo'lib ketgan naychalardan tashkil topgan gimenofori bor, shu naychalar yonlari bilan bir-biriga birikkan va ichki yuzasi giminiy bilan qoplangan bo'ladi. Gimenoforlarning ko'ndalang kesimi naycha yoki katakcha shaklida ko'rinadi.

Bazidiosporalar bazidiyalardan otilib, naychalar bo'shlig'iga tushadi va u yerdan pastga tushib, tashqariga chiqadi hamda shamol vositasida daraxtlarning tanasiga tarqaladi. Bazidiospora daraxtlarning yog'och qismida endogen o'sib mitseliy hosil qiladi.

Mevatana bir yillik yoki ko'p yillik bo'ladi. Ko'p yillik meva tananing eski naychalar qatlami ustida har yil bahorda yangi gimenofora qatlami hosil bo'ladi.

Bu oilaning eng muhim turkumlaridan biri *Fomes* - Fomesdir. Fomes turlari daraxtlarda parazitlik qilib, ko'p yillik meva tana hosil qiladi. Meva tanasi sariq-qo'ng'ir rangda. Gimenofori naycha shaklida bo'lib, meva tananing ostida joylashadi va qatma-qat qatlam vujudga keladi. Shu qatlamlar soniga qarab meva tananing yoshini aniqlash mumkin.

Plastinkanamolar qabilasi - *Agaricales*

Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning mevasinalari yumshoq, go'shtdor bo'lib, yon oyoqcha va qalpoqchaga ega, ayrim turlarida mevatana bandsiz bo'lib, muhitga yopishadi.

Qalpoqchanning ostki tomonida tik yoʻnalishli giminofor plastinkalari joylashgan. Bu qabilaning faqatgina boletusdoshlar - *Boletaceae* oilasida gimenoforalar naycha shaklida boʻlib, meva tanadan gimeniy bilan qoplangan boʻlib, konusga oʻxshaydi. Plastinkaning markaziy qismi trama deb ataladi. Trama toʻrt xil tuzilishda boʻlib, plastinkanomalarni sistemaga solishda muhim belgi hisoblanadi.

Faksilladoshlar oilasi - *Paxillaceae*

Oʻz ichiga besh turkum va 20 turni oladi. Bu oilaning gimenofori plastinkasimon, plastinka uchlari bir necha marta shoxlangan boʻlib, bir-biri bilan qoʻshilgan. Sporalari silliq, sporasiz, oq yoki sargʻish poroshok shaklida. Eng muhim vakillari *Paxillus* hisoblanadi.

Agariknamolar tartibi – *Agaricales* Muxomordoshlar oilasi – *Amanitaceae*

Plastinkalari erkin joylashgan, sporalari silliq, poroshoksimon, oq yoki pushti rang. Oilaning hamma turlarida oq, pardasimon umumiy oʻrama hosil boʻladi. Koʻpchilik vakillari daraxtlarning ildizida oʻsib, mikoriza hosil qiladi, baʼzi turlari esa organik moddalarning chirishida ishtirok etadi (86-rasm).

Bu oila oʻz ichiga besh turkumni olib, ular orasida muxomor (*Amanita*) muhim ahamiyatga ega. Qizil muxomor (*A. muscaria*) ham shularga kiradi. Ularning mevasida fallidin va atonitin degan zaharli modda boʻladi. Bu modda odam organizmni zaharlashi va oʻldirishi mumkin. Ayniqsa, oq poganka juda xavfli boʻlib, odamni zaharlashi mumkin. Bunday zaharli zamburugʻlar oʻrmonlarda koʻp uchraydi. Bularni eb boʻlmaydi (87-rasm). Muxomorning qalpoqchasi sharsimon yoki yassi, och, qizil, sargʻish rangli. Oʻramaning qoldiqlari oq, mayda sochilgan.

Agarikdoshlar oilasi – *Agaricaceae*.

Bu oila gʻoyat katta boʻlib, 13 turkumga boʻlinadi. Asosan gumusga boy boʻlgan toʻproqlarda saprotrof oziqlanadi. Plastinkalari ozod joylashgan, ayrim turlarida plastinka birlashgan boʻlib, gimenoforlari maxsus oq pardadan oʻrama hosil qiladi. Sporalari silliq yoki tukli oq qoʻngʻir yoki qoramtir rangda boʻladi.

Bu oilaga isteʼmol qilinadigan zamburugʻlardan shampinon - *Agaricus* turlari kiradi: ikki sporal - *Agaricus bisporus* shampinonning bazidiyalarida faqat ikkitadan bazidiosporalar hosil boʻladi (88-rasm).

Bu zamburugʻ ovqatga ishlatiladigan boʻlib, parniklarda ham oʻstiriladi. Shampinon Oʻrta Osiyo respublikalarining bogʻlarida, ariq boʻylarida, toʻqayzorlarda va togʻli rayonlarida keng tarqalgan (89-rasm).

Gastromitsetkabilar guruhi – *Gasteromyscetidae*

Bu guruhga kiruvchi zamburugʻlarning meva tanasi yopiq - **angiokarp** deb ataladi. Angiokarp ichida gimeniy joylashgan boʻlib, bazidiosporalar pishgan vaqtda u yemirilib, sporalar tashqariga chiqadi. Meva tana ichida bazidiyalar tartibsiz oʻrnashadi, ular dumaloq boʻlib, har birining toʻrttadan bazidiosporasi bor, baʼzan sporalarning soni 6 - 14 taga etadi, bu sporalar uzun-qisqa boʻladigan strigmalar uchida turadi. Sporalar qoʻngʻir rangda boʻladi.

Gastromitsetlilar guruhining spora hosil qiluvchi meva tana qismiga **gleba** deb ataladi. Gleba dastlab, yaʼni yoshligida oq yumshoq va bir xil moddalardan iborat boʻladi. U har xil shakldagi katakchalarga yoki boʻshliqlarga ega. Katakchalar ustida shakli har xil bazidiylar taraqqiy etadi. Bazidiosporalar uzun strigmalar uchida hosil boʻladi. Kameralar (katakchalar) bir-biridan **trama** deb ataladigan mevasiz toʻqimalar qatlami bilan ajraladi. Bu qatlamdan keyinchalik **kapilisiy** hosil boʻladi. Kapilisiy sporalarning meva tana ichida chiqib tarqalishiga yordam beradi.

K/ajdod: Teliobazidiomitsetkabilar – *Teliobasidiomycetidae*

Klassifikatsiya:

Boʻlim: Zamburugʻlar – *Mycota*

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar – *Basidiomycetes*

K/ajdod: Teliobazidiomitsetkabilar – *Teliobasidiomycetidae*

Qabila: Q orakuyanamolar - *Ustilaginales*

Oila: Ustilaginagodoslar - *Ustilaginaceae*

Turkum: Qorakuyasi - *Ustilago*.

Tur: Bug'doychang qorakuyasi – *Ustilago tritici*.

Oila: Tilletsiyadoslar - *Tilletiaceae*

Turkum: Tosh qorakuyasi - *Tilletia*

Tur: Bug'doyning tosh qorakuyasi - *Tilletia tritici*

Bu ajdodiga kiruvchi zamburug'lar parazitlikka moslashish natijasida mevanalarini yo'qotgan bo'ladi. Bazidiy qishlovchi qalin po'stli teliospora yoki teleytopora deb ataladigan hujayradan o'sib chiqadi. Teliobazidiomisetkabilar ajdodi qorakuyanamolar va zangnamolar qabilalarga bo'linadi. Bu qabilaga kiruvchi zamburug'larning hammasi parazitlikka moslashgan bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlariga juda katta zarar keltiradi.

Qorakuyanamolar qabilasi - *Ustilaginales*

Qorakuya zamburug'larining 340 ga yaqin turi malum. Ularning hammasi gulli o'simliklarga parazitlik qiladi. Bu zamburug'lar ayniqsa g'allasimonlardan: bug'doy, arpa, tariq, makkajo'xori, qo'noq, sholi hamda boshqa yovvoyi o'simliklarning changi va urug'chilarda, urug', barg, poya ba'zan ildizlarida yashab, ularni hosiliga katta ziyon keltiradi. Kasallik ko'pincha o'simlikning reproduktiv organlarini shikastlab, ularning shaklini buzadi va emiradi. Ayni vaqtda o'sha organlar o'z o'zida bir talay zamburug'ning tinimdagi sporasi teliospora (xlamidospora) yig'ib qolganligidan qorayib ketadi va kuygandek bo'lib ko'rinadi. Shuning uchun xalq tilida qorakuya deb yuritiladi.

Sporalari erkin bo'lib, bir-biridan osonlik bilan ajralib sochilib tushadigan bo'lsa, bu chang qorakuya zamburug'i deb ataladi, sporalari zichlashib, g'uj va toshdek qattiq bo'lsa toshkuya zamburug'i deb yuritiladi. Ba'zan qorakuya zamburug'larda jumladan, makkajo'xorida bo'rtma qorakuyasi ko'pincha o'simlikning to'p gulida, ko'proq so'tasida, hamda vegetativ organlarida jigar rang qora tusga kiradigan burtmalar hosil bo'ladi. U yetilib qurib yorilgandan so'ng, ichidan makkajo'xori qorakuyalari, ya'ni teliospora (xlamidospora)lar uyumi chiqib, atrofga tarqaladi va tuproqni ifloslaydi.

Qorakuya zamburug'larining ikki yadroli mitseliysi zararlangan o'simliklarning hujayra oraliq'iga gaustoriysi yordamida o'rnashadi.

Teliospora o'sgan vaqtda to'rt hujayrali, ayrim hollarda bir hujayrali bazidiy hosil qiladi. Bazidiyaspora hosil bo'lgandan so'ng qorakuya zamburug'larining taraqqiyoti uch xil usul bilan boradi.

Qorakuyanamolar qabilasi ikki oilaga bo'linadi: *Ustilaginaceae* - ustilaginadoslar oilasi. Bularni, bazidiya (fragmobazidiya) lari to'rt hujayrali va *Tilletiaceae* - tilletsiyadoslar oilasi; bularni bazidiy va bazidiyasporalari bir hujayrali. Ustilaginadoslar oilasining eng ko'p tarqalgan turkumi *Ustilago* 350 turni o'z ichiga oladi. Ular gulli o'simliklarda, xususan g'allasimon o'simliklarning generativ va vegetativ organlarida yashab parazitlik qiladi, ularning xosiliga katta ziyon keltiradi.

Bug'doy chang qorakuyasi – *Ustilago tritici*.

Bu zamburug' bahori bug'doyni zararlantiradi. Chang qorakuyasi bilan kasalangan bug'doy faqat bosh tortish paytida ma'lum bo'ladi. Boshqda don o'rniga qora to'zondek chang qorakuya sporalari - teliosporalari (xlamidospora) lar vujudga keladi (90-rasm).

Qorakuyaga qarshi kurash uchun, ekiladigan urug'ni dezinfeksiya qilishdan-dorilashdan, ya'ni ekiladigan don yuzasiga ilashgan teliosporalarni o'ldirgan holda, o'ziga zarar yetkazmaydigan zaharli moddalar bilan ishlashdan iboratdir.

Bug'doy tosh kuyasi bilan zararlangan bug'doy to'pguli lupa ostida qaralganda, teliosporalar bilan tulgan donlarni ko'rish mumkin. Ular sog'lom boshqdan tashqi ko'rinishdan kam farq qiladi. Bir nechta zararlangan boshqchalarni ajratib olib, mikroskop ostida uning tashqi ko'rinishiga e'tibor beriladi. Ularning meva yoki qoramtir bo'lib, uzunchoq yoriqlari mavjud. Meva yoni sekingina yorib ko'rilganda, ichi qora rangli teliosporalar bilan to'lib turgani

ko‘rinadi. Undan «aynigan baliq» hidi kelib turadi. Shuning uchun ham u «sassiq kuya» deb ham nomlanadi.

Mikroskopda bug‘doy tosh qorakuyasi va chang qorakuyasini teliosporalarini bir preparatda qaralganda tosh qorakuyanining teliosporalari nisbatan yirikligi aniq namoyon bo‘ladi. Undan tashqari tosh qorakuya teliosporasini yuzasida katakchali naqshlari bor (91-rasm).

O‘sgan sporalarida qo‘shiladigan uzunchoq bazidisporali bazidiyalari ko‘rinadi. Bug‘doy chang qora kuyasi va tosh qorakuyasi qishloq xo‘jaligida ziyon keltiradi. Shuning uchun ularga qarshi ommaviy kurash olib borish zarur. Shunday usullardan biri ekiladigan urug‘ yaxshilab yuviladi.

Makkajo‘xori qorakuyasi – *Ustilago zeae*

Makkajuxorining bo‘rtgan qorakuyasi o‘simlikning to‘p gulida, so‘tasida, poya bo‘g‘imlarida, barg va boshqa qismlarida yashab, oqimtir kumush rangli yoki pushti, keyinchalik jigar rang qora tusga kiradigan bo‘rtmalar hosil qiladi.

Zangnamolar qabilasi – *Uredinales*

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Zamburug‘lar – *Mycota*

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar – *Basidiomycetes*

Kenja ajdod: Teliobazidiomitsetkabilar – *Teliobasidiomycetidae*

Qabila: Zangnamolar – *Uredinales*

Turkum: Zang zamburug‘i – *Puccina*

Tur: G‘alla zang zamburug‘i – *Puccina graminis*

Zang zamburug‘lar asosan yuksak o‘simliklarga parazitlik qilib, qishloq hujaligiga g‘oyat katta ziyon yetkazadi. Madaniy o‘simliklardan g‘alla ekinlari ko‘p zararlanadi. Hozirgi vaqtda bu zamburug‘ning 5 ming turi ma‘lum.

Zang zamburug‘i taraqqiyot davriga qarab bir-biridan farq qiladigan shu bilan birga, o‘zaro aniq bog‘langan bir necha xil sporalar hosil qiladi. Taraqqiyot stadiyasining oxirida qishki spora-teleytosporalar hosil qiladiki, bu spora tinch davrini o‘tkazgandan so‘ng o‘sadi. Teleytospora o‘zining biologik xususiyati bilan qorakuya zamburug‘larining teliosporalariga yaqin turadi. Uning o‘shidan to‘rt hujayrali bazidiy vujudga keladi.

Zang zamburug‘ining mitseliysi zararlangan o‘simlik barg epidermisi orqali to‘qimaning ichiga kirib hujayra oralig‘i bo‘ylab tarqaladi va gaustoriyalari yordamida tayyor organik moddalarni so‘rib oladi. Mitseliy va spora tarkibida sariq rangli yog‘ tomchilari bo‘lib, karotinga yaqin turadi. Shuning uchun ham bu zamburug‘ bilan kasallangan g‘alla o‘simliklarining poya va barglari pushti qizil, sariq-qo‘ng‘ir rangda ko‘rinadi.

Bu qabilaga kiruvchi zamburug‘larning taraqqiyot sikli g‘alla zang zamburug‘i *Puccina graminis* misolida to‘liq o‘rganilgan.

Bu zamburug‘ zirk va yovvoyi hamda madaniy o‘simlik barg va poyalarida parazitlik qiladi. Zang zamburug‘ining taraqqiyot sikli qishki spora teleytosporaning o‘shidan boshlanadi. Telespora o‘simlik poyasi bilan yerga tushadi va tinch davrini qor tagida o‘tkazib bahorda o‘sadi, shuning uchun qishki spora deb ataladi (92-rasm).

Teleytosporaning o‘shidan bazidiy va bazidiosporalar vujudga keladi. Bazidiosporalar hosil bo‘lishdan oldin teleytospora hujayrasidagi diploidli yadro reduksion bo‘linib, natijada to‘rtta gaploidli yadro bazidiyga o‘tib, har qaysidan bittadan bazidiospora vujudga keladi. Bazidiospora yupqa po‘stli mikroskopik hujayra bo‘lib, u bazidiy bandi-sterima uchida o‘rnashadi. Bazidiosporalar pishib etilgandan keyin o‘zilib, shamol vositasida tarqaladi. Ular zirkning yosh bargiga tushgandagina o‘z taraqqiyotini davom ettiradi. Ko‘klamda zirkning yangi o‘sib chiqqan nozik yosh bargiga tushgan bazidiospora, barg epidermisi orqali barg to‘qimasining ichiga o‘rnashib olib, hujayra oralig‘i bo‘ylab tarqab, u yerda o‘sa boshlaydi va bir yadroli giflarga aylanadi. Gif o‘sib mitseliy hosil qiladi. Mitseliy ikki xil spora beruvchi organlar: bargning ustki qismida piknidi (spermatsiy), ostida esa, esidiy vujudga keladi.

