

O'ZBEKISTON RESPUBLIRASI  
XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

# Botanika

fanidan

OQUV USLUBIY MAJMUA

<b>Bilim sohasi:</b>	<b>100 000 – Gumanitar</b>
<b>Ta'lim sohasi:</b>	<b>110 000 – Pedagogika</b>
<b>Ta'lim yo`nalishi:</b>	<b>5110400 – Biologiya o`qitish metodikasi</b>

**NAVOIY**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI  
VAZIRLIGI**

**NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

**TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI**

„Umumiy biologiya“ kafedrası

# **BOTANIKA**

**FANIDAN**

**O'QUV-METODIK KOMPLEKS**

**Bilim sohasi: 100 000 – Gumanitar**

**Ta'lim sohasi: 110 000 – Pedagogika**

**Ta'lim yo`nalishi: 5110400 – Biologiya o`qitish metodikasi**

**NAVOIY**

Ushbu o'quv uslubiy majmua "Botanika" fani bo'yicha yaratilgan bo'lib, unda mazkur fanning o'quv dasturi, ishchi dasturi, ma'ruza mashg'ulotlarining ta'lim texnologiyasi va laboratoriya mashg'ulotlarining ta'lim texnologiyasi jamlangan.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua oily o'quv yurtlarining bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

**Tuzuvchilar :** o'qit. M. X. Ravshanova,  
o'qit. R.B. Hakimova.

**Taqrizchi:** b.f.n. X.N.Qo'ng'irov

O'quv-uslubiy majmua NDPI Ilmiy kengashining 201\_\_ yil \_\_\_\_  
dagi \_\_\_\_-sonli qarori bilan tavsiya etilgan.

**Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti «Umumiy biologiya» kafedrasida yig'ilish bayonnomasidan**

**K O' C H I R M A**

**Navoiy shahri**

**2013 yil avgust**

**Qatnashdilar:** b.f.n. Qo'shaqov A.J. b.f.n. Xo'jjiyev S.O., b.f.n. Jumaboyev B.Ye, Qo'ng'irov X.N., p.f.n. Malikova A.R., b.f.n. Umarova J.K., o'qit: Shodieva O.M., Boratova M.G', Raxmonova R.B., Ravshanova M.X., Turdiyev S.R., Ummatova M.E., Sulaymonov Sh.X., Kanatbayeva T.S. va boshqa kafedra a'zolari.

**KUN TARTIBI:**

**Har xil masalalar**

1. Kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan bakalavriatura uchun tayyorlangan o'quv-uslubiy majmuaning tayyorlanishi haqida
2. Umumiy biologiya kafedrasida o'qituvchilari M. X. Ravshanov va R.B. Hakimovalarning Biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi I kurs uchun "Botanika" fanidan o'quv-uslubiy majmuaning tayyorlanishi haqida.

**ESHITILDI:** Ushbu masala yuzasidan kafedra mudiri b.f.n. S.O. Xo'jjiyev so'zga chiqdi va "Umumiy biologiya" kafedrasida hozirgi kunda 35 ta fan o'qitilayotganligi jumladan, "Botanika" fani institutning "Biologiya o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishi 1-bosqichda o'qitilib kelinayotganligini ta'kidladi. Ta'lim-tarbiya jarayonida maqsaddan kafolatlangan natijaga erishishda yaratilayotgan ta'lim texnologiyasining o'rnini va ahamiyati juda beqiyos bo'lib, unga ijodiy yondashgan holda ishlab chiqish bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashda o'ziga xos ahamiyatga ega ekanligini aytib o'tdi. Ushbu masala yuzasidan kafedra professor-o'qituvchilaridan fikr bildirishlarini so'radi.

O'qituvchilar M. X. Ravshanov va R.B. Hakimovalarning Biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi I kurs uchun "Botanika" fanidan o'quv-uslubiy majmuaning tayyorlanishi haqida fikr bildirib, majmuani fakultet o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqish kerakligini ta'kidladi.

**SO'ZGA CHIQDI:** Kafedra a'zolaridan b.f.n. Jumaboyev B.Ye., katta o'qituvchilar Umarova J.Q., Malikova A.R.lar so'zga chiqib, yuqorida e'tirof etilgan fanbo'yicha ta'lim texnologiyalari o'z nihoyasiga yetganligi va belgilangan talab bo'yicha vazifalar o'z vaqtida bajarilganligini aytib o'tdi.

Shundan so'ng, yig'ilish raisib.f.n. S.O.Xo'jjiyev so'zga chiqib, kafedra o'qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalartomonidan tayyorlangan "Botanika" fanidan o'quv-uslubiy majmuani ko'rib chiqishni fakul'tet o'quv-uslubiy kengashidan so'rash taklifini berdi.

Yuqorida bildirilgan fikr-mulohazalardan kelib chiqib, yig'ilish

### **Q A R O R Q I L A D I:**

1. Kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan tayyorlangan bakalavriatura uchun "Botanika" fanidan o'quv-uslubiy majmuaning tayyorlangan darajasi yuqori, barcha talablarga javob beradi.
2. O'quv-uslubiy majmua tayyorlanib tugatilganligini ko'rib chiqish fa'kul'tet o'quv-uslubiy kengashidan so'ralsin.

**Yig'ilish raisi:**

**Kotiba:**

**b.f.n .Xo'jjiyev S.O.**

**o'qit. UmmatovaM.E.**

**NDPI Tabiatshunoslik fakulteti “Umumiy biologiya” kafedrası  
o’qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan  
“Botanika” fanidan biologiya o’qitish metodikasi bakalavriatura ta’lim  
yo’nalishi bo’yicha tayyorlangan ta’lim texnologiyalari majmuasiga**

**TAQRIZ**

“Umumiy biologiya” kafedrası o’qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan tayyorlangan “Botanika” fani ta’lim texnologiyalari majmuasi pedagogika oily o’quv yurtlarining Biologiya o’qitish metodikasi ta’lim yo’nalishida ta’lim olayotgan talabalar uchun mo’ljallangan.

Majmuada ma’ruza va laboratoriya mashg’ulotlari mavzulari va ta’lim texnologiyalari ishlanmasi keltirilgan.

Mazkur majmuaning kirish qismida fanning rivojlanish tarixi, o’simliklar olami, o’simliklarning tabiatda tarqalishi, tashqi va ichki tuzilishiga oid ma’lumotlar berilgan.

Majmuani amalga oshirish uchun talaba o’rta maktab, litsey va kollejlarda o’qitiladigan botanika kursidan umumiy bilimlarga ega bo’lishliklari lozimligi ham ko’rsatilgan.

Mazkur fanni o’qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo’llanilishi nazarda tutilgan.

“Botanika”fanini tizimli o’rganish maqsadida ma’ruzalar va laboratoriya mashg’ulotlarning yangi innovatsion texnologiyalar asosidagi dars ishlanmalari keltirilganki, bu ham talabaga, ham o’qituvchilarga tushunarli va oson o’zlashtirishlariga yordam beradi.

Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti “Umumiy biologiya” kafedrası o’qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan tayyorlangan “Botanika” fanining ta’lim texnologiyalari majmuasi Davlat Ta’lim Standartlari talablariga har tomonlama javob beradi

**Navoiy viloyat PKQT va MO**

**instituti ma’naviy-ma’rifiy**

**va ilmiy ishlar bo’yicha prorektor:**

**S.X.Quvondiqov**

**NDPI Tabiatshunoslik fakulteti “Umumiy biologiya” kafedrası o`qituvchilari  
M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan “Botanika” fanidan  
biologiya o`qitish metodikasi bakalavriatura ta`lim yo`nalishi bo`yicha  
tayyorlangan ta`lim texnologiyalari majmuasiga**

**TAQRIZ**

“Umumiy biologiya” kafedrası o`qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan tayyorlangan “Botanika” fani ta`lim texnologiyalari majmuasi pedagogika oily o`quv yurtlarining biologiya o`qitish metodikasi ta`lim yo`nalishida ta`lim olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan.

Majmuada fanning o`quv ishchi dasturi, ma`ruza va laboratoriya mashg`ulotlari mavzulari va ta`lim texnologiyalari ishlanmasi, fan bo`yicha nazorat savollari va test topshiriqlari keltirilgan.

Mazkur majmuaning ma`ruza va laboratoriya mashg`ulotlarini o`rganish mobaynida talabalar fanning predmeti, maqsadi, vazifalari, o`simlik organizmining o`ziga xos tuzilishi, o`simliklarning anatomik va morfologik tuzilishi haqidagi bilimlarga ega bo`ladilar..

Mazkur fanni o`qitish jarayonida ta`limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo`llanilishi nazarda tutilgan.

“Botanika”fanini tizimli o`rganish maqsadida ma`ruzalar va laboratoriya mashg`ulotlarning yangi innovatsion texnologiyalar asosidagi dars ishlanmalari keltirilgan bo`lib, mavzularning tushunarli va oson o`zlashtirilishiga yordam beradi.

Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti “Umumiy biologiya” kafedrası o`qituvchilari M.X. Ravshanova va R.B. Hakimovalar tomonidan tayyorlangan “Botanika” fanining ta`lim texnologiyalari majmuasi D T.S hamda na`munaviy fan dasturiga to`la mos keladi.

**“Umumiy biologiya” kafedrası**

**katta o`qituvchisi : b.f.n. X.N. Qo`ng`irov**

**Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti Ilmiy kengashining 2013 yil \_\_\_avgustdagi \_\_\_-sonli bayonnomasidan**

**K O' C H I R M A**

**Qatnashdilar:** kengasha'zolarivataklifetilganlar

**KUN TARTIBI:**

**Turlixilmasalalar.** “Biologiya o`qitish metodikasi” bakalavriatta'limyo'nalishi uchun “Botanika” fanidantayyorlangano'quvslubiy majmuamuhokamasi.

**ESHITILDI:** Ilmiy kengash raisi A.J.Qo'shoqov “Biologiya o`qitish metodikasi” ta`lim yo'nalishi uchun “Botanika” fanidan tayyorlangan o`quv-uslubiy majmua tuzilishi va uning mazmuni bilan ilmiy kengash a'zolarini tanishtirdi.

Ushbu o`quv-uslubiy majmuani tayyorlash va elektron versiyasini yaratish bo'yicha kafedralardan vakillar tayinlanganligini ilmiy kengash a'zolariga ma'lum qildi.

**SO'ZGA CHIQQILAR:** “Kimyo ekologiya” kafedrasini mudiri dots. G.D.Shamsiddinova va “Umumiy biologiya” kafedrasini mudiri b.f.n. S.O.Xo`jjiyev tayyorlangan o`quv-uslubiy majmua mazmuni bilan tanishib chiqqanliklarini va uni tasdiqlash mumkinligi haqida o`z fikrlarini bildirdilar

**QAROR QILINDI:**

1. Kafedra mudirining axboroti inobatga olinsin.
2. “Biologiya o`qitish metodikasi” ta`lim yo'nalishi uchun “Botanika” fanidan tayyorlangan o`quv-uslubiy majmua tasdiqlansin.

**Yig`ilish raisi:**

**Kotiba:**

**b.f.n . Qo`shoqov A.J.**

**o`qit. UmmatovaM.E.**



## USLUBIY MAJMUA MUNDARIJASI:

1. Davlat ta'lim standarti.....
2. "Botanika" fani bo'yicha o'quv dasturi.....
3. "Botanika" fani bo'yicha ishchi dastur.....
4. Ta'lim texnologiyasi .....
5. Testlar.....
6. Nazorat uchun savollar .....
7. Umumiy savollar .....
8. Glossariy .....
9. Referat mavzulari .....
10. Adabiyotlar ro'yxati .....
11. O'quv materiallari .....
12. Botanika fanidan ma'ruza matni.....
13. Botanika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami.....
12. **Xorijiy manbalar**.....
13. Foydali maslahat.....
14. Baholash mezonlari .....
15. Kompakt disk.....

# ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

---

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг  
Давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича  
бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига  
қўйиладиган

**ТАЛАБЛАР**

**Расмий нашр**

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

---

**Государственные образовательные стандарты  
непрерывного образования Узбекистана**

**Государственный образовательный стандарт высшего образования**

**ТРЕБОВАНИЯ**

**к необходимому содержанию и уровню  
подготовленности бакалавра по направлению  
5110400 – Методика преподавания биологии**

**Издание официальное**

Ўзбекистон Республикаси  
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

**Тошкент**

# ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

---

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг  
Давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича  
бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар  
мазмунига қўйиладиган**

**ТАЛАБЛАР**

**Расмий нашр**

Ўзбекистон Республикаси  
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

**Тошкент**

## СЎЗ БОШИ

### 1 ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ВА КИРИТИЛГАН:

- Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази;
- Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети.

### 2 ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг  
2011 йил «16 септябрдаги 387 - сонли буйруғи асосида.

*Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мазкур стандартни амалга киритилиши (амал қилишининг тўхтатилиши) ва унга ўзгартиришлар киритилиши тўғрисидаги маълумотлар «Ўзстандарт» агентлиги томонидан нашр этилувчи кўрсаткичларда чоп этилади.*

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мазкур стандартни расмий чоп этиш ҳукуқи  
Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тегишлидир

## МУНДАРИЖА

	Бет
1 Қўлланилиш соҳаси.....	1
2 Атамалар, таърифлар, қисқартмалар .....	2
3 Таълим йўналишининг тавсифи .....	3
4 5110400 – <i>Биология ўқитиш методикаси</i> таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи.....	3
5 <b>Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар..</b>	4
6 Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари .....	11
7 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар.....	19
7.1 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар .....	19
7.2 Таълим дастурини амалга ошириш талаблари .....	20
7.3 Малакавий амалиётни ташкил этишга қўйиладиган талаблар.....	20
7.4 Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлашга талаблари.	20
7.5 Таълим жараёнини ўқув-методик ва ахборот ресурслари билан таъминлашга талаблар.....	20
7.6 Ўқув жараёнининг моддий-техника базасига қўйилган талаблар ...	22
8 Бакалавр тайёрлаш сифатини баҳолаш .....	22
9 Эслатма .....	23
10 Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати .....	23
11 Илова .....	24
12 Библиографик маълумотлар .....	25

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг  
Давлат таълим стандартлари  
Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти  
**5110400 – Биология ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик  
даражаси ва зарурий билимлар  
мазмунига қўйиладиган  
ТАЛАБЛАР**

Государственные образовательные стандарты  
непрерывного образования Узбекистана  
Государственный образовательный стандарт высшего образования  
**ТРЕБОВАНИЯ**  
к необходимому содержанию и уровню подготовленности бакалавра по направлению **5110400 – Методика  
преподавания биология**

State Educational Standards of Continuous Education of Uzbekistan  
State Educational Standards of Higher Education  
**REQUIREMENTS**  
Necessary for content and level of Bachelors in **5110400 – Biologics matodic of teaching**

Амал қилиш муддати « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_йилдан  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_йилгача

**I Қўлланиш соҳаси**

**1.1** Олий таълимнинг мазкур давлат таълим стандарти (ОТ ДТС) **5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлашда асосий таълим дастурларининг ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун мажбурий талаблар мажмуини ифодалайди.

**1.2** Мазкур таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш ваколатига эга бўлганда Олий таълим муассасаси унинг асосий таълим дастурини амалга ошириш ҳуқуқига эга деб ҳисобланади.

**1.3** ОТ ДТСнинг асосий фойдаланувчилари:

- мазкур таълим йўналиши ва тайёргарлик даражаси бўйича фан, техника ва ижтимоий соҳа ютуқларини ҳисобга олган ҳолда асосий таълим дастурларини сифатли ишлаб чиқиш, самарали амалга ошириш ва янгилашга масъул олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчи жамоалари;

- таълим йўналишининг асосий таълим дастурини ўзлаштириш бўйича ўқув-тарбия фаолиятини самарали амалга оширувчи барча ходимлар ва талабалар;

- олий таълим муассасаларининг ўз ваколат доирасида битирувчиларнинг тайёргарлик даражасига жавоб берадиган бошқарув ходимлари (ректор, проректорлар, ўқув бўлими ва деканат);

- битирувчиларнинг тайёргарлик даражасининг баҳолашнишини амалга оширувчи Давлат аттестация ва имтиҳон комиссиялари;

- олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;

- олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли Давлат органлари;

- таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

**2 Атамалар, таърифлар, қисқартмалар**

Мазкур стандартда Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни, Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури ҳамда олий таълим соҳасидаги халқаро ҳужжатларга мос равишда атамалар ва таърифлардан фойдаланилган:

**бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари (бакалаврият дастури)**– талабаларнинг тарбияси ва тайёргарлик даражаси сифатини таъминлашга йўналтирилган ўқув режаси, ўқув курслари, фанлари (модуллари)нинг дастурларини қамраб олган ўқув-услугий мажмуалари ҳамда малакавий амалиётлар дастурлари, ўқув жараёни жадвали ва мос равишдаги таълим технологияларини амалга оширилишини таъминловчи методик материаллар;

**Интеграллашган курс**– таълим дастуридаги ўқув фанлари мазмун жиҳатдан ўзаро боғланган, лекин ўз мустақил фанига эга бўлган фанлар модули.

**касбий фаолият соҳаси** – илмий, ижтимоий, иқтисодий соҳаларда, ишлаб чиқаришда намоён бўладиган касбий фаолият объектларининг мажмуаси;

**касбий фаолият объекти** – касбга йўналтирилган предметлар, воқеликлар, жараёнлар ва тизимлар;

**касбий фаолият тури** – таълим йўналишига ўзгартишлар киритиш мақсадида касбий фаолият объектига таъсир килиш тавсифи методлари ва усуллари;

**компетентлик**- шахснинг муайян таълим йўналиши ёки мутахассислиги бўйича олган билим, малака ва кўникмалари ҳамда шаклланган шахсий хислатларини меҳнат фаолиятида муваффақиятли қўллаш олиш қобилияти.

**компетенция** – билим, малака ва шахсий сифатларини маълум соҳада муваффақиятли фаолият учун қўллаш олиш;

**модул**– таълим ва тарбиянинг муайян мақсади ва натижасига эришиш бўйича ўзаро боғланган ҳамда мантикий тугалликка эга бўлган ўқув фанлари ва уларнинг таркибий қисмлари.

**йўналиш** – асосий таълим дастурининг касбий фаолиятнинг муайян тури ва ёки объектга йўналганлиги;

**таълим дастури**– муайян бакалаврият таълим йўналиши ёки магистратура мутахассислигида мажбурий ва танлаб ўқитиладиган фанлар тизими, ўтказиладиган амалиёт турлари ва уларнинг мазмуни.

**таълим йўналиши** – битта касбий фаолият доирасидаги турли даражадаги таълим дастурларининг мажмуи;

**таълим натижалари**– ўзлаштирилган билим, малака ва кўникмалар ҳамда ўзлаштирилган компетенциялар;

**ўқув туркуми** – асосий таълим дастурининг илмий ва (ёки) касбий фаолиятнинг тегишли соҳасида билим, малакаларни ўзлаштириш ва компетенцияларни шакллантиришни таъминлайдиган фанлар (модуллари) йиғиндиси;

**АРМ**- ахборот ресурслар маркази;

**ИТИ** – илмий тадқиқот ишлари;

**ОТМ**- олий таълим муассасаси;

**ЎММ** – ўқув методик мажмуа.

### 3 Таълим йўналишининг тавсифи

**3.1** Ушбу таълим йўналишини қамраб олувчи олий таълимнинг асосий таълим дастурини ўзлаштирган, яқуний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий ҳужжат(лар) берилади.

**3.2** Асосий таълим дастурининг меъёрий муддати, ўқиш шакли ва мос малака (даража)си 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Асосий таълим дастурининг муддати, ўқиш шакли ва битирувчиларнинг малакаси

Таълим дастурининг номи	Малака (даража)	Таълим дастурини ўзлаштиришнинг меъёрий муддати	Ўқиш шакли
Бакалаврият таълим дастури	Бакалавр	4 йил	кундузги

**45110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи

#### 4.1 Бакалаврнинг касбий фаолият соҳаси

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** – умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей ва касб-хунар коллежлари учун математика бўйича ўқитувчи тайёрлаш жараёнида фойдаланиладиган фанлар, педагогик фаолият воситалари, усуллари, методлари йиғиндисидан иборат бўлган таълим йўналишидир.

**Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:**

– Касбий таълим дидактикаси;

– Касбий таълим педагогикаси ва таълим технологияси;

– Ўқитишнинг дидактик воситалари;

– Таълимнинг электрон воситалари;

– Ўрта махсус, касб-хунар таълим тизимидаги ўрни ва роли.

#### 4.2 Бакалаврларнинг касбий фаолияти объектлари

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бакалаврларнинг касбий фаолияти объектлари – умумтаълим мактаблари, академик лицейлар, касб-хунар коллежлари ва мактабдан ташқари таълим муассасалари, ўқувчилар, ўқув-тарбия жараёни, ўқитишнинг педагогик технологиялари ва методлар.

#### 4.3 Бакалаврларнинг касбий фаолияти турлари

**5110400- Биология** таълим йўналиши бўйича бакалавр ўз психологик-педагогик, касбий тайёргарлигига мувофиқ қуйидаги касбга оид фаолият турлари:

- ўқитувчилик;

- тарбиячилик;
- ўқув-методик;
- илмий-тадқиқот.

Бакалавр тайёрланадиган касбий фаолиятнинг муайян турлари таълим жараёнининг манфаатдор иштирокчилари билан ҳамкорликда олий таълим тизими томонидан аниқланади.

#### **4.4 Бакалаврлар касбий фаолиятининг вазифалари**

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича бакалавр таълим дастурини ўзлаштириш натижасида касбий тайёргарликнинг асосий турлари ва махсус тайёргарлигига мос қуйидаги касбий вазифаларни ечиши керак:

- **ўқитувчилик:** умумий ўрта таълим, академик лицейлар ва касб-хунар коллежларида биология ўқитувчиси бўлиб ишлаш;
- **тарбиячилик:** умумий ўрта таълим, академик лицейлар ва касб-хунар коллежларидан ташқари муассасаларда тарбиячи бўлиб ишлаш;
- **ўқув-методик:** мос таълим йўналишлар бўйича таълимни амалга оширувчи вазирликлар, унинг тармоқ бошқармалари ва муассасаларида методист бўлиб ишлаш;
- **илмий-тадқиқот** муассасаларида кичик илмий ходим бўлиб ишлаш ва бошқалар.

#### **4.5 Таълимни давом эттириш имкониятлари**

Бакалавр касбий тайёргарликдан кейин турдош таълим йўналишларининг магистратурада мутахассисликлари бўйича таълимнинг ваколатли давлат органи томонидан аниқланадиган икки йилдан кам бўлмаган муддатда магистратурада ўқишни давом эттириши мумкин

Педагогик фаолиятни олиб борганда ўз малакасини ҳар уч йилда ошириб туриши керак.

### **Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар.**

**5.15110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича битирувчи қуйидаги **умумий малакавий компетенцияларга** эга бўлиши лозим:

#### **а) умумий малакавий компетенциялар:**

- интеллектуал, маданий, ахлоқий, жисмоний ва касбий ўз-ўзини ривожлантириш ва такомиллаштириш йўналишига кўра ва амалга ошираолиш;
- тарихий мерос ва маданий анъаналарга ҳурмат билан муносабатда бўлиш, ижтимоий ва маданий тафовутларни бағри кенглик билан қабул қила олиш;
- тарихий жараённинг ҳаракатлантирувчи кучлари ва қонуниятларини; тарихда зўравонликнинг роли, инсоннинг тарихий жараёндаги, жамиятнинг сиёсий тузилишидаги ўрнини тушуна билиш;
- дунёқараш, ижтимоий ва шахсий аҳамиятга эга бўлган фалсафий муаммоларни тушуниш ва уларнинг таҳлил қилиш;
- ўз фаолиятида меъерий-ҳуқуқий ҳужжатлардан фойдалана билиш;
- ахлоқий ва ҳуқуқий меъёр ҳамда мажбуриятларни ҳисобга олгани ҳолда мақсадга эришиш йўлида катъиятни намоён қилиш;
- оғзаки ва ёзма ҳамда фикрлаш маданиятига асосли, аниқ баён қилиш қобилиятини эгаллаш;
- тўпланган тажрибани танқидий қайта англаш, зарур ҳолларда ўз касбий фаолият тури ва характерини ўзгартира олиш;
- ҳаётий фаолият хавфсизлиги шароитларини умумий баҳолай олиш, ишлаб чиқариш ходимлари ва аҳолини тасодифий ҳалокат, табиий офатлардан ва замонавий қурол воситаларини қўллаш оқибатларидан ҳимоя қилиш, уларнинг асоратларини бартараф қилиш бўйича чора-тадбирларни қўллаш олиш;
- касбий фаолиятда табиий фанларнинг асосий қонунларидан, математик анализ ва моделлаштириш, назарий ва экспериментал тадқиқот методларидан фойдалана олиш;
- замонавий ахборотлашган жамиятда ахборотнинг моҳияти ва аҳамиятини тушуниш бу жараёнда юзага келадиган таҳдид ва хавфларни англай олиш, ахборот хавфсизлиги бўйича асосий талабларга риоя қилиш, жумладан давлат сирини сақлаш;
- ахборотни олиш, сақлаш, қайта ишлашнинг асосий метод, усул ва воситаларини эгаллаш, ахборотни бошқариш воситаси сифатида компьютер билан ишлаш кўникмаларига эга бўлиш;
- глобал компьютер тармоқларида ахборот билан ишлаш қобилиятига эга бўлиш;
- чет тиллардан бирини сўзлашув даражасидан паст бўлмаган даражада эгаллаш;
- ишлаб чиқариш ходимлари ва аҳолини тасодифий ҳалокат, табиий офатлардан ҳимоя қилишнинг асосий методларини эгаллаш;
- жисмоний тарбия ва саломатликни мустаҳкамлашнинг мустақил, методик жиҳатдан тўғри воситаларини эгаллаш, тўлақонли ижтимоий ва касбий фаолиятни таъминлаш учун жисмоний тайёргарликнинг зарур даражасига эришишга тайёр бўлиш.

#### **б) касбий компетенциялар, жумладан:**

##### **Умумкасбий компетенциялар:**

- **назарияни амалиётга татбиқ этиш бўйича:** ўсимликлар анатомияси ва морфологияси, систематикаси, физиологияси, микробиология ва биотехнология асослари, цитология, биохимия, молекуляр



биология, биология тарихига оид билимларни эгаллаш, биологиянинг долзарб масалаларини сезаолиш ва ўқувчиларга етказа олиш;

– **метод ва технологияларни ўқув жараёнига татбиқ этиш бўйича:** анъанавий ва ноанъанавий методлар, илғор таълим технологияларни фан ва мавзуларни ўргатиш вақтида танлай олиш, ўз фанида метод ва технологияларни ижодий қўллай олиш, фактларни таҳлил қилиш, умумлаштириш ва шу асосда хулоса чиқара олиш;

– **илмий-методик ишларни амалга ошириш бўйича:** ҳар бир мавзунинг илмий-назарий, илмий-методик, психологик хусусиятларини ёрита олиш, ўқитишнинг илмий асосларини таҳлил қилиб бориш, методик бирлашмаларда умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-хунар таълими мазмунида фаннинг ўрнини белгилай олиши ва унинг илмий муаммолари бўйича педагогик ўқишларда маърузалар ўқиш, мактаб, академик лицей ва касб-хунар коллежларида дифференциал таълимни йўлга қўя олиш, ўқув жараёни билан боғлиқ барча хужжатларни юрита олиш;

– **маънавий-маърифий ишлар бўйича:** ҳар бир ўқувчининг руҳий, ахлоқий ҳолатини билиш, яқка тартибда ўқувчилар билан ва гуруҳ билан ишлай олиш, маънавий-маърифий ишларни режалаштира олиш, уни ташкил этиш методикасини эгаллаш, ўқувчилар онгига миллий истиқлол ғоясини сингдириш, диний экстремизмга қарши иммунитетни юзага келтириш метод ва технологияларини билиш;

– **ўқув жараёнини ташкил этиш ва бошқариш бўйича:** дарс типларини билиш ва уларни мақсадга мувофиқ ташкил этиш, ўқув режа ва фан дастури, тематик режани тайёрлай олиш, таълим муассасаси методик бирлашмаси ишини режалаштириш ва раҳбарлик қила олиш, дарс жадвалининг тузилиш тамойилларини билиш, таълим муассасасига раҳбарлик қилишни **билиш керак.**

**Касбий маҳорат бўйича** ўз билими ва қўникмасини эгаллаган лавозимида мустақил фаолият кўрсатиш талабларига ва касбий лаёқат талабларига **жавоб бериши керак.**

## **5.2 Таълим дастурлари бўйича билим, малака ва қўникмаларга қўйиладиган талаблар**

### **5.2.1 Гуманитар ижтимоий - иқтисодий фанлар бўйича талабалар**

Гуманитар ва ижтимоий – иқтисодий фанлар блок бўйича талабалар ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасдиқланган «Гуманитар ва ижтимоий – иқтисодий фанлар» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

### **5.2.2 Математика ва табиий – илмий фанлар бўйича талабалар**

#### **Математик коммуникатив курс**

##### **Бакалавр:**

- дунёси билишнинг махсус усули бўлган математика, унинг тушунчалари ва тасаввурларининг яхлитлиги;

- ахборот технологиясининг жамиятни ривожлантиришдаги ўрни ва аҳамияти;

- янги ахборот технологияларидан таълим соҳасида фойдаланиш формалари тўғрисида тасаввурга эга бўлиш;

- математик анализ, аналитик геометрия ва математик статистиканинг асосий тушунчалари ва методлари;

- педагогик дастурлаш воситалари;

- матнларни ва график ахборотларни тайёрлаш, таҳлилқилиш ва ишлов бериш, ахборот технологияларини билан, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;

- объектларни сифат ва миқдор муносабатларини ифодалашда математик белгилардан фойдаланиш;

- педагогик дастурлаш воситаларини ишлаб чиқиш;

- янги ахборот технологиялари воситалари билан ишлаш;

- тармоқ технологиялари (internet, электрон почта ва бошқалар) воситалари билан ишлаш;

- ахборот технологиясининг дастурий воситаларидан фойдаланиб, турли хужжатларни тайёрлаш ва ишлаб чиқиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

#### **Табиий-илмий курс**

##### **Бакалавр:**

- коинотнинг яхлит физик объект эканлиги ва унинг эволюцияси;

- табиий фанларнинг фундаментал бирлиги, табиатни билишнинг тугалланмаслиги ва унинг янада тараққий этиши имкониятлари;

- табиатда дискретлилик ва узлуксизлик;

- табиатдаги тартиблилик ва тартибсизлик орасидаги нисбат ҳақида, объектлар тузилишининг тартибга солинганлиги, уларнинг тартибсизлик ҳолатига ўтиши ва аксинча ҳолатлар;

- табиатнинг динамик ва статистик қонунлари;

- табиий тизимнинг объектив тавсифи бўлган эҳтимоллик;

- мувофиқлик (симметрия) тамойили ва табиатни асраш қонунлари;

- оламни билишда эмпирик ва назарий нисбатлар;

- табиатдаги ҳолатлар ва унинг вақт ўтиши билан ўзгариб туриши;

- табиатдаги объектларнинг индивидуал ва жамоа муносабатлари ;

- табиатшуносликда замон;

- асосий кимёвий жараёнлар ва тизимлар, моддаларнинг реакцион қобилияти ҳақида;

- тупроқнинг умумий тузилиши;

- ёш физиологияси ва гигиена илми талаблари **тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;**

- механика, электр ва магнетизм, тебраниш ва тўлқинлар, квант физикаси, статистик физика ва термодинамика, моддаларнинг реакцияга бардошлиги, экологиянинг асосий тушунчалари, қонунлари ва моделлари;
- физика, кимё ва экологияда назарий ва экспериментал тадқиқотлар олиб бориш усуллари;
- тупроқ унумдорлиги;
- Ўзбекистон Республикасидаги тупроқ таснифи ва тавсифи;
- деҳқончиликда тупроқдан оқилона фойдаланиш;
- органик ва минерал ўғитлар;
- биологик мувозанат;
- маданий ўсимликлар ва уларнинг парвариши;
- Ҳайвонлар ва уларнинг биологик хусусиятлари;
- организмнинг атроф – муҳитни физик , кимёвий ва биологик ҳодисаларнинг, зарарли таъсиридан ҳимоя қилиш методлари ва воситаларини **билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;**
- физик кимёвий ва биологик модулларини тадқиқ қилиш;
- оддий физик, кимёвий ва биологик моделлардан ишлаб чиқариш жараёнларда ва техник объектлардан фойдаланиш;
- табиий фанларнинг турли тармоқлари учун характерли бўлган катталикларнинг тартибли сонларини ўлчаш ва баҳолаш ;
- моддаларнинг атом - молекуляр тузилиши;
- асосий кимёвий қонунлар ;
- табиий бирикмалар кимёси;
- биологик жараёнлардаги кимёвий термодинамика асослари;
- моддаларни ажратиб олиш ва аниқлаш методлари;
- тупроқнинг таркибини аниқлаш ;
- тупроқнинг унумдорлигини ошириш;
- чорвачиликнинг хўжалик аҳамияти;
- ўқувчилар билан ўсимликлар ва ҳашоратлар устида кузатиш тажриба ўтказиш;
- гигиена талабларига риоя қилиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

### **5.2.3 Умумқасбий фанлар блоқи бўйича талаблар**

#### **Психология ва педагогика курси**

#### **Умумий психология назарияси ва амалиёти**

Умумий психология

#### **Бакалавр:**

- психологиянинг табиий ва ижтимоий фан сифатида талқин қилиниши;
- психологиянинг соҳалари;
- психология ва фалсафанинг ўзаро алоқаси;
- психология ва илмий – техник тараққиёт;
- педагог фаолиятида психологиянинг етакчи аҳамиятга эга эканлиги **тўғрисида тасаввурга эга бўлиши ;**
- психика тирик мавжудотнинг объектив борлиқни ақс эттириш ўқли эканлиги;
- психика ва онг муносабати;
- улуғ мутафаккирларнинг психологик қарашлари;
- психологиянинг ўрганиш методлари;
- фаолият ва мотивлар , фаолиятнинг асосий турлари;
- рефлексия назарияси;
- одам психикасининг пайдо бўлиши;
- одам психикасининг онтогенез тараққиёти;
- юксак психик функцияларининг таркиб топиши;
- мотивация соҳалари;
- иродавий харакатлар ва уни бошқариш;
- индивид, шахс, индивидуаллик;
- шахс фаолияти;
- шахсни экспериментал тадқиқ қилиш методлари
- мулоқат ва унинг кўп мақомли характери;
- нутқ ва унинг функциялари;
- диққат, унинг физиологик механизмлари, турлари;
- сезги ва идрокнинг физиологик асослари;
- хотира назарияси;
- хаёл ва унинг турлари;
- тафаккур ва хиссий билиш
- темперамент назарияси, типлари;
- характер ва унинг бошқа психологик ҳодисалар билан боғлиқлиги;
- қобилиятнинг сифат ва миқдор характеристикасини **билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;**
- шахс(ўқувчи)нинг психологик хусусиятларини ўрганиувчи метод ва технологиялар;

- педагогик жараёнини бошқариш;
- ўқув экспериментлар ўтказиш;
- шахс(ўқувчи)нинг психикасининг ўзига ҳос хусусиятларини кузатиш;
- ўқув жараёнида турли анкета ва бошқа усулларни қўллай олиш;
- психологик маърифий ишларни ташкил этиш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

#### **Ёш ва педагогик психология**

##### **Бакалавр:**

- умумий психология ва ёш психология;
- умумий психология ва педагогик психология;
- физиологик ва психологик ривожланиш жараёни;
- ёш ва педагогик психологиянинг ўқитувчи фаолиятида тутугун ўрни *тўғрисида тасаввурга эга*

##### *бўлиши;*

- иқтидорли болалар ва уларни танлаш;
- ёш психологиясининг пайдо бўлиши;
- ёш психологиясини ўрганиш методлари;
- таълимнинг ёш психологияси таракқиётида тутган ўрни;
- мактабгача ёш даврнинг ўзига ҳос хусусиятлари;
- кичик мактаб ёши болалар психологияси;
- ўсмир ва ўспиринлар психологияси;
- таълим ва ақлий таракқиёт;
- педагогик қобилият ва унинг турлари;
- ўқитувчи шахсига қўйиладиган психологик талабларни *билиши, малака ҳосил қилиши ва амлада*

##### *қўллай олиши;*

- болаларнинг психологиясига ҳос хусусиятларни ўрганиш бўйича экспериментлар ўтказиш;
- болаларнинг мактабгача тайёргарлиги бўйича хулоса бера олиш;
- инсоннинг ривожланиш босқичларидаги психологик хусусиятлари, улардаги турли жараёнлар бўйича

маслаҳатлар олиб бориш;

- педагогик фаолиятда ўқувчиларнинг психологик хусусиятлари, улардаги турли жараёнлар бўйича

маслаҳатлар олиб бориш;

- ёш психологияси бўйича олиб борилган эксперимент ва кузатувларни расмийлаштириш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

#### **Умумий педагогика назарияси ва амалиёти**

##### *Педагогика назарияси ва тарихи.*

##### **Бакалавр:**

- илмий тадқиқот объектлари ва методлари;
- педагогиканинг ижтимоий фан эканлиги;
- педагогика фанининг метаологияси;
- педагогиканинг жамиятдаги ўрни ;
- таълимни инсонпарварлаштириш ва демократлаштириш, унинг узвийлиги, узлуксизлиги;
- педагогика фанининг асосий ривожланиш босқичлари;
- ўтмиш ва замонавий педагогиканинг асосий йўналишлари;
- илғор педагогик қарашлар;
- жаҳон таълим тизими;
- педагогиканинг мақсалга кўра турлари;
- педагогик жараёндаги интеграциялар *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;*
- Ўзбекистон Республикасининг таълим соҳасидаги сиёсати, кадрлар тайёрлаш миллий модели;
- Таълим ва тарбиянинг ўзига ҳос хусусиятлари, бирлиги, дифференциацияси, ягона педагогик жараён;
- XXI аср педагоги образи;
- антропологик педагогика;
- таълим назарияси (дидактика) нинг асосий компонентлари: концепциялари, пападигмалари;
- таълим принциплари;
- таълим методлари , технологиялари;
- таълим турлари ва босқичлари;
- таълим тарбия жараёнини кузатиш ва таҳлил қилиш;
- тарбия назариясининг моҳияти;
- тарбия мазмуни, принциплари;
- тарбияда муҳит(социум), руҳият (психология);
- тарбия методлари ва технологиялари;
- махсус педагогиканинг ўзига ҳос хусусиятлари;
- тарбия турлари;
- жамоада, оиладаги тарбия ҳамда ўз – ўзини тарбиялашнинг ўзига ҳос хусусиятлари;
- ўзбекистон республикаси таълим тизими;
- таълимни бошқариш шакллари;

- шахсга таълим ва тарбия бериш ғоясининг пайдо бўлиши;
- таълим ва тарбия тўғрисида Шарқ ва Ғарб мутафаккирларининг қарашлари;
- тарбия, мактаб ва педагогик фикрнинг тараққий этиш тарихи;
- жаҳон педагогик жараёни;
- Ўзбекистон Республикасида педагогика фанининг ривожланишини *билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;*

- таълим ва таъбия жараёнида миллий ғоя ва маънавиятимизнинг бой меросларидан фойдаланиш;
  - ўз педагогик фаолиятини режалаштириш;
  - таълим муассаларида ўқитиш ва тарбиялашнинг замонавий – метод ва технологияларини қўллаш;
  - ўқувчини рағбатлантириш, унинг фаолиятини назорат қилиш, истеъдоди, иқтидорини рўёбга чиқариш
- бўйича, тадбирлар ишлаб чиқиш, айна замонда жазолашнинг замонавий шаклларида фойдаланиш;
- ўқувчилар билимини назорат қилиш ва баҳолаш;
  - ўқувчилар билимини назорат қилиш ва баҳолаш;
  - ота – оналар, жамоа, ўқувчилар билан яққа ва гуруҳ бўлиб ишлаш;
  - ўқувчилар гуруҳларини бошқариш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

### **Педагогик маҳорат**

#### **Бакалавр:**

- педагог касбнинг ўзига хос хусусиятлари;
- педагог шахси, унинг жамиятда тутган ўрни;
- педагог фаолиятининг асосий йўналишлари;
- касбий маҳорат тушунчаси;
- педагог ва таълим соҳасидаги ахборот технологиялар;
- XXI аср педагогига қўйиладиган асосий талаблар *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;*
- педагогик фикр тарихида маҳорат масалалари;
- педагогик қобилият, унинг турлари;
- педагогнинг коммуникатив қобилияти, унинг воситалари;
- педагогнинг мулоқот маданияти ва психологияси;
- педагогик ва таълим олувчи ўртасидаги мулоқотнинг ўзига хос хусусиятлари;
- педагогик назокат ва одоб-ахлоқ; меъёрлари;
- педагогик техника ва уни шакллантириш усуллари;
- таълим жараёнидаги педагогнинг маҳорати;
- педагогик маҳоратни такомиллаштириш шарт-шароитларини *билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;*

- танланган метод ва технологияларни жорий қилишда мухитни, вазиятни баҳолай олиш;
- таълим ва тарбия жараёнида талаб қилинган иродани намойиш қилиш, сабр-тоқат, қатъият, кайфиятни ўзгартира олиш, жавобгарликни хис қилиш;

- муамоли вазиятдан чиқиб кета олиш;
- педагогик жараёнда низоларнинг олдини олиш;
- ўз хатти-харакатларини бошқара олиш ва бунда гўзалликка эришиш;
- ўз педагогик назокати ва одобини такомиллаштириб бориш;
- назокат билан сўзлаш техникасига риоя қилиш;
- таълим ва тарбия жараёнида санъаткорлик унсурларидан фойдаланиш;
- ўз меҳнатини расмий ва ижодий ташкил эта олиш, вақтдан унумли фойдаланиш;
- ўз маҳоратини тинмай ошириб бориш;
- илғор тажрибаларни ўрганиш ва ўз фаолиятига сингдириш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

### **Биология ўқитиш назарияси ва методикаси**

#### **Бакалавр:**

- биология ўқитиш методикаси педагогик фан эканлиги;
- ўқитиш методлари ва технологиялари;
- биологиянинг таълим тизимидаги ўрни;
- биология бўйича яратилган ўқув адабиётларнинг хусусиятлари *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;*

- биология ўқитиш методикасининг вазифалари;
- умумтаълим ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизимида биология таълими мазмуни;
- биология воситалари ўқитиш методлари, технологиялари;
- биология фанини ўқитиш шакллари;
- биологиядан лаборатория ва амалий машғулотлар мазмунини *билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;*

- умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими давлат таълим стандартлари, ўқув режа ва биологиядан фан дастурларининг мазмунини билиши ва ҳаётга татбиқ этиши;
- биология дарслари ўтиш бўйича асосий ва қўшимча адабиётлар билан ишлаш;
- биология дарсларида экскурсия, синфдан ва дарсдан ташқари ишларда тарбиявий ишлар олиб бориш;
- биология тажриба участкалари, кабинетлари ишини ташкил эта олиш;

- биологиядан мустақил ишларни ташкил этиш **кўникмаларига эга бўлиши лозим.**

#### 5.2.4 Иختисослик фанларни блокти бўйича талаблар

- ихтисосликка мос техника соҳасининг мос техника соҳасининг асосий илмий-техникавий муаммолари ва ривожининг истиқболлини ҳамда уларнинг турдош соҳалар билан ўзаро алоқасини тушуниши;
- ихтисосликнинг муайян соҳаси билан боғлиқ бўлган асосий объектларни, ҳодиса ва жараёнларни билиши, уларни илмий-тадқиқот қилиш усулларидан фойдалана билиши;
- лойиҳаларни компьютерлардан фойдаланиб бажариши ва тузилган лойиҳа натижаларини химоя қила олиш қобилиятига эга бўлиши;
- ўрганилаётган техникавий объектларга қўйиладиган техникавий-иқтисодий талабларни таърифлаб беришни уддалаши, уларни амалга оширишнинг мавжуд илмий-техникавий воситаларини **билиши керак.**

Бакалавр ихтисослигига қўйиладиган муайян талаблар кадрлар буюртмачи-ларининг талаблари ва бакалаврлар тайёрлашнинг ушбу йўналиши бўйича фан, техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари ҳисобга олинган ҳолда олий таълим муассасаси томонидан белгиланади.

#### 5.2.5 Битирув малакавий ишларига қўйиладиган талаблар:

Битирув малакавий ишида бакалавр тугалланган касбий вазифаларни ҳал қилади ва бунда барча блок фанлари бўйича олинган билимлардан фойдаланилади.

##### **Бу ишда бакалавр:**

ўрганилаётган масаланинг ҳолати ва тарихини таҳлил қилади;  
илмий-назарий, илмий-методик масалани аниқлаб олади, унинг ечилишидаги бир неча вариантларни кўзда туттади ва улардан энг муҳим вариантини танлайди;

- хулосани шакллантиради ва ҳал қилинган масала натижалари бўйича тавсиялар беради ва тегишли фан соҳасида қўлланиши имкониятларини белгилайди.

Битирув малакавий ишларининг мавзулари замонавий фан ютуқлари ва технологиясини ҳисобга олган ҳолда олий таълим муассасасининг мутахассис тайёрловчи кафедралари томонидан тузилади.

Битирув малакавий ишлари мавзуси илмий-назарий ва илмий-методик йўналишга қаратилган бўлиши мумкин.

Битирув малакавий ишининг мавзуси бўйича вазифалар одатда учинчи курсни битириш чоғида берилади. Иш умумқасбий ва ихтисослик фанларининг ўрганилиши даражасига кўра тўртинчи курс давомида ишлаб борилади ва ушбу стандартда кўзда тутилган битирув малакавий ишига ажратилган вақт давомида бажарилади.

Битирув малакавий ишининг ҳажми тегишли кафедра томонидан аниқлаб берилади.

#### 5.2.6 Малакавий амалиётларига қўйиладиган талаблар:

**педагогик амалиёт:** умумий ўрта таълим, ўрта махсус касб-ҳунар таълими муассасаларида ўтказилади ва унда талабалар олий таълим муассасасида олган назарий билимларини илк бор ҳаётга татбиқ этиш кўникмаларини ҳосил қилади.

**ўқув дала амалиёти:** ўсимликларнинг вегетатив ва генератив органларининг тузилишини, ўсимликларнинг систематикасини, ҳайвонларнинг анатомияси ва морфологиясини, тарқалишини ўқув дала базасида ўрганилади.

## 6 Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари

**6.1 5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълимий йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлаш таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт тақсимотига эга:

Назарий ва амалий таълим	136 ҳафта
Малакавий амалиётлар	15 ҳафта
Битирув малакавий иши	4 ҳафта
Жорий ва давлат аттестациялари	17 ҳафта
Таътиллар	32 ҳафта
<b>Жами</b>	<b>204 ҳафта</b>

**6.2** Талаба ҳафталик ўқув юкмасининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкмаси – 36 соатгача, қолган соатлар ҳажми мустақил таълим учун ажратилади.

**6.3** Жорий, оралиқ ва якуний аттестацияларни ҳисобга олган ҳолда таълим дастурининг умумий ҳажми 4 йиллик ўқув даври учун ҳафталик ўқув юкмалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

**6.4** Таълим дастурини ўзлаштиришда бир қатор масалалар ёки интеграллаштирилган курслар муаммолари бўйича талабаларнинг мустақил таълими кўзда тутилади.

**6.5 5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг зарурий мазмуни

#### 6.5.1 Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанларнинг зарурий мазмуни «Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар» блокти бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

#### 6.5.2 Математик ва табиий-илмий фанлар

### **Математик коммуникатив курс**

#### **6.5.2.1 Олий математика асослари:**

Асосий алгебрик тузилмалар, вектор фазо ва чизикли акслантириш, аналитик геометрия, кўп ўлчовли евклид геометрияси, топология элементлари, мантикий ҳисоблашлар, алгоритмлар назарияси, комбинаторика, дифференциал ва интеграл ҳисоблаш, дифференциал тенгламалар, эҳтимоллар назариясининг математик асослари, тасодифий ходисалар моделлари, гипотезларни текшириш, энг катта ўхшашлик принципи, эксперимент натижаларини қайта ишлашнинг систематик методлари.

#### **6.5.2.2 Информатика ва ахборот технологиялари:**

ахборотларни йиғиш жараёни, узатиш, қайта ишлаш ва тўплаш ҳақида умумий тавсифнома; ахборотларни тарқатиш жараёнида техник ва дастурлаш воситалари. Технология тушунчаси. Ахборот технологиялари, уларнинг кўринишлари ва классификацияси. Янги ахборот технологиялари. Янги ахборот технологиялари воситалари. Шахснинг ўқишида, тарбияланишида ва ривожланишида янги ахборот технологияларидан фойдаланиш. Педагогик дастурий воситалар. Матн ва график ахборотларни тайёрлаш, таҳлил қилиш ва қайта ишлаш технологияси. Мультимедиа технологияси. Тармоқ технологиялари. Internet технологияси. Масофадан ўқитиш.

### **Табиий-илмий курс**

#### **6.5.2.3 Физика:**

Классик механикада ҳолат тушунчаси, ҳаракат тенгламалари, сақланиш қонунлари, релятивистик механика асослари, механикада нисбийлик принципи, қаттиқ жисм, суяклик ва газларнинг кинематика ва динамикаси, электростатика ва магниостатика ва магниостатика, муҳит учун Максвелл тенгламалари, уларнинг интеграл ва дифференциал шакллари, квазистационар тоқлар, гармоник ва ногармоник осциллятор, спектрал ёйилманинг физик маъноси, тўлқинли жараёнларнинг (процессларнинг) кинематикаси, нормал координаталар, тўлқинларнинг интерференцияси ва дифракцияси, оптикадаги Фурье элементлари.

#### **6.5.2.4 Кимё:**

Анорганик ва аналитик кимё: кимё тарихи. Модда ва унинг таркиби. Кимё элементлари. Формула ва тенгламалар. Атом-молекуляр таълимоти. Асосий кимёвий қонунлар. Атом ва молекулаларнинг тузилиши. Кимёвий боғ. Элементлар. Кимёвий реакциялар ва уларнинг кечиш давомийлик қонунлари. Элементлар системаси ва даврий қонуни. Электролиз, гидролиз ва диссоциация. Радиоактивлик. Металлар ва нометаллар, уларнинг бирикмалари ва хусусиятлари. Кимёвий фанлар ва Ўзбекистоннинг кимё саноати. Сифат анализи ва унинг методлари. Массаларнинг таъсир қонунини қайта кимёвий реакцияларга, гетероген жараёнлар, гидролиз жараёнларига қўллаш. Анионлар ва катионларнинг таснифи. Микдорий анализ ва унинг методлари. Гравметрик анализ. Аналитик тарозилар ва тортиш. Титрометрик анализ усуллари. Бошланғич ва ишчи эритмалар. Хажмий анализда ҳисоблаш.

*органик ва физик-коллоид кимё:* органик моддаларнинг тузилиш назарияси. Органик моддаларнинг таркиби, тузилиши ва таснифи. Углеводородлар ва уларнинг ҳоссалари. Спиртлар ва феноллар. Альдегидлар ва креторлар. Оддий ва мураккаб эфирлар. Карбон кислоталар ва уларнинг хисллари. Углеводлар. Аминлар. Нитробирикмалар. Оксикислоталар ва аминокислоталар. Гетероциклик бирикмалар. Органик бирикмалар. Табиий бирикмалар кимёси. Органик ва анорганик оламнинг ўзаро боғлиқлиги. Ўзбекистоннинг органик кимё соҳасидаги етказчи олимлари, уларнинг фан ва ишлаб чиқаришни ривожлантиришга қўшган хиссаси. Физик ва коллоид кимё фанининг тавсифи. Кимёвий термодинамика ва тенмокимё асослари, термодинамиканинг биологик жараёнларни ўрганишга қўлланилиши. Электролит ва электролит бўлмаган эритмаларнинг умумий хусусияти. Электродли жараёнлар ва электр ҳаракатлантирувчи кучлар. Биоэлектромимё. Адсорбция ва юза ҳодисалар. Адсорбциянинг биологиядаги аҳамияти. Кимёвий реакциялар кинетикаси ва катализ. Коллоид системаларнинг молекуляр кинетик хусусиятлари. Коллоид тизмалар когуляцияси ва унинг биологик аҳамияти. Юқори молекулаларнинг тузилиш. Дисперсион биологический системалар.

#### **6.5.2.5 Ёш физиологияси ва гигиена:**

организмнинг ёш хусусиятлари ва органлар ҳамда тизимларнинг турли вазифалари. Организм - яхлит бир тизим. Одамнинг ўсиш ва ривожланиши. Организмнинг атроф-муҳит билан алоқадорлиги. Ирсий касалликларнинг генезиси ва уларни профилактика қилиш масалалари. Ёш организмнинг ўсиши ва ривожланишининг ўзига хослиги. Ички секреция безларининг фаолияти. Гармонлар муҳим биостимулятор ва регулятор сифатида. Тўқима, орган ва организмлар вазифаларининг гуморал бошқаруви, организмлар ҳаёт фаолиятида нерв тизимининг аҳамияти. Ҳар томонлама тараққий этган шахсни тарбиялашда соғлом турмуш тарзининг аҳамияти. Болалар соғлигини ҳимоя қилишда оиланинг ўрни. Соғлом организмни таъминлашда овқатланиш кун режими ва бошқа омилларнинг аҳамияти. Инсон организмнинг жисмоний ва руҳий соғлом бўлишида гигиенанинг аҳамияти. Шахсий гигиенага қўйиладиган талаблар ва гигиена меъёрлари.

#### **6.5.2.6 Қишлоқ хўжалигининг биологик асослари:**

туپроқ ҳақида умумий тушунча. Туپроқ унимдорлиги. Туپроқ ҳосил қилувчи омиллар. Туپроқ таркиби ва хусусиятлари. Туپроқ таснифи. Ўзбекистон ҳудудидаги асосий туپроқ типларининг тавсифи. Туپроқ эрозияси. Туپроқ муҳофазаси ва ер ресурслардан оқилона фойдаланиш деҳқончилик туپроқдан оқилона фойдаланиш ва унинг унимдорлигини ошириш ҳақидаги фан. Деҳқончиликнинг асосий қонунлари. Экиш нормаси, вақти ва усулларининг биологик асослари. Деҳқончилик тизими. Деҳқончилик ва чорвачиликнинг кимёлаштиришнинг илмий асослари. Органик ва минерал ўғитлар. Гербицидлар, инсекцидлар, реппелентлар, аттрактантлар, фунгицидлар, зооцидлар ҳақида тушунча. Уларни қўллашда табиатдаги биологик мувозанатни сақлаш шартлари.

Маданий ўсимликлар, уларни келиб чиқиши ва таснифи. Донли, дуккакли-донли, мойли, техник, сабзавот, резавор мевали, ем-хашак экинлари. Илдизмевали, туганакмевали ўсимликлар. Уларнинг биологик, хўжалик ва морфологик хусусиятлари. Қишлоқ хўжалик хайвонлари ва уларни кўпайтириш. Қорамоллар, қўйлар, отлар, туялар, паррандаларнинг биологик хусусиятлари ва хўжалик аҳамияти. Ўсимлик ва хайвонлар устида тажриба ўтказиш.

#### **6.5.2.7 Экология ва табиатни муҳофаза қилиш:**

*одам ва биосфера:* биосферанинг тузилмаси, экосистемалар, организм ва муҳитнинг ўзаро муносабатлари, одамнинг соғломлиги ва экология. Атроф-муҳитнинг глобал муаммолари.

*табиатданфойдаланиш:* табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг экологик тамойиллари ва табиатни муҳофаза қилиш, табиатдан оқилона фойдаланишнинг иқтисодий асослари. Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш техника ва технологиялари. Экологик ҳуқуқ асослари ва касбий масъулият. Атроф-муҳит соҳасида халқаро алоқалар.

#### **6.5.3 Умумқасбӣ фанлар**

##### ***Педагогика ва психология курси***

##### **6.5.3.1 Умумий психология назарияси ва амалиёти:**

*умумий психология:* умумий психологиянинг объекти, вазифалари. Психология табиий ва ижтимоий фан сифатида. Психика ҳақида тушунча, психиканинг ориентировка қилувчанлик ва бошқарувчанлик вазифаси. Бош мия ва психика. Психика ва онг. Психология ва фалсафа. Шарқ мутафаккирларининг психологик қарашлари. Психика ва онгни таҳлил қилиш принциплари. Ҳозирги замон психологиясининг тузилмаси ва унинг принциплари. Психологиянинг соҳалари. Психологиянинг методлари ва унинг таҳлили. Фаолиятнинг психологик таҳлили. Мотивлар ва фаолият. Психиканинг тараққиёти. Мотивация ва эмоция психологияси. Ирода психологияси. Шахс психологияси. Шахс, индивид, индивидуаллик тушунчалари. Фрустрация ва шахснинг истиқбол режалари. Конформизм. Дунёқараш ва эътиқод. Мулоқот психологияси ва нутқ. Диққат ва унинг турлари. Сизги ва идрок. Хотира ва ҳаёл. Тафаккур. Муаммоли вазият ва уни ҳал қилиш. Темперамент, унинг ўзига хос хусусиятлари.

*Ёш ва педагогик психология:* ёш ва педагогик психологиянинг предмети, унинг ривожланиш тарихи, Шарқ мутафаккирларининг қарашлари. Ёш психологиясидаги мактаблар. Ёш психологиясини ўрганиш методлари. Таълим мазмуни ва психик тараққиёт. Ёшнинг умумий характеристикаси. Ёш тараққиётини даврлаштириш. Мактабгача ёш даври характеристикаси. Кичик мактаб ёши даври психологияси. Ўсмир психологияси, ўспирин психологияси. Таълимни ва билимларни ўзлаштиришни бошқариш психологияси. Таълим ва ақлий тараққиёт. Тарбия методлари ва формалари. Бўлғуси ўқитувчи шахси сифатлари. Педагогик қобилият: назария ва амалиёт.

##### **6.5.3.2 Умумий педагогика назарияси ва амалиёти.**

*Педагогика назарияси:* педагогика фани, унинг предмети, методологияси, илмий-тадқиқот объекти, методлари. «Таълим тўғрисида Қонун» ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури». Таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлиги. Узлуксиз таълим. Педагог кадр тавсифномаси. Педагогика фанининг мақсадига кўра тармоқлари, бошқа фанлар, шу жумладан фалсафа, психология фанлари билан алоқаси. Педагогик антропология. Шахс, таълим ва тарбия. Хорижий мамлакатлардаги тарбияга қисқача изох. Ягона педагогик жараён. Дидактика – таълим назарияси. Дидактиканинг вазифалари. Таълимнинг ривожланиш йўналишлари: узлуксиз таълим концепцияси, технонологизация концепцияси, таълим парадигмалари. Дидактик принциплар(тамоийиллар). Ўқитиш жараёни, ўқитишнинг таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи вазифалари. Таълимнинг психологик, физиологик асослари. Таълимда илмийлик, изчиллик, мувофиқлик, ижодийлик ва бошқа принциплар. Таълим жараёнида мотивация. Таълим методлари, воситалари ва технологиялари. Умумий ва хусусий методлар. Ўқувчиларни мустақил фикрлашга қаратилган метод ва технологиялар. Метод танлаш ва мотивация. Ўқув адабиётлари ва уларнинг турлари. Электрон ўқув адабиётлари. Таълим турларининг ўзига хос хусусиятлари. Педагогик технологиялар. Таълим шакллари. Таълимни ташхис этиш. Тарбия назарияси. Тарбия жараёни, муҳити(социум), тарбия принциплари, тарбияга қўйиладиган талаблар. Тарбия метод ва технологиялари. Миллий тарбия масаласи. Тарбия турлари. Тарбия ва миллий ғоя. Тарбия ва маънавият. Оила тарбияси.

Таълим тизимини бошқариш. Ўзбекистон Республикасида таълим тизими. Таълим соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий принциплари. Таълим муассасаси, уни бошқариш. Бошқарувда васийлик ва ҳомийлик масалалари. Махсус(коррекцион) педагогика, унинг мақсад ва вазифалари, унинг педагог фаолияти учун аҳамияти.

*Педагогика тарихи.* Таълим, тарбия ва таълим муассасаси тўғрисидаги ғоянинг пайдо бўлиши. Энг қадимги, ўрта, янги ва энг янги даврларда тарбия, мактаб ва педагогик фикрлаш тараққиёти. Ислоҳ маданияти ва тарбия. Тарбия тўғрисида Шарқ мутафаккирларининг қарашлари. Туркистонда таълим ва тарбия. Ўзбекистонда мактаб, маориф, таълим ва тарбиянинг ривожланиш тарихи. Мустақиллик даврида таълим ва тарбия. Жаҳоннинг ривожланган мамлакатларида педагогик фикрларнинг хусусиятлари.

*Педагогик маҳорат:* педагогик маҳорат ва педагогик технология, педагогик маҳоратнинг назарий асослари. Педагог шахси таълим амалиётида ва педагогик фикр тарихида педагогнинг маҳорати масалалари. Педагогик қобилият. Педагогнинг коммуникатив қобилияти. Мулоқот маданияти ва таълим олувчининг психологик фаолияти. Педагогик техника ва уни шакллантириш усуллари. Ўқув ва тарбия жараёнида педагог маҳорати. Педагог меҳнатини ташкил этишнинг илмий асослари. Педагогик тажриба орттириш тизими, тадқиқот методлари, ҳозирги таълим муассасаларида илғор педагогик ғоялар, тажрибаларнинг тараққиёти ва уни ҳаётга татбиқ этиш йўллари. Педагогик маҳорат тараққиёт тарихи. Мустақил малака ошириш ва ўз-ўзини назорат қилиш. Ўқув-тарбия жараёнида педагогик мулоқот маҳорати, педагогик тажриба ва уни татбиқ этиш, педагог фаолиятида шарқона муомала маданияти асослари.

### 6.5.3.3 Биология ўқитиш назарияси ва методикаси:

Биология ўқитиш методикаси предмети, фан сифатида унинг тараккиёти. Ўқув предмети сифатида унинг мазмуни ва мақсади. Асосий дидактик принциплар. Мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежлари математика таълими мақсади, мазмуни ва вазифалари. Биология ўқитишни ташкил қилиш услублари. Биология ўқитишда илмий методлар(кузатиш ва тажриба, таққослаш ва аналогия, анализ ва синтез, индукция, дедукция, умумлаштириш, абстракциялаш). Биология ўқитиш воситалари. Биология ўқитиш методлари (муаммоли, эвристик, дастурлашган, блокли, модулли). Мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежларибиология курсида мантик тилининг элементлари. Таъриф, аксиома ва теоремаларнинг мантикий тузилиши. Ўқувчиларнинг биологик тафаккурини ривожлантириш жараёнида масалаларнинг аҳамияти. Биологиядан синфдан ташқари ишларининг структураси ва уни ташкил этиш методикаси. Ботаника, зоология, одам анатомияси ва физиологияси ўқитиш методикасининг ўзига хослиги.

#### *Биология курси*

### 6.5.3.4 Ботаника:

*ўсимликлар анатомияси:* ўсимликлар хужайраси тузилишининг ўрганилиш тарихи. Цитоплазма. Ўсимликларнинг хужайра ядроси. Тўқималар ва уларнинг таснифи. Муртак ва майса. Илдиз ва илдиз системалари. Новда ва новдалар системаси. Ўсимликларнинг кўпайиши ва қайта тикланиши. Гул ва тўпгуллар. Чангланиш ва уруғланиш. Меваланиш ва уруғлар. Экологик гуруҳлар ва ўсимликларнинг ҳаётий шакллари. Ёш ва мавсумий ўзгаришлар. Онтогенез.

*ўсимликлар систематикаси:* таксономик категориялар ҳақида тушунча. Эволюцион назариянинг аҳамияти. Филогенетик система. Прокариотлар. Бактериялар ва кўк-яшил сув ўтлари. Эукариотлар. Тубан ўсимликлар ҳақида умумий тушунча. Сув ўтлари, лишайниклар. замбуруғлар.

Юксак ўсимликлар. Мохлар, риниофитлар, плаунарлар, кирқ бўғинлар, кирқ қулоқларва қарағайлар бўлимлари. Игнабаргиллар (куббадорсимонлар) кенжа синфи, асосий оилалар. Магнолиофитлар ёки гулли ўсимликлар бўлими. Магнолиофитлар ёки гулли ўсимликлар бўлими. Магнолиофитлар синфи. Раункулидсимонлар, розидсимонлар. офиллидсимонлар, дилленийдсимонлар, астеридсимонлар ва гаммелидсимонлар кенжа синфлари. Лилопидсимонлар синфи, лилопидсимонлар, арцидсимонларнинг кенжа синфлари.

Фитоценология асослари. Биоеоценозлар ва биосфера. Ўсимлюш қоплами. Фитоценоз. ўзаро алоқа шакллари ва динамикаси.

*ўсимликлар физиологияси:*ўсимлик хужайраси физиологияси. Диффузия, осмос, осмотик босим. Пассив ва актив транспорт. Сув режими. Сув потенциали. Транспирация. Ўсимликларда сувнинг шимилиши ва ҳаракати. Илдиз босими. Гуттация ва ўсимликларнинг «циғилиши». Фотосинтез. Барг пигментлари. Фотосинтез энергетикаси. Кальвин цикли. Хегч-Слейк цикли.

Ўсимликларнинг илдиз орқали озикланиши. Азотли озикланишнинг хоссалари. Ўсимликларда моддаларнинг ҳаракати. Ўғитларни кўллашнинг физиологик асослари. Ўсимликларнинг нафас олиши. Нафас олиш коэффициенти. Нафас алмашинув йўллари. Нафас олишга ташқи омилларнинг таъсири. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши. Фитогормонлар. Уруғ ва меваларнинг ҳосил бўлиши. Фитохром. Ўсимликларнинг ҳаракати. Тропизмлар ва настиялар. Таксислар. Ўсимликларда тиним даври. Ўсимликларнинг ривожланиши. Ривожланиш босқичлари. Ўсимликлар патофизиологияси. Ўсимликларнинг ташқи омилларга чидамлилиги.

### 6.5.3.5 Зоология.

*Умуртқасизлар зоологияси:* ҳайвонлар организми тузилиши ва функциясининг асосий хусусиятлари, ҳайвонларнинг кўпайиши ва ривожланишг Зоологиянинг ривожланиш тарихи, ҳайвонлар классификациясининг асосий тамойиллари. Бир хужайралилар: тузилишининг асосий хусусиятлари, таснифи, саркомастигофоралар, споролилар, инфузориялар. книдоспоридиялар ва микроспоридияларнинг типлари, тузилишининг асосий хусусиятлари, яшаш тарзи, кўпайиши, ривожланиши ва аҳамияти. Тубан кўп хужайралилар, пластинкалилар ва ғовактанлиларнинг типлари. Кўп хужайралиларнинг келиб чиқиши. Ҳақиқий кўпхужайралилар, радиал симметрияли ҳайвонлар бўлими, бўшлиқичлилар ва тароқлилар типлари. Икки томонлама симметрияли ҳайвонлар бўлими. Ясси ва тўғарак чувалчанглар типлари. Синфларга бўлиниши, уларнинг паразитлик ҳаёт кечиришга мослашиши, паразит чувалчангларнинг кўпайиши, ривожланиши ва аҳамияти, Ҳалқали чувалчанглар типи, тузилиш , яшаш тарзи ва аҳамияти, Моллюскалар типи, синфлари, энг муҳим вакилларининг тузилиши ва ҳаёт кечириши, моллюскаларнинг тарқалиши ва бўғимоёқлилар. Бўғимоёқлилар типи. бўғимоёқлиларнинг систематикаси. Қисқичбақасимонлар, уларнинг экологияси ва аҳамияти. Ҳашоратлар синфи, уларнинг ташқ;и ва ички тузилиши, ўсиши ва кўпайиши, табиатда ва инсон ҳаётидаги аҳамияти, кишлоқ хўжалиги зараркундаларига қарши биологик кураш усуллари. Игнатанлилар типи, тузилиши, ҳаёт кечилиши ва таснифи.

*Умуртқалилар зоологияси:* Хордаиялартипи, хордалиларнинг систематикаси. Бош суяксизлар ва умуртқалилар кенжа типлари. Тубан хордалилар, улар тузилишининг асосий хусусиятлари ва аҳамияти. Юқори хордалилар, тўғарак оғизларнинг тузилиши ва ҳаёт кечириши. Балиқлар катта синфи, уларнинг синфларга бўлиниши. Тоғайли ва суякли балиқлар синфи вакилларининг тузилиши, ҳаёт кечириши, систематикаси ва аҳамияти. Балиқларнинг экологияси ва филогеняси. Сувда ҳам курукликда яшовчилар синфи, тузилиши, кўпайиши, ҳаёт кечириши, таснифи ва аҳамияти. Судралиб юрувчилар синфи, тузилиш, кўпайиши, яшаш тарзи, таснифи ва аҳамияти. Қушлар синфи тузилишининг асосий хусусиятлари, кўпайиши, яшаш тарзи. Қушлар



синфининг таснифи ва экологияси. Сут эмизувчилар синфи, тузилиш, ҳаёт кечириши, кўпайиши ва ўсиши. Сут эмизувчилар синфининг систематикаси ва экологияси. Сут эмизувчиларнинг аҳамияти ва уларни муҳофаза қилиш.

#### *Гистология:*

гистология - тўқималар тўғрисидаги фан. Гистология фанининг ривожланиш тарихи. Тўқималар тавсифи ва таснифи. Филогенез ва онтогенез тўқималарнинг ривожланиши, эпителий тўқималар ва уларнинг таснифи. Бириктирувчи тўқималар. Организмнинг ички муҳит тўқималари: қон, лимфа, тўқима суюқлиги, юмшоқ бириктирувчи тўқималар ва уларни трофик, химоя ва механик функцияси. Механик бириктирувчи тўқималар, тоғайлар ва суяклар. Силлиқ, кўндаланг йўлли ва юрак мускул тўқималари. Нерв тўқимаси. Нерв тўқимаси элементларининг ўсиши ва регенерацияси.

Хужайранинг бўлиниши - индивидуал ривожланган асоси. Хужайранинг бўлинишга тайёргарлиги. Хромосомалар ва уларнинг жуфтлиги, индивидуаллиги, шакли ва доимийлиги тамойиллари. Хужайра бўлинишининг аҳамияти. Мейоз фазалари. Митознинг биологик аҳамияти. Хужайраларнинг ўсиши. Ўсиш эгри чизиғи. Ўсишнинг тўхташ сабаблари. Хужайранинг организмдан ташқарида ўсиши.

Организмнинг жинсий ва жинсиз кўпайиши. Жинсий хужайралар. Мейоз. Тухум хужайра ва сперматозидларнинг ривожланиши. Уруғланиш. Эмбрионал ривожланиш. Преформизм ва эпигенез. Эмбрион қаватларининг вужудга келиши. Гастроляция типлари ва дифференциация. Органогенез даври. Постэмбрионал ривожланиш. Оддий ва мураккаб ривожланиш. Метамарфоз. Организмнинг ўсиши. Ривожланиш ва ўсишни бошқарилиши. Биогенетик қонун. Регенерация ва трансляция. Қариш онтогенезнинг бир даври. Ўлиш. Тўқима ва органларни организмдан ташқарида ўстириш.

#### **6.5.3.6 Одам анатомияси ва физиологияси:**

*одам анатомияси:* анатомиянинг биологик фанлар системасидаги ўрни, анатомик текшириш усуллари. Скелет таянч-ҳаракат аппаратининг бир қисми. Суяк бир органдир. Ҳаёт давомида суякнинг ўсиши, ривожланиши ҳамда такомиллашуви, суякларнинг бирлашуви. Гавда, камар суякларининг бирлашуви. Қалла скелети. Мускуллар - таянч ҳаракат аппаратининг қисми. Мускулларнинг организмдаги аҳамияти. Ричаглараро ҳаракат. Мускулларнинг ривожланиши. Гавда ва бўйин мускуллари. Бош мускуллари. Юқори ва пастки камар мускуллари. Одам таянч-ҳаракат аппаратининг ўзига хос асослари. Скелетнинг шаклланишида висцерал органларнинг жойлашуви. Нафас, овқат ҳазм қилиш, сийдик таносил системаларнинг тузилишини анатомик ва функционал ўрганиш. Томирлар системасининг аҳамияти. Юракнинг тузилиши. Қон айланиш. Томирлар. Лимфа системаси. Ички секреция безларининг тузилиши. Нерв системаси. Орқа ва бош мия. Орқа ва бош мия нервлари. Вегетатив нерв системаси. Анализаторлар.

*одам физиологияси:* организмнинг нерв-гуморал бошқарилиши. Гомеостаз, гомеостаз механизми ва унинг аҳамияти. Қоннинг физиологик хоссалари, иммунитет. Юрак-томир, нафас, айирув, овқат ҳазм қилиш системалари ва уларнинг бошқарилиши. Қон ва лимфа системаси. Юрак ва томирларнинг нерв гуморал бошқарилиши. Ўпка ва органларда газ алмашинуви ва нафас олиш. Нафас олиш, овқат ҳазм қилиш, модда алмашинуви ва энергияларнинг организмда бошқарилиши. Гормонлар, ферментлар ва витаминларнинг физиологик хусусиятлари. Марказий ва периферик нерв системасининг функциялари. Олий нерв фаолияти, рефлекслар ҳақидаги таълим. Кўзғалиш ва тормозланиш, шартли ва шартсиз рефлекслар. Анализаторлар функцияси (сезги органлари), кўпайиш, она организмда боланинг ўсиши, онтогенез. Одам организмнинг ва органларнинг гигиенаси, асосий касалликлар ва уларнинг олдини олиш.

#### **6.5.3.7 Генетика ва эволюцион таълим:**

*Генетика:* ирсият, наслдан-наслга ўтиш ва ўзгарувчанлик қонуниятлари, организмларнинг жинсиз ва жинсий кўпайишининг цитологик ва биохимик асослари. Белгиларнинг наслдан-наслга ўтиш қонуниятлари ва шакллари. Мендель қонунилари. Генларнинг ўзаро таъсирида наслдан-наслга ўтиш. Жинс генетикаси ва жинс билан боғлиқ ҳолда наслдан-наслга ўтиш. Белгиларнинг бириккан ҳолда ирсийланиши. Цитоплазматик ирсийланиш. Ўзгарувчанлик. Мутацион ва модификацион ўзгарувчанлик. Ген табиати. Генлар тузилиши ва аллелизм ҳақида замонавий тасаввурлар. Ирсий ахборотни амалга оширишнинг молекуляр механизми. Онтогенезнинг генетик асоси. Хромосома назарияси. Кроссинговер. Дифференциаланишнинг генетик асоси. Популяция генетикаси ва эволюциянинг генетик асоси. Селекциянинг генетик асоси. Ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмлар селекциясининг асосий ютуқлари.

Инсон саломатлиги ва генетика. Одамда ирсий камчиликлар. Наслда омад. Иммунагене гик фарқлар. Хромосомалар картаси. Одам геномининг тузилиши. Ўсиш генетикаси ва қараш. Онкогенлар.

Ташқи муҳит мутагенлари, биосферадаги ўзгаришлар ҳамда ижтимоий жараёнлар билан боғлиқ одамда учрайдиган ирсий камчиликлар. Генетика ва алкоголизм, гиёҳвандлик ҳамда ижтимоий ахлоқсизлик жараёнлари билан кураш. Педагогика ва спорт муаммоларини ҳал этишда генетиканинг ўрни. Одам генетикасининг психология, педагогика ва тиббиёт билан алоқаси.

Одам геномини зарарлантирадиган омиллар таъсирдан химоя қилиш. Фенотипик полиморфизм одамнинг озиқ-овқат маҳсулотлари, дори-дармонлар, стресслар, мутагенлар ва канцерогенлар таъсирига жавобан юзага келадиган мураккаб генетик жараёнлар сифатида.

*Эволюцион таълим:* эволюцион таълимнинг предмети, унинг мазмуни ва аҳамияти. Фан ривожланишидаги метафизик босқич. Креационистик қарашлар. Систематиканинг ривожланиши. Турнинг тавсифи. Преформизм ва эпигенезис. Трансформизм. Ж.Б.Ламаркнинг эволюцион таълимоти. Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси. Ч.Дарвин ўзгарувчанликнинг шакллари, сунъий танланиш ҳақида. Яшаш учун кураш ва

табий таълим. Эволюцион жараённинг генетик асослари. Эволюциянинг ҳаракатлантирувчи омиллари. Тур ва унинг тузилиши. Микроэволюция ва турнинг юзага келиш йўллари. Эволюциянинг морфологик қонуниятлари. Организмларнинг ривожланишида индивидуаллик ва тарихийлик эволюцияси жараённинг йўналишлари ва қонуниятлари. Ҳаёт ва унинг келиб чиқиши. Ерда ҳаёт ривожланишининг асосий босқичлари. Одамнинг келиб чиқиши. Эволюцион назариянинг ривожланиш истикболлари ва эволюцион жараённи бошқариш муаммолари.

#### **6.5.3.8 Микробиология ва биотехнология асослари:**

*Микробиология асослари:* микробиология микроорганизмлар ҳақидаги фан сифатида. Микробиологиянинг ривожланиш тарихи. Таксономик таркибига кўра микроорганизмларнинг классификацияси. Микроорганизмларнинг тузилиши, ўсиши ва кўпайиши. Ўстириш усуллари ва ривожланиш цикллари. Озикланиш типлари. Кўпайиш усуллари. Патоген микроорганизмлар.

Вируслар ва уларнинг классификацияси. Микроорганизмларнинг тупроқда, сувда ва атмосферада тарқалиши. Оқар сувларни тозалаш ва металлларнинг ишқорланишида микроорганизмларнинг кўлланилиши. Микроорганизмларнинг зарарли хусусиятлари.

Микроорганизмлар фундаментал муаммоларни ҳал этиш учун тадқиқ этиш объекти сифатида.

*биотехнология асослари:* биотехнология саноати. Биотехнологиянинг замонавий йўналишлари. Биотехнологиянинг молекуляр асослари. Экология ва биотехнология. Биотехнологиянинг молекуляр аспектлари. Ген инженерлиги. Рестриктазалар. Ўсимликлар ген инженерлиги. Ҳайвон ҳужайрасини ген муҳандислиги. Ҳужайра муҳандислиги. Ферментлар муҳандислиги. Қишлоқ хўжалиги биотехнологияси. Экологик биотехнология.

#### **6.5.3.9 Биологик кимё ва молекуляр биология:**

*Цитология:* Ҳужайрани тадқиқот усуллари. Ҳужайранинг химиявий таркиби. Ҳужайранинг структура компонентлари; ядро аппарати. Ҳужайра бўлиниши. Жинсий ҳужайралар. Ҳужайра дифференциацияси.

*Биологик кимё*ни предмети, вазифа ва мақсадлари. Тирик организмларнинг кимёвий таркиби. Оқсиллар, уларнинг тузилиши ва функцияси. Оқсилларнинг классификацияси. Нуклеин кислоталар. Нуклеин кислоталарнинг биологик аҳамияти. Дезоксирибонуклеин кислота ва рибонуклеин кислоталарнинг кимёвий таркиби. Уларнинг тузилиши ва функцияси. Ферментлар, биологик катализаторлар. Ферментларнинг тузилиши, коферментлар. Ферментларнинг хоссалари. Ферментларнинг таъсир қилиш механизми. Ферментларнинг активаторлари ва ингибиторлар. Углеводлар, уларнинг тузилиши ва хоссалари. Моносахаридлар, полисахаридлар, уларнинг тузилиши ва функцияси. Генетик код. ДНК репликацияси. Транскрипция. Трансляция. Трансляция босқичлари: нициация, элонгация ва терминация.

*Молекуляр биология:* нуклеин кислоталар структураси ва функцияси. Дезоксирибонуклеин кислотасининг тузилиши. Рибонуклеин кислотасининг типлари ва уларнинг тузилиши. Дезоксирибонуклеиннинг биосинтези. Дезоксирибонуклеин биосинтезини амалга оширувчи ферментлар. Рибонуклеин кислотанинг биосинтези. Оқсилларнинг структураси ва функцияси. Оқсил биосинтезини босқичлари. Рибосома ва унинг тузилиши. Трансляция ва транскрипция жараёнлари. Инициация, элонгация ва термкнация жараёнлари. Оқсил биосинтезини бошқарилиши. Хроматин структураси ва дезоксирибонуклеин кислотанинг репликацияси. Нуклеин кислоталар ва оқсиллар биосинтезининг бошқариш механизмлари.

#### **6.5.4 Ихтисослик фанлари.**

*Олий таълим муассасаси томонидан белгиланадиган ихтисослик фанлари.*

Ихтисослик фанлари рўйхати ва мазмуни кадрлар буюртмачиларининг талаблари ҳамда бакалаврлар тайёрланадиган ушбу таълим йўналиш фани, техникаси ва технологиясидаги замонавий ютуқларни ҳисобга олган ҳолда олий таълим муассасаси томонидан тузиб чиқилади ва ишчи ўқув режаларига киритилади.

#### **6.5.5 Малакавий амалиёт**

*педагогик амалиёт:* умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларида ўтказилади ва унда талабалар олий таълим муассасаларида таълим дастури бўйича олган назарий билимларини илк бор ҳаётга татбиқ этиш малакаларини ҳосил қилади. Унинг мазмуни махсус Низом билан белгиланади.

*ўқув дала амалиёти:* ўсимликларнинг вегетатив ва генератив органларининг тузилишини, ўсимликларнинг систематикасини, ҳайвонларнинг анатомияси ва морфологиясини, тарқалишини ўқув дала базасида ўрганилади, унинг мазмуни тегишли фанлар ўқув дастурларида келтирилади ва махсус Низом билан белгиланади.

#### **6.5.6 Битирув малакавий иш**

Битирув малакавий иш мавзуси таълим муассасасининг битирувчиларини чиқарувчи кафедралари томонидан кадрлар буюртмачиларининг талаблари, шунингдек замонавий фан, техника, технологиялар ютуқларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади.

Битирув малакавий ишларининг мавзуси илмий-методик ёки илмий-тадқиқот йўналишида бўлиши мумкин.

Талабага битирув малакавий иш топшириғи, одатда, у учинчи курсни тугатгандан сўнг берилади. Битирув малакавий ишқасбий ва махсус фанларни талаба ўзлаштириб боргани сари тўртинчи курс мобайнида, шунингдек, мазкур стандартда бажариш учун ажратилган вақт мобайнида бажарилади.

Битирув малакавий иши ҳажмини кафедра белгилайди.

**Олий таълим муассасаси илмий кенгаши қарори асосида битирув малакавий ишларининг ҳимоясини ихтисослик фанлари бўйича давлат аттестацияси синовида алмаштирилиши мумкин**

## **7 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар.**

### **7.1 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар**

**7.1.1** Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ асосий таълим дастурининг ҳам тарбия, ҳам таълим соҳасидаги, ўзига хослиги, таълим йўналиши ва ихтисослиги, илмий мактаблар хусусиятлари, меҳнат бозори эҳтиёжларини ҳисобга олган, бош мақсадини белгилаб олиши лозим.

Олий таълим муассасалари асосий таълим дастурини фан, техника, маданият, иқтисодиёт, технологиялар ва ижтимоий соҳа ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мунтазам янгилаб бориши керак.

**7.1.2** Бакалаврият дастурини ишлаб чиқишда ОТМ битирувчиларининг умуммаданий компетенцияларини (ижтимоий ҳамкорлик, ўз-ўзини ташкил қилиш, ва бошқариш, тизимли-фаолиятли характерларини) шакллантириш имкониятлари белгилаб олиниши керак.

ОТМ ўқув жараёнининг ижтимоий-тарбиявий компонентини ривожлантириш таълим оловчиларнинг жамоат ташкилотлари, спорт, ижодий клублар, талабалар жамиятлари ишида иштирокини ривожлантиришга кўмаклашиши лозим.

**7.1.3** Таълим оловчиларнинг касбий кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида компетентли ёндашувни амалга ошириш ўқув жараёнида машғулот ўтказишнинг фаол ва интерфаол шакллари (компьютерли симуляция, иш ўйинлари, аниқ вазиятлар таҳлили ва ш.к.), дунё педагогик амалиётида қўлланиладиган замонавий таълим технологиялар, ўқитишнинг стратегиялари, методлари ва усулларини аудиториядан ташқари ишлар билан биргаликда кўзда тутиши лозим.

Фаол ва интерфаол шаклларда ўтказиладиган машғулотларнинг ялпи улуши дастурнинг асосий мақсади, таълим оловчилар контингентининг ўзига хослиги, аниқ фанлар мазмуни билан белгиланади. Талабаларнинг тегишли гуруҳлари учун маъруза типидagi машғулотлар аудитория машғулотларининг 50%идан ошмаслиги лозим.

**7.1.4** Таълим оловчиларнинг ўқув юкмаси, жумладан, асосий таълим дастурини ва ОТМ томонидан таълим дастурига қўшимча тарзда киритиладиган фанларни ўзлаштириш бўйича аудитори ва аудиториядан ташқари (мустақил) ўқув ишларининг барча турларининг максимал ҳажми ҳафтасига 54 академик соатдан ошмаслиги лозим.

**7.1.5** ОТМ таълим оловчиларга ўз таълим дастурини учун, жумладан, яқка тартибдаги таълим дастурларини шакллантиришда иштирок этиш учун реал имкониятларни таъминлаши лозим.

**7.1.6** ОТМ таълим оловчиларни уларнинг таълим дастурини шакллантиришдаги ҳуқуқ ва мажбуриятлари билан таништириши, таълим оловчилар томонидан танланган фанлар (модулар, курслар) улар учун мажбурий бўлишини тушунтириши лозим.

**7.1.7** ОТМ бакалаврияти дастури таълим оловчиларда физика, информатика ва таълимда ахборот технологиялари ҳамда амалий чет тили соҳасидаги кўникма ва малакаларни шакллантирадиган фанлар (модулар) бўйича лаборатория практикулари ва/ёки амалий машғулотларни ўз ичига олиши керак.

### **7.2 Таълим дастурини амалга ошириш талаблари**

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрлаш таълим дастури бўйича аккредитация қилинган олий таълим муассасаларида ривожлантирувчи таълим, ахборот технологиялари ва ўқитишнинг замонавий техник воситаларидан фойдаланиб амалга оширилиши лозим.

Талабаларнинг чет тилини ўзлаштириши, ўқитувчиларнинг чет тилини ўқитиши, шунингдек, бунинг учун зарур шароитларни яратиш бакалаврлар тайёрлашда устивор саналиши лозим.

Малакавий амалиётлар замонавий умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларида ўтказилади, улар талабаларни амалиёт дастурларида кўзда тутилган иш ўринлари билан таъминлаши лозим.

Таълим даври мобайнида талаба камида иккита Давлат аттестацияси (гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий ва чет тили фанларидан) топширади ва битирув малакавий ишини ҳимоя қилади. Давлат аттестацияси тегишли интеграциялаштирилган курс бўйича ўқув жараёни тугаши билан ўтказилади.

### **7.3 Малакавий амалиётни ташкил этишга қўйиладиган талаблар:**

Малакавий амалиёт талабани касбий тайёрлашга йўллайдиган ўқув жараёнининг узвий қисмидир. Унинг мазмуни махсус ўқув фан дастурларидаги махсус бўлимларда ёки малакавий амалиёт Низомиди акс эттирилади.

Малакавий амалиёт талабанинг аудиторияда олган билимларини педагогик жараёнда синаб кўриш, дастлабки малака ва кўникма ҳосил қилиш ҳамда провард натижада кадрнинг компетентлигини шакллантиришга хизмат қилади. У намунали, таянч умумий ўрта таълим, ўрта махсус ва касб-хунар таълими муассасаларида ўтказилади.

Ўқув амалиётига ўрнатилган тартибларда тегишли кафедраларда яқун ясалади Педагогик амалиётга битирувчи кафедралар ва педагогик амалиёт бўлими ҳамда факультет ўқув-методик комиссиялари ташкилотчилигида ҳисобот конференцияси ёки тақдимот шаклида яқун ясалади.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-раҳбарлари ва қабул қилувчи ташкилот вакиллари билан таркиб топган комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

### **7.4 Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш талаблари:**

Бакалаврият асосий таълим дастурини амалга ошириш ўқитилаётган фаннинг ихтисослигига мос, одатда, базавий таълимга эга бўлган илмий-педагогик кадрлар билан ва тизимий равишда илмий ёки илмий-методик фаолият билан шуғулланаётган кадрлар билан таъминланиши керак.

Ихтисослик фанлари ўқитувчилари ўқитилаётган фан ихтисослигига мос базавий таълимга ёки илмий даражага эга бўлишлари керак. Таълим жараёнига амалдаги тегишли тармоқ ташкилотлари, корхоналари ва муассасаларининг раҳбарлари ва етакчи мутахассислари ўқитувчиликка жалб этилиши мумкин.

#### **7.5 Таълим жараёнини ўқув-методик ва ахборот ресурслари билан таъминлашга талаблар:**

Асосий таълим дастурининг барча курслари, фанлари (модуллари) бўйича ўқув-методик ҳужжатлар ва материаллар билан таъминланиши лозим.

Таълим оловчиларнинг аудиториядан ташқари ишлари методик таъминланиши ва уни бажаришга сарфланадиган вақт асосланиши лозим.

Асосий таълим дастурини амалга ошириш ҳар бир таълим оловчининг асосий таълим дастури фанлари (модуллари) тўлиқ рўйхати бўйича шакллантириладиган маълумотлар базаси ва АРМ фондларига кириши билан таъминланиши лозим.

Ҳар бир таълим оловчи асосий таълим дастурига кирган касбий туркумнинг ҳар бир фани бўйича ўқув ва ўқув-методик босма ва/ёки электрон нашрлар (жумладан, вақтли нашрлар электрон базалари) билан белгиланган меъёрларга мувофиқ таъминланган бўлиши лозим.

Ахборот-ресурс марказининг асосий фонди охириги 10 йилда (гуманитар, ижтимоий ва иқтисодий циклнинг базавий фанлари учун – охириги 5 йилда) чоп этилган ҳамма циклларнинг базавий қисми фанлари бўйича ўқув адабиётининг чоп этилган ёки электрон нашрлари билан тўлдирилган бўлиши керак.

Қўшимча адабиётлар фонди ўқув адабиётларидан ташқари расмий маълумот-библиографик ва даврий нашрларни ўз ичига олиши керак.

Таълим дастурини тўлиқ амалга ошириш учун ОТМнинг АРМда таълим йўналиши ўқув режасида келтирилган фанлар бўйича яратилган ўқув-услугий адабиётлар ва чет элда чоп этилган ҳамда интернет тизимидаги ахборот манбалари ҳар бир талабага етарли даражада бўлиши керак.

Таълим оловчилар учун маҳаллий ва хорижий ОТМ, корхона ва ташкилотлар билан тезкор ахборот алмашиш имконияти, замонавий касбий маълумотлар базалари, ахборот ва излаш тизимларига киришни таъминланиши лозим.

Талабаларнинг билиш фаолиятини самарали бошқариш учун педагогик технология талаблари ва қоидалари асосида машғулотларни режалаштиришнинг куйидаги изчиллиги тавсия қилинади:

- ўқишнинг қутиладиган натижалари ва талабаларнинг билиш, талаба қўйилган мақсадларга эришгандан кейин ёки Б.Блумнинг таксонимиясига мувофиқ билиш соҳасидаги ўқув мақсадларининг 6 асосий категорияси (билиш, тушуниш, қўллаш, таҳлил, синтез, баҳолаш) орқали ҳаракат (хулқ)га мос келадиган феъл ёрдамида намоён бўладиган ўқув мақсадлари шаклидаги психомотор ва аффектив соҳалардаги вазифаларини шакллантириш;

- ўқитувчининг мазкур машғулотдаги ўқув-тарбиявий мақсадларини белгилаш;

- таянч ўқув саволларини аниқлаш;

- ҳар бир қутиладиган натижага мувофиқ тренинг учун ўқув ва назорат топшириқларини (савол, масала, тест топшириқлари), ўрганилган материални мустаҳкамлаш учун зарур ҳажмда машқларни ишлаб чиқиш;

- машғулотдан қутиладиган натижани кафолат учун ишчи дастур, ўқитувчининг мақсадлари, талабаларнинг вазифалари ва назорат топшириқлари мазмунига мувофиқ мазмунини ишлаб чиқиш;

- машғулотнинг жараёнини ўқитувчи фаолияти (асосий ўринлар) ва у билан ўзаро боғлиқ талабаларнинг фаолият тавсифи асосида, шу машғулот учун тобора самарали (жумладан, интерфаол) методлар, дидактик воситалар ва жиҳозларни танлаш билан лойиҳалаштириш.

**5110400 – Биология ўқитиш методикаси** таълим йўналиши бўйича бакалаврни тайёрлаш жараёнида асосан куйидаги таълим технологиялар ва ўқитиш методларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

ўқитишнинг интерфаол методи,

муаммоли ўқитиш технологияси,

ўйинли технологиялар,

танкидий фикрлашни ривожлантиришнинг педагогик стратегиялари,

шахсий йўналтирилган таълим,

табақалаштирилган таълим,

дастурлаштирилган таълим,

ўқитишни индивидуаллаштириш технологияси,

ўқитишнинг комплекс методлари (лойиҳалаш методи, тармоқли режалаштириш методи, ақлий ҳужум, ассоциограммалар методи ва ҳ.к.)

#### **7.6 Ўқув жараёнининг моддий-техника базасига қўйилган талаблар**

Бакалаврлар тайёрлаш асосий таълим дастурини амалга ошираётган олий таълим муассасаси фанлар бўйича ва фанларро тайёргарликнинг барча турларини (лаборатория, амалий ва илмий-тадқиқотчилик ишини) таълим оловчиларнинг ОТМ ўқув режасида кўзда тутилган ва санитария ҳамда амалдаги ёнғин хавфсизлиги қоидалари ва меъёрларига мувофиқ ўтказишни таъминлайдиган моддий-техник базага эга бўлиши керак.

Бакалаврлик дастурини амалга ошириш учун минимал зарур моддий-техник таъминот рўйхати:

- маъруза (поток ва гуруҳ) аудиториялари;

- семинар машғулотлари учун аудиториялар;

- илмий-тадқиқот ишларини ўтказиш учун лабораторияларни ўз ичига олади.
- Мавжуд моддий база:
- маърузалар ўтказишни – иллюстратив материални намойиш этиш учун турли жиҳозлар;
- асосий фанларнинг амалий-лаборатория ишларини бажариш учун – лаборатория ишлари дастурига мувофиқ жиҳозлар;
- ихтисослик фанларининг лаборатория ишларини учун – лабораторияларнинг амалга оширилаётган илмий тематикасига мувофиқ жиҳозлар;
- семинар машғулотларини ўтказиш учун – ҳисоблашлар ва ахборот тизимларидан фойдаланиш учун компьютерлар ҳамда чет тили машғулотлари учун – лингафон хоналари билан таъминлаши керак.

## 8 Бакалавр тайёрлаш сифатини баҳолаш

**8.1** Олий таълим муассасаси тайёргарликнинг кафолатли сифатини, жумладан:

- иш берувчилар вакилларини жалб қилиш билан битирувчиларнинг тайёргарлик сифатини таъминлаш бўйича стратегияни ишлаб чиқиш;
- таълим дастурлари вақт-вақти билан тақризлаш, мониторинги;
- таълим олувчиларнинг билим ва малакалари даражасини, битирувчиларнинг компетенцияларини баҳолашнинг объектив жараёнини ишлаб чиқиш;
- ўқитувчилар таркиби компетентлигини таъминлаш;
- фаолиятни (стратегияни) келиштирилган мезонлар бўйича баҳолаш учун мунтазам таҳлиллар ва бошқа таълим муассасалари билан иш берувчилар вакилларини жалб қилган ҳолда таққослаш йўли билан таъминлаши лозим.

**8.2** Бакалаврият йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш қуйидагилардан иборат:

**ички назорат** – олий таълим муассасаси томонидан амалга оширилади. Ички назорат олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси томонидан тасдиқланган назорат рейтинг тизими тўғрисидаги Низом асосида ўтказилади;

**яқуний давлат назорати** давлат таълим стандартларига мувофиқ фанлар бўйича Давлат аттестациялари ва битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади;

**давлат-жамоат назорати** олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси, жамоат ташкилотлари ва кадрлар буюртмачилари томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади;

**ташқи назорат** Вазирлар Маҳкамаси қошидаги Давлат тест маркази Кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш, педагог кадрлар ва таълим муассасаларини аттестация қилиш Бошқармаси томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади.

Тайёрланган кадрлар сифатини баҳолаш кадрлар истеъмолчилари томонидан уларнинг меҳнат фаолияти жараёнида амалга оширилади.

**8.3** Ҳар бир фан бўйича билимларни жорий ва оралиқ назорат қилишнинг муайян шакли ва ўқув жараёнига тадбиқ этилиши ОТМ томонидан мустақил ишлаб чиқилади ва талабалар эътиборига ўқишнинг биринчи оғи давомида етказилади.

**8.4** Талабаларнинг ўзлаштириши жорий назорати ва оралиқ аттестацияси дастурлари уларнинг бўлажак касбий фаолияти шароитларига максимал яқинлаштирилиши учун шароитлар ОТМ томонидан яратилиши керак. Бунинг учун муайян фан ўқитувчиларидан ташқари ташқи экспертлар сифатида иш берувчилар, турдош фанлардан дарс берувчилар ва бошқалар бу жараёнга фаол жалб қилиниши керак.

**8.5** Яқуний давлат аттестацияси бакалавр битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади.

Битирув малакавий ишининг мазмуни, ҳажми ва тузилмасига бўлган талаблар битирувчиларнинг яқуний давлат аттестацияси ўтказиш ҳақидаги Низом асосида олий таълим муассасалари томонидан белгиланади.

**8.6** Олий таълим муассасаси:

- олий таълим муассасалари давлат аттестацияси ва аккредитацияси тўғрисидаги Низомга мувофиқ ушбу стандарт талабларига ва бакалавр тайёрлаш сифатига риоя қилиш;
- профессор-ўқитувчилар таркиби ва ўқув-ёрдамчи ходимлар савиясининг малака талабларига мос келиши;
- ҳар бир интеграциялаштирилган фанни ўқув дастурида кўзда тутилган ўқув-методик адабиётлар, ЎММ, шунингдек, мустақил таълим ва мустақил тайёргарлик учун материаллар билан таъминлаш;
- ўқув жараёнининг моддий-техникавий таъминланганлиги учун тўла масъулдир.

## 9 Эслатма

**9.1** Олий таълим муассасасига:

- ушбу стандартда назарда тутилган минимал мазмунни таъминлаган ҳолда талабанинг ҳафталик максимал юкламасини оширмасдан ўқув материални ўзлаштиришга ажратилган соатлар ҳажмини ўқув фанлари блоклари учун 5% оралиғида, блокга кирувчи ўқув фанлари учун 10% оралиғида ўзгартириш;

- ўқув фанлари мазмунига, техника ва технологияларнинг ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ўзгартиришлар киритиш ҳуқуқи берилади;

- Битирув малакавий иш мавзуси олий таълим муассасаси ректори томонидан расмийлаштирилади

**9.2** Курс ишлари муайян ўқув фаолиятининг бир тури сифатида қаралади ва ушбу ўқув фанини ўзлаштириш учун ажратилган соатлар доирасида бажарилади.

**9.3** Давлат таълим стандартини билиш профессор-ўқитувчилар таркибини танлов асосида саралаш шартларидан бири ҳисобланади.

**10 Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати**

**10.1** Давлат таълим стандарти ўрнатилган тартибда тасдиқланиб, “Ўзстандарт” агентлигида давлат рўйхатидан ўтгандан кейин амал қилиш муддати – 5 йил.

**10.2** Давлат бошқарувининг ваколатли органлари томонидан давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш ва жорий этиш тўғрисида янги тартиб-қоидалар қабул қилинса ДТСларнинг амал қилиш муддати ўзгариши мумкин.

## 5110400 – Биология ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг тузилиши

Т.р	Ўқув фанлари, интеграллаштирилган курслар ва блокларининг номлари	Умумий юкламанинг ҳажми соатларда
<b>1.00</b>	<b>Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар</b>	<b>1704</b>
<b>2.00.</b>	<b>Математик ва табиий-илмий фанлар</b>	<b>1126</b>
	<i>Математик коммуникатив курс</i>	342
2.01	Олий математика асослари	136
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	206
	<i>Табиий-илмий курс</i>	784
2.03	Физика	68
2.04	Кимё	272
2.05	Ёш физиологияси ва гигиена.	68
2.06	Қишлоқ хўжалигининг биологик асослари	172
2.07	Экология ва табиатни муҳофаза қилиш	136
2.08	Танлов фанлари	68
<b>3.00</b>	<b>Умумқасбий фанлар</b>	<b>3368</b>
	<i>Психология ва педагогика курси</i>	928
3.01	Умумий психология назарияси ва амалиёти	240
3.02	Умумий педагогика назарияси ва амалиёти	276
3.03	Биология ўқитиш назарияси ва методикаси	412
	<i>Биология курси</i>	2440
3.04	Ботаника	574
3.05	Зоология	480
3.06	Одам анатомияси ва физиологияси	418
3.07	Генетика ва эволюцион таълимот	306
<b>3.08</b>	<b>Микробиология ва биотехнология асослари</b>	<b>146</b>
<b>3.09</b>	<b>Биологик кимё ва молекуляр биология</b>	<b>313</b>
<b>3.10</b>	<b>Танлов фанлари</b>	<b>203</b>
<b>4.00</b>	<b>Ихтисослик фанлари</b>	<b>696</b>
<b>5.00</b>	<b>Қўшимча фанлар</b>	<b>450</b>
	<b>Жами</b>	<b>7344</b>
	<b>Малакавий амалиёт</b>	<b>810</b>
	<b>Битирув малакавий иши</b>	<b>216</b>
	<b>Жорий ва давлат аттестациялари</b>	<b>918</b>
	<b>Жами</b>	<b>1944</b>
	<b>ЖАМИ:</b>	<b>9288</b>

## Библиографик маълумотлар

УДК: 002:651.1/7

Гуруҳ Т 55

ОКС 01.040.01

**Таянч сўзлар:**

касбий фаолият тури, компетенция, модуль, таълим йўналиши, касбий фаолият объекти, касбий фаолият соҳаси, йўналиш, ўрганиш натижалари, касб таълими, психология, касбий педагогика, таълимда ахборот технологиялар, педагогик маҳорат, педагогик технологиялар, методика, олий таълимнинг давлат таълим стандарти, бакалаврият, магистратура, малакавий талаблар, таълим дастури, таълим фанлари блоки, ўқув режа, ўқув фани, малакавий амалиёт, стандартлар категорияси, умумий малакавий талаблар, якуний давлат аттестацияси, таълим сифатини назорат қилиш, таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари, йўналишнинг умумий тавсифи.

**ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН:**

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази

Директор \_\_\_\_\_ **проф. Рахимов Б.Х.**

201\_ йил «\_\_» \_\_\_\_\_  
М.Ў.

Тошкент давлат педагогика университети

Ректор \_\_\_\_\_ **проф. Иноятов У.И.**

201\_ йил «\_\_» \_\_\_\_\_  
М.Ў.

**КЕЛИШИЛГАН:**

Халқ таълими вазири

Вазир \_\_\_\_\_ **проф.Ширинов Т.**

201\_ й. «\_\_» \_\_\_\_\_  
М.Ў.

Гулистон давлат университети

Ректор \_\_\_\_\_ **проф. Эминов А.**

201\_ й. «\_\_» \_\_\_\_\_  
М. Ў.

Жиззах давлат педагогика институти

Ректор \_\_\_\_\_ **проф. Дўсматов О.**

201\_ й. «\_\_» \_\_\_\_\_  
М. Ў.



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIYVAO'RTAMAXSUSTA'LIMVAZIRLIGI**

Ro`yxatga olindi  
№BD-5110400-3.04  
2011 y. "17" noyabr



**BOTANIKA**

**FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	100 000 – Gumanitar
Ta'lim sohasi:	110 000 – Pedagogika
Ta'lim yo`nalishi:	5110400 – Biologiya o`qitish metodikasi

Toshkent - 2011

Fanning dasturining shakli Oliy va o`rta maxsus, kasb-hunar ta`limi yo`nalishlari bo`yicha Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2011 yil 1 noyabrdagi 4 – sonmajlis bayoni bilan ma`qullangan.

Fanning dasturi Toshkent Davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi va turdosh oliy ta`lim muassasalari bilan kelishildi.

#### **Tuzuvchilar:**

SHamsuvalieva L.A.- “Botanika, ekologiya va hujayra biologiyasi” kafedrasida professori, b.f.d.

Toshmuxamedov R.I.- “Botanika, ekologiya va hujayra biologiyasi” kafedrasida professori, b.f.n.

Komilova SH. R.– “Botanika, ekologiya va hujayra biologiyasi” kafedrasida katta o`qituvchi

Piroxunova F.N. – “Botanika, ekologiya va hujayra biologiyasi” kafedrasida dotsenti, b.f.n.

Djuraeva F.A. – “Botanika, ekologiya va hujayra biologiyasi” kafedrasida o`qituvchisi

#### **Taqrizchilar:**

X.Mavlonov - Jizzax Davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti “Biologiya va uni o`qitish uslubiyoti” kafedrasida mudiri, professor

A.Maxsumova - 1-Toshkent pedagogika kolleji Kimyo-biologiya kafedrasida o`qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universiteti Ilmiy-metodik kengashida tavsiya qilingan (2011 yil 13 oktyabrdagi 3-sonli majlis bayonnomasi).

## **Kirish**

Ushbu dastur Botanika faniga mansub bo'lib, o'simlik hujayra va to'qimalarining tuzilishi, vazifalari, vegetativ va generativ organlarning tuzilishi, ularning o'simlik hayotidagi ahamiyati shuningdek, o'simliklar olamining xilma xilligi, tarqalishi va kelib chiqishi, qarindoshligi asosida sistemaga solish, asosiy oila turkum va turlarini ifodalash, o'simliklar fiziologiyasi o'simliklarning organlari, to'qimalari va hujayralarining funksiyasi va ularda kechadigan fiziologik jarayonlarni o'rgatish masalalarini o'z ichiga oladi.

### **O'quv fanining maqsadi va vazifalari**

**Fanni o'qitishdan maqsad** – Talabalarga o'simliklar haqida yaxlit tushunchalar berish, o'simliklar hujayra va to'qimalarining tuzilishi, vazifalari, ularning tasnifi haqidagi qonuniyatlarni o'rgatish, ichki va tashqi tuzilishi, yashash sharoitlari, vegetativ va generativ organlarining tuzilishi, ko'payishi haqidagi bilimlarni berish, shuningdek o'simliklar dunyosining xilma-xilligi, ularni tavsiflash, ma'lum sistemaga solish, filogenetik sistemalar haqida ilmiy tushunchalar berish. Tuban va yuksak o'simliklarning keng tarqalgan bo'lim, sinf va oila vakillari, ularning tarqalishi, tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati haqida ilmiy ma'lumotlar berish, o'simliklarning tashqi muhit ta'siriga moslashuvi, turli xil sharoitlarda o'simlikning hayotiy faoliyatini, moddalar almashinuvining qonuniyatlari va ularda kechadigan fiziologik jarayonlarni o'rgatish.

**Fanning vazifasi** – talabalarga o'rta va o'rta maxsus maktablarda o'simliklar haqida olgan bilimlarini kengaytirish, chuqurlashtirish, bir tizimga solish, taksonomik birliklar, filogenetik sistemalar va boshqa shunga o'xshash o'simliklar haqidagi tasavvurlarni ilmiy asosda kengaytirish; o'simliklarni ilmiy asosda o'rganish tarixini, fotosintez, mineral oziqlanish, nafas olish va boshqa shunga o'xshash o'simliklar haqidagi tasavvurlarni ilmiy asosda kengaytirish; o'simliklarni ilmiy asosda o'rganish tarixini, botanika, o'simliklar fiziologiyasi fanining rivojlanishi tarixini bosqichma-bosqich bayon etish; talabalarni biologiya, qishloq xo'jaligi, farmasevtika va o'rmonchilikda keng miqyosda qo'llaniladigan tadqiqotlarning amaliy va eksperimental metodlari bilan tanishtirish; talabalarga tabiat qonunlarining birligi, o'simlik organizmlariga nisbatan fizikaviy va kimyoviy qonunlarni tadqiq etilishini tushinishiga yordam berish.

### **Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar**

“Botanika” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- O'simliklarning hujayraviy tuzilishi, to'qimalar tasnifi, vegetativ organlarining ichki va tashqi tuzilishlari, generativ organlarning tuzilishi, o'simliklarning jinsiz, jinsiy va vegetativ ko'payishlari, tuban va yuksak o'simliklar sistematikasi, ularning asosiy sistematik guruhlarini, oila, turkum va turlarini farqlay bilishi, o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, o'simlik hujayrasining fiziologiyasi, o'simliklarda suv almashinuvini, fotosintez, oziqlanish, nafas olish, o'sish va rivojlanish kabi tushunchalarni **bilishi kerak;**

- Talabalar “Botanika” fanida O'zbekiston xududida keng tarqalgan o'simliklarning sistematik belgilariga asosan olgan nazariy va amaliy bilimlarga asoslangan hamda bo'lim, sinf, oila, turkum va turlarning o'ziga hos xususiyati tarqalishi va tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati kabi xususiyatlarini to'g'ri aniqlash, turli xil sharoitlarda o'simlikning hayotiy faoliyatini, moddalar almashinuvining qonun va qonuniyatlarini o'ziga hos xususiyati tarqalishi va tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati kabi xususiyatlarini to'g'ri aniqlash **kerakko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

- Talabalar olgan bilimlar asosida o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, to'qimalari, vegetativ va generativ organlari, sistematik guruhlarini ilmiy asosda taxlil qilish, amaliyotda qo'llay bilish, o'simliklarda kechadigan turli fiziologik jarayonlarni o'rganish kabi masalalarni ilmiy asosda taxlil qilish, amaliyotda qo'llay bilish **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

### **Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma - ketligi**

“Botanika” fani fizika, kimyo, qishloq xo`jaligining biologik asoslari, genetika va evolyusion ta`limot, mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari, ekologiya va tabiatni muhofaza qilish kabi fanlar bilan uzviy bog`liqdir.

### **Fanning ta`limdagi o`rni**

O`simliklar dunyosi xilma-xil bo`lib, tabiatda va inson hayotida alohida o`rin egallaydi. O`simliklar tarkibidagi biologik aktiv moddalarning xalq xo`jaligida, oziq-ovqat sanoatida, xom - ashyo sifatida ishlatilishini bilgan holda sanoat ishlab chiqarishda foydalanish. O`simliklar oziqlanishining qonuniyatlari va ularning qishloq xo`jaligida qo`llanilishi muxim ahamiyatga egadir. O`simliklarning havo va tuproq orqali oziqlanishi, ularning o`sish va rivojlanishi tashqi muxit ta`siriga chidamliliga bilan bog`liq qonuniyatlar bilan tanishish qishloq xo`jaligida yangi navlarni yaratishga xizmat qiladi.

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

Fanni o`zlashtirishda darslik, o`quv va uslubiy qo`llanmalar, ma`ruza matnlari, tarqatma materiallar, virtual stendlar, hamda elektron darsliklardan, elektron slaydlardan, elektron jadvallardan foydalaniladi. Ma`ruza va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg`or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

### **Asosiy qism**

#### **Fanning nazariy mashg`ulotlari mazmuni**

#### **Botanika (anatomiya va morfologiya) kursi bo`yicha ma`ruza mavzulari**

#### **O`simliklar dunyosi va uning xilma-xilligi.**

O`simliklar dunyosi va uning xilma-xilligi. Botanika fani va uning vazifalari, bo`limlari, tarixi. YAshil o`simliklarning tabiatdagi va inson xayotidagi ahamiyati. Botanika fanining rivojlanishida O`zbekiston olimlarining xizmati.

#### **O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi, va bo`linish usullari.**

O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi, va bo`linish usullari. Amitoz, mitoz, meyoza bo`linishining biologik ahamiyati.

#### **Vakuola va hujayra shirasi, uning ximiyaviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.**

Vakuola va hujayra shirasi, uning ximiyaviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi. Hujayra qobig`i va uning tuzilishi. Hujayra qobig`ining o`zgarishi, uning hujayra hayotidagi va ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Hujayra ontogenezi

#### **To`qimalar xaqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi (klassifikatsiyasi)**

To`qimalar xaqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi (klassifikatsiyasi). Xosil qiluvchi (meristema) assimilyasion, jamg`aruvchi va aerenxima, so`ruvchi to`qimalar, ularning vazifalari va turlari.

#### **Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari.**

Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari, tuzilishi va vazifalari. ajratuvchi to`qimalar xaqida umumiy tushuncha.

#### **Mexanik to`qima va ularga umumiy xarakteristika.**

Mexanik to`qima va ularga umumiy xarakteristika. Ularning tuzilishi va vazifalari. Kollenxima, sklarenxima. Sklereidlar, tolalar va ularning amaliyotdagi ahamiyati.

#### **O`tkazuvchi to`qimalar.**

Ksilema va floemalarning tuzilishi, vazifasi. O`tkazuvchi nay tolali bog`lamlar xaqida tushuncha.

#### **Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi.**

Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi. Bir pallali va ikki pallali o`simliklar urug`lari tuzilishidagi farqlar. Urug`larning unishi Maysalarning tuzilishi.

#### **Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi.**

Ildizning asosiy vazifalari, o`simlik hayotida tutgan o`rni, shakliga va kelib chiqishiga ko`ra tiplari va ildiz evolyusiyasi.

#### **Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi.**

Ildizning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi, ularning bir-biridan asosiy farqlari va asosiy vazifalari.

#### **SHakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati.**

SHakli o`zgargan ildizlar, ularning paydo bo`lishi, turlari, inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati. Mikoriza va tuganak bakteriyalar xaqida tushuncha.

#### **Novda va kurtak xaqida umumiy tushuncha.**

Novda va kurtak xaqida umumiy tushuncha. Poya va uning vazifasi. Poyada barglarning joylashuvi.

#### **Bargning morfologik va anatomik tuzilishi.**

Bargning morfologik tuzilishi, turlari va asosiy vazifasi. Geterofilliya va anizofilliya hodisalari. Barglarning anatomik tuzilishi.

#### **Poyaning tuzilishi.**

Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi, ularning o`xshashlik va farqlari, daraxt poyasining tuzilishi.

#### **Novdalar o`sishi va shoxlanishi.**

Novdalar o`sishi va shoxlanishi, metamorfozi (er ostki va er ustki) ularning asosiy vazifasi va biologik ahamiyati.

#### **To`pgullar, ularning asosiy morfologik belgilariga ko`ra tiplarga bo`linishi.**

To`pgullar, ularning asosiy morfologik belgilariga ko`ra tiplarga bo`linishi, oddiy va murakkab to`pgullar va ularning turlari.

#### **SHakli o`zgargan novdalar va ularning tuzilishi.**

Er ostki va er ustki shakli o`zgargan novdalar, ularning kelib chiqishi va ahamiyati.

#### **Qayta tiklanish va ko`payish.**

Qayta tiklanish va ko`payish. Jinssiz ko`payish, uning biologik ahamiyati. Vegetativ ko`payish. O`simliklarni tabiiy va sun`iy vegetativ ko`paytirish (ko`payish) usullari.

#### **O`simliklarda sporalar yordamida ko`payish.**

O`simliklarda jinsiy ko`payish. Gametalar va zigotalar. YUksak o`simliklardagi jinsiy jarayonlar va nasl gallashtirishlari.

#### **Yuksak o`simliklarning urug`lar yordamida ko`payishi.**

Yuksak o`simliklardagi jinsiy jarayonlar va nasl gallashtirishlari.

#### **Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi.**

Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Gul qismlarining joylashishi. Gul formulasi va diagrammasi.

#### **Androsey va uning turlari.**

Androsey va mikrosporogenez haqida umumiy tushuncha. CHang donachalarining tuzilishi va turlari.

#### **Gineseyning tuzilishi va turlari.**

Gineseyning tuzilishi va turlari. Megosporogenez xaqida umumiy tushuncha

#### **CHanglanish.**

CHanglanish. Gullarni changlanishga moslanish xususiyatlari. CHetdan va uzidan changlanishning biologik ahamiyati.

#### **Gulli o`simliklarda urug`lanish.**

Gulli o`simliklarda urug`lanish. Qo`sh urug`lanish jarayoni va uning biologik ahamiyati. Gulli o`simliklarning taraqqiyot sikli.

#### **Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi.**

Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi. Urug` va mevalarning tarqalishini, o`ziga xos moslanishlari.

### **O`simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari.**

O`simliklarning yashash sharoitiga moslanishish belgilari va organlarining tuzilishi.

### **O`simliklarning ekologik guruhlari.**

Ekologik guruhlar va o`simliklarning hayotiy shakllari haqida tushuncha.

### **Mavsumiy o`zgarishlar O`simliklar hayotining davomiyligi.**

O`simliklarda uchraydigan mavsumiy o`zgarishlar O`simliklar hayotining davomiyligi.

### **Gulli o`simliklar ontogenezi.**

Gulli o`simliklar ontogenezi haqida tushuncha, ularning rivojlanishi.

## **Botanika (o`simliklar sistematikasi) kursi bo`yicha ma`ruza mavzulari**

### **O`simliklar sistematikasining maqsad va vazifalari, tarixi.**

O`simliklar sistematikasining maqsad va vazifalari, tarixi. Organik olam klassifikatsiyasi, uning amaliy va nazariy ahamiyati.

### **Tuban va yuksak o`simliklar.**

Tuban va yuksak o`simliklar xaqida umumiy tushuncha. Taksonomik birliklar va ularga ta`rif. Sistematikaning rivojlanishida evolyusion nazariyalarning ahamiyati.

### **Viruslar, bakteriyalar va ularning xujayra tuzilishi, ko`payishi klassifikatsiyasi.**

Viruslar, bakteriyalar va ularning xujayra tuzilishi, ko`payishi klassifikatsiyasi. Tabiatda tarqalishi. Ko`k yashil (sian) suvo`tlari bo`limiga umumiy xarakteristika va asosiy vakillari, tarqalishi, axamiyati.

### **YAshil suv o`tlar bo`limi (Chlorohyta).**

YAshil suv o`tlar . Umumiy xarakteristika, tana tuzilishining asosiy xususiyatlari. Ko`payish usullari, klassifikatsiyasi. Xara (nurli) suvo`tlari bo`limi. Tuzilishi, ko`payishi va rivojlanish sikli, tarqalishi.

### **Sariq yashil suvo`tlar bo`limiga (Xanthophyta) umumiy xarakteristika.**

Sariq yashil suvo`tlar bo`limiga umumiy xarakteristika. Ekologiyasi, tarqalishi. Tashqi va ichki tuzilishi, ko`payishi. Muxim vakillari.

Pirrofit, tillarang va diatom suv utlar bulimi (Purrophyta, Chrysophyta, Diatomae). Umumiy ta`rifi va uziga xos xususiyatlari. Ekologiyasi, tarkalishi, klassifikatsiyasi. Asosiy vakillariga kiskacha ta`rif.

### **Ko`ng`ir suv o`tlari bo`limi (Phaeophyta).**

Qo`ng`ir suv o`tlari bo`limi. Umumiy xarakteristika. Tarqalishi, ichki va tashqi tuzilishi. Ko`payish usullari, klassifikatsiyasi va asisiy qabila vakilolariga ta`rif.

### **Qizil suv o`tlarbo`limi (Rhodophyta).**

Umumiy ta`rif va o`ziga xos xususiyatlari. Ekologiyasi tarqalishi. Rivojlanishining o`ziga xos tomonlari. Klassifikatsiyasi va muxim vakillari. Suv o`tlar ekologiyasi. Suv o`tlarining tabiatda va inson xayotidagi ahamiyati, ulardan foydalanish.

### **Miksomisetlar yoki shilimshiqlar bo`limi (Myxophyta).**

Miksomisetlar yoki shilimshiqlar bo`limi. Tuzilishi va rivojlanish siklining o`ziga xos tomonlari. Xayot kechirish usuli va oziqlanishi. Saprofit va parazit miksomisitlar (karam kilosining rivojlanish sikli), asosiy vakillari.

### **Zamburug`lar bo`limi (Mycophyta, Funqi).**

Umumiy xarakteristika. Vegetativ tanasi (gifa va miseliylar) Zamburug`larning oziqlanish usullari, ko`payishining turli ko`rinishlari. Klassifikatsiyasi.

### **Xitridiomisetsimonlar . Oomisetsimonlar va Zigomisetsimonlar sinfi.**

Xitridiomisesimonlar. Oomisesimonlar va Zigomisetsimonlar sinfining o`ziga xos belgilari. Tana tuzilishi. Ko`payish usullari. Asosiy vakillari. Fitopatogen xitridiomisetlar va parazit zigomisitlar xaqida tushuncha.

### **Askomisetsimonlar sinfi**

Askomisetsimonlar sinfi. Ularning o`ziga xos xususiyatlari. Jinsiy organlar va jinsiy jarayon. Gaploid va dikarion gifalar. Xaltachali zamburug`lar klassifikatsiyasi. Yalang`och xaltachalilar va meva xaltachalilar kenja sinfiga ta`rif. Asosiy vakillari, ularning morfologik va biologik xususiyatlari

### **Bazidomisetsimonlar sinfi.**

Bazidomisetsimonlar sinfi, ularning o`ziga xos xususiyatlari va klassifikatsiyasi. Xolobazidomisetsimonlar kenja sinfining asosiy qabilalari va ularning muxim vakillari.

Fragmobazidomisetsimonlar kenja sinfining o`ziga xos xususiyatlari.

Qorakuyanamolar va zangnamolar qabilalarining asosiy vakillari va ularning rivojlanish sikli.

Notakomil zamburug`lar, asosiy vakillari.

### **Lishayniklar bo`limi (Lichenes).**

morfologiyasi (yopishqoq, bargsimon, butasimon) va anatomik tuzilishi. Tarqalishi va ahamiyati.

### **YUksak o`simliklarning umumiy ta`rifi.**

YUksak o`simliklarning umumiy ta`rifi. Tana tuzilishini yashash muxitiga muvofiqligi. YUksak o`simliklar klassifikatsiyasi.

Yo`sintoifa bo`lim (Bryophyta). Yo`sinlarning rivojlanish sikli va tuzilishi. Klassifikatsiyasi.

Poyabargli yo`sinsimonlar sinfi. Qabilalari vakillarining tuzilishi, tarqalishi va rivojlanishi. Riniofittoifa bo`limi. Morfologik tuzilishi. Rinofitlar (psilofitlar) yuksak o`simliklarining eng qadimgi, sodda guruxi ekanligi.

### **Plauntoifa bo`limi (Lycopodiophyta).**

Plauntoifa bo`limiga umumiy ta`rifi. klassifikatsiyasi, ekologiyasi, ko`payishi va rivojlanish sikli.

### **Qirqbo`g`im toifa bo`limi (Equisetopyta).**

Qirqbo`g`intoifa bo`limi. Bo`lim vakillarining tuzilishi, tarqalishi va ko`payishi. Klassifikatsiyasi va asosiy vakillarining o`ziga xos belgilari.

Qirqquloqtoifa bo`limi (Polypodiopyta) Tuzilishi, tarqalishi, ekologiyasi. Ko`payish usullari. Rivojlanish sikllari va nasl gallashtirishlari. Klassifikatsiyasi va asosiy vakillari.

### **Ochiq urug`lilar yoki Qarag`aytofa bo`limi (Pinohyta yoki Gymnospermae).**

Ochiq urug`lilar yoki Qarag`aytofa bo`limi. Ularning ichki va tashqi tuzilishidagi xarakterli belgilari. Rivojlanish sikli. Urug` va uning biologik ahamiyati. Klassifikatsiyasi. Urug`li paprotniksimonlar, sagovniksimonlar, binnetisimonlar, ginkgosimonlar, ninabargsimonlar, gnetumsimonlar kabi sinflarining muxim vakillari.

### **Magnoliya fitlar bo`limi (Magholiopyta).**

Magnoliya fitlar bo`limi. Gulli o`simliklarning arxegonial o`simliklardan farqlari va o`ziga xos xususiyatlari. Gulli o`simliklar ontogenezing o`ziga xos xususiyatlari. Gulli o`simliklar klassifikatsiyasi. Ikkipallalilar yoki magnoliyasimonlar sinfiga ta`rif.

Magnoliyakabilar sinfchasi, magnoliyanamolar qabilasi, magnoliyadoshlar oilasining asosiy vakillari, magnoliya va lola daraxti turkumlarining o`ziga xos xususiyatlari.

Ayiqtovonkabilar sinfchasi, ayiqtovonamolar qabilasi, ayiqtovondoshlar oilasining asosiy sistematik belgilari. Muxim turkum va tur vakillari. Ko`knorigulnamolar qabilasi.

### **Ko`knoridoshlar oilasi.**

Ko`knoridoshlar oilasi. Oilaning xarakterli xususiyatlari. Muhim vakillari (ko`knori, qizaldoq, o`rmonqora kabilar).

Ra`nokabilar sinfchasi. Atirgulnamolar qabilasi. Atirguldoshlar oilasi. Gul tuzilishining o`ziga xos belgilari. oilachalar va ularning asosiy turkumlari, muxim turlari.

**Dukkaknamolar va Araliyanamolar qabilasi. Soyabonguldoshlar yoki ziradoshlar oilasi.**

Dukkaknamolar qabilasi. Dukkakdoshlar yoki burchoqdoshlar oilasi. Muxim turkumlarining biologik xususiyatlari. Ahamiyati.

Araliyanamolar qabilasi, soyabonguldoshlar yoki ziradoshlar oilasi. Vegetativ va generativ organlarining tuzilishidagi o`ziga xos belgilari. Oilaning asosiy turkumlariga ta`rif. Ahamiyati.

SHO`radoshlar oilasi va uning o`ziga xos xususiyatlari. Asosiy turkum vakillari, ularga ta`rif.

#### **Dillenidkabilar sinfchasi.**

Dillenidkabilar sinfchasi. Gulxayrinamolar qabilasi. Gulxayridoshlar oilasi. Oilaning g`o`za, gulxayri, tugmachagul, dag`al kanop kabi turkumlari, ularning ahamiyati.

Kavarnamolar qabilasi. Karamdoshlar oilasi. Muxim va asosiy turkumlarga ta`rif.

Tolnamolar qabilasi. Toldoshlar oilasi vakillarining sistematik bergilari. Tol va terak turkumlarining o`ziga xos belgilari vakillari.

#### **Asteridkabilar sinfchasi.**

Asteridkabilar sinfchasi. Gavzabonguldoshlar (kampirchopondoshlar) oilasining sistematik belgilari. Tarqalishi. Asosiy turkumlar va turlarga ta`rif. Ituzumdoshlar yoki tomatdoshlar oilasiga umumiy ta`rif. Asosiy turkumlar va turlarga ta`rif. Tarqalishi va o`ziga xos xususiyatlari, ahamiyati.

#### **Yalpiznamolar qabilasi.**

Yalpiznamolar qabilasi. Labguldoshlar oilasi. Muxim belgilari, asosiy turkumlar, ularning muxim turlari, tarqalishi va ahamiyati. Qoqio`tnamolar (astranamolar) qabilasi. Qoqidoshlar (murakkabguldoshlar) oilasi, uning kenja oilalarga bo`linishi. Oilachalarning o`ziga xos belgilari, turkumlarning asosiy muxim turlari.

#### **Birurug`pallalilar yoki lolasimonlar sinfi.**

Birurug`pallalilar yoki lolasimonlar sinfi. Bir pallalilarning kelib chiqishi va evolyusion yo`nalishlari. Lolakabilar sinfchasi. Lolagulnamolar qabilasi. Lolaguldoshlar oilasi, uning o`ziga xos belgilari, oilaning keng tarqalgan turkumlari, ularning yovvoyi, madaniy turlari, o`ziga xos xususiyatlari, tarqalishi va ahamiyati.

#### **Orxidgulnamolar kabilasi.**

Orxidgulnamolar kabilasi. Orxidguldoshlar, gulsavsardoshlar oilasi, xarakterli belgilari, vegetativ Organlari o`zgaruvchanlagi, gullarning tuzilishi. Tarqalishi.

#### **Boshoqnamolar qabilasi.**

Boshoqnamolar qabilasi. Kungirboshdoshlar yoki budoydoshlar oilasi. Asosiy sistematik belgilari. Keng tarqalgan turkumlari, turlari va ularning ahamiyati.

#### **Qiyonamolar qabilasi.**

Qiyonamolar qabilasi. Qiyonquldoshlar yoki xiloldoshlar oilasi, oilachalarning muxim vakillari, o`ziga xos belgilari.

Palmakabilar sinfchasi. Palmanamolar qabilasi. Palmadoshlar oilasi. Umumiy ta`rif. Muxim vakillari. Ahamiyati.

#### **O`simliklar jamoasi xaqida umumiy tushuncha. Ekologik guruxlar.**

Mavsumiy o`zgarishlar O`simlik hayotining davomiyligi.

O`simliklar jamoasi xaqida umumiy tushuncha. O`simliklar qoplami. Fitosenoz strukturasi va dinamikasi va uni ifodalash usullari. Ekologik guruxlar va xayotiy shakllar xaqida tushuncha.

#### **O`simliklarda kuzatiladigan mavsumiy o`zgarishlar.**

O`simlik hayotining davomiyligi. Gulli o`simliklar ontogenezi haqida tushuncha.

#### **O`simliklar fiziologiyasi kursi bo`yicha ma`ruza mavzulari**

#### **O`simlik hujayrasining fiziologiyasi.**

*Hujayraning kimyoviy tarkibi.* Hujayraning tarkibiga kiruvchi kimyoviy moddalar. Mineral moddalar va hujayraning ion tarkibi. Hujayradagi muhim biopolimerlar va ularning fiziologik ahamiyati. Uglevodlar va lipidlar-o`simlik hujayrasi strukturasi tashkil qilishda va uni energiya bilan ta`minlashda muhim ahamiyatga ega bo`lgan moddalar. Fosfolipidlarning fiziologik



ahamiyati. Oqsillar va nuklein kislotalar-o`simlik hujayralarining hayotiy xususiyatlarini belgilovchi moddalar. Ularning fiziologik va bioximik ahamiyati. O`simlik hujayrasining strukturaviy tuzilishi. Plazmatik membrana. Mikrotanachalar, endoplazmatik retikulum. Golji apparati. Vakuola tizimi. Hujayra pardasi. Hujayra membranalarining strukturasi va funksiyalari. Hujayra membrana tuzilishining modellari, bir qavatli va ikki qavatli membranalarining tanlab o`tkazish xususiyatlari. O`simlik hujayrasi osmotik tizim sifatida suv va tuzlarning hujayraga kirishi. Faolsiz va faol transport. Endositoz va ekzositoz. Ionlarning membrana orqali ko`chirilishi. Osmos, osmotik bosim. Plazmoliz va turgor hodisasi. Osmotik potensial, turgor bosimi. O`simlik hujayrasiga suvning faol shimilishi. Suv potentsiali. Hujayraning tuzlarni tanlab o`tkazish xususiyati.

### **O`simliklarda suv almashinuvi.**

Suv almashinuvi haqida umumiy ma`lumot. Suvning strukturasi va xususiyati. Suvning shakllari. Erkin suv, bog`langan suv. O`simliklarning ildiz tizimi. Ildiz tizimining morfologik va anatomik tuzilishidagi o`ziga xos xususiyatlari. O`simlik er ustki organlarining suvni shimish qobiliyati. O`simliklarda suv potentsiali gradientining hosil bo`lishi. Suv potentsiali gradienti - o`simliklardagi suv oqimining harakatlantiruvchi kuchi sifatida. Suv oqimining pastki va yuqorigi harakatlantiruvchi kuchi. Guttasiya . Ildiz bosimi mexanizmlarining tushuntiruvchi gipotezalari.

Suvning o`simlik bo`ylab harakati. O`simlik organizmida suvning yo`li. Suvning ildiz naychalariga qarab harakati. Turli o`simliklarda suv harakatining tezligi.

Transpirasiya haqida tushuncha. Transpirasiya jarayonida o`simlik tomonidan sarflangan suvning miqdori. Bargning transpirasiya qiluvchi organ sifatidagi tuzilishi. Barg og`izchalari. Bir pallali va ikki pallali o`simliklar barg og`izchalarining tuzilishi. Kutikula va barg og`izchalari orqali boradigan transpirasiya bosqichlari. Transpirasiya barg og`izchalari yordamida boshqarish, transpirasiya mexanizmlarini tushuntiruvchi gipotezalar. Transpirasiya koeffitsienti. Bu ko`rsatkichning o`simlik suv rejimining tavsiflashdagi ahamiyati.

### **Fotosintez.**

Yashil o`simliklarning biosfera uchun ahamiyati. Fotosintezni o`rganishning boshlang`ich bosqichlari. Barg-fotosintezni amalga oshiruvchi organ. Xloroplastlar. Xloroplast irsiyati. Xloroplastlar harakati. Barg pigmentlari Xlorofillar biosintezi. Xlorofillarning fizik va kimyoviy xususiyatlari. Karotinoidlar. Ularning strukturasi va xususiyati. Karotinoidlarning fotosintezdagi ahamiyati. Fikobilinlar, ularning strukturasi va xususiyati. Fikobilinlarning fiziologik ahamiyati.

Fotosintezning yorug`lik reaksiyalari. Fotosintez energetikasi. Quyosh nurlari spektirining xarakteristikasi. Ikki fotosistema. Fotofosforlanish. Fotosintezda kislorod manbai. Siklik va nosiklik fotofosforlanish. Fotofosforlanish jarayonlarida elektronlar yo`li. Fotofosforlanish mexanizmlari.

Fotosintezning qorong`ilik reaksiyalari. Fotosintezda  $S_3$ -yo`l (Kalvin xalqasi).  $S_5$ -yo`lda karbonat angidridning akseptori.  $S_4$ -yo`lning dastlabki mahsuloti. Sukkulent o`simliklarida fotosintezning o`ziga xos yo`li. Fotosintez jarayonini boshqarish. Fotosintez jarayoniga ichki va tashqi omillarning ta`siri. Fotosintezning kunlik va o`simliklarning mahsuloti.

### **O`simliklarning ildiz orqali oziqlanishi.**

O`simlikning ildiz orqali oziqlanishining nazariy va amaliy ahamiyati. Ildiz orqali oziqlanishini o`rganish tarixi. Ildiz orqali oziqlanish nazariyalari. O`simliklar kulining kimyoviy tarkibi. Makro va mikroelementlar. Ularning fiziologik ahamiyati. O`simliklar hayotida oltingugurt va fosforning ahamiyati. Kaliy, kalsiy, natriy va boshqa metallarning fiziologik ahamiyati. Ayrim mineral elementlarning etishmasligi tufayli o`simliklarda paydo bo`ladigan belgilar va kasalliklar.

### **O`simliklarning azot bilan oziqlanishi.**

O`simliklar tomonidan molekulyar azotning o`zlashtirilishi. Dukkakli o`simliklarning azot bilan oziqlanishining o`ziga xos xususiyatlari. Atmosferadagi azotni o`zlashtirish mexanizmi. YUksak o`simliklarning azot bilan oziqlanishi. Azotni o`zlashtirish yo`llari. Mineral o`g`itlardan foydalanishning fiziologik asoslari. O`simliklarning o`sishida foydalaniladigan mineral o`g`itlar.

Mineral o'g'itlar va hosildorlik. Barg orqali oziqlantirish. Tuproq-ozuq moddalar manbai. Tuproqdagi ozuq moddalar va ularni o'zlashtirish darajasi. Tuproq tarkibidagi mineral moddalarning shakli. Gumus moddalarning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati. Tuproq mikroorganizmlarning ildiz orqali oziqlanishiga ta'siri. Bakterial rizosfera va mikoriza.

### **O'simliklarning nafas olishi.**

O'simlik organizmining hayot faoliyatida nafas olishining ahamiyati. Nafas olish haqidagi ta'limotning rivojlanish tarixi. Nafas olish jarayonida energiyaning ajralib chiqishi. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni. Nafas olish jarayonida sarflanadigan moddalar. Nafas olish koeffitsienti. Nafas olish jarayonining mexanizmini tushuntiruvchi nazariyalar. O'simliklarda nafas olish yo'llari. Nafas olishning anaerob (glikoliz) bosqichi. Nafas olishining aerob bosqichi. Trikarbon kislotalar sikli. (Krebs sikli). Krebs siklining energetikasi.

Nafas olishining qo'shimcha yo'llari. Nafas olishning pentozafosfat yo'li. Uning energetikasi, hosil bo'ladigan moddalarning fotosintez jarayonidagi ahamiyati. Harorat, namlik va yorug'likning nafas olish jarayoniga ta'siri. O'simliklarda nafas olish va fotosintezning o'zaro aloqadorligi.

### **O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi.**

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi haqida umumiy tushuncha. O'sish va rivojlanish qonuniyatlari. Hujayraning o'sishi va xususiyatlari. Hujayra o'sishining bosqichlari. Embrional bosqichi hujayraning strukturaviy va fiziologik xususiyatlari. Hujayraning bo'linishi, bo'linish fiziologiyasi. Hujayra qobig'ining hosil bo'lishi. Hujayraning cho'zilish bosqichi, sodir bo'ladigan fiziologik va strukturaviy o'zgarishlar. Differensiasiya bosqichi. Bu bosqichda hujayrada sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlar. Hujayra differensiasiyasi davrida vujudga keladigan fiziologik va morfologik jarayonlar.

### **Fitogormonlar.**

O'simliklarning o'sishini boshqaruvchi moddalar. Auksinlar. Ularning kimyoviy tarkibi, hosil bo'lishi, ta'sir qilish mexanizmlari, Gibberellinlar tuzilishi va kimyoviy tarkibi, Gibberellinlarning hosil bo'lishi va fiziologik ta'siri. Sitokininlar. Tarkibi va xususiyatlari, fiziologik ta'siri. O'sishga ta'sir qiluvchi tabiiy ingibitorlar. Qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sish va rivojlanishini boshqarishda fitogormonlardan foydalanish. Mevalarning hosil bo'lishida fitogormonlarning ahamiyati. O'sishni boshqaruvchi sintetik moddalar.

O'simlik organizmi o'sishining o'ziga xos xususiyatlari. Urug'larning unib chiqish davrida sodir bo'ladigan fiziologik-biologik jarayonlar. Meristema to'qimalarining joylashuvi va o'simlik turli organlarining o'sish tezligi. Ajratilgan o'simlik hujayralari va to'qimalarini ekish va o'stirish. Protoplastlar tinim meristemalari. Hujayra va to'qimalarning differensiasiyasi. Differensiasiya jarayonida fitogormonlarning ahamiyati. O'simliklarning o'sishi jadalligini aniqlash. O'simlikka haroratning, yorug'likning, fitoxromning fiziologik ta'siri. Mineral ozuqa, kislorod va boshqa omillarning o'simlik o'sishiga ta'siri. O'simliklarning harakatlari. O'simlik harakati, tropizmalar va nastiyalar, geotropizm, fototropizm, xemotropizm, gidrotropizm, fotonastiya, termonastiya, xemonastiya. O'simliklar o'sishining davriyligi va maromlari. Taksislar. O'simliklardagi tinim davrining fiziologik tabiati. Uzoq muddatli va majburiy tinim davri. Urug'larning tinim davri. Kurtaklarning tinim davri. Tinim holatini boshqarish. O'simliklarning rivojlanishi. Monokarpik va polikarpik o'simliklar. O'simliklarning qarshi-ontogenezning muhim bosqichi o'simliklarning rivojlanishida sodir bo'ladigan morfologik va fiziologik o'zgarishlar, ularning o'zaro bog'liqligi. O'simlik rivojlanishi bosqichlarining avtonom boshqarilishi. Tashqi muhit omillarining o'simlik rivojlanishining tezligiga ta'siri. Fotodavriylik hodisasi va fitoxrom. O'simliklarning gullashini tushuntiruvchi konsepsiyalar. Gormonal konsepsiyalar. Mevalarning pishib etilishi

### **O'simliklarning tashqi omil ta'siriga chidamliligi.**

O'simliklarning past, sovuq xaroratga chidamliligi. O'simliklarni manfiy haroratlar ta'sirida halok bo'lishi. Sovuqqa chidamlilik. O'simliklarning tuzga chidamliligi. YUqori konsentratsiyali

tuzlar ta'sirida o'simliklarning qurib qolish sabablari. O'simliklarning sho'rga chidamliligini oshirish yo'llari. Galofitlar va ularning turlari.

### **O'simliklarning patologik fiziologiyasi.**

#### **o'simliklarning tashqi omillari ta'sirida kasallanishi.**

Tashqi omillarning turlari. Biotik va abiotik patologik omillar. Biologik omillar. Viruslar, bakteriyalar, zamburug'lar, hashoratlar, nematotlar ta'sirida o'simliklarning kasallanishi, Abiotik omillar. Mexanik jarohatlar, dorivor preparatlar, pestisidlar, defoliantlar, desikantlar, og'ir metall tuzlarining ta'siri.

### **Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Botanika (anatomiya va morfologiya) kursi bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.**

#### **Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o'rganish**

Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o'rganish. Vaqtinchalik preparat tayyorlash.

#### **Hujayraning tuzilishi**

O'simlik hujayrasining tuzilishi. Piyoz po'stidan tayyorlangan preparatlarda o'rganish. Plazmoliz va deplazmoliz jarayonini o'rganish.

#### **Hujayraning bo'linishi.**

Hujayraning bo'linishi. Mitoz va meyoza jarayonlari.

#### **Plastidalar.**

Plastidalar. Elodeya bargi, na'matak mevasi, bolg'ar qalampiri yoki pomidor mevasi piyozining shakli o'zgargan barglarida plastidalarni o'rganish.

#### **Xujayradagi zaxira oзуqa moddalar.**

Xujayradagi zaxira oзуqa moddalar. Kraxmal va aleyron donachalarini kartoshka tugunagi, bug'doy doni, no'xat urug'idan kesiklar tayyorlab o'rganish.

#### **Hosil qiluvchi to'qima.**

Hosil qiluvchi to'qima. Elodeya o'simligining o'sish konusi va ildizining uchki qismidan preparatlar tayyorlash

#### **Qoplovchi to'qima**

Qoplovchi to'qima. Birlamchi qoplovchi to'qima – epidermani tuzilishini yorongul va gulsafsar barglarida o'rganish. Ikkilamchi va uchlamchi qoplovchi to'qimalar: periderma va po'kakning tuzilishini gulsafsar ildizpoyasidan va daraxt po'stlog'idan tayyorlangan preparatlarda o'rganish.

#### **O'tkazuvchi to'qima:**

O'tkazuvchi to'qima: ksilema va floemaning naylarini, nay tolali bog'lamlarni tuzilishini qovoq, kungaboqar poyasidan preparatlar tayyorlab yoki tayyor preparatlarda o'rganish.