Taraqqiyot davrining boshlanishida piknidiy va esidiy do‘maloq, shaklli giflar to‘plamidan iborat bo‘lib, bir-biridan farq qilmaydi.

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

1- Mashg'ulot

MAVZU: OSSILLYATORIYA (*OSCILLATORIA*) VA NOSTOK (*NOSTOC*) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: Ossillyatoriya va nostok misolida ko'k-yashil suvo'tlarning umumiy tavsifi, sistematik o'rni, tallomlari, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1 - ish Ossillyatoriya (*Oscillatoria*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Ko'k yashil suvo't toifalar - *Cyanophyta*

Ajdod: Gormogonsimonlar – *Hormogoniopsida*

Qabila: Ossillyatoriyanamolar – *Oscillatoriales*

Turkum: Ossillyatoriya – *Oscillatoria*

Tur: *Oscillatoria nigra*

Qabila: Nostoknamolar – *Nostocales*

Turkum: Nostok – *Nostoc*

Turlari: *Nostoc linscia*, *Nostoc pruniforme*, *Nostoc flagelliforme*.

Ishning borishi: Ko'k-yashil suvo'tlar bir hujayrali, kolonial va ko'p hujayrali o'simliklardir. Hujayrasida qobiq bilan o'ralgan yadro bo'lmaydi. Hujayrada mitoxondriya va vakuollar mavjud emas. Hujayra yoni tallomining yashil rangi - xlorofill pigmentiga va ko'k rangi - fikotsianga bog'liq. Hujayrasida qizil pigment - fikoeritrin va to'q sariq - karotinoidlari bo'lmaydi.

Sitoplazmatik membranasidan tashqarida bir-biridan aniq farqlanuvchi, to'rtta hujayra devori joylashgan.

Ko'pchilik ko'k - yashil suvo'tlarning hujayra devori yuzasida shilimshiq qavati bo'ladi. Sitoplazma zahira holda glikogen, fikotsian donachalari, volyutin 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 hujayrali turlari bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Ipsimon turlarida hujayralar bir xil - gomotsit bo'ladi. Boshqa turlari tallomida turli xil getorotsit hujayralar bo'ladi.

Ko'k - yashil suvo'tlar jinssiz yo'l bilan ko'payadi, asosan vegetativ. Ularda jinsiy ko'payish bo'lmaydi. Bu suvo'tlar avtotrof (fotosintez yo'li bilan) va geterotrof - (tashqi muhitda organik moddalarni qabul qilish) yo'llar bilan oziqlanadi.

Ko'k - yashil suvo'tlar ifloslangan suv havzalarida nam tuproqda, daraxt po'stloqlarida, toshlar yuzasida issiq buloqlarda va boshqa muhitlarda o'sadi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning ko'pchilik vakillari (*Anabena*, *spirulina*) havodagi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega. Ayrim turlaridan qishloq xo'jaligi, chorvachilik va boshqa sohalarda keng foydalanish mumkin.

Pipetka yordamida suvo'tlar solingan bankadan bir tomchi suv olib, buyum oynachasiga tomiziladi, so'ngra ustidan qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning avval kichik obyektivida qaralganda ossillyatoriyaning uzun ipsimon, shoxlanmagan tallomi

ko‘rinadi. Tallomning rangi ko‘k yashildan to‘q yashil ranggacha bo‘ladi. Keyin mikroskopning katta obyektivida qaralganda, ossillyatoriyaning tallomidagi bir xil shakldagi silindrsimon (gomotsit) hujayralardan tuzilganligi ko‘rinadi. Bu hujayralar plazmodesma ipchalari bilan birikadi (2-rasm).

E‘tibor berib qaraganda, ossillyatoriyaning uchki hujayrasi boshqa hujayralaridan farq qilishini sezish mumkin. Ushbu uchki hujayraning ko‘ndalangiga bo‘linishi hisobiga tallomi bo‘yicha o‘sadi. Tallomi o‘ziga xos to‘lqinsimon (ossillyatorli) harakatlanadi. Ko‘payishi - nisbatan harakatchan qismlaridagi hujayralardan trixomalarni transsellyular to‘kilishi yo‘li bilan boradi. Bular harakatchan gormogonlar bo‘lib, har bir gormogonlardan yangi ossillyatoriya tallomi o‘sib chiqadi.

2 – ish Nostok (*Nostoc*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Ishning borishi: Nostoklar shilimshiqli koloniyalar hosil qilishi, turlicha shaklda va kattalikda bo‘lishi bilan farqlanadi. Fiksatsiya 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 (3-rasm).

Shilimshiq ichida nostok iplari tartibsiz yoki markazdan radikal holatda uzoqlashgan holda joylashadi. Nostok ipida vegetativ hujayralar bilan bir qatorda geterotsist va akinet hujayralar borligiga e‘tiboringizni qarating. Geterotsistalar bir joydan uzilib, gormogonlar hosil qilish yo‘li bilan ko‘payadi. Gormogonlari doimo gomotsit 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 harakat qilish xususiyatga ega bo‘lib, qalqib turgan ona koloniyadan ajralib chiqadi. Agar koloniya bo‘lsa, u yorilib, gormogoniylarda gaz vakuollari hosil bo‘lish va bukilib harakat qilish vaqtida yangi joylarga tarqalishga yordam beradi. Biroz vaqtdan so‘ng gormogoniy harakatdan 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 hujayrasi geterotsistaga aylanadi, shilimshiqning keyingi o‘sishi faqat hujayralarning ko‘ndalangiga bo‘linishi hisobiga boradi. Ba‘zida nostoklarda gormogoniylarni shoxlanishi kuzatiladi, bular odatdagi shoxlanmaydigan gormogoniylardan o‘sadi. Sharsimon nostoklar ba‘zida koloniyasi kurtaklanishidan ham ko‘payadi. Ko‘pchilik nostok turlarida gormogoniylar hosil qilishdan tashqari shakli va o‘lchami jihatidan farq qilmaydigan sporalar ham hosil qiladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Ko‘k- yashil suvo‘tlarning qisqacha umumiy tavsifi.
2. Ko‘k-yashil suvo‘ttoifalarning 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?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.

5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. Голлербах М. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

2- Mashg’ulot

MAVZU: BATRAXOSPERMUM (BATRACHOSPERMUM) VA DELESSERIYA (DELESSERIA) NING TUZILISHI VA KO‘PAYISHI.

O‘quv qo‘llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg’ulot uchun uslubiy qo‘llanmalar, mikroskoplar, suvo‘tlarning tabiatdan yig‘ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag‘ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: *Batrachospermum* va *Delesseria* misolida qizil suvo‘t toifalarning umumiy tavsifi, sistematik o‘rni, tallomlari va hujayra tuzilishi, ko‘payishi va tarqqiyotini o‘rganish.

1- ish Batraxospermum (*Batrachospermum*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Qizil suvo‘t toifalar – *Rhodophyta*

Ajdod: Florideyasimonlar - *Florideopsida*

Qabila: Nemalionnamolar - *Nemalionales*

Turkum: Batraxospermum - *Batrachospermum*

Qabila: Seramiyanamolar - *Ceramiales*

Turkum: Delesseriya – *Delesseria*

Ishning borishi; Qizil suvo‘tlar xromatoforlarida xlorofill “a” va “d”, karatinoiddan V-karotin, zeaksantin, anteraksantin, kriptoksantin, lyutein, neoksaktin, suvda eruvchi pigment, fikobilinlar: qizil rangli-fikoeritrinlar, fikotsianlar va ko‘k rangli-allafikotsianinlar mavjud. Pigmentlarning uchrash munosabatiga ko‘ra ularning tallomining rangi to‘q qizil rangdan (fikoeritrin hisobiga) to havo rang - po‘lat ranga (fikotsian hisobiga) o‘zgaradi. Xloroplastlari 2 qobiqli, bir tilakoidli va yuzasida fikobilisomalar o‘rnashgan bo‘ladi. Zahira mahsulot sifatida bagryan kraxmal to‘planadi.

Qizil suvo‘tlarining tallomi nisbatan soxta tuzilgan: hatto bir hujayrali kokkoid shakllari (porfiridium) ham ma‘lum, ko‘pchiligida tallomi geterotrixal va rizoidlari bilan substratga birikkan shoxlangan ip ko‘rinishda bo‘ladi.

Jinssiz ko‘payish - harakatsiz hujayralarning bevosita qo‘shilishi hisobga o‘tadi. Bundan monosporalar va tetrasporalar shakllanadi. Tetrasporalardan diploid jinsiy o‘simlik sporofit o‘sib chiqadi. Tetrasporangiyalarda tetrasporalar shakllanishi meyoza bo‘linishdan so‘ng amalga oshadi.

Jinsiy ko‘payish - oogamiya. Urg‘ochilik organ - karpogon, unda tuxum hujayra yetiladi. Karpogon odatda xalta karpogonial shoxlarga ega poyalarda shakllanadi. Anteridiylar - mayda rangsiz hujayralar bo‘lib undan mayda, yalong‘och, xivchinsiz erkaklik urug‘lantiruvchi element - spermatsiylar bo‘ladi.

Anterididagi spermatitsiyalar passiv harakat qilib, trixoginaga kelib oʻrnashadi. Spermatitsiy va trixogina aloqa boʻlgan paytda ularning devori erib, yadrolari qoʻshiladi. Urugʻlanish sodir boʻlgach, karpoporalar hosil boʻladi. Baʼzi qizil suvoʻtlar zigotasining bevosita boʻlishidan yalangʻoch sporalar-karpoporalar hosil boʻlsa, boshqalarida esa urugʻlangan karpogondan gonimoblast shoxlangan ipchalari oʻsadi. Koʻpchilik qizil suvoʻtlarda gonimoblastlar bevosita urugʻlangan karpogon qorinchasida rivojlanadi.

Bu toifa ikkita ajdodga boʻlinadi: bangiosimonlar (*Bangiopsida*) va florideyasimonlar (*Florideopsida*).

Batraxospermumning och-yashil, kumushrang (fikotsianin hisobiga) va shilimshiqsimon tallomining uzunligi 5-12 sm boʻlib, toza va tiniq daryo hamda koʻp suvlarida substratga yopishgan holda yashaydi (8-rasm).

Lupada qaralganda tallomi hujayralardan tuzilgan markaziy tallomda va unda halqa boʻlib joylashgan yon shoxchalardan iboratligiga eʼtiborni qarating. Yon shoxchalarida xromatofor koʻp boʻladi. Ular assimilyatsiya vazifasini bajaradi va assimilyatorlar deb ataladi.

Markaziy tallom apikal hujayralar hisobiga doimo oʻsib turadi, bu hujayralar yirik, etli va rangsiz boʻladi. Assimilyatorning bazal hujayralaridan uzluksiz oʻsuvchi shoxchalar hosil boʻladi. Shoxchalarning boʻgʻimlararo hujayrasi oʻsmaydi, oʻsishi chegaralangan assimilyatorlarda jinsiy organlar taraqqiy etadi.

Urugʻlanish hosil boʻlganidan soʻng, karpogonning qorin qismidan shoxlangan gonimoblast ipchalari oʻsib chiqadi. Uchki hujayralaridan karpoporalar hosil boʻladi. Karpoporalar yigʻilib, zich joylashgan sistokarpiyni hosil qiladi. Karpoporalaridan sudralib oʻsuvchi ip oʻsib chiqadi, undan esa tik oʻsuvchi shoxlangan ip oʻsib chiqadi. Bu ip batraxospermum tallomiga tashqi tomonidan umuman oʻxshamaydi. Batraxospermumning bu taraqqiyot bosqichi - shantranziya (*Chantransia*) deyiladi. U bevosita monosporalar bilan koʻpayadi. Qulay sharoitda shantranzianing uchki hujayralari oʻsib, batraxospermumning tipik tallomi oʻsib chiqadi. Shantranziya ipidan batraxospermum tallomini rivojlanishi yorugʻlikni davomiyligi va intensivligiga bogʻliq. E.Manning taʼkidlashicha, batraxospermum tallomining bazal qismi tetrasporofit hisoblanadi.

2-ish Delesseriya (*Delesseria*) ning tuzilishi va koʻpayishi.

Ishning borishi: Eksponatlardan Delesseriya (*Delesseria*)ni tallomi lupa ostida qaralganda och qizil rangda boʻlib, buta shaklida va shoxlanganligi aniq koʻrinadi. Shoxlangan tallomi qisqa tana va uning uchidagi lansetsimon plastinkalardan iborat boʻlishiga eʼtibor bering. Plastinka asosi tomon torayib borishishi, barg bandiga aylanishi va plastinkasi patsimon tomirlanganligi aniq namoyon boʻladi (9-rasm).

9-rasm. *Delesseria* tallomning tashqi koʻrinishi.

Koʻpayishda - karpogonlar hosil qiladi. Ular urugʻlangach, auksilyar hujayralar taraqqiy etadi. Bulardan tashqari prokarpiylarga ega. Karpogon shoxga doimo toʻrt hujayrali, shoxlanmaydi va peritsentrik hujayralarga ega boʻladi. Auksilyar hujayralar urugʻlangach, karpogon shoxchalardagi hujayralardan ajraladi.

Savollar va toshiriqlar:

1. Qizil suvoʻt toifalarning umumiy xususiyatlari?
2. Batraxospermumni tashqi tuzilishi qanday?
3. Assimilyator hujayralar haqida gapiring?
4. Batraxospermumning shantranziya bosqichi qanday oʻtadi?
5. Batraxospermumning rivojlanishi nimalarga bogʻliq?
6. Delesseriyaning tallomi qanday tuzilgan?
7. Karpogon va auksilyar hujayralar tuzilishi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350 б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. “Современная ботаника”. т. II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: “Высшая школа”, 1979. 390 с.

3- Mashg’ulot

MAVZU: XLAMIDOMONADA (*CHLAMYDOMONAS*) VA VOLVOKS (*VOLVOX*) NING TUZILISHI VA KO‘PAYISHI.

O‘quv qo‘llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg’ulot uchun uslubiy qo‘llanmalar, mikroskoplar, suvo‘tlarning tabiatdan yig‘ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag‘ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: Xlamidomonada va volvoks misolida yashil suvo‘t toifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o‘rni, tallomi va hujayra tuzilishini, ko‘payishi va taraqqiyotini o‘rganish.

1-ish. Xlamidomonada (*Chlamydomonas*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Bo‘lim: Yashil suvo‘t toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki chin yashil suvo‘tsimonlar - *Chloropsida* yoki *Isocontae*

Qabila: Volvoksnamolar - *Volvocales*

Turkum: Xlamidomonada - *Chlamydomonas*

Turkum: Volvoks - *Volvox*

Tur: *Volvox globator*, *Volvox carteri*.

Ishning borishi: Yashil suvo‘t toifalar bo‘limi vakillarining bir hujayrali, kolonial, ko‘p hujayrali va hujayrasiz vakillari mavjud. Harakatchan vakillarida ikkita, ba‘zan to‘rtta bir xil uzunlikdagi va shakldagi xivchindari mavjud.

Hujayrasi odatda bir yadroli. Hujayrasi yashil, perinoidli. Ularning soni, kattaligi, shakli turlicha bo‘ladi. Zahira mahsulot sifatida kraxmal va yog‘ to‘planadi. Vegetativ, jinssiz va jinsiy yo‘llar bilan ko‘payadi. Jinsiy ko‘payishi xilma-xil bo‘ladi. Bo‘limning 15000 tacha turlari bor (10-rasm).

Xlamidomonasni tomizgich bilan suvdan bir tomchi olib buyum oynasiga tomiziladi, qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik va katta obyektivlarida ko'riladi. Preparatda tirik xlamidomonadalar tomchi suvda hamma 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 (11-rasm).

Xlamidomonada jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payishini mikroskopning katta obyektivda kuzatilganda, zoosporalar hosil bo'lishini va hujayralar koloniyasi paydo bo'lib, ular shilimshiq modda bilan qoplanishini ko'rinsh mumkin (12-rasm).

Keyinchalik hujayralar shilimshiqdan ozod bo'lib, harakatlashni 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 (13-rasm).

2-ish. Volvoks (Volvox) ning tuzilishi va ko'payishi.

Ishning borishi: Tomizgich 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 etadi. Sanashga harakat 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 (14-rasm).

Jinssiz ko'payishda qiz kolloniylar hosil bo'ladi. Volvoksda faqat 8-10 ta hujayra reproduktiv bo'ladi, ularning protoplasti uzunasiga bo'linib, yani senobiy hujayralarni shakllantiradi.