#### **Mexanik to'qima.**

Mexanik to'qima. Kollenxima, sklerenxima va sklereidlarni qovoq, kanop poyasidan va nok mevasidan preparatlar tayyorlab o'rganish.

#### **Urug' va maysaning tuzilishi**

Bir va ikki urug' pallali o'simliklar urug'i va maysalarining tuzilishini bug'doy, loviya urug'lari va ularning oldindan undirilgan maysalarini yordamida o'rganish.

#### **Ildizning morfologik tuzilishini o'rganish**

Ildizning morfologik tuzilishini o'rganish: Bug'doy va no'xat maysalarining yosh ildizlari, turli xil o'simliklar ildizining kolleksiyasi.

#### **Bir va ikki urug' pallali o'simliklar ildizining birlamchi tuzilishi**

Bir va ikki urug' pallali o'simliklar ildizining birlamchi anatomik tuzilishi, yon va qo'shimcha ildizlarning paydo bo'lishini gulsafsar, piyoz yoki makkajo'xori va no'xot ildizidan kesik tayyorlab o'rganish.

#### **Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishi**

Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishini beda, qovoq ildizidan kesiklar tayyorlab o`rganish.

#### **SHakli o`zgargan ildizlar**

SHakli o`zgargan ildizlar tuzilishini sabzi, turp, lavlagi ildiz mevalari misolida o`rganish.

#### **Novda va kurtaklarning tuzilishi**

Novda va kurtaklarning tuzilishi. Poyaning xilma- xilligi. O`shish yo`nalishi, novdada barg va kurtaklarning joylashishi. (nastarin, olma, novdalari kolleksiyasi).

#### **Novda metamorfozi**

Novda metamorfozi: ildizpoya, tugunak, piyozbosh va g`umay, gulsafsar, kartoshka va boshqalar morfalogik va anatomik tuzilishi.

#### **Barg morfologiyasini o`rganish.**

Barg morfologiyasini o`rganish. Turli shakldagi va tipdagi barg namunalari.

#### **Bargning anatomik tuzilishi.**

Bargning anatomik tuzilishini Gulsafsar va kalanxoe o`simligi barglaridan preparatlar tayyorlab o`rganish.

#### **Bir pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi**

Bir pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishinibir pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi. (makkajo`xori, zigir poyasidan preparatlar tayyorlab o`rganish).

#### **Ikki pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi**

Ikki pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishini ikki pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi. (Qovoq, kungaboqar, preparatlar tayyorlab o`rganish).

#### **Turli daraxtlar poyasining tuzilishi**

Turli daraxtlar poyasining tuzilishini vaqtinchalik preparatlar tayyorlab o`rganish.

#### **Tabiiy va sun`iy ko`payish turlari.**

Ta`biy va sun`iy ko`payish turlari.

Turli o`simliklarning ko`payishini ta`riflovchi gerbariylar. Nasl gallanishlar.

#### **Gulning qismlarini o`rganish.**

Gulning qismlarini o`rganish va formulasini yozish diagrammasini tuzish. Tol, terak, o`rik, lola, boychechak, chuchmoma, binafsha, qoqio`t va xakazo o`simliklar gullari misolida.

#### **Gul changchisi va urug`chisining tuzilishini o`rganish**

Gul changchisi va urug`chisining tuzilishini o`rganish. Turli gullarni changchi va urug`chilaridan preparatlar tayyorlash.

#### **Guldagi chetdan o`rganish va o`z-o`zidan changlanishga moslanishlar.**

Guldagi chetdan va o`z-o`zidan changlanishga moslanishlar. (SHamol, xasharotlar, suv va boshqa usullar yordamida)

#### **To`pgullar va ularning xillari**

To`pgullar va ularning xillari. Turli xil to`pgullar kolleksiyasi.

#### **Meva va meva tiplarini o`rganish**

Meva va meva tiplarini o`rganish. Turli tipga mansub mevalar kolleksiyasi.

#### **O`simliklarning hayotiy shakllarini va ekologik guruxlari**

O`simliklarning hayotiy shakllarini va turli ekologik sharoitga moslashish xususiyatlarini o`rganish. Daraxt, buta, chala buta, ko`p yillik va bir yillik o`t-o`simliklar misolida. Ularning kolleksiyasi yoki gerbariylari.

#### **O`simliklardagi mavsumiy o`zgarishlarni kuzatish va ontogenezini o`rganish.**

O`simliklardagi mavsumiy o`zgarishlarni kuzatish va ontogenezini o`rganish maqsadida o`simliklarni bahorgi, kuzgi holatlarini daraxt, buta, ko`p yillik va bir yillik o`t-o`simliklar misolida o`rganish.

## **O`simliklarning morfologik taxlili**

O`simlirlarni morfologik taxlil qilishni o`rganish. Tabiiy ob`ektlardan va gerbariyalardan foydalanib o`rganish.

### **Botanika (o`simliklar sistematikasi) kursi bo`yicha laboratoriya mashg`ulotlari mavzulari Ko`k-yashil suvo`tlar bo`limi.**

Ko`k yashil suvo`tlar bo`limi. Ossilyatoriyaning tabiiy holdagi va Nostokning fiksirlangan xoldagi namunalari.

#### **Yashil suv o`tlari bulimi:**

Yashil suv o`tlari bulimi: Volvoksnamolar qabilasi, xlamidomonada va volvokslar bilan tanishish. Xlorokokknamolar qabilasi. Xlorella, xlorokokkning tabiiy namunasi, suv to`rining gerbariysi.

#### **Ulotriksimonlar va Matashuvchilar sinfi**

Ulotriksimonlar (ulotriks) va Matashuvchilar sinfi (spirogira, klosterium) vakillari.

#### **Xara suv o`tlar bo`limi**

Xara suv o`tlar bo`limi (xara, nitella). Sariq-yashil suv o`tlar bo`limi, vosheriyaning taraqqiyot sikli.

#### **Diatom suv o`tlari bo`limi**

Diatom suv o`tlari bo`limi. Pinnulyariyaning va tuzilishi bilan tanishish. Qo`ng`ir suvo`tlari bo`limining taraqqiyot sikli

#### **Qo`ng`ir suvo`tlari bo`limi**

Ektokarpusnamolar va laminariyanamolar qabila vakillari bilan tanishish. Ektokarpus va laminariyalar. Fukusnamolar qabilasi, fukus suvo`tining tuzilishi.

#### **Qizil suv o`tlar bo`limi**

Qizil suvo`tlar bo`limi vakillarining taraqqiyot sikli. Dellesteriya, batraxospermum, polisifoniya gerbariylari.

#### **Zamburug`lar bo`limi.**

Zamburug`lar bo`limi. Oomisesimonlar sinfi. Saprolegniya va fitoofthora zamburug`lari Zigomisesimonlar sinfi. Oq po`panak (mukor) zamburug`i

#### **Askomisesimonlar sinfi**

Askomisesimonlar sinfi (achitqi zamburug`i), xalq xo`jaligidagi aamiyati, mevatana va uning xilma-xilligi. Plektomisetnamolar va pirenomisetnamolar qabilasi. Penisill va oidium (un-shudring) zamburug`lari. SHoxkuya va pesisa zamburug`larining taraqqiyot sikli.

#### **Bazidiomisesimonlar sinfi**

Bazidiomisesimonlar sinfi. Afilloforanamolar va agarikanamolar qabila vakillari. Po`kak va shampinon zamburug`lari. Qorakuyanamolar qabilasi. Bug`doy changqorakuya zamburug`lari. Zangnamolar qabilasi, chiziqli g`alla zang zamburug`i, ularning taraqqiyot sikli.

#### **Lishayniklar bo`limi.**

Lishayniklar bo`limi. Bugu, usnea, kladoniya, parmeliya kabi lishaynik namunalari tuzilishi bilan tanishish

#### **Yo`sintoifa bo`limi.**

Yo`sintoifa bo`limi. Jigarsimon moxlar sinfi. Marshansiya (tayyor preparatlar va gerbariy materiallari). Poyabargli moxsimonlar sinfi. Funariya (tabiiy ob`ekt) va kakku zigiri moxi yoki torf moxi (tayyor preparat va gerbariyalar).

#### **Plauntoifa bo`limi.**

Plauntoifa bo`limi. CHO`qmoqli plaun va selaginella (tayyor preparatlar va gerbariy namunalari).

#### **Qirqbo`g`imtoifa bo`limi**

Qirqbo`g`imtoifa bo`limi. Dala qirqbo`g`imi (tabiiy va gerbariy namunalari, tayyor preparatlar).

### **Qirqquloqtoifa bo`limi.**

Qirqquloqtoifa bo`limi. Erkak paporotnik va suv qirqqulog`ining tuzilishi bilan tanishish. (gerbariy namunalari). Salviniya.

### **Ochiq urug`lilar yoki qarag`aytoifa bo`limi.**

Ochiq urug`lilar yoki qarag`aytoifa bo`limi. Oddiy qarag`ay va archaning taraqqiyot sikli. Oila vakillari bilan tanishish.

### **Magnoliyatoifalar bo`limi.**

Magnoliyatoifalar bo`limi. Gul qismlarining taraqqiyot sikli. Magnoliyadoshlar oilasiga mansub bo`lgan magnoliya, lola daraxti kabi o`simliklar guli misolida. Ayiqtovondoshlar oilasi. Nazariy qismda ko`rsatilgan bir necha maxalliy vakillar misolida oilaning belgilari va xususiyatlarini o`rganish.

### **Ra`noguldoshlar oilasi.**

Tubulg`idoshchalar, Olmadoshchalar, atirguldoshchalar, olxo`ridoshchalar va kichik oilacha vakillari bilan tanishish va gul tuzilishini o`rganish.

### **Burchoqdoshlar oilasi.**

Burchoqdoshlar oilasining asosiy turkum va turlari bilan tanishish va gul tuzilishini o`rganish.

### **Ziradoshlar oilasi**

Ziradoshlar oilasining asosiy turkum va turlari bilan tanishish va gul tuzilishini o`rganish.

### **Gulxayridoshlar va sho`radoshlar oilalari**

Gulxayridoshlar va sho`radoshlar oilalari, asosiy vakillari, turkum va turlari bilan tanishish.

### **Karamdoshlar va yalpizdoshlar oilari.**

Karamdoshlar va yalpizdoshlar oilari, asosiy vakillari, turkum va turlari bilan tanishish.

### **Ituzumdoshlar oilasi**

Ituzumdoshlar, chinniguldoshlar oilasining yovvoyi va madaniy xolda o`svuchi vakillari bilan tanishish.

### **Murakkabguldoshlar oilasi**

Murakkabguldoshlar, (qoqidoshlar,) oila vakillari bilan tanishish, turkum turlarini o`rganish.

### **Loladoshlar va piyozdoshlar oilasi.**

Loladoshlar va piyozdoshlar oila vakillari bilan tanishish.

### **Bug`doydoshlar yoki qo`ng`irboshdoshlar oilasi**

Bug`doydoshlar yoki qo`ng`irboshdoshlar oilasining o`ziga xos xususiyatlari bilan tanishish(bug`doy, sholi).

### **O`simliklarni aniqlash usullari**

O`zbekiston florasi va aniqlagichi vositasida oila, turkum va o`simlik turini aniqlash.

## **O`simliklar fiziologiyasi kursi bo`yicha laboratoriya mashg`ulotlari mavzulari**

### **Plazmoliz va deplazmoliz xodisasini kuzatish**

O`simlik hujayralari gipertonik eritmaga botirilganda sitoplazmasi selluloza po`stidan ajraladi bunga plazmoliz deyiladi. Plazmoliz holatidagi hujayralar suvga yoki gipotonik eritmaga botirilganda, sitoplazmasi qaytadan hujayra po`stiga borib taqalishi deplazmoliz deb yuritiladi. hujayra protoplastida sodir bo`ladigan plazmoliz va deplazmoliz xodisalarini tirik to`qima a`zolariga xos jarayonlar sifatida o`simliklardagi suv oziqa elementlari va shu kabilar almashinuvining asosi sifatida amaliy tushuncha hosil qilish.

### **Turgor xodisasini kuzatish**

Urug`larda jamg`arma moddalarning xarakteriga yuritishning aloqadorligi. Turgor xodisasi. Talabalarining osmos xodisasi, uni sodir etadigan kuchlar, osmos hodisasining o`simlik hayotidagi o`rni, hujayra turgori xaqidagi nazariy bilimlarini mustaxkamlashdan iborat.

### **O`simlik to`qimasi (hujayrasi)ning shimish kuchini aniqlash**

O`simliklar to`qimasi gipertonik eritmada va gipotonik eritmada qanchalik miqdorda o`zgarishi aniqlanadi. Buning uchun kartoshka yoki sabzi uzunligi va ko`ndalang kesimi

eritmaga solishdan oldin o`lchab olinadi. Ma`lum vaqtdan keyin sabzi yoki kartoshka kesiklari o`lchanadi.

### **Guttasiya xodisasini kuzatish**

O`simliklar novdasi shikastlanganda shu, joyidan anchagina shira tomchilab oqib turadi. Bu xodisa o`simlik «yig`lashi» deb aytiladi. Xavo nam bo`lganda yoki uzoq davom etgan yog`ingarchilikdan keyin shikastlanmagan o`simlik barglari uchidan shira oqib chiqishi guttasiya xodisasi deyiladi. «Yig`lash» va guttasiya xodisalarida o`simliklar tanasidan shira oqib chiqishi ildizning bosim kuchi borligini to`la to`kis ifodalaydi.

### **Barg og`izchalarining harakatini mikroskopda kuzatish.**

O`simliklarda barg og`izchalari orqali suv bug`latish jarayoni transpirasiya deyiladi. Bundan tashqari, barg epidermisi hujayralaridan ham suv bug`lanadi. Barg plastinkasi kutin modda bilan qoplanganligi uchun bu qavat orqali sodir bo`ladigan bug`lanish kutikulyar transpirasiya deyiladi.

### **Barg og`izchalarining ochilish darajasini infiltrasiya usulida aniqlash**

Barg plastinkasi asosiy tomirining bir tomoniga bir tomchi spirt, ikkinchi tomoniga bir tomchi benzol, yana nariroqqa bir tomchi ksilol tomiziladi. SHu eritmalar orqali barg og`izchalarining to`la, o`rtacha, kam ochilganligi mikroskop orqali kuzatiladi.

### **Daraxtlar novdasida suv almashinuvini aniqlash**

Daraxtlar novdasida suv almashinuvini aniqlash uchun yosh daraxt novdasidan 40-60 sm uzunlikda kesib olinib, rangli suv solingan shisha idishga joylanadi. SHisha ichidagi suv bug`lanib ketmasligi uchun probirkaning ustiga eritilgan parafin yoki yog` surtiladi. Novda joylangan shisha tarozida tortilib, uning vazni daftarga yoziladi. Tajriba natijasi bir necha haftadan so`ng tekshirib ko`riladi.

### **YOrulik ta`sirida kraxmal hosil bo`lishini aniqlash**

Fotosintez prosessida dastlab uglevodlar hisobiga kraxmal va har xil organik birikmalar hosil bo`ladi. Bu moddalar o`simliklarning nafas olishi vaqtida va boshqa proseslarning borishida sarflanadi. SHulardan kraxmal hosil bo`lishini aniqlaymiz. Tajriba uchun olingan o`simlik 1-2 kun qorong`i joyda saqlanadi. qorong`ida o`simlik barglaridagi kraxmal parchalanib, oddiy shakarlarga aylanadi. Buni aniqlash uchun o`simlik barglaridan olib, issiq suvga botiriladi va spirtga solib, rangsizlantiradi. Oqargan bargga yod eritmasi ta`sir ettirilganda uning usti qizarib qolsa, bu xodisa kraxmalning parchalanib ketganini bildiradi. YOrug`da kraxmal hosil bo`lishini aniqlash uchun tajriba o`tkaziladi.

### **Barg pigmentlari va ularning xususiyatlari**

Fotosintez prosessii xlorofill ishtirokida boradi, uning vositasida yorug`lik nuri yutiladi. Xlorofill yutgan spektr nurlarining energiyasi suv molekulasining parchalashda ishtirok etadi. Suv tarkibidagi ajralgan vodorod atomlari hisobiga karbonat angidrid organik moddalarigacha qaytariladi. Xlorofill tomonidan yutilgan yorug`lik energiyasi hisobiga fotoliz prosessi borish bilan birga energiya boy ATF molekulalari to`planadi. Kelajakda ular energiyasi fotosintezning qorong`ilik fazasida organik moddalarning sintezlanishida sarflanadi.

### **Ungan urug`lar tomonidan kislorod o`zlashtirilishini aniqlash.**

Loviyaning ungan urug`lari kolbaga joylashtirilib, uning ichiga ishqor joylashtirilgan probirka joylanadi va og`zi shisha nay o`rnatilgan tiqin bilan berkitiladi. Tiqinning ikkinchi uchi rangli suv solingan stakanga tushirib qo`yiladi. Urug`larning nafas olishi natijasida ajralib chiqqan SO<sub>2</sub> probirkadagi ishqor bilan reaksiyaga kirishadi. havoning siqilishi natijasida rangli suv yuqoriga ko`tarilishi kuzatiladi.

### **O`simlik kulida uchraydigan elementlarni aniqlash.**

Tamaki kulidan foydalanib, eritmalar yordamida o`simliklarda qanday mikroelementlar borligini mikroskop orqali ko`rish.

### **Ildizlarning o`shish zonasini aniqlash.**

Loviya ildizlarining 1 sm uzunlikda o`sganlari ajratib olinadi va ildizlarga 1mm qilib

tushda belgi chizib chiziladi. Ular filtr qog'ozlar shimdirilgan banka joylanadi va 1 necha kun o'tgach ildizlarning qaysi zonalarini o'sganlari aniqlanadi.

### **O'simliklar to'qimasidagi amilaza-diastaza fermentining kraxmalga ta'sirini o'rganish.**

Bug'doy maysalaridan amilaza shirasi ajratib olinadi va uning kraxmalga ta'siri o'rganiladi. Reaksiya mahsuloti Trommer reaksiyasi yordamida aniqlanadi.

### **Oqsillarning xossalari bilan tanishish.**

Oqsilga boy o'simliklardan oqsillar ajratib olinadi va oqsillarga xos rangli reaksiyalar o'tkaziladi.

### **O'simliklar to'qimasidagi organik moddalarni aniqlash.**

O'simliklar to'qimasidagi uglevodlar ajratiladi va uglevodlarga xos qaytaruvchanlik reaksiyalari o'tkaziladi.

### **O'simliklarni parvarish qilish usullari.**

O'simliklarning suvda, tuproqda va qumda o'stirish bo'yicha tajribalar o'tkaziladi.

### **O'simliklar hujayrasining sovuqqa va issiqqa chidamliligini aniqlash.**

O'simliklarning tashqi noqulay sharoitiga moslashuvini aniqlash uchun o'tkaziladi.

### **O'quv dala amaliyotining mazmuni**

#### **I-kurs o'quv-dala amaliyotining qisqacha mazmuni**

Dala amaliyoti haqida umumiy suhbat. O'quv dala amaliyotining maqsad va vazifalari bilan talabalarni tanishtirish. Mahalliy o'simliklarning xarakterli xususiyatlarini tushuntirish. O'simlik va muhit haqida tushuncha. Dala amaliyoti va tabiatni qo'riqlash.

Adir mintaqasining o'simliklari. Adir mintaqasidagi tabiiy va sun'iy yaylovlar, ularning tabiatdagi xillari. Asosiy hayotiy shakllari. Uzun va qisqa ildizpoyali, popuk ildizli, siyrak tukli va zich tukli, o'q ildizli, tugunakli, bachki ildizli, chim hosil qiluvchi ko'p yillik o'simliklar. Monakarp va polikarp-o'simliklar. Bir yillik va ikki yillik o'simliklar. CHanglanishiga moslashish.

Mevalarning turlari. Urug' va mevalarning tarqalishiga moslashish. Tog' mintaqasining daraxt, buta va o't o'simliklari. Daraxt va butalarning xayotiy shakli sifatida o'rganish. Daraxt va butalarning bo'yiga va eniga o'sishi. Kurtak va undan novdaning shakllanishi, yillik novda. Novdalarning tipi, shoxlarining yoshini aniqlash, elementar novda, o'sish va shoxlanish. YAYlov mintaqasining o'simliklari, o'rmalab o'suvchi o'tlar, past bo'yli buta va chala butalar, «yostiqsimon» daraxt shaklidagi o'simliklarning xayotiy shakllari. Ko'p yillik o'tlar, (to'pbarg hosil qiluvchi va o'rmalab o'suvchi o'tlar). Boshloqli o'simliklarda novdalarning hosil bo'lishi. Er usti va er osti novdalarning hosil bo'lishi va xususiyatlari. Madaniy o'simliklar va ularning kelib chiqishi markazlari bo'yicha qisqacha ma'lumot. Lalmikor va sug'oriladigan madaniy o'simliklar. g'alla, sabzovot, poliz, rezavor, texnik, em xashak va manzarali madaniy o'simliklar. Yig'ilgan materiallarini tartibga solish, xisobot yozish va reyting sinov

#### **II- kurs o'quv-dala amaliyotining qisqacha mazmuni**

Dala amaliyoti haqida umumiy suhbat: - o'simliklar sistematikasi va geobotanika elementlari bo'yicha o'tkaziladigan o'quv-dala amaliyotining vazifasi, maqsadi va ahamiyati. O'simliklar qoplarning asosiy xususiyatlari, florasi, o'simliklar fitosenozi, o'simlik tipi, formasiyasi, o'simliklar qoplami, fitosenozning tarkibi, tuzilishini ifodalash. Fitosenozda keng tarqalgan o'simliklarni oila, turkum va turlarni aniqlash metodlari.

Adir mintaqasi o'simliklari: Adirning quyi, yuqori pog'onalarga bo'linishi. Ularning geografik o'rni, tuprog'i, iqlimi va o'simliklari. O'simliklarning tur tarkibi va biologik shakllari. Lanshaft hosil qiluvchi turlari, ularning tarqalishi, biomassa, hosil qilishdagi ahamiyati. O'simlik yaruslarining shakllanishi, yarus hosil qiluvchi o'simliklar. Tegishli uchastkalardan birini geobotanik jihatidan tasvirlash, hosildorligini aniqlash. Quyi adirning foydali va zararli o'simliklari bilan tanishish.

Tog' mintaqasi o'simliklari:



Tog` mintaqasi haqida tushuncha. Quyi va yuqori tog` mintaqalari va ularning ekologik sharoitlari. Tog` mintaqasidagi o`simliklar jamoasining yarusli tuzilishi. Daraxtlardan iborat yarus uning tuzilishi va tarkibi, ularning zichligi va balandligi. Daraxtlardan iborat yarusning yangilanishi. Butalar tarkibi va zichligi. Ularning daraxtlar yarusi bilan aloqasi. Butachalar va o`t o`simliklar yarusi.

Tog`-o`rmon maydonlarining xo`jalik ahamiyati. Tog` fitosenozini geobotanik ifodalash, olingan ma`lumotlarni qayta ishlab hulosalar chiqarish.

YAylov mintaqasi o`simliklari: YAylov xaqida tushuncha. Quyi va yuqori yaylovlarning o`ziga xos xususiyatlari, o`simliklar jamoasi. Eng muhim dominant turlar. Boshqoqoshlar, dukkakdoshlar, Hiloldoshlar va har xil o`tlardan iborat assosiasiyalarni ta`riflash. YAylov o`simliklari mahsuldorligini aniqlash.

A) To`qayzorlar va botqoqlik o`simliklari.

Intrazonal o`simliklar haqida tushuncha. To`qay o`simliklari. O`simliklarning tarkibi va asosiy hayot shakllari. To`qaylarning kelib chiqishi va taraqqiyoti. To`qaylarning daryo gidrogeologik rejimini saqlashdagi ahamiyati Yig`ilgan materiallarni tartibga solish va qayta ishlash turlarini aniqlash, geobotanik ifodalash. Botqoqlikda o`sadigan o`simliklar bilan tanishish. Ko`l, daryo vohasi, buloqlar va suv havzalari atrofidagi botqoq o`simliklari. Botqoq o`simliklarining tur tarkibi

#### Agrofitosenoz haqida tushuncha.

Madaniy o`simliklar va begona o`tlar haqida tushuncha. Ularning yovvoyi o`simliklardan farqi. Tumanda ekiladigan muhim madaniy o`simliklar va ular bilan o`suvchi begona o`tlarning o`zaro munosabatlari. Begona o`t turlarining tarkibi va hayotiy shakllari. Agrofitosenozning qavatligi. Begona o`tlarning biologik tiplari. Ularga qarshi asosiy kurash choralari. Amaliyot o`tilayotgan tumandagi muhim madaniy o`simliklar (texnik, don-dukakli, bog`, sabzovot va poliz ekinlari) orasida uchraydigan begona o`tlar. Madaniy ekinlarning o`t bosish darajasini o`rganish va aniqlash usullari

Yig`ilgan materiallarni tartibga solish va talabalarni individual ishlari ustida ishlashi. Yig`ilgan materiallarni rasmiylashtirish va hisobotga yozish, reyting sinov.

#### **Mustaqil ta`limni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Mustaqil ish talabalar mustaqil o`rganadigan ma`ruza va laboratoriya mashg`ulotlari mavzularidan iborat. Mustaqil ish talabalarining nazariy bilimlarini mustahkamlashga mavzularni tushunish va o`zlashtirish qobiliyatini rivojlanishiga umumiy dunyoqarashining kengaytirishga yordam beradi.

1. O`simliklarning kelib chiqishi va organlarning paydo bo`lishi
2. O`simlik xujayrasining tuzilishi va ontogenezi
3. Plastidalar va ularning tiplari, tuzilishi
4. Sitoplazma, uning ximiyaviy tarkibi va fizik xossalari.
5. Hosil qiluvchi to`qima. Tuzilishi va vazifalari
6. Qoplovchi to`qimaning tuzilishi
7. Ajratuvchi, jamg`aruvchi, assimilyasiya qiluvchi to`qimalar
8. So`ruvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifalari.
9. Mexanik va o`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifalari
10. Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning urug`larini tuzilishi
11. Endospermsiz, endospermlil va perispermlil urug`larning tuzilishi va ularning unishi
12. Ildiz va uning funksiyasi, ildizning turlari
13. Ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi
14. SHakli o`zgargan ildizlarning tuzilishi
15. Novda va kurtaklarning tuzilishi.
16. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, funksiyasi
17. Barglarni to`kilishi va ularning o`simlik uchun ahamiyati.

18. Turli tipdagi poyalarning tuzilishi.
19. Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning poyalarini tuzilishi.
20. Novdalarning monopodial va simpodial o`shish yo`nalishi.
21. Novda metamorfozi.
22. To`pgullar. Ularning tuzilishi va tiplari
23. Jinssiz ko`payishning turlari
24. Gullarning kelib chiqishi va tuzilishi.
25. Ginesey haqida tushuncha
26. Gulning tuzilishi, formulasi, diagrammasi
27. Urug`chining tuzilishi va funksiyasi.
28. CHang donachasining tuzilishi va rivojlanishi (mikrosporagenez ).
29. Gullarning chetdan changlanishga moslanish xususiyatlari.
30. Urug`lanish jarayoni haqida tushuncha
31. O`simliklarning jinsiy ko`payishi.
32. Urug` kurtakning tuzilishi va tiplari
33. Androsey haqida tushuncha.
34. Mevalarning paydo bo`lishi va tuzilishi.
35. Meva va urug`larning tarqalish usullari.
36. YOrug`lik namlik faktorlariga ko`ra o`simliklarning ekologik guruhleri.
37. O`simliklarning xayotiy shakllarining klassifikatsiyasi
38. Xayotiy shakllarning ekologo-morfologik xususiyatlari.
39. O`t o`simliklarning klassifikatsiyasi
40. O`simliklarning mavsumiy o`zgarishi
41. O`simliklarning ontogenezi.
42. Zamonaviy filogenetik sistema.
43. Moxlar bo`limi haqida umumiy tushuncha, o`ziga xos belgilari, klassifikatsiyasi.
44. Ayiqtovondoshlar oilasi vakillarining o`ziga xos sistematik belgilari, asosiy vakillari va ularning xalq xo`jaligidagi ahamiyati.
45. Tuban o`simliklar va ularning klassifikatsiyasi.
46. Jigarsimon moxlar sinfi, asosiy belgilari, marshansiyaning taraqqiyot sikli. Funariya moxi
47. Ko`knoridoshlar oilasining sistematik belgilari asosiy turkum va turlari, tarqalishi va ahamiyati.
48. YAshil suv o`tlar bo`limiga umumiy ta`rif, hujayrasining tuzilishi va ko`payish usullari.
49. Lishayniklar bo`limining umumiy xarakteristikasi, tallomining tuzilishi va xillari, tabiatda va xalq xo`jaligidagi ahamiyati.
50. Toldoshlar oilasi, respublikamizda keng tarqalgan turkum va turlariga ta`rif.
51. Hujayraning kimyoviy tarkibi.
52. O`simlik hujayrasining osmotik xususiyatlari.
53. O`simliklarga tashqi muxit omillarining ta`siri
54. Glikoliz xodisasi
55. Xloroplastlarning tuzilishi
56. Xloroplastlarda fotosintez jarayonining kechishi
57. Hujayraning kimyoviy tarkibi
58. Hujayra strukturalari va ularning funksiyasi
59. Hujayraning membrana tuzilmalari
60. Nafas olish koeffisienti
61. Fotosintez
62. O`simliklarning mineral tarkibi

63. O`simlik hujayrasining kimyoviy tarkibi
64. Fotosintez qorong`ulik reaksiyalari
65. Fitogormonlar
66. Nafas olish mexanizmi
67. Mineral elementlarning o`simliklar tomonidan o`zlashtirilishi
68. Mikroelementlarning o`simlikka ta`siri
69. Suvning biologik ahamiyati
70. O`simliklarning noqulay sharoitlarga chidamliligi

### **Kurs ishini tashkil etish bo`yicha ko`rsatmalar**

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish. Olingan nazariy bilimlarni qo`llashda amaliy ko`nikmalar hosil qilish.

#### **Kurs ishining taxminiy mavzulari:**

- 1.A.Engler va A.Taxtadjyanlarning filogenetik sistemalari taxlili.
- 2.YOpiq urug`li o`simliklar bo`limi vakillarining kelib chikishi va zamonaviy klassifikatsiyasi.
- Z.Ochik urug`lilar yoki karagaytoifalilar bo`limi klassifikatsiyasi va keng tarkalgan sinf vakillariga ta`rif.
- 4.Yuksak sporal o`simliklar bo`limlarining o`ziga xos xususiyatlari.
- 5.O`simliklar evolyusiyasi.
- 6.YAshil suvo`tlar bo`limining O`zbekistonda tarqalgan turlari.
- 7.Suvo`tlarining oqava suvlarni tozalashda ahamiyati.
- 8.Suvo`tlarning tabiat va inson xayotidagi ahamiyati.
- 9.O`zbekiston o`simliklar qoplami va uning o`ziga xosligi.
- 10.O`simliklarning mintakalar bo`yicha taqsimlanish qonuni.
- 11.Fitosenoz va zoosenozlar o`rtasidagi munosabatlar, ularning biosenozdagi o`rni.
- 12.Xona o`simliklari va ularning kelib chiqishi.
- 13.Xona o`simliklarini ko`paytirish usullari.
- 14.Tuban zamburug`lar vakillarining tuzilishi va ularning xalk xo`jaligidagi ahamiyati.
- 15.Zamburug`lar evolyusiyasi va tarqalishi.
- 16.Zamburug`larning ekologik guruxlari va asosiy vakillari.
- 17.Qishloq xo`jalik ekinlarida kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo`luvchi zamburug`lar.
- 18.Zamburug`larning inson salomatligidagi roli.
- 19.Xom-ashyo o`simliklari va ulardan oqilona foydalanish.
- 20.YUksak va tuban o`simliklar o`rtasidagi farqlar taxlili.
- 21 .O`zbekiston "Qizil kitob" iga kiritilgan endemik o`simliklar va ularga ta`rif.
- 22.Respublikamizda uchraydigan noyob o`simliklar va ularning tarkalishi.
- 23.O`zbekiston cho`l mintaqasida o`suvchi o`simliklar va ularga sistematik ta`rif.
- 24.Tog` mintaqasida tarqalgan ra`noguldoshlar oilasi vakillariga ta`rif.
- 25.SHo`radoshlar oilasi vakillarining cho`l mintaqasi o`simliklar qoplamidagi roli.
- 26.SHirinmiya o`simligini vegetativ ko`paytirish usullari.
- 27.CHakanda o`simligining O`zbekiston xududida tarqalishi va ahamiyati.
- 28 Duxitang tog`ida o`suvchi foydali o`simliklar resursi.
- 29.O`zbekistonda keng tarkalgan xom ashyo o`simliklari va ularga sistematik ta`rif.
- 30.Botanika fanini o`kitishda ekologik tarbiyani shakllantirish.
- 31.SHirinmiya o`simligi ildizining anatomik tuzilishi.
- 32.Adir mintaqasi o`simliklariga sistematik ta`rif.
- 33.CHo`l xududlarida tarqalgan alkaloid saqlovchi em-xashak o`simliklari.
- 34.To`qayzorlarda tarkalgan daraxt va buta o`simliklari va ularning ahamiyati.
- Z5.Tumanlarda tarkalgan vitaminbop o`simliklar.
- Z6.Tog` va tog`oldi mintaqalarida tarkalgan burchok doshlar oilasi vakillari va ularning chorvachilikda ozuqa sifatidagi ahamiyati.
- Z7.Dorivorlik xususiyatiga ega bo`lgan qoqidoshlar oilasi vakillariga ta`rif.

38. Tumanlarda tarqalgan mevali daraxt o`simliklari turlari va ularga sistematik ta`rif.
39. Tumanlarda yovvoyi xolda o`svuchi ba`zibir dorivor o`simliklar va ularning zaxiralari.
40. Ba`zi burchoqdoshlar oilasiga mansur o`simliklar urug`larining unish biologiyasi.
41. Madaniy o`simliklarning vegetativ ko`payishi.
42. Ildiz sistemasining xar-xil tiplari.
  43. To`pgullar va ularning klassifikatsiyasi.
  44. Vaqtinchalik preparatlar tayyorlash usullari.
  45. CHetdan changlanishga moslashgan o`simliklar va ularning tuzilishi.
  46. Bir pallali va ikki pallali o`simliklar ildizlarining morfo-anatomik tuzilishi.
  47. Ba`zi bir pallali o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi.
  48. Ba`zi ikki pallali o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi.
  49. Novda metamorfozi va uning biologik ahamiyati.
  50. O`simliklarni vegetativ ko`paytirish usullari.
  51. O`zbekistonda o`simliklar fiziologiyasi fanining rivojlanish tarixi
  52. O`simlik hujayrasining tuzilishi
  53. Suvning biologik ahamiyati
  54. Transpirasiya
  55. Fotosintez jarayonining ahamiyati va uni tarixi
  56. Barg pigmentlari.
  57. O`simliklarning mineral oziqlanishi.
  58. Azot almashinuvi
  59. Tuproq mikroorganizmlarining ahamiyati
  60. Glikoliz va uning ahamiyati
  61. O`simliklarning o`sishi va uning bosqichlari
  62. Qurg`oqchil o`simliklarning fiziologik xususiyatlari
  63. Sug`orishning fiziologik asoslari
  64. Fotosintetik fosforlanish va suvning fotolizi
  65. O`simliklarning tinim davri.
  66. Mikroelementlarning o`simlikdagi ahamiyati.
  67. O`simliklarning tabiiy tuproqdan oziqlanishi.
  68. O`simliklarning tuproq sho`rlanishiga ta`siri.
  69. O`simlik gormonlari.
  70. Tabiatda azotni va fosfor aylanishi, o`simliklarga ta`siri.

### **Fan dasturning informasion-uslubiy ta`minoti**

Mazkur fanni o`qitish jarayonida ta`limning zamonaviy metodlari pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalari qo`llanilishi nazarda tutilgan

- O`simliklarning ichki va tashqi tuzilishlari, tuban va yuksak o`simliklarning asosiy oila vakillarining tarqalishi, o`ziga hos sistematik belgilari, anatomik va morfologik tuzilishlari, o`simliklarda boradigan turli fiziologik jarayonlari kabi mavzularini o`tishda elektron darsliklardan foydalaniladi.

- O`simlik hujayra va to`qimalarining shuningdek vegetativ va generativ organlarining tuzilishi vazifasi hamda o`simliklar sistemasini, o`simliklarning nafas olishi, oziqlanishiga mansub bo`lgan mavzularni o`tishda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

- Laboratoriya mashg`ulotlarini o`tishda tarqatma materiallarning elektron versiyalardan, elektron jadval va slaydlardan, charxpalak blis, kichik guruhlarda musobaqalar pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Foydalaniladigan asosiy darslik va o`quv qo`llanmalar, elektron ta`lim resurslari hamda qo`shimcha adabiyotlarro`yxati

### **Asosiy darslik va o`quv qo`llanmalar**

1. O`.Pratov, L.Shamisvalieva Botanika, T., "Ta'lim nashriyoti", 2010.
2. Mustafiev S.M. Botanika, T., «O`zbekiston», 2002.
3. To`xtayev A.S. O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi, T. O`qituvchi, 1994.
4. Toshmuxamedov R. Botanika (O`simliklar sistematikasi). Toshkent, 2008.
5. Xo`jaev J. O`simliklar fiziologiyasi T. 2005. «O`qituvchi».
6. Abdullaev R.A., Asomov D.K., Beknazarov B.O., Safarov K.S. «O`simliklar fiziologiyasidan amaliy mashg`ulotlar». T., Universitet., 2004.

### **Qo`shimcha adabiyotlar**

1. Prator U., T.Odilov - O`zbekiston yuksak o`simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o`zbekcha nomlari. Metodik tavsiya. T.- 1995.
2. Toshmuxamedov R.I. O`simliklar sistematikasidan amaliy mashg`ulotlar. T., 2006.
3. Tursunboeva G., Komilova SH.R., Botanika asoslari. TDPU. T.-2009.

### **Elektron ta'lim resurslari**

1. [www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/](http://www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/)
2. [www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html)
3. [www.books.j5.ru/tov/botanika\\_sistematika\\_visshih\\_ili\\_nazemnih\\_rasteniye\\_1](http://www.books.j5.ru/tov/botanika_sistematika_visshih_ili_nazemnih_rasteniye_1)
4. [www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi](http://www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi)
5. [www.urss.ru](http://www.urss.ru)
6. [lib-online.ru](http://lib-online.ru)
7. [www.cultinfo.ru](http://www.cultinfo.ru)
8. [molbiol.ru](http://molbiol.ru)
9. [bookland.ru](http://bookland.ru)

Ro`yxatga olindi  
№ BD-5110400-3.04  
«17» noyabr 2011 yil

“TASDIQLAYMAN”  
Navoiy davlat pedagogika instituti rektori  
prof. X. I. Ibragimov  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2013 yil

**BOTANIKA O`QUVFANINING  
ISHCHI O`QUV FAN DASTURI**

<b>Fakultet:</b>	Tabiatshunoslik
<b>Kafedra:</b>	Umumiy biologiya
<b>Kurs</b>	I
<b>Jami auditoriya soatlari:</b>	88
<b>Ma`ruza</b>	28
<b>Amaliy mashg`ulot</b>	-
<b>Seminar</b>	-
<b>Laboratoriya mashg`uloti</b>	22
<b>Mustaqil ta`lim (ish)</b>	38
<b>Bilim sohasi:</b>	100000 –Gumanitar
<b>Ta`lim sohasi:</b>	110000 –Pedagogika
<b>Ta`lim yo`nalishi (Mutaxassislik):</b>	5110400– Biologiya o`qitish metodikasi

2013 – 2014o`quv yili

Ushbu ta'lim yo'nalishining DTS O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2011 yil «16» sentabrdagi 387-buyrug'i bilan tasdiqlangan.

Ushbu ishchi o'quv fan dasturi 2011 yil 17 noyabrda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 167-buyrug'i bilan tasdiqlangan va BD-5110400-3.04 raqam bilan qayd qilingan Botanika fan dasturi asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi(lar):**M.X. Ravshanova,**  
**R. B. Hakimova.**

Ishchi o'quv fan dasturi Umumiy biologiya kafedrasining 2013 yil \_\_\_\_avgust majlisida muhokama qilingan va ma'qullangan.

Kafedra mudiri \_\_\_\_\_  
(imzo)

b.f.n. S.O.Xo`jjiyev  
(F.I.SH)

Ishchi o'quv fan dasturi Tabiatshunoslik fakultet o'quv-metodik komissiyasining 2013 yil \_\_\_\_\_avgustdagi yig'ilishida qo'llanish uchun tavsiya etilgan.

O'quv-metodik komissiya raisi \_\_\_\_\_  
(imzo)

b.f.n. X.N. Qo`ng`irov  
(F.I.SH)

**Botanika fanidan ma'ruza mashg'ulotlari I kurs (2-semestr 28 soat).**

t/r	O'rganilayotgan mavzu nomi	Ma'ruza (soati)	Mavzuning maqsadi va vazifalari	Maqsadga erishishi usullari, vositalari va metodlari	Adabiyotlar, jadvallar ko'rgazmali qurollar
1	O'simliklar dunyosining xilma-xilligi	2	O'simliklar dunyosi va uning xilma-xilligi. Botanika fani va uning vazifalari, bo'limlari, tarixi. Yashil o'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati. Botanika fanining rivojlanishida O'zbekiston olimlarining xizmati haqida ma'lumot berish.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, ma'ruza, namoyish, blits-so'rov, aqliy hujum usuli, ekspert usuli, suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya.	1,2. T: 2.
2	O'simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo'linish usullari.	2	O'simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo'linish usullari. Amitoz, mitoz, meyoza bo'linishning biologik ahamiyati to'g'risida bilim berish.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, doska informatsion ma'ruza, blits-so'rov, pinbord texnikasi frontal, kollektiv ish Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 2. P:1;2;5
3	Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.	2	Vakuolavahujayrashirasi, uningkimyoviytarkibivahujayrahayotidagivazifasi. Hujayraqobig'ivauningtuzilishi, hujayraqobig'iningo'zgarishiuninghujayrahayotidagivaishlabchi qarishdagi ahamiyati. Hujayra ontogenezi haqida ma'lumot berish.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, videoproektor, ho'l preparatlar, doska, ma'ruza, namoyish, blits-so'rov, aqliy hujum usuliguruh bo'lib ishlash	1,2,3,4. T: 2. P:1;3;6;9;10
4	To'qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi. Qoplovchi to'qimalar, ularning turlari.	2	To'qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi (klassifikatsiyasi). Hosil qiluvchi (meristema) assimilyasion, jamg'aruvchi va aerenxima, so'ruvchi to'qimalar, ularning vazifalari va turlari. Qoplovchi to'qimalar, ularning turlari, tuzilishi va vazifalari. ajratuvchi to'qimalar haqida umumiy tushuncha berish.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, og'zaki so'rov, guruhda ishlash, "aqliy hujum". Texnik vositalar, suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 2. P:5;8;13;14;
5	Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika. O'tkazuvchi		Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika. Ularning tuzilishi va vazifalari. Kollenxima, sklerenxima. Sklereidlar, tolalar va ularning	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, og'zaki so'rov, guruhda ishlash, "aqliy hujum". Texnik vositalar,	1,2,3,4. T: 2. P:17;22;23;24; P:19;20;



	to`qimalar.		amaliyotdagi ahamiyati. Ksilema va floemalarning tuzilishi, vazifasi. O`tkazuvchi nay tolali bog`lamlar haqida bilim berish.	suhbat, kuzatish, savol-javob	
6	Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi	2	Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi. Bir pallali va ikki pallali o`simliklar urug`lari tuzilishidagi farqlar. Urug`larning unishi. Maysalarning tuzilishi to`g`risida ma`lumot berish.	Ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, aqliy hujum, klaster, pin - bord usuli Frontal, kollektiv ish, guruh bo`lib ishlash Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 2; P:25;26;.
7	Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati.		Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning asosiy vazifalari, o`simlik hayotida tutgan o`rni, shakliga va kelib chiqishiga ko`ra tiplari va ildiz evolyusiyasi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi, ularning bir-biridan asosiy farqlari va asosiy vazifalari. SHakli o`zgargan ildizlar, ularning paydo bo`lishi, turlari, inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati. Mikoriza va tuganak bakteriyalar haqida tushuncha berish.	Ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, aqliy hujum usuli, ekspert usuli, suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar (komp`yuter, mul`-timedia proektor) bilan ta`minlangan, auditoriya.	1,2,3,4,5. T: 2. P:28;29;31;34;
<b>I Oraliq nazorat (Yozma)15 ball</b>					
8	Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi.	2	Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Poya va uning vazifasi. Poyada barglarning joylashuvi. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Bargning morfologik tuzilishi, turlari va asosiy vazifasi. Geterofilliya va anizofilliya hodisalari. Barglarning anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi. Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi, ularning o`xshashlik va farqlari, daraxt poyasining tuzilishi to`g`risida ma`lumot berish.	Ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, doska ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, klaster, pinbord texnikasi, Suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar (komp`yuter, mul`-timedia proektor) bilan ta`minlangan, auditoriya.	1,2,3,4 T: 2. P:37; 38;39;40; 50 P: 44;46; P:48;48;52;
9	Novdalar o`shishi va shoxlanishi. To`pgullar. Shakli o`zgargan novdalar va ularning	2	Novdalar o`shishi va shoxlanishi, metamorfozi (er ostki va er ustki) ularning asosiy vazifasi va biologik ahamiyati. To`pgullar, ularning asosiy morfologik belgilariga ko`ra tiplarga bo`linishi, oddiy va	Ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, doska ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, klaster, pinbord texnikasi, Suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar	1,2,3,4. T: 2. P:56; P:69;70;74;

	tuzilishi.		murakkab to'pgullar va ularning turlari. Er ostki va yer ustki shakli o'zgargan novdalar, ularning kelib chiqishi va ahamiyati haqida ma'lumot berish.	(komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya.	
10	Qayta tiklanish va ko'payish. O'simliklarda sporalar yordamida ko'payish. Yuksak o'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi.	2	Qayta tiklanish va ko'payish. Jinssiz ko'payish, uning biologik ahamiyati. Vegetativ ko'payish. O'simliklarni tabiiy va sun'iy vegetativ ko'paytirish (ko'payish) usullari. O'simliklarda jinsiy ko'payish. Gametalar va zigotalar. Yuksak o'simliklardagi jinsiy jarayonlar va nasl gallashtirishlari. Yuksak o'simliklardagi jinsiy jarayonlar va nasl gallashtirishlari.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, doskainformatsionma'ruza, blits-so'rov, pinbordtexnikasi, Suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya.	1,2,3,4. T: 2. P:57;
11	Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Androsey va uning turlari. Gineseyning tuzilishi va turlari.	2	Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Gul qismlarining joylashishi. Gul formulasi va diagrammasi. Androsey va mikrosporogenez haqida umumiy tushuncha. Chang donachalarining tuzilishi va turlari. Gineseyning tuzilishi va turlari. Megosporogenez haqida umumiy tushuncha berish.	Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya. Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, ma'ruza, og'zaki so'rov, guruhda ishlash, "aqliy hujum", Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 2. P: 65;66;
12	Gulli o'simliklarda changlanish va urug'lanish.	2	Changlanish. Gullarni changlanishga moslanish xususiyatlari. Chetdan va o'zidan changlanishning biologik ahamiyati. Gulli o'simliklarda urug'lanish. Qo'sh urug'lanish jarayoni va uning biologik ahamiyati. Gulli o'simliklarning taraqqiyot sikli.	Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya. Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, ma'ruza, namoyish, blits-so'rov, aqliy hujum usuli, ekspert usuli, suhbat, kuzatish, savol-javob.	1,2,3,4. T: 2.P:71;72; 73
13	Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi.	2	Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi. Urug' va mevalarning tarqalishini, o'ziga xos moslanishlari.	Ma'ruza matni, komp'yuter slaydlari, ma'ruza, namoyish, blits-so'rov, aqliy hujum usuli, ekspert usuli, suhbat, kuzatish, savol-javob. Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya.	1,2,3,4,5. T: 2. P:75;
14	O'simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari. O'simliklarning ekologik	2	O'simliklarning yashash sharoitiga moslanishish belgilari va organlarining tuzilishi. Ekologik guruhlar va o'simliklarning hayotiy shakllari haqida tushuncha.	Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, auditoriya. Ma'ruza matni, komp'yuter	1,2,3,4. T: 2.P:87;88;

	guruhlari.		O`simliklarda uchraydigan mavsumiy o`zgarishlar O`simliklar hayotining davomiyligi. Gulli o`simliklar ontogenezihqida tushuncha, ularning rivojlanishi.	slaydlari, ma`ruza, og`zaki so`rov, guruhda ishlash, "aqliy hujum", Suhbat, kuzatish, savol-javob	
<b>II Oraliq nazorat (Test) 20 ball</b>					

**Botanika fanidan laboratoriya mashg`ulotlari I kurs (2-semestr 22 soat).**

t/r	O`rganilayotgan mavzu nomi	Soati	Mavzuning maqsadi va vazifalari	Maqsadga erishishi usullari, vositalari va metodlari	Adabiyotlar, jadvallar ko`rgazmali qurollar
1	Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o`rganish	2	Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o`rganish. Vaqtinchalik preparat tayyorlash.	Tarqatma material, doska, laboratoriya ishlanmasi, kodoskop, tayyor preparatlar va gerbariy namunalari, topshiriqlar, amaliy ishlash usuli, Insert, suhbat, B/B/B usuli, T – sxema. individual, guruh ishi. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3. T: 1,2.
2	Hujayraning tuzilishi Hujayraning bo`linishi. Plastidalar.	2	O`simlik hujayrasining tuzilishi. Piyoz po`stidan tayyorlangan preparatlarda o`rganish. Plazmoliz va deplazmoliz jarayonini o`rganish. Hujayraning bo`linishi. Mitoz va meyojarayonlari. Plastidalar. Elodeya bargi, na`matak mevasi, bolg`ar qalampiri yoki pomidor mevasi piyozining shakli o`zgargan barglarida plastidallarni o`rganish.	Laboratoriya ishlanmasi, mavzuga oid tayyor preparatlar va gerbariy namunalari, komp`yuter texnologiyasi, grafiklardan foydalanish. diagramma Venna, T – sxema, prezentatsiya. Jamoa bo`lib ishlash, guruhlarda ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2. P:3;4;5
3	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar.	2	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar. Kraxmal va aleyron donachalarini kartoshka tugunagi, bug`doy doni, no`xat urug`idan kesiklar tayyorlab o`rganish.	Laboratoriya ishlanmasi, komp`yuter slaydlari, videoprojektor, ho`l preparatlar, gerbariy, doska Namoyish, blits-so`rov, aqliy hujum usuli, Frontal, kollektiv ish, guruh bo`lib ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2.P:6
4	Hosil qiluvchi, qoplovchi, o`tkazuvchi va mexanik to`qima.	2	Hosil qiluvchi to`qima. Elodeya o`simligining o`sinh konusi va ildizining uchki qismidan preparatlar tayyorlash. Qoplovchi to`qima. Birlamchi qoplovchi to`qima – epidermani	Laboratoriya ishlanmasi, komp`yuter texnologiyasi, tayyor preparatlar va gerbariy namunalari. diagramma Venna, T – sxema, prezentatsiya,	1,2,3,4. T: 1,2.P:8; 12;13; 14;15; 19;20;21;

			tuzilishini yorongul va gulsafsar barglarida o`rganish. Ikkilamchi va uchlamchi qoplovchi to`qimalar: periderma va po`kakning tuzilishini gulsafsar ildizpoyasidan va daraxt po`stlog`idan tayyorlangan preparatlarda o`rganish. O`tkazuvchi to`qima: ksilema va floemaning naylarini, nay tolali bog`lamlarni tuzilishini qovoq, kungaboqar poyasidan preparatlar tayyorlab yoki tayyor preparatlarda o`rganish. Mexanik to`qima. Kollenxima, sklerenxima va sklereidlarni qovoq, kanop poyasidan va nok mevasidan preparatlar tayyorlab o`rganish.	Jamoa bo`lib ishlash, guruhlarda ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	22;23;24;
5	Urug` va maysaning tuzilishi	2	Bir va ikki urug` pallali o`simliklar urug`i va maysalarining tuzilishini bug`doy, loviya urug`lari va ularning oldindan undirilgan maysalarini yordamida o`rganish.	Laboratoriya ishlanmasi, komp`yuter texnologiyasi, tayyor preparatlar va gerbariy (qoqio`t yoki kungaboqar, lola o`simligi) namunalari. diagramma Venna, T – sxema, prezentatsiya. Jamoabo`lib ishlash, guruhlarda ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2.P:26;
6	Ildizning morfologik va anatomik tuzilishini o`rganish. Shakli o`zgargan ildizlar	2	Ildizning morfologik tuzilishini o`rganish: Bug`doy va no`xat maysalarining yosh ildizlari, turli xil o`simliklar ildizining kolleksiyasi. Bir va ikki urug` pallali o`simliklar ildizining birlamchi anatomik tuzilishi, yon va qo`shimcha ildizlarning paydo bo`lishini gulsavsar, piyoz yoki makkajo`xori va no`xot ildizidan kesik tayyorlab o`rganish. Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishini beda, qovoq ildizidan kesiklar tayyorlab o`rganish. SHakli o`zgargan ildizlar tuzilishini sabzi, turp, lavlagi ildiz mevalari misolida o`rganish.	Laboratoriya ishlanmasi, o`simliklarning tayyor yoki gerbariy na`munalari, komp`yuter slaydlari, videoprojektor, doska Namoyish, blits-so`rov, aqliy hujum usuli, ekspert usuli. Frontal, kollektiv ish, guruh bo`lib ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2.P:29; P:30;31;32;
<b>I Joriy nazorat (og`zaki) 15 ball</b>					
7	Novda va kurtaklarning tuzilishi Novda metamorfozi	2	Novda va kurtaklarning tuzilishi. Poyaning xilmaxilligi. O`shish yo`nalishi, novdada barg va kurtaklarning joylashishi. (nastarin, olma, novdalari kolleksiyasi). Novda	Laboratoriya ishlanmasi, komp`yuter slaydlari, videoprojektor, ho`l preparatlar, gerbariy na`munalari, doska. Og`zaki, namoyish, blits-	1,2,3,4. T: 1,2.P:39;40;

			metamorfozi: ildizpoya, tugunak, piyozbosh va g'umay, gulsafsar, kartoshka va boshqalar morfalogik va anatomik tuzilishi.	so'rov, aqliy hujum, klaster, pin - bord usuli Frontal, kollektiv ish, guruh bo'lib ishlash, Suhbat, kuzatish, savol-javob	
8	Barg morfologiyasi va anatomik (ichki) tuzilishini o'rganish.	2	Barg morfologiyasini o'rganish. Turli shakldagi va tipdagi barg namunalari. Bargning anatomik tuzilishini Gulsafsar va kalanxoe o'simligi barglaridan preparatlar tayyorlab o'rganish.	Laboratoriya ishlanmasi, komp'yuter slaydlari, o'simlik gerbariyalari yoki tayyor namunalalar, doska informatsion laboratoriya, blits-so'rov, pinbord texnikasi ekspert usuli frontal, kollektiv ish, Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2.47-50;53
9	Bir va ikki pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi Turli daraxtlar poyasining tuzilishi	2	Bir pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishini bir pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi. (makkajo'xori, zigir poyasidan preparatlar tayyorlab o'rganish). Ikki pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishini ikki pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi. (Qovoq, kungaboqar, preparatlar tayyorlab o'rganish). Turli daraxtlar poyasining tuzilishini vaqtinchalik preparatlar tayyorlab o'rganish. Ta'biy va sun'iy ko'payish turlari. Turli o'simliklarning ko'payishini ta'riflovchi gerbariyalar. Nasl gallashtirishlar.	Laboratoriya ishlanmasi, komp'yuter texnologiyasi, tayyor preparatlar va gerbariy (qoqio't yoki kungaboqar, lola o'simligi)namunalari. diagramma Venna, T – sxema, prezentatsiya. Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 1,2.P:41; P:42;43;
10	Gulning qismlari, gul changchisi va urug'chisining tuzilishini o'rganish. To'pgullar va ularning xillari Meva va meva tiplarini o'rganish	2	Gulning qismlarini o'rganish va formulasini yozish diagrammasini tuzish. Tol, terak, o'rik, lola, boychechak, chuchmoma, binafsha, qoqio't va xakazo o'simliklar gullari misolida. Gul changchisi va urug'chisining tuzilishini o'rganish. Turli gullarni changchi va urug'chilaridan preparatlar tayyorlash. Guldagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishga moslanishlar. (SHamol, xasharotlar, suv va boshqa usullar yordamida) To'pgullar va ularning xillari. Turli xil to'pgullar kolleksiyasi. Meva va meva tiplarini o'rganish. Turli tipga mansub mevalar kolleksiyasi.	Tarqatma material, doska, laboratoriya ishlanmasi, kodoskop, tayyor preparatlar va gerbariy namunalari. topshiriqlar, amaliy ishlash usuli, Insert, suhbat, B/B/B usuli, T – sxema. individual, guruh ishi. Suhbat, kuzatish, savol-javob	1,2,3,4. T: 2.P:65-68;69;70; P:71;72;73;76-79;
11	O'simliklarning	2	O'simliklarning hayotiy	Laboratoriya ishlanmasi,	1,2,3,4. T:

g hayotiy shakllarini va ekologik guruhlari	shakllarini va turli ekologik sharoitga moslashish xususiyatlarini o'rganish. Daraxt, buta, chala buta, ko'p yillik va bir yillik o't-o'simliklar misolida. Ularning kolleksiyasi yoki gerbariyari. O'simliklaradagi mavsumiy o'zgarishlarni kuzatish va ontogenezini o'rganish maqsadida o'simliklarni bahorgi, kuzgi holatlarini daraxt, buta, ko'p yillik va bir yillik o't-o'simliklar misolida o'rganish. O'simliklarni morfologik taxlil qilishni o'rganish. Tabiiy ob'ektlardan va gerbariyalardan foydalanib o'rganish.	komp'yuter texnologiyasi, tayyor preparatlar va gerbariy (qoqio't yoki kungaboqar, lola o'simligi) namunalari. diagramma Venna, T – sxema, prezentatsiya. Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash. Suhbat, kuzatish, savol-javob	2. P:88
<b>II Joriy nazorat (kollektiv) 20 ball</b>			
<b>Joriy nazorat jami: 35 ball</b>			

**Botanika fanidan mustaqil ish mashg'ulotlari I kurs ( 2 semestr 38 soat).**

t/r	O'rganilayotgan mavzu nomi	Mu sta qil ish (so ati)	Mavzuning maqsadi va vazifalari	Mustaqil ish topshiriql arini baholash usullari	Maqsadga erishishi usullari, vositalari va metodlari	Adabiy otlar, jadvallar ko'rgaz mali qurollar
1	O'simliklarning kelib chiqishi va organlarning paydo bo'lishi	2	O'simliklarning kelib chiqishi va organlarning paydo bo'lishi to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob	Ko'rgazmali qurollar, O'rta Osiyo olimlarining portreti, og'zaki savol – javob, komandada o'qitish. B.B.B. usuli.	1,2,3. T: 2.
2	O'simlik xujayrasining tuzilishi va ontogenezi. Plastidalar va ularning tiplari, tuzilishi Sitoplazma uning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari.	2	O'simlik xujayrasining tuzilishi va ontogenezi. Plastidalar va ularning tiplari, tuzilishi Sitoplazma uning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari to'g'risida ma'lumot berish.	Test	Texnik vositalar, mikropreparatlar, og'zaki savol – javob, “aqliy hujum”, komandada o'qitish.	1,2,3,4. T: 2.
3	Hosil qiluvchi va qoplovchi to'qimaning tuzilishi va vazifalari.	2	Hosil qiluvchi va qoplovchi to'qimaning tuzilishi va vazifalari to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob	Texnik vositalar, mavzuga oid slaydlar, og'zaki savol – javob, komandada o'qitish, B.B.B. usuli.	1,2,3,4. T: 2.
4	Ajratuvchi,	2	Ajratuvchi,	Og'zaki,	Texnik vositalar,	1,2,3.

	jamg`aruvchi, assimilyasiya qiluvchi to`qimalar		jamg`aruvchi, assimilyasiya qiluvchi to`qimalar haqida ma`lumot berish.	savol-javob, kollektivium	mikropreparatlar, og`zaki savol – javob, komandada o`qitish B.B.B. usuli.	T: 2.
5	So`ruvchi, mexanik va o`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifalari.	2	So`ruvchi, mexanik va o`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifalari to`g`risida ma`lumot berish.	Og`zaki, savol-javob	Ko`rgazmali qurollar, og`zaki savol – javob, T – sxema, diagramma Venna.	1,2,3,4. T: 2.
6	Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning urug`larini tuzilishi. Endospermsiz, endospermli va perispermli urug`larning tuzilishi va ularning unishi.	2	Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning urug`larini tuzilishi. Endospermsiz, endospermli va perispermli urug`larning tuzilishi va ularning unishi to`g`risida ma`lumot berish.	Test	Ko`rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og`zaki savol – javob, T – sxema, diagramma Venna, insert usuli.	1,2,3. T: 2.
7	Ildiz va uning funksiyasi, ildizning turlari. Ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi Shakli o`zgargan ildizlarning tuzilishi	2	Ildiz va uning funksiyasi, ildizning turlari. Ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi Shakli o`zgargan ildizlarning tuzilishi haqida bilim berish.	Og`zaki, savol-javob, kollektivium	Ko`rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og`zaki savol – javob, “aqliy hujum”, diagramma Venna, insert usuli. B.B.B. usuli.	1,2,3,4. T: 2.
8	Novda va kurtaklarning tuzilishi. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, funksiyasi. Barglarni to`kilishi va ularning o`simlik uchun ahamiyati.	2	Novda va kurtaklarning tuzilishi. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, funksiyasi. Barglarni to`kilishi va ularning o`simlik uchun ahamiyati to`g`risida ma`lumot berish.	Og`zaki, savol-javob, kollektivium	Ko`rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og`zaki savol – javob, “aqliy hujum”, T- sxema.	1,2,3,4. T: 2.
9	Turli tipdagi poyalarning tuzilishi. Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning poyalarini tuzilishi.	2	Turli tipdagi poyalarning tuzilishi. Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning poyalarini tuzilishi to`g`risida ma`lumot berish.	Og`zaki, savol-javob	Ko`rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og`zaki savol – javob, “aqliy hujum”, diagramma Venna, insert usuli.	1,2,3. T: 2.

10	Novdalarning monopodial va simpodial o'sish yo'nalishi. Novda metamorfozi.	2	Novdalarning monopodial va simpodial o'sish yo'nalishi. Novda metamorfozi to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob	Elektron adabiyotlar, og'zaki savol – javob, Ko'rgazmali qurollar, mikropreparatlar, “aqliy hujum”, diagramma Venna.	1,2,3,4. T: 2.
11	To'pgullar. Ularning tuzilishi va tiplari	2	To'pgullar. Ularning tuzilishi va tiplari to'g'risida ma'lumot berish.	Test	Ko'rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og'zaki savol – javob, T – sxema, diagramma Venna, klaster usuli.	1,2,3,4. T: 2.
12	Jinssiz ko'payishning turlari	2	Jinssiz ko'payishning turlari to'g'risida ma'lumot berish.	Kollekviu m	Ko'rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og'zaki savol – javob, guruhlarda ishlash, T – sxema, diagramma Venna, klaster usuli. B.B.B. usuli.	1,2,3. T: 2.
13	Gullarning kelib chiqishi va tuzilishi. Ginesey haqida tushuncha. Gulning tuzilishi, formulasi, diagrammasi. Urug'chining tuzilishi va funksiyasi.	2	Gullarning kelib chiqishi va tuzilishi. Ginesey haqida tushuncha. Gulning tuzilishi, formulasi, diagrammasi. Urug'chining tuzilishi va funksiyasi to'g'risida ma'lumot berish.	Kollekviu m	Texnik vositalar, og'zaki savol – javob, “baliq skeleti”, insert usuli. B.B.B. usuli.	1,2,3. T: 2.
14	Chang donachasining tuzilishi va rivojlanishi (mikrosporagenez). Gullarning chetdan changlanishga moslanish xususiyatlari. Urug'lanish jarayoni haqida tushuncha	2	Chang donachasining tuzilishi va rivojlanishi (mikrosporagenez). Gullarning chetdan changlanishga moslanish xususiyatlari. Urug'lanish jarayoni haqida tushuncha berish.	Og'zaki, savol-javob, kollektiv m	Ko'rgazmali qurollar, mikropreparatlar, og'zaki savol – javob, T – sxema, diagramma Venna, klaster usuli. B.B.B. usuli.	1,2,3,4. T: 2.
15	O'simliklarning jinsiy ko'payishi. Urug' kurtakning tuzilishi va tiplari. Androsey haqida	2	O'simliklarning jinsiy ko'payishi. Urug' kurtakning tuzilishi va tiplari. Androsey haqida tushuncha berish.	Og'zaki, savol-javob, kollektiv m	Ko'rgazmali qurollar, gerbariyalar, og'zaki savol – javob, guruhlarda ishlash, T – sxema, diagramma Venna.	1,2,3,4. T: 2.



	tushuncha.					
16	Mevalarning paydo bo'lishi va tuzilishi. Meva va urug'larning tarqalish usullari.	2	Mevalarning paydo bo'lishi va tuzilishi. Meva va urug'larning tarqalish usullari to'g'risida ma'lumot berish.	Kollektiv	Texnik vositalar, og'zaki savol – javob, “aqliy hujum”, komandada o'qitish, loyihalash texnologiyasi	1,2,3. T: 2.
17	Yorug'lik namlik faktorlariga ko'ra o'simliklarning ekologik guruhlari. O't o'simliklarning klassifikatsiyasi	2	Yorug'lik namlik faktorlariga ko'ra o'simliklarning ekologik guruhlari. O't o'simliklarning klassifikatsiyasi to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob	Ko'rgazmali qurollar, mikroreparatlar, og'zaki savol – javob, “aqliy hujum”.	1,2,3,4. T: 2.
18	O'simliklarning xayotiy shakllarining klassifikatsiyasi Hayotiy shakllarning ekologo-morfologik xususiyatlari.	2	O'simliklarning xayotiy shakllarining klassifikatsiyasi Hayotiy shakllarning ekologo-morfologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob	Ko'rgazmali qurollar, mikroreparatlar, og'zaki savol – javob, “aqliy hujum”, diagramma Venna.	1,2,3. T: 2.
19	O'simliklarning mavsumiy o'zgarishi. O'simliklarning ontogenezi.	2	O'simliklarning mavsumiy o'zgarishi. O'simliklarning ontogenezi to'g'risida ma'lumot berish.	Og'zaki, savol-javob.	Elektronadabiyotlar, og'zakisavol – javob, Ko'rgazmali qurollar, “aqliy hujum”, diagramma Venna, B.B.B. usuli.	1,2,3,4. T: 2.

**TASDIQLAYMAN”**

Kafedra mudiri \_\_\_\_\_  
 “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ yil \_\_\_\_\_

**“Botanika” fanidan ishchi o'quv fan dasturi talabalar mustaqil ishining bajarilishi kalendar tematik rejasi\* ( II semestr)**

№	Modul va mavzu nomi	Mashg'ulot turi	Ajratilgan vaqt	Talaba mustaqil ish mavzusi va mazmuni	Xisobot shakli	TMI uchun ajratilgan saot	Bajarilish haqida ma'lumot		Adabiyotlar	O'qituvchi imzosi
							Rejalashtirilgan sana	Bajarilgan sana		
1	O'simliklar dunyosining xilmaxilligi	Ma'ruza	2	O'simliklarning kelib chiqishi va organlarning paydo bo'lishi	Yozma	2			1,2,3.	

2	O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo`linish usullari.	Ma`ruza	2							
3	Vakuolavahujayras hirasi, uningkimyoviytarki bivahujayrahayotid agivazifasi.	Ma`ruza	2							
4	To`qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi.Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari.	Ma`ruza	2	Ajratuvchi, jamg`aruvchi, assimilyasiya qiluvchi to`qimalar	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3.	
5	Mexanik to`qima va ularga umumiy xarakteristika. O`tkazuvchi to`qimalar.	Ma`ruza	2	So`ruvchi, mexanik va o`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifalari.	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
6	Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi	Ma`ruza	2	Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning urug`larini tuzilishi. Endospermsiz, endosperimli va perisperimli urug`larning tuzilishi va ularning unishi.	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
7	Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati.	Ma`ruza	2							
8	Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi.	Ma`ruza	2	Novda va kurtaklarning tuzilishi. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, funksiyasi. Barglarni to`kilishi va	Og`zaki, yozma, chizma.	2			1,2, 3,4.	

				ularning o`simlik uchun ahamiyati.						
9	Novdalar o`shishi va shoxlanishi. To`pgullar. Shakli o`zgargan novdalar va ularning tuzilishi.	Ma`ruza	2	Turli tipdagi poyalarning tuzilishi. Bir va ikki urug` pallali o`simliklarning poyalarini tuzilishi.	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
10	Qayta tiklanish va ko`payish. O`simliklarda sporalar yordamida ko`payish. Yuksak o`simliklarning urug`lar yordamida ko`payishi.	Ma`ruza	2	Jinssiz ko`payishning turlari	Amaliy	2			1,2, 3.	
11	Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Androsey va uning turlari. Gineseyning tuzilishi va turlari.	Ma`ruza	2	Gullarning kelib chiqishi va tuzilishi. Ginesey haqida tushuncha. Gulning tuzilishi, formulasi, diagrammasi. Urug`chining tuzilishi va funksiyasi.	Rasmlar, chizma.	2			1,2, 3,4.	
12	Changlanish. Gulli o`simliklarda urug`lanish.	Ma`uza	2	Chang donachasining tuzilishi va rivojlanishi (mikrosporagenez). Gullarning chetdan changlanishga moslanish xususiyatlari. Urug`lanish jarayoni haqida tushuncha	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
13	Mevalar, ularning tuzilishi va xilmaxilligi, klassifikatsiyasi.	Ma`uza	2	Mevalarning paydo bo`lishi va tuzilishi. Meva va urug`larning tarqalish usullari.	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
14	O`simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari. O`simliklarning ekologik guruhlari.	Ma`uza	2	Yorug`lik namlik faktorlariga ko`ra o`simliklarning ekologik guruhlari. O`t	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	

				o`simliklarning klassifikatsiyasi						
15	Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o`rganish	Laboratoriya	2							
16	Hujayraning tuzilishi Hujayraning bo`linishi. Plastidalar.	Laboratoriya	2	O`simlik hujayrasining tuzilishi va ontogenezi. Plastidalar va ularning tiplari, tuzilishi Sitoplazma uning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari.	Rasmalar, chizma.	2			1,2, 3,4.	
17	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar.	Laboratoriya	2							
18	Hosil qiluvchi, qoplovchi, o`tkazuvchi va mexanik to`qima.	Laboratoriya	2	Hosil qiluvchi va qoplovchi to`qimaning tuzilishi va vazifalari.	Rasmalar, chizma.	2			1,2, 3,4.	
19	Urug` va maysaning tuzilishi	Laboratoriya	2							
20	Ildizning morfologik va anatomik tuzilishini o`rganiish. Shakli o`zgargan ildizlar	Laboratoriya	2	Ildiz va uning funksiyasi, ildizning turlari. Ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi Shakli o`zgargan ildizlarning tuzilishi	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
21	Novda va kurtaklarning tuzilishi Novda metamorfozi	Laboratoriya	2	Novdalarning monopodial va simpodial o`shish yo`nalishi. Novda metamorfozi.	Og`zaki, yozma.	2			1,2, 3,4.	
22	Barg morfologiyasi va anatomik (ichki) tuzilishini o`rganish.	Laboratoriya	2							
23	Bir va ikki pallali o`t o`simliklar poyasining anatomik tuzilishi Turli daraxtlar poyasining tuzilishi	Laboratoriya	2	O`simliklarning jinsiy ko`payishi. Urug` kurtakning tuzilishi va tiplari. Androsey	Yozma	2			1,2, 3.	

				haqida tushuncha.						
2 4	Gulning qismlari, gul changchisi va urug`chisining tuzilishini o`rganish. To`pgullar va ularning xillari Meva va meva tiplarini o`rganish	Labo ratori ya	2	To`pgullar. Ularning tuzilishi va tiplari	Og`z aki, yozm a.	2			1,2, 3,4.	
2 5	O`simliklarning hayotiy shakllarini va ekologik guruhlari	Labo ratori ya	2	O`simliklarning xayotiy shakllarining klassifikasiyasi Hayotiy shakllarning ekologo- morfologik xususiyatlari. O`simliklarning mavsumiy o`zgarishi. O`simliklarning ontogenezi.	Og`z aki, yozm a.	4			1,2, 3,4.	
	<b>Jami</b>		<b>50</b>			<b>38</b>				

**\*Izoh:** TMI hajmidan kelib chiqib o`quv jadvaliga haftasiga bir marta kunning ikkinchi yarmiga konsultatsiya darsi qo`yiladi (TMI 38 soat / 9 hafta = 4 s.)