Volvoksda jinsiy jarayon – oogomiya. Erkak hujayralari - anteridiylar ikki xivchinli 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 po'st bilan o'ralib tinim davriga o'tadi. O'sib chiqayotganida diploid yadrosi reduksion bo'linib, to'rtta gaploid yadro va to'rtta zoospora hosil qiladi. Zoosporalardan esa volvokslar hosil bo'ladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Xlamidomonadaning tuzilishi qanday?
2. Xlamidomonada qanday yo'l bilan ko'payadi?
3. Volvox hujayralari qanday tuzilgan?
4. Volvoks qanday yo'l bilan ko'payadi?
5. Bu suvo'tlarning jinssiz va jinsiy ko'payishlarida qanday o'xshashlik va farqlar mavjud?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981.500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.

6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. "Современная ботаника". т.II. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. Голлербах М. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 390 с.

4- MASHG'ULOT

MAVZU: XLORELLA (*CHLORELLA*) VA SUV TO'RCHASINI (*HYDRODICTYON*) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, suvo'tlarning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: Xlorella va suvto'rchasining sistematik o'rni, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish. Xlorella (*Chlorella*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Yashil suvo't toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashilsuvo'tlar - *Isocontae, Chloropsida*

Qabila: Xlorokokknamolar yoki protokokknamolar – *Chlorococcales, Protococcales*

Turkum: Xlorella - *Chlorella*

Tur: *Chlorella vulgaris*

Turkum: Suv to'rchasi - *Hydrodictyon*

Tur: *Hydrodictyon reticulatum*

Ish borishi: Tomizgich bilan xlorella bor bankadan tomchi suvni buyum oynasiga qo'yib qoplag'ich oynasi bilan yopib, mikroskopning kichik obyektivida qaraganimizda, xlorellaning hujayrasini ko'rish mumkin. Mikroskopni katta obyektivida uning silliq qobiq bilan o'ralganligi, ichida kosachasimon xromatofor va yadro borligi aniq ko'rinadi. Hujayra qobig'i uch qavatdan iborat: tashqi qavatida sporopollenindan iborat bo'lib, har xil fermentlarning ta'siriga chidamli. Ichki qavati sellulyozali mikrofibrillalardan iborat.

Xlorellada jinsiz ko'payishini kuzatish mumkin. Unda hujayralarning ichi to'rt yoki ko'proq qismlarga ajralib, avtosporalar hosil qiladi va ona hujayrasining ichidayoq o'zini hujayra qobig'iga o'raladi. Ona hujayrasini 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 (15-rasm).

2-ish: Suv to'rchasini (*Hydrodictyon*) tuzilishi va ko'payishi.

Suv to'rchasi yoki gidrodiktion makroskopik, 30 sm etadigan, 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 ko'p sonli yadrosi va to'rchali ko'p tilakoidli xromatofori mavjudligiga e'tibor beriladi (16-rasm).

Suv to'rchasining tirik hujayrasida jinssiz ko'payishini kuzatish mumkin. Hujayraning ichida bir necha marta protoplast bo'linib mayda minglab bir yadroli ikki xivchinli zoosporalar hosil qiladi. Ular ma'lum vaqt ona hujayraning ichida harakatlanib, keyinchalik xivchinlarini ichiga tortib oladi, o'zi qobiq hosil qilib, bir-biri bilan qo'shiladi va yosh to'rcha hosil qiladi. So'ngra hujayrasini yorib chiqib, mustaqil hayot kechirishni boshlaydi. Bu jarayonni kuzatish ancha vaqt talab etadi (17-rasm).

Jinsiy ko'payish jarayoni - izogamiya. Ikki xivchinli gametalar zoosporalarga o'xshab ona hujayralarda hosil bo'ladi. Gametalar ona hujayrasining devoridagi teshikdan chiqib ketadi. Yorug'lik mikroskopida qaralganda, gametalar bir xil tuzilishga ega, elektron mikroskopda ko'rilganda ayrim gametalarining 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 hujayra - poliedrga 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. Yirik zoosporalar zigotani yorib chiqayotganda sekin harakatlanadi. Poliedrda yog' moddasi ko'p bo'lib, bu suvo'tni tarqalishiga xizmat qiladi. Undan tashqari poliedrlar noqulay sharoitlarda, masalan: suvni quriganda zigota bilan birgalikda tinim davrini o'taydi.

Savollar va topshiriqlar:

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?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. "Современная ботаника". т. II. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. Голлербах М. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 390 с.

5 - Mashg'ulot

MAVZU: EDOGONIUM (*OEDOGONIUM*) VA ULOTRIKS (*ULOTRIX*) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, edogonium va ulotriks tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq. Edogonium va ulotriksning sistematik o'rni, tallomi, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Edogonium (*Oedogonium*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Yashil suvo't toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashil suvo'tsimonlar–*Isocontae*, *Chloropsida*

Qabila: Edogoniumnamolar – *Oedogoniales*

Turkum: Edogonium – *Oedogonium*

Ishning borishi: Edogonium tallomini buyum oynachasiga suv tomchisi bilan qo'yib mikroskopning avval kichik, keyin esa katta obyektida ko'riladi (18-rasm).

Edogonium ipsimon shakldagi shoxlangan bo'lib, bir yadroli, substratga yopishib o'sadigan suvo'tdir. Hujayrasi yirik, o'yilgan 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, spermatozoid) ko'p xivchinli bo'lib, xivchinlari zoosporani old qismida tojga o'xshab joylashgan. Bunday shakldagi monad hujayra stefanokant deb ataladi. Bu qabilaning eng xarakterli vakili edogoniy bilan tanishamiz (19-rasm).

Edogonium (*Oedogonium*)ni zoospora tuzilishi elektron mikroskopda yaxshi o'rganilgan. Edogonium chuchuk suvo't bo'lib, butun er 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 birikkan holda o'sadi

Edogoniumni jinsiy ko'payishi oogoniya yo'li bilan boradi. Oogoniya sharsimon yoki ellipsoid shaklda, yirik, ko'pincha bo'rtgan hujayra bo'lib, 1-2 tanadan, ba'zilarida qanchasi tizilgan holda joylashadi. Har qaysi oogoniyada bittadan tuxum hujayra bo'ladi. Anteridiysi qisqa disksimon bo'lib, hujayrasi reduksiyalangan xromotoforaga ega. Har qaysi anteridiy hujayrasidan ikkitadan sariq ko'p xivchinli spermatozoid yetishadi (20-rasm).

Qabila. Sifonokladnamolar — *Siphonocladales*

Bu tartibga sifonokladiya tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujarali va ko'p yadroli, tallomi ipsimon, shoxlangan suvo'tlar kiradi. Kladofora turkumining ko'pchilik turlari dengizlarda, ba'zi turlari chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan.

2-ish: Ulotriksning (*Ulotrix*) tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Yashil suvo't toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashil suvo'tsimonlar – *Isocontae*, *Chloropsida*

Qabila: Ulotriksnamolar – *Ulotrichales*

Turkum: Ulotriks - *Ulotrix*

Tur: *Ulotrix zonata*

Ishning borishi: Ulotriks tallomini buyum oynachasiga suv tomchisi bilan qo'yib mikroskopning avval kichik, keyin esa katta obyektida ko'riladi. Unda ulotriks tallomi bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, qalin po'st bilan o'ralganligini ko'ramiz (22-rasm).

Sitoplazma hujayra po'sti devoriga yaqin joylashgan, plastinkali xromatofori ko'rinadi. Mikroskopning katta obyektida qaralganda, xromatoforda bir nechta pirenoid, bitta yadro va hujayraning markazida hujayra shirasi - vakuola ko'rinadi. Tallomdagi hamma hujayralar bir xil, faqat bazal hujayrasi qisqa rizoidga aylanib substraktga birikish uchun xizmat qiladi. Bazal hujayradan tashqari boshqa hujayralari bo'linib, tallomning tinmasdan o'sishga va reproduktiv hujayralarni shakllanishiga olib keladi.

Jinssiz ko'payishda yashil hujayralarida 2 dan to 16 (32) tagacha ikki xivchinli zoospora hosil qiladi. Bu jarayon apikal hujayradan boshlanib tallom asosigacha davom etadi. Shilimshiq pardali zoosporalar hujayra devorining yon teshigidan chiqib ketadi. Harakatlanish davridan keyin zoosporalar to'xtab, birin-ketin xivchinlarini tashlab substratga yoni bilan birikib yangi tallomni hosil qiladi.

Jinsiy ko'payishda hujayralar ichida ikki xivchinli 8 (4)-34 (62) tacha gametalar hosil bo'ladi. Gametalar hujayradan chiqqanda shilimshiq qobiqda o'ralgan bo'lib, shilimshiqdan harakatlanib ajraladi. Jinsiy jarayon izogamiya yo'li bilan sodir bo'ladi. Ikkita tallomning gametalari qo'shib (kopulyatsiya), harakatchan to'rt xivchinli zigota hosil qiladi. Bir necha vaqt harakatlanishdan so'ng, u substratga birikib yumaloqlashadi va xivchinlarini ichiga tortib oladi. Zigotadan bir hujayrali sporofit o'sib chiqadi. Avvalo naysimon o'simta hosil bo'ladi. Keyin o'simta tushib uchida noksimon sporofit hosil bo'ladi. Sporofitning ichki qismi yetilganda 4-16 ta to'rt xivchinli zoospora hosil bo'ladi. Ular sporofitning devori teshikchasidan chiqib ketadi. Zoosporalar substratga o'rnashib unib chiqadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Edogonium va kladofora tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
2. Edogonium va kladofora boshqa yashil suvo'tlardan qanday o'xshashlik va farqlarga ega?
3. Edogonium va kladoforaning jinsiz ko'payishi qanday?
4. Edogonium va kladoforaning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?
5. Ulotriks tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
6. Ulotriks boshqa yashil suvo'tlardan qanday o'xshashlik va farqlarga ega?
7. Ulotriksning jinsiz ko'payishi qanday?
8. Ulotriksning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?

6- Mashg'ulot

MAVZU: KLADAFORANING (CLADOPHORA) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, kladaforaning tabiatdan yig'ib keltirilgan tirik, doimiy va vaqtinchalik preparatlar, buyum va qoplag'ich oynachalar, tomizgich va jadvallar.

Topshiriq: Kladaforaning sistematik o'rni, tallomi, hujayra tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Kladofora (*Cladophora*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Yashil suvo‘t toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Teng xivchinsimonlar yoki haqiqiy yashil suvo‘tsimonlar–*Isocontae*, *Chloropsida*

Qabila: Sifonkladnamolar qabilasi – *Siphonocladales*

Turkum: Kladofora – *Cladophora*

Ishning borishi: Kladoforani (*Cladophora*) ko‘rganimizda, tallomi to‘q yashil rangda va shoxlanganligi bilan boshqa yashil suvo‘tlardan farq qiladi.

Mikroskopda ko‘rganda hujayrasi ko‘p qavatli kletchatkadan iborat. Sitoplazma hujayra devori atrofida joylashgan bo‘lib, unda plastinka shaklida ko‘p pirenoidli xromotoforlari bor. Hujayrada yadro ko‘p miqdorda joylashgan (21-rasm).

Jinssiz ko‘payishi shoxlangan hujayra uchlarida juda ko‘p miqdorda zoosporalar hosil qilish vositasida sodir bo‘ladi. Zoosporalari ikki yoki to‘rt xivchinli bo‘lib, hujayra chetidan tashqariga, suvga chiqadi va o‘tib yangi individga aylanadi. Jinsiy ko‘payishi izogamiya.

Savollar va topshiriq.

1. Kladofora tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
2. Kladofora boshqa yashil suvo‘tlardan qanday o‘xshashlik va farqlarga ega?
3. Kladoforaning jinssiz ko‘payishi qanday?
4. Kladoforaning jinsiy jarayoni qanday o‘tadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981.500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. Голлербах М. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 390 с.

7-Mashg‘ulot

7 - MAVZU: SPIROGIRA (*SPIROGYRA*), ZIGNEMA (*ZYGNEMA*) VA MUJOTSIYANING (*MOUGEOTIA*) VA XARA (*CHARA*) NING TUZILISHI VA KO‘PAYISHI.

O‘quv qo‘llanma va jihozlar. 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.

Topshiriq: Spirogira, zignema va mujotsiyaning va xaraning sistematik o'rni, tallomi, hujayra tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiylotini o'rganish.

1-ish: Spirogira (*Spirogyra*), zignema (*Zygnema*) va mujotsiyaning (*Mougeotia*) tuzilishi va ko'payishi.

Darsning qisqacha mazmuni

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Yashil suvo't toifalar - *Chlorophyta*

Ajdod: Matashuvchisimonlar - *Conjugatopsida*

Qabila: Zignemanamolar - *Zygnematales*

Turkumlar: Spirogira (*Spirogyra*), zignema (*Zygnema*), mujotsiyaning (*Mougeotia*).

Ishning borishi: Suvo'tlar yig'ilgan bankadan spirogirani bir nechta yashil tallomlarini pinset bilan olib, buyum oynasidagi bir tomchi suvga joylashtirib qoplag'ich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopning kichik obyektivida qaralganda spirogiraning tallomi ipsimon bo'lib, bir qator hujayralardan iboratligi ko'rinadi.

Katta obyektivda har bir hujayra ichida spiral shaklida joylashgan xromatofor ko'rinadi. Xromatoforning cheti tishchali bo'lib, ustki qismida pirenoidlari joylashgan, ularda kraxmal to'planadi (23-rasm).

Hujayrani ichida yadro sitoplazmaga cho'kkan va ingichka iplarda osilgan holda bo'ladi, uning o'rtalarida vakuollar joylashgan. Xromatofor sitoplazmani devorlararo qavatida joylashadi. Preparatga kaliy yodid eritmasi bilan ta'sir etilganda pirenoidlar oldida kraxmal donachalari borligi seziladi.

Keyin spirogiraning iplarini jinsiy jarayon - konyugatsiya vaqtida ko'rinadi. Bu jarayon tirik spirogirada ko'rinmasa, doimiy preparatlarda o'rganiladi. Kichik obyektivda bir biroviga parallel joylashgan tallomlar topiladi. Har bitta juft tallom bir biroviga qarata o'simtalar va ularning ichida kanalchalar hosil qilganligi ko'rinadi. Bir biri tomon o'simtalar o'sganida o'rtadagi to'siq erib ketib, kanalchalar orqali bir hujayraning ichki qismi ikkinchi hujayraning ichki qismi bilan qo'shiladi. Ikkita protoplastlar qo'shilishi natijasida yangi hujayra - zigota hosil bo'ladi. Tinim davrini o'tab, zigotaning yadrosi meyozi yo'l bilan bo'linadi. Hosil bo'lgan to'rtta gaploid hujayradan uchasi erib ketib, bittasidan yangi spirogira tallomi o'sib chiqadi.

Zignema tallomini mikroskopning katta obyektivida ko'rilganda, uning xromatofori ikkita bo'lib yulduzimon shaklda ekanligi ko'rinadi. Yadrosi ingichka iplarda osilib hujayraning o'rta qismida, ikkita xromatoforini o'rtasida joylashgan.

Mujotsiyaning xromatoforini mikroskopning katta obyektivida ko'rilganda, uning plastinkasimon ekanligi ko'rinadi. Yadrosi hujayrasining o'rtasida joylashadi (24-rasm).

Tekshirish uchun savollar.

1. Spirogira, zignema va mujotsiyaning tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
2. Spirogira, zignema va mujotsiyaning boshqa yashil suvo'tlardan qanday o'xshashlik va farqlarga ega?
3. Spirogira, zignema va mujotsiyaning jinsiy ko'payishi qanday?
4. Spirogira, zignema va mujotsiyaning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981.500 с.

2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 390 с.

2-ish: Xara (*Chara*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

Bo‘lim: Yashil suvo‘t toifalar –*Chlorophyta*

Ajdod: Xarasimonlar - *Charopsida*

Qabila: Xaranamolar -*Charales*

Turkum: Xara -*Chara*

Tur: *Chara foetida*

Ishning borishi: 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 etadi. Novdalari halqasimon joylashib, qirqbo‘g‘inni eslatadi (26-rasm).

Lupa yordamida tallomi bo‘g‘in va bo‘g‘in oraliqlariga bo‘linganligi ko‘rinadi. Bo‘g‘imlarda halqa bo‘lib ”barglar” joylashadi. Rizoidlar yordamida xara substratga birikadi. Rizoidlarda tuganaklar bor, ularning yordamida xara vegetativ ko‘payadi.

O‘zining tashqi ko‘rinishi bilan xara barg-poyali o‘simlikga o‘xshaydi. Katta obyektivda qaralgan xaraning ikki xil hujayralari borligi ko‘rinadi. Qo‘shbotiq hujayradan ”bo‘g‘imlar” hosil bo‘ladi va ko‘p marta bo‘linib ”barglar” hosil qiladi. Qo‘sh qavariq hujayralar bo‘linmay faqat o‘sib bo‘g‘in hosil qiladi. Kichik obyektivda tallomning ko‘ndalang kesmasida o‘rta yirik hujayra mayda hujayralar bilan o‘ralgan bo‘lib, po‘stloq hosil qilganligini ko‘ramiz.