**TASDIQLAYMAN”**  
Kafedra mudiri \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ yil \_\_\_\_\_

**DASTUR BAJARILISHINING KALENDARLI REJASI**  
(ma`ruza, laboratoriya, amaliyot mashgulotlari, kurs ishlari)

**Fakultet:** Tabiatshunoslik**Kurs:** I kurs Akademik guruh: A, B, V.**Semestr:** II Fanning  
**omi:** Botanika  
**Ma'ruza o'qiydi:** M. X. Ravshanova  
**Tajriba mashg'ulotlarini olib boruvchilar:** M. X. Ravshanova, R. B. Hakimova,

№	Mavzu nomi va nazorat turlari	Ajratilgan soat	Reja- n sana	Bajar- n sana	Nazorat ga ajratilgan ball	O'qituvchi imzosi .
	Ma'ruza mavzulari					
1	O'simliklar dunyosining xilma-xilligi	2			2	
2	O'simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo'linish usullari.	2			2	
3	Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.	2			2	
4	To'qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi. Qoplovchi to'qimalar, ularning turlari.	2			2	
5	Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika. O'tkazuvchi to'qimalar.	2			2	
6	Gulli o'simliklar urug'ining tuzilishi	2			2	
7	Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi. Shakli o'zgargan ildizlar, ularning inson va o'simlik xayotidagi ahamiyati.	2			3	
<b>I oraliq baholash</b>		<b>Shakli</b>			<b>Maks.b</b>	
		<b>Yozma</b>			<b>15 b</b>	
8	Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi.	2			3	
9	Novdalar o'sishi va shoxlanishi. To'pgullar. Shakli o'zgargan novdalar va ularning tuzilishi.	2			3	
10	Qayta tiklanish va ko'payish. O'simliklarda sporalar yordamida ko'payish. Yuksak o'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi.	2			3	
11	Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Androsey va uning turlari. Gineseyning tuzilishi va turlari.	2			3	
12	Changlanish. Gulli o'simliklarda urug'lanish.	2			3	
13	Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi.	2			3	
14	O'simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari. O'simliklarning ekologik guruhlari.	2			2	
<b>II oraliq baholash</b>		<b>Shakli</b>			<b>Mak. b</b>	
<b>Laboratoriya ishi mavzulari</b>		<b>Test</b>			<b>20.b.</b>	
1	Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o'rganish	2			2	
2	Hujayraning tuzilishi Hujayraning bo'linishi. Plastidalar.	2			2	
3	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar.	2			2	
4	Hosil qiluvchi, qoplovchi, o'tkazuvchi va mexanik to'qima.	2			3	
5	Urug' va maysaning tuzilishi	2			3	

6	Ildizning morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish. Shakli o'zgargan ildizlar	2			3	
<b>Ijoriybaholash</b>		<b>Shakli</b>			<b>Mak.b.</b>	
		<b>Og'zaki</b>			<b>15 b</b>	
7	Novda va kurtaklarning tuzilishi. Novda metamorfozi	2			4	
8	Barg morfologiyasi va anatomik (ichki) tuzilishini o'rganish.	2			4	
9	Bir va ikki pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi Turli daraxtlar poyasining tuzilishi.	2			4	
10	Gulning qismlari, gul changchisi va urug'chisining tuzilishini o'rganish. To'pgullar va ularning xillari Meva va meva tiplarini o'rganish.	2			4	
11	O'simliklarning hayotiy shakllarini va ekologik guruhlari	2			4	
<b>II joriy baholash</b>		<b>Shakli</b>			<b>Mak.b.</b>	
		<b>Kollektivium</b>			<b>20 b</b>	
Jami:		<b>50 soat</b>			<b>70 ball</b>	
<b>Yakuniy baholash</b>		<b>Shakli</b>			<b>Mak.b.</b>	
		<b>Test</b>			<b>30 b</b>	

Yetakchi professor (dotsent) o'qituvchi \_\_\_\_\_

(imzo)

**ADABIYOTLAR:**

**Rag'batlantiruvchi adabiyotlar:**

1. I. A. Karimov "Yuksak ma'naviyat yengilmas kuch" Toshkent "Ma'naviyat" 2008
2. I. A. Karimov "O'zbekiston buyuk kelajak sari" Toshkent 1998.

**Asosiy adabiyotlar:**

1. Pratorov O., Shamsuvaliyeva L., Sulaymonov E. va boshq. "Botanika" T - 2010
2. Mustafoyev S.M. "Botanika". T. 2002
3. To'xtayev A.S. "O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi" T - 1994
4. Toshmuhammedov. R.I. "Botanika" T. 2008

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Pratorov U., T.Odilov - O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. Metodik tavsiya. T.- 1995.
2. Toshmuxamedov R.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. T., 2006.
3. Tursunboeva G., Komilova SH.R., Botanika asoslari. TDPU. T.-2009.

**Elektron ta'lim resurslari**

1. [www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/](http://www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/)
2. [www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html)
3. [www.books.j5.ru/tov/botanika\\_sistematika\\_visshih\\_ili\\_nazemnih\\_rasteniye\\_1](http://www.books.j5.ru/tov/botanika_sistematika_visshih_ili_nazemnih_rasteniye_1)
4. [www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi](http://www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi)
5. [www.urss.ru](http://www.urss.ru)
6. [lib-online.ru](http://lib-online.ru)
7. [www.cultinfo.ru](http://www.cultinfo.ru)
8. [molbiol.ru](http://molbiol.ru)
9. [bookland.ru](http://bookland.ru)

**KO'RGAZMA QUROLLAR VA TEXNIK VOSITALAR RUYXATI**

(mikroskop, preparatlar, xo'l preparatlar, mulyaj, model, jadval, rasmlar, laboratoriya jihozlari)  
Texnik vositalar 1Mikroskop; 2 Elektron darsliklar uchun DVD qurilma va televizor yoki videoproektor;



## Plakatlar

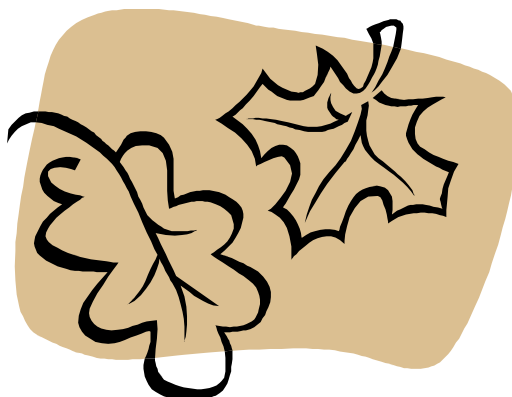
1. O`simlik hujayrasi va uning tuzilishi
2. Hujayra qobig`i uning tuzilishi
3. Piyoz po`sti hujayralari;
4. Piyoz po`sti hujayrasida o`zgarishlari plazmoliz holatining har xil ko`rinishi;
5. Turli xil plastidalar
6. Kraxmal donalari
7. Xloroplastning tuzilishi
8. Apikal meristema
9. Vakuolaning tuzilishi
10. Hujayraning bo`linishi
11. O`simlik to`qimalari;
12. Barg epidermis
13. Tuklarning har xil turlari
14. Periderma ikkilamchi qoplovchi to`qima
15. Tutda po`stloqning ikkilamchi to`qimasi.
16. Hosil qiluvchi to`qimaning tuzilishi
17. Mexanik to`qimalarning tuzilishi;
18. O`tkazuvchi to`qimalar, o`tkazuvchi naylar;
19. Nay to`qimalarning tiplari
20. Makkajo`xori o`tkazuvchi bog`lamning ko`ndalang kesimi;
21. Qovoq poyasidagi o`tkazuvchi bog`lamning ko`ndalang kesimi;
22. Kollenxima;
23. Sklerenxima va yog`ochli tola
24. Nok mevasi etidan olingan toshsimon hujayralar;
25. Urug`ning tuzilishi;
26. Bug`doy urug`ining tashqi ko`rinishi va tuzilishi;
27. Bir va ikki pallali o`simliklar urug`ining tuzilishi
28. Ildiz tizimlari
29. Ildiz tiplari;
30. Qovoq ildizi markaziy silindrining bir bo`lagi;
31. Qovoq ildizining ikkilamchi tuzilishi;
32. Sabzi ildizining ikkilamchi tuzilishi;
33. Ildizning ichki va tashqi tuzilishi
34. Ildizning shakl o`zgarishlari
35. O`q ildizdan o`simtaning rivojlanishi
36. Popuk ildizdan o`simtaning rivojlanishi
37. Kurtakning tuzilishi va novdaning rivojlanishi
38. Novdalarnig xilma-xilligi
39. Yer usti o`zgargan novdalar;
40. Yer ostio`zgargan novdalar;
41. Makkajo`xori poyasining tuzilishi
42. Tut daraxti
43. Qarag`ay yog`ochining kesimlari;
44. Lipada lub va yog`ochligining tuzilishi
45. Piyozning shakli o`zgargan poyasi
46. Lipa poyasining ichki tuzilishi
47. Har xil ko`rinishdagi barg plastinkalari
48. Murakkab barglar;
49. Barg plastinkasining qirralari va qirrilgan plastinkali barglarning shakli;
50. Barglarning 1/2, 1/3, 2/5 va 3/8 spiral holida joylanishi
51. Bargning hujayrviy tuzilishi
52. Bargning ichki tuzilishi
53. G`o`za bargi
54. Barglarning poyada joylashishi
55. Xazonrezgilik
56. O`shish va shoxlanish.
57. O`simliklarni vegetativ ko`payishi
58. O`rmon o`simliklarining vegetativ ko`payishi
59. Xona o`simliklarining vegetativ ko`payishi
60. Ochiq urug`li o`simliklarning taraqqiyot sikli
61. Gulning tuzilishi
62. Murakkab to`pgullar
63. Yopiq urug`li o`simliklar gulining umumiy diagrammasi
64. Gulli o`simliklarning urug`lanish sxemasi
65. Gul
66. Gulda gul qismlarining joylashishi va gul diagrammasi;
67. Lola guli va diagrammasi
68. Tolning bir jinsli gullari
69. Soda monopodial to`pgullar
70. Murakkab monopodial to`pgullar
71. Changchining tuzilishi
72. Urug`chining umumiy ko`rinishi va joylashishi
73. Yopiq urug`li o`simliklarning changlanishi va urug`lanishi;
74. Kungaboqar to`pguli, guli va mevasi
75. Mevalar
76. Yong`oqsimon bir urug`li quruq mevalar
77. Ko`p urug`li quruq mevalar qutichalari
78. Bir urug`li ho`l meva
79. Ko`p urug`li ho`l meva
80. Mevaning anatomik tuzilishi
81. Rezavor mevalar
82. Quruq mevalar va urug`larning tar`qalishi
83. Quruq mevalar
84. Urug`ning unishi
85. Bir pallali o`simliklar urug`i
86. Ikki pallali o`simliklar urug`inig tuzilishi
87. Manzarali o`simliklar
88. O`simliklarning hayotiy shakllari

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA`LIMI VAZIRLIGI**

**NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

**UMUMIY BIOLOGIYA KAFEDRASI**

# **“Botanika”**



**fani bo'yicha**

**TA'LIM TEXNOLOGIYASI**

**Navoiy**

Majmuada «Biologiya» ta'lim yo'nalishi mutaxassisliklari uchun o'quv jarayonida «Botanika» o'quv predmeti bo'yicha pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish tartibi aks ettirilgan. Ushbu ta'lim texnologiyasida ta'limning zamonaviy talablarini hisobga olgan holda ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan

faol usul, T-sxema, aqliy hujum, diagramma-Venna, muammoli, ko'rgazmali, axborot ma'ruzalar va keys-stadi usullaridan foydalanishning uslubiy tomonlari yoritilgan.

Ta'lim texnologiyasi oliy ta'lim va boshqa ta'lim muassasalarining o'qituvchilari uchun mo'ljallab tuzilgan.

Taqrizchilar: b.f.n. Qo'shoqov A.J.

Tuzuvchilar: o'qituvchi Ravshanova M.X. R.B. Hakimova

---

---

«Botanika» fani bo'yicha ta'lim texnologiyasi. – Navoiy NDPI 2012

---

---

### **KIRISH**

«Botanika» o'quv predmeti bo'yicha ta'lim texnologiyasi ma'ruza va seminar mashg'ulotlarni o'qitishning xorijiy mamlakatlarda keng tarqalgan ilg'or pedagogik texnologiya qoidalari asosida ishlab chiqilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmaning tarkibi kirish, Ijtimoiy ekologiya fanini o'qitish texnologiyasining konseptual asoslari hamda ma'ruza va seminar mashg'ulotlarni o'qitish texnologiyalaridan tashkil topgan.

Ta'lim texnologiyasining konseptual asoslari bo'limida «Botanika» fanining ahamiyati va ushbu kursni o'qitishning dolzarbligi asoslangan, o'quv soatlarining mavzular bo'yicha taqsimlanishi hamda kursning asosiy mazmuni ochib berilgan. Shuningdek, ta'lim texnologiyasini ishlab chiqishda qo'llanilgan asosiy qoidalar: ta'lim usuli va texnikasi; tashkil qilish shakli, vositasi; kommunikatsiya usullari; berilgan ma'lumotlarni nazorat qilish usullari va vositalari; baholash va nazorat qilish tartiblari yoritilgan.

Fanni o'qitish texnologiyasi quyidagi tartibda ishlab chiqilgan.

- Ma'ruza mashg'ulotlarini olib borishda ko'proq ko'rgazmali, muammoli, informatsion va tematik shakllariga e'tibor qaratilgan.

- Laboratoriya mashg'ulotlarini olib borishda muammoli savollarni guruhlariga bo'lingan holda muhokama qilish, individual tarzda ishlash, muammoli vaziyatni keys-stadi usulidan foydalanib nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash bo'yicha ko'nikmalar va bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgan.

Kursning strukturasi mundarija bilan birgalikda sxema ko'rinishida ham berilganligi kitobda yo'nalishni yanada osonlashtiradi.

Ushbu ta'lim texnologiyasi barcha oliy o'quv muassasalarida, malaka oshirish kurslarida «Botanika» fanining tegishli texnik vositalari bilan jihozlangan auditoriyalarda o'qitishga mo'ljallangan.

#### **1-Mavzu: O'SIMLIKLAR DUNYOSINING XILMA-XILLIGI**

#### **O'simliklar dunyosining xilma-xilligi mavzusidagi ma'ruza mashg'ulotini olib borishning texnologiyasi**

Mashg'ulot shakli	Kirish-informatsion mavzu bo'yicha ma'ruza
-------------------	--

Ma`ruza rejasi	1.Kirish. Botanika fani, uning vazifalari. 2. O`simliklarning inson hayotidagi ahamiyati va o`simliklar dunyosini muhofaza qilish. 3. Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari 4. Botanika fanining rivojlanishi.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	O`quv kursi haqida umumiy tasavvurni berish.
Tayanch tushuncha va iboralar	Botanika, Fotosintez, Geterotrof, xlorofil, zamburug`lar
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
Kirish. Botanika fani, uning vazifalari to`g`risida ma`lumot berish .	Kirish. Botanika fani, uning vazifalari to`g`risida gapirib bera oladilar.
O`simliklarning inson hayotidagi ahamiyati va o`simliklar dunyosini muhofaza qilish to`g`risida ma`lumot berish .	O`simliklarning inson hayotidagi ahamiyati va o`simliklar dunyosini muhofaza qilish to`g`risida gapirib bera oladilar.
Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari to`g`risida ma`lumot berish .	Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari to`g`risida gapirib bera oladilar.
Botanika fanining rivojlanishi to`g`risida ma`lumot berish .	Botanika fanining rivojlanishi to`g`risida gapirib bera oladilar.
O`qitish vositalari	ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, doska
O`qitish usullari	ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, "aqliy hujum" usuli
O`qitish shakllari	frontal, kollektiv ish
O`qitish sharoiti	Texnik vositalar (komp`yuter, mul`-timedia proektor) bilan ta`min-langan, guruhlarda ishlash usulini qo`llash mumkin bo`lgan auditoriya.
Monitoring va baholash	Suhbat, kuzatish, savol-javob

**Kirish. Botanika fani, uning vazifalari. O`simliklar dunyosining xilma-xilligi mavzusidagi ma`ruza mashg`ulotini olib borishning texnologik xaritasi**

Ish bosqich-lari	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Kursga va mavzuga kirish (20 min)	1.1. O`quv kursining asosiy mazmuni, tarkibiy tuzilishi va o`tiladigan mavzular to`g`risida qisqacha tanishtiradi. O`quv kursi bo`yicha joriy, oraliq va yakuniy nazorat shakllari va reyting ballari bilan tanishtiradi	1.1-ilova	Tinglaydilar
	1.1. Mazkur kurs bo`yicha o`rganiladigan mavzular bo`yicha nazariy va amaliy mashg`ulotlar, ularning uzviyligi haqida qisqacha ma`lumot beradi. Asosiy adabiyotlarning ro`yxati bilan tanishtiradi. O`quv dasturi va tarqatma materialni tinglovchilarga tarqatadi.		Yozadilar, tinglaydilar
	1.2. Birinchi o`quv mashg`uloti mavzusi, maqsadi va o`quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.3. Blits-so`rov usulida mavzu bo`yicha ma`lum bo`lgan tushunchalarni sanab berishni so`raydi	1.2-ilova	Tushunchalarga javob beradilar

2 -bosqich.  Asosiy bo'lim  (50 min)	2.1. Mavzu rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradi.		Tinglaydilar
	2.2. Ma`ruza rejasi bo'yicha tushuntiradi, har bir reja nihoyasida umumlashtirib boradi. Jarayon komp'yuter slaydlarini namoyish qilish bilan olib boriladi.	1.3-ilova Komp'yuter slayd-lari	Tinglaydilar. Tarqatma materiallar to'plamida keltirilmagan qirralarini konspekt qilib boradilar.
	2.3. Tayanch iboralarga qaytiladi. Tinglovchilar ishtirokida ular yana bir bor takrorlanadi ("Aqliy hujum" usulida). Mavzuga oid bo'lmagan iboralar olib tashlanib, kerakli tushuncha va iboralar qo'shiladi.	1.4-ilova	Har bir tayanch tushuncha va iboralarni muhokama qiladilar. Barcha ma'lumotni tizimlashtiradilar. Konspekt qiladilar.
3-bosqich.  YAkun- lovchi  (10 min)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qaerda ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi.		Savollar beradilar
	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi.	1.5-ilova	Topshiriqni yozib oladilar
	3.4. Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi.		Yozadilar
	3.5. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun savollar beradi.		Yozadilar

#### 1.1-ilova

#### Kurs bo'yicha tinglovchilarning o'zlashtirishlarini baholash mezonlari

Muddati	Nazorat shakllari	Reyting ballari
Ma`ruza va laboratoriya darsida	<b>Joriy nazorat va oraliq nazorat</b>	<b>70 ball</b>
<b>Shundan:</b>	Ma`ruzada	35ball
	Laboratoriyada	35ball
Kurs oxirida	<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>30 ball</b>
	<b>Jami</b>	<b>100 ball</b>

86 % - 100% →86-100 ball - «A`lo»  
71 % - 85% →71-85 ball - «YAxshi»  
55% - 70% →55-70 ball - «Qoniqarli»  
0% - 55% → 0 – 55 ball - «Qoniqarsiz»

Kurs bo'yicha baholashda bilish, tushunish, tadbiiq qilish, tahlil qilish, sintez qilish va baholay olish mezonlariga asoslaniladi.

Har bir laboratoriya mashg'ulotda 2 ballgacha olishlari mumkin bo'lib, unda quyidagi mezonlar asosida baholaniladi.

Asosiy tushunchalarni biladilar	Mavzu bo'yicha asosiy model va usullarni tushunadilar	Usullarni qo'llay oladilar	Natijalarni tahlil qila oladilar
20%	20%	30%	30%

**Mavzuni jonlantirish uchun savollar.**

1. “Botanika” faninimani o’rganadi?
2. “Botanika” fanining rivojlanish bosqichlari.
3. “Botanika” fani qaysi fanlar bilan aloqador?
4. Fanning bozor iqtisodiyoti sharoitidagimaqsad vavazifalari nimalardan iborat?
5. “Botanika” fani qachon vujudga kelgan?
6. Bu fan qaysi fanlar ta’sirida shakllana boshladi?
7. “Botanika” fanini predmeti va ob’ktini ta’riflang?
8. “Botanika” fanining asosiy ilmiy tadqiqot metodlari?

1.4-ilova

**II.1. Aqliy hujum****II.2. “Aqliy hujum” qoidalari:**

- olg`a surilgan g`oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g`oyalar qancha ko`p bo`lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g`oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo echimidan uzoq g`oyalar ham qo`llab-quvvatlanadi;
- barcha g`oyalar yoki ularning asosiy mag`zi (farazlari) qayd etish yo`li bilan yozib olinadi;
- «hujum»ni o`tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko`zda tutilishi kerak

1.5-ilova

**Mavzu bo’yicha mustaqil o’rganish uchun topshiriqlar**

1. Botanika fanining rivojlanishiga hissa qo’shgan o’zbek olimlarining olib brogan tadqiqot ishlari?
2. Botanika fanini o’rganishda qo’llaniladigan yana qanday tadqiqot usullarini bilasiz?
3. Elektron mikroskopning kashf etilishi botanika fanining rivojlanishidagi ahamiyati nimadan iborat?
4. O`rta Osiyo olimlarining botanika fani to`g`risidagi qarashlari va yozgan asarlarida buning ifodasi (misollar keltiring)?

**2-Mavzu: O`SIMLIK HUYAYRASI UNING TUZILISHI, KIMYOVIY TARKIBI, VAZIFASI VA BO`LINISH USULLARI.**

**O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo`linish usullari mavzusidagima`ruzasini olib borish texnologiyasi**

Mashg`ulot shakli	Tematik- informatsion ma`ruza
Mashg`ulot rejasi	1. Hujayra haqida umumiy tushuncha, o`simlik hujayrasining qobig`i 2.O`simlik hujayrasining tuziliashi. Sitoplazma uning tarkibi. 3. Hujayra organoidlari ularning funksiyasi. 4. O`simlik hujayrasining plastidalari, xloroplastning tashqi va ichki tuzilishi. 5. Hujayraning bo`linish usullari
O`quv mashg`ulotining maqsadi	O`simlik hujayrasiga xos xususiyatlar.O`simlik hujayrasining qobig`i to`g`risida talabalarga bilim berish.
Tayanch tushuncha va iboralar	Po`kaklanish, sellyuloza, glikoprotein, Perforasiya, Sitoplazma, organellal, Goldji apparati, Plazmolemma, Gialoplazma.
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
Hujayra haqida umumiy tushuncha, o`simlik hujayrasining qobig`i bilan tanishtirish;	Hujayra haqida, o`simlik hujayrasining qobig`i tuzilishinitushuntirib beradilar;
O`simlik hujayrasining tuziliashi. Sitoplazma uning tarkibini tushuntirish;	O`simlik hujayrasining tuziliashi. Sitoplazma uning tarkibini aytib bera oladilar;
Hujayra organoidlari ularning funksiyasito`g`risida ma`lumot berish;	Hujayra organoidlari ularning funksiyasini aytib beradilar;
O`simlik hujayrasining plastidalari, xloroplastning tashqi va ichki tuzilishi to`g`risida ma`lumot berish	O`simlik hujayrasining plastidalari, xloroplastning tashqi va ichki tuzilishini aytib bera oladilar;
Hujayraning bo`linish usullari to`g`risida m`lumot berish	Hujayraning bo`linish usullari haqida gapirib bera oladilar;
O`qitish vositalari	ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, doska
O`qitish usullari	ma`ruza, namoyish, blits-so`rov, klaster, pinbord texnikasi
O`qitish shakllari	frontal, kollektiv ish
O`qitish sharoiti	Texnik vositalar (komp`yuter, mul`-timedia proektor) bilan ta`min-langan, guruhlarda ishlash usulini qo`llash mumkin bo`lgan auditoriya.
<b>Monitoring va baholash</b>	<b>Suhbat, kuzatish, savol-javob</b>

**« O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo`linish usullari» mavzusidagi ma`ruza mashg`ulotining texnologik xaritasi**

Ish bosqich-lari	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich.	1.1. Mavzuning asosiy mazmuni, tarkibiy tuzilishi va o`tiladigan savollar(podtema) to`g`risida qisqacha tanishtiradi.		Tinglaydilar



Mavzuga kirish (15 min)	1.2. Mazkur mavzu bo'yicha o'rgani-ladigan nazariy va amaliy bilimlar, ularning uzviyligi haqida qisqacha ma'lumot beradi. Asosiy adabiyotlarning ro'yxati bilan tanishtiradi.		Yozadilar, Tinglaydilar
	1.3. Mavzu yuzasidan tarqatma materialni talabalarga tarqatadi va ulardan foydalanishni o'rgatadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.4. Blitz-so'rov usulida mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni sanab berishni so'raydi	2.1.1- ilova	Tushunchalarga javob beradilar
2 -bosqich. Asosiy bo'lim (55 min)	2.1. Mavzu rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradi.		Tinglaydilar
	2.2. Ma'ruzani reja asosida tushuntiradi, har bir savol nihoyasida umumlashtirib boradi. Jarayon komp'yuter slaydlarini namoyish qilish bilan olib boriladi. 2.3. Quyidagi savollarga uylab javob berishlarini va T-sxemadan foydalanib «O'simlik hujayrasiga xos xususiyatlar » yozib chiqishlarini so'raydi: - Sitoplazma va uning tarkibi - O'simlik hujayrasining tuziliashi chizma asosida tushuntiring va tahlil qiling. - Hujayra organoidlari ularning funksiyasi Savol-javob jarayoni yo'naltiriladi va tartibga solinadi	2.1.2- ilova Komp'yuter slayd-lari  2.1.3- ilova	Tinglaydilar. Tarqatma materiallar to'plamida keltirilmagan qirralarini konspekt qilib boradilar.
	2.4. Tayanch iboralarga qaytiladi. Tinglovchilar ishtirokida ular yana bir bor takrorlanadi (Pinbord usulida). Mavzuga oid bo'lmagan iboralar olib tashlanib, kerakli tushuncha va iboralar qo'shiladi.	2.1.4- ilova	Har bir tayanch tushuncha va iboralarni muhoka-ma qiladilar. Barcha ma'lumotni tizimlashtiradilar. Konspekt qiladilar.
3-bosqich. Yakun-lshvchi (10 min)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qaerda ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi.		Savollar beradilar
	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi.	2.1.5- ilova	Mustaqil o'rganish uchun topshiriqni yozib oladilar
	3.4. Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi.		Yozadilar
	3.5. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun savollar beradi.		Yozadilar

2.1.1-ilova

### Mavzuni jonlantirish uchun savollar

1. Hujayra haqida umumiy tushuncha?
2. Botanikaning hujayralarni o'rganuvchi bo'lim qanday ataladi?
3. Hujayraning tuzilishi va hayotiy jarayonlari haqidagi hozirgi ma'lumotlar?
4. Prokariot va Eukariotlar nima?
5. O'simlik hujayrasining qobig'iga ta'rif bering?
6. Sitoplazma uning tarkibi tuzilishi?
7. Hujayra organoidlari ularning funksiyasi?
8. Po'kaklanish nima?

#### 2.1.2-ilova

T-sxemadan foydalanib o'simlik hujayrasining tuzilishi asoslarini yozib chiqing.

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1. Protoplast         | 6. Organoidlar    |
| 2. Sitoplazma         | 7. Plazmolemma    |
| 3. Goldji apparati    | 8. Gialoplazma    |
| 4. Endoplazmatik to'r | 9. Ribosomalar    |
| 5. Mitoxondriy        | 10. Diktiosomalar |

#### O'simlik hujayrasining tuzilishi

To'g'risi	Noto'g'risi
1.	1.
2.	2.
3.	3.

#### 2.1.3-ilova

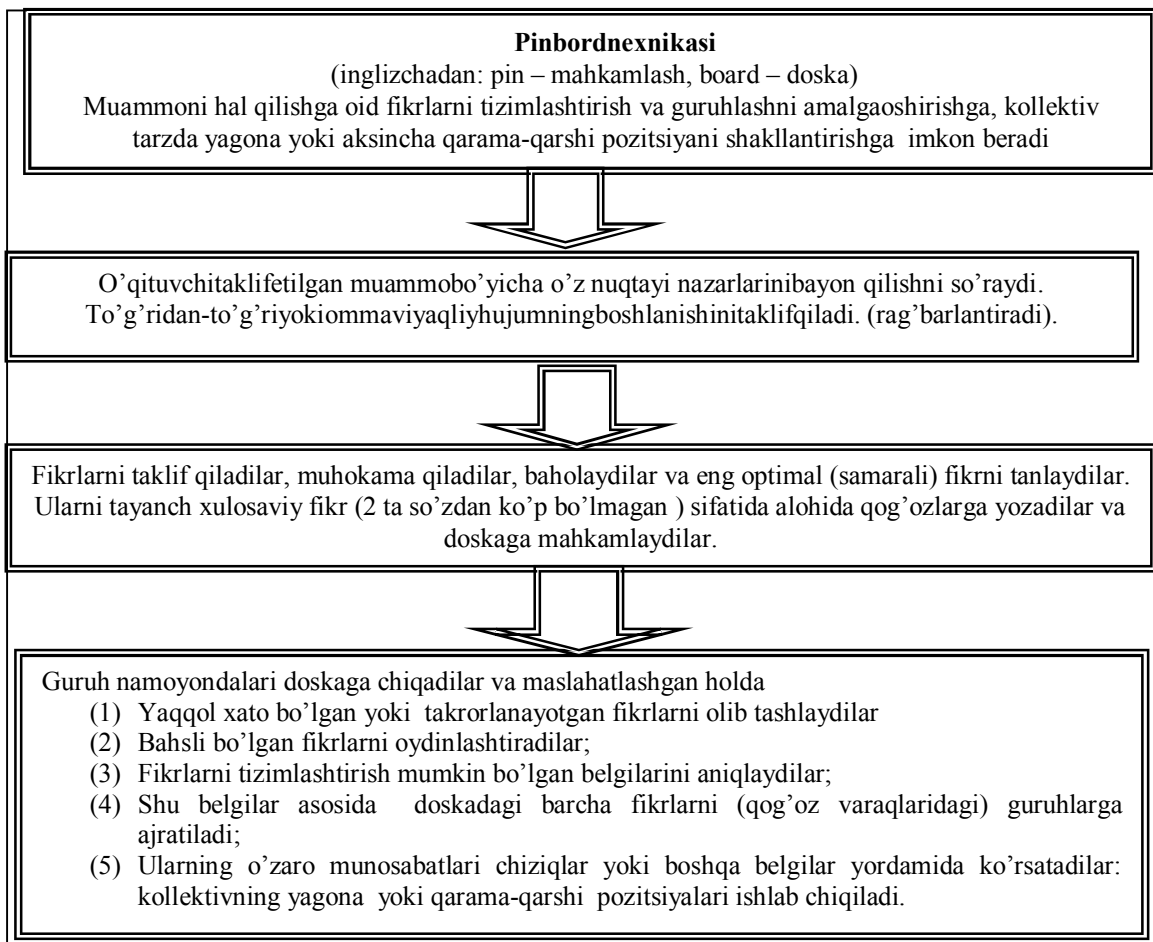
T-sxemadan foydalanib o'simlik hujayrasining tuzilishini aniqlang

1. Gialoplazma
2. Sitoplazma
3. Endoplazmatik to'r
4. Ribosomalar
5. Barcha organoidlarni bir-birlari bilan bog'lanishni va o'zaro ta'sirini ta'minlaydi.
6. Asosan gialoplazmada har doim uchrab turadigan barovar miqdordagi oqsil va RNK dan tashkil topgan 17-23 nm diametrga ega bo'lgan mayda zarrachalardir.
7. membranasi ribosomalar birikkan bo'lib oqsil sintezida qatnashadi
8. Hujayra qobig'idan membrana - plazmolemma bilan vakuoladan ikkinchi membrana - tonoplast bilan chegaralangan. U tiniq, rangsiz kolloid holidagi modda hisoblanadi.

#### O'simlik hujayrasining tuzilishi

To'g'risi	Taalluqli emas
1.	1.
2.	2.

#### 2.1.4-ilova



### 2.1.5-ilova

#### O'simlik hujayrasi organoidlarini bir va ikki membranali organoidlarga ajratib yozib chiqing.(berilgan organoidlardan to'g'ri tanlab)

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1. Protoplast         | 6. Lizosoma     |
| 2. Sitoplazma         | 7. Plazmolemma  |
| 3. Goldji apparati    | 8. Gialoplazma  |
| 4. Endoplazmatik to'r | 9. Ribosomalar  |
| 5. Mitoxondriy        | 10. Plastidalar |
| 11. Yadro             |                 |

#### O'simlik hujayrasi organoidlarining tuziliashi

Bir membranali	Ikki membranali
1.	1.
2.	2.
3.	3.

### 3-MAVZU: VAKUOLA VA HUJAYRA SHIRASI, UNING KIMYOVIY TARKIBI VA HUJAYRA HAYOTIDAGI VAZIFASI

#### Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi mavzusidagi ma'ruzamashg'ulotini olib borish texnologiyasi

Mashg'ulot shakli	Informatsion mavzu bo'yicha ma'ruza
-------------------	-------------------------------------

Ma`ruza rejasi	1. Vakuola va uning hujayrada joylashishi, 2. Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi. 3. Katobolitlar va fiziologik aktiv moddalar.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	O`simlik hujayrasining plastidalari, Xloroplastning tashqi va ichki tuzilishini, Fotosintez jarayonida xloroplastlarning ahamiyati va Xromoplast va leykoplastning tuzilishi haqida ma`lumot berish va tasavvur uyg`otish
Tayanch tushuncha va iboralar	Vakuola, hujayrashirasi, oqsillar, yog`lar, uglevodlar, fiziologikaktivmoddalar, vitaminlar, oshlovchimodlar, fitonsidlar, fitogarmonlar, ingibitorlar, antibiotiklar, alkaloidlar, glikozidlar.
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
Vakuola va uning hujayrada joylashishito`g`risida ma`lumot berish.	Vakuola va uning hujayrada joylashishito`g`risida gapirib bera oladilar
Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibito`g`risida bilim berish.	Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibinitushuntirib bea oladilar.
Katobolitlar va fiziologik aktiv moddalarhaqida ma`lumot berish	Katobolitlar va fiziologik aktiv moddalarhaqida gapirib bera oladilar.
O`qitish vositalari	ma`ruza matni, komp`yuter slaydlari, doska
O`qitish usullari	informatsion ma`ruza, blits-so`rov, Venna diagramma, guruhlarda ishlash usuli
O`qitish shakllari	frontal, kollektiv ish
O`qitish sharoiti	Texnik vositalar (komp`yuter, mul`-timedia proektor) bilan ta`minlangan, guruhlarda ishlash usulini qo`llash mumkin bo`lgan auditoriya.
<b>Monitoring va baholash</b>	<b>Suhbat, kuzatish, savol-javob</b>

**Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi mavzusidagima`ruzani olibborishningtexnologikxaritasi**

Ish bosqich-lari	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Talaba faoliyatining mazmuni
1- bosqich.  Mavzu ga kirish  (20 min)	1.1. O`quv mashg`uloti mavzusi, maqsadi va o`quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.2. Blits-so`rov usulida mavzuga doir bilimlarnijonlantirish va talabalarni faollashtirish uchun savollar bilan murojaat qilinadi.	1.2.1- ilova	Savollarga javob beradilar
	1.3. Blits-so`rov natijasiga ko`ra talabalarning nimalarda adashish-lari, xato qilishlari mumkinligini diagnostikasini amalga oshiradi.		
	1.4. Diagnostika natijasi asosanib ekspertlar usuli bo`yicha ma`ruzadaish olib borish.	1.4.1 ilova	Tushunchalarga javob beradilar
2 - bosqich.	2.1. Mavzu rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradi.		Tinglaydilar
	2.2. Ma`ruza rejasining 1 va 2-punktlari bo`yicha tushuntiradi, har bir punkt nihoyasida umumlashtirib boradi.		Tinglaydilar, konspekt qilib boradilar.

Asosiy bo'lim (50 min)	2.3. tarqatma material asosida: A) Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibini tushuntirib bering. B) Fiziologik aktiv moddalarni izohlang.	2.3.1- ilova	Tarqatma material asosida topshiriqni bajaradilar.
	2.4. Tayanch iboralarga qaytiladi. Tinglovchilar ishtirokida ular yana bir bor takrorlanadi (Ekspert usulida). Mavzuga oid bo'lmagan iboralar olib tashlanib, kerakli tushuncha va iboralar qo'shiladi. 2.5 Venna-diagrammadan foydalanib fermentlar va fitogarmonlar o'rtasidagi o'xshashlik va alohida xususiyatlarni aniqlash beriladi	2.4.1.- ilova  2.5.1.- ilova	Tayanch tushuncha va iboralarni muhoka-ma qiladilar. Barcha ama'lumotni tizimlashtiradilar. Konspekt qiladilar.
3- bosqich.  Yakunlovchi (10 min)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qayerda ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi.		Savollar beradilar
	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi.	3.3.1- ilova	Topshiriqni yozib oladilar
	3.4. Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi.		Yozib oladilar
	3.5. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish vazifasini beradi.	3.5.1- ilova	Yozib oladilar

#### 1.2.1-ilova

<b>Bilimlarni jonlantirish uchun savollar</b>	
1.	Hujayra vakuolasining tuzilishi va hujayrada joylashishi?
2.	Vakuolaning kimyoviy tarkibini ayting?
3.	Fiziologik aktiv moddalarga nimalar kiradi?
4.	Oshlovchi moddalar deganda nimani tushunasiz?
5.	Fitonsidlar nima?
6.	Glikozidlarning hosil bo'lishi va ahamiyatini ayting?
7.	Kauchuk va smolalar qayerda yig'iladi?
8.	Vitaminlar deganda nimani tushunasiz?
9.	Fitogarmonlarning ahamiyati nimadan iborat?
10.	Vakuolaning ahamiyatini ayting?

#### 1.4.1-ilova

#### Guruhlar ishini baholash jadvali

Har bir guruh boshqa guruhning chiqishini mezonlar bo'yicha baholaydi (har bir mezonga maksimal 1 ball beriladi)

Guruh	Javobning tushunariligi	Javobning aniq-ravshanligi	Qisqaligi	Ommaviyligi	Ballarning yig'indisi
1					
2					
3					

Umumiy hisob

Guruh	1 –guruhning umumiy bali	2 –guruhning umumiy bali	3 –guruhning umumiy bali
1			
2			
3			
Jami yig`ilgan ballar			
O`rni			

### 2.3.1-ilova

**Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi** Hujayra shirasining kimyoviy tarkibi protoplastning tarkibidan farq qiladi. bu farq vakuola membranasining aktivligiga, tanlab o`tkazish xususiyatiga va bir xil ionlarni to`plashiga bog`liq. Shuning uchun hujayra shirasidagi ionlar konsentrasiyasi, sitoplazma konsentrasiyasidan yuqori bo`ladi.

Hujayra shirasi tarkibiga uglevodlar (shakarlar, polisaxaridlar) oqsillar, yog`lar, organik kislotalar, mineral moddalar, alkaloidlar, glyukozidlar, pigmentlar, taninlar va boshqa suvda erigan moddalar kiradi. Bu moddalarning ko`pchiligi – ergastik guruhiga (protoplastning metabolizm hosilasi) kiruvchi moddalar bo`lib hujayraning hayoti davomida paydo bo`lishi va yo`qolishi mumkin.

Hujayra shirasining kimyoviy tarkibi va konsentrasiyasi o`simlik turiga, organlariga, hujayralarning va to`qimalarning tipiga, ularning organlarda joylashishiga bog`liq bo`ladi.

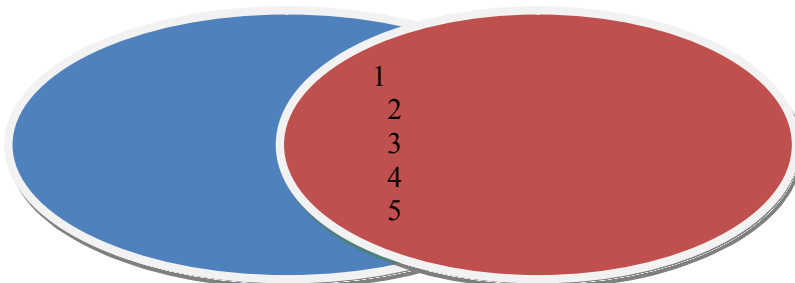
**Fiziologik aktiv moddalar.** Fiziologik aktiv moddalar hujayralarda va bir butun organizmda hayotiy jarayonlarining normada ketishini ta`minlaydi. Bularga hujayra protoplastining hosilasi bo`lgan fermentlar, vitaminlar, fitogormonlar, antibiotiklar, fitonsidlar va ingibitorlar kiradi.

### 2.4.1.-ilova

Vakuola, hujayra shirasi, oqsillar, yog`lar, uglevodlar, fiziologik aktiv moddalar, vitaminlar, oshlovchi moddalar, fitonsidlar, fitogarmonlar, ingibitorlar, antibiotiklar, alkaloidlar, glikozidlar.

### 2.5.1.-ilova

**Venna-diagrammadan foydalanib fermentlar va fitogarmonlar o`rtasidagi o`xshashlik va alohida xususiyatlarni belgilang.**



### 3.3.1-ilova

**Mustaqil bajarish uchun topshiriq.**

**1-Topshiriq.**Fiziologik aktiv moddalar.

**2-Topshiriq.**Oshlovchi moddalar.

**3-Topshiriq.**Fitogarmonlar

### 3.5.1-ilova

To`qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi.

Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari.

## Laboratoriya mashg`uloti № 1

**Mavzu:** MIKROSKOP BILAN TANISHISH VA ISHLASH QOIDALARIGA O`RGANISH

**Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o`rganish mavzusidagi laboratoriya mashg`ulotini olib borish texnologiyasi**

Mashg`ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo`yicha
-------------------	--

	amaliy mashg`ulot
Mashg`ulot rejasi	1. Mikroskopning tuzilishi. 2. Mikroskop bilan ishlash qoidalari to`g`risida umumiy ma`lumot 3. Preparat tayyorlash uchun ishlatiladigan asboblari.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	Mavzu bo`yicha bilimlarni chuqur o`zlashtirishni ta`minlash
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
Mikroskopning tuzilishi haqida ma`lumot berish;	Mikroskopning tuzilishini gapirib bera oladilar;
Mikroskop bilan ishlash qoidalari to`g`risida ma`lumot berish.	Mikroskop bilan ishlash qoidalari to`g`risida amalda ko`rsatib bera oladilar;
Preparat tayyorlash uchun ishlatiladigan asboblarni tushuntirish;	Preparat tayyorlash uchun ishlatiladigan asboblarni ko`rsatib tushuntirib bera oladilar
O`qitish vositalari	Aqliy hujum, blits-so`rov
O`qitish usullari	Laboratoriya ishlanmasi, komp`yuter texnologiyasi, grafiklardan foydalanish.
O`qitish shakllari	Jamoa bo`lib ishlash, guruhlarda ishlash
O`qitish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta`minlangan, o`qitish usullarini qo`llash mumkin bo`lgan auditoriya.
Monitoring va baholash	Suhbat, kuzatish, savol-javob

**Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o`rganish mavzusidagi laboratoriya mashg`ulotini olib borishning texnologik xaritasi**

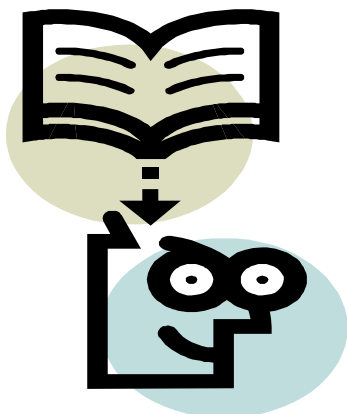
Ish bosqich-lar	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mav-zuga kirish. (10 min)	1.1.O`quv mashg`uloti mavzusi, maqsadi va o`quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.2. Tinglovchilarning mashg`ulotdagi faoliyatini baholash ko`rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi	1.2.1- ilova	Yozib oladilar
	1.3. Laboratoriya ishining borishi va bajarilish tartibi bo`yicha topshiriq beriladi.	1.2.2- ilova	Topshiriqlar bilan tanishadilar
	1.4. Savollar berib suhbat tarzida tinglovchilar bilimlarini jonlantiriladi.		Javob beradilar.
2 -bosqich. Asosiy bo`lim. (65 min)	2.1.Topshiriqlarni aniqlaydi va guruhda ishlashni tashkil etadi.		2 ta mini guruhga ajraladilar. Javoblar tayyorlaydi. Prezentatsiyani amalga oshiradi.
	2.2. Mikroskopning tuzilishini aytilib o`tish 2.3. Mikroskop bilan ishlash qoidalarini o`qituvchi to`g`ri axborotlar beradi va yozdiradi, funktsiya va vazifani tushuntiradi.	1.2.3- ilova	Individual tarzda savollarga javob tayyorlaydilar.
3-	3.1. Mashg`ulot bo`yicha yakunlovchi xulosalar qiladi.		Savollar beradilar

bosqich. Yakunlovchi (5 min)	3.2.Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3.Talabalarning o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida ularga nazorat va muhokama savollari bilan murojaat qilish maqsadga muvofiq.	1.2.4- ilova	
	3.4.Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar beradi.		Yozib oladilar.

## 1.2.1ilova

### II. 2. Guruh ishlarini baholash jadvali.

Guruh	Javobning to'liq va aniqligi (1,0)	Ma'lumotlarning aniq-ravshanligi(0,5)	Guruhning har bir a'zosining faolligi (0,5)	Jami ballar	Baho
1					
2					



Har bir guruh boshqa guruhning ball mezonlari bo'yicha baholaydi. Guruh olgan baho guruhdagi har bir a'zoning bahosi hisoblanadi:

Reyting bo'yicha har bir ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda olish mumkin bo'lgan ballar:  
1,5 – 2 ball – «a'lo»

1,0 – 1,4 – «yaxshi»

0,5 – 0,9 – «qoniqarli»

0 – 0,4 ball – «qoniqarsiz»

## 1.2.2 ilova

**Ishning borishi.** Ish boshlashdan oldin mikroskopning tozaligini tekshirish kerak. Shundan keyin mikroskopning dastali tomoni o'zingizga qaratib tug'irlanadi, yorug'lik stolchaga tushadi, keyin preparat stolchaga qo'yiladi, so'ngra mikroskop fokusi to'g'irlanadi. Fokusni to'g'irlashdaokulyardan qarab turgan paytda trubkani pastga tushirish yaramaydi, aks holda preparatni ezib yuborish mumkin. Binobarin, preparatga yon tomondan turib, mikroskop trubkasini preparatga juda yaqin kelguncha tushirish tavsiya etiladi.

Ko'rilyotgan buyumning umumiy qiyofasi mikroskopda ko'rinishi bilan mikrometr vintni ishlatib kremal'era harakatlantiriladi, shu yo'l bilan buyumning ravshan ko'rinishiga erishiladi. Agar yorug'lik haddan tashqari kuchli bo'lib, tekshirilayotgan buyum tegishli darajadaaniq ko'rilmayotgan bo'lsa, diafragma teshigi kichraytirilib yorug'lik kuchi kamaytiriladi. Stolchaga qo'yilgan buyum ravshan qilingandan keyingina mikroskopni siljitmaslik kerak.

Mikroskopga qo'yilgan buyum chap ko'z bilan ko'riladi; o'ng ko'z esa ko'rilyotgan ob'ektning rasmini chizishga yordam beradi.

## 1.2.3-ilova

Biologik mikroskop o'simlik anatomiyasini o'rganishda eng zarur asbob hisoblanadi. Botanika fanida olib boriladigan laboratoriya mashg'ulotlari biologik mikroskoplardan Model – 9, MBI – 1, MBI – 2, yordamida olib boriladi.



Mikroskop MBI – 1 ning tuzilishi bilan tanishamiz. Mikroskop ikki qismdan – mexanik va optik qismlardan iborat.

**Mexanikaviy qism** shtativ, buyum stolchasi, tubus, revolver, kremalera- makrometrik va mikrometrik vintlar shuningdek kondensor vintlari kiradi.

Mikroskopning hamma qismlari oʻrnashgan tayanch qismi **shtativ** deyiladi. Shtativning pastki gorizontali qismi taqasimon shaklda ishlangan boʻlib, mikroskopning qimirlamay turishiga xizmat qiladi (1 rasm).

MBI-1 mikroskopning shtativi ikki xil tubusga ega. Tubusning biri egilgan, yaʼni burchak hosil qilib, bevosita obʼektning kuzatish uchun qoʻllaniladi, ikkinchi tubus esa toʻgʻri boʻlib, mikrofoto va rasm oluvchi apparatlar uchun moslashtirilgan.

Shtativga buyum stolchasi biriktirilgan boʻlib, unga buyum oynasi qoʻyiladi. Stolchani markazida teshik boʻlib, koʻzga orqali tushayotgan yorugʻlikni obʼektga toʻplab oʻtkazadi. Buyum stolchasida ikkita qisqich-klemmalar bor. Klemmalar bilan buyum oynasi siqib qoʻyiladi.

Stolchani ikki yonida ikkita vint boʻlib, uni harakatlantirib, stolcha ustidagi predmet, yaʼni oʻrganilayotgan obʼekt gorizontali va vertikal siljtiladi. Buyum stolchasining teshikchasi ustidagi tubusning yuqorigi uchida okulyar, ostki uchidagi yumaloq plastinka (revolver) ga katta va kichik obʼektivlar oʻrnatilgan. Shtativda ikkita vint boʻlib, kattasini makrometrik vint (kremalera), kichigini esa mikrometrik vint deyiladi.

Mikrometrik vint yordamida tubus fokusga toʻgʻrilanadi tubus fokusga toʻgʻirlanadi bu jarayonda mikroskopda koʻrilayotgan obʼektning aksi hosil boʻladi. Tubusni mana shu mikrometrik vint yordamida yuqori va pastga asta sekin harakatlantirish mumkin.

**Optikaviy qism** linzalar sistemasidan iborat boʻlib, obʼektning kattalashtirib beradi. Mikroskopning optikaviy qismga obʼektiv va okulyar kiradi. Obʼektiv har xil katta kichiklikda boʻlib, bir-biridan maʼlum masofada joylashgan linzalar sistemasidan iborat, ular umumiy metall halqachaga- opravaga birikkan.

MBI-1 mikroskop 3 obʼektivlidir, yaʼni  $8^x$ ,  $40^x$  va yogʻ immersiyali  $90^x$  obʼektivning kuchi unga yozib qoʻyilgan son bilan ifodalanadi yaʼni, obʼektiv  $8^x$  boʻlsa, u 8 marta kattalashtiradi. Agarda  $90^x$  boʻlsa, eng kuchli kattalikdir. MBI-1 mikroskopda obʼektning 56 dan 1350 martagacha kattalashtirish mumkin.

Mikroskopdagi uchta obʼektiv va uchtaokulyarni oʻzaro tugʻirlash yoʻli bilan obʼektivlarni quydagicha kattalashtirib koʻrish mumkin:

Okulyar	Obektiv	Kattalashtirish
3	7	21
8	10	80
8 x	15 x	120
15	40	600 va hakazo

Mikroskopning yoritgich qismiga koʻzga, kondensor va diafragma kiradi. Mikroskopdagi koʻzga ikki qavatli boʻladi. Bir tomondagisi tekis, aks tomondagisi esa bir oz botiq, yorugʻlikni toʻplab beradi. Koʻzga shtativga harakatchan biriktirilgan boʻlib, yorugʻlik qaysi tomonidan tushishiga qarab koʻzga toʻgʻrilanadi.

Kondensor ikkita linzadan tashkil topib, umumiy opravaga birlashgan. Kondensor boʻyim stolchasining ostida joylashgan boʻlib, u koʻzga kelayotgan yorugʻlik nurini markazlashtirib (toʻplab), obʼektga oʻtkazadi. Yorugʻlik nurini markazlashtirish uchun maxsus vint yordamida kondensorni goh yuqoriga, goh pastga harakatlantirish lozim.

Diafragma kondensor opravasiga linza ostidan biriktirilgan boʻladi. Hozirgi zamon mikroskopida irisli diafragma ishlatiladi. Bu diafragma bir-birining ustiga tushib turuvchi metall plastinkalardan iborat boʻlib, yumaloq shakldadir. Diafragma yopilganda markazdan kichik techik qolib, yorugʻlik shu teshikcha orqali oʻtadi. Teshikni maxsus richag yordamida kattalashtirish yoki kuchraytirish mumkin. Bunda obʼektning aksi ravshanlashadi.

## Guruhlarda ishlash qoidalari

- Har bir talaba o'rtog'larini hurmat va diqqat bilan eshitishi kerak;
- Har bir talaba berilgan topshiriqqa jiddiy yondashib, birgalikda, faol ishlashi lozim;
- Har bir talaba lozim bo'lganda yordam so'rashi kerak;
- Har bir talaba undan so'ralganda yordam ko'rsatishi kerak; Har bir talaba guruhning ish natijalarini baholashda ishtirok etishi lozim; Har bir talaba aniq tushunchaga ega bo'lishi kerak;
- Boshqalarga yordam berib, o'zimiz ham o'rganamiz!
- Biz bir kemadamiz : birgalikda suzamiz yoki birgalikda cho'kamiz.

1.2.4-ilova

### Nazorat savollari

1. Mikroskop ishga qanday tayyorlanadi ?
2. Mikroskop qanday asosiy qismlardan tuzilgan?
3. Kichik ob'ektivdan katta ob'ektivga qanday aylantiriladi?
4. Mikrovidndan qanday vaqtda foydalaniladi?
5. Qoplag'ich oyna nima uchun zarur?
6. Shtativda nimalar joylashgan?
7. Ob'ektivning vazifasi nimadan iborat?
8. Okulyarning tuzilishi va vazifasi?
9. Kondensator va diafragmaning tuzilishi va vazifasi?
10. Laboratoriya mashg'ulotlarida mikroskopdan tashqari yana qanday yordamchi asboblardan foydalaniladi?

### Laboratoriya mashg'uloti №2

#### Mavzu: O'SIMLIK HUYAYRASINING TUZILISHI

#### O'simlik hujayrasining tuzilishi mavzusidagi laboratoriya mashg'ulotini olib borish texnologiyasi

Mashg'ulot shakli	Individual topshiriqlarni bajarishga asoslangan laboratoriya mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	1. Hujayraning tuzilishi haqida umumiy tushuncha. 2. Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlar 3. Preparat tayyorlash tartibi 4. O'simlik hujayrasining tuzilishini rasm daftarga chizish 5. Xulosa.
O'quv mashg'ulotining maqsadi	Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqur o'zlashtirishni ta'minlash
Pedagogik vazifalar:	O'quv faoliyati natijalari:
Hujayraning tuzilishi haqida umumiy tushuncha berish.	Hujayraning tuzilishi haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishadi.
Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlar bilan tanishtirish	Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlarni amalda ishlata oladilar.

Preparat tayyorlash tartibini tushuntirish.	Preparat tayyorlash tartibiko`rsatib bera oladilar.
Pomidor hujayralarini mikroskopda ko`rish uchun undan maxsus preparat tayyorlashni urgatish va tahlil qilish;	Pomidor hujayralarini mikroskopda ko`rish uchun undan maxsus preparat tayyorlashni ko`rsatib rasmlarini chizadi va va tahlil qiladi.
O`qitish vositalari	Tarqatma material, doska, mikroskop, laboratoriya jihozlari.
O`qitish usullari	topshiriqlar, amaliy ishlash usuli, Insert, suhbat
O`qitish shakllari	individual, guruh
O`qitish sharoiti	komp'yuter sinfi (har bir tinglovchi komp'yuterda ishlash imkoniga ega)

### O`simlik hujayrasining tuzilishi mavzusini laboratoriya mashg`ulotini texnologik xaritasi

Ish bosqich-lari	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Kursga va mavzuga kirish (15 min)	1.1.O`quv mashg`ulotning mavzusi, maqsadi va o`quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.2.Talabalarining mashg`ulotdagi faoliyatini baholash ko`rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi	2.2.1 ilova	Yozib oladilar
	1.3. Mavzu bo`yicha tayyorlangan tarqatma materiallar va topshiriqlarni tarqatadi	2.2.2 ilova	Topshiriqlar bilan tanishadilar
	1.4. Savollar berib tinglovchilar bilimlari jonlantiriladi.		Javob beradilar
2 -bosqich. Asosiy bo`lim (55 min)	2.1.Mashg`ulot davomida o`zlashtirilishi lozim bo`lgan vazifalarni amalga oshirish maqsadida talabalar guruhlariga Osimlik hujayrasining tuzilishi rasmini to`g`ri chizib olishnini vazifasini topshiradi	2.2.3 ilova	Tinglaydilar Talabalar ixtiyoriy tarzda 5 ta guruhga ajraladilar.
	2.2. Talabalar uyda mustaqil tayyorlanib kelgan bilimlari asosida Osimlik hujayrasining tuzilishi rasmini tugri chizib olishnini kuzatish yuzasidan o`z fikrlarini bildiradi. Guruh sardorlari ularni umumiyashtirib, javob beradi va shu tariqa prezentatsiya ma`lumotlarini to`plab boradi.		Berilgan savollar yuzasidan fikr bildiridilar.
	2.3. O`qituvchi ularni fikrlarini doskada qo`shimcha yozib boradi.		
	2.4. Talabalarining Osimlik hujayrasining tuzilishi o`rganish uchun preparat tayyorlash tartibi tushuntiriladi	2.2.4. ilova	O`qib chiqadilar va bajaradilar
	2.5 Talabalarga ishni rasmiylashtirishga oid topshiriqlar beriladi	2.2.5. ilova	
	3.1. Mavzu bo`yicha yakunlovchi xulosalar qiladi.	2.2.6. ilova	Savollar beradilar

3- bosqich. Yakunlovchi (10 min)	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi talabalar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Mavzu bo'yicha bilimlarni yanada chuqurlashtirish uchun adabiyotlar beradi.		Yozib oladilar.
	3.4. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun savollar beradi.		Yozadilar

## 2.2.1-ilova

### Laboratoriya mashg'ulotni tahlil qilish varag'i

Tahlil bosqichi nomi	Tahlil bosqichi Mazmuni	Tahlil nati-jasi	Baholash ko'rsatkich-lari va mezo-ni	
			Ko'rsatkichi	Mezo-ni
1. Savollarga javob berish.	Bilimlarni jonlantirish uchun berilgan savolga javob berish.		Aniq va lo'nda	25%
2. Masalaga ilmiy asosda yondoshish.	Masalani echishni kompyuter texnologiyalaridan foydalanish.		To'g'ri va aniq	25%
3. Natijalar tahlili.	Olingan natijalar tahlili aso-sida xulosa va tavsiyalar berish.		Aniqlik, asoslilik	25%
4. Mustaqil bajara olish.	Topshiriqlarni mustaqil bajarish.		Topshiriqni mustaqil bajarish	25%

## 2.2.2 ilova

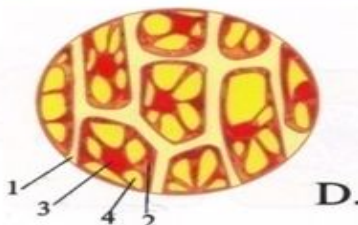
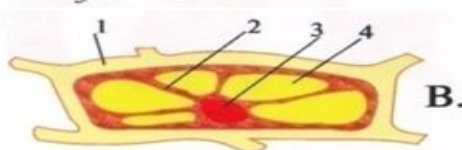
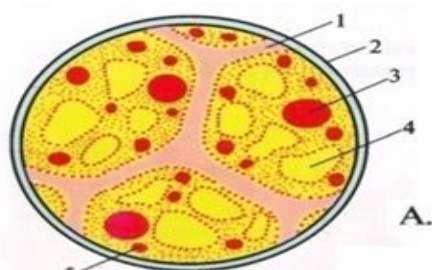
O'simlik hujayralaridan tashkil topgan hujayra mikroskopik tuzilishga ega. O'simlik tirik, o'lik, bir va ko'p hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, rivojlanadi, ko'payadi. Gulli o'simliklardagi hujayralarning kattaliga 10-60 mm; masalan, olma, tarvuz, mandarin va paxta tolasi hujayralari yirik.

Hujayra yumaloq, kubiksimon, prizmasimon va boshqa shakllarda bo'ladi.

Hujayraning po'sti va shirasidan tashqari organoidlari asosiy tirik qismi bo'lib *hujayra protoplastini* tashkil etadi. Hujayra shirasi – vakuol va uning po'sti protoplastning hayot faoliyati natijasida vujudga keladi.

Hujayralar parenxima va prozenximaliga farq qilinadi. Parenxima hujayraning hamma tomoni taxminan teng yoki bo'yi enidan 4 marta katta; shakli yumaloq, ko'p qirrali, plastinkasimon yoki yuldzisimon bo'ladi; masalan, piyoz po'sti hujayra parenximadir. Prozenxima hujayraning shakli cho'ziq ya'ni bo'yi enidan

## 2.2.3 ilova



**3 rasm Hujayraning mikroskop ostida ko'rinishi.**

**A. Pomidor hujarasining mikroskopda ko'rinishi  
B-D: Piyoz po'sti hujarasining mikroskopda ko'rinishi**

- 1- hujayra qobig'i
- 2- sitoplazma
- 3- mag'iz
- 4- vakuol
- 5- plastida

## 2.2.4. ilova

Pomidordan ustara yordamida nozik kesmacha kesilib, qisqich yordamida buyum oynasiga quyiladi. So`ngra ustiga pipetka yordamida bir tomchi suv tomiziladi. Preparoval nina vositasida preparat to`g`irlanib, uning ustiga ehtiyotlik bilan qoplag`ich oyna yopiladi.

Tayyor preparat ish holatiga keltirilgan mikroskopning buyum stolchasidagi teshik ustiga qo`yiladi va ko`zgu yordamida preparatga yorug`lik yo`naltiriladi. Shundan keyin ko`rish nayi burama vint orqali harakatga keltiriladi. Natijada okulyardan yumaloq shakldagi kattalashtirilgan hujayralar ko`rinadi. Hujayralar sinchiklab ko`rilsa shaffof yupqa parda – hujayra qobig`i va uning ichini to`ldirib turgan suyuq massa – sitoplazma ko`rinadi. Sitoplazma doim harakatda bo`ladi. Uning ichida sharsimon mag`iz, hujayra shirasi bilan to`lgan vakuol va nihoyat qizil rangli mayda plastida donachalari borligi ko`rinadi. Pishgan pomidorning qizilligi ana shu plastidalarga bog`liq.

## 2.2.5. ilova

1. Osimlik hujayrasining tuzilishi rasmini chizib oling.
2. Pomidordan tayyorlangan preparatning mikroskopda ko`rinishini chizib oling.

## 2.2.6. ilova

1. O`simliklar qanday hujayralardan tashkil topgan?
2. O`simliklardagi hujayralarning kattaliga qancha?
3. Hujayrasi yirik o`simliklarga misol keltiring?
4. Parenxima hujayralari qanday tuzilishda?
5. Prozenxima hujayralari qanday tuzilishda bo`ladi?
6. Preparat tayyorlash tartibini tushuntirib bering?

### Laboratoriya mashg`uloti №3

**Mavzu:**HUJAYRADAGI ZAXIRA OZUQA MODDALAR.

#### Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar mavzusidagi laboratoriya mashg`ulotini olib borishning texnologiyasi

Mashg`ulot shakli	Individual topshiriqlarni bajarishga asoslangan laboratoriya mashg`ulot
Mashg`ulot rejasi	1. Hujayradagi zaxira ozuqa moddalarhaqida umumiy tushuncha. 2. Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlarni tayyorlash 3. Preparat tayyorlash tartibi bilan tanishib chiqish 4. Tajribani o`tkazish 4. Ishni rasmiylashtirish. 5. Xulosa.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	Mavzu bo`yicha bilimlarni chuqur o`zlashtirishni ta`minlash
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
Hujayradagi zaxira ozuqa moddalarhaqida umumiy tushuncha berish.	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar haqida tushunchaga ega bo`lishadi.
Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlar bilan tanishtirish	Laboratoriya ishi uchun kerakli jihozlarni amalda ishlata oladilar.

Preparat tayyorlash tartibini tushuntirish.	Preparat tayyorlash tartibiko`rsatib bera oladilar.
Hujayradagi zaxira ozuqa moddalarni mikroskopda ko`rish uchun kartoshka va bug`doydan maxsus preparat tayyorlashni o`rgatish va tahlil qilish;	Hujayradagi zaxira ozuqa moddalarni mikroskopda ko`rish uchun kartoshka va bug`doydanmaxsus preparat tayyorlay oladilar, rasmini daftarga chizadilar.
O`qitish vositalari	Tarqatma material, doska, mikroskop, laboratoriya jihozlari.
O`qitish usullari	topshiriqlar, amaliy ishlash usuli, Insert, suhbat
O`qitish shakllari	individual, guruh
O`qitish sharoiti	komp`yuter sinfi (har bir tinglovchi komp`yuterda ishlash imkoniga ega)

### Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar mavzusidagi laborator mashg`ulotni texnologik xaritasi

Ish bosqich-lari	O`qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish. (10 min)	1.1 O`quv mashg`uloti mavzusi, maqsadi va o`quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar
	1.2.Talabalarining mashg`ulotdagi faoliyatini baholash ko`rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi	1.2.1-ilova	Yozib oladilar
	1.3.Mavzu bo`yicha tayyorlangan topshiriqlarni tarqatadi		Topshiriqbilant anishadilar
	1.4.Savollar berib suhbat tarzida tinglovchilar bilimlarini jonlantiriladi.		Javob beradilar.
2 - bosqich. Asosiy bo`lim. (65 min)	2.1. Mashg`ulotning asosiy vazifalarini yechish uchun talabalar guruhlariga Kartoshkavabug`doydantayyorlanganoddiypreparatorq alihujayradagi zaxira ozuqa moddalarningtuzilishinio`rganishnitopshiradi 2.2.Topshiriqlarni aniqlaydi va guruhda ishlashni tashkil etadi. Qo`yidagi topshiriqlarni bajaradi: A) Kartoshka tugunagini tekshirish B) Bug`doyda aleyron donachalarini ko`rish	2.1.1-ilova  2.2.1.-ilova	Javoblar tayyorlaydi.  Berilgan topshiriqni bajaradilar va kerakli ma`lumot va manbalarni yozib boradilar
3-bosqich. YAKunlovchi (5 min)	3.1. Mavzu bo`yicha yakunlovchi xulosalar qiladi.		Savollar beradilar
	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Talabalarining o`zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida ularga nazorat va muhokama savollari bilan murojaat qilish maqsadga muvofiq.	3.3.1-ilova	
	3.4.Mavzu bo`yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar beradi.	3.4.1-ilova	Yozib oladilar.

1.2.1-ilova

#### Guruh ishlarini baholash jadvali.

Guruh	Javobning to'liq va aniqligi (1,0)	Ma'lumotlarning aniqligini aniqlashligi (0,5)	Guruhning har bir a'zosining faolligi (0,5)	Jami ballar	Baho
1					
2					

### 2.1.1- ilova

Har bir guruh boshqa guruhning ball mezonlari bo'yicha baholaydi. Guruh olgan baho guruhdagi har bir a'zoning bahosi hisoblanadi:

Reyting bo'yicha har bir ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda olish mumkin bo'lgan ballar:

- 1,5 – 2 ball – «a'lo»
- 1,0 – 1,4 – «yaxshi»
- 0,5 – 0,9 – «qoniqarli»
- 0 – 0,4 ball – «qoniqarsiz»

### Guruhda ishlash qoidalari

- Har kim o'z o'rtoqlarini tinglashi, xurmat bildirishi kerak.
- Har kim aktiv, birgalikda, berilgan topshiriqqa masuliyat bilan qaragan holda ishlashi kerak.
- Har kim zarur bo'lgan holda yordam so'rashi lozim.
- Har kim undan yordam so'ralganda albatta yordam berishi kerak.
- Har kim guruh ishi natijasini baholashda ishtirok etishi shart.
- Har kim aniq tushunishi kerakki:
  - Boshqalarga o'rgatib o'zimiz o'rganamiz.
  - Kemaga tushganning joni bir: yo birga qutilamiz yoki birga cho'kamiz.

### 2.2.1-ilova

### Mavzu bo'yicha topshiriqlar.

- 1-Topshiriq.A) Kartoshka tugunagini tekshirish
- 2-TopshiriqB) Bug`doyda aleyron donachalarini ko`rish

### 3.3.1-ilova

#### Nazorat savollari

1. Hujayradagi zaxira oziqa moddalarga misol keltiring ?
2. Zaxira oziqa moddalrning hujayra hayotidagi ahamiyati nimadan iborat?
3. Kraxmal o`simliklarning asosan qaysi organlarida to`planadi.
4. Kraxmal qaysi ferment ta`sirida shakarga aylanadi?
5. Oqsillar hujayra sitoplazmasida qanday shaklda paydo bo`ladi?
6. Oqsillar o`simlikning qaysi organlarida to`planadi?

### 3.4.1-ilova

#### Asosiy adabiyotlar:

5. Mustafoyev S.M. "Botanika". T. 2002
6. Toshmuhammedov. R.I. "Botanika" T. 2008

**Qo`shimcha adabiyotlar:**

1. To`xtaev A.S. «O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi», T.1994.
2. Toshmuhammedov R.I. “Botanika” (Ma`ruzalar matni.) T. 2001
3. Mustaqimov G.D. “O`simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari” T 1995.
4. Prator O`., Shamsuvaliyeva L., Sulaymonov E. va boshq. “Botanika” T - 2010

**5. Internet saytlari:**

[www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/](http://www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/)

[www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html)



## TESTLAR

1. Bonatikaning bo'limlarini belgilang.

- 1) morfologiya 2) sistematika  
3) sitoembriologiya 4) introduksiya  
5) iqlimlashtirish 6) paleobotanika  
7) ekologiya 8) anatomiya  
A 1,3,4,5,7,6 B 3,5,6,7,8 C 1,2,3,4,5,6,7  
D hammasi

2. Barcha gulli o'simliklarda ... ning bo'lishi ularning o'ziga xos xususiyatidir.

A gulqo'rg'on B ildiz, poya, barg, gul, meva va urug'

C meva va urug' D faqat urug'

3. Daraxtlar bir-biridan ... ga ko'ra farq qiladi.

- 1) guli 2) mevasi 3) to'pguli 4) poyasining eni  
5) bo'yi 6) shox-shabbasi 7) barglari

A 1,2,3,4,7 B 2,3,4,7 C hammasi D 1,3,4,5,6

4. Bir turga mansub bo'lgan va tog'larning shimoliy yonbag'irlarida o'sadigan daraxtlar janubiy yonbag'irda o'sadigan daraxtlardan qaysi belgilari bo'yicha farq qiladi?

- 1) gulining tuzilishi 2) shox-shabbasining kengligi 3) balandligi 4) ildizining tuzilishi 5) shox-shabbasining ko'pligi

A 1,4 B 2,5 C 2,3,5  
D 1,3,4

5. Quyidagilardan mexanik to'qimaga mansublarini belgilang.

- 1) elaksimon naylar 2) poyaning po'stloq tolalari  
3) ildizning yog'ochlik tolalari 4) poyaning yog'ochlik tolalari  
5) ildizning po'slog'idagi tolalar 6) lub tolalari 7) naylar

A 2,3,4,5,6 B 2,3,4,5 C 1,6,7 D 2,3,4,5,6,7

6. 1-elaksimon naylar va 2-lub tolalari qaysi to'qima(lar)ga mansub?

- a) mexanik to'qima b) o'tkazuvchi to'qima  
c) assimilyatsion to'qima d) ajratuvchi to'qima

A 1-a; 2-b; B 1-b; 2-a; C 1-c; 2-b;d;  
D b-1,2;

7. Hujayra qobig'I qanday vazifa(lar)ni bajaradi?

- 1) hujayra ichidagi tirik qismni tashqi tomondan o'rab turadi  
2) tashqi ta'sirdan himoya qiladi  
3) hujayraga mustahkamlik beradi  
4) hujayra shaklini saqlab turadi  
5) hujayrani tashqi muhit bilan bog'lab turadi

A 1,2,3,4 B 1,2,3,4,5 C 1,2,3 D 1,4,5

8. Sitoplazmaga xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang.

- 1) rangsiz 2) rangli 3) tiniq 4) suyuq 5) quyuk  
6) shilimshiq 7) doim harakatlanib turadi  
8) harakatsiz

A 1,3,4,6,7 B 1,3,4,6,8 C 1,3,5,6,7 D 2,3,4,6,8

9. O'simliklarda ildiz qanday vazifa(lar)ni bajaradi?

1) vegetativ ko'payishda ishtirok etadi 2) suv va unda erigan oziq moddalarni yer usti qismiga yetkazadi

3) oziq moddalar to'playdi

A 2 B 1,2 C 1,2,3 D 2,3

10. Agar murtakdagi boshlang'ich ildiz o'sishda davom etmasa qanday jarayon sodir bo'ladi?

- 1) murtakdagi boshlang'ich poyadan bir-biriga o'xshash bir to'p mayda yon ildizlar o'sib chiqadi  
2) boshlang'ich poyada, poyaning yerga yaqin yoki yerga tegib turgan qismidan qo'shimcha ildizlar o'sib chiqadi  
3) popuk ildiz tizimi hosil bo'ladi

A 1,2,3 B 1,3 C 2,3 D faqat 3

11. Ildiz po'sti hujayralariga xos bo'lgan xususiyatni belgilang.

A tirik yumaloq va yupqa qobiqli

B tirik yumaloq va qalin qobiqli

C tirik cho'zinchoq va yupqa qobiqli

D tirik cho'zinchoq va qalin qobiqli

12. ... ga qarab, ildizlar turlicha tezlikda o'sadi

1) suv va oziq bilan ta'minlanganligiga

2) ildizining shoxlanishiga 3) o'sish sharoitiga

4) tuproq unumdorligiga 5) qo'shimcha ildizlarga

6) o'simliklar turiga

A 1,2,3,4,5,6 B 1,3,4,6 C 3,4,6 D 3,6

13. Ildiz uchining chilpishning ahamiyatini belgilang.

1) yon ildizlar tuproqning oziq moddalarga boy yuqori qatlamlariga kirib boradi  
2) ildiz pastki nam-suvga boy qatlamlarga kirib boradi  
3) ildiz baquvvat bo'lib o'sadi

A 1,2,3 B 1,3 C 2,3 D 1,2

14. Makkajo'xorining 5mm<sup>2</sup> so'rish qismida nechta ildiz tukchalari bo'ladi?

A 7000 B 200 C 700 D 3500

15. Ko'p yillik o'simliklarning ildiz tukchalari qaysi faslda o'z faoliyatini boshlaydi (faollashadi) (a) va qaysi faslda tugatadi (b)?

A a-bahor; b-kuz B a-bahor; b-qish; C a-yoz; b-qish

D a-yoz; b-kuz;

16. Juzg'unga xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang.

1) qumda o'sadi 2) sho'rlangan tuproqda o'sadi

3) ildizi juda uzun va ingichka 4) ildizi keng, uzun va baquvvat 5) ildizi asosan yon tomonga qarab o'sadi

6) ildizi asosan pastga qarab o'sadi

A 1,3,5 B 2,4,6 C 1,3,6 D 1,4,5

17. Murakkab barglar qanday turlarga bo'linadi?

A 4; panjasimon, uch bargchali, toq va juft patsimon, ikki va uch karra patsimon

B 3; panjasimon, uch bo'lakli, patsimon

C 3; panjasimon, uch bargchali, toq va juft panjasimon

D 3; panjasimon, uch bargchali, toq va juft patsimon

18. Barg og'izcha hujayralari xususiyatlari to'g'ri keltirilgan javobni belgilang

1) loviyasimon shaklda 2) ustunchasimon shaklda

3) ovalsimon shaklda 4)juft hujayralar 5)sitoplazma va mag'izdan tashkil topgan 6) sitoplazma, yashil plastida va mag'izdan tashkil topgan 7) hujayra qobig'i,sitoplazma, yashil plastida va mag'izdan tashkil topgan 8) hujayra qobig'i, vakuol, sitoplazma, yashil plastida va mag'izdan tashkil topgan

A1,4,6 B 2,4,7 C1,4,8 D3,4,6

19.Yashil o'simliklardagi xlorofill qachon yemiriladi?

A yorug'lik yetishmaganda, harorat ortib ketganda

B yorug'lik ortib ketganda, harorat yetishmaganda

C yorug'lik yetishmaganda, harorat yetishmaganda

D yorug'lik ortib ketganda, harorat ortib ketganda

20.Quyidagilardan qaysi bir(lar)ida shakar zaxira holatda to'planadi?

1)o'simliklarning urug'ida 2)lavlagi ildizmevasida 3)kartoshka tugunagida 4)sabzi mevasida 5)o'simliklarning mevasida

A 1,2,3,4,5 B 1,2,3,5 C 1,2,4,5 D 1,2,5

21.Agar novdaning po'stlog'i kesib olinsa bu o'sha joydagi moddalar almashinuviga qanday ta'sir ko'rsatadi?

A moddalar almashinuvi jaddalashadi

B suv va mineral moddalar o'tmaydi

C oziq moddalari o'tmaydi

D suv, mineral moddalar va oziq moddalari o'tmaydi-moddalar almashinuvi buziladi

22.Piyozboshning ....lari shakli o'zgargan barglar hisoblanadi.

A gulband B kalta poya C seret barglar

D quruq qobiq

23. Qaysi vaqtda kraxmal shakarga aylanadi?

A barglarda elaksimon naylarga o'tishdan oldin

B o'simlikning rivojlanish davrida tugunaklarida

C bahorda kartoshka tugunaklari qayta yerga ekilganda D @ ra C

24.Xina o'simligiga xos bo'lgan xususiyatni belgilang.

A madaniy o'simliklar turkumig' kirmaydi

B xona o'simlghi hisoblanadi

C mevasi(urug'i) shamol orqali tarpaladi

D yorug'sevar o'simlik

25.Kech kuzda barglar to'kilgandan keyin daraxt va butalarning shoxlaridan kesib olib suvga solib qo'yilsa qanday holat kuzatiladi?

A kurtaklaridan gul yoki barg-jovdalar bo'rtadi

B ildiz chiqaradi

C kurtaklari ko'p vaqtgacha bo'rtmay turaveradi

D kurtaklarning fazasi qisqaradi tez bo'rtadi

26.Qo'shimcha ildizga ega bo'lgan o'simlik(lar)ni belgilang.

1)bug'doy 2)kartoshka 3)ajriq 4)qulupnay

5)makkajo'xori 6)g'ozpanja

A 1,2,3,4,5,6 B 2,3,4,5 C 1,2,3,4,5 D 6

27.Yillik halqaga xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang.

1)yog'ochlikning 1 yil davomida hosil qilgan halqasi

2)kambiy qavatining 1 yil davomida hosil qilgan halqasi 3) yangi hosil bo'lgan yillik halqa

oldingi yillari hosil bo'lgan yillik halqasini tashqi tomondan o'rab turadi 4) yangi hosil

bo'lgan yillik halqa oldingi yillari hosil bo'lgan yillik halqalarining ichki tomonida joylashadi

A 1,3 B 2,3 C 1,4 D 2,4

28. Halqalarning soniga yoki enli ensizligiga qarab nima(lar)ni aniqlash mumkin?

1)daraxtlarning yoshini 2)qanday sharoitda o'sganligini 3)qutb tomonlarini

A 1 B 1,2 C 2 D 1,2,3

29. Ozuqa yetishmaganda – yoz oylarida g'o'za qaysi organlarini to'kib yuboradi?

1) novdalarini 2) gullarini 3) barglarini

4) shonalari 5) yetilmagan ko'saklarini

A 2,3 B 1,4,5 C 2,3,4,5 D 2,4,5

30.O'simliklarning yog'ochlashgan oq qismi o'simlik turiga binoan qanday bo'ladi?

A qattiq va yumshoq B og'ir va yengil

C uzun va kalta D qattiq, yumshoq, og'ir va yengil

31. O'sish konusi va ildiz po'st hujayralari uchun umumiy bo'lgan xususiyat(lar)ni belgilang

1) tirik hujayralardan tashkil topgan 2)doim bo'linib turadi 3) yupqa qobiqqa ega 4) o'lik hujayralardan tashkil topgan 5)elastik xususiyatga ega 6) umumiy bo'lgan jihat keltirilmagan

A 6 B 1 C 2,3 D 1,3

32.Tut novdasining po'stlog'iga xos bo'lgan xususiyatni belgilang.

A qalin va mo'rt B qalin va pishiq

C egiluvchan va pishiq D egiluvchan va mo'rt

33.Po'stloq shilib olinsa o'simlikning qaysi qismini ko'rish mumkin bo'ladi?

A lub qavatini B yog'ochlashgan oq rangli qismni

C yog'ochlashgan qo'ng'ir rangli qismni

D yog'ochlashmagan oq rangli qismni

34. Kambiyning bo'linishi natijasida poyaning... qavatlari hosil bo'ladi?

a)po'kak b)lub c)o'zak d)epiderma e)ksilema

A b,e B hammasi C d,e D b,c,e

35. O'sish konusi hujayralariga xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang.

1)yupqa qobiqli 2)hujayralari doimo bo'linib turadi

3)bo'linishi natijasida poya bo'yiga o'sadi

4)bo'linish xususiyati cheklangan

A 1,2,3 B 1,3,4 C 2,3

D 3,4

36.O'zb.da tez o'sadigan daraxtlarni belgilang.

A chinor, tol, terak, shotut, yong'oq

B nok, do'lana, qatrong'i, pista

C archa, shamshod, nok

D tol, terak, gilos, chinor, yong'oq

37. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini mukammal o'rganish ... ning imkonini beradi.

A yangi navlarni yaratish

B madaniy o'simliklarni to'g'ri parvarish qilish va ulardan mo'l hosil olish

C o'simliklarning rivojlanishi, yer yuzida tarqalishi, tabiat bilan bog'liqligini, ulardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish

D yangi turlarni yaratish

38. Seyshel palmasiga xos bo'lgan xususiyatlar.

1)120 oy davomida pishib yetiladi 2) mevasi yong'oq 3) mevasining og'irligi 25 kg

4)Sumatra orolida uchraydi 5)Seyshel orolida uchraydi 6)tanasida 200 l gacha suv saqlaydi

A 1,2,3,4,5,6 B 3,5 C 1,2,3,5 D 1,3,5

39. Gulli o'simliklar hayotiy shakliga ko'ra qanday bo'ladi?

1) daraxt 2)buta 3) yarim buta 4)o'tlar 5)bir yillik o't 6)ko'p yillik o't 7) 2 yillik o't

A 1,2,3,4 B 1,2,3,5,6,7 C 1,2,4 D 1,4,5,6,7

40. O'simliklarning vegetativ organlariga qaysi organlar misol bo'ladi?

1) ildiz 2)meva 3)poya 4)urug' 5)barg 6)gul

A 1,2,6 B 2,4,6 C 1,3,5 D 3,4,5

41. So'nggi vaqtlarda ayniqsa ... o'simliklarga nisbatan bo'lgan talab yanada orta boshladi.

A xalq tabobatida ishlatiladigan dorivor

B bevosita iste'mol qilinadigan

C yovvoyi yem xashak D manzarali

42. Ko'p yillik o'tlarni belgilang.

1)bug'doy 2)beda 3)ajriq 4)g'o'za 5)g'umay

6)sachratqi 7)zig'ir 8)mosh 9)pskom piyoz

10)kiyiko't 11)sallagul 12)qalampir 13)qoqio't

14)shirinmiya 15)iloq 16)lola 17) rayhon

18)yalpiz 19)qamish 20)andiz 21)shashir

22)sholi

A 2,3,5,6,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21;

B 1,4,7,12,22; C 1,4,7,8,12, 17,22;

D 2,3,5,6,9,10,11,13,14,15,16,18,19,20,21;

43. O'simliklarning bo'yiga o'sishini ta'minlaydigan to'qima qayerlarda joylashgan bo'ladi?

1) kurtaklarning uchki qismida 2) novdalarning uchki qismida 3) ildizlarning uchki qismida 4) po'stloqning eng ustki qatlamida 5) epidermis hujayralari bilan asosiy to'qima hujayralari oralig'ida

A 1 B 1,2 C 2,3,4,5 D 1,2,3

44.Quyidagi xususiyatlarni tegishli to'qimalar bilan juftlab yozing

1)tirik parenxima hujayralardan tashkil topgan

2)qalin qobiqli cho'ziq, tirik hujayralardan tashkil topgan

3)hujayralari yupqa va elastiklik xususiyatga ega

4)kurtak novda va ildizlarning uchlarida joylashgan

5)unda o'simlikni tashqi muhit bilan bog'lab turuvchi og'izchalar bo'ladi

6)tik joylashgan qalin qobiqli, cho'ziq, o'lik hujayralardan tashkil topgan

7)poyalarning va ildizlarning po'stloq va yog'ochlik tolalari kiradi

8)tirik, bir-biri bilan zich joylashgan bir qavat hujayralardan tuzilgan

9)qobig'iga suberin shimilgan

a)o'tkazuvchi b)epiderma c)hosil qiluvchi

d)asosiy e)jamg'aruvchi f)mexanik g)po'stloq

i)po'kak

A 1-e;2-f;3-c;4-c;5-b;6-a;7-f;8-b;9-i;

B 1-e;2-a;3-c;4-c;5-b;6-a;7-a;8-b;9-g;

C 1-e;2-f;3-c;4-c;6-b;5-a;7-f;8-b;9-i;

D 1-a;2-f;3-c;4-c;5-b;6-a;7-f;8-b;9-i;

45. Juzg'unga xos bo'lmagan xususiyatlarni belgilang.

1)qumda o'sadi 2)sho'rlangan tuproqda o'sadi

3)ildizi juda uzun va ingichka 4)ildizi keng, uzun va baquvvat 5)ildizi asosan yon tomonga qarab o'sadi

6)ildizi asosan pastga qarab o'sadi

A 1,3,5 B 2,4,6 C 2,3,6 D 2,4,5

46.Oziq moddalarni to'plovchi ildizlar-ildizmevalarni hosil qiluvchilarni belgilang.

1)asosiy 2)o'q 3)yon 4)qo'shimcha

A faqat 1 B faqat 2 C 1,2 D 1,3

47. O'simlik hujayrasining tarangligi qaysi moddaga bog'liq?

A suvga B oziq moddalarga C kraxmal-glukozaga

D klechatkaga

48. Ildizdagi naychalarga xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang.

1)qalin devorli 2)juda uzun hujayralardan tuzilgan

3)hujayralarida sitoplazma va mag'iz yo'q ular nobud bo'lgan

4)hujayralari o'rtasida to'siq mavjud emas

5)hujayralari o'rtasida teshikli to'siq mavjud

6)suv va unda erigan mineral moddalar harakatlanadi

7)organik moddalar harakatlanadi

A 1,2,3,5,6 B 1,2,3,4,6 C 1,2,3,5,7 D 1,2,3,4,7

49. Ildizdan kesib olingan yupqa parrak buyum oynasiga qaysi modda(lar) ustiga qo'yiladi?

A spirt B gliserin C suv tomchisi D B va C

50. Suv qaroqchisiga xos bo'lgan xususiyatlar keltirilgan javobni belgilang.

1)ildizsiz o'simlik 2)poyasiz o'simlik 3)hasharotxo'r o'simlik 4)uzunligi 20-30sm keladi 5)shoxlari va poyasining bir qismi suv yuziga chiqib turadi 6)butun tanasi bilan suvga botgan holatda o'sadi 7)to'pguli mavjud suv

yuzasiga chiqib turadi 8) to'pguli mavjud emas  
 9) O'zb.da 2 ta turi mavjud  
 A 1,3,4,6,7,9 B 1,3,4,6,8,9 C 1,3,4,5,7,9  
 D 1,3,4,5,8,9

1.D	26.A
2.B	27.A
3.C	28.D
4.C	29.D
5.A	30.D
6.B	31.D
7.B	32.C
8.A	33.B
9.C	34.A
10.C	35.A
11.A	36.D
12.D	37.B
13.B	38.C
14.D	39.B
15.B	40.C

16.A	41.A
17.A	42.D
18.A	43.D
19.C	44.A
20.D	45.B
21.C	46.C
22.C	47.A
23.D	48.B
24.B	49.D
25.C	50.A

### GUL bobii

- Gulga to'g'ri ta'rif berilgan javobni toping?
  - ochiq urug'li o'simliklarning jinsiy ko'payish organi, shakli o'zgarga poya
  - yopiq urug'li o'simliklarning vegetativ ko'payish organi, shakli o'zgarga novda
  - \*yopiq urug'li o'simliklarning jinsiy ko'payish organi, shakli o'zgarga novda
  - yopiq urug'li o'simliklarning jinsiy ko'payish organi, shakli o'zgarga barg
- Gul qanday qismlardan tashkil topgan?
  - gulqo'rg'on, changchi, urug'chi
  - \* gul o'rni, gulqo'rg'on, changchi, urug'chi
  - gulband, gulkosacha, changchi, urug'chi
  - gulkosacha, gultoj, tuguncha, ustuncha, tumshuqcha
- Gul bandi nimasi bilan bir biridan farq qiladi?
  - \*shakli va o'lchami bilan
  - qisqarganligi va kalta-uzunligi
  - bir-biridan hech farq qilmaydi
  - o'lchami va rangi bilan
- Oddiy gulqo'rg'onli o'simliklar to'g'ri berilgan javobni toping?
  - lola, 2) olma, 3) chuchmoma, 4) olcha, 5) nok, 6) gulsafsar, 7) boychechak, 8) g'o'za, 9) o'sma,
  - \*1, 3, 6;
  - 1,2, 5, 7, 8, 9
  - 2, 4, 5, 8;
  - 1,3,7,9
- Murakkab gulqo'rg'onli o'simliklar to'g'ri berilgan javobni toping?
  - lola, 2) olma, 3) chuchmoma, 4) olcha, 5) nok, 6) gulsafsar, 7) boychechak, 8) g'o'za, 9) o'sma
  - \*1, 3, 6;
  - \*2, 4, 5, 8;
  - 1,2, 5, 7, 8, 9
  - 2,4, 6,7
- Gulqo'rg'on bo'laklari qo'shilgan gullar to'g'ri berilgan javobni toping?
  - qo'ypechak, 2) olma, 3) chuchmoma, 4) karnaygul, 5) marmarak, 6) gulsafsar, 7) boychechak

- \*1, 4, 5;
  - 4, 5, 6;
  - 1, 5, 6
  - 1, 5, 7
- Changchi iplarining soni va shakli nimaga bog'liq?
    - \* gulag
    - tugunchaga
    - ustunchaga
    - gulo'rniga
  - Changchi iplari qanday shaklda gulo'rinda joylashadi?
    - \*alohida-alohida, qo'shib, tutam hosil qilib
    - to'da- to'da, zich, tutam hosil qilib
    - alohida-alohida, aylana hosil qilib
    - to'da- to'da, zich, qo'shib, ketma-ket
  - Qaysi o'simliklarda changchi iplari bo'lmaydi, changdonlar o'troq bo'ladi?
    - \*ituzumdoshlar(qalampir)
    - ra'noguldoshlarda (na`matak)
    - loladoshlarda
    - to'g'ri javob yo'q
  - Gulqo'rg'onni yo'qolib ketgan yoki tangachaga aylangan o'simliklar?
    - \*tol, terak, tut, yong'oq
    - terak, anjir, yantoq, saksovil
    - anjir, terak, tut, yantoq.
    - barcha javoblar to'g'ri
  - Gul tuzilishining sxema bilan ifodalanishiga nima deyiladi?
    - gul formulasi
    - gul sxemasi
    - \*gul diagrammasi
    - gul tuzilishi
  - Sachratqi gulining formulasi to'g'ri berilgan javobni toping?
    - Gk<sub>4</sub>, Gt<sub>4</sub>, Ch<sub>2</sub>, U<sub>1</sub>.
    - \*Gk<sub>0</sub> Gt<sub>(5)</sub>, Ch<sub>(5)</sub>, U<sub>(2)</sub>.
    - Gk<sub>5</sub>, Gt<sub>5</sub>, Ch<sub>∞</sub> U<sub>1</sub>
    - Gk<sub>4</sub>, Gt<sub>4</sub>, Ch<sub>4+2</sub> U<sub>(2)</sub>
  - Olxo'ri gulining formulasi to'g'ri berilgan javobni toping?

- a) Gk<sub>4</sub>, Gt<sub>4</sub>, Ch<sub>2</sub>, U<sub>1</sub>.  
 b) Gk<sub>0</sub> Gt<sub>(5)</sub>, Ch<sub>(5)</sub>, U<sub>(2)</sub>.  
 c) \*Gk<sub>5</sub>, Gt<sub>5</sub>, Ch<sub>∞</sub> U<sub>1</sub>  
 d) Gk<sub>4</sub>, Gt<sub>4</sub>, Ch<sub>4+2</sub> U<sub>(2)</sub>
14. Jag'-jag' gulining formulasi to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) Gk<sub>4</sub> Gt<sub>4</sub> Ch<sub>2</sub> U<sub>1</sub>.  
 b) Gk<sub>0</sub> Gt<sub>(5)</sub>, Ch<sub>(5)</sub>, U<sub>(2)</sub>.  
 c) Gk<sub>5</sub> Gt<sub>5</sub> Ch<sub>∞</sub> U<sub>1</sub>  
 d) \*Gk<sub>4</sub> Gt<sub>4</sub> Ch<sub>4+2</sub> U<sub>(2)</sub>
15. Bir jinsli gullar to'g'ri berilgan javobni tanlang?  
 1) tol, 2) o'rik, 3) qayin, 4) tut, 5) gilos, 6) gazanda, 7) olma, 8) shaftoli;  
 a) 2,3,4,5  
 b) \*1,3,4,6  
 c) 2,5,7,8  
 d) 1,4,6,7
16. Ikki jinsli gullar to'g'ri berilgan javobni tanlang?  
 1) tol, 2) o'rik, 3) qayin, 4) tut, 5) gilos, 6) gazanda, 7) olma, 8) shaftoli;  
 a) 2,3,4,5  
 b) 1,3,4,6  
 c) \*2,5,7,8  
 d) 1,4,6,7
17. To'g'ri gulli o'simliklarga misol ayting?  
 a) \*behi, shaftoli, qo'ng'iroq gul  
 b) olma, nastarin, angishvonagul  
 c) marmarak, na'matak, kiyiko't  
 d) loviya, suvyig'ar, lola
18. Qiyshiq gulli o'simliklarga misol ayting?  
 a) qo'ng'iroq gul, lola, suvyig'ar  
 b) \*gunafsha, parpi, angishvonagul  
 c) na'matak, kiyiko't, rayhon  
 d) burchoq, loviya, suvyig'ar
19. G'o'zani guli olmanikidan nimasi bilan farq qiladi?  
 a) \*kosachaning tashqi tomonida yirik tishchali uchta bargcha(ostkosacha) bo'ladi.  
 b) kosachaning ichki tomonida yirik tishchali uchta bargcha(ostkosacha) bo'ladi.  
 c) kosachaning tashqi tomonida mayda tishchali to'rtta bargcha(ostkosacha) bo'ladi.  
 d) kosachaning ichki tomonida yirik tishchali ikkita bargcha(ostkosacha) bo'ladi
20. To'g'ri (aktinomorf) gul deb nimaga aytiladi?  
 a) \*gulqo'rg'on ikkitadan ortiq teng bo'lakka ajralsa  
 b) gul faqat teng ikki bo'lakka ajralsa yoki umuman teng bo'lakka ajralmasa  
 c) gulqo'rg'on faqat ikki bo'lakka ajralmasa yoki umuman teng bo'lakka ajralsa  
 d) gul faqat ikki bo'lakka ajralmasa
21. Qiyshiq (zigomorf) gul deb nimaga aytiladi?  
 a) gulqo'rg'on ikkitadan ortiq teng bo'lakka ajralsa  
 b) \*gul faqat teng ikki bo'lakka ajralsa yoki umuman teng bo'lakka ajralmasa  
 c) gulqo'rg'on faqat ikki bo'lakka ajralmasa yoki umuman teng bo'lakka ajralsa  
 d) gul faqat ikki bo'lakka ajralmasa
22. To'pgul hosil qilmaydigan o'simliklar berilgan javobni toping?  
 a) \*binafsha, behi  
 b) olma, behi  
 c) olcha, rovoch  
 d) otquloq, rovoch
23. Gulning changlanishi ko'p jihatdan nimaga bog'liq?  
 a) \*to'pgulga  
 b) gulning rangiga  
 c) gulning hidiga  
 d) yirik – maydaliligiga
24. Oddiy qalqonsimon to'pgulli o'simliklar berilgan javobni toping?  
 a) \*olma, nok, gilos, olcha  
 b) olma, nok, gilos, behi  
 c) olma, nok, shaftoli, olcha  
 d) olma, o'rik, gilos, olcha
25. Oddiy qalqonsimon to'pgul qanday tuzilgan? 1) turlicha uzunlikdagi gulbandli gullar; 2) bir xil uzunlikdagi gulbandli gullar; 3) kalta gulpoyaga; 4)uzun gulpoyada; 5) ketma- ket joylashgan; 6) navbat bilan joylashgan. 7) xalqa hosil qilib joylashgan; 8) Bu gullarning yuqori qismi bir xil tekislikda bo'ladi; 9) Bu gullarning yuqori qismi xar xil tekislikda bo'ladi;  
 a) \*1,3, 6, 8  
 b) 1,4,5,9  
 c) 2,3,7,8  
 d) 2,4,6,9
26. Murakkab shingil – ro'vak hosil qiladigan o'simliklar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) yong'oq, oqqayin, tol  
 b) \*kelin supurgi, otquloq, rovoch  
 c) karam, rediska, jag'- jag'  
 d) bodiyon, qurtana, nastarin
27. Oddiy shingil hosil qiladigan o'simliklar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) yong'oq, oqqayin, tol  
 b) kelin supurgi, otquloq, rovoch  
 c) \*karam, rediska, jag'- jag'  
 d) bodiyon, qurtana, nastarin
28. Kuchala to'pguli boshoqqa o'xshaydigan o'simliklarni toping?  
 a) \*yong'oq, oqqayin, tol  
 b) kelin supurgi, otquloq, rovoch  
 c) karam, rediska, jag'- jag'  
 d) bodiyon, qurtana, nastarin
29. To'pguli savatcha hosil qiladigan o'simliklar?  
 a) Oqqayin, shuvoq, ermon  
 b) Kartoshkagul, bo'tako'z, bodiyon  
 c) \*Shuvoq, ermon, karrak  
 d) Kungaboqar, rovoch, kartoshkagul
30. Murakkab soyabon(soyaboni shoxlangan) to'pgulli o'simliklarni toping?  
 a) sabzi, otquloq, petrushka, karrak, bodiyon  
 b) \*sabzi, ukrop, petrushka, shashir, bodiyon  
 c) karrak, ukrop, petrushka, zubtutum, bodiyon  
 d) sabzi, ukrop, ermon, shashir, javdar
31. Oddiy boshochalarning bir nechtasi umumiy gulpoyaga birikib murakkab boshoch hosil qiladigan o'simliklar?  
 a) \* bug'doy, arpa, javdar  
 b) kelin supurgi, otquloq, rovoch  
 c) bug'doyiq, karrak, jag'- jag'  
 d) bodiyon, qurtana, arpa
32. Savatchaning atrofi nima bilan o'ralgan?  
 a) \*o'rama bargchalar  
 b) mayda gulchalar  
 c) soxta bargchalar  
 d) barcha javoblar to'g'ri

33. Changlanish qanday guruhlarga bo'linadi?  
 a) shamol, o'zidan, sun'iy changlanish  
 b) hasharot, o'zidan, tabiiy changlanish  
 c) \*chetdan, o'zidan, sun'iy changlanish  
 d) o'zidan, tabiiy, sun'iy changlanish
34. Hasharotlar yordamida changlanadigan o'simliklarga misol ayting?  
 a) \*olma, o'rik, nok, beda.  
 b) olma, nok, na`matak.  
 c) sholi, sulii, yong`oq  
 d) oqquray, g`o`za, yong`oq
35. O`z- o`zidan changlanadigan o'simliklarga misol ayting?  
 a) olma, o'rik, nok, beda.  
 b) \*olma, nok, na`matak.  
 c) sholi, sulii, yong`oq  
 d) oqquray, g`o`za, yong`oq
36. Shamol yordamida changlanadigan o'simliklarga misol ayting?  
 a) olma, o'rik, nok, beda.  
 b) olma, nok, na`matak.  
 c) \*sholi, sulii, yong`oq  
 d) oqquray, g`o`za, yong`oq
37. Qanday changlanadigan o'simliklarning ko'pchiligi oldin gullab keyin barg chiqaradi?  
 a) \*shamol yordamida  
 b) hasharotlar yordamida  
 c) o`z- o`zidan  
 d) sun`iy
38. Makkajo`xori necha uyli?  
 a) \*bir uyli, ayrim jinsli  
 b) ikki uyli, ayrim jinsli  
 c) bir uyli, ikki jinsli  
 d) ikki uyli, ikki jinsli
39. Bir jinsli gullarga misol ayting?  
 a) \*tol, gazanda, tut, qayin  
 b) tol, gazanda, olma, rayhon  
 c) gazanda, tur, lola, tol  
 d) to`g`ri javob yo`q
40. Sun'iy changlash usulidan qanday maqsadda foydalaniladi?  
 a) \*hosildorlikni oshirish, yangi navlar yaratish  
 b) asalshira olishda  
 c) nectar miqdorini ko`paytirishda  
 d) barcha javoblar to`g`ri
41. Urug`lanish nima?  
 a) \*changchi va urug`chidagi jinsiy hujayralarning qo`shilish jarayoni  
 b) changing urug`chi tumshuqchasiga tushishi  
 c) spermaning markaziy hujayra bilan qo`shilishi  
 d) a va c
42. Murtak nimadan hosil bo`ladi?  
 a) urug`kurtakdan  
 b) urug`langan markaziy hujayraning ko`p marta bo`linishidan  
 c) \*urug`langan tuxum hujayraning ko`p marta bo`linishidan  
 d) barcha javoblar to`g`ri
43. Endosperm nimadan hosil bo`ladi?  
 a) \*urug`langan markaziy hujayradan  
 b) urug`langan tuxum hujayraning ko`p marta bo`linishidan  
 c) urug`kurtakdan  
 d) barcha javoblar to`g`ri

44. Murtak bilan endosperm birgalikda nimani hosil qiladi?  
 a) danak  
 b) \*urug`  
 c) meva  
 d) t.j. yo`q
45. Bir urug`li meva qachon hosil bo`ladi?  
 a) \* tugunchada faqat bitta urug`kurtak bo`lsa  
 b) tugunchada ko`p urug`kurtak bo`lsa  
 c) tugunchada ikkita urug`kurtak bo`lsa  
 d) tugunchada faqat uchta urug`kurtak bo`lsa
46. Dunyodagi eng yirik gulni kim aniqlagan?  
 a) \*1818-yil Arnold va Tomass Stafford Raffls  
 b) 1881-yil Arnold va Tomass Stafford Raffls  
 c) 1818-yil Jozef va Arnold  
 d) 1918-yil Sumatra orolidagi Arnold va Tomass Stafford Raffls
47. Rafleziya arnoldining belgilari?  
 a) \*guli 1m diametrda, 5sm qalinlikdagi gultojbarg, rangi, poyasi va bargining yo`qligi, qo`lansa hidli  
 b) guli 5m diametrda, 1sm qalinlikdagi gultojbarg, rangi, poyasi va bargining yo`qligi, qo`lansa hidli  
 c) guli 1m diametrda, 5sm qalinlikdagi gultojbarg, rangi, poyasi va bargining yo`qligi, hushbo`y hidli  
 d) guli 1m diametrda, 5sm qalinlikdagi gultojbarg, rangi, poyasi va bargining borligi, hushbo`y hidli
48. Yer yuzidagi eng kichik gul  
 a) rafleziya  
 b) \*volfiya  
 c) nepentus  
 d) kameliya
49. Eng yirik to`pgul  
 a) \*tallipot palmasi  
 b) rafleziya  
 c) kameliya  
 d) sansevara
50. Bir necha urug`li meva hosil qiladigan o'simlik?  
 a) o'rik  
 b) \*lola  
 c) olcha  
 d) qovoq

### Test

1. Mevalar tasnifi to`g`ri berilgan javobni toping? A) chin meva B) soxta meva; 1) o'rik, 2) olcha, 3) olma, 4) nok, 5) olxo`ri, 6) behi, 7) gilos, 8) shaftoli;  
 a) A- 3,4,6,8, B- 1,2,5,7,8  
 b) \* A- 1,2,5,7,8, B- 3,4,6  
 c) A- 3,4,6,7,8, B- 2, 3,4,6,8  
 d) A- 2,3,4,6,8, B- 2, 3,4,6,8
2. Meva necha qismdan iborat? A- uch qism; B- to`rt qism; 1) tashqi – qobiq; 2) ustki-po`st; 3) oraliq-meva eti; 4) o`rta - qism – meva eti; 5) ichki qism – mag`iz; 6) markaziy qism- mag`iz;  
 a) B- 1,2,3,5  
 b) \*A- 2,4,5  
 c) B- 2,3,4,6  
 d) A- 1,3,5
3. Ho`l mevaga xos ta`rif to`g`ri berilgan javobni toping?

- a) mevaning ichki qismi qalin seret bo'lsa  
 b) \* mevaning oraliq qismi qalin seret bo'lsa  
 c) mevaning ustki qismi qalin seret bo'lsa  
 d) mevaning mag'iz qismi qalin seret bo'lsa
4. Ho'l mevali o'simliklar no'tog'ri berilgan javob qaysi?  
 a) o'rik, shaftoli, olcha, olxo'ri.  
 b) uzum, shaftoli, pomidor, gilos.  
 c) \*bodring, gilos, bodom, shaftoli.  
 d) ituzum, qoraqat, o'rik, olcha
5. Quruq meva deb nimaga aytiladi?  
 a) agar mevaning ichki qismi yupqa etsiz quruq bo'lsa  
 b) agar mevaning ustki qismi yupqa etsiz quruq bo'lsa  
 c) agar mevaning mag'iz qismi yupqa etsiz quruq bo'lsa  
 d) \*agar mevaning oraliq qismi yupqa etsiz quruq bo'lsa
6. Quruq mevali o'simliklar noto'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) mosh, no'xat, loviya  
 b) yong'oq, pista, bodom  
 c) \*no'xat, qoraqat, pista  
 d) mosh, yong'oq, bodom
7. Danakli mevalar to'g'ri berilgan javobni toping? 1) olma, 2) o'rik, 3) nok, 4) olxo'ri, 5) behi, 6) olcha, 7) olvoli, 8) shaftoli, 9) gilos, 10) do'lana;  
 a) \*2,4,6,7,8,9  
 b) 1,4,5,6,7,8,9  
 c) 2,3,7,8,9,10  
 d) 5,6,7,8,9,10
8. Rezavor mevalar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 1) qulupnay, 2) uzum, 3) pomidor, 4) malina, 5) turp, 6) qoraqat, 7) ituzum, 8) bodring, 9) kartoshka, 10) rediska. 11) karam;  
 a) 2,3,4,5,6,7,10  
 b) 2,3,6,7,9,10, 11  
 c) 1,2,3,4,6,7,8,9  
 d) \*1,2,3,4,6,7,9
9. Ayniqsa shifobaxsh xususiyati bilan ajralib turadigan meva?  
 a) \* o'rik  
 b) shaftoli  
 c) gilos  
 d) olxo'ri
10. Chatnamaydigan mevalar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) \* suli  
 b) turp  
 c) oq akatsiya  
 d) mosh
11. Chatnaydigan mevalar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) \*mosh, oq akatsiya  
 b) makkajo'xori, jag`-jag`  
 c) arpa, beda  
 d) jag`-jag`, arpa
12. Qo'zoqcha mevalar to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) \*turp,  
 b) g'o'za  
 c) lola  
 d) zarang
13. Uchma meva to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) qayrag'och  
 b) \*terak  
 c) oq akatsiya  
 d) zarang
14. Quyidagi berilgan chatnaydigan mevalar to'g'ri joylashtirilgan javobni toping? A- Qo'zoq; B- Dukkak, C- Ko'sak; 1- mosh, 2-g'o'za, 3- turp, 4- oq akatsiya, 5-lola, 6-qurtana, 7- chuchmoma, 8-no'xat, 9-rediska, 10-bangidevona, 11- loviya, 12- karam;  
 a) A-3,6, 8,12, B- 1, 4, 9,11, C- 2,5,7,10  
 b) A-3,5, 9,11, B- 1, 4, 8,12, C- 2,6,7,10  
 c) \*A-3,6, 9,12, B- 1, 4, 8,11, C- 2,5,7,10  
 d) A-4,6, 9,12, B- 1, 3, 8,11, C- 2,5,7,10
15. Qaysi meva turida pallalar orasida to'sig'i bo'lmaydi?  
 a) Qo'zoqcha  
 b) Ko'sak  
 c) \*Dukkak  
 d) Qanotchali
16. Ko'sak mevaga to'g'ri ta'rif berilgan javobni toping?  
 a) \*bir necha meva bargchadan iborat, urug'i pishgach chokidan ochiladi  
 b) bir talay meva bargchadan iborat, urug'i pishgach chokidan ochiladi  
 c) dukkakka o'xshasada orasida to'sig'i borligi bilan farq qiladi  
 d) dukkakka o'xshasada orasida to'sig'i yo'qligi bilan farq qiladi
17. Dukkak mevaga xos bo'lgan xususiyat to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a) bir talay meva bargchadan iborat, urug'i pishgach chokidan ochiladi.  
 b) chetlari bir-biri bilan qo'shib ketgan mevabargchalardan iborat bo'lib, yetilgan vaqtda ikki pallaga ajraladi, pallalarning biriga ichki tomondan urug' yopishib turadi  
 c) chetlari bir-biri bilan qo'shib ketgan mevabargchalardan iborat bo'lib, yetilgan vaqtda bir pallaga ajraladi, har bir pallaga ichki tomondan urug' yopishib turadi  
 d) \*chetlari bir-biri bilan qo'shib ketgan mevabargchalardan iborat bo'lib, yetilgan vaqtda ikki pallaga ajraladi, har bir pallaga ichki tomondan urug' yopishib turadi
18. Isiriq va kanop qanday meva turiga kiradi?  
 a) Qo'zoqcha  
 b) \*Ko'sak  
 c) Dukkak  
 d) Qanotchali
19. Qaysi meva turida pallalar orasida to'sig'i bo'ladi?  
 a) \*Qo'zoqcha  
 b) Ko'sak  
 c) Dukkak  
 d) Qanotchali
20. Qaysi o'simlikning yetilmagan urug'i tupi bilan o'rib olinadi?  
 a) sedana  
 b) kunjut  
 c) \*zira  
 d) kashnich
21. Yetilgan mevalarni terishda nimani e'tiborga olish lozim?  
 a) Hammasi yetilganini

- b) \*Tabiiy holda ko'payishini  
 c) Daraxtlarni sindirmaslikni  
 d) Yengilgina silkitchi yoki qo'lda terib olishni
22. Palma mevasi nima?  
 a) \*xurmo  
 b) banan  
 c) danak  
 d) kokos
23. Urug'ga to'g'ri ta'rif berilgan javobni toping?  
 a) o'simliklarning boshlang'ich poyacha, urug'palla va endospermdan iborat ko'payuvchi organi  
 b) o'simliklarning boshlang'ich bargcha, urug'palla va po'stdan iborat ko'payuvchi organi  
 c) \*o'simliklarning murtak, urug'palla (endosperm) va po'stdan iborat ko'payuvchi organi  
 d) barcha javoblar to'g'ri
24. Ikki urug'pallali o'simliklarning urug'ida nimalar joylashgan?  
 a) \* ikkita urug'palla va murtak (ildizcha, poyacha va ikkita kichik bargcha)  
 b) ikkita urug'palla, boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakcha  
 c) to'g'ri javob yo'q  
 d) ikkita urug'palla (endosperm), boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakcha
25. G'o'za chigitining yog'ochsimon qobig'i ostida nima joylashgan?  
 a) yog'ochsimon qobiq ostida och va yupqa po'st, uning ostida esa qat-qat bo'lib urug'palla va murtak o'rnamashgan  
 b) \*yog'ochsimon qobiq ostida oq va yupqa po'st, uning ostida esa qat-qat bo'lib urug'palla va murtak o'rnamashgan  
 c) yog'ochsimon qobiq ostida sarg'imgir va yupqa po'st, uning ostida esa bir qat bo'lib urug'palla va murtak o'rnamashgan  
 d) yog'ochsimon qobiq ostida oq va yupqa po'st, uning ostida esa bir qat bo'lib urug'palla va murtak o'rnamashgan
26. Bug'doy doning ichki tuzilishini ko'rish uchun nima qilish kerak?  
 a) uni ivitib, so'ng eniga kesish kerak  
 b) bo'yiga kesib, murtakni ajratish kerak  
 c) eniga kesib, murtakni ajratish kerak  
 d) \*uni ivitib, so'ng bo'yiga kesish kerak
27. Urug'i don deb yuritiladigan o'simliklarni ko'rsating?  
 a) \* javdar, sulii, sholi  
 b) mosh, sulii, arpa  
 c) bug'doy, sholi, mosh  
 d) bug'doy, loviya, arpa
28. Bir urug'pallali o'simliklarning urug'ida nimalar joylashgan?  
 a) Bitta urug'palla va murtak (ildizcha, poyacha va ikkita kichik bargcha)  
 b) \*Bitta urug'palla, boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakcha  
 c) to'g'ri javob yo'q  
 d) Bitta urug'palla (endosperm), boshlang'ich ildizcha, poyacha va kurtakcha
29. O'rik va shaftoli mag'zida nima ko'p?  
 a) oqsil  
 b) uglevod  
 c) \*yog'  
 d) kraxmal

30. Achchiq bodom va shaftolining urug' tarkibida nima saqlanadi?  
 a) oqsil  
 b) efir moylari  
 c) yog'  
 d) \*zaharli moddalar
31. Qanday urug'lar tarkibida efir moylari saqlanadi?  
 a) bodom, o'rik  
 b) kungaboqar, shaftoli  
 c) \*zira, shivit  
 d) shaftoli, mastak
32. O'simliklarning ekish chuqurligi to'g'ri berilgan javobni toping? a- sabzi, b- shivit, c- g'o'za, d- bug'doy, e- turp, f- makkajo'xori; 1) 0,5-2 sm, 2) 1-3sm, 3) 2-3sm, 4) 3-5 sm, 5) 6-7 sm, 6) 6-10 sm.  
 a) a-1, b-2, c-3, d-4, e-5, f-6  
 b) \*a-1, b-2, c-5, d-4, e-3, f-6  
 c) a-1, b-2, c-5, d-3, e-4, f-6  
 d) a-1, b-3, c-5, d-4, e-2, f-6
33. Qaysi o'simlik urug'ining nafas olish xususiyati 100 yilgacha saqlanadi?  
 a) saksovul  
 b) chayir  
 c) izen  
 d) \*yantoq
34. Urug'lar nafas olganda nima ajratadi?  
 a) kislorod  
 b) karbonat angidrid  
 c) \*issiqlik  
 d) barcha javoblar to'g'ri
35. Urug'larning unib chiqishi uchun zarur harorat to'g'ri berilgan javobni toping?  
 a- bug'doy, b- sabzi, c- makkajo'xori, d- pomidor, e- bodring, f- g'o'za;  
 1) + 3 °C, 2) + 5 °C, 3) + 12 °C, 4) + 10 °C, 5) + 8 °C, 6) + 13 °C.  
 a) a-1, b-2, c-3, d-4, e-5, f-6  
 b) \*a-1, b-2, c-5, d-4, e-3, f-6  
 c) a-1, b-2, c-5, d-3, e-4, f-6  
 d) a-1, b-3, c-5, d-4, e-2, f-6
36. Avtoxlor o'simliklar berilgan javobni toping?  
 a) bodring, nilufar, g'umay  
 b) \*o'qotar, yorongul, xina  
 c) qo'yechak, zarpechak, zubtutum  
 d) qurtana, xina, nilufar

### Bakteriyalarbo'limi

1. Qaysi o'lamlar kelibchiqishivatarixiy taraqqiyotijihatd anbirbir bilan bog'lanib ketgan?  
 a) \*bakteriya, zamburug', o'simliklar  
 b) hayvonot dunyosi, zamburug'lar  
 c) zamburug'lar, bakteriyalar va hayvonlar  
 d) bakteriya, zamburug', hayvonlar
2. Mikroblar nima?  
 a) \*ko'zga ko'rinmaydigan tirik mavjudotlar (micros-kichik)  
 b) ko'zga ko'rinmaydigan tirik organizmlar (micros-ko'rimsiz)  
 c) ko'zga ko'rinmaydigan tirik bakteriyalardir  
 d) ko'zga ko'rinadigan mayda jonivorlar (micros-kichik)
3. Mikroblarni mikroskop ostida birinchi bo'lib kim o'rgangan?



- a) 300yil Robert Guk  
 b) 300yil oldin Robert Braun  
 c) 300yil oldin Karl Linney  
 d) \*300yil oldin Anton Levenguk
4. Bakteriyalarning necha marta kattashtirilgan tasvirlari mavjud?  
 a) 200ming va 2000 marta  
 b) \*2ming va 20 000marta  
 c) 20ming va 200000 marta  
 d) 20ming va 2000000marta
5. Pichan bakteriyalari qanday tuzilgan?  
 a) zanjirga o'xshab tutashib ketgan yo'g'on tayoqchalar  
 b) ipga o'xshab ketadigan ingichka tayoqchalar  
 c) \*zanjirga o'xshab tutashib ketgan ingichka tayoqchalar  
 d) tutashib ketgan ipsimon tayoqchalar
6. Bakteriya hujayrasi qanday tuzilgan?  
 a) pishiq qobiq va suyuq sitoplazma, mag'iz aniq ko'rinmaydi, ko'pchiligida xlorofill donalari yo'q  
 b) yupqa qobiq, sitoplazma, mag'iz, ayrimida xlorofill donalari  
 c) \*yupqa qobiq va yarim suyuq sitoplazma, mag'iz aniq ko'rinmaydi, ko'pchiligida xlorofill donalari yo'q  
 d) pishiq qobiq va yarim suyuq sitoplazma, mag'iz, ko'pchiligida xlorofill donalari yo'q
7. Silindrsimon bakteriyalar nima deyiladi?  
 a) kokklar  
 b) \*basilla  
 c) spirilla  
 d) vibrion
8. Bakteriyalar qulay hayot kechirishi uchun nima zarur?  
 a) \*oziq, ma'lum darajada issiqlik  
 b) namlik, oziq, issiqlik  
 c) yorug'lik, oziq, issiqlik  
 d) issiqlik, yorug'lik, harorat
9. Qulay sharoitda bakteriyalar necha minutda bo'linib yosh bakteriyalar hosil qiladi?  
 a) \*20-30min  
 b) 20-40min  
 c) 15-35min  
 d) 20-50min
10. Ayniqsa qanday sharoitda bakteriyalar tez nobud boladi?  
 a) quyosh nuri, haddan tashqari past harorat va havoning bosimi  
 b) quyosh nuri, haddan tashqari yuqori harorat va havoning namligi  
 c) \*quyosh nuri, haddan tashqari past harorat va havoning quruqligi  
 d) quyosh nuri, haddan tashqari yuqori harorat va havoning namligi
11. Bazi bakteriyalar sporalari necha darajagacha chiday oladi?  
 a) \*140°C issiq, -253°C sovuq  
 b) 130°C issiq, -258°C sovuq  
 c) 150°C issiq, -253°C sovuq  
 d) 140°C issiq, -263°C sovuq
12. Chirish nima?  
 a) azotli anorganik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 b) azotsiz organik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 c) \*azotli organik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 d) azotsiz anorganik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish
13. Achish nima?  
 a) azotli anorganik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 b) \*azotsiz organik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 c) azotli organik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish  
 d) azotsiz anorganik moddalarning bakteriyalari tomonidan parchalanish
14. Nima tufayli tuproqda doimo mineral tuz bo'ladi?  
 a) kuzda tuproqqa solingan go'ng tufayli  
 b) achituvchi bakteriyalar tufayli  
 c) tugunak bakteriyalar  
 d) \*bakteriyalar tufayli
15. Nimaning ta'sirida chirituvchi bakteriyalarning o'sish va ko'payishi to'xtaydi?  
 a) yuqori haroratning  
 b) \*sut kislotasi ta'sirida  
 c) kuchli yorug'lik ta'sirida  
 d) sirka kislotasi
16. Silos bostirishda qanday jarayon ta'siridan foydalaniladi?  
 a) chirituvchi bakteriyalar faoliyatidan  
 b) \*sut kislotasi achish ta'siridan  
 c) tugunak bakteriyalar faoliyatidan  
 d) sirka kislotasi achish ta'siridan
17. Qanday bakteriyalar guruhi faoliyatidan xom tola olishda foydalaniladi?  
 a) \*achituvchi bakteriyalar  
 b) chirituvchi bakteriyalar  
 c) parazit bakteriyalar  
 d) tugunak bakteriyalar
18. Tabiatda moddalar aylanishi jarayoni deb nimaga aytiladi?  
 a) organik moddalarning bakteriyalar ta'sirida parchalanishiga  
 b) \*organik moddalarning parchalanib mineral moddalarga aylanishi  
 c) fotosintez jarayoniga  
 d) tabiatda suvning aylanishiga
19. Organizm qachon zaharlanadi va kasal bo'ladi?  
 a) immuniteti pasaysa, bakteriyalar havo, ovqat, suv, teridagi jarohat orqali kirib ko'paysa.  
 b) \*bakteriyalar yoki ularning sporalari tirik hujayralar hisobiga yashab, zaharli moddalar ishlab chiqsa  
 c) Organizm o'zini o'zi idora qila olmasa  
 d) barcha javoblar to'g'ri
20. Kasallik yuqishi deb nimaga aytiladi?  
 a) \*bakteriya kasalligi sog'lom kishiga o'tsa  
 b) qaynatilmagan ariq va hovuz suvlaridan sog'lom odam ichsa  
 c) tozalik va ozodalikka rioya qilinmasa  
 d) aksa urganda sog'lom odamga o'tsa
21. Qaysi kasalliklarga qarshi emlanadi?  
 a) qizamiq, terlama, sil, vabo  
 b) sil, terlama, bo'g'ma, vabo, chechak  
 c) chechak, terlama, bo'g'ma, vabo, o'lat  
 d) \*qizamiq, chechak, terlama, bo'g'ma

22. Qaysi daraxt va butalar havoga maxsus, kasallik keltiruvchi bakteriyalarni o'ldiradigan moddalar ajratadi?
- jiyda, gledichiya, archa, anor, yong'oq, terak
  - terak, gledichiya, archa, yong'oq, tut
  - archa, gledichiya, yong'oq, terak, ligistrum
  - \* yong'oq, archa, gledichiya, terak, jiyda (ochiq urug'lilar)
23. G'o'za gommozini nima yuqtiradi?
- barg kukuni
  - viruslar
  - \* bakteriyalar
  - hammasi to'g'ri
24. G'o'za gommozini keltirib chiqaradigan parazit bakteriyalar rivojlanishi to'g'ri berilgan javobni toping?
- chigit bilan tuproqqa tushib tez ko'payadi,
  - bakteriyalar yuqqa o'simlik bargida qora dog'lar paydo bo'ladi
  - birinchi navbatda barglari zararlanadi
  - barg og'izchalari orqali barg eti hujayralariga kiradi
  - barg eti hujayralari bilan oziqlanib ularni yemirib tez ko'payadi
  - nihol ichiga kirib uning poyasi va barglarida joylashadi
  - bakteriyalar butun g'o'za poyasini qamrab oladi,
  - barglar qurib maydalanib kukun shakliga keladi
  - o'simlikning hamma organlari jumladan ko'saklariga ham yetib boradi
  - bakteriyalar bilan to'la bu kukun shamol orqali boshqa sog'lom g'o'za bargiga tushadi
- 2,3,4,5,7,8,9,10
  - 1,2,4,5,6,7,8,10
  - 2,3,4,5,6,7,8,9
  - \*1,2,4,5,6,8,9,10
25. G'o'za gommoziga qarshi kurash?
- urug'li chigit ekishdan oldin dorilanadi, kasal o'simliklar dalada yoqiladi
  - urug'li chigit ekishdan oldin dorilanadi, kasal o'simliklar dalada tuproqqa ko'miladi
  - urug'li chigit ekilgandan so'ng dorilanadi, kasal o'simliklar daladan yo'qotiladi va yoqiladi
  - \* urug'li chigit ekishdan oldin dorilanadi, kasal o'simliklar daladan yo'qotiladi va yoqiladi
26. Bakteriyalar ayniqsa qaysi mahsulotlarda tez o'sadi? 1) baliq 2) meva 3) sabzavot 4) sut 5) go'sht
- \*1,2,3,4,5
  - 1,4,5
  - 2,3
  - 2,3,4,5
27. G'o'za gommoziga qarshi kurashda qanday choralar qo'llaniladi? 1) urug' ekishdan oldin sporalarni o'ldirish uchun kimyoviy dorilar bilan dorilanadi; 2) tuproqqa yaxshi ishlov beriladi 3) kasallangan o'simlik yo'qotiladi (yoqib yuboriladi) 4) urug' ertaroq ekishga harakat qilinadi 5) tuproq yaxshi o'g'itlanadi
- 2,3,4,
  - 1,2,3
  - 1,3,4
  - \*1,3
28. Pichan bakteriyasi uchun xos bo'lgan xususiyatlarni belgilang? 1) ingichka tayoqchasimon bakteriya 2) bukilgan spiralsimon bakteriya 3) qaynatilgan pichan eritmasida yorug' va iliq joyda ko'payadi, 4) qaynatilgan pichan eritmasida qorong'u va iliq joyda ko'payadi 5) faqat bitta hujayradan iborat, 6) hujayrasi faqat qalin qobiq va uning ichidagi yarim suyuq sitoplazmadan iborat 7) hujayrasi faqat yupqa qobiq va uning ichidagi yarim suyuq sitoplazmadan iborat 8) mag'iz rivojlanmagan 9) xlorofili bo'lmaydi
- 1,4,5,6,8,9
  - 1,3,5,6,8,9
  - 2,4,5,7,8,9
  - \*1,4,5,7,8,9

## NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

### I ORALIQ NAZORAT UCHUN YOZMA ISH SAVOLLARI

#### 1 Variant

1. Botanika fani va uning vazifalari, o`rganish usullari, bo`limlari va rivojlanish tarixi.
2. Bo`linish usullari, bo`linishning biologik ahamiyati.
3. Qoplovchi to`qimalar ularning turlari va ahamiyati.

#### 2 Variant

1. Botanika fanining rivojlanishida O`zbekiston olimlarining xizmati.
2. Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.
3. Bir va ikki pallali o`simliklar urug`larining tuzilishi, urug`larning unishi va maysaning tuzilishi.

#### 3 variant

1. Hujayra qobig`i uning tuzilishi, hujayra qobig`ining o`zgarishi va ahamiyati.
2. Mexanik to`qimalarning tuzilishi va ahamiyati.
3. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning paydo bo`lishi, turlari va ahamiyati.

#### 4 Variant

1. Amitoz, mitoz va meyozi bo`linishning biologik ahamiyati.
2. O`tkazuvchi to`qimalar, ksilema va floemaning tuzilishi, o`tkazuvchi nay tolalari bog`lamlar
3. Ildizning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi.

#### 5 Variant

1. To`qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi.
2. Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi
3. Shakli o`zgargan ildizlar, mikoriza va tugunak bakteriyalar haqida tushuncha.

#### 6 Variant

1. Botanika fanining rivojlanish tarixi va boshqa fanlar bilan aloqasi
2. Fiziologik aktiv moddalarning xususiyatlari va hujayra hayotidagi ahamiyati
3. Hosil qiluvchi to`qimaning tuzilishi va ahamiyati.

## II Oraliq nazorat uchun test savollari

### I Variant

#### 1. Birinchi mikroskopni kim ixtiro etgan?

- a) \*1610 yilda G.Galiley va Z. Yansenlar
- b) 1610 yilda G.Galiley va R. Guk
- c) 1665 yil R. Guk va Z. Yansenlar
- d) 1665 yilda G.Galiley va Z. Yansenlar

#### 2. Parenxima shakldagi hujayralar qanday ko`rinishda bo`ladi?

- a) \*shar shaklida
- b) cho`zinchoq shaklda
- c) loviyasimon shaklda
- d) tayoqchasimon shaklda

#### 3. Sitologiya so`zi qanday ma`noni anglatadi?

- a) \* Sitos- hujayra, logos- fan
- b) Sitos- katakcha, logos- soha
- c) Sitos- hujayra, logos- soha
- d) Sitos- uyacha, logos- bilim

#### 4 Millimetrning mingdan bir bo`lagi nima deyiladi?

- a) angstrom
- b) \*mkm
- c) sm
- d) nm

#### 5. Yadro plazma munosabati deb nimaga aytiladi?

- a) ma`lum hajmdagi yadrochanning gialoplazma bilan munosabatiga
- b) ma`lum hajmdagi yadrocha moddasiga, ma`lum hajmdagi sitoplazmaning to`g`ri kelishiga
- c) ma`lum hajmdagi sitoplazma moddasiga, ma`lum hajmdagi plazmaning to`g`ri kelishiga
- d) \*ma`lum hajmdagi yadro moddasiga, ma`lum hajmdagi sitoplazmaning to`g`ri kelishiga

#### 6. Botanika fanida olib boriladigan laboratoriya mashg`ulotlari qaysi biologik mikroskoplardan foydalanib olib boriladi?

- a) \*Model – 9, MBI – 1, MBI – 2
- b) Mir – 10, MBI – 6, MBI – yorug`lik mikroskopi.
- c) MBI – 11, MBI – 6, Mir – 10.
- d) MBI – yorug`lik mikroskopi, Model – 3.

#### 7. Mikroskopning yoritgich qismi to`g`ri berilgan javobni toping?

- a) ko`zgu, okulyar va ob`ektiv kiradi
- b) ko`zgu, kondensator va okulyar kiradi
- c) \* ko`zgu, kondensator va diafragma kiradi.
- d) ko`zgu, kondensator va ob`ektiv kiradi

#### 8. O`simlik hujayrasi gipotonik eritmaga solinsa qanday hodisa kuzatiladi?

- a) plazmoliz ro`y beradi.
- b) \* hech qanday hodisa kuzatilmaydi
- c) deplazmoliz hodisa kuzatiladi
- d) barcha javoblar to`g`ri.

#### 9. Oddiy kraxmal donachalarining tuzilishi (qaysi o`simliklarda)nechi xil bo`ladi ?

- a) \* ikki xil eksentrik (kartoshkada) va konsentrik (no`xatda) bo`ladi.
- b) ikki xil eksentrik (kungaboqarda) va konsentrik (loviyada) bo`ladi.
- c) ikki xil eksentrik (no`xatda) va konsentrik (kartoshkada) bo`ladi.
- d) ikki xil eksentrik (loviyada) va konsentrik (kungaboqarda) bo`ladi.

#### 10. Egrastoplazma atamasini birinchi marta kim qo`llagan?

- a) 1898 yilda Gryu
- b) \*1887 yilda Garn`e
- c) 1889 yilda Grass
- d) 1898 yilda Guk

#### 11. O`simliklarda hosil bo`ladigan alkaloidlar to`g`ri berilgan javobni toping?

- a) \*xinin, atropin, kodein
- b) xinin, papaverin, morfin, saponin.
- c) sintomisin, morfin, nikotin.
- d) kodein, saponin, sintomisin, nikotin.

#### 12. Sistolet qanday modda turiga kiradi?

- a) organik kislotalar
- b) \*kristallar
- c) alkaloidlar
- d) vitaminlar

#### 13. Streptomitsin antibiotigi qachon va kim tomonidan aniqlangan?

- a) Tokin tomonidan 1925 yilda
- b) Valder tomonidan 1942 yilda
- c) \* Krasilnikov tomonidan 1941 yilda
- d) Pavlov tomonidan 1923 yilda

#### 14. O`simliklar protoplazmasida uning o`shishi har xil fiziologik jarayonlarni aktivlashtirishda muhim bo`lgan moddalar nima deb ataladi?

- a) \*fitogarmonlar
- b) fitonsidlar
- c) antibiotiklar
- d) vitaminlar.

#### 15. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o`z rangini o`zgartiradi. Hujayra shirasi ishqoriy muhitga ega bo`lganda qanday rangga bo`yaladi?

- a) och qizil yoki qizg`ish
- b) \*havorang
- c) binafsharang
- d) yashil

#### 16. Qaysi modda o`simliklarning apikal meristematik to`qimalarida to`planadi va o`shishni tezlashtiradi?

- a) \*auksin
- b) fikotsin
- c) sintomisin
- d) kodein

**17. U nihoyatda mustahkam birikma, ming yillar davomida o'zgartirilmagan holda saqlanishi mumkin, u suvda, hatto qaynatilganda ham erimaydi. Faqat kuchli kislotalar ta'sirida eriydi. Bu ta'rifning javobini toping?**

- a) pigmentlar
- b) \*sellyuloza
- c) kraxmal
- d) sistolet

**18. Nima uchun o'simlikning yog'ochlangan qismi yaxshi yonadi?**

- a) yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasi yuqori polimer amorf birikmaga taalluqli bo'lib, uning ko'p qismi 35 % karbonlardan iborat
- b) yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasining ko'p qismi 61-65% yog'lardan iborat.
- c) yog'ochlik tarkibida quruq moddalar ko'p bo'lganligi uchun.
- d) \* yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasi yuqori polimer amorf birikmaga taalluqli bo'lib, uning ko'p qismi 61-65% karbonsuvdan iborat.

**19. O'simliklarda po'kaklanish qanday sodir bo'ladi?**

- a) \*hujayra devori o'ziga suberin moddasini singdirsa
- b) hujayra devori o'ziga lignin moddasini singdirsa
- c) hujayra devori o'ziga auksin moddasini singdirsa
- d) hujayra devori o'ziga pektin moddasini singdirsa

**20. U suvda ham spirtida ham erimaydi, suv, gaz va elektr tokini o'tkazmaydi, o'simliklar uchun muhim biologik xususiyatga ega?**

- a) pectin
- b) \*po'kak
- c) kutin
- d) barcha javoblar to'g'ri.

**21. Birlamchi qoplovchi to'qimaga nima kiradi?**

- a) \*epidermis, epiblema
- b) po'kak
- c) gipoderma
- d) periderma

**22. Ayrim o'simliklarning epidermis ostida po'st osti to'qimalari joylashgan bo'lib, ular...?**

- a) periderma deyiladi
- b) \*gipoderma deyiladi
- c) parenxima deyiladi
- d) epiblema deyiladi

**23. Gidatodlarning barg og'izchalaridan farqi?**

- a) o'simliklarda shira ajratadi va bargda joylashgan.
- b) \*barg uchlarida joylashgan

c) o'simliklarda suv ajratadi va poyada joylashgan.

d) farqi yo'q.

**24. Peridermaga nimalar kiradi?**

- a) kambiy, fellema.
- b) \*po'kak to'qima, po'kak kambiyi, felloderma.
- c) prokambiy, po'kak.
- d) ksilema, lub tolalari, prokambiy.

**25. To'qimalarni qoplovchi, o'tkazuvchi va asosiy to'qimalarga bo'lgan olim?**

- a) 1688 yilda N. Gryu
- b) 1688 yilda R. Guk.
- c) \*1860 yilda Yu. Saks.
- d) 1866 yilda N. Gryu.

**26. Suv parenximasi hujayralari qanday tuzilgan?**

- a) hujayralarida vakuol doimo suv bilan to'lib turadi.
- b) \* hujayralarida sitoplazma hujayra devori bo'ylab joylashgan bo'lib, vakuol doimo shilliq modda bilan to'lib turadi.
- c) hujayralarida vakuol nihoyatda ko'p joyni egallab, doimo suv bilan to'lib turadi.
- d) hujayralarida tonoplast hujayra devori bo'ylab joylashgan bo'lib, vakuol doimo shilliq modda bilan to'lib turadi.

**27. Lub tolalari deb nimaga aytiladi?**

- a) \* o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan sklerenxima tolalari.
- b) kambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan sklerenxima tolalari.
- c) prokambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan kollenxima tolalari
- d) o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan kollenxima tolalari.

**28. Quyosh nuri sekundiga qancha tezlik bilan necha minutda yer sathiga yetib keladi?**

- a) \* 300.000 km – 6 minut
- b) 300.000km – 3 minut.
- c) 310.000 km – 4 minut.
- d) 310.000 km – 2 minut

**29. Xloroplastning bo'shliq qismida qanday modda bo'lib, nima deb ataladi?**

- a) yog' lipoid tabiatli – stroma
- b) \* oqsil lipoid tabiatli – stroma
- c) oqsil tabiatli – lamella
- d) uglevod lipoidli – stroma

**30. Periderma shakli va vazifasi jihatidan bir biridan farq qiluvchi hujayralar birlashmasidan tashkil topgan bular:**

- a) \* fellema – himoya, fellogen – peridermaning qalinlashishi, felloderma – fellogenni oziqlantirish.
- b) fellema – oziqlantirish, fellogen – peridermaning qalinlashishi, felloderma – fellogenni himoya qilish.

c) fellema – himoya, fellogen – oziqlantirish, felloderma – peridermaning qalinlashishi.

d) fellema – peridermaning qalinlashishi, fellogen – himoya, felloderma – fellogenni oziqlantirish.

**31. Tashqi ajratuvchi to'qimalar to'g'ri berilgan javobni toping?**

a) emergenslar, niktarniklar, gidatodlar, gaustoriyalar.

b) \*bezsimon tuklar, emergenslar, niktarniklar, gidatodlar.

c) smola yo'llari, sut yo'llari, gidatodlar, niktarniklar.

d) emergenslar, gaustoriya, gidropod, bezsimon tuklar.

**32. Vazifasi va kelib chiqishi jihatidan o'xshash bo'lgan bitta to'qima tarkibiga kiruvchi hujayralar boshqa tipga kiruvchi to'qimalar orasida tarqoq holda uchrashiga nima deyiladi?**

a) ideoglast

b) idiogamiya

c) \*idioblast

d) idiotip

**33. Uglevodlar, aminokislotalarning suvdagi eritmasi o'simlikning qaysi qismi orqali harakat qiladi?**

a) \*lub orqali poya va ildizlarga

b) ksilema orqali poya va ildizlarga

d) floema orqali poya va barglarga

c) yog'ochlik orqali poya va barglarga

**34. Floemaning o'tkazuvchi elementlari to'g'ri berilgan javobni toping.?**

a) traxeid, naylar, lub tolalari.

b) \*yo'ldosh hujayralar, elaksimion naylar, tolalar parenxima.

c) traxeid, lub tolalari, parenxima, naylar.

d) traxeya, elaksimion naylar, parenxima.

**35. Mikropil nima?**

a) \*urug'larning unib chiqishi uchun suv kiradigan yo'li

b) kichik, mikroskopik urug'lar

c) kichik murtak

d) urug'larning tashqi qobig'i

**36. Botanika laboratoriyasida xlorosink – yoddan nima maqsadda foydalaniladi?**

a) preparatni tiniqlashtirish.

b) \*preparatni binafsha tusga bo'yashda

c) hujayra ichidagi moddalarni eritib yuborishda.

d) kesmalarni fiksatsiya qilishda.

**37. Urug' nima?**

a) \*urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: urug' qobig'i, endosperm va murtakdan tashkil topgan ko'payish organidir.

b) urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: endosperm, murtak, ildizcha,

poyacha va kutakdan tashkil topgan ko'payish organidir.

c) urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: murtak, boshlang'ich poyacha va ildizdan tashkil topgan ko'payish organidir.

d) barcha javoblar to'g'ri.

**38. Urug'lari oqsilga boy bo'lgan o'simliklarni ko'rsating?**

a) no'xat, javdar, sholi

b) \*mosh, no'xat, loviya

c) bug'doy, javdar, sholi

d) bug'doy no'xat, loviya

**39. Yadro qanday asosiy struktura komponentlardan iborat?**

a) \*Yadro qobig'i, xromatin, yadrocha, karioplazma.

b) Yadro qobig'i, xromatin, karioplazma

c) Yadro qobig' va yadrocha, oqsillar, nuklein kislotalar

d) Xromosoma, xromatin, yadrocha, karioplazma

**40. Urug' kurtakning tez rivojlanuvchi nutsellusdan hosil bo'ladigan maxsus to'qima qanday vazifani bajaradi va nima deb ataladi?**

a) \*bu to'qima hujayralarida oziq moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi.

b) bu to'qima hujayralarida kraxmal jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi

c) bu to'qima hujayralarida oqsil moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u endosperm deb yuritiladi.

d) bu to'qima hujayralarida yog' moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi

**II Variant.**

**1. XVII asrning oxirida qaysi olim 200 marta kattalashtiradigan linza yasab mikroskopni takomillashtirdi?**

a) G. Galiley

b) \*A. Levenguk

c) R. Guk

d) Z. Yansenlar

**2. Chex olimi Purkeni hujayraning qaysi qismini aniqlagan?**

a) 1831 yil sentriola

b) \*1830 yil protoplazma

c) 1830 yil mitoxondriya

d) 1839 yil protoplazma

**3. Yadro qanday asosiy struktura komponentlardan iborat?**

a) \*yadro qobig'i, xromatin, yadrocha, karioplazma.

b) yadro qobig'i, xromatin, karioplazma

- c) yadro qobig` va yadrocha, oqsillar, nuklein kislotalar  
d) xromosoma, xromatin, yadrocha, karioplazma

**4. Mikroning o`n mingdan bir bo`lagi nima deyiladi?**

- a) \*angstrom  
b) mkm  
c) nm  
d) micron

**5. Prozenxima shakldagi hujayralar qanday ko`rinishda bo`ladi?**

- a) shar shaklida  
b) \*cho`zinchoq shaklda  
c) loviyasimon shaklda  
d) tayoqchasimon shaklda

**6. Mikroskopning kattalashtirib ko`rsatishi nimaga bog`liq?**

- a) \*yorug`lik nurini sindirish xususiyatiga  
b) obektivga  
c) okulyarga  
d) kondensorga

**7. MBI-1 mikroskopning shtativi nechi xil tubusga ega?**

- a) 4 xil  
b) 1 xil  
c) \*2 xil  
d) 3 xil

**8. MBI-1 mikroskopi nechta ob`ektivli?**

- a) \*3 ob`ektivli ya`ni 8<sup>x</sup>, 40<sup>x</sup> va yog` immersiyali 90<sup>x</sup>  
b) 4 ob`ektivli ya`ni 15<sup>x</sup>, 20<sup>x</sup>, 40<sup>x</sup> va yog` immersiyali 60<sup>x</sup>  
b) 4 ob`ektivli ya`ni 8<sup>x</sup>, 15<sup>x</sup>, 20<sup>x</sup>, 60<sup>x</sup>.  
c) 3 ob`ektivli ya`ni 40<sup>x</sup>, 60<sup>x</sup> va yog` immersiyali 80<sup>x</sup>

**9. O`simlik hujayrasi gipertonik eritmaga solinsa qanday hodisa kuzatiladi?**

- a) \*plazmoliz ro`y beradi.  
b) hech qanday hodisa kuzatilmaydi  
c) deplazmoliz hodisa kuzatiladi  
d) barcha javoblar noto`g`ri.