Tallomning bir bo‘lagini suv tomchisiga qo‘yib, buyum oynasiga joylashtirib, ko‘rganimizda sitoplazma o‘zi bilan plastidalar donachalarini harakatlanishi 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 hujayrali 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 hujayraning devori spiral uzunchoq qiyshiq hujayralardan iborat bo‘lib, ustki qismida beshta kalta hujayra (toj) bilan tugaydi. Ichida yirik tuxum hujayra zaxira mahsulotlari bilan joylashgan. Anteridiylar mayda bo‘lib sharsimon shaklga ega bo‘ladi. Yetilganda ular to‘q sariq rangda bo‘ladi. Anteridiyning devori uchburchak hujayra-qalqonlardan iborat bo‘ladi, ularda ichki tomonga spermagen iplar kiradi. Ularda harakatchan ikki xivchinli spermatozoid hosil bo‘ladi. Spermatozoid tuxum hujayrani urug‘lantiradi. Urug‘langan tuxum hujayrasining atrofida selluloza qobiq ajraladi (27-rasm).

Hujayra ichki qavatining iplari po‘kaklashadi va ularda kremnezem va ohak bo‘ladi. Shunday qilib, oospora atrofiga 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 to‘siq hosil bo‘ladi: tepadagi hujayrada bitta yadro bo‘ladi, pastki qismida esa uchta. Keyinchalik ular erib ketadi. Oosporaning qobig‘i uchki qismidan yorilib tepadagi hujayra uzunasiga bo‘linadi. Hosil bo‘lgan ichki hujayra har xil tomonga o‘sadi: bittasi rizoidni, ikkinchisi esa protonemani hosil qiladi va undan xaraning tallomi rivojlanadi.

Savollar va topshiriqlar.

1. Spirogira, zignema va mujotsiyaning tallomi va hujayrasi qanday tuzilishga ega?
2. Spirogira, zignema va mujotsiyaning boshqa yashil suvo‘tlardan qanday o‘xshashlik va farqlarga ega?
3. Spirogira, zignema va mujotsiyaning jinssiz ko‘payishi qanday?
4. Spirogira, zignema va mujotsiyaning jinsiy jarayoni qanday o‘tadi?
5. Xara qanday muhitda o‘sadi?
6. Xaraning tallomi qanday tuzilishga ega?
7. Qo‘shbotiq va qo‘shqavariq hujayralarni rivojlanishi qanday kechadi?
8. Xaraning vegetativ ko‘payishi qanday?
9. Xaraning jinsiy ko‘payish jarayoni qanday kechadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. “Современная ботаника”. т. II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 390 с.

VOSHERIYA (VAUCHERIA) NING TUZILISHI VA KO‘PAYISHI.

O‘quv qo‘llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg‘ulot uchun uslubiy qo‘llanmalar, mikroskoplar, vosheriyaning tabiatdan yig‘ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, qoplag‘ich va buyum oynachalar, tomizgich, jadvallar.

Topshiriq: Vosheriya misolida sariq-yashil suvo‘t toifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o‘rni, tuzilishi va taraqqiyotini o‘rganish.

1-ish: Vosheriya (Vaucheria) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Sariq - yashil suvo't toifalar - *Xantophyta*

Ajdod: Ksantosifonsimonlar - *Xantosifonopsida*

Qabila: Vosheriyalilar - *Vaucheriales*

Turkum: Vosheriya - *Vaucheria*

Ish borishi: Sariq - yashil suvo't toifalar bir hujayrali, ko'p hujayrali, kolonial va hujayrasiz tallomlarga ega. Bo'limning harakatchan vakillarida, ikkita har xil xivchinlar (siliq, uzun-patsimon) bo'ladi. Xloroplastlarida xlorofill "a", "c" va karotinlar α , β va sariq rang beruvchi karotinlar (lyutein, violaksantin va neoksantin) ko'p bo'ladi. Pirenoidlar kam bo'ladi. Zaxira oziq moddalar sifatida yog', leykazin va volyutin to'planadi. Kraxmal hosil bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishi hujayrasining ko'ndalang bo'linishi hisobiga boradi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar yoki aplonosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payishi ba'zi vakillaridagina uchraydi, izogamiya yoki oogamiyadir. Noqulay sharoitda po'sti kremniylashadi va ikki noteng qismlardan iborat sista hosil qiladi.

Bo'lim quyidagi ajdodlarni o'z ichiga oladi:

Ksantomonadsimonlar – *Xanthomonadopsida*

Ksantopodsimonlar – *Xanthopodopsida*

Ksantokapsimonlar – *Xantocapsopsida*

Ksantokokksimonlar – *Xanthococcopsida*

Ksantotriksimonlar – *Xanthotrichopsida*

Ksantosifonsimonlar – *Xanthosiphonopsida*

Tomizgichlar 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 hujayralarga 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 (29-rasm).

Jinssiz ko'payishi zoosporogoniylar yordamida bo'lib, vosheriyaning tirik tallomidan ko'plab juft xivchinli yirik harakatchan zoosporalarni chiqishini ko'rish mumkin. Zoospora vujudga kelishidan oldin, zoosporangiy ichidagi xromatofor va yadrolar protoplazma bilan aralashadi, so'ng yadro hujayra devori atrofida va xromatofor esa hujayraning ichki qismida joylashadi. Zoosporalar ovalsimon bo'ladi. Har qaysi juft xivchin ostida sitoplazma, bitta 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 fiksatsiya qilingan materialdan yoki doimiy bo'yalgan 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 hujayra mavjud. Vosheriyaning bir uyli turlarida oogoniy yonida jinsiy hujayra - anteridiy joylashadi.

Anteridiylardan bir-biriga teng bo'lmagan ikki xivchinli spermatozoidlar vujudga keladi. Tuxum hujayra yetilgach, oogoniya yorilib, undan rangsiz modda ajraladi. Bu modda spermatozoidlarni o'ziga jalb etadi. Spermatozoidlardan faqat bittasi oogoniya ichiga o'tib, tuxum hujayrani urug'lantiradi. Hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan o'riladi, yog' tomchilari va gemotoksom 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 holda, to'q yashil ipsimon tallomini qurigan suv havzalarini qirg'oqlarida uchratishi mumkin. Vosheriyaning suvli bankachalarda saqlash va o'stirish mumkin.

Savollar va topshiriqlar:

1. Vosheriya tallomini tuzilishini tushuntiring?
2. Vosheriyaning jinssiz ko'payish tartibi qanday?
3. Vosheriyaning jinsiy ko'payishi?
4. Vosheriya qanday sharoitlarda o'sadi?
5. Vosheriya nima uchun sariq-yashil suvo't toifalar bo'limiga kiritilgan?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. "Современная ботаника". т. II. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

9-Mashg'ulot

MAVZU: PINNULYARIYA (*PINNULARIA*) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, mikroskoplar, pinnulariyaning tabiatdan yig'ib kelingan tirik, vaqtinchalik va tayyor preparatlari, qoplag'ich va buyum oynachalar, tomizgich, jadvallar.

Topshiriq: Pinnulariya misolida diatom toifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o'rni, tuzilishi va ko'payishini o'rganish.

1-ish: Pinnulyariya (*Pinnularia*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Diatomtoifalar – *Bacillariophyta*.

Ajdod: Patsimonlar – *Pennatopsida*.

Qabila: Choklilar – *Raphinales*.

Turkum: Pinnulyariya – *Pinnularia*.

Tur: *Pinnularia borealis*.

Ishning borishi: Qobiqda qiyali tirqichi va bo'shliq mavjud. Qobig'ining tashqi yuzasi juda xilma-xil bo'lib, bu ularni turlarini aniqlashda qayta ahamiyatga ega. U bir dona yadroga ega. Xloroplastlari qo'ng'ir rangli bo'lib, karotinoidlar va diatomindan iborat. Zaxira oziq modda sifatida yog', volyutin, leykoinlar to'planadi.

Pinnulariyaning kuzatish uchun diatomlar mavjud suvli bankachadan tomizgich yordamida 1 tomchi suv olib, buyum oynachasiga qo'yiladi. So'ngra qoplag'ich oyna bilan

yopilib, mikroskopning avval kichik obyektivida ko‘riladi. Obyektivda turli shakldagi katta-kichik diatom suvo‘tlar ko‘rinadi. Ularni orasida pinnulariyani anchagina yirik hujayrasi ajralib turadi.

Katta obyektivda pinnulariyaning tabaqalari tomonidan qaralganda ellipssimon yoki cho‘ziqroq shaklda bo‘lsa, tabaqalar o‘rtasidan uzunasiga o‘tgan chok ko‘rinadi. Hujayrasining 2 uchki va o‘rtasi kengaygan bo‘lib, tugunlari deb ataladi. Sitoplazmani harakati natijasida choki orqali suv o‘tib, pinnulariya harakatlanadi. Tabaqalarning chetlaridan parallel qovurg‘achalar joylashgan bo‘lib ular choklarga yetmasdan tabaqalarning ichki tomonidan ko‘ndalangiga ketgan xonalarga ajratadi.

Tirik pinnulariya sitoplazma, unda osilib turgan yadro, vakuol va plastinkasimon, qo‘ng‘ir rangli 2 ta xromotoforlari mavjud. Bulardan tashqari hujayrada yog‘ tomchilari, leykazin va volyutin to‘planadi. Bu qismlarni barchasini hujayrani tashqaridan qoplab turgan-epiteka, undan ichkarida joylashgan-gipoteka qoplab turadi (30-rasm).

Pinnulariya va boshqa diatom suvo‘tlarni tuzilishini doimiy preparatlarda ham o‘rganish mumkin. Pinnulariya vegetativ yo‘l bilan ko‘payganda hujayra protoplasti bo‘kilib hajmi kattalashadi va ikkala sovut bir-biridan ajraladi. Hujayra yadrosi mitoz bo‘linib, protoplast ham ikkiga ajraladi. Hosil bo‘lgan protoplastlarni birida ona hujayradan olgan epiteka, ikkinchisida esa gipoteka bo‘ladi. So‘ngra ular yetishmagan tomonini tiklaydi, lekin ikkala hosil bo‘lgan hujayralarning gavdasi gipotekadan kichik bo‘ladi. Bu jarayon bir necha marta takrorlanishi natijasida hujayralari kichiklashib ketadi. O‘lchami kichiklashib ketgan hujayra, jinsiy ko‘payish orqali o‘z o‘lchamini yana tiklab oladi.

Pinnulariyaning jinsiy ko‘payishi konyugatsiyasiga o‘xshash. Bunda ikki hujayra bir-biriga yaqinlashadi. Ular suvo‘tlarini tashlagach, o‘zlaridan shilimshiq modda ajratadi. Yaqinlashgan har bir hujayra yadrosi reduksion bo‘linib, to‘rtta gaploid yadro hosil bo‘ladi. Ba’zi turlarida hosil bo‘lgan gaploid yadrolardan uchasi, ayrim turlarida ikkitasi degenerasiyaga uchraydi. Qolgan bitta yadrodan ikkita gameta yetiladi. Ulardan bittasi amyobasimon harakatlanib, joyida saqlangan ikkinchi hujayra gametasi bilan qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan zigota kattalashib, auksosporaga aylanadi. Auksospora hosil bo‘lgach, zigota po‘sti yorilib, uning auksosporada saqlanadi. Voyaga yetgan auksospora po‘sti bilan o‘ralib, pinnulariyaning normal o‘lchamli vegetativ diploid hujayrasini hosil qiladi.

Savollarva topshiriqlar:

1. Diatom toifalar uchun xarakterli xususiyatlari qanday?
2. Pinnulariya hujayrasi tuzilishi qanday?
3. Pinnulariyaning vegetativ ko‘payishi qanday o‘tadi?
4. Pinnulariyaning jinsiy ko‘payishi.
5. Epiteka va gipoteka nima?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.

10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

10- Mashg'ulot

MAVZU: DIKTIOTA (*Dictyota*) VA LAMINARIYA (*Laminaria*) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, diktiota va laminariyaning eksponatlari, jadvallar.

Topshiriq: Diktiota va laminariya misolida qo'ng'ir suvo'ttoifalarning umumiy xususiyatlari, sistematik o'rni, tallomi, hujayra tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Diktiota (*Dictyota*) tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Qo'ng'ir suvo't toifalar – *Phaeophyta*.

Ajdod: Izogeneratsimonlar – *Isogeneratopsida*.

Qabila: Diktioanamolar – *Dictyotales*.

Turkum: Diktiota – *Dictyota*.

Tur: *Dictyota dichotoma*.

Shu qabilaning vakillarida izogenerat yoki bir xil nasllar gallalanadi. Diktioaning tirik yoki gerbariy va eksponat materialini olib ko'riladi. Tallomi lentasimon, dixotomik shoxlangan, shoxchalari bir xil tartibda joylashganligini ko'rinadi. Tallom substratga silindrik ildizpoyali rizoidlari bilan birikkan. Diktioaning sporofita va gametofita nasllari bir ko'rinishda bo'ladi.

Diktiota tallomining kundalang kesmasi tayyor preparati mikroskop kichik obyektivida qaralganda, tallom uch qavat hujayralardan: o'rta qavati yirik, rangsiz, ichki va tashqi qavatlari ko'p xromatoforali, mayda hujayralardan iboratligi ko'rinadi.

Sporofitlarda ustki po'stloq hujayralaridan bir uyali sporangiyalar -tetrasporangiyalar rivojlanadi. Tetrasporangiyalarda to'rtta harakatsiz tetraspora hosil bo'ladi. Tetrasporadan gametofit o'sib chiqadi. Diktiota-ikki o'yli o'simlik. Anteridiyli gametofitda ko'p kamerali sporangiyalarda anteridiylar bo'ladi va ularning har bittasida bitta spermatozoid etiladi (32-rasm).

Klassifikatsiya:

Ajdod: Geterogeneratsimonlar – *Heterogeneratopsida*.

Qabila: Laminariyanamolar - *Laminariales*

Turkum: Laminariya - *Laminaria*

Tur: *Laminaria jaronica*, *Laminaria sascharina*.

Qo'ng'ir suvo't toifalar uchun xromatofolarining qo'ng'ir rangda bo'lishi xosdir. Unda xlorofill "a" va «c», β karotin, qo'ng'ir ksantofillar, ayniqsa, fukoksantinlarni izlari bor. Zahira holda laminarin polisaxaridi xloroplastlaridan tashqarida sitoplazmada to'planadi. Monad hujayralarida (zoosporalar, gametalar) ko'zcha va xivchin uchraydi.

Geterogeneratsimonlar ajdodiga mansub suvoʻtlarda har xil nasllar gallanadi: sporofit yirik, gametofit esa mikroskopik boʻladi. Laminariyaning tallomi 60-100 m. gacha etadi va Shimoliy va Janubiy dengizlarda uchraydi. “Poyasi” va rizoidlari koʻp yillik boʻladi, “barglari” esa har yili yangilanib turadi. Laminariyaning tuzilishini oʻrganishda eksponatlarni lupalar ostida kuzatish kerak. “Poya” va “barglarni” oʻrtasida interkallyar meristema joylashgan, u “poya va bargni” oʻsishini taʼminlaydi. Laminariyaning sporofitida mayda hujayrali tashqi poʻstlogʻi tagida yirik hujayrali ichki poʻstloq joylashgan, ularning oʻrtasida esa govak - oʻzak boʻladi (33-rasm).

Laminariyaning koʻpayishida barg plastinkasining ustki qismida poʻstloq hujayralaridan bir uyali sporangiyalar guruhlar (soruslar) hosil boʻlib, ularda zoosporalar rivojlanadi. Zoosporalardan kichik mikroskopik oʻsimta (gametofitlar) unib chiqadi. Anteridiyli gametofitda anteridiy va uning ichida ikki xivchinli spermatozoidlar, arxegoniyl gametofitda arxegoniya uning ichida esa tuxum hujayra yetiladi. Tuxum hujayra bilan spermatozoid qoʻshilib, zigota hosil qiladi. Zigotadan tezda sporofit oʻsib chiqadi. Demak, laminariyani sporofit (jinssiz nasl) yirik (60-100 m.) boʻladi, gametofiti esa mikroskopik kichik boʻladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Diktotaning tallomi qanday tuzilgan?
2. Izogenerat va geterogenerat nasllar gallanishi toʻgʻrisida gapirib bering?
3. Diktiota qanday koʻpayadi?
4. Laminariya tallomi qanday tuzilgan?
5. Laminariya qanday yoʻl bilan koʻpayadi?
6. Qanday nasl ustunlik qiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлерба. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: Высшая школа", 1979. 450 с.

12-Mashgʻulot

MAVZU: KARAM KILASINING (PLASMODIOPHORA BRASSICA) TUZILISHI VA TARAQQIYOTI.

Oʻquv qoʻllanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashgʻulot uchun uslubiy qoʻllanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, karam kilasi bilan

zararlangan karam yoki bryukva ildizining tirik, fiksatsiyalangan va tayyor preparatlari, jadvallar.

Topshiriq: Karam kilasi misolida shilimshiqtoifalarning umumiy xususiyatlar, sistematik o'rni, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Karam kilasining (*Plasmodiophora brassica*) tuzilishi va taraqqiyoti.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Shilimshiqtoifalar – *Myxomycota*.

Ajdod: Plazmodioforasimonlar – *Plasmodiopsida*.

Qabila: Plazmodioforanamolar – *Plasmodiophorales*.

Turkum: Plazmodiofora – *Plasmodiophora*.

Tur: Karam plazmodioforasi – *P.brassicae*.

Ishning borishi: Karam plazmodioforasi bilan zararlangan karam yoki bryukva tashqi tomonidan kuzatiladi. Unda ildizning asosi qalinlashganini, barglari sarg'ayishini, ozroq egilganini va cho'zilganini ko'rish mumkin. O'tkir pichoq yoki ustara (lezvie) yordamida zararlangan ildizdan bir nechta kesmalar tayyorlanadi. Undan tashqari plazmodioforalarni doimiy preparatda ham kuzatish mumkin. Ildiz parenximasidan tayyorlangan preparat mikroskop orqali qaralganda, ko'plab sporalar bilan to'lgan yirik hujayralar ko'rinadi (35-rasm).

Yosh o'simlikning zararlangan ildizdan tayyorlangan preparatda plazmodiofora parazitini ko'rish mumkin. Sporalar hosil bo'lishidan oldin meyozi jarayoni bo'lib o'tadi. Ildizlar yerdan yulib olingandan so'ng sporalar tuproqda qoladi. Sporalar tuproqda turli hayvonlar (yomg'ir chuvalchaglari, hasharotlar), 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, plazmodiylarga aylanadi.

Miksokamyobiylar boshqa sog'lom o'simliklarni ildiz tukchalari ichiga kiradi. Ularda miksokamyobiylar o'zaro qo'shiladi (plazmogamiya) hosil bo'lgan hujayralar 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 hujayra karam ildizini zararlaysin 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 yetiladi.

Shunday qilib, plazmodioforalarni taraqqiyotining tuproqda, bir qismi esa ildiz hujayralarida o'tadi. Shuni ta'kidlash lozimki, plazmodiofora zoosporalarida 2 ta silliq noteng xivchinlari mavjud.

Savollar va topshiriqlar:

1. Plazmodioforalarni kuzatish uchun tirik materialni qaysi o'simlikni qaysi qismlaridan iborat?
2. Plazmodioforalar o'simlikka qanday o'tadi?
3. Plazmodioforalarni rivojlanish bosqichlarini aytib bering?
4. Ularning sporalari qanday tarqaladi?
5. Miksoamyobalar nima?
6. Birlamchi gaploid plazmodiy va ikkilamchi gaploid plazmodiy bir-biridan qanday farq qiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

12-Mashg'ulot

MAVZU: FITOFTORA (*PHYTOPHTORA*) VA MOG'OR (*MUCOR*) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, mog'or bosgan kartoshka tugunagi yoki non bo'lagi, fitoftora bilan zararlangan kartoshka barglari va tugunaklarining gerbariy qilingan tirik materiali, fiksatsiyalangan hamda tayyor preparatlari, qoplag'ich va buyum oynasi, jadvallar.

Topshiriq: Fitoftora va mog'or zamburug'larining mitseliy tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Fitofloraning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*

Ajdod: Oomitsetsimonlar – *Oomycetes*.

Qabila: Peronosporanamolar – *Perenosporales*.

Turkum: Fitoftora – *Phytophthora*.

Tur: Kartoshka fitoflorasi – *Phytophthora infestans*.

Ajdod: Zigomitsetsimonlar – *Zygomycetes*.

Qabila: Mukornamolar – *Mucorales*.

Turkum: Mog'or – *Mucor*.

Tur: Oq po'panak, mog'or zamburug'i – *Mucor mucedo*.

Fitoftora kartoshkaning bargi va tuganaklariga zarar keltiruvchi parazit zamburug'dir. Lupa orqali kartoshkaning fitoftora bilan kasallangan barglari qo'ng'ir rangda ko'rinadi. Bargning ostida qo'ng'ir rangli qismlari va sog'lom qismlari o'rtasida gifalardan iborat oq chiziqli 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 fitoftorani gifalari hujayra aro bo'shliqlarda o'sib va gaustoriyalari (so'rg'ichlar) hujayrasining ichida joylashganligini ko'rish mumkin (49-rasm).

Oq po'panakning (*Mucor mucedo*) - nonda, sabzavotlarda go'ngda va boshqa organik substratlarda bo'ladigan mitseliysi saprofitdir. Sporangiosporali mitseliyni bir bo'lagini predmet oynachasida tomchi suvga joylashtirib, qoplag'ich oynacha bilan asta qoplanadi, chunki sporangiylar zararlanmaslik kerak.

Mikroskopning kichik obyektivida mitseliy ko'rilganda, u ingichka va yo'g'on gifalardan iboratligi ko'rinadi. Ayrim joylarda sporangiobandli sporangiylar bor. Ko'p sporangiylar yorilib, bir hujayrali ko'plab sporalar preparatda aniq ko'rinadi. Sporangiyalar o'sishining har xil fazalarda turlicha kattalikda va turli rangda bo'ladi maydalari - rangsiz, yiriklari - qora rangda, sporangiylarning shakli sharsimon bo'lishiga e'tibor bering. Yorilgan sporangiylarda gifaning oxiri bo'rtib 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 mitseliylar gifalari to'siqsiz ya'ni bo'linmaganligini ko'rish mumkin. Gifalar hujayrasi 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) mitseliylarning 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 qobiq bilan o'raladi. Tinim davridan so'ng meyozi yo'li bilan bo'linib, unib chiqadi. Sporangiy murtak gifalar hosil qiladi va ulardan + va – belgili gaploid sporalar yetiladi.

2-ish: Mog'orning tuzilishi va ko'payishi.

Mog'or zamburug'i zigotasining doimiy preparatini mikroskopda ko'rganimizda zigotani ustki qismi g'adir budirligi ko'rinadi (50-rasm).

Savollar va topshiriqlar:

1. Gifa nima?
2. Mitseliy nima?
3. Mog'orning jinsiy ko'payishi qanday bo'ladi?
4. Fitoftorani zarari to'g'risida gapiring.
5. Fitoftoraning ko'payishi qanday o'tadi?
6. Mukorning jinsiy jarayoni qanday o'tadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. “Курс низших растений”. “Высшая школа”, 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. “Низшие растения”. М., “Москва универ.”, 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. “Ботаника. Систематика растений”. Учебник. М., “Просвещение”, 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96.

10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

13-Mashg'ulot

MAVZU: ACHITQI ZAMBURUG'I (*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*) VA TAFRINANING (*TAPHRINA DEFORMANS*) TUZILISHI VA TARAQQIYOTI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar mikroskop, mashg'ulotdan oldin tayyorlab qo'yilgan achitqining tirik materiali va doimiy preparati. Tafrina bilan zararlangan shaftoli, tog'olcha, olcha daraxtidan olingan barglar, tomizgich, qoplag'ich va buyum oynachasi, preparat, jadvallar.

Topshiriq: Achitqi zamburug'i va tafrinaning sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Achitqi zamburug'i (*Saccharomyces cerevisiae*) ning tuzilishi va taraqqiyoti.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*

Ajdod: Xaltachasimon zamburug'lar - *Ascomycetes*

K/ajdod: Yalang'och xalatachalikabilar - *Hemiascomycetidae*

Qabila: Endomisetnamolar - *Endomycetales*

Oila: Achitqidoshlar - *Saccharomycetaceae*

Turkum: Achitqi - *Saccharomyces*

Tur - Non achitqi zamburug'i – *Saccharomyces cerevisiae*

Qabila: Tafrinanamolar – *Taphrinales*

Turkum: Tafrinalar – *Taphrina*

Tur: Shaftoli tafrinasi – *Taphrina deformans*.

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 hujayralar ko'rinadi. Tallomi bir hujayrali (51-rasm).

Tallomdagi ko'plab hujayralarda turli kattalikdagi bo'rtmachalar ko'rinadi, bular achitqining kurtaklanib ko'payish hodisasidir. Ba'zida kurtaklashuvi hujayralar zanjiri aniq namoyon bo'ladi. Qulay sharoitda, masalan, shakarli muhit, iliq suvda achitqilar tez ko'payib, bir kunda bitta hujayradan millionlab hujayralar hosil bo'ladi (52-rasm).

Non achitqi zamburug'ining doimiy preparati mikroskopning katta obyektivida qaralganda, hujayrasida sitoplazma, bir yoki bir nechta tirik vakuollar, yadro va zahira mahsuloti - mayda granulalar yaxshi ko'rinadi.

Qulay sharoitda achitqi zamburug'lar ona hujayrasi ichida askosporalar hosil qiladi. Preparatdan vegetativ hujayradan hosil bo'lgan 4 ta askosporali xaltachalarini topish mumkin.

Tayyorlangan preparatda jinsiy ko'payish jarayonini ham kuzatish mumkin. Bu holat juda kam uchraydi. Bir vaqtda 2 ta vegetativ hujayra tarkibidagi moddalar va hujayra yadrolari bir-biri bilan qo'shiladi. Yadro bo'lingach, 3 marta qayta yana bo'linadi.

Boshlang'ich xaltachaga o'xshash umumiy ona po'stida 8 ta askosporalar hosil bo'ladi (53-rasm).

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.

2-ish: Tafrinaning (*Taphrina deformans*) ning tuzilishi va taraqqiyoti.

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 (54-rasm).

Zamburug'ning askosporalari shaftoli po'stlog'ining yorilgan joylarida qishlaydi va kurtaklanib ko'payadi. Bahorda kurtak hujayralari o'sib mitseliyga aylanadi. Mitseliy sog'lom barglarga tushib, ularni zararlaydi. Dikariotik mitseliy 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 hujayralarini yorib, tashqariga otilib chiqadi va tez tarqaladi.

Tafrinada jinsiy ko'payish jarayoni sodir bo'lmaydi. Tog'olcha tafrinasi (*Taphrina pruni*) - olxo'ri, olcha, gilos, olvoli mevalarida parazitlik qilib "shish mevalar" yoki "chuntakchalar" kasalliklarini keltirib chiqaradi. Kasallangan mevalarda perikarp kuchli o'sib, donak hosil bo'lmaydi (55-rasm).

Olcha tafrinasi (*Taphrina serasus*) gilos, nok daraxtlarida uchraydi. Uning faoliyati natijasida gilos daraxtlarida bir-biriga juda yaqin joylashgan, tez o'sadigan qalin va yaltiroq xaltachalardan hosil bo'lgan kulrang g'uborli qo'shimcha novdalar hosil bo'ladi. Bu novdalar "ajina supurgisi" deb ataladi. Bunday novdalardagi barglar tez tushib ketadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Non achitqisi qanday muhitda yaxshi ko'payadi?
2. Uning hujayra tuzilishi qanday?
3. Achitqilar qanday yo'llar bilan ko'payadi?
1. 4. Ularda jinsiy ko'payish qanday kechadi?
2. Shaftoliga tafrina tushganligini qanday aniqlash mumkin?
3. Tafrinalarni qanday turlarini bilasiz?
4. Ular qanday ko'payadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. "Современная ботаника". т.П. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.

11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

14- Mashg'ulot

MAVZU: ASPERGILL (*ASPERGILLUS*) VA PENISILL (*PENICILLUM*) NING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, aspergillning doimiy preparati, non va turli sabzavotlarga tushgan pensilling tirik materiali va doimiy preparati, qoplag'ich va buyum oynachasi, preparat ignasi, jadvallar.

Topshiriq: Aspergill va penisillning sistematik o'rni, mitseliy va hujayra tuzilishi, ko'payishi hamda taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Aspergill (*Aspergillus*) va Penisill (*Penicillum*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*.

Ajdod: Askomitsetsimonlar – *Ascomysetes*.

K/ajdod: Euaskomitsetkabilar, haqiqiy mevaxaltachalilar-*Euascomycetidae*.

Qabila: Evrotsiyanamolar – *Eurotiales*.

Turkum: Aspergill – *Aspergillus*.

Turkum: Penitsill – *Penicillum*.

Isning borishi: Penitsill tuzlangan oziq-ovqatda, namlangan nonda, sabzavotlarda bo'ladi. Mitseliy oldin oq keyinchalik esa ko'k - yashil rangda bo'ladi. Mitseliydan preparat tayyorlaganimizda gifalari hujayrali ekanligini ko'ramiz (59-rasm).

Mitseliyda konidiyabandlari chiqib turadi va ular hujayralarga bo'lingan bo'lib, uchida kistochka shaklida shoxlangan bo'ladi. Ularning uzunchoq hujayralaridan (fialidlar) konidiyali zanjirlari ajraladi. Yosh konidiyalar zanjirlarning asosida, qarilari yetilmaganlari esa uchida joylashadi. Ajralgan konidiyalar havo bilan tarqaladi va qulay sharoitda yangi mitseliylar hosil qiladi (60-rasm).

aspergill penitsilldan konidiyabandining tuzilishi bilan ajralib turadi: ular bir hujayrali, ustki qismi bo'rtgan bo'lib, ulardan fialidlar tarqab ketadi (61-rasm). Shu hujayralaridan konidiya zanjirlari ajraladi (62-rasm).

Savollar va topshiriqlar:

1. Jinssiz va jinsiy jarayon xaltachasimon zamburug'lar ajdodida qanday o'tadi?
2. Shu ajdodning nomi nima bilan bog'liq?
3. Askasporali xaltachalar qanday hosil bo'ladi?
4. Qaysi belgilar bo'yicha penitsillni aspergildan ajratish mumkin?
5. Aspergill va penitsill konidiya bndlari qanday tuzilishga ega?
6. Penitsillin bu nima va uning biologiya va terapiyadagi ahamiyati?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981.500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.

5. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, “Ўзбекистон”. 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. “Ботаника”. II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И др. “Современная ботаника”. т.II. М., “Мир”, 1990. с. 5 – 96
10. М. Голлербах. “Жизнь растений”. М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

15- Mashg'ulot

MAVZU: UN-SHUDRING ZAMBURUG'INING TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, un-shudring bilan zararlangan bug'doy yoki suli gerbariylari, un-shudringni doimiy preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, preparat ingasi jadvallar.

Topshiriq: G'alla erizifa zamburug'ining sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: G'alla erizife zamburug'ining (*Erysiphe graminis*) tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar – *Mycota*.

Ajdod: Askomisetsimonlar – *Ascomycetes*.

K/ajdod: Haqiqiy meva xaltachakabilar – *Eusascomycetidae*.

Qabila: Un-shudringnamolar – *Erysiphales*.

Tur: G'alla erizifasi – *Erysiphe graminis*

Turkum: Podosfera – *Podosphaera*.

Turkum: Mikrosfera – *Microsphaera*.

Turkum: Sferoteka – *Sphaerotheca*.

Turkum: Trixokladiya – *Trichocladia*.

Turkum: Unsinula – *Uncinula*.

Turkum: Fillaktiniya – *Phillactinia*.

Ishning borishi: Un-shudring tushgan bug'doy yoki sulini gerbariysini kuzatilganda, o'simlik un qoplanganday ko'rinadi. Shuning uchun ham bu parazit zamburug' un-shudring degan nom olgan. Un-shudring zamburug'ining mitseliysi o'simlik sirtiga tarqaladi. Gaustoriyalari bilan assimilyatsiya to'qimasining tashqi hujayralarida yopishib oladi.

Yozda mitseliylardan zanjirsimon konidialarga ega bo'lgan konidiyaband o'sib chiqadi. Yetilgan konidialar sochilib ketadi. Ularning ko'pligidan o'simlikka un sepib qo'yilganday ko'rinadi (63-rasm).

Gerbariydan un-shudring zamburugi mitseliysi kesib olinib, buyum oynachasiga qo'yiladi va suv tomizilib qoplag'ich oyna bostiriladi. Mikroskopning kichik obyektivida rangsiz mitseliy va sirti g'adir-budir bo'lgan to'q jiggar rang kleystokarpiyning mewatanasi ko'rinadi.