**10. Shakarning ikkilamchi kraxmalga aylanishi qanday sodir bo`ladi?**

- a) diastaz fermenti ta`sirida  
b) \*amilaza fermenti ta`sirida  
c) lignin ta`sirida  
d) yorug`lik nuri ta`sirida.

**11. Oqsillar hujayra sitoplazmasida qanday shaklda paydo bo`ladi?**

- a) \* oddiy va murakkab aleyron yoki protein donachalari shaklida paydo bo`ladi.  
b) oddiy aleyron globoid va kristalloiddan donachalari shaklida paydo bo`ladi.  
c) murakkab aleyron yoki globoid va kristalloiddan shaklida paydo bo`ladi.  
d) globoid va kristalloiddan donachalari shaklida paydo bo`ladi.

**12. Sovuq ta`sirida qandga aylanadigan modda?**

- a) polisaxaridlar  
b) disaxaridlar  
c) \* kraxmal  
d) klechatka

**13. O`rik, shaftoli, bodom singari o`simliklarning danagida yig`iladigan zaharli glyukozidni ko`rsating?**

- a) \*amigdalin  
b) saponin  
c) atropin  
d) kodein.

**14. Penisilin antibiotigi qachon va kim tomonidan aniqlangan?**

- a) Rus olimi Strasburger tomonidan 1925 yilda  
b) Angliyalik olim Valder tomonidan 1942 yilda  
c) \* Angliyalik olim Fleming tomonidan 1928 yilda  
d) Rus olimi Mechnikov tomonidan 1923 yilda

**15. Rus olimi B.P. Tokin qaysi moddani gulli o`simliklarda bo`lishini aniqlagan?**

- a) organik kislotalar  
b) \*fitosid  
c) alkaloidlar  
d) vitaminlar.

**16. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o`z rangini o`zgartiradi. Hujayra shirasi kislotali muhitga ega bo`lganda qanday rangga bo`yaladi?**

- a) \*och qizil yoki qizg`ish  
b) havorang  
c) binafsharang  
d) yashil

**17. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o`z rangini o`zgartiradi. Hujayra shirasi neytral muhitga ega bo`lganda qanday rangga bo`yaladi?**

- a) och qizil yoki qizg`ish  
b) havorang  
c) \* binafsharang  
d) yashil

**18. O`simlik hujayra po`sti hayvonot olami hujayra po`stidan farqli ravishda... bo`ladi?**

- a) \*qattiq va mustahkam.  
b) yumshoq va egiluvchan.  
c) mustahkam va elastic  
d) pishiq va egiluvchan.

**19. Matseratsiya deb nimaga aytiladi?**

- a) hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning qotib qolishi.  
b) hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning bir biriga yopishishi.  
c) \*hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning bir biridan ajralishi.

d) hujayra oralig'idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning nobud bo'lishi.

**20. Lignin moddasi qayerda to'planadi?**

- a) birlamchi qoplovchi to'qimada
- b) \*fibril tolalari orasida
- c) o'simliklar poyasida
- d) lub tolalari orasida

**21. Suberin qanday moddalardan tashkil topgan?**

- a) murakkab polimer birikmalardan.
- b) \*gliserin, felon va boshqa kislotalar.
- c) spirt va murakkab efilardan
- d) karbonsuvlardan.

**22. Hujayra po'stining tuynuklaridan tashqi tomonga chiqib qotib yoki qotishib qoladigan, yelimga o'xshash moddalarning to'planishi natijasida nima ro'y beradi?**

- a) minerallasish
- b) po'kaklanish
- c) \*shilimshiqlanish.
- d) yog' ochlanish.

**23. Kallyus bo'linishning biologik ahamiyati?**

- a) \*shikastlangan joyda qatlam hosil qilish, bog'dorchilik va gulchilida
- b) o'imliklarning tez o'sishi, payvandlashda.
- c) qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi kurashishda.
- d) barcha javoblar to'g'ri.

**24. Barg og'izchalarining barg ostida joylashishi o'simliklar uchun qanday qulayliklar beradi?**

- 1) quyoshning bevosita tushadigan nuriuga to'qnash kelmaydi.
  - 2) o'simlik tanasida suvni meyorida saqlaydi
  - 3) bug'langan suv barg ostidagi havo qatlamini suv qatlami bilan boyitadi
  - 4) kislorod ajralishini yengillashtiradi.
  - 5) suvning bug'lanishini kamaytiradi.
  - 6) ortiqcha qizib ketmaydi.
  - 7) zararli mikroorganizmlardan saqlaydi
- a) \*1,3,5,6.
  - b) 1,2,4,7.
  - c) 1,2,6,7.
  - d) 1,3,4,6.

**25. Po'kak to'qima epidermisning nobud bo'lishi natijasida qaysi gormon ta'sirida, qanday to'qima hisobiga shakllanadi?**

- a) \*meristema deb ataladigan maxsus gormonlar ta'sirida vujudga keladigan hosil qiluvchi to'qima hisobiga shakllanadi.
- b) auksin deb ataladigan maxsus gormonlar ta'sirida vujudga keladigan asosiy to'qima hisobiga shakllanadi.
- c) inzim deb ataladigan maxsus gormonlar ta'sirida vujudga keladigan assimilyatsiya to'qimasi hisobiga shakllanadi.

d) suberin deb ataladigan maxsus gormonlar ta'sirida vujudga keladigan hosil qiluvchi to'qima hisobiga shakllanadi.

**26. Parenxima atamasi birinchi marta qachon va kim tomonidan qo'llanilgan?**

- a) \*1688 yilda N. Gryu
- b) 1688 yilda Yu. Saks.
- c) 1860 yilda R. Guk.
- d) 1866 yilda N. Gryu.

**27. Suv parenximasi qanday o'simliklarda kuzatiladi?**

- a) \*yog'ingarchilik ahyon – ahyonda bo'ladigan, suv tanqis joylarda o'sadigan o'simliklarda.
- b) yog'ingarchilik juda ko'p bo'ladigan, suv serob joylarda o'sadigan o'simliklarda.
- c) dasht zonasida o'sadigan o'simliklarda.
- d) yaylov zonasida o'sadigan o'simliklarda.

**28. O'zining kelib chiqishiga ko'ra sklerenxima nimadan hosil bo'ladi?**

- a) kambiy va lub bog'lamlaridan.
- b) kambiy va felloderma
- c) \*prokambiy yoki perisikl
- d) tog'ri javob yo'q.

**29. Yog'ochlik tolalari deb nimaga aytiladi?**

- a) o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan sklerenxima tolalari.
- b) \*kambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan sklerenxima tolalari.
- c) prokambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan kollenxima tolalari
- d) o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan kollenxima tolalari

**30. Yerga yetib keladigan quyosh nurining necha % foizini o'simliklar qabul qiladi?**

- a) 3-4 %
- b) \*1-2%
- c) 5-6 %
- d) 20 %

**31. Xlorofill "a" va "b" ning formulasi to'g'ri berilgan javobni toping?**

- a) \*Xlorofill a:  $C_{55} H_{72} N_4 O_5 Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55} H_{70} N_4 O_6 Mg$ .
- b) Xlorofill a:  $C_{54} H_{70} N_4 O_6 Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55} H_{72} N_4 O_5 Mg$ .
- c) Xlorofill a:  $C_{55} H_{70} N_4 O_5 Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55} H_{70} N_4 O_6 Mg$ .
- d) Xlorofill a:  $C_{54} H_{72} N_4 O_6 Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55} H_{70} N_4 O_5 Mg$ .

**32. So'ruvchi to'qima tarkibi to'g'ri berilgan javobni toping?**

- a) \*rizoderma, velamen, gaustoriya, gidropod.
- b) rizoderma, endoderma, velamen, gidropod.
- c) velamen, rizoderma, gidatod, gaustoriya.
- d) gidropod, rizoderma, mezoderma, velamen.

**33. Ichki ajratuvchi to'qimalar to'g'ri berilgan javobni toping?**

- a) smola yo'llari, sut yo'llari, gidatodlar, niktarniklar.



b) bezsimon tuklar, emergenslar, niktarniklar, gidatodlar.

c) \*smola yo'llari, sut yo'llari, ajratuvchi hujayralar.

d) emergenslar, gaustoriya, gidropod, bezsimon tuklar.

**34. Mineral moddalarning suvdagi eritmasi o'simlikning qaysi qismi orqali harakat qiladi?**

a) lub orqali poya va ildizlarga

b) ksilema orqali poya va ildizlarga

d) \*ksilema orqali poya va barglarga

c) lub orqali poya va barglarga

**35. Floema va ksilema uchun umumiy belgilarni ko'rsating?**

1) barcha organlarini o'zaro birlashtirib turuvchi sistemadir;

2) tarkibiga mexanik, g'amlovchi, ajratuvchi to'qimalarning elementlari kiradi;

3) ikkala to'qimada ham suvda erigan moddalar bir tomonga harakat qiladi.

4) ikkala to'qimada ham o'tkazuvchi elementlari bir xil tuzilgan.

5) ksilemaning o'tkazuvchi elementlari traxeidlar naylar bo'lsa, floemaning o'tkazuvchi elementlari elaksimon naylar tashkil topgan;

6) devorlarida teshiklar – perforasiyalar joylashgan

7) ikkala to'qimada ham hujayralar bir xil tuxil tuzilgan.

a) 1,2,4,7

b) 1,4,5,6

c) \*1,2,5,6.

d) 1,3,5, 7

**36. Ksilema qanday to'qimalar sistemasiga bo'linadi?**

a) \*traxeid va naylar

b) yo'ldosh hujayralar, elaksimon naylar, traxeyalar

c) traxeid, lub tolalari, parenxima, naylar.

d) traxeya, elaksimon naylar, parenxima.

**37. Quruq urug'lar tarkibida necha %foiz nam saqlaydi?**

a) 30 %

b) 25-35%

c) \*5-20%

d) 2-3%

**38. Membranasiz organellarni ko'rsating?**

a) Peroxisoma, mikronaycha, lizosoma.

b) Ikkilamchi lizosoma, miofibrillalar, hujayra markazi.

c) Vaqtinchalik kiritmalar, plastidalar, mitoxondriyalar.

d) \*Mikronaycha, hujayra markazi, erkin ribosomalar .

**39. Urug'lari kraxmal boy bo'lgan o'simliklarni ko'rsating?**

a) no'xat, javdar, sholi

b) mosh, no'xat, loviya

c) \*bug'doy, javdar, sholi

d) bug'doy no'xat, loviya

**40. Botanika laboratoriyasida xlorgidratdan nima maqsadda foydalanamiz?**

a) preparatni tiniqlashtirish.

b) preparatni moviy tusga bo'yashda

c) \*hujayra ichidagi moddalarni eritib yuborishda.

d) kesmalarni fiksatsiya qilishda/

## **“BOTANIKA” FANIDAN I JORIY NAZORAT UCHUN OG`ZAKI SAVOLLAR VARIANT**

### **1V**

1. Mikroskop ishga qanday tayorlanadi ?
2. Xromoplastlar o`simlikning qanday qismlarida uchraydi, tuzilishi va vazifasi?
3. Hosil qiluvchi to`qimaning tuzilishi va vazifasi ?
4. Urug` qanday bo`laklardan tuzilgan?

### **2 V**

1. Mikroskop qanday asosiy qismlaradan tuzilgan?
2. Plastidalarga xos bo`lgan xususiyatlarni sanab bering ?
3. Individual rivojlanish davri nima?
4. Qoplovchi to`qima o`simlikning qaysi qismida uchraydi?

### **3V**

1. Mikroskopda kondensor va diafragmaning tuzilishi va vazifasi?
2. Xloroplastlar o`simlikning qanday qismlarida uchraydi, tuzilishi va vazifasi?
3. O`simliklarning eniga va buyiga o`shida hosil qiluvchi to`qimaning ahamiyatini tushuntiring?
4. Endospermsiz urug`lar nima hisobiga oziqlanadi va ularga misol keltiring?

### **4 V**

1. Preparat tayyorlash tartibini tushuntirib bering?
2. Qoplovchi to`qimaning o`simlik hayotidagi ahamiyati?
3. Fellogenning tuzilishi va vazifasi nimadan iborat?
4. Urug` qobig`ining tuzilishi va vazifasi?

### **5 V**

1. O`simlik hujayrasi qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Floema va ksilema to`qimalari uchun umumiy xususiyatlarni sanab bering?
3. Sklereidlar qanday tuzilishga ega?
4. Urug`larning unishi uchun qanday sharoit zarur?

### **6V**

1. Mikroskopning tuzilishi va bajaradigan vazifasi?
2. O`simlik va hayvon hujayrasining farqi nimadan iborat?
3. Hujayradagi zaxira oziqa moddalarning to`planishi va ahamiyati, ularga misol keltiring ?
4. O`simlik to`qimalari, ularning tuzilishi va vazifasiga ko`ra turlari?

### **7V**

1. Goldji apparatining tuzilishi, vazifasi va ahamiyati?
2. Parenxima va prozenxima hujayralari qanday tuzilishda bo`ladi?
3. Apikal meristema bilan lateral meristemaning farqi bormi?
4. Bir va ikki pallali o`simliklar urug`ining tuzilishi va bir biridan farqi?

### **8V**

1. O`simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmoliz hodisasi?
2. O`simlik hujayrasi qobig`ining tuzilishi va ahamiyati?
3. Apikal meristema bilan lateral meristemaning farqi bormi?
4. Urug` palla qanday vazifani bajaradi?

### **9V**

1. Preparat tayyorlash tartibini tushuntirib bering?
2. O`tkazuvchi naylarning tuzilishi va ahamiyati?
3. O`simliklar uchun mexanik to`qimaning qanday ahamiyati bor?
4. Bir va ikki pallali o`simliklar urug`ining tuzilishi va bir biridan farqi?

### **10 V**

1. Mikroskopda ishlash qoidalari?
2. Mitoxondriyaning tuzilishi, vazifasi va ahamiyati?
3. Kollateral va bikollateral o`tkazuvchi bog`lamning tuzilishi qanday?
4. Sklerenxima o`simlikning qaysi organlarida uchraydi?

### **11 V**

1. Mikroskop qanday asosiy qismlaradan tuzilgan?
2. Oraliq, interkalar va travmatik meristemaning o`simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
3. O`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va bajaradigan vazifasi?
4. Murtak necha qismdan iborat?

### **12 V**

1. Parenxima va prozenxima hujayralari qanday tuzilishda bo`ladi?
2. Yog`ochlanish, po`kaklanish, menerallashish va shilimshiqlanish qanday sodir bo`ladi?
3. Matsratsiya hodisasi nima?
4. Kelib chiqish jihatidan to`qima necha xil bo`ladi?

**13 V**

1. Plastidalarning tuzilishi va turlari?
2. Qoplovchi to`qima kelib chiqishi jihatidan necha xil bo`ladi?
3. Traxeidlar qanday tuzilishga ega?
4. Qanday urug`lar endospermli urug`lar deyiladi?

**14 V**

1. Preparat tayyorlash tartibini tushuntirib bering?
2. Epiderma qanday tuzilishga ega ?
3. Elaksimon elementlarga nimalar kiradi?
4. Sklerenxima hujayralari tuzilishiga va kelib chiqishiga qarab nechta tipga ajratiladi?

**15 V**

1. Mikroskopda mexanik qismlarning tuzilishi va vzifasi?
2. Hujayradagi zaxira oziqa moddalarning to`planishi va ahamiyati, ularga misol keltiring ?
3. Yog`ochlanish, po`kaklanish, menerallashish va shilimshiqlanish qanday sodir bo`ladi?
4. Kollateral va bikollateral o`tkazuvchi bog`lamning tuzilishi qanday?

## “BOTANIKA” FANIDAN II JORIY NAZORAT UCHUN KOLLEKVIUM SAVOLLARI

### 1 Variant

1. Botanika fanining bo'limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari
2. Tashqi va ichi ajratuvchi to'qimalar
3. Mevalarning ochilishi
4. O'simliklarning yashash sharoitiga nisbatan ekologik guruhlariga bo'linishi

### 2 Variant

1. Katabolitlar va fiziologik aktiv moddalar
2. Barglarning shakl o'zgarishlari (metamorfozi).
3. To'pgullarning morfologik belgilariga ko'ra klassifikatsiyalanishi
4. Urug'kurtakning tuzilishi va tiplari

### 3 Variant

1. Botanika fanining rivojlanish tarixi.
2. O'simlik to'qimalari, ularning tasnifi
3. O'simliklarning yashash sharoitiga nisbatan ekologik guruhlariga bo'linishi
4. Changlanish xususiyatlari

### 4 Variant

1. Tashqi va ichi ajratuvchi to'qimalar
2. Ildizning ikkilamchi tuzilishi
3. To'pgullarning morfologik belgilariga ko'ra klassifikatsiyalanishi
4. O'simliklarning qayta tiklanishi, ko'payishi.

### 5 Variant

1. Xloroplastning tashqi va ichki tuzilishi.
2. O'simliklarning jinsiy ko'payishi
3. Urug'kurtakning tuzilishi va tiplari
4. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.

### 6 Variant

1. O'tkazuvchi naylar bog'lamlarining tuzilishi.
2. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.
3. Changlanish xususiyatlari
4. Barglarning anatomik tuzilishi.

### 7 Variant

1. So'ruvchi to'qimalar va ularning tasnifi
2. Ildizning birlamchi tuzilishi
3. Mevalar klassifikatsiyasi
4. Glikozidlar, oshlovchi va fiziologik aktiv moddalar

### 8 Variant

1. Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi.
2. Suv saqlovchi, aerenxima va so'ruvchi to'qima
3. Kurtaklar, to'ldiruvchi novdalar va novdalarda turli tuman shoxlanishlar.
4. Ildizning o'sishi va ekologik tiplari.

### **9 Variant**

1. Glikozidlar, oshlovchi va fiziologik aktiv moddalar
2. Ildizning ikkilamchi tuzilishi
3. Urug`lanish.
4. Poyalarning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi.

### **10 Variant**

1. Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari
2. O`simliklarda hosil bo`ladigan moddalar - katobolitlar va garmonlar.
3. Barglarning anatomik tuzilishi.
4. To`pgullarning morfologik belgilariga ko`ra klassifikatsiyalanishi

### **11 Variant**

1. Bir pallali o`simliklarning endospermli urug`larining tuzilishi.
2. Ildizning o`shishi va ekologik tiplari.
3. Urug`kurtakning tuzilishi va tiplari
4. Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari

### **12 Variant**

1. Botanika fanining rivojlanishiga hissa qo`shgan o`zbek olimlari.
2. Poyalarning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi.
3. O`simliklarning qayta tiklanishi, ko`payishi.
4. O`simlik to`qimalari, ularning tasnifi

### **13 Variant**

1. Suv saqlovchi, aerenxima va so`ruvchi to`qima.
2. Barglarning ekologik turli – tumanligi.
3. To`pgullarning morfologik belgilariga ko`ra klassifikatsiyalanishi.
4. Gulning tuzilishi va rivojlanishi

### **14 Variant**

1. Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari
2. Ildizning birlamchi tuzilishi.
3. Gulning tuzilishi va rivojlanishi.
4. O`simlik to`qimalari, ularning tasnifi

### **15 Variant**

1. O`tkazuvchi to`qimalar.
2. Ildizning ikkilamchi tuzilishi.
3. O`simliklarda hosil bo`ladigan moddalar - antibiotiklar va fitonsidlar.
4. To`pgullarning morfologik belgilariga ko`ra klassifikatsiyalanishi

### **16 Variant**

1. Botanika fanining rivojlanishiga hissa qo`shgan o`zbek olimlari
2. O`simlik to`qimalari, ularning tasnifi
3. Mevalarning ochilishi
4. Barglarning shakl o`zgarishlari (metamorfozi).

### **17 Variant**

1. Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi
2. Tashqi va ichi ajratuvchi to`qimalar

3. O`simliklarning yashash sharoitiga nisbatan ekologik guruhlariga bo`linishi
4. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.

### **18 Variant**

1. Botanika fanining rivojlanish tarixi.
2. Ildizning ikkilamchi tuzilishi
3. To`pgullarning morfologik belgilariga ko`ra klassifikatsiyalanishi
4. Barglarning shakl o`zgarishlari (metamorfozi).

### **19 Variant**

1. So`ruvchi to`qimalar va ularning tasnifi
2. Barglarning shakl o`zgarishlari (metamorfozi).
3. Urug`kurtakning tuzilishi va tiplari
4. Tashqi va ichi ajratuvchi to`qimalar

### **20 Variant**

1. Botanika fanining bo`limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari
2. Glikozidlar, oshlovchi va fiziologik aktiv moddalar
3. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.
4. Gulning tuzilishi va rivojlanishi.

## Botanika fanidan yakuniy nazorat uchun TEST SAVOLLARI

### I Variant

#### 1. Birinchi mikroskopni kim ixtiro etgan?

- a) \*1610 yilda G.Galiley va Z. Yansenlar
- b) 1610 yilda G.Galiley va R. Guk
- c) 1665 yil R. Guk va Z. Yansenlar
- d) 1665 yilda G.Galiley va Z. Yansenlar

#### 2. Parenxima shakldagi hujayralar qanday ko'rinishda bo'ladi?

- a) \*shar shaklida
- b) cho'zinchoq shaklda
- c) loviyasimon shaklda
- d) tayoqchasimon shaklda

#### 3. Sitologiya so'zi qanday ma'noni anglatadi?

- a) \* Sitos- hujayra, logos- fan
- b) Sitos- katakcha, logos- soha
- c) Sitos- hujayra, logos- soha
- d) Sitos- uyacha, logos- bilim

#### 4. Millimetrning mingdan bir bo'lagi nima deyiladi?

- a) angstrom
- b) \*mkm
- c) sm
- d) nm

#### 5. Yadro plazma munosabati deb nimaga aytiladi?

- a) ma'lum hajmdagi yadrochanning gyaloplazma bilan munosabatiga
- b) ma'lum hajmdagi yadrocha moddasiga, ma'lum hajmdagi sitoplazmaning to'g'ri kelishiga
- c) ma'lum hajmdagi sitoplazma moddasiga, ma'lum hajmdagi plazmaning to'g'ri kelishiga
- d) \*ma'lum hajmdagi yadro moddasiga, ma'lum hajmdagi sitoplazmaning to'g'ri kelishiga

#### 6. Botanika fanida olib boriladigan laboratoriya mashg'ulotlari qaysi biologik mikroskoplardan foydalanib olib boriladi?

- a) \*Model – 9, MBI – 1, MBI – 2
- b) Mir – 10, MBI – 6, MBI – yorug'lik mikroskopi.
- c) MBI – 11, MBI – 6, Mir – 10.
- d) MBI – yorug'lik mikroskopi, Model – 3.

#### 7. Mikroskopning yoritgich qismi to'g'ri berilgan javobni toping?

- a) ko'zgu, okulyar va ob'ektiv kiradi
- b) ko'zgu, kondensator va okulyar kiradi
- c) \* ko'zgu, kondensator va diafragma kiradi.
- d) ko'zgu, kondensator va ob'ektiv kiradi

#### 8. O'simlik hujayrasi gipotonik eritmaga solinsa qanday hodisa kuzatiladi?

- a) plazmoliz ro'y beradi.
- b) \* hech qanday hodisa kuzatilmaydi
- c) deplazmoliz hodisa kuzatiladi
- d) barcha javoblar to'g'ri.

#### 9. Oddiy kraxmal donachalarining tuzilishi (qaysi o'simliklarda) nechi xil bo'ladi?

- a) \* ikki xil eksentrik (kartoshkada) va konsentrik (no'xatda) bo'ladi.
- b) ikki xil eksentrik (kungaboqarda) va konsentrik (loviyada) bo'ladi.
- c) ikki xil eksentrik (no'xatda) va konsentrik (kartoshkada) bo'ladi.
- d) ikki xil eksentrik (loviyada) va konsentrik (kungaboqarda) bo'ladi.

#### 10. Egrastoplazma atamasini birinchi marta kim qo'llagan?

- a) 1898 yilda Gryu
- b) \*1887 yilda Garn'e
- c) 1889 yilda Grass
- d) 1898 yilda Guk

#### 11. O'simliklarda hosil bo'ladigan alkaloidlar to'g'ri berilgan javobni toping?

- a) \*xinin, atropin, kodein
- b) xinin, papaverin, morfin, saponin.
- c) sintomisin, morfin, nikotin.
- d) kodein, saponin, sintomisin, nikotin.

#### 12. Sistolet qanday modda turiga kiradi?

- a) organik kislotalar
- b) \*kristallar
- c) alkaloidlar
- d) vitaminlar

#### 13. Streptomitsin antibiotigi qachon va kim tomonidan aniqlangan?

- a) Tokin tomonidan 1925 yilda
- b) Valder tomonidan 1942 yilda
- c) \* Krasilnikov tomonidan 1941 yilda
- d) Pavlov tomonidan 1923 yilda

#### 14. O'simliklar protoplazmasida uning o'sishi har xil fiziologik jarayonlarni aktivlashtirishda muhim bo'lgan moddalar nima deb ataladi?

- a) \*fitogarmonlar
- b) fitonsidlar
- c) antibiotiklar
- d) vitaminlar.

#### 15. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o'z rangini o'zgartiradi. Hujayra shirasi ishqoriy muhitga ega bo'lganda qanday rangga bo'yaladi?

- a) och qizil yoki qizg'ish
- b) \*havorang
- c) binafsharang
- d) yashil

#### 16. Qaysi modda o'simliklarning apikal meristematik to'qimalarida to'planadi va o'sishni tezlashtiradi?

- a) \*auksin
- b) fikotsin
- c) sintomisin
- d) kodein

#### 17. U nihoyatda mustahkam birikma, ming yillar davomida o'zgarmagan holda saqlanishi mumkin, u suvda, hatto qaynatilganda ham erimaydi. Faqat kuchli kislotalar ta'sirida eriydi. Bu ta'rifning javobini toping?

- a) pigmentlar
- b) \*sellyuloza
- c) kraxmal
- d) sistolet

#### 18. Nima uchun o'simlikning yog'ochlangan qismi yaxshi yonadi?

- a) yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasi yuqori polimer amorf birikmaga taalluqli bo'lib, uning ko'p qismi 35 % karbonlardan iborat
- b) yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasining ko'p qismi 61-65% yog'lardan iborat.

c) yog'ochlik tarkibida quruq moddalar ko'p bo'lganligi uchun.

d) \* yog'ochlik tarkibidagi lignin moddasi yuqori polimer amorf birikmaga taalluqli bo'lib, uning ko'p qismi 61-65% karbonsuvdan iborat.

**19. O'simliklarda po'kaklanish qanday sodir bo'ladi?**

a) \*hujayra devori o'ziga suberin moddasini singdirsa

b) hujayra devori o'ziga lignin moddasini singdirsa

c) hujayra devori o'ziga auksin moddasini singdirsa

d) hujayra devori o'ziga pektin moddasini singdirsa

**20. U suvda ham spirtida ham erimaydi, suv, gaz va elektr tokini o'tkazmaydi, o'simliklar uchun muhim biologik xususiyatga ega?**

a) pectin

b) \*po'kak

c) kutin

d) barcha javoblar to'g'ri.

**21. Birlamchi qoplovchi to'qimaga nima kiradi?**

a)\* epidermis, epiblema

b) po'kak

c) gipoderma

d) periderma

**22. Ayrim o'simliklarning epidermis ostida po'st osti to'qimalari joylashgan bo'lib, ular...?**

a) periderma deyiladi

b) \* gipoderma deyiladi

c) parenxima deyiladi

d) epiblema deyiladi

**23. Gidatodlarning barg og'izchalaridan farqi?**

a) o'simliklarda shira ajratadi va bargda joylashgan.

b) \*barg uchlarida joylashgan

c) o'simliklarda suv ajratadi va poyada joylashgan.

d) farqi yo'q.

**24. Peridermaga nimalar kiradi?**

a) kambiy, fellema.

b) \*po'kak to'qima, po'kak kambiyi, felloderma.

c) prokambiy, po'kak.

d) ksilema, lub tolalari, prokambiy.

**25. To'qimalarni qoplovchi, o'tkazuvchi va asosiy to'qimalarga bo'lgan olim?**

a) 1688 yilda N. Gryu

b) 1688 yilda R. Guk.

c) \*1860 yilda Yu. Saks.

d) 1866 yilda N. Gryu.

**26. Suv parenximasi hujayralari qanday tuzilgan?**

a) hujayralarida vakuol doimo suv bilan to'lib turadi.

b) \* hujayralarida sitoplazma hujayra devori bo'ylab joylashgan bo'lib, vakuol doimo shilliq modda bilan to'lib turadi.

c) hujayralarida vakuol nihoyatda ko'p joyni egallab, doimo suv bilan to'lib turadi.

d) hujayralarida tonoplast hujayra devori bo'ylab joylashgan bo'lib, vakuol doimo shilliq modda bilan to'lib turadi.

**27. Lub tolalari deb nimaga aytiladi?**

a) \* o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan sklerenxima tolalari.

b) kambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan sklerenxima tolalari.

c) prokambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan kollennxima tolalari

d) o'simlik poyasining po'st qismida joylashgan kollennxima tolalari.

**28. Quyosh nuri sekundiga qancha tezlik bilan necha minutda yer sathiga yetib keladi?**

a)\* 300.000 km – 6 minut

b) 300.000km – 3 minut.

c) 310.000 km – 4 minut.

d) 310.000 km – 2 minut

**29. Xloroplastning bo'shliq qismida qanday modda bo'lib, nima deb ataladi?**

a) yog' lipid tabiatli – stroma

b)\* oqsil lipid tabiatli – stroma

c) oqsil tabiatli – lamella

d) uglevod lipidli – stroma

**30. Periderma shakli va vazifasi jihatidan bir biridan farq qiluvchi hujayralar birlashmasidan tashkil topgan bular:**

a) \* fellema – himoya, fellogen – peridermaning qalinlashishi, felloderma – fellogenni oziqlantirish.

b) fellema – oziqlantirish, fellogen – peridermaning qalinlashishi, felloderma – fellogenni himoya qilish.

c) fellema – himoya, fellogen – oziqlantirish, felloderma – peridermaning qalinlashishi.

d) fellema – peridermaning qalinlashishi, fellogen – himoya, felloderma – fellogenni oziqlantirish.

*II Variant.*

**1. XVII asrning oxirida qaysi olim 200 marta kattalashtiradigan linza yasab mikroskopni takomillashtirdi?**

a) G. Galiley

b) \*A. Levenguk

c) R. Guk

d) Z. Yansenlar

**2. Chex olimi Purkeni hujayraning qaysi qismini aniqlagan?**

a) 1831 yil sentriola

b)\* 1830 yil protoplazma

c) 1830 yil mitoxondriya

d) 1839 yil protoplazma

**3. Yadro qanday asosiy struktura komponentlardan iborat?**

a) \*yadro qobig'i, xromatin, yadrocha, karioplazma.

b) yadro qobig'i, xromatin, karioplazma

c) yadro qobig' va yadrocha, oqsillar, nuklein kislotalar

d) xromosoma, xromatin, yadrocha, karioplazma

**4. Mikroning o'n mingdan bir bo'lagi nima deyiladi?**

a) \*angstrem

b) mkm

c) nm

d) micron

**5. Prozenxima shakldagi hujayralar qanday ko'rinishda bo'ladi?**

a) shar shaklida

b)\* cho'zinchoq shaklda

c) loviyasimon shaklda

d) tayoqchasimon shaklda

**6. Mikroskopning kattalashtirib ko'rsatishi nimaga bog'liq?**

a) \*yorug'lik nurini sindirish xususiyatiga

b) obektivga



- c) okulyarga  
d) kondensorga
- 7. MBI-1 mikroskopning shtativi nechil xil tubusga ega?**  
a) 4 xil  
b) 1 xil  
c) \*2 xil  
d) 3 xil
- 8. MBI-1 mikroskopi nechta ob`ektivli?**  
a) \*3 ob`ektivli ya`ni  $8^x$ ,  $40^x$  va yog`immersiyali  $90^x$   
b) 4 ob`ektivli ya`ni  $15^x$ ,  $20^x$ ,  $40^x$  va yog`immersiyali  $60^x$   
c) 4 ob`ektivli ya`ni  $8^x$ ,  $15^x$ ,  $20^x$ ,  $60^x$   
d) 3 ob`ektivli ya`ni  $40^x$ ,  $60^x$  va yog`immersiyali  $80^x$
- 9. O`simlik hujayrasi gipertonik eritmaga solinsa qanday hodisa kuzatiladi?**  
a) \*plazmoliz ro`y beradi.  
b) hech qanday hodisa kuzatilmaydi  
c) deplazmoliz hodisa kuzatiladi  
d) barcha javoblar noto`g`ri.
- 10. Shakarning ikkilamchi kraxmalga aylanishi qanday sodir bo`ladi?**  
a) diastaz fermenti ta`sirida  
b) \*amilaza fermenti ta`sirida  
c) lignin ta`sirida  
d) yorug`lik nuri ta`sirida.
- 11. Oqsillar hujayra sitoplazmasida qanday shaklda paydo bo`ladi?**  
a) \* oddiy va murakkab aleyron yoki protein donachalari shaklida paydo bo`ladi.  
b) oddiy aleyron globoid va kristalloiddan donachalari shaklida paydo bo`ladi.  
c) murakkab aleyron yoki globoid va kristalloiddan shaklida paydo bo`ladi.  
d) globoid va kristalloiddan donachalari shaklida paydo bo`ladi.
- 12. Sovuq ta`sirida qanday aylanadigan modda?**  
a) polisaxaridlar  
b) disaxaridlar  
c) \* kraxmal  
d) klechatka
- 13. O`rik, shaftoli, bodom singari o`simliklarning danagida yig`iladigan zaharli glyukozidni ko`rsating?**  
a) \*amigdalin  
b) saponin  
c) atropin  
d) kodein.
- 14. Penisilin antibiotigi qachon va kim tomonidan aniqlangan?**  
a) Rus olimi Strasburger tomonidan 1925 yilda  
b) Angliyalik olim Valder tomonidan 1942 yilda  
c) \* Angliyalik olim Fleming tomonidan 1928 yilda  
d) Rus olimi Mechnikov tomonidan 1923 yilda
- 15. Rus olimi B.P. Tokin qaysi moddani gulli o`simliklarda bo`lishini aniqlagan?**  
a) organik kislotalar  
b) \*fitonsid  
c) alkaloidlar  
d) vitaminlar.
- 16. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o`z rangini o`zgartiradi.**

**Hujayra shirasi kislotali muhitga ega bo`lganda qanday rangga bo`yaladi?**

- a) \*och qizil yoki qizg`ish  
b) havorang  
c) binafsharang  
d) yashil

**17. Antosian pigmenti hujayra shirasi reaksiyasi muhitiga muvofiq o`z rangini o`zgartiradi. Hujayra shirasi neytral muhitga ega bo`lganda qanday rangga bo`yaladi?**

- a) och qizil yoki qizg`ish  
b) havorang  
c) \* binafsharang  
d) yashil

**18. O`simlik hujayra po`sti hayvonot olami hujayra po`stidan farqli ravishda... bo`ladi?**

- a) \*qattiq va mustahkam.  
b) yumshoq va egiluvchan.  
c) mustahkam va elastic  
d) pishiq va egiluvchan.

**19. Matseratsiya deb nimaga aytiladi?**

- a) hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning qotib qolishi.  
b) hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning bir biriga yopishishi.  
c) \*hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning bir biridan ajralishi.  
d) hujayra oralig`idagi moddalarning erishi tufayli hujayralarning nobud bo`lishi.

**20. Lignin moddasi qayerda to`planadi?**

- a) birlamchi qoplovchi to`qimada  
b) \*fibril tolalari orasida  
c) o`simliklar poyasida  
d) lub tolalari orasida

**21. Suberin qanday moddalardan tashkil topgan?**

- a) murakkab polimer birikmalardan.  
b) \*gliserin, felon va boshqa kislotalar.  
c) spirt va murakkab efirlardan  
d) karbonsuvlardan.

**22. Hujayra po`stining tuynuklaridan tashqi tomonga chiqib qotib yoki qotishib qoladigan, yelimga o`xshash moddalarning to`planishi natijasida nima ro`y beradi?**

- a) minerallashish  
b) po`kaklanish  
c) \*shilimshiqanish.  
d) yog`ochlanish.

**23. Kallyus bo`linishning biologik ahamiyati?**

- a) \*shikastlangan joyda qatlam hosil qilish, bog`dorchilik va gulchilida  
b) o`imliklarning tez o`sishi, payvandlashda.  
c) qishloq xo`jaligida zararkunandalarga qarshi kurashishda.  
d) barcha javoblar to`g`ri.

**24. Barg og`izchalarining barg ostida joylashishi o`simliklar uchun qanday qulayliklar beradi?**

- 1) quyoshning bevosita tushadigan nuriuga to`qnash kelmaydi.  
2) o`simlik tanasida suvni meyorida saqlaydi  
3) bug`langan suv barg ostidagi havo qatlamini suv qatlamini bilan boyitadi  
4) kislorod ajralishini yengillashtiradi.  
5) suvning bug`lanishini kamaytiradi.  
6) ortiqcha qizib ketmaydi.  
7) zararli mikroorganizmlardan saqlaydi

- a)\*1,3,5,6.
- b) 1,2,4,7.
- c) 1,2,6,7.
- d) 1,3,4,6.

**25. Po`kak to`qima epidermisning nobud bo`lishi natijasida qaysi gormon ta`sirida, qanday to`qima hisobiga shakllanadi?**

- a)\* meristema deb ataladigan maxsus gormonlar ta`sirida vujudga keladigan hosil qiluvchi to`qima hisobiga shakllanadi.
- b) auksin deb ataladigan maxsus gormonlar ta`sirida vujudga keladigan asosiy to`qima hisobiga shakllanadi.
- c) inzim deb ataladigan maxsus gormonlar ta`sirida vujudga keladigan assimilyatsiya to`qimasi hisobiga shakllanadi.
- d) suberin deb ataladigan maxsus gormonlar ta`sirida vujudga keladigan hosil qiluvchi to`qima hisobiga shakllanadi.

**26. Parenxima atamasi birinchi marta qachon va kim tomonidan qo`llanilgan?**

- a) \* 1688 yilda N. Gryu
- b) 1688 yilda Yu. Saks.
- c) 1860 yilda R. Guk.
- d) 1866 yilda N. Gryu.

**27. Suv parenximasi qanday o`simliklarda kuzatiladi?**

- a)\*yog`ingarchilik ahyon – ahyonda bo`ladigan, suv tanqis joylarda o`sadigan o`simliklarda.
- b) yog`ingarchilik juda ko`p bo`ladigan, suv serob joylarda o`sadigan o`simliklarda.
- c) dasht zonasida o`sadigan o`simliklarda.
- d) yaylov zonasida o`sadigan o`simliklarda.

**28. O`zining kelib chiqishiga ko`ra sklerenxima nimadan hosil bo`ladi?**

- a) kambiy va lub bog`lamlaridan.
- b) kambiy va felloderma
- c) \* prokambiy yoki perisikl
- d) tog`ri javob yo`q.

**29. Yog`ochlik tolalari deb nimaga aytiladi?**

- a) o`simlik poyasining po`st qismida joylashgan sklerenxima tolalari.
- b) \* kambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan sklerenxima tolalari.
- c) prokambiydan shakllangan va ksilemada joylashgan kollenxima tolalari
- d) o`simlik poyasining po`st qismida joylashgan kollenxima tolalari

**30. Yerga yetib keladigan quyosh nurining necha % foizini o`simliklar qabul qiladi?**

- a) 3-4 %
- b)\*1-2%
- c) 5-6 %
- d) 20 %

### *III Variant.*

**1. Sitoplazmaning hujayra devoriga taqalib turgan qavati nima deyiladi?**

- a) tonoplast
- b)\*plazmolemma
- c)plazmoliz
- d)turgor-plazmoliz

**2. Asosiy vazifasi energiyaning bosh manbai bo`lgan ATF ishlab chiqarishda ishtirok etish. Bulardan tashqari ular fosfolipidlar va oqsil sintezini ham boshqaradi. Bu xususiyatlar... xos ?**

- a) sferosomalar
- b)\* mitoxondriylar
- c) sitoplazma
- d) endoplazmatik to`r.

**3. Sitoplazmaning solishtirma og`irligi qancha va uning tarkibida necha % suv bo`ladi?**

- a)\*1,01-1,06; 90%
- b) 1,02-1,04; 85%
- c) 1,01-1,05; 87%
- d) 1,04-1,07; 92%

**4. Hujayra po`sti qanday moysimon moddani singdirsa, po`kaklanish jarayoni hosil bo`ladi?**

- a) lignin
- b) plenka
- c) \*suberin
- d) kutin

**5. Alkaloidlar qattiq, suyuq va gaz hollarda bo`ladi. Ular qaysi oila vakillari tarkibida ko`proq uchraydi?**

- a) labguldoshlar, atirguldoshlar
- b) \*ko`knorguldoshlar, labguldoshlar
- c) loladoshlar, ko`knorguldoshlar
- d) gulxayridoshlar, ziradoshlar

**6. Hujayrani suvga to`yingan holati.... Suvni yo`qotgan holati...**

- a)\* turgor/plazmoliz
- b)plazmoliz/turgor
- c) turgor/minerallanish
- d)plazmoliz/plazmolemma

**7. Mitoz bo`linishdan meyozi bo`linishning farqi nimada?**

- a) \*jinsiy hujayralarda sodir bo`ladi
- b) jinsiy hujayralarning yirikligi
- c) uchta fazada bo`ladi.
- d) farqi yo`q.

**8. Hosil qiluvchi to`qimalar o`simliklarda joylashgan o`rniga ko`ra necha xil bo`ladi?**

- a) 3 xil
- b) \*4 xil
- c)5 xil
- d) 2 xil

**9. Mexanik to`qimaning vazifasi nimadan iborat?**

- a) ozuqa to`plash
- b) rang berish
- c)\*ularga mustahkamlik berish
- d) tashqi ta`sirlardan himoyalash.

**10. Ildiz qaysi o`simliklarda uchramaydi?**

- a)\* riniyalar, psilofitlar
- b) moxsimon, plaunlar
- c) paparotnik, moxsimonlar
- d) moxsimonlar, suvo`tlar

**11. Tashqi ajratuvchi to`qimalar to`g`ri berilgan javobni toping?**

- a) emergenslar, niktarniklar, gidatodlar, gaustoriyalar.
- b)\*bezsimon tuklar, emergenslar, niktarniklar, gidatodlar.

c) smola yo'llari, sut yo'llari, gidatodlar, niktarniklar.  
d) emergenslar, gaustoriya, gidropod, bezsimon tuklar.

**12. Vazifasi va kelib chiqishi jihatidan o'xshash bo'lgan bitta to'qima tarkibiga kiruvchi hujayralar boshqa tipga kiruvchi to'qimalar orasida tarqoq holda uchrashiga nima deyiladi?**

- a) ideoglast
- b) idiogamiya
- c) \* idioblast
- d) idiotip

**13. Uglevodlar, aminokislotalarning suvdagi eritmasi o'simlikning qaysi qismi orqali harakat qiladi?**

- a) \*lub orqali poya va ildizlarga
- b) ksilema orqali poya va ildizlarga
- d) floema orqali poya va barglarga
- c) yog'ochlik orqali poya va barglarga

**14. Floemaning o'tkazuvchi elementlari to'g'ri berilgan javobni toping?**

- a) traxeid, naylar, lub tolalari.
- b) \*yo'ldosh hujayralar, elaksimon naylar, tolalar parenxima.
- c) traxeid, lub tolalari, parenxima, naylar.
- d) traxeya, elaksimon naylar, parenxima.

**15. Mikropil nima?**

- a) \*urug'larning unib chiqishi uchun suv kiradigan yo'li
- b) kichik, mikroskopik urug'lar
- c) kichik murtak
- d) urug'larning tashqi qobig'i

**16. Botanika laboratoriyasida xlorosink – yoddan nima maqsadda foydalaniladi?**

- a) preparatni tiniqlashtirish.
- b) \*preparatni binafsha tusga bo'yashda
- c) hujayra ichidagi moddalarni eritib yuborishda.
- d) kesmalarni fiksatsiya qilishda.

**17. Urug' nima?**

- a) \*urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: urug' qobig'i, endosperm va murtakdan tashkil topgan ko'payish organidir.
- b) urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: endosperm, murtak, ildizcha, poyacha va kutakdan tashkil topgan ko'payish organidir.
- c) urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan: murtak, boshlang'ich poyacha va ildizdan tashkil topgan ko'payish organidir.
- d) barcha javoblar to'g'ri.

**18. Urug'lari oqsilga boy bo'lgan o'simliklarni ko'rsating?**

- a) no'xat, javdar, sholi
- b) \*mosh, no'xat, loviya
- c) bug'doy, javdar, sholi
- d) bug'doy no'xat, loviya

**19. Yadro qanday asosiy struktura komponentlardan iborat?**

- a) \*Yadro qobig'i, xromatin, yadrocha, karioplazma.
- b) Yadro qobig'i, xromatin, karioplazma
- c) Yadro qobig' va yadrocha, oqsillar, nuklein kislotalar
- d) Xromosoma, xromatin, yadrocha, karioplazma

**20. Urug' kurtakning tez rivojlanuvchi nutsellusdan hosil bo'ladigan maxsus to'qima qanday vazifani bajaradi va nima deb ataladi?**

a) \*bu to'qima hujayralarida oziq moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi.

b) bu to'qima hujayralarida kraxmal jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi

c) bu to'qima hujayralarida oqsil moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u endosperm deb yuritiladi.

d) bu to'qima hujayralarida yog' moddalar jamg'armasi vujudga keladi va u perisperm deb yuritiladi

**21. Xlorofill "a" va "b" ning formulasi to'g'ri berilgan javobni toping?**

a) \*Xlorofill a:  $C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55}H_{70}N_4O_6Mg$ .

b) Xlorofill a:  $C_{54}H_{70}N_4O_6Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$ .

c) Xlorofill a:  $C_{55}H_{70}N_4O_5Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55}H_{70}N_4O_6Mg$ .

d) Xlorofill a:  $C_{54}H_{72}N_4O_6Mg$ , Xlorofill b:  $C_{55}H_{70}N_4O_5Mg$ .

**22. So'ruvchi to'qima tarkibi to'g'ri berilgan javobni toping?**

a) \* rizoderma, velamen, gaustoriya, gidropod.

b) rizoderma, endoderma, velamen, gidropod.

c) velamen, rizoderma, gidatod, gaustoriya.

d) gidropod, rizoderma, mezoderma, velamen.

**23. Ichki ajratuvchi to'qimalar to'g'ri berilgan javobni toping?**

a) smola yo'llari, sut yo'llari, gidatodlar, niktarniklar.

b) bezsimon tuklar, emergenslar, niktarniklar, gidatodlar.

c) \*smola yo'llari, sut yo'llari, ajratuvchi hujayralar.

d) emergenslar, gaustoriya, gidropod, bezsimon tuklar.

**24. Mineral moddalarning suvdagi eritmasi o'simlikning qaysi qismi orqali harakat qiladi?**

a) lub orqali poya va ildizlarga

b) ksilema orqali poya va ildizlarga

d) \*ksilema orqali poya va barglarga

c) lub orqali poya va barglarga

**25. Floema va ksilema uchun umumiy belgilarni ko'rsating?**

1) barcha organlarini o'zaro birlashtirib turuvchi sistemadir;

2) tarkibiga mexanik, g'amlovchi, ajratuvchi to'qimalarning elementlari kiradi;

3) ikkala to'qimada ham suvda erigan moddalar bir tomonga harakat qiladi.

4) ikkala to'qimada ham o'tkazuvchi elementlari bir xil tuzilgan.

5) ksilemaning o'tkazuvchi elementlari traxeidlar naylar bo'lsa, floemaning o'tkazuvchi elementlari elaksimon naylar tashkil topgan;

6) devorlarida teshiklar – perforasiyalar joylashgan

7) ikkala to'qimada ham hujayralar bir xil tuzilgan.

a) 1,2,4,7

b) 1,4,5,6

c) \*1,2,5,6.

d) 1,3,5,7

**26. Ksilema qanday to'qimalar sistemasiga bo'linadi?**

a) \*traxeid va naylar

b) yo'ldosh hujayralar, elaksimon naylar, traxeyalar

c) traxeid, lub tolalari, parenxima, naylar.

d) traxeya, elaksimon naylar, parenxima.

**27. Quruq urug`lar tarkibida necha %foiz nam saqlaydi?**

a) 30 %

b) 25-35%

c)\*5-20%

d) 2-3%

**28. Membranasiz organellalarni ko`rsating?**

a) Peroksisoma, mikronaycha, lizosoma.

b) Ikkilamchi lizosoma, miofibrillalar, hujayra markazi.

c) Vaqtinchalik kiritmalar, plastidalar, mitoxondriyalar.

d) \*Mikronaycha, hujayra markazi, erkin ribosomalar

**29. Urug`lari kraxmal boy bo`lgan o`simliklarni ko`rsating?**

a) no`xat, javdar, sholi

b) mosh, no`xat, loviya

c) \*bug`doy, javdar, sholi

d) bug`doy no`xat, loviya

**30. Botanika laboratoriyasida xloralgidratdan nima maqsadda foydalanamiz?**

a) preparatni tiniqlashtirish.

b) preparatni moviy tusga bo`yashda

c)\*hujayra ichidagi moddalarni eritib yuborishda.

d) kesmalarni fiksatsiya qilishda.

**Kafedra mudiri:**

**Xo`jjiyev**

**b.f.n. S.O.**

**Tuzuvchi:**

**M.X.Ravshanova**

## Umumiy savollar:

1. O`simlik hujayrasi qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Hujayra hayotida sitoplazma va yadroning ahamiyati nimadan iborat?
3. Plazmoliz nima?
4. Deplazmoliz nima?
5. Gipertonik eritma deganda nimani tushunasiz?
6. Palstidalar deb nimaga aytiladi?
7. Plastidalarining qanday turlarini bilasiz?
8. Xloroplastlar o`simlikning qanday qismlarida uchraydi?
8. Xromoplastlar o`simlikning qanday qismlarida uchraydi?
9. Lekoplastlar o`simlikning qanday qismlarida uchraydi?
10. Plastidalariga xos bo`lgan xususiyatlarni sanab bering ?
11. Hujayradagi zaxira oziqa moddalarga misol keltiring ?
12. Zaxira oziqa moddalrning hujayra hayotidagi ahamiyati nimadan iborat?
13. Kraxmal o`simliklarning asosan qaysi organlarida to`planadi.
14. Kraxmal qaysi ferment ta`sirida shakarga aylanadi?
15. Oqsillar hujayra sitoplazmasida qanday shaklda paydo bo`ladi?
16. Oqsillar o`simlikning qaysi organlarida to`planadi?
17. Qoplovchi to`qima o`simlikning qaysi qismida uchraydi?
18. Qoplovchi to`qimaning o`simlik hayotidagi ahamiyati?
19. Qoplovchi to`qima kelib chiqishi jihatidan necha xil bo`ladi ?
20. Epiderma qanday tuzilishga ega ?
21. Qoplovchi to`qimaning hosil qiluvchi to`qimadan farqi ?
22. Epidermaning sirti nima bilan qoplangan?
23. O`simliklarda havoalmashinuvi va suv bug`lanishi nima orqali sodir bo`ladi?
24. Epidermadagi tukchalar qanday tuzilishga ega?
25. Tukchalarning vazifasi nimadan iborat?
26. O`tkazuvchi to`qimalarning tuzilishi va bajaradigan vazifasi?
27. O`tkazuvchi to`qimaning qanday turlarini bilasiz?
28. Ksilema qanday tuzilishga ega?
29. Floema qanday tuzilishga ega?
30. Floema va ksilema to`qimalari uchun umumiyxususiyatlarni sanab bering?
31. Traxeidlar qanday tuzilishga ega?
32. O`tkazuvchi naylarning tuzilishi va ahamiyati?
33. Elaksimion elementlarga nimalar kiradi?
34. Bog`lamlarda floema va ksilemalarning o`zaro joylashishiga qarab bog`lamlar qanday tiplarga bo`linishi mumkin?
35. Kollateral va bikollateral o`tkazuvchi bog`lamning tuzilishi qanday?
36. Kollateral va bikollateral o`tkazuvchi bog`lamning bir biridan farqi?
37. Mexanik to`qimalar qanday tuzilishga ega?
38. O`simliklar uchun mexanik to`qimaning qanday ahamiyati bor?
39. O`simliklarda necha xil mexanik to`qimalar uchraydi?
40. Kollenxima o`simlikning qaysi organlarida uchraydi?
41. Sklerenxima o`simlikning qaysi organlarida uchraydi?
42. Sklerenxima hujayralari tuzilishiga va kelib chiqishiga qarab nechta tipga ajratiladi?
43. Sklereidlar qanday tuzilishga ega?
44. Urug` qanday bo`laklardan tuzilgan?
45. Qanday urug`lar endospermlil urug`lar deyiladi?
46. Qanday urug`lar endospermsiz urug`lar deyiladi, misollar keltiring?
47. Urug` palla qanday vazifani bajaradi?
48. Murtak necha qismdan iborat?
49. Individual rivojlanish davri nima?
50. Urug` qobig`ining tuzilishi va vazifasi?
51. Qanday davrga tinim davri deyiladi?
52. Urug`larning unishi uchun qanday sharoit zarur?
53. Endospermsiz urug`lar nima hisobiga oziqlanadi?
54. Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishi?

55. Qanday o`simliklar ildezmeva hosil qiladi ?
56. Qovoq ildizining ikkilamchi ildiz tuzilishi qanday to`qimalardan tashkil topgan ?
57. Ildiz qanday zonalardan tuzilgan?
58. Ildizlar nechaxil bo`ladi va qanday funksiyani bajaradi?
59. Birlamchi va ikkilamchi ildizlar qanday to`qimalardan tuzilgan, ularning farqi nimada?
60. Ildizning ikkilamchi tuzilishida kambiy to`qimasi qanday hosil bo`ladi?
61. Ildizmevalarning tuzilishi va ularning farqini aytib bering?
62. Novdalar deb nimaga aytiladi?
63. Novda qanday qismlardan tuzilgan va qanday vazifalarni bajaradi?
64. Vegetativ novda generativ novdadan qanday farq qiladi?
65. Yer usti , yer osti o`zgargan novdalar nechaxil bo`ladi?
66. Kurtak qanday tuzilgan va qanday vazifani bajaradi?
67. Novda metamorfozi nima?
68. Yer usti o`zgargan novdalarga misol ayting?
69. Yer osti o`zgargan novdalarga misol ayting?
70. Fotosintez o`simlikning qaysi organida sodir bo`ladi?
71. O`simlik bargi tashqi tomondan nima bilan o`ralgan?
72. Barg mezofili deb nimaga aytiladi?
73. Barg mezofili qanday to`qimalardan tashkil topgan?
74. Izopalisad deb nimaga aytiladi?
75. Barg og`izchalari qanday vazifani bajaradi?
76. Daraxt o`simliklarining poyasi qanday to`qimalardan tashkil topgan?
77. Qanday o`simliklarni daraxt deb ataymiz?
78. Tut va qarag`ay daraxtlarining poyasi bir biridan qanday farq qiladi ?
79. Daraxtlarning yoshini qanday aniqlash mumkin?
80. Hamma daraxtlarning ham yoshini aniqlasa bo`ladimi ?
81. Gul nima?
82. Gul qo`rg`onining bo`lishi, bo`lmasligi va tuzilishiga qarab gullar qanday turlarga bo`linadi?
83. Gul qismlari gul o`rnida qanday joylashadi?
84. Asiklik gullar deb nimaga aytiladi?
85. Gul diagrammasi qanday tuziladi?
86. Gul formulasi nimaga asoslanib yoziladi?
87. Poligamdeb, qanday o`simliklarga aytiladi?
88. To`liq gul deb nimaga aytiladi ?
89. To`liqsiz gul deb nimaga aytiladi ?
90. Zigomorf va aktinomorf gullar deb nimaga aytiladi va bunday gullarga misollar keltiring ?
91. To`pgullar deb nimaga aytiladi?
92. Topgullarga misollar keltiring?
93. Shingil va boshqoq to`pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
94. So`ta savatcha to`pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
95. Qalqonch oddiy soyabon to`pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
96. Murakkab shingilli to`pgullarga misollar keltiring ?
97. Yon shoxlarning soniga qarab to`pgullar nechtaga bo`linadi?
98. Dixaziy tipiga ta`rif bering va misol keltiring?
99. Monoxaziy va pleyxazii tiplarining bir biridan farqi?
100. Gul qanday qismlardan tuzilgan?
101. Gul qismlarining qanday ahamiyati bor?
102. Gul changlari qanday tuzilishda bo`ladi?
103. Urug`chining tuzilishi qanday?
104. Tuguncha qanday tuzilishga ega?
105. Changchi va urug`chining qanday ahamiyati bor?
106. Meva gulning haysi qismdan hosil bo`ladi?
107. Meva nechta qismdan tuzilgan?
108. Sodda meva murakkab mevdan qanday farq qiladi?
109. Qanday meva soxta meva deyiladi?
110. Mevalar nechaxil bo`ladi?
111. Quruq meva bilan ho`l mevaning farqini aytib bering?
112. Dukkak bilan qo`zoqning farqi nimada?
113. Danakli mevalar qanday xususiyatiga ega?

114. Murakkab meva bilan to`p mevaning qanday farqi bor?
115. O`simliklarning hayotiy shakllari ?
116. Daraxt, buta va o`t o`simliklarga qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring ?
117. Yarim buta, bir yillik va ko`p yillik o`t o`simliklarga misollar keltiring?
118. O`zbekistonda uchrovchi o`simliklarning aksariyatini qanday o`simliklar tashkil etadi?
119. Eng uzoq umr ko`ruvchi daraxtlarga misollar keltiring?
120. O`zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan o`simliklarni ayting?

# GLOSSARIY

## A

**Abioz** - hayotiylikka xos bo'lgan xususiyatlar, yashash layoqatining sustlashuvi. Jonsiz holat.

**Avtotrof organizmlar** - fotosintez yoki xemosintez jarayonida anorganik moddalardan organik birikmalarni hosil qiluvchi organ izmlar. Jarayon quyosh energiyasi yoki kimyoviy reaksiyalar natijasida ajralib chiquvchi energiya hisobiga kechadi. Bularga deyarli barcha yashil, suvo'tlar, ba'zi bakteriyalar kiradi.

**Avtospora** -hujayra ichida hosil bo'luvchi hujayrachalar, sporalar, ularning har biridan yangi organizm o'sib chiqadi.

**Avtogamiya**-(yunon. avto- o'zi, gameto- qo'shilish )- o'z-o'zidan changlanish.

**Avtoxoriya**- o'z-o'zidan tarqalish – meva, urug'larni tashqi omillar ishtirokisiz o'zidan-o'zi to'kilishi, sochilishi va tarqalishi.

**Agamogenez** -organizmlarning jinssiz yo'l (bo'linish, kurtaklanish) bilan ko'payishi.

**Adaptasiya** - organizmlarning evolyusiya jarayonida yuzaga kelgan yashash sharoitiga moslashuvi. Masalan, o'simliklarning qurg'oqchilikka, sovuq yoki issiqqa, tuproq sho'rlanishiga va boshqa noqulay sharoitlarga moslashuvidan iborat. Noqulay omillarning qisqa yoki uzoq muddatli ta'siriga moslashmagan o'simliklarning metabolitik jarayonlari kuchli zararlanadi va ular nobud bo'lishlari mumkin. Noqulay omillar ta'siriga moslashgan o'simliklarda fiziologik jarayonlar faol boradi.

**Adaptiv o'simlikshunoslik** - moslashish xususiyatiga ega bo'lgan navlarni yaratish, nav agrotexnikasini ishlab chiqish, yangi bioregulyatorlardan foydalanish, o'simliklarni himoya qilishda integrativ usullardan foydalanish.

**Adenozindifosfat kislotasi (ADF)** -murakkab organik birikma: adenin, fosfat kislotaning ikki qoldig'i va ribozadan iborat nukleotid. Hujayra energetikasida muhim ahamiyatga ega.

**Adenozinmonofosfat kislotasi(AMF)** - tarkibi adenin, riboza va fosfat kislotaning bitta qoldig'idan iborat murakkab organik birikma. Nuklein kislotalar, kofermentlar tarkibida va erkin holda uchraydi.

**Adenozintrifosfataza (ATFaza)** - gidrolazalar sinfiga mansub, ATFning parchalanishini tezlashtiruvchi ferment. Bunda tirik organizmlar uchun kerak bo'lgan energiya ajralib chiqadi. Kaliy, natriy, kalsiy, magniy ionlari yordamida faollashadi.

**Adenozintrifosfat kislotasi (ATF)** - adenin, riboza va fosfat kislotaning uchta qoldig'idan tashkil topgan birikma. Tirik organizmlarda universal energiya tarqatuvchi va asosiy kimyoviy energiya manbaidir.

**Adenin** - purin asoslaridan biri DNK va RNK hamda erkin nukleotidlar, adeninli kofermentlar tarkibiga kiradi.

**Azot** - o'simliklar hayoti uchun eng kerakli element. U hayotiy muhim birikmalar - oqsillar, fermentlar, nuklein kislotalar va boshqa bir qator birikmalar tarkibiga kiradi. Agar tuproqda azot

etishmasa o'simlik o'sishi sekinlashadi, barglar maydalashib sarg'aya boshlaydi, ildiz tizimi esa jarohatlanadi, gullar va mevalar to'kila boshlaydi. Azot juda kam bo'lsa, o'simliklar qurib qoladi.

**Azotni biologik yo'l bilan o'zlashtirilishi** - tabiatda molekulyar azotni ammiakkacha qaytaruvchi ko'pgina organizmlar (mikroorganizmlar va ayrim suvo'tlari) mavjud. Bular azot o'zlashtiruvchi yoki azotofiksatorlar deb ataladi. Azot o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar ikki guruhga bo'linadi: 1) erkin yashovchi azotofiksatorlar, 2) o'simliklar bilan simbioz holda yashovchi azotofiksatorlar.

**Azotobakteriyalar** - tuproqda erkin yashovchi aerob bakteriyalar turkumi, havodagi azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega.

**Azot to'plovchilar** - havodagi molekulyar azotni o'zlashtirib, organik moddaga aylantiruvchi bakteriyalar. Azotobakteriyalar va tugunak bakteriyalardir. Bular, o'z navbatida, ikki guruhga bo'linadi: 1)erkin yashovchi azotofiksatorlar; 2)o'simliklar bilan simbioz holda yashovchi azotofiksatorlar. Erkin yashovchi azotofiksatorlar, o'z navbatida, ikki guruhga bo'linadi: 1)anaerob azotofiksatorlar, 2)aerob azotofiksatorlar.

**Azotli o'g'itlar** - barcha azotli o'g'itlar kiradi va to'rt guruhga bo'linadi:1)natriyli;2)ammoniyli;3)ammoniyli-natriyli; 4)mochevina.

**Azotogen yoki azotobakterin-** azotobakterindan tayyorlangan preparatlar. Azotobakterin bakterial o'g'it zavodlarida tayyorlanadi.

**Akinespora-** vegetativ hujayralarning differensiya-lashganidan hosil bo'lgan hujayra.

**Akropetal** - (yunoncha.akros – ustki, cho'qqi, peters- intilish ) hosil bo'lgan shoxchanning pastdan yuqoriga o'sib taraqqiy etishi.

**Algologiya** - (lotincha «alga»-suvo't demak). Suvo'tlarning tuzilishi, hayoti va sistemikasini o'rganuvchi maxsus fan.

**Allogamiya** - (yunon. allos- boshqacha) – chetdan changlanish.

**Allokarpiya** - chetdan changlanish natijasida meva hosil bo'lishi.

**Alloxoriya** - meva va urug'larning turli tashqi omillar yordamida tarqalishi.

**Albuminlar** - suvda yaxshi eriydigan oddiy oqsillar. Ko'pchilik o'simlik urug'laridagi jamg'arma oqsillar tarkibida va boshqalarda uchraydi.

**Alkolloidlar-** ishqor tabiatli organik moddalar. Bunga nikotin, anabazin, atropin, kokain, xinin, kofein va boshqalar kiradi. Bu moddalar olma, sut, vino va limon kislotalar bilan qo'shib, tuzlar shaklida o'simliklar to'qimasida to'planadi. Dukkakdoshlar, ko'knordoshlar va tomatdoshlar oilalariga kirgan o'simliklar tarkibida alkolloidlar ko'p bo'ladi. Alkolloidlarning ko'pchiligi odam va hayvonlarni davolashda ishlatiladi. Anabazin, nikotin



kabilar qishlok xo'jaligida zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llaniladi. Ayni vaqtda alkaloidlarning mingdan ortiq turi bo'lib, shulardan 100 dan ortig'i O'zbekistonda o'sadigan o'simliklardan ajratib olingan.

**Allelopatiya** - (fitosenoz va ekosistemadagi o'simliklar bir-biriga ta'sir ko'rsatib rivojlanishi. Allelopatiya grekcha «allelos», o'zaro va «pates» (potes) ta'sir ko'rsatish so'zlaridan iborat, termini G.Molish (1937) tavsiya etgan. Bu hodisa tabiatda keng tarqalgan. Har qanday yuksak, tuban o'simliklar va boshqa tirik organizmlar o'zlarining hayot jarayonlarida turli-tuman fiziologik aktiv moddalar ishlab chikaradi. Bir organizmdan ajralib chiqqan modda boshqa organizmga salbiy va ijobiy ta'sir etishi mumkin. Bir muhitda yashayotgan organizmlarning hayot faoliyati tufayli hosil bo'lgan ximiyaviy mahsulotlari orqali bir- biriga ta'sir ko'rsatishi. Bu o'simliklarda ko'p uchraydi; bunda ular bir- birining rivojlanishiga xalaqit berishi yoki aksincha bo'lishi mumkin.

**Albinizm** -( lot. albus- oq)-gultojlarning tabiiy rangi o'zgarib oqarishi.

**Alar** - poyani bo'yiga o'sishini sekinlashtiruvchi sun'iy ximiyaviy modda.

**Amiloplastlar** - sitoplazmadagi statolit kraxmali joylashgan tanachalar. Statolitlarga ega bo'lgan hujayralarga statositlar deyiladi. Ildizlarda statolitlar vazifasini ildiz qinining markaziy hujayralari bajaradi. Keyingi yillarda ildizning geotropizm harakati statositlarga bog'liq deb tushuntirilmokda.

**Aminokislotalar** - tarkibida bir yoki ikkita amin yoki karboksil gruppasi bor organik birikmalar, tabiatda keng tarqalgan. Oqsillar tarkibiga kiruvchi aminokislotalar yog' kislotalarining hosilasi bo'lib, tarkibida karboksil (-COON) va amin gruppasi (-NH<sub>2</sub>) bo'ladi. Oqsillar tarkibiga 20 ta aminokislota kiradi. Uning umumiy formulasi; R-CH(NH<sub>2</sub>)-COOH.

**Amilaza** - kraxmal va glikogeni maltoza disaxaridigacha parchalanish reaksiyasini katalizlovchi ferment. O'simlik, hayvon va mikroorganizmlarda ko'p.

**Ammoniyli o'g'itlar** - tarkibida azot asosan kation (NH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>) shaklida bo'ladi. Eng muhim o'g'itlar ammoniy sulfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>, suvsiz ammiak va ammiakli suv (NH<sub>4</sub>OH) ishqoriy tuproqda yuqori samaradorlikka ega.

**Ammoniyli - nitratli o'g'itlar** - tarkibidan o'simliklar kation va anionni ham o'zlashtirishi mumkin. Buning asosiy vakili ammiakli selitra NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> bo'lib, tarkibida 34% azot bo'ladi. Bu o'g'it neytral tuproqlarda yaxshi natija beradi.

**Amfikarpiya**- bir o'simlikda bir vaqtning o'zida ham er ustki, ham er ostki qismida meva hosil bo'lishi.

**Amfitrixlar**- hujayrasiniig har ikki tomonida bittadan xivchini bor bakteriyalar.

**Amfitrop**- yoki egma urug'murtak- bunda nusellus bukilib taqasimon shaklga kiradi.

**Antipodalar**- (yunon. anti-qarshi, podus-oyoq) urug'ning xalaza tomonida turgan uchta yadro atrofi ham protoplazma bilan o'ralgan holat.

**Anteridiy**- spermatozoid yoki sperma hosil qiluvchi organ.

**Aniq yoki yopiq to'pgul** - to'pgul bosh o'qidagi meristemaning gulga aylanishi.

**Anabioz** - organizmning tirikligini ko'rsatib turuvchi belgilar ko'rinmay qolgan darajada hayotiy jarayonlarning sustlashib ketgan holati. Zarur sharoit tug'ilishi bilan hayot faoliyati qayta tiklanadi.

**Anafaza** -hujayra mitoz bo'linishining 3-fazasi. Bunda gomologik xromosomalar bir-biridan ajralib, hujayraning qarama-qarshi qutblariga tortiladi.

**Anaerob azotofiksatorlar** - bunga kislorodsiz sharoitda yashovchi sporali bakteriya (Clostridium postermanium) kiradi, Bu bakteriya molekulyar azotni o'zlashtirishi uchun fermentlar ishtirokida energiya sarflaydi. Buning uchun glyukoza yoki boshqa organik moddalarning oksidlanishi natijasida ajralib chiqqan energiyadan foydalanadi. Har bir gramm sarflangan glyukoza energiyasi hisobiga Klostridium 2-3 mg azot to'playdi.

**Antibiotiklar** - mikroorganizmlar o'sishini to'xtatish yoki ularni nobud qilish xususiyatiga ega biologik faol moddalar. Zamburug'lar, bakteriyalar, aktinomisetlar, ayrim yuksak o'simliklarda hosil bo'ladi. Antibiotiklardan odam, hayvon va o'simlikda kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarga qarshi foydalaniladi.

**Antitranspirantlar** - fotosintez jadalligini o'zgartirmagan holda, transpirasiya jarayonini sekinlashtiruvchi ximiyaviy moddalar. Maxsus moddalarni o'simliklarga purkaganda transpirasiya jadalligi sezilarli darajada pasayadi. Bunday xususiyatlarga ega bo'lgan moddalarga antitranspirantlar deyiladi. Barcha antitranspirantlar ikki gruppaga bo'linadi: 1)og'izchalarning yopilishini ta'minlaydigan moddalar, 2)barg ustida yupqa parda hosil qiluvchi moddalar.

**Antiport**-1chi va 2chi erigan moddalarning membrana orqali qarama-qarshi tomonlarga o'tkazilishi.

**Antosianlar** - flavonoidlar guruhiga mansub pigment (bo'yoklar). O'simlik gullari, mevalari, bargida uchraydi. Antosianlar muhit rN ga qarab qizil, ko'k yoki binafsha rangli bo'lishi mumkin.

**Antropogen omil** -odamning tabiatga ko'rsatadigan ta'sirining yig'indisi.

**Anizogamiya yoki geterogamiya** - (yunon. anizos- notekis, tengsiz; geteros- turlicha; gameo-qo'shilish) ya'ni, shakli har xil, biri kichikroq va serharakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarning bir- biri bilan qo'shilishi.

**Animofiliya** - (yunon. anemos- shamol)-shamol vositasi bilan changlanish.

**Anemoxoriya** - meva, urug' va sporalarining shamol vositasida tarqalishi. Bularda odatda shamolda uchishiga moslamalar – popuk, qanot va boshqalar bo'ladi.

**Antropoxor-** o`simlik urug` va mevalarining inson tomonidan ixtiyoriy yoki noixtyoriy ravishda tarqalishi.

**Antibioz** - bir guruh organizmlarning boshqa guruh organizm rivojlanishiga salbiy tasir qilish , qarshilik ko`rsatishi.

**Androginiya** - ikki jinslilik- urug`chi va changchi gullarning bir o`simlikda bo`lishi.

**Androspora** - erkak spora mikrospora – urug`lanayotgan spora, ayrim yashil suvo`tlaridagi jinsiz sporalardan erkak organizmlar hosil bo`lishi.

**Antitelexorlar** - urug`larni bir joyda saqlab turuvchi va ularni noqulay sharoitdan asrovchi moslamalarga ega o`simliklar.

**Antekologiya** - o`simliklarning gullashi va changlanish ekologiyasini o`rganuvchi botanikaning bir bo`limi.

**Apikal o`shish** - poya, novda va ildizlarning o`shishi, chunki bu apikal meristema (apeks-o`shish nuqtasi) hisobiga sodir bo`ladi.

**Apomiksis** - (yunon. apo- inkor, miksis- aralashish)- ya`ni, jinsiy hujayralar qo`shilgan holda, urug`lanmagan tuxum hujayradan yangi organizmning vujudga kelishi.

**Apokarp meva-** tutashmagan yoki murakkab meva, ya`ni yuqori gul tugunchasidan hosil bo`ladigan bir necha urug`chi barglardan tashkil topgan meva.

**Apotesiy-** yumaloq kosa shaklidagi ochiq sporali meva tana. Sporalar osonlik bilan tarqaladi.

**Apressoriy-** zamburug` ipidagi maxsus so`rg`ichlar.

**Apokarp ginesey-** bir gulning urug`chibarglari bir- biri bilan tutashmagan holda, har qaysisi alohida urug`chiga aylanishi.

**Apogamiya** - sporafitning tuxum hujayradan emas, balki gametofitning biron - bir vegetativ to`qimasidan rivojlanishi. Ba`zi gulli o`simliklar, qirqquloqlarda uchraydi. Apomiksis xillaridan biri.

**Apoplast** - suvning hujayra po`sti orqali harakatlanishi. Bu harakat rizoderma - ildiz tukchalari hujayralarining po`stidan boshlanib endoderma hujayralarigacha davom etadi. Endodermaga kelgan suv o`z yo`nalishini apoplast yo`l bilan davom ettirmaydi.

**Arxegoniya-** (yunon.arxe- boshlanish; gone- yaratish, tug`ilish)- yuksak o`simliklarda tuxum hujayraning hosil bo`ladigan joyi.

**Arid zona** - qurg`oqchil o`lka, yog`in kam bo`ladigan quruq iqlimli geografik hudud. O`rta Osiyoning ko`pgina cho`l va chalacho`l qismi ana shu zonalarda joylashgan.

**Arxekarp** - xaltachali zamburug`larning ikki hujayradan iborat urg`ochi jinsiy organi.

**Assimilyasion son** - xlorofill miqdori ko`p bo`lgan o`simlik barglarida karbonat angidrid kamroq o`zlashtirilsa, xlorofill miqdori kam bo`lganlarida karbonat angidrid ko`proq o`zlashtiriladi. YA`ni: o`zlashtirilgan CO<sub>2</sub>miqdorining xlorofill miqdoriga nisbati assimilyasion son deyiladi.

**Assimilyatlar** - fotosintez va moddalar almashinish jarayonida hosil bo`lgan mahsulotlar.

O`zlashtirilgan moddalar fotosintezning oxirgi mahsulotlari, karbonat angidrid gazining qaytarilishi tufayli hosil bo`luvchi organik birikma (glyukoza, saxaroza). Sintezlangan oddiy uglevodlarning bir qismi nafas olishda sarflanadi, qolgan qismi esa birlamchi kraxmal va boshqa birikmalar hosil qilib, fotosintezning davom etishini ta`minlaydi. Sintezlangan organik moddalar bir shakldan ikkinchi shaklga o`zgarib, o`simlik organlari bo`ylab harakatlanadi. Natijada fotosintez jadalligi keskin ortadi.

**Askogon-** ( grek. askos-xaltacha; gonos – chiqib ketish)- xaltali zamburug`larda urg`ochi jinsiy organning pastki tomonida joylashgan tugunaksimon qismi.

**Askosporalar** - xaltachali zamburug`lar xaltasida hosil bo`ladigan sporalar.

**Assimilyasiya-** (lot. assimilyasio - o`zlashtirish) bu to`qimalarning asosiy vazifasi fotosintezni amalga oshirishdan iborat. Bu to`qimalarda hayot uchun eng zarur bo`lgan organik moddalar sintez qilinadi. Hayot faoliyati uchun zarur oziqa moddalarning organizm tomonidan o`zlashtirilishi, modda almashinuvi jarayonining muhim tomonlaridan biri.

**Assimilyatlar** - o`zlashtirilgan moddalar, fotosintezning oxirgi mahsulotlari, karbonat angidrid gazining qaytarilishi tufayli hosil bo`luvchi organik birikma ( glyukoza, saxaroza, kraxmal va boshqalar.

**Assimilyasion kuch** - o`zlashtirilgan kuchlar, quyosh energiyasi hisobiga hosil bo`ladigan va karbonat angidridni assimilyasiya qilinishida sarflanadigan energiyaga boy birikmalar ( ATF, NADFN<sub>2</sub>).

**Atmosfera qurg`oqchiligi** - haroratning juda yuqori bo`lib, havoning nisbiy namligi kam (10-20%) bo`lishi bilan xarakterlanadi. Bu vaqtda o`simlikda transpirasiya jarayoni juda jadal bo`ladi, natijada o`simlikda suv balansi buziladi va o`simlik suliy boshlaydi. Issiq va quruq shamol (garmsel) esganda vujudga keladigan atmosfera qurg`oqchiligi o`simliklar uchun yanada xavfliroq.

**ATF** - adenozintrifosfat kislotasi muhim organik birikmadir. Strukturasi ko`ra u nukleotid. Uning tarkibiga azot asosi adenin, uglevod riboza va uch molekula fosfat kislotasi kiradi.

**Auksinlar** - o`simliklar poyasi va ildizining uchki (apikal) qismida hosil bo`ladigan moddalar. Ular indol tabiatli kimyoviy moddalar hisoblanadi. Bunday moddalar to`g`risida 1880 yilda CH.Darvin fikr yuritgan, auksin grekcha - o`shish ma`nosini bildiradi (C<sub>10</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>).

**Auksospora** -(auksano- o`saman ) - zigotaning kattalashib, o`suvchi sporaga aylanishi.

**Autokarpiya** - o`zidan changlanish natijasida mevaning hosil bo`lishi.

**Aflatoksinlar** - mog`or zamburug`lari hosil qiladigan zaharli moddalar. Mog`or zamburug`lari tushgan em- xashak va ozuqa mahsulotlarida bo`ladi. Bunday mahsulot istemol qilinsa, zaharlanish yuz beradi.

**Axlamid**- gulqo'rg'oni bo'lmagan va faqat sporofillar (androsey -changchilar, genisey-urug'chilar)dan yuzaga kelgan gullar.

**Asidofil o'simliklar** - nordon tuproqda yaxshi o'sadigan o'simliklar.

**Arenxima** - bu gidrofitlarga xos. Suv o'simliklarining to'qimalarida juda ko'p hujayralararo bo'shliqlar bo'lib, ular gazlar bilan to'lgan bo'ladi. Bunday o'simliklar suvda gavdasini yaxshi saqlaydi.

**Aeroblar** - atmosfera kislorodi hisobiga hayot kechiruvchi organizmlar. Bularga deyarli barcha hayvonlar va o'simliklar hamda ko'pincha mikroorganizmlar kiradi.

**Aerofitlar** - faqat havo nomi (shudring, yomg'ir) da erigan ozuqa moddalar hisobiga o'suvchi o'simliklar. Masalan, yo'sinlar, lishayniklar va ko'pgina epifitlar.

**Aeroponika** - o'simliklarni tuproqsiz sharoitda o'stirish usuli. Bu o'simliklar ildizi ochiq bo'lib, unga doim oziq eritmasi purkab turiladi.

## B

**Bakterial o'g'itlar** - bular tuproqning biologik xususiyatini saklashga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi mikroorganizmlarni tashkil etadi : 1)fosfobakterin 2)azotogen 3) nitrogen va boshqalar. Tarkibida kishlok xo'jalik ekinlari uchun foydali bo'lgan tuproq mikroorganizmlari bor preparatlar.

**Bakteriozlar** - o'simliklarda bakteriyalar qo'zg'atadigan kasallik. Masalan, pomidordagi bakterial rak.

**Bakteriyalar** - shakllangan yadroga ega bo'lmagan mikroskopik organizmlar-prokariotlar. Ular chirish, achitish jarayonlarini yuzaga keltiradi va ko'pincha kasalliklarning qo'zgatuvchisi hisoblanadi.

**Balzam** - tarkibida efir moylari, qatron, aromatik va boshqa birikmalar bo'lgan o'simlik moddasi. Asosan subtropik, tropik o'simliklarda to'planadi. Medisina va boshqalarda foydalaniladi.

**Bakterioxlorofillar** - qirmizi va yashil bakteriyalardagi fotosintezni amalga oshirish xususiyatiga ega pigmentlar.

**Barg qini** - bargning nov shakliga ega pastki kengaygan qismi, poyaga birikkan joyini o'rab turadi.

**Bazidiosporalar** - zamburug'lar bazidiyasida hosil bo'ladigan sporalar. Odatda har bir bazidiyada to'rttadan spora rivojlanadi.

**Bazidiya** - (grek.bazidion-tub) - bazidial zamburug'larning spora hosil qiluvchi organi.

**Bazipetal** - (yunon.bazis- asos, tub) - akropetal rivojlanishning aksi bo'lib, rivojlanishning bunday turi, shoxcha novdani uch tomonidan asosga qarab o'sishida uchraydi.

**Bazifil o'simliklar** - ishqoriy muhitda yaxshi o'suvchi o'simliklar.

**Basilla** - spora hosil qilib ko'payadigan tayoqchasimon bakteriyalar. Tabiatda keng tarqalgan. Patogen basillalar odam va hayvonlarda kasallik tarqatadi.

**Bentos** - tuproq, dengiz hamda chuchuk suv xavzalari tubida yashovchi organizmlar majmuasi.

O'simlik (fitobentos) va hayvon (zoobentos) xillari farqlanadi.

**Biogeosenoz** - biosenozning organik va anorganik komponentlari - tuproq, namlik, atmosfera bilan chambarchas bog'liq ekosistemi.

**Biologiya** - (bio-hayot, logos-fan) hayot haqida ta'limot demakdir. Mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarni hayot tushunchasiga bog'lab, ularning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganuvchi fan. Biologiya hayotga xos barcha ko'rinish va xususiyatlar (modda almashinuvi, ko'payish, irsiyat, o'zgaruvchanlik, sharoitga moslashish, o'sish, harakatlanish va boshqalar)ning umumiy hamda xususiy qonuniyatlarini tadqiq etadi.

**Biologik stressorlar** - shikastlovchi hasharotlar, patogen mikroorganizmlar, parazitlarning boshqa o'simliklar bilan konkurensiyasi va boshqalar.

**Biologik o'zlashtirish** - tuproqda yashovchi mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar va boshqalar) o'zlarining hayot faoliyati jarayonida tuproqdagi mineral elementlarni o'zlashtirib o'z tanalarida to'plash jarayoni. O'simliklarning ildizlarida mineral moddalarning yutilishi ham biologik o'zlashtirishga kiradi.

**Biologik hosil** - o'simlik tanasida vegetasiya davrida sintez bo'lgan quruq moddalarning umumiy miqdori.

**Biogaz** - qishloq xo'jaligi va turmush chiqindilarini qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan karbonat angidrid hamda metan gazining aralashmasi.

**Biolaboratoriya**- qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalari va kasalliklarga qarshi kurashni biologik usullar bilan amalga oshiradigan va uni nazorat qiladigan muassasa. Bu erda hasharotlarning tabiiy kushandalari ko'paytirilib, ekinzorlarga qo'yib yuboriladi va tabiatda ularning ko'payishiga qulay sharoit yaratiladi.

**Bir uyli o'simliklar** - ham changchi, ham urug'chi gullari bitta o'simlikda uchraishi: qovok, qovun, bodring, makkajo'xori.

**Bir yillik o'simliklar** - bir yil yashab shu davr ichida urug'idan o'sib chiqadi, gullaydi meva tugadi va nobud bo'ladi.

**Biosfera** - (grekcha - bios «hayot», "sfera" shar sifatida) planetaning evolyusion rivojlanishi natijasida tirik mavjudotlar paydo bo'lishi bilan kelib chikkan. Biosfera deganda er qobig'ining tirik organizmlar yashaydigan qismi tushuniladi. Biosfera atmosferaning quyi qismini, gidrosfera va litosferaning yuqori qismini qamraydi.

**Biologik membranalar** - hujayra va uning ichki tuzilmalarini o'rab turadigan lipid - oqsil tarkibli juda mayda strukturalar.

**Biologik oksidlanish** - barcha tirik hujayralarda kehadigan oksidlanish - qaytarilish reaksiyalar yig'indisi. Bunda energiya hujayralarning sarflashi uchun qulay bo'lgan shakl- ATF ko'rinishida yoki energiyaga boy boshqa birikmalar holda to'planadi. Bu asosan mitoxondriyalarda amalga oshadi.

**Biosintez** - hujayrada moddalar sintezi biosintez yoki plastik almashinuv deb ataladi. Fermentlar yordamida oddiy moddalardan organik birikmalar ( oqsil, nuklein kislotalar, polisaxaridlar)ning hosil bo'lish jarayoni.

**Bijg'ish** - achish, murakkab organik birikmalarning kislorod ishtirokisiz fermentlar yordamida parchalanish jarayoni. Spirtli achish, so'tli achish va sirkali achish jarayonlariga bo'linadi.

**Biotexnologiya** - biologik jarayonlar va omillardan sanoat miqyosida foydalanish, bunga gen muxandisligi, to'qimalar hamda hujayralarni o'stirish usullari yordamida aminokislotalar, gormonlar va boshqa moddalarni sanoatda ishlab chiqarish, em-xashak achitqilari, fermentlar va mikrobiologik yo'llar bilan sintez qilish usullari kiradi.

**Bioximiya** - tirik organizmlar ximiyaviy tarkibini, ularda uchraydigan ximiyaviy birikmalar strukturasi, funksiyasi, ximiyaviy xossalari, hosil bo'lish va parchalanish yo'llarini o'rganadigan fan.

**Bioenergetika** - molekulyar biologiyaning bir bo'limi; tirik organizmlar hayot faoliyati davomida energiya aylanish mexanizmi, to'planishi va sarflanish jarayonlarini o'rganuvchi fan.

**Biotik omillar** - biror joydagi yashash sharoitini belgilovchi tirik organizmlardan iborat organik tartibdagi omillar o'simlik, hayvon, mikroorganizm.

**Bir cho'qqili fotosintez**- fotosintezning bu tipiga bir maksimumli ham deyiladi. Bir cho'qqili fotosintez ko'p o'simliklarda va ayniqsa o'rta iqlim sharoitlarida sodir bo'ladi. YA'ni, eng yuqori fotosintez kunning o'rta qismida (soat 12-14 larda) sodir bo'ladi.

**Bor (V)** - bor juda ko'p o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun zarur element hisoblanadi. Ayniqsa zig'ir, rangli karam va qand lavlagi o'simliklari bor bo'lmagan oziqali eritmada tez zararlanadi va qurib qoladi. Umuman ikki pallali o'simliklar borni bir pallalilarga nisbatan ko'proq talab etadi.

O'zbekiston bo'z tuproqlarida umumiy miqdori 31-35 kg/mg atrofida bo'lib, o'zlashtiriladigan qismi 0,3-1,2 mg/kg ga teng. O'simliklarda o'rtacha 0,0001 yoki 0,1 mg/kg quruq massa hisobida bor bo'ladi. Bor ayniqsa o'simlik gullarida, hujayra po'stida to'planadi. Ko'p fiziologik jarayonlarga ta'sir etadi. Bor gul changlarining unishini va chang naylarining o'sishini tezlashtiradi. Gullar, mevalar sonini ko'paytiradi. Uglevodlar, oqsillar va nuklein kislotalarning almashinuviga ta'sir etadi. Bor etmaganda reproduktiv organlarning shakllanishi, changlanish va meva tugunlarining hosil bo'lish jarayonlari izdan chiqadi. O'sish konusi birinchi navbatda nobud bo'ladi.

**Botanika** - (grekcha "botane" - o't, ko'kat), ya'ni o'simliklarning tuzilishi, biologiyasi, tarqalishi, evolyusiyasi va sistematikasi haqidagi fan.

**Boshqoq** -gullari poya uchidagi gulpoyada bandsiz yoki qisqa band bilan joylashgan to'pgul. Masalan bug'doyda.

**Botrik to'pgul** - monopodial shoxlanib, uchki gullari keyin ochiladigan to'pgullar ( shoda, boshqoq, so'ta).

**Boshqoq** -bunday to'pgulning asosiy o'qida bandsiz yoki bandli gullar zich joylashadi (zubtutum, tizimgul va boshqalar).

**Bo'rtish** - bo'kish, urug'ning unish oldidan suvni shimib, hajmining kattalashishi.

**Bo'g'im oralig'i**- bir bo'g'im bilan ikkinchi bo'g'im oralig'i.

## V

**Vakuolalar** - o'simlik hujayrasining tipik organoididir. Vakuolalarning asosiy biologik roli shundaki, ular o'zlarida to'plangan konsentratsiyalik hujayra shirasi hisobiga osmotik xususiyatlariga ega bo'ladi. Buning natijasida esa hujayraning so'rish kuchi, turgor bosimi va suv rejimi boshqariladi.

**Vaqtincha so'lish** - bu havo juda issiq va quruq bo'lganda kuzatiladi, ya'ni suv muvozanati buziladi. Bunday so'lish o'simlikka ko'p zarar qilmasa ham hosilni kamaytiradi.

**Vegetativ ko'payish** - ( lot.vegetativus-o'sish)- o'simliklarning jinsiz ko'payish shakllaridan biri bo'lib, bir o'simlikdan bir organizmning yuzaga kelishi.

**Vegetativ organlar** - o'simliklarning o'sishi va oziqlanishi uchun xizmat qiladigan organlar(ildiz, poya, barg va boshqalar).

**Vegetasion usul** -o'simliklarni sun'iy sharoit ( tajriba idishlariga solingan suv, qum, tuproq) da o'stirib, ularning hayot faoliyatini o'rganish yo'li.

**Vegetasion davr** - bir va ikki yillik o'simliklarda urug'ning unishidan umrining tugashigacha bo'lgan, ko'p yilliklarida esa har yili takrorlanadigan va fotosintez yuz beradigan, dehqonchilikda ekin ekishdan hosilni yig'ib olgungacha o'tgan davr(kun hisobida). Masalan kuzgi bug'doyning vegetasion davri 200 – 300, g'o'zaniki esa 90-140 kun.

**Vilt** - qishloq xo'jalik o'simliklarining asosan parazit zamburug'lar vujudga keltiradigan so'lish kasalligi. Eng zararlisi g'o'za viltidir.

**Viruslar** - odam, hayvon, o'simliklarda yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilar. Ular oqsil va nuklein kislotalardan iborat bo'lib, bakterial filtdan o'tib ketadigan tiriklikning hujayra darajasiga etmagan shakli bo'lib, faqat tirik organizmlarda ko'payadi. YUqumli kasalliklarni keltirib chiqaradigan ultramikroskopik parazit organizmlardir.

**Vitaminlar** - organizmning normal modda almashinuvi va hayot faoliyati uchun odam va hayvon ovqatida kam miqdorda bo'ladigan turli kimyoviy tarkibdagi organik moddalar. Tabiatdagi tirik organizmlarning hayoti uchun zarur bo'lgan va o'simliklar hujayrasida hosil bo'ladigan organik birikmalar hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibiga kiradi va juda kam miqdorda bo'ladi. Fermentlar tarkibiga kirib, ularning faol qismini tashkil etadi. Hozirgacha 30 dan ortiq vitamin aniqlangan. Vitaminlar haqidagi ta'limotning asoschisi rus vrachi N.I.Lunindir.

**Voyaga etilish va ko'payish bosqichi** - bunda o'simliklar eng hayotiy darajada bo'lib, shonalar, gullar, urug'lar mevalar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'ladi. O'simliklar rivojlanish xususiyati asosida bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik guruhga bo'linadi.

## G

**Gaz almashinuvi** - organizm bilan tashqi muhit o'rtasidagi gaz almashinuvi. U organizm kislorodni qabul qilish, karbonat anhidrid, juda oz miqdorda boshqa gazsimon moddalar va suv bug'ini chiqarishdan iborat.

**Gazga chidamlilik** - odatda havodagi zararli gazsimon moddalar: oltingugurt, uglerod, azot oksidlari va boshqalarning kuchli konsentratsiyasiga o'simlik organizmlarining chidamlilik xususiyati. Bunday o'simliklar (jiyda, qayrag'och, zarang) ayniqsa shahar havosini tozalashda muhim ahamiyatga ega.

**Galofitlar** - tabiiy sharoitda sho'r tuproqlarda (hatto yuqori konsentratsiyada) yashashga moslashgan o'simliklar. Grekcha "galos"-tuz, "phyllon"-o'simlik ma'nosini bildiradi. Galofitlar tuzlarga bo'lgan munosabatiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi: 1-evgalofit, 2-krinogalofit, 3-gilikagalofit.

**Gametangiy-** (yunon. angyon-nay)-ko'pchilik o'simliklarda jinsiy hujayra - gametalarning etilish joyi. Tuban o'simliklarda bir hujayrali, yuksak o'simliklarda ko'p hujayrali gametangiy taraqqiy etadi.

**Gametofit** -jinsiy bo'g'in, gameta hosil qiluvchi o'simlik. Avlod gallasini bilan rivojlanadigan o'simliklar hayotiy halqasidagi jinsiy bo'g'in.

**Gaploxlamid**-gulqo'rg'onning bir qator va faqat kosachasimon bo'lishi( gazanda, qayrog'och).

**Gaustoriy** -(lot. xoustor- yutadigan) - so'rg'ich ichiga kirib, uni nobud qiluvchi o'simtalar.

**Gaz vakuolalari** -sitoplazmada zapas oziq moddalar( glikogen, valyutin, sianofisin) joylashgan va gaz bilan to'lib turadigan bo'shliq.

**Geteroxlamid**- gulqo'rg'onning murakkab kosacha bilan tojga ajralishi ( chinnigul, o'rik, olma).

**Geterostiliya** - (yunon. geteros-har xil; styulos- ustuncha) ikki jinsli o'simliklarda o'z-o'zidan changlanish sodir bo'lmasligi uchun guldagi urug'chi ustunchasining uzun yoki qisqa bo'lishi.

**Geterofiliya** -(yunon. geteros- turlicha) - biror o'simlik novdasidagi yoki poyasidagi barglarning har xil shaklda bo'lishi.

**Gemitrop** - yarim qayrilgan urug'murtak-nusellus bilan intigument o'sish davrida plasentaga nisbatan 90 gradusga qayrilishi.

**Geterogamiya** - (yunon. anizos- notekis, tengsiz; geteros- turlicha; gameo- qo'shilish)- ya'ni shakli har xil, biri kichikroq va serharakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarning bir-biri bilan qo'shilishi.

**Geterogenerasiya** - nasl gallasini teng bo'lmasligi, sporofit katta, gametofitning mayda bo'lishi.

**Geterotallomli o'simlik-** qo'shiladigan gametalarning har xil jinsdan hosil bo'lishi.

**Gemisellyuloza** - hujayra po'stining tarkibiga kiradigan modda. Suvda erimaydi. Ishqoriy eritmalarda yaxshi eriydi. O'simliklarning yog'och qismida ko'p uchraydi. YUksak o'simliklar hujayra kobig'idagi selluloza bilan birgalikda uchraydigan yuqori molekular polisaxaridlar guruhi.

**Gemikserofitlar** - yarim kserofitlar, sitoplazmasining yopishqoqligi va qayishqoqligi past. Bu o'simliklar kurg'oqchilikka bardoshsiz. Ammo, ularning ildizi juda yaxshi rivojlangan bo'lib, chuqur joylashgan sizot suvlarigacha etib boradi. Masalan: yantoq ildizi 30 m, beda ildizi 18 metrgacha chuqurlikda o'sadi.

**Geterotroflar** - bularga parazitlik qilib yashovchi ayrim yuksak o'simliklar, zamburug'lar, ko'pchilik mikroorganizmlar, hamma hayvonlar va odamlar kiradi.

**Geobotanika** - o'simliklar guruhi, fitosenozning tarkibiy tuzilishi, rivojlanishi va tarqalishini, ularning yashash joyi, ulardan foydalanish va o'zgartirish imkoniyatlarini e'tiborga olgan holda o'rganadi.

**Geotropizm** - o'simliklarning erning tortishish kuchiga asosan o'sish harakatidir. YA'ni, urug' erga qanday tushishidan katiy nazar uning poyasi er ustiga, ildizi pastga qarab usadi. Ildizlarda musbat geotropizm, yuqoriga qarab o'sadigan poyada manfiy geotropizm mavjud. O'simlik organlarining erni tortishish kuchi ta'sirida ma'lum yo'nalishni olish xususiyati tufayli poya va dastlabki ildiz vertikal yo'nalishda rivojlanadi.

**Gerbisidlar** - yovvoyi o'tlarga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy moddalar. Ximiyaviy tuzilishi har xil bo'lishi bilan o'simlikning o'sish konusi (nuqtasi) ga yoki to'qimalariga ta'sir etib, nobud qilish xususiyati bir xil. O'simliklarga ta'sir etish qobiliyatiga ko'ra gerbisidlar 2 guruhga bo'linadi: 1)barcha o'simliklarga yalpi ta'sir etuvchi gerbisidlar; 2)tanlab ta'sir etuvchi (selektiv) gerbisidlar. Bunday gerbisidlar ayrim o'simliklarga kuchli ta'sir etib, ularni halok qilsa, boshqa xili o'simliklarning o'sishini tezlashtiradi. Agar gerbisidlarning konsentratsiyasi kuchli bo'lsa, ularning hammasi ham yalpi ta'sir etuvchi gerbisidlar qatoriga kiradi. Masalan, monouron va diuron (1,2-1,6 ga/kg) g'o'za dalasidagi faqat bir pallali o'tlarga ta'sir etib, ularni nobud qilsa, ko'proq berilganda daladagi hamma o'simliklarni, shu jumladan g'o'zani ham nobud qiladi. O'simliklarga ta'sir etish formasiga ko'ra kontakt va sistemali gerbisidlariga bo'linadi.

**Geterosist talom** - vegetativ hujayralarda sporalarning hosil bo'lishi.

**Gidrosfera** - erning suv qatlami, okean dengiz va suv havzalarining majmuasi.

**Gidrofill** - suvda yaxshi eriydigan moddalar (grekcha «gidro» -suv «files»-sevaman demakdir). Bularga mineral tuzlar, oqsillar, uglevodlar va boshqalar kiradi.

**Ginesey** - urug'chi jinsiy organ, guldagi bir yoki bir necha urug'chi (urg'ochi jinsiy organ)ni hosil qiluvchi meva barglar majmui.

**Gidroponika** - (grekcha «gidro»-suv «ponika»-ish demakdir), o'simliklarni tuproqsiz muhitda, ya'ni suvli oziq aralashmasida o'stirish usuli.

**Gidropassiv reaksiya** - yomgir yog'ishi va havo namligining ko'p bo'lishi tufayli, barg to'qimasi suvni ko'p shimib olishidan epidermis hujayralari bo'kib qoladi. Natijada qamrab turuvchi hujayralar siqilib og'izcha passiv holda yopiladi. Vaqt o'tishi bilan epidermis hujayralaridagi suv bug'lanib, barg og'izchalarining passiv holda ochilish jarayoni.

**Gidroaktiv reaksiya** - barg to'qimalaridagi suvning tez bug'lanib ketishi natijasida (kun o'rtalarida) barg og'izchalarini qamrab turuvchi hujayralar suvsizlanib qolishidan og'izchalarning yopilishi.

**Gipertonik eritma** - hujayra shirasiga nisbatan tashqi eritma konsentrasiyasining yuqori bo'lishi. Bu o'simliklarga salbiy ta'sir etadi.

**Gibberellinlar** - yuqori biologik faollikka ega bo'lib, o'simliklarning o'sishida muhim rol uynaydi. 1938 yilda T.YAbuta va Sumikilar gibberellinni sof ajratib oldilar va gibberellin deb nom berdilar. Gebberellinning strukturaviy formulasini 1954 yilda ingliz olimi B.Kross aniqlagan ( $S_{19}N_{24}O_6$ ). Bular asosan barglarda sintezlanasi.

**Gidrofitalar** - suvda yashovchi o'simliklar. Suv o'simliklari butunlay yoki bir qismi suvga botib yashaydi, bunday o'simliklarga suv ayiqtovoni, nilfiya, lotos, elodeya, valisneriya va boshqalar kiradi. Bu o'simliklarning barchasi ortiqcha suvning tanaga kirishdan saqlanishiga moslashgan. Suv o'simliklari suzib yuruvchi sathining katta bo'lishi, mexanik to'qimalarining sust rivojlanganligi, vegetativ organlarining shilimshiq bo'lishi, qoplag'ich to'qimalarining sust rivojlanganligi, suzuvchi barglarning ustki tomonida ko'plab og'izchalar joylashishi, barg mezofili ustunsimon va bulutsimon to'qimalarga ajralmaganligi, ildiz tizimining juda kuchsiz rivojlanganligi, ko'proq vegetativ yo'l bilan ko'payishi va boshqalar bilan ajralib turadilar.

**Gigrofitlar** - namlikka to'la to'yingan va sernam muhitda yashaydigam o'simliklar guruhi. Bu guruh o'simliklariga qamish, sholi, lux, qiyoq va boshqalar kiradi. Bu ekologik guruh o'simliklari ham ortiqcha namlik sharoitiga moslashish belgilari bilan xarakterlanadi. Bu o'simliklar to'la suv bilan ta'minlangan sharoitda yashaganliklari tufayli, ularning tanasida transpirasiya jarayoniga qarshilik qiluvchi belgilar juda kam yoki bo'lmaydi. Hujayra epidermisi juda yupqa va yupqa kutikula qavat bo'ladi. Og'izchalar bargning ustida joylashgan va ko'proq muddatda ochiq bo'ladi. Hujayralararo bo'shliqlarning yirik bo'lishi, suv bug'lanuvchi sathning keng bo'lishini ta'minlaydi.

**Gigroskopik suv** - bu suvni tuproq donachalari juda katta kuch (1000 atm.ga yaqin) bilan ushlab turadi va uni o'simliklar mutlaqo o'zlashtira

olmaydi. Bu tuproq donachalarining katta-kichikligiga qarab 0,5 % dan to 14% gacha bo'lishi mumkin.

**Gidotodlar** - ortiqcha suvning suyuq tomchilar holda tanadan chiqib turishini ta'minlovchi maxsus teshiklar. Bunday moslanishlar gigrofit o'simliklarga xos. Bu o'simliklar tuproq va havo qurg'oqchiligi ta'siriga chidamsiz bo'ladi.

**Gidrotropizm** - o'simliklarga muhitning namligi ta'sir qilishi natijasida sodir bo'lgan harakat. Bu harakat ko'proq ildizlarda bo'ladi. Nam tuproq ichida notekis tarqalgan vaqtda ildizlar namliroq joylarga yo'naladi.

**Gipotonik eritma** - hujayra shirasiga nisbatan tashqi eritma konsentrasiyasining past bo'lishi. Bu o'simliklarga ijobiy ta'sir etadi.

**Gifa** - zamburug'ning tallomi, ingichka ip (gifa) lar yig'indisi.

**Gidrofob** - suvda yomon eriydigan yoki mutloqo erimaydigan moddalar (grekcha «gidro»-suv. «fobos»-qo'rquv, nafrat demakdir.) Bularga yog'lar, lipidlar va boshqa moddalar kiradi.

**Glikofitalar** - sho'rlikka chidamsiz o'simliklar. Ularga ayrim yovvoyi va ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari kiradi. Madaniy ekinlar o'rtasida sho'rlikka chinakam chidamlilar bo'lmaydi. Madaniy o'simliklar sho'rlikka chidamsiz bo'lib, faqat ularning turlari va navlari o'rtasida nisbiy chidamlilik xususiyatlari mavjud.

**Glikogalofitalar** - o'rtacha va kam sho'rlikka ega bo'lgan tuproqlarda yashashga moslashgan, ularning plazmolemma qavati tuzni o'tkazmaydi, natijada o'simlik tanasida tuz to'planmaydi. Ular hujayrasida yuqori osmotik bosimni fotosintez mahsulotlari (uglevodlar) hisobiga hosil qiluvchi va kuchli so'rish qobiliyatiga asosan sho'p tuproqlar eritmasidan suvni o'zlashtiradi. Glikogalofitalarga shuvoq (*Artemisia maritima*) va har xil koxialar (*Kochia*) misol bo'ladi.

**Gliksilat sikli** - bu sikl 1957 yilda birinchi marta G.L.Korenberg va G.A.Krebs tomonidan bakteriyalar va mog'or zam burug'larida aniqlangan edi. Keyinchalik aniqlanishicha u moyli o'simliklarning unayotgan urug'larida va zapas yog'lar shakarlarga aylanishi kerak bo'lgan organlarida sodir bo'lar ekan. Bu sikl maxsus organoid gliksisomalarda sodir bo'ladi. Mitoxondriyalarda, shuningdek, hayvon hujayralarida bu sikl bo'lmaydi.

**Gliksisomalar** - bular ham peroksisomalar gruppasiga kiradi. Bu organoidlar unayotgan urug' hujayralarida hosil bo'ladi. Ularda asosan yog' hujayralarini o'zgartirib, shakar hosil qilishda ishtirok etuvchi fermentlar ko'proq to'planadi.

**Glikoliz** - tirik organizmlarda glyukozani sut kislotasigacha fermentativ yo'l bilan parchalanishini taminlovchi anaerob jarayon.

**Glikolipidlar** - uglevodlar va lipidlardan tashkil topgan murakkab birikma. Biologik membranalarning tashqi qismida uchraydi. Bular barg to'qimalarida ko'proq uchraydi va modda almashinuvi jarayonida ishtirok etadi.

**Glikoproteinlar** - uglevodlar va aminokislotalardan tashkil topgan murakkab oqsillar. Qon zardobidagi oqsillar, ko'pchilik fermentlar, membrana oqsillari misol bo'ladi.

**Gipoderma** - (yunon. gipo- ichkari)- ko'p qavvatli epidermaning ichkarisida hosil bo'lib, epidermadan hosil bo'ladi, lekin tuzilishi va vazifasi boshqacha, hujayra po'sti qalinlashgan bo'lsa, mustahkamlik berish vazifasini bajaradi, ayrim hollarda gipodermada pigmentlar, tannidlar to'planadi.

**Gipostaza** - (yunon. xipostazis- tirgak, ayri)- talaygina yopiq urug'li o'simliklar urug'murtagining xalaza ustidagi hujayralarining takomillashib ketishi.

**Gidrofiliya**- suv sharoitida o'sishga moslashgan ( dengiz o'ti zostera, dengiz nayadasi, elodeya, vallisneriya) o'simliklar gulining suv vositasida changlanishi.

**Gipotika**- bir hujayrali diatom suvo'tlarining ustki palla qobig'i.

**Gipantiy** - atirguldoshlar oilasiga mansub o'simliklarda bitta yoki bir nechta tugunchaning ko'zachaga o'xshash botiq qismi.

**Gyukoza** - geksozalar guruhiga mansub monosaxarid. Keng tarqalgan bo'lib, hayvonlar va mikroorganizmlarning energiya manbai hisoblanadi.

**Gomeostoz** - (yunoncha «gomans» bir xil va «statis»holat degan so'zlardan olingan), o'z-o'zidan nisbatan doimiylikni saqlab, o'zgarmay turishga olib keladiki, organizmning yashashi uchun bu juda zarur shart-sharoit hisoblanadi.

**Gomosist talloom** - ipsimon ko'k- yashil suvo'tlarda hamma hujayralarining bir xil bo'lishi.

**Gormogoniya** - ko'k- yashil suvo'tlar bir qancha hujayralardan iborat bo'lakchalarga bo'linib ketishi bilan ko'payishi. Har bir gormogoniyadan yangi mukammal vakil hosil bo'ladi.

**Gomoxlamid** - gulqo'rg'on bir xil oddiy kosachasimon yoki tojsimon bo'lib uning gul o'rnida navbatlashib joylashishi (magnoliya, liliya).

**Gomotallomli o'simlik**- qo'shiladigan gametalarning bir jinsdan hosil bo'lishi.

**Golji apparati** - disksimon membranalar to'plami va pufakchalardan tashkil topgan hujayra organoidi. Golji aparatining membranasini endoplazmatik to'r va plazmolemma membranalarini tutashtiruvchilik vazifasini bajaradi. Ular metabolitik jarayonda, ya'ni ayrim moddalarning sintez kilinishi, hujayra po'sti, vakuola shirasining hosil bo'lishida va hujayra uchun keraksiz (shilimshiq) moddalarning hujayradan chiqarib yuborishida ishtirok etadilar.

**Gravitasion suv** - suv bilan to'ldirilgan va harakatchan yirikroq tuproq kapillyarlari. Bunday suv o'simliklar tomonidai yaxshi o'zlashtiriladi.

**Grana** -xloroplastlarning silindirik sturukturasi. Bir necha tilakoidlar ( membrana qopchalari)dan hosil bo'ladi. Granalarda yorug'lik energiyasi ATFning ximiyaviy energiyasiga aylanadi.

**Guttasiya** - agar tuvakda o'stirilayotgan o'simlik bir necha soat nam atmosferaga joylashtirilsa, barglarining uchlarida suv tomchilari paydo bo'ladi. Ular vaqti- vaqti bilan toshib

tushadi va o'rniga yangilari vujudga keladi. Bu guttasiya hodisasi hisoblanadi.

**Gul** - urug'dan ko'payish organi bo'lib, sekii o'sadigan, shakli o'zgargan qisqa novdadan iborat organ bo'lib, gulband, gulo'rni, gulqo'rg'on, changchi va urug'chidan tashkil topgan.

**Gul diagrammasi** - gul tuzilishining sxema bilan ifodalanishi.

**Gulkosacha** - gulni tashqi tomondan o'rab turadigan qavat bo'lib, gulkosachabarglaridan tashkil topgan. U yashil va boshqa ranglarda bo'ladi.

**Gultoij** - guldagi gulkosachadan ichkarida joylashgan gulqo'rg'on qavati bo'lib, gultojibarglar yig'indisidan iborat. U turli rangda bo'ladi.

**Gulqo'rg'on** - changchi va urug'chini o'rab olgan qoplovchi barglar (gulkosa va gultoji barg) yig'indisi. Ular changlanishga yordam qiladi va himoya vazifasini bajaradi.

**Gulo'rin** - gulbandning kosacha, gultoj, kosachabarg, changchi va boshqalar joylashgan yuqori qismi.

**Gumus** - tuproqdagi nobud bo'lgan o'simlik va hayvon qoldiqlari hamda ularning hayot faoliyati mahsulotlarini parchalanishidan vujudga kelgan organik birikmalar. Gumusga boy bo'lgan tuproqlar unumdor bo'ladi.

**Gumus nazariyasi** - bu tushunchani XVIII asrning oxiri va XIX asrning boshlarida nemis agronomi A.Teer yaratdi. Unga ko'ra, o'simliklar asosan suv va gumus moddalari bilan oziqlanadi. Tuproqda chirindi moddalar qancha ko'p bo'lsa, o'simliklar shuncha faol o'sish va rivojlanish qobiliyatiga ega bo'ladi.

## D

**Daraxtlar** - ko'p yillik o'simliklar poyasi (tanasi) yog'ochlanib butun hayoti davomida saqlanadigan hayotiy formasi.

**Dasht** - o'simliklarning zonal tipi bo'lib, ko'p yillik o'tlar bilan qoplagan keng yalangliklar.

**Desikantlar** - o'simliklarni tezda quritib yuboradigan sun'iy ingibitorlar. Kartoshka hosilini yig'ib olishdan oldin, uning er ustki qismlari desikantlar yordamida quritiladi. Desikant sifatida 1ga erga 12-15 kg magniy xlorat sarflanadi. Desikantlar ta'sirida barg, poya va novdalar qurib, g'o'za ko'saklari tez ochiladi. Ko'saklar 60-70% ochilgandan keyingina g'o'zalarga desikant preparatlar purkaladi.

**Dezoksiribonuklein kislota (DNK)** - nuklein kislolaning bir turi. Tirik organizmlarda irsiy belgilarni saqlash vazifasini bajaradi. Asosan, hujayra yadrosida, qisman mitoxondriya va xloroplastlarda bo'ladi.

**Denitrifikasiya** - bakteriyalar yordamida nitratlarning molekulyar azotgacha qaytarilish jarayoni.

**Defoliantlar** - barg to'kuvchi moddalar. Asosan g'o'za bargini to'kishda foydalaniladi. Defoliantlarning ta'sirida o'simlik bargida xlorofill miqdori kamayadi, fotosintez jarayoni sustlashadi, o'simlik to'qimalarida suv kamayadi, oqsil va boshqa turli murakkab birikmalarning parchalanishidan hosil

bo'lgan moddalar hisobiga barg bandida ajratuvchi qavat paydo bo'lib, barg to'kiladi. Defoliantlar barg to'qimasiga o'tgandan keyin, bargning to'kilishini, ko'saklarning etilishini tezlashtiradi. G'o'zada 1-Z ta ko'sak ochilgandan keyin defoliantlarni qo'llash tavsiya kilinadi.

**Degradasiya** - turlarda foydali xususiyat va sifatlarining asta-sekin susayib, tanazzulga yuz tutishi.

**Denaturasiya** - oqsil tabiiy sturukturasiyining buzilishi.

**Deplazmoliz** - plazmolizlangan hujayra toza suvga solinsa, u yana suvni shimib olib turgor holatiga qaytish jarayoni.

**Diafototropizm** - barg plastinkasining quyosh nurlariga perpendikulyar ravishda joylanish qobiliyati.

**Dimiqish** - bir necha oy davomida qalin qor ostida qolgan o'simliklarda kuzatiladi. Bunga sabab uzoq muddat qor ostida qolgan o'simliklarning och qolishidir. Harorat nol gradusga yaqinbo'lgan sharoitda qor ostidagi o'simliklarning nafas olishi ancha kuchli bo'ladi. Natijada organik modda ko'p sarflanadi. Qor ostida korong'ilik bo'lgani uchun fotosintez amalga oshmaydi, organik modda hosil bo'lmaydi.

**Disaxaridlar** - ikki monosaxarid koldig'idan tashkil topgan shakarlar.

**Dissimilyasiya** - organizm faoliyati jarayonida murakkab organik moddalarning parchalanishi. Nafas olish va bijg'ish asosiy dissimilyasion jarayonlar hisoblanadi.

**Diffuziya** - bir modda (gaz, suyuqlik, qattiq tana) molekulasiyining boshqasiga bevosita tegib turganda yoki g'ovak to'siq orqali molekulalarning issiqlik harakati tufayli sizib o'tishi yoki umumiy sistemada moddalarning bir joydan ikkinchi joyga siljishi.

**Disulfid bog'lar** - sulfidril gurupalardagi oltingugurtlararo kovalent bog'lanish. Oltingugurtli aminokislotalar o'rtasida hosil bo'ladi va oqsilning sturuktura tuzilishida katta rol o'ynaydi.

**Dixotomik** - (yunon.di-ikki,tome-bo'linish)-shoxlanish. Bunda o'simlik nuqtasiyining bir xil rivojlanishi natijasida ikkita kurtak hosil bo'ladi.

**Dixogamiya** - (yunon.dixos- ikki qism, bo'lak; gameo- qo'shilish)- o'simliklar jinsiy organlarining (changchi va urug'chini) turli muddatlarda etilishi.

**Dixaziy** - bunda hosil qiluvchi asosiy o'q gul bilan tugaydi, uning pastida bir- biriga qarama- qarshi joylashgan ikki shoxcha chiqadi, ularning uchi ham gul bilan tugab, yonlarida yana ikkitanadan qarama- qarshi joylashgan shoxcha chiqaradi. Bu jarayon bir necha bor takrorlanishi mumkin (chinniguldoshlar).

#### Yo

**Yorug'likda fosforlanish** - bu ikki tipga bo'linadi: 1)Siklik fotosintetik fosforlanish -  $2ADF + 2N_3RO_4 \rightarrow$  <sup>yorug'lik/ xloroplast</sup>  $2ATF$

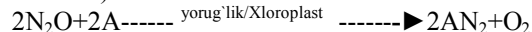
2)Siklsiz fotosintetik fosforlanish  
 $2NADF + 2ADF + 2N_3RO_4 + 2N_2O \rightarrow$  <sup>yorug'lik / Xloroplast</sup>  $2NADFN_2 + 2ATF + O_2$

**Yorug'likning kompensasion nuqtasi** - fotosintez jarayonida yutilgan  $SO_2$  ning miqdori bilan nafas olishdan ajralib chiqqan  $SO_2$  ning miqdori bir- biriga teng bo'lgan yorug'lik darajasidir. YOrug'likning kompensasion nuqtasi soyaga chidamli o'simliklarda quyosh yorug'ligining 1%, yorug'liksevar o'simliklarda- 3-5% da sodir bo'ladi.

**Yopiq urug'li o'simliklar** - yuksak o'simliklar tipi. Bularga xos bo'lgan eng muhim xususiyat shundan iboratki, ularning urug'lari tuguncha ichida rivojlanadi, qo'sh urug'lanish natijasida murtakdan tashqari endosperm ham paydo bo'ladi.

**Yorug'likda nafas olish** - o'simliklarda yorug'lik ta'sirida kislorodning qabul qilinishi va  $SO_2$  ning ajralib chiqishi yorug'likda nafas olish hisoblanadi. Nafas olishning bu tipi mitoxondriyalarda bo'ladigan va kimyoviy energiya ajralishi bilan xarakterlanadigan oksidativ nafas olishdan tubdan farq qiladi. YOrug'likda nafas olish jarayonida Zta organoid: xloroplastlar, peroksisomal va mitoxondriyalar ishtirok etadi.

**Yorug'likda parchalanish** - suvning parchalanishi natijasida qaytaruvchi moddalarning hosil bo'lishi. Bu jarayon yorug'lik energiyasi yordamida amalga oshadi va kislorod ajralishi bilan boradi. Uning mavjudligini birinchi marta 1937 yilda R.Xill barglardan ajratib olingan xloroplastlarda aniqladi. SHuning uchun mazkur jarayon Xill reaksiyasi deb ataladi. YA'ni, ajratib olingan xloroplastlarga yorug'lik ta'sir etganda  $SO_2$  siz sharoitda ham kislorod ajralib chikishi kuzatiladi (A- vodorod):



**Yog'lar** - gliserin va yog' kislotalarining murakkab efiri. Biologik membranalariga kiradi, asosan energiya manbai bo'lib, hujayradagi jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadi.

#### I

**Idioplastlar**- o'zida sekretlarni saqlovchi to'qimalar bo'lib, boshqa to'qimalar orasida joylashadi. Ularning tarkibida kalsiy karbonatning har xil shakllari, terpinlar, tanid yoki oshlovchi moddalar to'planadi.

**Izotonik eritma** - hujayra shirasining konsentrasiyasi tashqi eritma konsentrasiyasiga teng bo'lgan holat.

**Izogamiya** - (yunon. izos- teng, gameo- qo'shilish) - bu jarayon morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning bir- biri bilan qo'shilishi.

**Izidiylar**- nisbatan kam lishaynik turlarida mavjud bo'lib, suvo'ti va zamburug' gifasidan tashkil topgan po'st bilan o'ralgan tallomning uncha katta bo'lmagan o'simtasi.

**Ikki uyli o'simlik** - bir o'simlikda changchi, ikkinchi o'simlikda urug'chi gullarning uchrashi (kanop, tol, terak).

**Ikki yillik o'simliklar** - ikki yil yashaydi. Birinchi yili urug'dan vegetativ qism rivojlanadi, ikkinchi yili gulpoya hosil qiladi. Bular meva tugib bo'lgandan keyin nobud bo'ladi.



**Ikki cho`qqili fotosintez** - fotosintezning bu tipi juda issiq sharoitda yashaydigan o`simliklarda sodir bo`ladi. Buni O`zbekiston sharoitida yoz kunlarida ham kuzatish mumkin. Bunda eng yuqori fotosintez tushgacha va tushdan keyin sodir bo`ladi.

**Ildiz** - o`simlikning asosiy vegetativ organlardan biri. O`simlik tanasining substratga mahkam o`rnashishini hamda undan ozuqa moddalarni tanaga etkazib berishni ta`minlaydi va boshqa vazifalarni bajaradi.

**Ildizpoya** - ba`zi ko`p yillik o`simliklarning ko`rinishi o`zgargan er osti poyasi. Jamg`arma moddalar to`plash, vegetativ yo`l bilan qayta tiklanish va ko`payish uchun xizmat qiladi.

**Ildiz bosim kuchi** - ma`lum kuch vositasida suvning naylar orqali yuqoriga qarab harakatlanishi. Bu ko`rsatkich o`simlikning yashash sharoiti va turiga qarab o`zgarib turadi.

**Ildiz bosimi** - suv ildiz naychalari bo`ylab bosim ostida poyaga ko`tariladi. Bu ildiz bosimi deb ataladi.

**Ildiz tuklari** - ildizning o`svuchi qismidan yuqoriroqda joylashgan bo`lib, ular tuproqdan suv va unda erigan mineral tuzlarni shimadi.

**Ildiz g`ilofchasi** - ildizning uchki qismini zararlanishdan saqlaydigan qobiq.

**Imbibision suv** - kimyoviy jihatdan birikkan bo`lib, tuproq ichida kolloid moddalar qancha ko`p bo`lsa, u ham shuncha ko`p bo`ladi. Bunday suv ayniqsa, torfli tuproqlarda ko`p bo`lib, o`simliklar tomonidan o`zlashtirilmaydi.

**Immunitet** - muayyan yuqumli kasallikka yoki ba`zi zaharli moddalarga organizmlarning chidamliligi va qarshilik ko`rsatish xususiyati, kengroq ma`noda - organizmning o`z butunligini va biologik individualligini himoya qilish va saqlash qobiliyati.

**Insektisidlar** - zararkunanda hasharotlarni yo`qotish uchun ishlatiladigan ximiyaviy moddalar.

**Introduksiya** - hayvon yoki o`simlik turlarini ilgari yashamagan yoki o`smagan tabiiy sharoiti boshqacha joylarga ko`chirish, iqlimlashtirish, tarqatish. YOvvoyi o`simliklarni madaniylashtirish.

**Intigument** - (lot. integumentum- qoplash, qobiq)- urug` murtakning tashqi qobig`i.

**Infektsion kasalliklarga kimyoviy chidamlilik** - to`qima hujayralarida har xil himoya moddalarining (himoya oqsillari, uglevodlar, prolin, fitonsidlar, alkaloidlar, fenol birikmalari, fitoaleksinlar va boshqalar) to`planishi bilan xarakterlanadi.

**Infektsion kasalliklarga fiziologik chidamlilik** - bunday chidamlilikni og`izchalar harakatining o`ziga xos xususiyatlari, SAM - metabolizm, hujayra shirasining nordonligi va osmotik bosim miqdori kabilar ta`minlaydi.

**Infektsion kasalliklarga morfologik va anatomik chidamlilik** - bunga o`simlik to`qimalari strukturasi mustahkamligi, qoplovchi to`qima hujayralari devorlarining va kutikulaning qalinligi, tikanlar va tuklarning mavjudligi, hujayralarning

kichik bo`lishi va hujayralararo bo`shliqlarning kamligi va boshqalar kiradi.

**Ionlar antogonizmi** - bir va ikki valentli kationlarning har xil, xatto qarama-qarshi ta`siri. Masalan, natriy va kaliy kationlari sitoplazmaning kuchliroq gidrotasiyaga uchrashiga va shu tufayli uning zarrachalarining faollashuviga hamda qovushqoqligi kamayishiga sabab bo`ladi. Bu sitoplazmaning ko`proq suv bilan ta`minlanishiga olib keladi. Valentliklari har xil ionlar o`rtasidagi antogonizm kuchliroq kechadi. Lekin ionning valentligi qancha yuqori bo`lsa, uning antogonistik ta`siri shuncha kamroq konsentrasiyada bo`lishi mumkin.

## Y

**Yig`lash hodisasi** - kesilgan poyadan eritmaning oqib chiqishi. Ajralib chiqqan eritmaga shira deyiladi. Yig`lash hodisasi ham hamma o`simliklarda bir xil emas. Bunga sabab - o`simliklarda ildiz bosimining har xil bo`lishi.

## K

**Kaliy** - bu o`simliklar uchun zarur metallar guruhiga kiradi. O`simliklar tanasida, ularning miqdori quruq og`irligiga nisbatan 0,5-1,2% bo`ladi. Kaliy o`simliklarning asosan yosh va modda almashinuv jarayoni faol boradigan to`qimalarida: meristemalar, kambiy, yosh barglar, poyalar va kurtaklarda ko`p to`planadi. Hujayralarda umumiy kaliyning 80% ga yaqini vakuolalarda bo`ladi. Kaliy barg og`izchalarining ochilishi va yopilishiga ham ta`sir etadi. 60 ga yaqin ferment kaliy yordamida faollashishi aniqlangan.

**Kaliyli o`g`itlar** - keng qo`llaniladigan vakili KSl. Uning tarkibida 52% sof kaliy bo`lib, suvda yaxshi eriydi. Kaliy o`g`iti sifatida foydalaniladigan vakillariga kaliy sulfat ( $K_2SO_4$ ), kaliy nitrat ( $KNO_3$ ) va boshqalar kiradi. Kaliyli o`g`itlarning barchasi fiziologik nordon hisoblanadi.

**Kalsiy (Sa)** - o`simliklar nafas olishida to`plangan organik kislotalarni neytrallaydi. Kalsiy ta`sirida sitoplazma quyuklashadi, uning o`tkazuvchanlik xususiyati pasayadi. Natijada moddalar almashinuvi jarayoni sustlashadi. Kalsiy etishmasa, o`simliklarning ildizlari zaif rivojlanadi, barglarda jigarrang dog`lar paydo bo`ladi, uglevodlardan o`simlik to`la foydalana olmaydi, zaxira oqsillar o`z vaqtida parchalanmaydi.

**Kambiy** - yog`ochlik bilan lub orasida hosil qiluvchi to`qima, tirik hujayralarning alohida qavati. Asosan ochiq urug`li hamda ikki pallali o`simliklar poyasi va ildizida joylashgan. Kambiy faoliyati natijasida o`q organlar eniga o`sadi. Tashqi tomonda ikkilamchi floema (lub)ni va ichki tomonda ikkilamchi ksilema (yog`och)ni hosil qilib, yillik halqalar shakllanadi.

**Katalaza** - oksidlovchi ferment, oksidoreduktaza sinfiga mansub, vodorod peroksidni suv va kislorodgacha parchalanish reaksiyasini katalizlovchi ferment. Barcha tirik organizmlar tarkibida uchrab, ularni vodorod peroksidining zaharli ta`siridan saqlanishga imkon beradi.

**Katexinlar** - flavonoidlar gruppasiga mansub o'simliklarda uchraydigan birikmalar. CHoyniq qora, sariq, qizil rangi katexinlarga bog'liq. Bulardan oshlovchi moddalar hosil bo'ladi.

**Kapillyar suv** - tuproqning tarqoq kapillyarlaridagi suv menisklarining yuzaki tortilishi natijasida ushlanib turadi va og'irlik kuchiga bo'ysunib, pastga tushmaydi. Bu suvni ushlab turadigan kuch juda oz, shuning uchun uni ildiz tukchalari bemalol so'radi.

**Karotinoidlar** - yashil o'simliklarda xlorofill bilan birgalikda uchraydigan sariq, to'q sariq, qizil rangdagi pigmentlar guruhi. YAxshi o'rganilgan o'simlik karotinoidlari 2 ta gruppaga bo'linadi: karotinlar -  $S_{40}N_{56}$ , ksantofillar -  $S_{40}N_{56}O_2$ . Karotinoidlar xloroform, benzol, aseton kabi eritmalarda yaxshi eriydi. YUqori harorat, yorug'lik va kislotalar ta'sirida engil parchalanadi. Karotinoidlar bir qancha fiziologik vazifalarni bajaradi: 1) fotosintez uchun zarur bo'lgan yorug'lik nurlarini yutadilar; 2) xlorofill molekulasini kuchli yorug'lik ta'sirida muhofaza qiladilar; 3) fotosintez jarayonida molekulyar kislorodning ajralib chiqishida ishtirok etadilar. Karotinoidlar to'lqin uzunligi qisqa bo'lgan (480-530 nm) ko'k-binafsha va ko'k nurlarni kabul qilib, xlorofill «A» ga etkazib beradi va fotosintez jarayonida ishtirok etadi.

**Karpospora** - qizil suvo'tlarda jinsiy jarayondan so'ng, urug'lanishdan keyin hosil bo'ladigan sporalar. Har bir karpospora yangi o'simlik beradi.

**Kampilotrop** - bir tomonlama qayrilgan urug'murtak, bunday urug'murtakda nusellus bilan intigumentlarning bir tomoni bukilgan bo'lib, chang yo'li xalaza yoniga borib qoladi.

**Qanotchali meva** - perikarpiy mevalarning bir turi. Bunday mevalarning yonida po'stsimon yoki pardasimon yassi oralig'i bo'ladi (zarang, qayrog'och, shumtol).

**Kariogamiya** - zigota ichida gametalar yadrosining qo'shilishi.

**Karpogon** - qizil suvo'tlarining urg'ochi jinsiy organi. Uning kolbasimon kengaygan qismida tuxum hujayra taraqqiy etadi.

**Kvantosomalar** - yuzasi mayda bo'rtmachalar, ya'ni globular bilan qoplangan lamellalar yig'indisi.

**Kimyoviy stressorlar** - har xil tuzlar, gazlar, gerbisidlar, fungusidlar, sanoat chiqindilari va boshqalar.

**Kislotalik soni** - 1 kg moy tarkibidagi erkin moy kislotalarini neytrallash uchun sarflangan KON miqdori.

**Kimyoviy o'zlashtirish qobiliyati** - tuproqqa solingan kimyoviy moddalar tuproq eritmasidagi moddalar bilan reaksiyaga kirishib, suvda erimaydigan birikmalarga aylanadi. Bu birikmalarni o'simliklar o'zlashtira olmaydi.

**Kleystokarpiy** - yopiq meva tana bo'lib, yumaloq shaklda. Xaltachalar meva tananing ichida joylashgan. Askosporalar pishib etilishi bilan meva tana yirtilishi natijasida tashqariga chiqariladi.

**Kleystogam gullar** - ayrim o'simliklarda changlanish guli umuman ochilmasdan ro'y beradi (eryong'oq, binafsha).

**Klassifikasiya** - o'simliklarni kelib chiqishiga qarab sistemali ifodalash.

**Konsumentlar** - fotosintetik va xemosintetik organizmlar hosil kilgan organik birikmalar bilan oziqlanuvchi bir trofik zanjirdagi organizmlar.

**Kontakt gerbisidlar** - bular o'simlik to'qimalariga bevosita yopishgan holda ta'sir qiladi. DNOK, pentaxlorfenolyat-natriy kabilar.

**Kokkoid** - harakatsiz hujayra po'st bilan o'ralib, bir-birlari bilan birlashib koloniya hosil qilishi.

**Kosmopolit** - hamma erlarda uchraydigan o'simliklar.

**Kosachasimon gulqo'rg'on** - kosachaga o'xshab ketgan yashil rangli oddiy gulqo'rg'on (lavlagi, sho'ra, nasha).

**Kollenxima** - (yunon. kolla- sirach, kley; enxima- to'lgan, to'ldirilgan) - tirik hujayralardan iborat bo'lib, o'suvchi yosh organlarning (poya va barg bandlarida) muhim qismi hisoblanadi.

**Konyugasiya** - tashqi ko'rinishidan jinsiy alomatlariga ega bo'lmagan ikki teng hujayra protoplastlarining qo'shilishi tufayli sodir bo'ladigan jinsiy jarayon.

**Kraxmal** - protoplazmada ko'p to'planadigan muhim oziqa moddadir. U ayniqsa, o'simlik donlarida ko'p to'planadi. Kraxmal fotosintez jarayonida vujudga kelgan glyukoza va saxarozaga aylanadi va o'simliklarning turli organlariga tarqaladi.

**Krinogalofitlar** - tanasidan tuzni ajratib chiqaruvchilar. Ular tuzni shimib oladi, lekin to'qimalar ichida to'plamaydi. Organlardagi ortiqcha tuzni barglarida joylashgan maxsus bezchalar orkali tashqi muhitga chiqaradilar. Tuzlarning chiqarilishi ion nasoslari yordamida amalga oshiriladi va ko'p miqdorda suv transportida ishtirok etadi.

**Krebs sikli** - nafas olishning aerob bosqichida qator oraliq moddalar, di- va trikarbon kislotalar ishtirok etadi. Ularning bir-biriga aylanishi halqadan iborat. Ba'zida bu halqa di- va trikarbon kislotalar sikli deb ham ataladi. Bu reaksiyalar tizimini (hayvon organizmida) 1937 yilda ingliz bioximigi G.L.Krebs taklif qilganligi uchun uning nomi bilan yuritiladi. Bu tizimning o'simliklarda ham mavjudligini birinchi marta ingliz-olimi A.CHibnell (1939) isbotlagan.

**Kserofitlar** - qurg'oqchil iqlim sharoitida yashovchi o'simliklar guruhidir. Ular tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi ta'siriga chidamli bo'lib suv balansini tez o'zgartirmaydi.

**Ksilema** - o'simliklarning suv va unda erigan moddalarni o'tkazuvchi naysimon to'qimasi. O'tkazuvchi naylar orqali ildizdan, barggacha suv va unda erigan mineral moddalar harakatlanishi amalga oshadi.

**Ksantofillar** - karotinoidlar guruhiga mansub tabiiy sariq pigmentlar; karotinlarning kislorodli hosilalari.

**Ksenobiotiklar** - grekcha xenos - begona va biotos - hayot, ya'ni organizm uchun begona ma'nosini bildiradi. Bularga kishilarning xo'jalik faoliyati tufayli vujudga kelgan va organizmlar uchun zaharli ximikatlar: pestisidlar, gerbisidlar, defoliantlar, desikantlar va boshqalar kiradi.

**Ksenogamiya** - bir gulni shu tur yoki navga oid boshqa o'simlik gulining changi bilan changlanish jarayoni.

**Kutin** - o'simliklarning epidermis hujayralaridan ajraladigan va hujayra qobig'i yuzasida yupqa parda ko'rinishida yig'iladigan mumsimon modda.

**Kutikula** - hayvonlarda epitelial to'qima yuzasida paydo bo'lgan hujayrasiz hosila, o'simliklarda esa poya, barg va ayrim mevalar yuzasini qoplagan yupqa yaltiroq parda. Kutikula yog'simon kutin moddasidan tashkil topgan.

**Kurtak** - o'simliklarning poyasi, guli, gul to'plami va boshqa qismlarini hosil qiluvchi boshlang'ich o'sish organi.

**Kurtaklanish** - o'simliklarning poyasi, guli, gul to'plami va boshqa qismlarini hosil qiluvchi boshlang'ich o'sish organi.

**Ko'kat o'g'itlar** - bunday o'g'it sifatida ko'k no'xat, no'xat, burchoq, mosh, searga, shabdor kabi dukkakli ekinlar, shuningdek kuzgi javdar, raps, xartol, perko kabilar ekiladi. O'zbekiston sharoitida ko'kat o'g'it uchun ekilgan ekinlarni aprelning boshlarida haydab, tuproqqa aralashtirib yuboriladi va er bir oz tingandan so'ng chigit ekiladi.

**Ko'sak yoki chanoq** - ko'p urug'li meva. Ular ikkita va undan ko'p meva bargchalardan tashkil topadi. Bir uyli va ko'p uyli bo'ladi.

**Ko'payish** - tirik organizmning o'ziga o'xshash organizm hosil qilish xususiyati. Hayotning saqlanishi va uzluksizligini ta'minlaydi. Organizmning ko'payishi asosida hujayralarning bo'linishi yotadi. Ko'payishning har xil shakllari bor; jinsiy ko'payish, jinsiz ko'payish, vegetativ ko'payish va hokazo.

## L

**Lateral o'sish** - o'simliklarning eniga o'sishi. Bu yon meristema hisobiga sodir bo'ladi. Bunga kambiy, perisikl va fellogen kiradi.

**Leykoplastlar** - rangsiz plastidalardir. Ular o'simliklarning rangsiz qismlarida (poyasida, tugunagida va ildizlarida) yumaloq yoki tayoqchasimon shaklda bo'ladi. Bularda pigmentlar bo'lmaydi (grekcha «leykos» - oq so'zidan olingan). SHuning uchun ham ular rangsiz. Leykoplastlarni 1854 yilda Kryuger aniqlagan.

**Lepidodendron** - tangacha daraxt ma'nosini bildiradi.

**Lizokarp** - (yunon. lizis- eritish, yo'qotish)-evolyusiya jarayonida sinkarp gineseyning chanoqlar orasidagi pardasining erib, yo'qolib ketishidan bir xonali tuguncha hosil bo'lgan.

**Lignin** - yog'och hosil qiluvchi modda, murakkab organik birikma, suvda erimaydi, hujayra kobig'ini yog'ochlantiradi. YOg'ochning qariyb 50% i ligninga to'g'ri keladi.

**Likopin** - mevalarning qizil rangi bilan bog'liq bo'lgan pigment.

**Litosfera** -er qobig'i, ya'ni er kurrasining ustki qattiq qavati.

**Lipidlar** - bunga o'simliklar tarkibida ko'p uchraydigan yog' va yog'simon moddalar kiradi. Bular suvda erimaydi. Ikkita asosiy guruhga bo'linadi. Bular haqiqiy lipidlar va lipoidlardan iborat. 1g lipidda 37,62 kJ energiya bo'ladi. Oqsillar va uglevodlar tarkibida esa yog'larga nisbatan taxminan 2 baravar kam energiya bo'ladi. Suvda erimaydigan yog'simon moddalar va yog'lar bo'lib, gliserin bilan yuqori molekulyar yog' kislotalaridan tuzilgan.

**Lishayniklar** - tuban o'simliklarga mansub bo'lib, zamburug' (mikobiont) va suv o'ti (fitobiont) ning simbiozidan hosil bo'lgan organizmlar.

**Lipoproteidlar** - oqsillar bilan lipidlardan tashkil topgan. Hujayra membranasi va lamellyar sistemaning tuzilishida ishtirok etadi. Sitoplazma va hujayra organoidlarining tuzilishida ham asosiy rol uynaydi.

**Lub** - floema, o'simliklar poya va ildizlaridagi to'qima yig'indisi. Lub to'qimasining asosiy vazifasi organik moddalarni o'simlik bo'ylab tarqatish.

## M

**Magniy (Mg)** - xlorofill molekulasining porfirin halqasi markazida joylashgan. U moylar va uglevodlar sintezi hamda gidroliz jarayonlarini tezlashtiradi. Keyingi ma'lumotlarga asosan kalsiy va ayniqsa, magniy ribosomalarning struktura tuzilishini saqlaydi. Bu elementlar etishmasa ribosomalar mayda bo'laklarga ajralishidan oqsilning sintezlanish jarayoni to'xtaydi. N.S.Sisakyan ma'lumotlariga ko'ra, magniy oqsil molekulasining sintezlanishida aminokislotalarning bir-biriga bog'lanishini jadallashtiradi. Agar magniy etishmasa, moylar va uglevodlar almashinuvi jarayoni buzilib, barglarda oqish dog'lar paydo bo'ladi.

**Makroelementlar** - o'simliklarning oziqlanishi uchun ko'p miqdorda zarur bo'ladigan ximiyaviy elementlar: azot, fosfor, kaliy va boshqalar.

**Makrospora** - sporali yuksak o'simliklarning urg'ochi jinsiy gametofit hosil qiluvchi katta spora.

**Manfiy xemotropizm** - kislotalar, ishqorlar va boshqa har xil zaharli moddalar ta'sirida vujudga keladi. Bu ildizlar uchun katta ahamiyatga ega. Xemotropizm tufayli ildizlar tuproqdagi organik va anorganik o'g'itlarga tomon o'sadi va ulardan yaxshi foydalanadi. Ildizlar noqulay kimyoviy tarkibga ega bo'lgan tuproq qatlamidan qochadi.

**Marganes (Mn)** - oqsillarning parchalannshini, fotosintez jarayonini va ko'p fermentlarning faoliyatini jadallashtiradi. U oksidlovchi fermentlar tarkibida bo'ladi. Marganes etishmay qolsa, o'simliklar tarkibidagn xlorofill miqdori kamayadi. Hosilning sifati pasayadi, hosil kamayadi, nitratlar tarkibidagi azot o'zlashtirilmaydi. Masalan: g'o'zaga 0,25% li MnSO<sub>4</sub> eritmasi purkalsa,

hosildorlik tajribadagiga nisbatan ortganligi aniqlangan.

**Mahalliy o'g'itlar** - bunga go'ng, parranda axlati, ipak qurti chiqindisi va g'umbaklari kiradi. Bularning tarkibida o'simlik uchun zarur hisoblangan azot, fosfor, kaliy, kalsiy, oltingugurt, magniy va barcha mikroelementlar ham bor.

**Meoz** - hujayralarning diploid holatidan gaploid (toq) xromosomaga ega hujayra hosil bo'lib, xromosoma sonining reduksiyasi (kamayishi) bilan ro'y beradigan hujayra ko'payishining alohida xili. V.Fleming hayvonlarda (1882), E.Strasburger (1888) o'simliklarda kashf etgan.