Tayyorlangan preparatni qoplag'ich oynasi ustidan preparoval igna bilan sekin bosiladi. Bosim ta'sirida kleystokarpiylar ochiladi va ularning har biridan 8 ta askosporali bittadan xaltachalar ko'rinadi (64-rasm).

Un-shudring mitseliylarini doimiy preparatlarda ham ko'rinish mumkin. Preparatda shoxlanmagan konidiyabandli giflar va zanjirsimon konidiyalar ko'rinadi. Boshqa preparatda vegetativ giflarga o'xshash o'simalarga ega kleystotetseylar yopiq ko'rinadi. Un-shudring zamburug'i bilan dala pechagi (*Convolvulus arvensis*) ham zararlanadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Un-shudring zamburug'ini qanday topish mumkin?
2. Kleystotetsiy nima?
3. Ular nimaga xaltachali zamburug'larga kiritiladi?
4. Un-shudring bilan yana qaysi o'simlik zararlanishi mumkin?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. "Современная ботаника". т. II. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

16-Mashg'ulot

MAVZU: TOSHKUYA (*TILLETIA TRITICI*) VA CHANG QORAKUYANING (*USTILAGO TRITICI*) TUZILISHI VA KO'PAYISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar: Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar mikroskop, Bug'doy toshkuyasi va chang kuyasi bug'doy boshhoqlari, bug'doy toshkuyasi va chang kuyasi doimiy preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, preparat ignasi, jadvallar.

Topshiriq: Bazidiomitsetsimonlar ajdodining umumiy xususiyatlari, bug'doy toshkuyasi va chang qorakuyasining sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: Chang qorakuya (*Ustilago tritici*) ning tuzilishi va ko'payishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar - *Mycota*

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar – *Basidiomycetes*.

K/ajdod: Teleobazidiomitsimonlar – *Teleobasidiomycetidae*.

Qabila: Qorakuyanamolar – *Ustilaginales*.

Oila: Ustilagodoshlar – *Ustilaginaceae*.

Turkum: Chang qorakuya – *Ustilago*.

Tur: Bug‘doyning chang qorakuyasi – *Ustilago tritici*.

Oila: Tilletsiyadoshlar – *Tilletiaceae*.

Turkum: Tosh qorakuya – *Tilletia*.

Tur: *Tilletia tritici*.

Ishning borishi: Bug‘doy chang qorakuyasi bug‘doyda parazitlik qiladi. Kasallangan boshqoq xuddi ko‘yganga o‘xshab qorayib qoladi. Boshqodagi qipiqcha va boshqoni qora rangli teliosporalar o‘rab olgan bo‘ladi (55-rasm).

Teliosporalar mikroskopda qaralganda ular sharsimon va qora rangda ko‘rinadi. Teliosporalari gulning urug‘chisiga tushgach, to‘rt yadroli bazidiylar o‘tib chiqadi. Shu joyda reduksion bo‘linib, gaploid yadrolar paydo bo‘ladi. Bazidiosporalar bu yerda shakllanmaydi, dikarion bir hujayradagi yadrolarni qo‘shilishdan yoki boshqa - boshqa bazidiyalarning yadrolari qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Bu ikki yadroli bazidiylardan tugunchaga birikkan chang naychalari bo‘ylab dikarion mitseliy rivojlanadi. Mitseliy avvaliga donni shakllanishiga halaqit bermaydi, don tashqi ko‘rinishidan sog‘lomdek ko‘rinadi. Bu vaqtda uning endosperm to‘qimalarida va murtagida bu parazitning mitseliysi joylashadi. Zararlangan urug‘ tuproqqa tushgach, dastlab sog‘lom ko‘ringan normal o‘simlik o‘sadi (76-rasm).

O‘simlikni keyingi rivojlanishi davrida zamburug‘ mitseliysini o‘sishi tezlashadi. O‘tib, hujayralarda to‘qima bo‘ylab tarqaladi, asosan, o‘tib konusida to‘planadi. Keyin mitseliy rivojlanayotgan boshqoqqa o‘tadi, u yerda tez rivojlanib don va boshqolarni zararlaydi. Oxir-oqibatda alohida teliosporalarga aylanadi. Boshqoni barg qinidan chiqishi bilan uning poyasi sog‘lom bo‘ladi va yon boshqochalari kuchli zararlangan bo‘ladi. Boshqoqning boshqa qismlari qora changga o‘xshash teliosporalarga aylanadi. Teliosporalar tinim davrini o‘tmasdan o‘tib xususiyatiga ega bo‘ladi va shamol orqali bu paytda gullab turgan boshqa boshqolarga o‘tib, tugunchasini zararlaydi.

2-ish: Toshkuya (*Tilletia tritici*) ning tuzilishi va ko‘payishi.

Bug‘doy toshkuyasi bilan zararlangan bug‘doy to‘pguli lupa ostida qaralganda, teliosporalar bilan to‘lgan donlarni ko‘rish mumkin. Ular sog‘lom boshqodan tashqi ko‘rinishidan kam farq qiladi. Bir nechta zararlangan boshqochalarni ajratib olib, mikroskop ostida uning tashqi ko‘rinishiga e‘tibor beriladi. Ularning meva yoki qoramtir bo‘lib, uzunchoq yoriqlari mavjud. Meva yoni sekingina yorib ko‘rilganda, ichi qora rangli teliosporalar bilan to‘lib turgani ko‘rinadi. Undan “aynigan baliq” hidi kelib turadi. Shuning uchun ham u “sassiq kuya” deb ham nomlanadi.

Mikroskopda bug‘doy tosh qorakuyasi va chang qorakuyasini teliosporalarini bir preparatda qaralganda tosh qorakuyaning teliosporalari nisbatan yirikligi aniq namoyon bo‘ladi. Undan tashqari tosh qorakuya teliosporasini yuzasida katakchali naqshlari bor (77-rasm).

O‘sgan sporalarida qo‘shiladigan uzunchoq bazidisporali bazidiyalari ko‘rinadi.

Bug‘doy chang qorakuyasi va tosh qorakuyasi qishloq xo‘jaligida ziyon keltiradi. Shuning uchun ularga qarshi ommaviy kurash olib borish zarur. Shunday usullardan biri ekiladigan urug‘ yaxshilab yuviladi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Bug‘doy chang qorakuyasi o‘simlikning qaysi qismiga tushadi?
2. Chang qora kuyasi dikarion qanday hosil bo‘ladi?

3. Chang qorakuya to'shgan boshqoq qachon zararlanganligi bilinadi?
4. Tosh qorakuya va chang qorakuya teliosporalari bir-biridan qanday farq qiladi?
5. Tosh qorakuya nima uchun "sassiq kuya" deb ham ataladi?
6. Tosh qorakuya va chang qorakuyaga qarshi qanday ommaviy kurash olib borishadi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 35 б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.
9. Рейвн П.И. др. "Современная ботаника". т. II. М., "Мир", 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. "Жизнь растений". М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
11. Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

17- Mashg'ulot

MAVZU: G'ALLA ZANG ZAMBURUG'NING (*PUCCINIA GRAMINIS*) TUZILISHI VA RIVOJLANISHI.

O'quv qo'llanma va jihozlar. Slaydlar, kodoskop, darsliklar, amaliy mashg'ulot uchun uslubiy qo'llanmalar, turli kattalikdagi lupalar, mikroskop, zang zamburug'i tushgan makkajo'xori va zirkning bargi va poyasining gerbariylari, ularning fiksatsiya qilingan va doimiy preparatlari, buyum va qoplag'ich oynachalar, preparat ignasi, jadvallar.

Topshiriq. G'alla zang zamburug'ining sistematik o'rni, tuzilishi, ko'payishi va taraqqiyotini o'rganish.

1-ish: G'alla zang zamburug'ning (*Puccinia graminis*) tuzilishi va rivojlanishi.

Klassifikatsiya:

Bo'lim: Zamburug'toifalar - *Mycota*

Ajdod: Bazidiomitsetsimonlar - *Basidiomycetes*

K/Ajdod: Teliobazidiomisetkabilar - *Teleobasidiomycetidae*

Qabila: Zang zamburug'namolar - *Uredinales*

Turkum: Zang zamburug'i - *Puccinia*

Tur: G'alla zang zamburug'i – *Puccinia graminis*

Chiziqli zang zamburugi (*Puccinia graminis*) - parazit zamburugi bo'lib, taraqqiyot bosqichi ikkita xo'jayinda: bug'doydoshlar oilasi vakillarida va zirk (*Berberis vulgares*) da bo'lib o'tadi. Bug'doydoshlar asosiy xo'jayin, zirk esa oraliq xo'jayin hisoblanadi.

Zang zamburug'i bilan zararlangan makkajo'xori gerbariylarini zararlenganda poyasi va barglarida qavarib turgan dog'lar ko'rinadi, ular zang-qo'ngir rangda bo'ladi. Dog'lar poyalarning uzunasiga joylashgan bo'lib, ko'p sporalardan iborat bo'lib, ular uredospora deb ataladi. Yozning oxirida yig'ilgan poyalarida qora dog'lar bo'ladi va ko'p teliospora yig'iladi. Ular uredospora bo'lgan joylarda bo'ladi. Ikki xil spora dikarion-mitseliyda hosil

bo'ladi, bu mitseliy makkajo'xorining poya va barglarning to'qimalarida joylashgan (78-rasm).

Mikroskop ostida uredo va teliosporalarning preparatini tayyorlang. Uredospora mikroskopda qaranganda, oval shaklida ikki yadroli bir hujayrali oyoqchada joylashganligini ko'rish mumkin. Ichida yog' to'planganligi uchun uredospora qizil rangda bo'ladi. Uredospora shamol bilan tarqalib, boshqa o'simliklarni zararlantiradi. Teliosporada ham oyoqchada bo'ladi, u uzunchoq shaklida qo'ng'ir rangli qalin devorli va ikki hujayradan iborat bo'ladi. Avvalo har bitta hujayrada ikkita yadro bo'ladi, keyin dikarion yadrolari qo'shilib, bir hujayrali, diploid ikki yadroli bo'ladi.

Teliosporalar tuproqda qishlaydi. Bahorda ular unib chiqadi. Unib chiqishdan avval yadro meyozi yo'li bilan bo'linadi. Har bir hujayrasidan qisqa stigmalarda to'rtta gaploid bazidiosporali fragmobazidiyalar hosil bo'ladi. Bazidiosporalar shamol bilan tarqaladi va zirkning bargiga tushib, o'sa boshlaydi va barg to'qimalarida mitseliy shakllanadi.

Zararlangan zirk bargining gerbariysi ustki tomonida to'q rangli dog'lar - piknidalar ko'rinadi, pastki tarafida to'q-sariq-qo'ng'ir rangli yumaloq dog'lar - esidiyalar bo'ladi.

Zararlangan bargning ko'ndalang kesmasida preparat tayyorlab mikroskop ostida ko'ring. Uni sog'lom bargdan tayyorlangan preparat bilan taqqoslang.

Piknida - ko'zasimon shaklida bo'lib chiqaruvchi teshigi bor. Avvalo piknida gaploid gifalar yig'indisidan iborat bo'lib, teshiklaridan piknosporalar ajraladi. Piknida rivojlanib, ustki epidermani yorib gifalarning bir qismi ko'rinadi. Piknosporalar + va - belgili bo'lib, bargning to'qimasida gifalari qo'shilib dikarion mitseliysi esidiya hosil qiladi. Yosh esidiyalarni ko'rganimizda, ular sharsimon shaklida bargning parenximasiga botgan holda bo'lib, ichida yetilayotgan esidiyasporalar borligi ko'rinadi. Esidiosporalarni peridiy (choyshab) qoplangan. Eskirgan esidiyalar bargning pastki epidermasini yorib, bokalsimon shaklga aylanadi. Ularda esidiosporalar to'g'ri vertikal qator bo'lib joylashadi.

Esidiyaning tubida joylashgan uzunchoq hujayralaridan esidiyalar ajraladi, ular bargning to'qimasidagi gifalarning davomchisi deb hisoblanadi. Esidiosporalar shamol vositasida boshqodoshlarning barg va poyalariga borib tushadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. Teliosporalar qanday ko'rinishda bo'ladi?
2. Urediosporalar qanday ko'rinishda bo'ladi?
3. Teliosporalar qayerda qishlaydi?
4. Zirkka zang qanday spora ko'rinishida o'tadi?
5. Piknidiyalar nima, esidiyalarchi?
6. Piknidiyalar va esidiyalar qanday paydo bo'ladi?
7. Zang zamburug'i uchun asosiy va oraliq xo'jayinlar qaysi o'simliklar? Izohlab bering.
8. Bug'doyda zang zamburugi tushmasligi uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Горленко. М.В. "Курс низших растений". "Высшая школа", 1981. 500 с.
2. Гарибова М.Ш. и др. "Низшие растения". М., "Москва универ.", 1975. 300 с.
3. Комарницкий Н.А. и др. "Ботаника. Систематика растений". Учебник. М., "Просвещение", 1975. 500 с.
4. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2002. - 472 б.
5. Мустафаев С.М., Ахмедов Ў.А. Ботаника. Тошкент. "Ўзбекистон". 2006. 350б.
6. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, "Ўзбекистон". 2002. - 322 б.
7. Курсанов Л.И. ва бошқалар. "Ботаника". II жилд. Тошкент, 1971. 420 б.
8. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов Э. ва бошқ. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). – Тошкент: "Таълим нашриёти", 2010. – 288 б.

9. Рейвн П.И др. «Современная ботаника». т.П. М., «Мир», 1990. с. 5 – 96.
10. М. Голлербах. «Жизнь растений». М: Просвещение. т.3. Водоросли, лишайники. 1977. 455 с.
- 11.Хржановский В.Г. «Практикум по курсу общей ботаники». М: "Высшая школа", 1979. 450 с.

3. GLOSSARIY

Prokariot - hujayrasi yadrosiz organizmlar, *eukariot*-hujayrasida yadrosi bor organizmlar, *xlorofill*-fotosintezni amalga oshiruvchi apparat, *sellyuloza*-o'simliklar hujayrasi qobig'ini o'rab turuvchi modda, *antropogen*-inson omili

Pigment-hujayraga rang beruvchi, *fikosian*, *allofikosian*-hujayralarga turli xil rang beruvchi moddalar, *murein*-ko'k-yashil suvo'tlarning hujayra qobiqlaridan biri, *geterosit*-tallomidagi hujayralarning hal xilda bo'lishi, *gomosit*-tallomdagi hujayralarning bir xilda bo'lishi, *gormogon*-ko'k-yashil suvo'tlarning ko'payish usuli, *akinetspora*-ko'k-yashil suvo'tlarning ko'payish sporasi.

Tilokoid-, fikobisoma, *bagryan kraxmal*-fotosintez mahsuloti, *monospora*-yakka spora, *tetraspora*-to'rttali spora, *gaploid*-xromosomalarni toq sonda bo'lishi, *diploid*-xromosomalarni juft sonda bo'lishi, *karpogon*- qizil suvo'tlarning oogoniysi, *trixogina*-oogoniyni qorincha qismi, *gonimoblast*-oogoniydin urug'lanishdan so'ng hosil bo'ladigan shoxlangan iplar, *sistokarpiy*-qizil suvo'tlarda karpoporalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Izomorf-xivchinlarning bir xilda tuzilishi, *mastigonema*-xivchinlarni silliq tuklar bilan qoplanishi, *zoospora* - harakatchan spora, *aplanospora* - ko'payuvchi spora, *izogamiya*-shakli va tuzilishi bir biriga o'xshash gametalarning qo'shilishi, *oogamiya*- yirik harakatsiz tuxum hujayra va mayday harakatchan urug' hujayralarning qo'shilishi, *geterogamiya* – biri yirik sekin harakat qiladi, ikkinchisi mayday serharakat, *palmelloid* – xivchinli bir hujayrali organism shakli, *koloniya*- hujayralar to'plami, *senobiy*- 4-5 ta hujayralarni yonma-yon birikib turishi.

Fragmentasiya-ipsimon suvo'tlarda 3-4 hujayrali ko'payish usuli, *kopulyasiya*- jinsiy ko'payish usuli, *geterotalizm*- shakli va tuzilishi jihatidan bir xil, fiziologik jihatda har xil gametalar, *rizoid*- ipsimon suvo'tlarni substratga biriktiruvchi organ.

Konyugasiya- ipsimon suvo'tlarda yonma-yon joylashgan bir hujayraning sitoplazmasini boshqa hujayraga qushili, *spermatozoid* – erkaklik jinsiy hujayra, *oogoniya*- urg'ochilik jinsiy organi, *antenidiy*-erkaklik jinsiy organi, *protonema* – sporofitning boshlangich stadiyasi.

Ksantafi, lyutein, violaksantin, neoksantin- hujayraga rang beruvchi moddalar, *xrozolaminerin* -fotosintezdan so'ng hosil bo'ladigan organik modda.

Sovut- ditom suvo'tlarni tashqi tomonidan qoplab turuvchi qobig'i, *gipoteka* – diatomlarning ichki sovuti, *epiteka* - diatomlarning tashqi sovuti, *plankton* – suvda qalqib yashaydigan organizmlar, *bentos* – suv tubida yashaydigan organizmlar.

Fukoksantin- suvo'tlarga rang beruvchi modda, *tetrasporangiy*- tetraspora hosil qiluvchi sporangiy, *geteromorf* – har xil tuzilishga ega nasllar, *izomorf* - bir xil tuzilishga ega nasllar, *izogenerat*- bir xil tuzilishga ega nasllar, *geterogenerat*- har xil tuzilishga ega nasllar .

Mastigonema- xivchinlarni tuklar bilan qoplanganligi, *teka*- maxsus qalqon, *trixosist*-otiluvchi hujayralar, *puzul*- ingichka kanal orqali vakuola sistemasi bilan bog'lanadigan organella, *fototaxis* – yorug'likka tomon harakatlanish.

Mitseliy – zamburug'larning meva tanasi, *gif*- meva tana ipi, *rizomorf*- zamburug'larning giflari bir biriga qo'shib mitseliy tugunchasini hosil qilishi, *sklerisiy*-mitseliy bir biriga o'ralib shoxsimon shakliga o'tishi, *oidiy*- mitseliy gifasining uchlari bir qancha ayrim hujayralarga bo'linishi, *konidiyaspora*- konidiyabandlarida hosil alohida giflarda hosil bo'lgan spora.

Gaustoriy – surish vazifasini bajaruvchi gifalar, *zoosporangiy* – zoospora hosil qiluvchi sporangiy, *zigogamiya* - differensialashmagan ikkita teng hujayralar moddasini o'zaro qo'shilishi, *zigospora* – zigogamiya jarayonida hosil bo'lgan spora, *kariogamiya* – hujayra yadrolarining qo'shilishi, *embrion sporangiy* – zigota tinim davridan so'ng o'sib shoxlangan qisqa sporangiy band uchida yosh sporangiyga aylanishi.

Asko- xaltacha, *askospora*- alohida xaltachalarda hosil bo'lgan sporalar, *sporoxyd* – mitseliy uchidagi konidiylarda zich qo'shilgan hosil bo'lishi, *gametangiozamiya* – gametangiyalarni jinsiy qo'shilishi, *gametangiya* - gametalarga ajralmagan ikkita mitseliy uchlarini o'zaro qo'shilishi, *trixogina*- oogoniyni bo'yincha qismi, *karpogon* - oogoniyni qorincha qismi, *prototunikat*, *eutunikat*- xaltachalarning tuzilishi va funksiyasiga qarab

askomitsetlarning katta guruhlari, *kleystokarp* – yopiq meva tana, *peritesi* – yarim ochiq meva tana, *apotesiy* – ochiq meva tana.

Bazidiospora – bazidiomitsetlarning jinsiy sporasi, *xolobazidiy* – bir hujayradan tashki topgan bazidiy, *teliobazidiy* yoki *fragmobazidiy* – bazidiy 4 ta hujayradan iborat bo'lishi, geterobazidiy – murakkab bazidiy, *esidiy* va *piknidiy*- zang zamburug'ini xo'jayin organizmda hosil bo'ladigan sporalar, *uredospora* – yozgi spora, *teleytospora* – zang zamburug'ining qishlovchi sporasi, *geminofor* – meva tananing bazidiy va bazidial qatlamida joylashgan sath.

Aflatoksini - ядовитые вещества (производные кумаринов), вырабатываемые плесневыми грибами. Аflatoksini оказывают токсическое действие на печень млекопитающих, птиц, рыб.

Griby - nizshie eukarioty; razmnojayushiesya sporami geterotrofnye organizmy. Obychno griby imeyut vid pautinoobraznykh ili vatopodobnykh obrazovaniy, muchnistykh naletov i pyaten. Plodovye tela vysshix gribov imeyut vid shlyapki na nojke.

Gaustoriya - vyrost kletki parazitarnogo griba, pronikayushiy v kletki porajennogo rasteniya. **Gif** - odnokletochnaya ili mnogokletochnaya nit, obrazuyushaya vegetativnoe i plodovoe telo griba.

Mikologiya - razdel botaniki, izuchayushiy morfologiyu, sistematiku, biologiyu i ekologiyu gribov.

Mikoriza - simbioticheskoe obitaniye gribov na kornyx i v tkanyax korney vysshix rasteniy. V mikorize grib poluchaet ot korney uglevody i snabjaet rasteniye vodoj i mineralnymi elementami pitaniya.

Mikrogriby - griby, prinadлежащие к классу askomitsetov, obladayushie melkimi sporami.

Mitseliy - vegetativnoe telo griba, sostoyashее iz odnokletochnykh ili mnogokletochnykh nitey (gifov).

Spora - reproduktivnye kletki, slujashie dlya razmnojeniya i rasseleniya; i dlya passivnogo soxraneniya organizmov v neblagopriyatnykh usloviyax obitaniya.

Obychno spory pokryty plotnoy, ustoychivoy k vneshnim vozdeystviyam obolochkoy, kotoraya vyderjivaet vysokie i nizkie temperatury, a takje vysyxaniye. Razlichayut mitospory i meyospory.

Zoospora - podvijnaya kletka (spora) vodorosley i nekotorykh gribov, slujashaya dlya bespologo razmnojeniya i peredvigayushayasya v vode posredstvom jgutikov.

Mikrospora - melkaya spora, iz kotoroy razvivaetsya mujskoy zarostok (gametofit). Mikrospory obrazuetsya v mikrosporangiyax, razvivayushixsya na mikrosporofillax.

Sporoobrazovanie - u odnokletochnykh - faza razvitiya, sposobstvuyushaya rasprostraneniyu organizmov v vide spor ili ix soxraneniyu v neblagopriyatnykh usloviyax sushchestvovaniya.

Bespoloe razmnojenie - razmnojenie, pri kotorom odna roditelskaya osob daet nachalo dvum ili bolshemu chislu novykh osobey, identichnykh po nasledstvennym priznakam roditelskoy osobi. Razlichayut sobstvenno bespoloe i vegetativnoe razmnojeniya. Bespoloe razmnojenie - v otlichie ot vegetativnogo razmnojeniya - obrazovanie spetsializirovannykh kletok - spor, kotorye pri prorastanii dayut nachalo novomu organizmu. Pri etom razmnojenie proisxodit ot odnoy kletki (sitogoniya). Obychno v xode obrazovaniya spor proisxodit meyoj.

Razmnojenie - vosproizvedeniye sebe podobnykh, obespechivayushее nepreryvnost i preemstvennost jizni s ee vidovoy spetsifikoy i obshim fiziko-ximicheskim edinstvom. Razlichayut bespoloe i polovoe razmnojeniya. U nekotorykh grupp jivogo proisxodit cheredovanie polovogo i bespologo razmnojeniy. Kajdomu vidu i ego populyasii svoystvenna opredelennaya intensivnost razmnojeniya, menyayushayasya v zavisimosti ot usloviy sushchestvovaniya.

Shizogoniya - u prosteyshix - bespoloe razmnojenie putem razdeleniya tela na bolshoe kolichestvo dochernix osobey.

Lishayniki - группа примитивных организмов, представляющих собой ассоциацию грибов с водорослями. Lishayniki образуют (серовато-зеленые) листовидные, корковые или кустистые наросты на растениях, камнях и почве.

Prosteyshe - одноклеточные эукариоты, состоящие из одной клетки, или их колонии. Prosteyshe объединяются в один систематический тип, занимающий пограничное положение между животными и растениями. Prosteyshe выделяются в особое царство природы. К prosteyshe относятся саркодовые, жгутиковые, споровики, инфузории и киноспоридии.

Brojenie - процесс превращения углеводов в результате жизнедеятельности грибов, бактерий и других низших организмов.

Drojjevye gribki - одноклеточные организмы разной формы, которые: относящиеся к классу сумчатых грибов; имеют кругловатые или удлинённые тела; не теряют жизнеспособности при высушивании; способны при благоприятных условиях (во фруктовом соке) быстро размножаться почкованием, спорами или делением. Пищей для дрожжевых грибов служат белковые (азотистые) вещества, минеральные вещества и (в незначительном количестве) сахаристые вещества.

Prokarioty - древнейшие организмы. Prokarioty не обладают четко оформленным ядром с оболочкой и типичным хромосомным аппаратом. Наследственная информация передается и реализуется через ДНК. Prokarioty размножаются делением без выраженного полового процесса. К prokariotам относятся вирусы, бактерии, сине-зеленые водоросли, микоплазмы и др.

Taksis - направленное перемещение (низших) организмов, отдельных клеток и их органелл под влиянием односторонне действующего стимула. Различают: положительные таксисы, направленные к источнику воздействия; и отрицательные таксисы, направленные к от источника воздействия.

Algologiya - (лат. Alga - водоросль, logia - учение) наука, изучающая водоросли.

Bentos — совокупность организмов, всю жизнь или большую часть обитающих на дне водоемов. Различают бактериобентос, фитобентос и зообентос. По размерам организмов различают макробентос (5 - 10 мм и крупнее), мезобентос (от 0.5 до 5 - 10 мм) и микробентос (менее 0.5 мм).

Biomassa — масса популяции организмов на определенной площади или в определенном объеме воды зоны или всего водоема; в любой момент времени она представляет собой некоторый итог противоположно направленных процессов размножения и роста, с одной стороны, и элиминации — с другой.

Vodnaya ekosistema (гр. oikos — жилище, местообитание, system — сочетание, объединение), водная экологическая система (в.е.с.) — совокупность совместно обитающих гидробионтов и условий их существования в водной среде, объединенных в единое функциональное целое через обмен веществ и энергии, образуя систему взаимоотношений биотических и абиотических явлений и процессов. Структурно-функциональные особенности в.е.с:

Гетеротрофное питание - питание, при котором синтез происходит при использовании как неорганических так и органических веществ.

Дистрофный тип водоемов (гр. dys - не, trofe - пища) "некормные" - неглубокие водоемы с сильно гумифицированной, слабо минерализованной водой, часто заболоченные с торфяными отложениями. Автотонной органики мало, много аллотонной (преимущественно гумусные вещества). Фитопланктон, бентос - бедны, часто безрыбные.

Dominant (лат. Dominan-gospodstvuyushiy) - вид, количественно (по численности или биомассе) преобладающий в любом сообществе, биотеносе. Может отселяться через коэффициент доминирования

Криофильные водоросли - холодолюбивые виды.

Litoral (гр. litus - берег) - это зона бентали, прибрежья

Лотические особенности - особенности проточных водоемов, связанные с характером течения и оказывающие влияние на биологические свойства и распределение живых организмов в водной среде.

Mezogalinnnye vodoemy - solonovatyie vodoemy.

Mezotrofnyy tip (gr. meso - sredniy, trofe - piща) - vodoemy optimalnogo razvitiya planktona, bentosa, ixtiofauny. "Svetenie" vod na urovne III - IV stadii, pervichnaya produksiya — 0.03 - 0.30 gS/m²sut. Klass kormnosti - umerenno-sredniy.

Migratsii (lat. migratio - pereselenie) - massovyye prostranstvennyye peremesheniya gidrobiontov, vyzvannyye izmeneniyem usloviy obitaniya ili svyazannyye s prohojdeniyem sikla razvitiya. Razlichayut migratsii: regulyarnyye, vertikalnyye, gorizontalnye, sutochnyye, sezonnyye, godovyye, kormovyye, zimovalnyye i t.p.

Mikroplanktonnyye organizmy plankton razmerom ot 50 mikron do 1 mm.

Nekton (gr. nektos - plavayushchiy) - sovokupnost aktivno peredvigayushchisya gidrobiontov. sposobnykh preodolevat vodnyye techeniya (kalmaryy, ryby, mlekoпитayushchiye) (sm. jiznennyye formy).

Nitrofitnyye vodorosli - vodorosli jivushchiye tam gde mnogo azota, ammiaka, (stoki konnyushen, ubornyye i t. p.).

Saprofitizm - vpitivaniye mineralnykh soley vsey poverkhnostyu tela.

Sapropel - otmershiye vodnyye organizmy.

Slovevnye (tallom) - rasteniya ne imeyushchiye steblya, listev, kornya.

Stratifikatsiya - razdeleniye na sloi v vertikalnom raspredelenii razlichnykh faktorov (temperatura, solyonost, nasychennost kislородом i dr.) v vode. Razlichayut: pryamuyu stratifikatsiyu - pokazatel (temperatura, solyonost, nasychennost kislородом i dr.) poverkhnostnykh sloev vody vyshе pridonnykh; obratnuyu stratifikatsiyu - pokazatel (temperatura, solyonost, nasychennost kislородом i dr.) pridonnykh sloev vyshе poverkhnostnykh.

Termofilnyye vodorosli - teplolyubivyye vidyy.

Fitobentos — rasteniya obitayushchiye na dne.

Fototrofnoe pitaniye - assimilirovaniye na svetu uglekislogo gaza s ispolzovaniyem xlorofilla.

Xemoavtotrofnoe pitaniye - pitaniye, pri kotorom energiya dlya sinteza beretsya iz proisxodyashchix khimicheskix reaktsiy.

Shirokoteplovyye vodorosli - vodorosli, jivushchiye v shirokom diapazone temperatur.

«Sveteniye vody» - obilnoye razmnojeniye odnogo organizma, pri kotorom vytesnyayutsya vse ili pochti vse drugie planktonnyye formy.

Endemichnyye vodorosli - vodorosli s uzkim arealom obitaniya.

GLOSSARY MYCOLOGY AND ALGOLOGY. English.

Aflatoxins - poisonous substances (coumarin derivatives), produced by fungi. Aflatoxins are toxic effects on the liver of mammals, birds, fish.

Mushrooms - lower eukaryotes; reproduce by spores heterotrophic organisms. Usually mushrooms are kind of spider or vatopodobnyh formations, powdery coating and stains. Fruiting bodies of higher fungi have a view of the cap on the stem.

Haustorium - outgrowth cell parasitic fungus penetrates into the cells of the affected plants.

Gif - unicellular or multicellular filament forming vegetative and Sporocarp.

Myecology - botany that studies the morphology, taxonomy, biology and ecology of fungi.

Mycorrhiza - symbiotic fungi dwelling on the roots and in the tissues of higher plants roots. The mycorrhiza fungus obtains carbohydrates from the roots and supplies the plant with water and mineral nutrients.

Microfungi - fungi belonging to the class of Ascomycetes having small spores.

Mycelium - vegetative body of the fungus, consisting of a single-celled or multicellular filaments (hyphae).

The defeat of mushrooms - biological attack wood caused by fungi. From lat. Fungus - mushroom + Caedo - I kill

Fungicide - chemicals used to combat fungi, plant pathogens, destroying wooden structures or damaging material assets

Eukaryotes - higher organisms, which are clearly designed nuclei have a shell that separates them from the cytoplasm. Eukaryotes include kingdoms: fungi, plants and animals.

Lower plants - unicellular and multicellular algae, without dismembering the body at the root, stem, leaf.

Plants - producers of organisms that reproduce by spores, seeds and vegetative parts. Plants are composed of cell walls of cellulose have not capable of active movement. Plants make up a special kingdom, which is separated into upper and sporophylls - spore-bearing sheet-body thallus algae.

Tull - Vegetative body of algae, slime mold, fungi, lichens, bryophytes some. Tull has no partition on the organs and tissues differentiated.

Tallofit - lower plant whose dismembered body was not in the stem and leaves. By tallofitam are algae and lichens.

Edafofily - lower plants and fungi soil.

Spore - reproductive cells that are essential for reproduction and dispersal; and for passive conservation of organisms living in adverse conditions. disputes covered by dense Usually, resistant to external influences shell that can withstand high and low temperatures, as well as drying out. There are mitospory and meiospores.

Zoospores - motile cells (spores) of algae and some fungi, which serves to asexual reproduction, and moves in the water by means of flagella.

Microspore - petty dispute, from which develops male zarostok (gametophyte). Microspores formed in microsporangiums developing on microsporophylls.

Spore formation - unicellular - phase of development, contributing to the spread of the organisms in the form of spores or their preservation in adverse conditions of existence.

Asexual reproduction - reproduction, in which one parent individual gives rise to two or more new individuals, identical in inherited traits of parental individuals. There are actually asexual and vegetative propagation. Asexual reproduction - in contrast to the vegetative reproduction - the formation of specialized cells - spores that during germination give rise to a new organism. This reproduction comes from a single cell (tsitogoniya). Typically during sporulation occurs meiosis.

Reproduction - play their own kind, ensuring the continuity and succession of life with its specific characteristics and general physico-chemical unity. There are asexual and sexual reproduction. Some groups living there is an alternation of sexual and asexual reproduction. Each type and its population characterized by a certain intensity of reproduction, varying depending on the conditions of existence.

Schizogony - from the simplest - asexual reproduction by dividing the body into a large number of child individuals.

Lichens - a group of primitive organisms, is an association of fungi with algae. Lichens form (gray-green) leaf, cortical or bushy growths on plants, rocks and soil.

Protozoa - unicellular eukaryotes, consisting of a single cell or a colony. Simply combined into one systematic type, occupying a borderline situation between animals and plants. Simple stand out in particular the nature of the kingdom. It simply refers sarkodovyh, flagellates, Sporozoa, ciliates and kindosporidii.

Fermentation - the process of converting carbohydrates as a result of vital activity of fungi, bacteria and other lower organisms.

Yeast - single-celled organisms of various shapes that are: belonging to the class of marsupials mushrooms; are roundish or elongated calf; do not lose viability when dry; capable under favorable conditions (in fruit juice) quickly multiply by budding, spores or division. For yeast food are protein (nitrogenous) substances and minerals (in small amounts) sweeteners.

Prokaryotes - ancient organisms. Prokaryotes do not possess well-decorated core and sheath typical chromosomal apparatus. The hereditary information is passed and implemented through DNA. Prokaryotes reproduce by dividing without the express sexual process. For prokaryotes include viruses, bacteria, cyanobacteria, mycoplasmas and other.

Taxis - directional movement (lower) organisms, individual cells and their organelles influenced by unilateral action of the stimulus. Distinguish: positive taxis, aimed at the exposure source; and negative taxis directed to the source of the impact.

Phycology - (Latin *Alga* -. *Alga*, *logia* -uchenie) science that studies the algae. Benthos - set of organisms, life, or most of it live at the bottom of reservoirs. There are Bakteriobentos, phytobenthos and zoobenthos. In size distinguish organisms macrobenthos (5 - 10 mm and larger), meiobenthos (from 0.5 to 5 - 10 mm) and microbenthos (less than 0.5 mm).

Biomass - the mass of the population of organisms on a certain area or a certain amount of water in the zone or the entire body of water; at any time, it is a result of some of oppositely directed breeding processes, and growth on the one hand, and elimination - from the other.

Aquatic Ecosystem (c oikos -. Housing, habitat, system - the combination, merger), water ecological system (v.e.s.) - a set of aquatic organisms living together and the conditions of their existence in the water environment, combined into a functional unit through metabolism and energy, forming a system of interdependent biotic and abiotic phenomena and processes. Structural and functional features v.e.s:

Heterotrophic nutrition - food, in which the synthesis takes place using both inorganic and organic substances.

Dystrophic type reservoirs (c dys -. Not, trofe - food) "nekormnye" - shallow reservoirs with highly humified, slightly mineralized water, often swamped with torfyany deposits. Autochthonous organic matter is small, a lot of allochthonous (mostly humus substances). Phytoplankton, benthos - poor, often bezrybnye.

Dominant (Latin dominan -gospodstvuyuschy.) - View quantitatively (numerically or biomass) prevailing in any community biocenosis. It can be assessed through the dominance factor

Cryophilic algae - cold-loving species.

Litoral (rp litus -. Beach) - a benthic zone, coasts

Lothic features - osobennosti flowing bodies of water associated with the characterized -acter trends and influencing biologicheskie properties and distribution of live organisms in the aquatic environment.

Mesohaline waters - brackish water.

Mesotrophic type (c meso -. Average, trofe - food) - reservoirs optimal development of plankton, benthos, fish fauna. "Flowering" of water at stage III - IV, primary production - 0.03 - 0.30 g C / m²сут. Class food capacity - moderately average.

Migration (lat migratio - Relocation) - a massive spatial displacement of aquatic organisms, due to changes in environmental conditions or in connection with the passage of the development cycle. There are migration: regular, vertical, horizontal, daily, seasonal, annual, feeding, wintering, etc. Microplankton plankton organisms size from 50 microns to 1 mm.

Nekton (c nektos -. Floating) - sovokupnost actively moving aquatic organisms able to overcome water flow (kalmay, fish, mammals) (see. lifeforms). Nitrofitnye algae - algae living there where a lot of nitrogen, ammonia, (drains stables, latrines, etc...).

Saprofitizm - absorption of minerals throughout the body surface.

Sapropel - dead aquatic organisms.

Thallus (thallus) - plants without stems, leaves, roots.

Stratification - separation into layers in the vertical distribution of various factors (temperature, salinity, etc. kislorodom saturation.) In water. Distinguish: direct stratifikatsiyu - index (temperature, salinity, oxygen saturation, etc.) of the surface layers of water above the bottom; reverse stratification-fication - index (temperature, salinity, oxygen saturation, etc.) above the bottom layers of the surface.

Thermophilic algae - heat-loving species.

Phytobenthos - plants living on the bottom.

Phototrophic nutrition - assimilirovanie to light with the use of carbon dioxide-tion of chlorophyll.

Chemoautotrophic power - the power at which the energy is taken for the synthesis of chemical reactions taking place.

Shirokoteplivye algae - vodorosli living in a wide range of topics-tures.

"Algal blooms" - plentiful razmnnozhenie one organism in which superseded all or almost all other forms of plankton.

Endemic algae - algae with narrow habitat.

4. XORIJIY ADABIYOTLAR (ELEKTRON SHAKLDA)

5. TAQDIMOTLAR (ELEKTRON SHAKLDA)

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
FANLAR AKADEMIYASINING
MA'RUZALARI

4

2012

ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МАТЕМАТИКА
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
«FAN» NASHRIYOTI, TOSHKENT, 2012

АДАБИЁТЛАР

1. Ашурметов О.А., Камалов Ш.К., Рахимова Т., Алланазарова У. Карта растительности осушенного дна Рыбачьего залива Аральского моря // Узбекский биологический журнал. Ташкент, 1998. №2. С. 51–54.
2. Кабулов С.К. Изменение пустынных фитоценозов при аридизации. Ташкент: Фан, 1990. – 240 с.
3. Камалов Ш., Ашурметов О.А., Бахиев А.Б. Некоторые итоги фитомелиорации солончаков южной части осушенного дна Аральского моря и Приаралья // Вестник ККО АН РУз. Нукус, 2001. № 6. С.3–6.
4. Матжанова Х.К., Рахимова Т., Алланазарова У. Современное состояние растительности осушенной южной части дна Аральского моря // Вестник ККО АН РУз. Нукус, 2007. № 4 (209). С. 28–31.
5. Шомуродов Х., Алланазарова У., Рахимова Т. Картографирование растительного покрова южной осушенной части дна Аральского моря // Вестник ККО АН РУз. Нукус, 2007. № 4 (209). С. 49–52.
6. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Ташкент: Фан, 1972. Т. II. – 404 с.
7. Закиров К.З., Закиров П.К. Опыт типологии растительности Земного шара на примере Средней Азии. Ташкент: Фан, 1978. – 56 с.

С.Г.Шеримбетов

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСОХШЕГО ЮЖНОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

На основе анализа научных источников и результатов исследований растительного покрова Юго-Западного Аралкума выявлены 3 климотипа, 5 эдафотипов, 10 ценофитов, 17 формаций и 34 ассоциации. Из них впервые для данной территории описаны новые 3 формации и 6 ассоциации. Показано, что эти формации и ассоциации можно использовать для закрепления песков и солончаков, а также в качестве кормовых пастбищ в весенний и осенний периоды.

S.G.Sherimbetov

SOME RESULTS GEOBOTANICAL RESEARCHES OF THE DRIED BOTTOM OF ARAL SEA

The analysis of scientific sources and results of researches of a vegetation of the Southwest Aralkum has revealed 3 climatypes, 5 edaphotypes, 10 cenotypes, 17 formations and 34 associations. From them for the first time for the given territory new 3 formations and 6 associations are described. The above-stated formations and associations can be used for fastening of sand and saline soils, and also as fodder pastures during the spring and autumn periods.

ЎЗР ФА Биокимё институти

26.04.2012 й.
қабул қилинган

УДК 582.232/275.574.5.633

Й.Ш.Тошпўлатов

ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОКИМИДА ИНДИКАТОР-САПРОБ СУВЎТЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА УЛАРНИНГ СУВ СИФАТИНИ БАҲОЛАШДАГИ АҲАМИЯТИ

(ЎЗР ФА акад. А.А.Абдуллаев тавсияси асосида)

Сувўтлар – ўзлари яшаб турган муҳитнинг органик моддалар билан ифлосланиш даражасини кўрсатувчи индикаторлар ҳисобланади. Улар турли антропоген таъсирларга сезгир бўлиб, сув экотизимларининг сифатини баҳолашда кенг фойдаланилмоқда. Турли сув ҳавзаларининг экология-санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб сувўтлардан фойдаланиш борасида кейинги йилларда республикамиз ва бошқа ҳудудларда кўплаб амалий ишлар олиб борилди [1,2,4,5].

Зарафшон дарёси ўрта оқимининг индикатор-сапроб сувўтлари ва уларни сувнинг экология-санитария ҳолатини баҳолашдаги аҳамияти ўрганилмаган.

Сувнинг ифлосланиш даражасини ўрганиш учун дарёга келиб қуйиладиган ифлословчи манбалар (каналлар, йирик коллекторлар, аҳолининг маиший оқова сувлари) нинг оқим бўйлаб тақсимланишига кўра бош, ўрта ва қуйи қисмларга ажратилди.

Бош қисмга 1-май тўғони, Зарафшон давлат кўриқхонаси, Самарқанд шаҳрига кириш жойлари олинди. **Ўрта қисм** – Зарафшон дарёсининг Оқдарё ва Қорадарёларга ажраладиган жойи, бу дарёларнинг Самарқанд шаҳридан кейинги қисмлари ва **қуйи қисм** – Қорадарё ва Оқдарёларнинг қуйи оқимлари ва улар яна бирлашиб, Зарафшон дарёсини ҳосил қилган жойи ҳисобланади.

Зарафшон дарёси ўрта оқимининг индикатор-сапроб турлари, уларнинг учраши ва сапроблик даражалари умумий қабул қилинган услублар ёрдамида [5], сувнинг сапроблик индекси R.Pantle ва N.Buck [6] формуласида аниқланди. Сувнинг сифат кўрсаткичлари В.Н.Жукинский ва бошқалар [7] тавсия этган классификация бўйича баҳоланди.

Тадқиқот йиллари давомида (2005–2008 й.) Зарафшон дарёси ўрта оқимидан 331 тур ва тур хиллари аниқланган бўлиб, улардан 97 тур, яъни 29.31 % индикатор-сапроб сувўтлардир.

Бош қисмда сувўтларнинг 119 тур ва тур хиллари тарқалган бўлиб, шундан 37 таси (31.09 %) индикатор-сапроб турлар ҳисобланади. Бу турларнинг 9 тури χ -сапроб, 12 о-сапроб, 24 β -мезосапроб, 2 тури α -мезосапроб, ρ -сапроблар учрамади. Бу қисмда *Merismopedia elegans* A.Br., *Oscillatoria nigra* Vauch., *O. rubescens* (D.C) Gom., *Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.) Grun., *Synedra berolenensis* Lemm., *Trachomonas volvocina* Ehr., *Euglena gracilis* Klebs. каби индикатор-сапроб турлар кўпроқ учради.

Ўрта қисмда учраган жами 200 турдан 56 таси (28 %) индикатор-сапроб турлар ҳисобланади. Буларнинг 11 таси χ -сапроб, 12 о-сапроб, 26 β -мезосапроб, 4 α -мезосапроб ва 3 таси ρ -сапроблардир. Буларга: *Microcystis aeruginosa* Kuetz.et.Elenk., *Cylindrospermum stagnale* (Kuetz.) Born et. Flah., *Oscillatoria princeps* Vauch., *Fragilaria capucina* Desm., *Cocconeis placentula* var. *intermedia* (Herib et. Perag.), *Euglena acus* Ehr., *E. proxima* Dang., *Cladophora fracta* (Vahl.) Kuetz. ва бошқалар киради.

Қуйи қисмда 125 тур мавжуд бўлиб, улардан 44 таси (35.2 %) индикатор-сапроблар. Бу турларнинг 7 тури χ -сапроб, 10 о-сапроб, 21 β -мезосапроб, 3 α -мезосапроб ва 3 тури ρ -сапроб турлар. *Gloeocapsa turgida* (Kuetz.) Hollerb. Emend., *Stephanodiscus dubius* (Fricke) Hust., *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* Grun., *Nitzschia acicularis* W.Sm., *Euglena caudata* Hubner., *E. deses* Ehr., *E. proxima* Dang. шулар жумласидан.

Дарё бош қисмининг чап томонида Ургут ва Тайлоқ туманларининг аҳолиси яшайди. Йирик корхоналар деярли йўқ, борлари ҳам охириги йилларда тўла қувват билан ишламайди ёки оқова сувлари дарёнинг бу қисмига тушмайди. Ўрта қисмга Қорасув канали, кейинчалик Қорадарёга Самарқанд шахридан чиқадиган Сиёб канали ва Талигул коллекторлари қуйилади. Оқдарёга Фарход шаҳарчаси аҳолисининг маиший ва кичик корхоналарининг оқова сувлари тўғридан-тўғри келиб тушади. Қуйи қисмга Каттакўрғон сув омборидан келадиган иккита чиқиш каналлари ва Каттакўрғон шахри, Нарпай ва Хатирчи туманлари аҳолисининг оқова сувлари кейинги йилларда деярли ҳеч қандай тозалашларсиз ташланади.

Булар таъсирида дарёнинг ўрта қисмида β - ва α -мезосапроб сувўтлар сонининг ортиши ва ρ -сапробларнинг учраши кузатилди. Қуйи қисмда χ - ва о-сапроблар камайиб, β - α -мезосапроб ва ρ -сапроб сувўтларнинг миқдори ва учраш даражалари ошган. Дарёнинг бош қисмида сапроблик индекси 1.27 (α -олигосапроб), ўрта қисмида 1.61 (β -мезосапроб) ва қуйида 1.84 (β -мезосапроб) ни ташкил этди. Сувнинг сифат кўрсаткичи II синфнинг 26 разрядидан III синфнинг 3а разрядигача, яъни тозароқдан етарли тозагача пасайиб борган. Демак, Зарафшон дарёси ўрта оқимининг суви экологик жиҳатдан бевосита истеъмолга яроқсиздир.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимжанова Х. А. Закономерности распределения водорослей водоемов реки Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водоемов. Ташкент: Фан, 2007. – 264 с.
2. Алимжанова Х. А., Шаймкулова М. А. Альгофлора реки Акбууры и ее значение в оценке качества воды. Ташкент, 2008. – 125 с.
3. Кузяхметов Г. Г., Булякова Р. М. Изучение фитопланктона и качественная оценка воды озера Култубан (Башкортостан) // Проблемы современной альгологии: Материалы Всероссийской школы-семинара. Уфа: РИЦ БашГУ, 2008. С. 74–77.
4. Стерлягова И. Н., Патова Е. Н. Водоросли как индикаторы состояния водоемов в бассейнах реки Кожим и Малый Паток (Национальный парк «Югыд Ва») // Проблемы современной альгологии: Материалы Всероссийской школы-семинара. Уфа: РИЦ БашГУ, 2008. С. 127–130.
5. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. III. Методы биологического и микробиологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов / Отв. за выпуск Губачек З. М.: СЭВ, 1977. – 107 с.
6. Pantle R., Buck N. Die biolodische Uberwachung der Gewasser und Darstellund der Ergebnisse // Gas-und Wasser-fash. 1955. Bd. 96. S. 18–604.
7. Жукинский В. Н., Оксюк О. П., Олейник Г. Н., Кошелова С. И. Принципы и опыт построения экологической классификации качества поверхностных вод суши // Гидробиологический журнал. Киев, 1981. Т. XVII. №12. С. 38–49.

Й.Ш.Ташпулатов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ИНДИКАТОРНО-САПРОбНЫХ ВИДОВ ВОДОРосЛЕЙ ПО СРЕДНЕМУ ТЕЧЕНИЮ РЕКИ ЗАРАФШАН И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Изучены распространение и степень встречаемости индикаторно-сапробных видов водорослей в разных частях среднего течения реки Зарафшан. Установлено, что по частям реки количество индикаторных видов и их встречаемость увеличиваются. Показано, что это связано с повышением по частям сапробного индекса реки.

7. QO'SHIMCHA VIDEOLAR, KEYS-STADILAR (ELEKTRON SHAKLDA)