**Metabolizm** - hujayrada fermentlar ishtirokida boradigan moddalarning hosil bo'lish, parchalanishi va o'zaro almashinuvidan iborat bo'lgan barcha reaksiyalarning yig'indisi. Bunda organizm hayot faoliyati, o'sishi, ko'payishi uchun zarur moddalar va energiya bilan ta'minlanadi. Hujayralardagi moddalar almashinuvi, murakkab moddalarning uzluksiz ravishda oddiy moddalarga parchalanib turishi va murakkab moddalarning sintezlanishidir.

**Mezofitlar** - o'rtacha namlik bilan ta'minlangan sharoitda yashovchi o'simliklar bo'lib, ularga ko'pchilik madaniy va ayrim yovvoyi holda o'suvchi o'simliklar kiradi. Madaniy turlarga g'oz, makkajuxori, bug'doy, arpa, suli, qovun, tarvuz, bodring, pomidor va boshqalar kirs, yovvoyi holda o'suvchilarga marvaridgul, sebarga, bug'doyiq va boshqa ko'pchilik o'tchil o'simliklar kiradi. Mezofitlarning ildiz tizimi yaxshi rivojlangan, barglari yirik, er ustki qismi ham yaxshi rivojlangan. Barglari ustunsimon va bulutsimon mezofilga ajralgan. Og'izchalari odatda bargning pastki epidermisida joylashgan. Transpirasiya jarayonida suv sarfi asosan og'izchalar orqali boshqariladi. Hujayra shirasining osmotik bosimi 10-25 atm. atrofida bo'ladi.

**Mexanik to'qimalar** - tayanch to'qimalar, o'simliklarga mustahkamlik beruvchi ko'pincha yog'ochlashgan qobiqli hujayralardan iborat, tayanch vazifasini bajaruvchi to'qima. Mexanik to'qimaning kollennima va sklerennima kabi asosiy turlari bor.

**Mexanik o'zlashtirish** - tuproq orqali loyqa suv filtrlanishida suspenziya holdagi mayda zarrachalarning tutilib qolishi.

**Meva** - gulning urug'lanishidan hosil bo'lib, etilgan tuguncha. Gulli o'simliklarning ko'payish organi.

**Mezoplazma** - plazmolemma va tonoplast o'rtasida joylashgan qavat. Mezoplazmada hujayraning hamma organoidlari joylashgan bo'lib, u yarim suyuq, yarim quyuq kolloid moddadan iborat.

**Metalloproteidlar** - oqsillar bilan metall atomlari (Mg, Si, Mo, Fe va boshqalar) birlashmasidan tashkil topgan. Bular asosan fermentlar (katalaza, polifenoloksidaza, peroksidaza, nitr atreduktaza va boshqalar) hisoblanadi.

**Megasporagenez** - urug'chi (gametofit) murtak xaltasining rivojlanishi.

**Mezokarpiy**-(yunon.mezos- o'рта)- mevaning o'рта qismi, ko'pincha iste'mol qilinadigan sersuv qatlami.

**Mezofill** - yuksak o'simliklar barg eti qismidagi asosiy to'qima.Ustunsimon va g'ovak parenximadan tashkil topgan.

**Membrana** - parda, oqsil va lipiddan tashkil topgan yarim o'tkazgich molekulyar to'siq. Hujayra va hujayra organoidlari – yadro, mitoxondriya, xloroplast, ribosoma va boshqalarni o'rab turadigan parda.

**Meristema** - (yunon. meristos-bo'luvchi, ajratuvchi) hosil qiluvchi to'qima bo'lib, bo'linish yo'li bilan yangi to'qima hosil qilish xususiyatiga ega. SHu to'qimaning bo'linishi hisobidan o'simlik tanasida yangi- yangi to'qimalar hosil bo'ladi va o'sishi umr bo'yi davom etadi. Hayvonlarda meristema to'qimasi bo'lmaydi, shuning uchun ham ularning o'sishi chegaralangan.

**Megaspora** - (grek. megas-katta; spora)- teng bo'lmagan sporali yuksak o'simliklardagi urg'ochi gametofitni hosil qiluvchi sporalar. Megaspora megasporangiyalarda rivojlanadi va undan urg'ochi gametofit taraqqiy etadi.

**Mezoderma**- bir necha qavat parenxima hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ekzoderma va endoderma o'rtasida joylashgan birlamchi po'stloqni yuzaga keltiradi.

**Metarilloproteidlar** - o'simliklarning rivojlanishi uchun zarur elsmenlar - bor, kobalt, marganes, mis, molibden, rux va boshqalar.

**Metamorfozga uchragan ildiz** - ildizlar ko'p hollarda o'zlarining asosiy funksiyalaridan tashqari boshqa maxsus vazifalarni ham bajarishi mumkin. Qo'shimcha vazifalarni bajarish tufayli ildizning tashqi ko'rinishi va ichki tuzilishi keskin o'zgaradi. Bunday ildizlar shakli o'zgaragan yoki metamorfozga uchragan ildiz deb ataladi. Bunday shakl o'zgarishlar irsiy jihatdan mustahkamlangan bo'lib nasldan – naslga o'tadi. Bularga g'amlovchi ildizlar, havoyi ildizlar, nafas oluvchi ildizlar, xodul ildizlar, ustunsimon ildizlar, ildiz tuganaklar kiradi.

**Mezoma**- telom bilan rizoidning o'рта qismini tashkil etgan tana.

**Meliorasiya** - tuproq xususiyatlarini yaxshilash, er rusurklaridan samarali foydalanish maqsadida noqulay iqlim va tuproq sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan agrotexnik tadbirlar yig'indisi.

**Mikoriza** - tuproqdagi ayrim zamburug'lar miseliysi va yuksak o'simliklar ildizining hamkorlikda yashashi. Mikorizalar o'simlikka foydali ta'sir ko'rsatadi. Ichki yoki tashqi mikoriza larni farqlashimiz mumkin. Tashqi mikoriza (ektomikoriza)da zamburug' gifalari ildiz ichiga kirmasdan, uni tashqi tarafdan o'rab turadi. Agar zamburug' gifalari ildiz ichida bo'lsa, u holda ichki mikoriza (endomikoriza) deyiladi.

**Mikrospora**- (gr.mikros- kichik; spora)- ona o'simlikdan ajralib, jinsiz ko'payishga moslashgan kichik hujayralar.

**Mikropile**-(yunon.mikros- kichik, pile- kirish joyi, eshik)-urug'murtakning uchida integument

qo'shilmaydi va kichkinagina tirqish mikropile orqali chang donachasi ichkariga kiradi.

**Mikologiya** - botanikaning zamburug'lar tuzilishi, tarqalishi, sistematikasi, biologiyasi, shuningdek ularning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyatini o'rganadigan bir bo'limi.

**Miseliy** - zamburug'larning ipchalardan iborat vegetativ tanasi.

**Mikroo'g'itlar** - bunga bor, marganes, mis, rux, molibden kabi mikroelementlarning tuzlari kiradi. Bu elementlar ham o'simliklarning o'sish, rivojlanish va hosildorligiga ijobiy ta'sir etadi.

**Mikroo'g'itlardan foydalanish usullari** - bunga quyidagi usullar kiradi: 1) tuproqqa solish, 2) suyultirilgan eritmasini o'simliklarga purkash, 3) urug'larni ekishdan oldin mikroo'g'itlar bilan ta'minlash.

**Mikronaychalar** - hujayra sitoplazmasida joylashgan. O'simlik va hayvon hujayralarida mavjud. Sitoplazmaning harakatini ro'yobga keltiradigan va almashuv jarayonida ishtirok etadi.

**Minimum va qaytarilish qonunlari** - bu qonunni nemis ximigi YU.Libix yaratgan. Bu qonunlar bo'yicha tuproqda o'simliklarga zarur mineral elementlar minimumga etmasa, ularning foydasi bo'lmaydi. Qaytarilish qonunida esa o'simliklar o'z hosili bilan tuproqdan qancha mineral modda olsa, o'rniga shuncha qaytarish zarur deb tushuntiriladi. Aks holda yildan-yilga tuproq unumdorligi, demak hosildorlik ham kamayib boradi.

**Mitoxondriyalar** - hujayra protoplazmasidagi asosiy organoidlardan biri bo'lib, ular asosan energiya manbai bo'lib hisoblanadi. Mitoxondriyalar o'zining DNK, RNK va ribosomalariga ega bo'lib, o'zlari mustaqil oqsil sintez qilish qobiliyatiga ega bo'lgan hujayraning eng muhim organoidi. Hujayradagi oksidlanish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Hujayraning energiyaviy sistemasi, nafas markazi hisoblanadi.

**Mis (Su)** - xlorofillni tarqalib ketishidan saqlashi bilan birga fotosintez jarayonini jadallashtiradi. U peroksidaza fermenti hosil bo'lishida ishtirok etadi va ko'pgina fermentlarning jadalligini ta'minlaydi. Mis ta'sirida sitoplazma kolloidlarining gidrofillik xususiyati ortishi hisobiga suv molekulari mahkam bog'lanadi. Agar mis etishmasa, olma daraxti novdalarining uchida barg hosil bo'lmaganligidan uchki qismi qurib qoladi.

**Modda almashinuvi** - tirik organizmlarda hosil bo'ladigan energiyaning qonuniy tartibda o'zgarib almashishi. Hayot asosini tashkil etuvchi ximiyaviy reaksiyalar yig'indisi.

**Moddalarning sust transporti** - modda yoki ionlarning gradientga asosan oddiy diffuziyalanish yo'li bilan yoki tashuvchilik vazifasini bajaruvchi maxsus oqsillar ishtirokida o'tishidan iborat.

**Moddalarning faol transporti** - bunda moddalarning membrana orqali tashilishi gradientga qarama-qarshi sodir bo'ladi. Bu jarayon energiyaning sarflanishi bilan bog'liq.

**Molibden (Mo)** - dukkakli o'simliklarning va binobarin, tugunak bakteriyalarining rivojlanishini

jadallashtirish bilan birga o'simliklar hosilining ortishiga ham sabab bo'ladi. Molibden nitrogenaza fermenti tarkibida uchraydi, u molekulyar azotning o'zlashtirilishini jadallashtiradi. Molibden saqlagan nitratreduktaza fermengi ishtirokida oksid holdagi azot ( $\text{NO}_3$ ) birikmasi qaytarilgan holda ( $\text{NH}_3$  ga) o'tadi. Agar molibden etishmasa, limon barglarida sariq dog'lar paydo bo'ladi.

**Monokarp o'simliklar** - hayotida faqat bir marta gullab meva qilib, so'ngra quriydan o'simliklar.

**Monoxaziy-** eng sodda simoz to'pgul. Asosan gul o'qi va undan pastroqda shoxlangan birlamchi, ikkilamchi gul o'qlari ham bittadan gul chiqaradi. Monoxaziydan burama va gajak to'pgullar hosil bo'ladi. Burama to'pgulning o'qi gul bilan tugab, yonidan bitta gulshoxcha chiqaradi. Bu gulshoxcha ham shu tariqa bir necha bor takrorlanadi, natijada burama to'pgullar hosil bo'ladi (sigirquyriqdoshlar, petuniya va boshqalar).

**Morfogenez** - o'simliklarning shakllanishidan iborat bo'lib, sitogenez, gistogenez, organogenez hamda o'sish va rivojlanishni o'z ichiga oladi.

**Monopodial shoxlanish-** bunday shoxlanishda o'simlikning asosi (tana) o'sishni to'xtatmaydi va o'sish nuqtasidan pastroqda, yuqoriga ko'tariluvchi yon shoxlar hosil qiladi. YOn tomondan o'sib chiqqan shoxlar ham xuddi shu usulda o'sadi va shoxlanadi. Bunda shoxlanish bargli yo'sinlarda, qirqbo'g'imlarda, qarag'ayda, elda va talaygana bargli daraxt (dub, shumtol, tog'terak, zarang va boshqa) larda ko'rish mumkin.

**Monakarpik-**(yunon. monos- bitta; karpis- meva)- hayotida bir marta gullaydigan ko'p yillik o'simliklar (sumbul va boshq.).

**Mochevina (karbamid)  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$** - tarkibida 46%ga yaqin azot bo'ladi, past ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan mineral o'g'it.

**Murakkab uglevodlar** - ikki va undan ortiq monosaxaridlar qoldig'idan tashkil topgan uglevodlar. Hidrolizlanish natijasida oddiy uglevodlarga parchalanadi. Bularga disaxaridlar, trisaxaridlar va polisaxaridlar kiradi. Disaxaridlar ikkita monosaxaridlar molekulasidan bir molekula suv ajralib chiqishi natijasida hosil bo'ladi:  $\text{S}_6\text{N}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{S}_{12}\text{O}_{22}\text{O}_{12} + \text{N}_2\text{O}$  Trisaxaridlar esa asosan o'simliklarning urug'i va ildiz mevasida ko'p uchraydi. Unayotgan urug'larda esa keskin kamayadi. U chigit tarkibida ko'p bo'ladi. Ko'p uchraydigan vakili raffinozadir.

**Musbat va manfiy tropizmlar** - ta'sir etuvchi manbaga qarab yo'nalgan harakatga musbat, manbadan qochuvchi harakatga - manfiy tiropizmlar deyiladi.

**Musbat xemotropizm** - asosan turli oziqa moddalari ta'sirida vujudga keladi. CHunki ildizlar mineral tuzlar tomonga qarab o'sadi.

**Murakkab to'pgullar** -markaziy o'qida bir necha oddiy to'pgullar joylashgan to'pgullar bu ba'zan tirs deb ham ataladi. Murakkab to'pgullarga quyidagilar kiradi: murakkab shodda (shingil) yoki

shoxlangan to'pgul. Bunday to'pgullarda asosiy markaziy monopodial o'q uzoq vaqt o'sishni davom ettiradi. Natijada bir o'qda bir nechta shoxchalar rivojlanadi. Bu shoxchalar o'z navbatida shoxlab ularda ham gullar o'rnashadi (qashqarbeda).

**Murakkab barg-** barg bandida bir necha yaproqchalar joylashgan barglar.

**Murakkab meva yoki to'p meva-** bir necha urug'chidan hosil bo'lgan meva (malina, maymunjon).

**Murakkab soyabon-** markaziy o'q qisqargan bo'lib, unda katta o'rama barg joylashadi. Markaziy o'qning o'rama barg qo'ltig'idan oddiy soyabon gullar o'sib, yana soyabon gullar tashkil qiladi. Har bir soyabon ostida kichkina o'rama barg bo'ladi. Bunday to'pgullar soyabonguldoshlar oilasiga xosdir.

**Murein-** bakteriya hujayrasining qobig'i.

**Muhitning noqulay sharoitiga qarshi**

**kurash** - sernam, quruq, jazirama issiq, sovuq yoki boshqa omillari noqulay bo'lgan hududlarda namoyon bo'ladi. Bu o'simliklarning moslashish xususiyati bilan bog'liq.

**Murakkab yoki kompleks o'g'itlar** - tarkibida ikkita va undan ko'p ozuqa elementi bo'lgan o'g'itlar. Masalan: kaliy nitrat tuzi  $-KNO_3$ , ammosof  $-NH_4H_2PO_4$  va boshqalar.

## N

**Nastik harakatlar** - butun o'simlikka baravar ta'sir qiladigan quzg'atuvchilar (harorat, yorug'lik va boshqalar) vositasi bilan bo'ladigan harakatlar. Masalan, fotonastiya, giponastiya va hokazo. Nastik o'zgarishlar qisman fitogarmonlarga ham bog'liq. Nastik o'zgarishlarga kishini o'ziga jalb qiluvchi tezda yuz beradigan o'zgarishlar kiradi. Masalan, qorong'i tushishi bilan nomozshomgulning ochilishi.

**Nafas olish** - o'simliklar hujayralarida boradigan oksidativ reaksiyalar, organik moddalarning kislorod ishtirokida anorganik moddalarga ( $SO_2$  va  $N_2O$ ) parchalanishi va kimyoviy energiya ajralib chiqish jarayonidir. Bu jarayonning sxematik tenglamasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:  $S_6N_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6SO_2 + 6N_2O + (2875kJ/mol)$

**Nafas olishning pentozafosfat sikli** - bu glyukoza-6-(fosfatning bevosita oksidlanishi bilan boshlanadi. Bunda glyukoza-6-fosfatdan bir molekula  $SO_2$  ajralib chiqadi va besh uglerodli birikmalar pentozalar hosil bo'ladi. SHuning uchun ham bu yo'l pentozafosfat (yoki apotomik) parchalanish deyiladi. Uni geksoza monofosfat sikli ham deb ataydilar. Bu yo'l 1935-1938 yillarda O. Varburg, F. Dikkene, V. A. Engelgard va F. Lipman kabi olimlarning izlanishlari natijasida ochilgan.

**Nafas olish jadalligi** - 1 soatda  $1m^2$  barg yuzasidan yutilgan  $O_2$  yoki ajralgan  $SO_2$  miqdori. Bu ko'rsatkichning qiymati o'simlik turiga, yashash sharoitiga, ichki va tashqi omillarga bog'liq.

**Nafas olish fermentlari** - bular 3 guruhga bo'linadi: 1) anaerob degidrogenazalar elektronlarni kisloroddan tashqari oraliq akseptorlarga etkazib beradi, ikki komponentli fermentlar hisoblanadi; 2)

aerob degidrogenazalar - elektronlarni har xil oraliq akseptorlarga va kislorodga etkazib beradi; 3) oksidazalar - elektronlarni faqat kislorodga etkazib berish vazifasini bajaradi.

**Nafas olish koeffitsienti** - o'simliklarning nafas olish jarayonida ajralib chiqqan  $SO_2$  ning kislorodga bo'lgan nisbati:  $NK = SO_2/O_2$  Nafas olish koeffitsientining yuqori yoki past bo'lishi nafas olishda ishlatiladigan organik moddaning turiga bog'liq. Nafas olish jarayonida uglevodlar sarflansa  $NK = 1ga$  teng bo'ladi:  $S_6N_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6N_2O + 6SO_2$ ;  $SO_2/O_2 = 1$ .

**Neytral kunlik o'simliklar** - ayrim o'simliklar gullash tezligiga kun uzunligining ta'sir qilmasligi (grechixa, no'xat).

**Nektarlar** - o'zidan qandli suyuqlik - nektar chiqaradi va hasharotlarni jalb qiladi.

**Niktinastik harakatlar** - kun bilan tunning almashinishi sabab bo'ladigan harakat turi. Juda ko'p gullar ertalab ochiladi, kechasi esa yopiladi. Boshqalari esa kechasi ochiladi, (nomozshomgul), kunduzi yopiladi.

**Nisbiy transpirasiya** - ma'lum barg sathidan bug'lantirilgan suv miqdorining xuddi shunday suv sathidan bug'lantirilgan suv miqdoriga bo'lgan nisbati. Odatda bu nisbat 0,1-0,5 oralig'ida bo'ladi.

**Nitratli o'g'itlar** - tarkibida azot nitrat anioni ( $NO_3$ ) shaklida bo'ladi. Eng muhim tuzlari -  $NaNO_3$ ,  $Ca(NO_2)$  nordon tuproqlarda yuqori samaradorlikka ega.

**Nitragin** - tugunak bakteriyalar preparatidir. Dukkakli ekinlarning hosilini oshirish uchun ishlatiladigan bakterial o'g'it. Nitragin ekin turiga qarab tayyorlanadi. Bu bakteriyalar molekulyar azotni fiksasiyalashda ishtirok etadi. Preparatning bir grammida 100 mln. gacha bakteriya bo'ladi.

**Nitrifikasiya** - nitrifikasiya bakteriyalar yordamida azotning qaytarilgan birikmalarini (ammiak) oksidlangan shakllariga aylantirilishi (nitrat). Nitrifikasiya tuproq unumdorligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

**Noaniq yoki ochiq gullar** - ba'zi o'simliklarda apikal meristema vegetativ bo'linib, o'sishda davom etadi va yon gullarni hosil qiladi.

**Novda** - poyaning eng uchida bargchalar orasidagi o'sish nuqtasi bo'lib, unda novda - poyaning bir vegetasiya davrida o'sib chiqqan bargli va kurtakli qismi (bir yillik novda) hisoblanadi.

**Nuklein kislotalar** - tirik organizmlarda irsiy belgilarning nasldan-naslga o'tishi va oqsillarning biosintezini kabi jarayonlarda ishtirok etadi. Ular dastlab hujayra yadrosidan ajratib olinganligi sababli nuklein (nukleus -yadro) deyilgan. Ikkita guruhga bo'linadi: DNK (dezoksiribonuklein kislotasi) va RNK (ribonuklein kislotasi).

**Nukleotidlar** - nukleotidlarning fosforli efirlari. Azotli asos (purin yoki pirimidinli), uglevod (riboza yoki dezoksiriboza) bir yoki bir necha fosfor kislotasining qoldiqlaridan tashkil topgan.

**Nukleoproteidlar** - oqsil va nuklein kislotalardan (DNK, RNK) tashkil topgan. Barcha tirik hujayralar, ayniqsa yadro va ribosomalar tarkibida ko'proq uchraydi.

**Nutasiya harakatlari** - tabiatda boshqa o'simliklarning tanasiga o'ralib yoki chirmashib o'suvchi o'tchil o'simliklarning harakati. Masalan, pechak o'tlar, zarpechak, lianalar va boshqa o'simliklarda bunday harakatlarni kuzatish mumkin.

**Nusellus-** urug'kurtakning markaziy qismi meristema hujayralar va yupqa pardadan iborat.

### O

**Obligat parazitlar-** faqat parazitlik yo'li bilan oziqlanuvchi zamburug'lar.

**Oddiy qalqon-** asosiy gul o'qining pastida joylashgan gul bandlari uzunroq bo'lib, gulning hammasi bir tekis joylashadi(nok, do'lana, olma va boshq.).

**Oddiy to'pgullar-** monopodial shoxlangan bo'lib, bitta markaziy gul o'qida joylashadi.

**Oddiy uglevodlar** - parchalanganda uglevodga xos xususiyatga ega bo'lgan kichik birikmalar hosil bo'lmaydi. Aldozalar - tarkibida aldegid gruppaga bo'lgan monosaxaridlar va ketozalar — tarkibida keton gruppaga bo'lgan monosaxaridlarga bo'linadi. Ayrim monosaxaridlar tarkibidagi uglerod atomlarining soniga qarab ham belgilanadi. YA'ni, uch uglerodli birikmalar - triozalar, to'rt uglerodlilar - tetrozalar, besh uglerodlilar - pentozalar, olti uglerodlilar - geksozalar va etti uglerodlilar - geptozalar. Bu uglevodlar fotosintez va nafas olish jarayonlarida aktiv ishtirok etadilar

**Oddiy barg-** bir barg bandida faqat bitta barg yaprog'ining bo'lishi.

**Oidiy-** (oidium-kamaytirish) - zamburug'larda miselliyning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan tuxum shaklli hujayralar. Ular ko'payish uchun xizmat qiladi.

**Oogoniya-** tuban o'simliklarda tuxum hujayraning hosil bo'ladigan joyi.

**Oogoniy-** oziq moddalarga boy, harakatsiz tuxum hujayra.

**Oogamiya** -(yunon.oon- tuxum; gameo- qo'shilish, hosil bo'lish)-katta harakatsiz urg'ochi tuxum hujayra bilan harakatchan kichik erkak jinsiy hujayraning qo'shilishi.

**Oksidativ fosforlanish** - tirik organizmlarda organik moddalarning oksidlanishi natijasida ajralib chiqqan energiya hisobiga ADF va fosfat kislotadan ATF ning hosil bo'lish jarayoni.

**Oliy o'simliklarning hayot sikli** - bu to'rt bosqichdan iborat: 1) embrional, 2) yuvenil (yoshlik), 3) reproduktiv (voyaga etish va ko'payish), 4) qarilik (yoki tabiiy o'lim).

**Oltinugurt-** o'simliklar tanasidagi umumiy oltinugurtning 60-84% oqsillar tarkibida uchraydi. O'simliklarda oltinugurt etmaganda aminokislotalar va oqsillar sintezi sekinlashadi, natijada fotosintez jadalligi pasayadi, xloroplastlarning sintezi tuxtaydi.

**Ontogenez** - tirik organizmning hosil bo'lishidan to umrining oxirigacha bo'lgan individual taraqqiyoti.

**Optimum** - faktorning hayot faoliyati uchun eng qulay bo'lgan intensivligi. Undan tashqarida

organizm yashay olmaydigan chegara chidamlilikning yuqori va pastki chegarasi deyiladi.

**Organizm** - organik moddalar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar va nuklein kislotalar) bilan anorganik moddalar (suv mineral tuzlar)dan tashkil topgan mustaqil tirik mavjudotlar.

**Organogenlar** - hujayra tarkibidagi 4ta element - S, N, O, N organogenlar hisoblanadi va umumiy miqdorining 96%ni tashkil etadi. YA'ni, hujayraning quruq og'irligiga nisbatan uglerod -45%, kislorod-42%, vodorod - 6,5% va azot- 1,5%. Qolgan hamma elementlar 5%ga to'g'ri keladi. O'simlik tanasida uchraydigan ko'pchilik elementlarning roli yaxshi o'rganilgan.

**Ornitofiliya-** Afrika va Janubiy Amerika tropik o'rmonlarida o'sadigan (yuka, banan, kana) o'simliklar gullarining mayda qushchalar (kolibra, asal so'rar) yordamida changlanishi.

**Osmotik bosim** - ekzoosmosdan ko'ra endoosmosning kuchliroq bo'lishi natijasida pufakning ichki tomonidan itaruvchi gidrostatik bosim - osmotik bosim hisoblanadi. Bunday bosimning mavjudligini birinchi marta 1826 yilda Dyutroshe isbotlab bergan. Hujayraning osmotik bosimi quyidagi formula bilan aniqlanadi:  $P=RTCi$

**Osmos** - eritmaning yarim o'tkazgich membrana orqali kirishi. Suyuq va erigan moddalarning parda orqali diffuziyalanish hodisasi. Eritmaning parda orqali ichkariga kirishiga endoosmos, tashqariga chikishiga esa ekzoosmos deyiladi.

**Osmometr** - osmotik bosim kuchini aniqlaydigan asbob.

**Oqsilning birlamchi strukturasi** - ma'lum izchillikda kovalent pishiq peptid bog'lar bilan bog'langan aminokislotalardan tuzilgan polipeptid bog'lar.

**Oqsillar** - o'simlik hujayrasining tarkibiy qismini tashkil qiluvchi organik moddalarning biri. Ular proteinlar ham deyiladi. Bu grekcha «protos» - birlamchi, muhim demakdir. Hujayra tarkibidagi oqsillar oddiy proteinlar va murakkab proteidlar bo'lishi mumkin.

**Oqsilning uchlamchi strukturasi** - har kaysi oqsilning o'ziga xos bo'lgan konfiguratsiya - globuladir. Bu struktura bo'sh gidrofob yoki ko'p aminokislotalarda uchraydigan qutbsiz radikallar orasidagi birikish kuchlari yordamida saqlanib turadi.

### P

**Paleobotanika** - o'tgan geologik davrlarda yashab, keyin qirilib ketgan va hozir qazilma holda uchraydigan o'simliklar haqidagi fan.

**Parazitizm** - bir organizmning boshqa organizm (xo'jayin) hisobiga yashab, unga ziyon etkazishi.

**Pardasimon suv** - bu suv tuproq donachalari sathida molekulyar tortuv kuchlari - adsorbsiya bilan ushlanib turadi, bu kuchlar ancha yuqori va parda yupqalashgan sari oshib boradi. Bunday suvlarni o'simliklar qiyinchilik bilan o'zlashtiradi.

**Parentima shaklli hujayralar** - bunga asosan eni bo'йдan farq qilmaydigan hujayralar yig'indisi kiradi.

**Paуз** - qovushqoqlik darajasining birligi. Masalan, suvning qovushqoqlik darajasi 0,01, moyniki 0,98, gliseriniki 10,53 paузga teng.

**Payvandtag-** payvand qilinadigan o'simlik.

**Payvandust** - ust payvand. Payvand uchun olingan kurtak yoki novda.

**Payvand-** bir o'simlikka ikkinchi o'simlik qalamchasi yoki kurtagini ulash.

**Parakarp ginesiy-**(yunon. para- oldida yondosh, karpos- meva)- bir necha meva barglarning yig'indisidan hosil bo'lgan bir xonali urug'chi.

**Pektin** - bu modda polisaxaridlarga kiradi. Ular ko'proq mevalarda, ildizmevalarda, poyalarda uchraydi. Hujayralarni bir-biri bilan birikishida ham ishtirok etadi. Erimaydigan pektinlar mevalar pishishida eruvchan pektinga aylanadi va seret qismining etilishiga sabab bo'ladi.

**Peroksid nazariyasi** - 1897 yilda A.N.Bax biologik oksidlanishning peroksid nazariyasini ishlab chikdi. Unga ko'ra atmosferadagi molekulyar kislorod inert holatda bo'lib, organik moddalarni oksidlay olmaydi. Buning uchun uning tarkibidagi qo'shbog'ning bittasi uzilishi va faol holatga o'tishi zarur.

**Peroksisomalар** - bu termini birinchi marta 1965 yilda hayvon hujayrasini o'rganish natijasida De-Dyuv tomonidan taklif etilgan edi. Bularning o'simlik hujayrasida ham borligi 1968 yilda Tolbert tomonidan aniqlangan. Hajmi jihatidan mitoxondriyalarga yaqin turadi, kristalari yo'q. Bularda yorug'likda nafas olsh fermentlari ko'proq bo'ladi.

**Pentozalar** - 5-uglerodli monosaxaridlar, masalan, riboza, dezoksiriboza.

**Peptidlar** - ikki yoki undan ortiq aminokislota qoldiqlarining peptid bog' orqali birikishi natijasida hosil bo'ladigan organik birikmalar.

**Pestisidlar** - zararli organizmlar (hasharotlar, bakteriyalar, begona o'tlar) bilan kurashishda qullaniladigan ximiyaviy moddalar.

**Peritesiy-** noksimon oval shaklidagi meva tana. Uning bir tomonida maxsus ingichka tirqish bo'lib, sporalarini shu tirqish orqali tashqariga chiqaradi.

**Perikarpiy** - (yunon. peri-atrofiga; karpos-meva)- meva po'sti, mevaning ustki qavati.

**Periderma-** o'simliklarning tana, ildizlaridagi tashqi birlamchi qoplovchi to'qimalarning o'rmini egallaydigan ko'p qavatli murakkab tuzilishga ega bo'lgan to'qimalar.

**Perisiki** - hosil qiluvchi to'qima. Bular bir yoki bir necha qatlam parentima hujayralaridan iborat bo'lib, yosh ildiz, poyaning o'tkazuvchi to'qimasi atrofiga joylashgan.

**Plazmoliz** - hujayraning suvsizlanishi natijasida protoplazma qisqarib, hujayra po'stidan ajralishi. Botiq va qavariq shaklli plazmolizlar farq kilinadi.

**Plazmodesma** - qo'shni hujayralarning bir-biri bilan bog'lovchi, membrana strukturali nozik tolalar. Plazmodesmalar orqali kichik molekulari birikmalar bir hujayradan ikkinchi hujayraga o'tib turadi.

**Plazmolemma** - protoplazmaning tashqi membranasi bo'lib, uni hujayra qobig'idan ajratib turadi.

**Plazmogamiya-**zigota ichida avvalo gametalar sitoplazmasining qo'shilishi.

**Plastidalar** - faqat o'simliklar hujayrasiga xos. Plastidalar xloroplast, xromoplast va leykoplastlarga bo'linadi.

**Pleyxaziy** -(yunon. pleyson- ortiq, ko'proq; xazis- tirqish) – simoz to'pgullarning eng yuksak rivojlangan shakli bo'lib, ko'p shulali simpodial tepa gul, yoxud soxta soyabon hisoblanadi.

**Plushnik** -yil davomida yashil bo'lib o'sib turuvchi o'simlik ma'nosini beradi.

**Poliribosomalар** - polisomalар informasiya beradigan RNK molekulari yordamida birikkan ko'pgina 15-20 ribosomalар kompleksi. Poliribosomalар oqsil molekularining sintezlanish jarayonida hosil bo'ladi.

**Polisaxaridlar** - suvda erimaydi va kolloid eritma hosil qiladi. O'simliklar tarkibida ko'p to'planadi. Eng muhim vakillari kraxmal va sellyuloza yaxshi o'rganilgan.

**Poligam-** (yunon. poli- ko'p, gamos-qo'shilish)-bunday gullar ko'p uyli yoki aralash jinsli gullar deb ataladi (shumtol, zarang, qora bug'doy).

**Polikarpik-** (yunon. poli-ko'p, karpos meva)-ko'pchilik o'simliklar hayotining 5-6 yilida gullaydi va gullash har vegetasiya davrida davom etadi.

**Produsentlar** - anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qiluvchi xemotroflar va avtotroflar.

**Prokariotlar** - hujayralari mayda, sodda tuzilgan, yadrosi aniq ifodalanmagan organizmlardir. Ularga ko'k yashil suv o'tlar, bakteriyalar, faglar va viruslar kiradi. Viruslar oqsildan iborat po'st bilan o'ralgan DNK va RNK molekularidir.

**Prozenxima shaklli hujayralar** - bunga asosan bo'yi enidan bir necha barobar uzun hujayralar yig'indisi kiradi. Paxta tolasi 65-70 mm, qichitqio'tning po'stloq tolasi 80 mm bo'lishi mumkin.

**Protoplast** - hujayraning protoplazma, mag'iz, plastida va mitoxondriyadan tashkil topgan tirik moddasi.

**Protoplazma** - hujayra ichidagi sitoplazma va organoidlar bilan birgalikda bir butunni tashkil etib, unda metabolitik jarayonning murakkab reaksiyalari sodir bo'ladi. Tirik hujayra asosini tashkil qiluvchi rangsiz suyuq modda. Protoplazma biokoloid bo'lib, membrana yoki mikronaychalarni yig'ish, ortiqcha moddalarni chiqarib tashlash, oqsil molekulari konfiguratsiyasini o'zgartirish kabi hujayraning ichida sodir bo'ladigan juda ko'p o'zgarishlarni amalga oshiradi.



**Protonema**-(gr.protos-birinchi;nema-ip)- yo'sinlarning sporalaridan hosil bo'lgan ip shaklidagi yosh o'simtalari.

**Proteroginiya**-(proteros- ertaroq; gine-ayol)- ba'zi ikki jinsli gullarda urug'chilarning changchilarga nisbatan ertaroq etilishi.

**Proterandriya**-(yunon. proteros-ertaroq; andros-erkak)-ikki jinsli gullarda changchilarning urug'chiga nisbatan oldin etilishi.

**Prokariotlar**-yadrosiz yoki yadrosi shakllanmagan organizmlar.

**Po'kak** - o'simlik organlari (poya, ildiz, kurtak qobig'i, meva va boshqalar)ning sirtida rivojlanadigan ikkilamchi qoplovchi o'lik to'qima. SHikastlanishdan, o'simlik ichiga mikroorganizmlar kirishidan saqlaydi.

## R

**Radial transport**- mineral moddaning ildiz tukchalari yuzasidan yutilishidan boshlanib, hujayra qismlari va to'qimalari bilan ma'lum munosabatlar natijasida traxeidlar va ksilema naylarining mineral moddalarga to'lishi.

**Redusentlar** - organik qoldiqlar bilan oziqlanib, uni parchalab, birmuncha oddiy mineral moddalarga aylantiradigan organizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar).

**Reproduktiv organlar** - organizmning ko'payishida ishtirok etuvchi a'zolar.

**Reutilizasiya** - hujayrada kaliyning qari organlardan yosh organlarga siljish (ko'chish) qobiliyati. Hujayrada kaliy ion shaklida bo'lib, organik moddalar tarkibiga kirmaydi.

**Retardantlar**- o'simlik poyalarining o'sishini sustlashtiradigan ximiyaviy moddalar.

**Rezavor yoki yumshoq meva** -bu mevalarda barglar soni ham ko'p va har xil. Rezovor mevalar ko'p uyli va ko'p urug'lidir.

**Ribosomalar** - endoplazmatik to'rdada joylashgan eng kichik organoidlardir. Ular 1955 yilda Palada tomonidan ochilgan. Ribosomalar hujayradagi oqsil sintez qiluvchi asosiy manba hisoblanadi. Diametri 150-300 A bo'lgan zich, sferik donachalardan iborat.

**Rivojlanish** - o'simlikning hayotiy siklini (ontogenezini) xarakterlovchi yoshlik, voyaga etish, ko'payish, qarish va o'lish arafalaridagi sifatii morfologik va fiziologik o'zgarishlarni o'z ichiga oladi.

**Rizoid**- sodda ildiz, ipsimon ildizga o'xshash hosila. Tuban sporalii o'simliklar: yo'sinlar, zamburug'lar, ayrim suvo'tlarini substratga biriktirib turadi va xuddi ildizlarga o'xshash suv hamda unda erigan ozuqa moddalarni shimadi.

**Rizopodiy**-(amyoboid)-shaklidagi vegetativ tana po'stsiz bo'lib, amyobaga o'xshash soxta oyoqlar chiqarib harakat qiladi.

**Rizosfera** - ildizga yaqin bo'lgan va mikroorganizmlarga boy tuproqning ustki qavat zonasi. YUqori biologik faolligi bilan tuproqning boshqa qismlaridan farq qiladi. Mikroorganizmlarning tarkibi ko'pincha tuproq tipi, o'simlik turi va yoshiga

bog'liq. Ular tuproqdagi ozuqa moddalarni osonlik bilan o'zlashtirishga imkon yaratib beradi.

**Pyx (Zn)** - o'simliklar tanasida auksin hosil bo'lishni va ularning issiqlikka bardoshligini ta'minlaydi. Tanasida rux bo'lganligidan g'o'za viltga, kartoshka fitoftora kasalligiga chidamli bo'ladi. Rux fermentlar faoliyatini jadallashtiradi. N<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ni SO<sub>2</sub> va suvga parchalovchi karbongidraza fermenti tarkibiga kiradi. Bu element fosfataza, enolaza va polipeptidlarni parchalovchi fermentlar tarkibida bo'lishi ham aniqlangan. Kaliy, kremniy, marganes va molibden elementlarini o'simlik qabul qilishida ruxning ahamiyati katta. Agar rux etishmasa, o'rikning barglari maydalashib ketadi, tok barglari xlorozga uchraydi.

## S

**Savatcha**-oddiy to'pgullarning ixtisoslashgani bo'lib, murakkabguldozlar oilasiga mansub o'simliklarga xos.

**Seysmonastik harakatlar** - o'simliklarning har xil tebranishlarga nisbatan kaytargan javob reaksiyasi. Bu harakatga uyatchan mimoza misol bo'ladi. Hasharotxo'r o'simliklarda ham bu hodisani kuzatish mumkin.

**Sklerofitlar** - bu guruh o'simliklar qurg'oqchilikka chidamli ko'p yillik, barglari kuchli reduksiyalangan va tikanlarga aylangan bo'ladi. Ularning tanasi va bargi dag'al va qattiq bo'lib, qalin kutikula bilan qoplangan. Bularga saksovul, yantoq, qandim, qizilcha, shuvoq va boshqalar kiradi.

**Sklerenxima**-(skleros-qattiq,mustahkam)- to'qimalari uzilishi jihatidan kollennimadan farq qiladi.Ular bir xilda qalinlashib lignin moddasini shimib, mustahkamlanib yog'ochlanadi.

**Starifikasiyalash** - urug'ning qalin po'chog'ini mexanik shikastlash yo'li bilan tinim davrini tartibga solish.

**Simport** - birinchi va ikkinchi erigan moddalarning birgalikda bir tomonga o'tkazilishi.

**Simplast** - suvning hujayra sitoplazmasi orkali harakatlanishini bildiradi. Bu harakatga qisman ATF ham sarflanadi. Umuman suv ildiz tukchalaridan to o'tkazuvchi naylarga simplast yo'li bilan harakat qiladi.

**Simbioz** - hayvon va o'simliklarning har xil turiga mansub bo'lgan ikki organizmning birga yashashi. Mutalizm, kommensalizm, parazitizm xillai farqlanadi. Atamani fanga A.de Bari (1879) kiritgan.

**Sistemali gerbisidlar** - bular o'simliklarga o'tkazuvchi naylari orkali harakatlanib ta'sir qiladi. Ular ta'sir etsa, barg va poya tabiiy holatini yo'qotib, mo'rtlashadi. O'simlikning o'sishi sustlashadi, barglari sarg'ayadi, o'simlik urug' hosil qilish xususiyatini yo'qotadi.

**Simpodial shoxlanish**- simpodial shoxlanish juda ko'p tarqalgan.U monopodiyning asosiy o'sish nuqtasi (o'qi) o'sishdan to'xtaydi yoki yonga so'rilib qoladi. Uning o'rnini esa yon shox egallab, asosiy o'q tomonga qarab o'sadi.

**Simmetriya**-(yunon. simmetriya- teng bo'lakli)- ya'ni, biror o'simlik organini (ildiz, poya,barg, gul) teng bo'laklarga bo'linganda, shu

bo'laklarning bir- biriga o'xshash, teng va mos bo'linishi.

**Sinkarp-** (yunon. sin-birgalikda; karpos-meva) – eng ko'p uchraydigan mevalar guruhi. Morfologik jihatdan sinkarp mevalar ko'sak yoki chanoq. Qo'zoq va qo'zoqcha, qanotli, rezavor yoki yumshoq meva va boshqa ko'pgina xillardan iborat.

**Sinergidlar-** tuxum hujayra yonidagi kichikroq yadroli yordamchi hujayralar.

**Sinergizm** - ikki va undan ortiq omillarning birgalikda ta'sir qilishi. Bunda ularning umumiy samaradorligi, har qaysi omilning alohida ta'siriga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

**Simbioz-** ikki o'simlikning o'zaro hamkorlikda yashashi.

**Sovunlanish soni** - 1 g moy tarkibidagi erkin yoki gliserin bilan bog'langan moy kislotalarini neytrallash uchun sarf bo'lgan KON miqdori (mg hisobida).

**Sovuqqa chidamli o'simliklar** - bu guruhga barcha o'rta iqlimli hududlarda tarqalgan issiqsevar o'simliklarni kiritish mumkin (bodring, pomidor, loviya, qovun, eryong'oq va boshqalar). Ular +3+5 °S da qoldirilsa, bir necha kundan keyin nobud bo'ladi. Tropik va subtropik o'simliklar ham O°S dan bir oz yuqori bo'lgan haroratda kuchli shikastlanadi va nobud bo'ladi

**Sorus-** tallom ustidagi sporongiylar to'plami.

**Soxta dixotomiya-** ba'zan uchki kurtak o'sishdan to'xtaydi, uning tagidagi yon kurtaklar tez o'sib asosiy kurtakdan katta bo'lib ketishi.

**Soxta meva-** meva hosil bo'lishida tugunchadan tashqari gulning boshqa qismlarining shu tuguncha bilan qo'shilishidan hosil bo'lishi.

**Soyabon-** to'pgulning asosiy o'qi qisqa bo'lib, barcha gullarning gulbandlari shu o'q ichidan chiqqanday joylashadi (gilos, nok, piyoz).

**Sovo't-** hujayra po'sti ikki palladan iborat bo'lib, zichlashgan protoplastning tashqi kremnezyomli, shishaga o'xshash toshdan tashkil topgan qobiq.

**Spora** -ona o'simlik tanasida shakllanib, jinssiz ko'payish uchun xazmat qiluvchi hujayra. Tuban o'simliklarda noqulay sharoitda saqlanib qolishni ta'minlovchi hujayra.

**Sporali o'simliklar**-sporalar ba'zi suvo'tlar (qizil suvo'tlar), zamburug'lar, yuksak o'simliklar, yo'sinlar, qirqquloqsimonlar va qirqbo'g'imsimonlarda uchraydi.

**Spermasiya-** evolyusiya jarayonida ko'pchilik urug'li o'simliklarning erkak gametofitlari xivchinlarining yo'qotilishi.

**Sporofit**-jinssiz nasl.

**Sporangiya**-spora hosil qiluvchi organ.

**Stressorlar** - organizmda nospesifik o'zgarishlarni ruyobga keltiradigan kuchli ta'sir etuvchi omillar. Bular uch guruhga bo'linadi: fizikaviy, kimyoviy, biologik.

**Stroma** - plastidalarining negizi. Oqsil va lipidlardan tashkil topgan.

**Stress** - noqulay omillar ta'siridan organizmda paydo bo'ladigan nospesifik o'zgarishlar

yig'indisi. Bunday o'zgarishlarga quyidagilarni ko'rsatish mumkin: 1)membranalar o'tkazuvchanligi ortadi va membrana potentsiali o'zgarishi natijasida ionlar almashinuvi ham buziladi; 2)sitoplazmaga  $Sa^{2+}$  kirishi o'zgaradi; 3)sitoplazmada rN nordonlik tomonga o'zgaradi; 4)sitoplazma qovushqoqligi ortadi; 5)kislorodning yutilishi va ATF sarflanishi kuchayadi; 6)gidrolitik jarayonlar tezlashadi; 7)stress oqsillarning hosil bo'lishi faollashadi; 8)plazmolemmadagi  $N^+$ -pompalarning faolligi ortadi; 9)etilen va ABK sintezi tezlashadi, hujayralarning bo'linishi va o'sishi sekinlashadi.

**Stratifikasiyalash** - urug'ni past temperaturada nam qumda saqlash.

**Sug'orish normasi** - qishloq xo'jalik o'simliklarini vegetasiya davomida ta'minlash uchun sarflanadigan suv miqdori. U quyidagi formula bilan aniqlanadi:  $E=aP+W+M$

**Sug'orish usullari** - asosan uch xil bo'ladi: 1) yomg'irlatib sug'orish, 2) egatlar orqali sug'orish, 3) yoppasiga bostirib sug'orish.

**Sukkulentlar** - tanasi qalin etli, sersuv poyasida yoki bargida suv saqlaydigan ko'p yillik o'simliklar. Ularning ayrimlari suvni poyasida saqlaydi (kaktuslar). Suvni poyasida saqlovchilarning barglari tikanlarga yoki tangachalarga aylangan, barg vazifasini etdor poyalar bajaradi.

**Suvning fotolizi** - suvning yorug'lik energiyasi ta'sirida parchalanishi. Uning mavjudligini birinchi marta 1937 yilda R.Xill barglardan ajratib olingan xloroplastlarda aniqlagan. SHuning uchun mazkur jarayon Xill reaksiyasi deb ataladi.

**Suvning o'lik zapasi** - o'simliklar o'zlashtira olmaydigan suvlar. O'lik zapasning miqdori odatda, tuproq turiga va tarkibiga qarab o'zgarib turadi.

**Suv sarflash tszligi** - ma'lum vaqt ichida sarflangan suv miqdorini o'simlik tanasidagi umumiy suv miqdoriga bo'lgan nisbati. Bu ko'rsatkich 10-80% atrofida bo'ladi.

**Sferosomalar** - bu orgaoidni 1880 yilda Ganshteyn ochib, unga «mikrosoma» deb nom bergan. Tanasida lipidlar ko'p. SHuning uchun ular lipid tomchilari ham deyiladi. Fermentlardan lipaza, esteraza, proteaza, nordon fosfotazalar topilgan.

**So'ta-** bitta yo'g'on etdor o'qda boshloqdagi kabi bir nechta gullarning joylashishi (makka so'tasi).

## T

**Tashqi membrana** - hujayrani yupka po'st o'rab turadi. U ikki qavat oqsildan iborat bo'lib, bu qavatlar orasida yog' qavati joylashgan. Unda juda ko'p mayda teshiklar bo'lib, ular orqali hujayra bilan muhit o'rtasida ionlar va molekulalar almashinadi.

**Tallom** - gavda, tana. Suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar va yo'sinlarning ildiz, tana, barglarga hamda haqiqiy to'qimalarga ega bo'lmagan gavdasi.

**Tinim davri**-o'simliklarning noqulay sovuq sharoitga moslashib, uyquga, tinimga kirishi.

**Tilakoid** - xloroplastning struktura elementi. Fotosintetik apparatning asosini tashkil etadi

**Telofaza** - hujayra mitoz bo'linishining to'rtinchi oxirgi bosqichi, bu davrda xromosomalar atrofida yadro kobig'i shakllanadi va yangi hosil bo'lgan hujayralar to'liq ajraladi.

**Temir (Fe)** - xlorofill molekulasida tarkibiga kirmasada, uning hosil bo'lishida katalizatorlik vazifasini bajaradi. Bu element oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadigan katalaza, peroksidaza, sitoxromoksidaza fermentlari tarkibiga kiradi. Agar temir etishmasa, o'simliklarning bargi sarg'ayib, xloroz kasalligiga uchraydi. Ayni vaqtda xlorozga qarshi kurashishda temir qo'shilgan organik moddalar - xelatlar ishlatiladi.

**Tenglashtirilgan eritmalar** - ayrim ionlarning har xil konsentrasiyasini tanlash yo'li bilan tajribadagi o'simliklar uchun juda yaxshi rivojlanadigan kombinatsiyalarni topish.

**Termotropizm** - o'simliklarda harorat ta'siri natijasida sodir bo'ladigan harakat. Bunda haroratning notekis tarqalishi natijasida ildizlarning va poyalarning egilishi vujudga keladi. Optimumdan pastroq nisbiy haroratda o'simliklar issiqroq tomonga egiladi (musbat termotropizm), optimumdan yuqori haroratda ular, aksincha, sovuqroq tomonga egiladi (manfiy termotropizm). Harorat darajalari o'simlik turlariga bog'liq.

**Termonastiya** - niktinastik harakatning sodir bo'lishiga haroratning o'zgarib turishi ham sabab bo'ladi. Lola gulining ochilishi bunga misol bo'ladi. Yopiq holdagi gullarni issiq joyga kirgizish bilan tezda ochila boshlaydi.

**Tetrasikilli gul-** (yunon. tetra-to'rt)-to'rt doirali gul.

**Termofill gul-** issiq joylarda o'sadigan gullar.

**Traxeidlar** - (yunon. traxeya-nafas)-suv o'tkazuvchi naylar uzun-uzun bo'g'imli, boshlang'ich devorlari buzilmagan hujayralardan tashkil topgan.

**Trixomalar-** o'simliklarning epiderma qavatida hosil bo'ladigan tuklar, bezlar, qipiqchalar.

**Traxeya** - (traxeya-nafas, eydos-tus, qiyofa)-uchli naylardir. Bular bir necha bo'g'imli, uzun va o'tkir uchli o'lik hujayralardan vujudga kelgan naylar yig'indisi.

**Trixoblast-** (yunon. trixos-soch; blasto-murtak, -ildiz)-ildiz tukchalarini hosil qiluvchi rizoderma hujayralari.

**Trixogina** - qizil suvo'tlardagi urg'ochi jinsiy organning yuqorisidagi naychasimon qismi.

**Transvakuolyar harakat** - suvning hujayra shirasi orqali harakatlanishini bildiradi. Hujayraga suvning kirishi va harakatlanishi to'la hujayra shirasining osmotik bosimiga bog'liq. Osmotik bosim qancha yuqori bo'lsa, bu harakat ham shuncha faol bo'lishi mumkin.

**Tripletlar**-sintezlanadigan oqsildagi ma'lum aminokislotalari belgilovchi DNK va RNK dagi betartib joylashgan uchta nukleotid.

**Transpirasiya jadalligi** - 1m<sup>2</sup>barg yuzasidan bir soatda bug'latilgan suvning miqdori. Ko'pchilik o'simliklar uchun bu ko'rsatkich o'rtacha bir soatda

kunduzi 15-250 g/m<sup>2</sup> ga teng. Ayrim hollarda bu ko'rsatkich yuqori ham bo'lishi mumkin.

**Transpirasiya** - o'simliklar bargi orqali suvning bug'latilishi. Transpirasiya o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan eng muhim fiziologik jarayonlardan biridir.

**Transpirasiya unumdorligi** - 1000 g sarflangan suv hisobiga hosil bo'lgan organik moddaning miqdori. Bu ko'pchilik o'simliklar uchun 1 -8 g ga teng, o'rtacha 3 g atrofida bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, butun o'simlik tanasi orqali bug'langan suvning 99,8% transpirasiyaga, qolgan 0,2% organik modda hosil qilish uchun sarflanadi.

**Transpirasiya koeffisienti** - 1 g organik modda hosil qilish uchun sarflangan suvning miqdori. Bu ko'rsatkich ham juda ko'p omillarga bog'liq. Ko'pchilik o'simliklar uchun bu son 125-1000 g, o'rtacha esa 300 g bo'ladi. YA'ni, bir tonna organik modda olish uchun 300 tonna suv sarflanadi.

**Tropizmlar** - bu harakatni o'simliklarga bir tomonlama ta'sir qiladigan tashqi sharoit omillari vujudga keltiradi. Tropizm grekcha so'z bo'lib, «tropos» burilish ma'nosini bildiradi. Burilishning asosiy sababi shundaki, poya, ildiz va barg o'suvchi qismlarining bir tomonidagi hujayralar tezroq cho'ziladi va o'sadi.

**Travmotropizm** - ildiz uchi (o'sish nuqtasi) bironta qattiq jisimga tegib qolishi bilan shu jismlardan chetga o'tib, o'sish jarayonlarini davom ettirishi.

**Tuban o'simliklar** - eng sodda tuzilgan o'simliklar guruhi. Bular ildiz, barg yoki poyaga bo'linmagan. YAngi nomenklatura bo'yicha tuban o'simliklar guruhiga kiruvchi organizmlar prokariotlarga (bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlari), eukariotlarga (zamburug'lar) va o'simliklar dunyosiga (haqiqiy suvo'tlari) kiritilgan.

**Tugunak bakteriyalar** - dukkakli o'simliklar bilan simbioz yashaydigan bakteriyalar. Ular havodagi erkin azotni ildiz tugunaklarida o'simliklar o'zlashtira oladigan birikmalarga aylantirish xususiyatiga ega.

**Tuguncha** - urug'chining kengaygan pastki qismi. Uning ichida urug'kurtak joylashgan, undan meva hosil bo'ladi. Tugunchalar gulning boshqa a'zolariga nisbatan joylanishiga qarab ostki va ustki bo'ladi. Tuzilishiga ko'ra tuguncha bir va ko'p uyali bo'ladi.

**Tumshuqcha** - guldagi tuguncha ustunchasining chang tutadigan urug'chining eng yuqori qismi. U changlarni ushlab uchun xizmat qiladi.

**Tuproq** - iqlimiy va biologik omillarning o'zaro ta'siri tufayli hosil bo'lib, o'simlikni o'sishi, rivojlanishi uchun kerakli suv hamda ozuqa moddalar bilan ta'minlanish xususiyatiga ega bo'lgan geologik jins (er) ning ustki unumdor qatlami.

**Tuproqshunoslik** - tuproqning paydo bo'lishi, rivojlanishi, geografik tarqalishi va unumdorligini har tomonlama o'rganuvchi fan. Tuproqshunoslik, ayniqsa qishloq va o'rmon xo'jaligida muhim ahamiyatga ega.

**Tuproq qurg'oqchiligi** - asosan yozning o'rtalarida va oxirida kuzatiladi. Bu vaqtlarda havoning issiq va quruq kelishi natijasida tuproqdagi suv er yuzasidan hamda o'simliklardan tez bug'lanib tuproqning qurib qolishi kuzatiladi.

**Tuproqning yutish qobiliyati** - tuproqning adsorbsiya qilishi va erigan moddalarni ushlab turish xususiyati. Tuproqning yutish qobiliyatini, tuproqdagi kolloidlarning ahamiyatini tekshirgan K.K.Gedroys moddalarning adsorbsiyalanish (yutilishi) ni tubdagi guruhlarga bo'ladi: 1)mexanik yutilish; 2)fizik yutilish; 3)ximiyaviy yutilish; 4)biologik yutilish; 5)fizik-ximiyaviy yutilish.

**Tuproqning to'la nam sig'imi** - tuproqning to'la nam bilan ta'minlanish qobiliyati. To'la nam sig'imi ham tuproq turlariga va tarkibiga qarab o'zgarib turadi.

**Turgor** - tirik hujayra po'stining to'la suv bilan ta'minlanishi natijasida tarang turishi.

**Turgor bosim** - hujayra po'stining taranglanishi natijasida hosil bo'lgan va ichkariga itaradigan kuch.

**To'pgul** - bitta umumiy bandeda bir nechta gullarning joylashishi. To'pgullar xilma - xil bo'ladi. Masalan so'ta, shingil, kuchala, soyabon, ro'vak, savatcha, kallak va boshqalar. Lekin to'pgul hosil qilmaydigan yakka gulli lola, binafsha, behi kabi o'simliklar ham bor. To'pguldagi gullar oddiy gullarga qaraganda yaxshi changlanadi. To'pgullar oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy to'pgulda gulpoya shoxlanmaydi, murakkab to'pgulda esa shoxlanadi.

**To'qima** - tarixiy tarzda vujudga kelgan bir xil tuzilishga, vazifaga va taraqqiyotga ega bo'lgan hujayralar to'plami.

**To'pmevalar-yaxlit** to'pgulning ayrim gullaridan hosil bo'ladi. Ular bir-biriga qo'shilib bittagina mevaga o'xshab ko'rinadi. Bularga anjir, ananas, non daraxti mevalari misol bo'ladi.

## U

**Uglevodlar** - o'simliklar tarkibida eng ko'p tarqalgan organik modda bo'lib, umumiy moddalarning 85-90%ni tashkil etadi. Ular fotosintez jarayonining asosiy mahsulotidir. Hamma uglevodlar ikkita gruppaga bo'linadi: oddiy uglevodlar - monosaxaridlar, murakkab uglevodlar - polisaxaridlar.

**Ustuncha** - urug'chining o'rta qismi bo'lib, tuguncha bilan tumshuqchani birlashtirib turadi. Uning ichi g'ovak bo'ladi.

**Uzoq davomli so'lish** - bunda transpirasiya jarayonida sarflangan suv miqdori ko'p bo'ladi, ildizlari suvni etkazib ulgurmaydi. Oqibatda, barg to'qimalarigina emas, balki o'simlik poyalari ham so'lib qoladi. Bunday so'lish hodisasiga uchragan o'simlik qurg'oqchilikka chidamli bo'lishiga qaramasdan, fotosintez jadalligi 70%gacha pasayadi. Uzoq davomli so'lishda o'simliklar suv tanqisligini ertalabgacha yo'qotmaydi va ularda qoldiq suv tanqisligi yuzaga keladi. Bu kundan-kun ko'payib borib, natijada o'simlik qurib qoladi.

**Unkport** - tashuvchilik vazifasini bajaruvchi oqsillar membranadan bitta erigan moddani o'tkazishi.

**Urug'li yuksak o'simliklar** - ochiq va yopiq urug'lilar urug' hosil qiladi. SHuning uchun ular urug'li yuksak o'simliklar deyiladi.

**Uzun kunlik o'simliklar** - bu o'simliklarga asosan g'allalar, kungaboqar, lavlagi va boshqalar kiradi. Bu o'simliklar sutkaning yorug'lik davri qancha uchun bo'lsa, shuncha tez gullash bosqichiga o'tadi.

**Urug'chi** - gulning o'rtasida joylashgan eng muhim qismi. U tuguncha, ustuncha va tumshuqchadan iborat.

**Urug'chi gul** - faqat urug'chidan tashkil topgan gullar.

## F

**FAR** - bu fotosintetik aktiv radiasiya bo'lib, fotosintezda katta ahamiyatga ega. 1 gektar erga 4,5 mlrd. kkal quyosh energiyasi tushadigan bo'lsa, uning 2,2 milliard fotosintetik aktiv radiasiyaga to'g'ri keladi. Ko'pchilik o'simliklar shu energiyaning 40 mln. kkal. sini (FARnng2-3%ni) o'zlashtiradi.

**Fakultativ parazitlar-parazit** zamburug'larning xo'jayin o'simlik nobud bo'lgandan so'ng saprofit oziqlanishga o'tadigan turlari.

**Fanerofitlar** - qishlovchi kurtaklari er yuzasidan ancha yuqorida joylashgan daraxt va butalar.

**Fermentlar** - hujayraning barcha organoidlarida uchrab, oqsil asosga ega bo'lgan organik katalizatorlardir. Hujayrada kechadigan modda almashinuvining hamma tomonlarida ishtirok etadi. Hozirgacha hujayradan 100 dan ortiq ferment ajratib olinib, ularning hammasi oqsillardan iborat ekanligi aniqlangan. Biokimyoviy reaksiyalar tezligini oshiradi. Dastlab achitqi zamburug'larida aniqlangan.

**Fellogen-** asosiy parenxima hujayralaridan hosil bo'lgan bir qator meristema hujayralari bo'lib, epiderma ostida joylashgan.

**Feofitin** - xlorofill eritmasiga xlorid (HCl) kislotasi ta'sir ettirilganda Mg bilan Cl o'zaro o'rin almashinadi. Natijada qo'ng'ir rangli eritma feofitin hosil bo'ladi.

**Ferredoksin** - tarkibida temir tutuvchi murakkab oqsil; oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi.

**Fitin** - inozit fosfat kislotaning kalsiy va magniyli tuzi. Jamg'arma organik modda. Ayniqsa, chigit tarkibida ko'p bo'ladi.

**Fitol** - xlorofill tarkibiga kiruvchi yuqori molekullari alifatik spirt. Erkin holda uchramaydi.

**Fitotron** - o'simliklarning o'sishi uchun zarur bo'lgan barcha asosiy omillarni boshqarib turuvchi, to'liq avtomatlashgan asbob- uskunalarga ega sun'iy iqlim stansiyasi.

**Fellema-** o'lik hujayralardan tashkil topgan ko'p qavatli to'qima. U himoya vazifasini bajaradi.

**Fitogormonlar haqidagi ta'limot** - XX asrning 30 yillarida N.G.Xolodniy va V.V.Vent tomonidan yaratilgan. Ular o'simliklar o'sishining gormonal nazariyasini taklif etganlar.

**Fitogormonlar** - o'simlik gormonlari, o'simlik tanasida juda oz miqdorda ( $10^{-13}$  -  $10^{-5}$  mol/l) hosil bo'ladigan faol moddalar bo'lib,

fiziologik jarayonlarni boshqarilishida ishtirok etadi. Bu moddalar yordamida o'sish jarayonlari tartibga solinadi.

**Fikobilinlar** - suv ostida yashovchi o'simliklarda xlorofill va karotinoidlardan tashqari fikobilinlar ham uchraydi. Fikobilinlarning yaxshi o'rganilgan vakillariga fikoeritrin ( $C_{34}H_{47}N_4O_8$ ), fikosianin ( $C_{34}H_{42}N_4O_9$ ) kiradi. Bu pigmentlar to'liq uzunligi 498 nm dan 630 nm. gacha bo'lgan nurlarni yutib xlorofillga etkazib beradi.

**Fiziologik tinimlik** - o'simlikning ichki sabablari asosida sodir bo'ladi. Masalan, ichki murtak va tashqi qobiqning xususiyatlari tufayli unmasligi mumkin. Tinimlik holatida ABK ning miqdori ko'p bo'ladi. Tinimlikdan chiqqanda esa gibberellin va sitokininlarning miqdori ko'payadi.

**Fitonsidlar**- o'simlik tarkibidan ajraladigan va bakterisidlik xususiyatiga ega bo'lgan moddalar hisoblanadi. Bu moddalarni ilk bor B.P.Tokin o'rganib, ularga fitonsid (phyton -o'simlik, coedere - o'ldirish) deb nom bergan. Fitonsidlar o'simliklarni zararkunanda mikroorganizmlardan, hasharotlardan va zamburug'lardan himoya qiladi.

**Fiziologik nordon tuzlar** - ayrim tuzlarning kationlari, boshqa tuzlarning esa anionlari tez so'rilishi natijasida qolgan ionlar eritmasida to'planadi va ma'lum reaksiyani hosil qilishga sababchi bo'ladi. Masalan, ammoniy sulfat tuzining kationi tez o'zlashtiriladi, anioni esa tuproqda to'planib, eritma reaksiyasini kislotalik tomonga o'zgartiradi.

**Fiziologik qurg'oqchilik** - tuproqda o'simliklarni ta'minlash uchun yetarli miqdorda suv bo'lsa ham uni ayrim sabablarga ko'ra o'simliklarning o'zlashtira olmasligi bilan xarakterlanadi. Bu holatni sho'r tuproqlarda va tuproq muhiti o'zgarganda kuzatish mumkin.

**Fizik-kimyoviy o'zlashtirish qobiliyati** - bunda tuproq zarrachalarining yuzasiga adsorbsiyalangan va qolgan qismi tuproq eritmasining tarkibida ionlar shaklida bo'lishi. Bu ionlar o'rtasida doimiy almashinuv jarayoni sodir bo'lib turadi.

**Fiziologik quruq tuproqlar** - tuproqdagi konsentrik eritma tarkibida suvning ko'p bo'lishiga qaramay, bu suvdan o'simlik foydalana olmaydi. Bunday tuproqlar fiziologik quruq tuproqlar hisoblanadi.

**Fitoaleksinlar** - o'simliklarda kasallik qo'zgatuvchi patogen mikroorganizmlarning faoliyatini to'xtatuvchi murakkab organik birikmalardir. O'simliklarda immunitet hosil qilishda katta ahamiyatga ega.

**Fizik o'zlashtirish kobiliyati** - tuproqning qattiq fazasi va tuproq eritmasining sathida tortishuvning ro'y berishi.

**Fiziologik ishqoriy tuzlar** - natriy nitrat ( $NaNO_3$ ) tuzining anioni tez o'zlashtiriladi, kationi esa tuproqda to'planib, eritmaning reaksiyasini ishqoriy tomonga o'zgartiradi.

**Fizikaviy stressorlar** - suv etishmasligi yoki ortiqchaligi, yorug'lik va haroratning o'zgarishi, radioaktiv nurlar va mexanik ta'sirlar.

**Fiziologik neytral tuzlar** - ammoniy nitrat ( $NH_4NO_3$ ) tuzining kationi va anioni deyarli bir xil o'zlashtiriladi. Bunday tuzlar fiziologik neytral hisoblanadn.

**Fitin** - o'simliklarda fosforning zapas shakli. Fitin shaklida fosfor ayniqsa urug'larda ko'p to'planadi. Fitin zapas modda bo'lganligi uchun urug'larning unish jarayonida sarflanadi.

**Fikosianin**- qo'ng'ir rang beruvchi pigment.

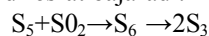
**Flora** - ayrim territoriyada joylashgan o'simliklarning hamma turlari majmuasi. Qadimgi yunon afsonasida gullar, bahor, navqironlik xudosi Flora nomi bilan atalgan.

**Florogenetik**-o'simliklarning genetik kelib chiqishi.

**Floema** - lub, to'rsimon naylar (yadrosiz tirik hujayralar va lub hujayralar)dan tashkil topgan o'tkazuvchi to'qima hujayralarining murakkab yig'indisi. Jamg'arma holda to'plash yoki iste'mol qilish uchun kerakli bo'lgan eruvchan organik moddalarni o'tkazishni ta'minlaydi.

**Fluoressensiya** - xlorofill molekulasida yutgan nurning qizil rangda qayta aks etishi.

**Fotosintezning  $S_3$  yo'li** - fotosintez jarayonida  $SO_2$  ning o'zlashtirish yo'lini amerikalik bioximik M.Kalvin va uning xodimlari aniqlaganlar. SHuning uchun bu yo'l Kalvin sikli deb ham ataladi. Bunda fotosintezning dastlabki mahsuloti uch uglerodli birikma fosfogliserat kislotasi ekanligi aniqlangan. Bunda akseptorlik vazifasini 1,5 ribuloza difosfat bajaradi:

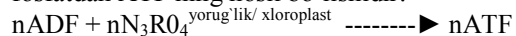


Kalvin sikli buyicha fotosintez jarayoni sodir bo'ladigan hamma o'simliklar  $S_3$  o'simliklar hisoblanadi.

**Fotosintezning  $S_4$  yo'li** - bunda fotosintezning birlamchi mahsuloti sifatida to'rt uglerodli birikma oksaloasetat va malat hosil bo'ladi.  $SO_2$  ning akseptorlik vazifasini esa fosfoenolpiruvat kislotasi bajaradi. Mazkur yo'lni avstraliyalik olimlar M.D.Xetch va K.R.Slek (1966-1969) tajribalar asosida tasdiqladilar. SHuning uchun ham fotosintezning bu yo'li Xetch va Slek sikli ham deyiladi. Bu guruhga mansub o'simliklar qurg'oqchilikka va sho'rlikka nisbatan chidamli bo'ladilar.

**Fotosintezning SAM yo'li** - fotosintezning bu yo'li asosan kuchli qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan sukkulentlar (kaktuslar, agava, aloe va boshqalar) vakillarida sodir bo'ladi. Bunday o'simliklar og'izchalar yopiq bo'lishiga qaramasdan o'zini-o'zi  $SO_2$  bilan ta'minlaydi, ya'ni kechasi qabul qilingan  $SO_2$  kunduzi fotosintezda ishtirok etadi.

**Fotosintetik fosforlanish** - xloroplastlarda yorug'lik energiyasini hisobiga ADF va anorganik fosfatdan ATF ning hosil bo'lishidir:



YOrug'likda bo'ladigan fosforlanishni 1954 yilda D.I.Arnon va uning shogirdlari kashf etgan.

**Fotoaktiv reaksiya** - bu og'izchalarning ochilishi va yopilishi mezofill va og'izchani qamrab turuvchi hujayralarda yuz beradigan bioximiyaviy o'zgarishlarga bog'liq. YOrug'likda shakar kraxmalga

aylanadi. Natijada bu hujayralarning osmotik bosimi ortadi. Bunda qamrovchi hujayralar suvni shimib olib bo'kadi va og'izcha ochiladi. Qorong'ilikda esa yuqoridagi holatning teskarisi sodir bo'ladi va og'izchalar yopiladi.

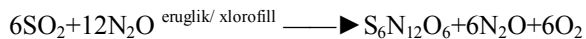
**Fosfor** - bu elementning o'simliklar uchun ahamiyati nihoyatda katta, lekin uning tuproqda o'zlashtiriladigan formasi juda kam.

O'rta Osiyo tuproqlarida o'zlashtiriladigan fosforning miqdori 0,08%dan 0,3%gacha bo'ladi. Fosfor o'simliklar tanasidagi oqsillar, nuklein kislotalar, fosfolipidlar, nukleotidlar, makroergik bog'lar va vitaminlar tarkibiga kiradi. Fosfor, ayniqsa hujayraning energetik asosini tashkil etishda katta ahamiyatga ega.

**Fotonastiya** - niktinastik harakatning sodir bo'lishiga yorug'lik o'zgarib turishi sababli yuzaga keladi. Masalan, ba'zi gullar (nilufar, qoqi va boshqalar) faqat yorug'likda ochiladi.

**Fototropizm** - o'simliklarning yorug'lik energiyasining yo'nalishiga qarab burilish qobiliyati. YOsh o'simliklar va ularning o'sish qismlari yorug'lik manbasi tomonga qarab buriladi, bu musbat fototropizm deyiladi. YOrug'lik manбайдan teskari tomonga qarab egilish manfiy fototropizm deyiladi.

**Fotosintez** - yorug'lik energiyasidan foydalanib, anorganik moddalardan organik moddalar hosil bo'ladigan proses. Fotosintez jarayoni va xlorofilning undagi rolini birinchi bo'lib rus olimi K.A.Timiryazev (1843-1920) ta'riflagan. Fotosintez ikki fazada - yorug'da va korong'ida boradigan ko'p bosqichli murakkab jarayondir:



**Fotosintezning qorong'ilik bosqichi** - bu bosqichda boradigan reaksiyalar yorug'lik talab qilmaydi va  $\text{SO}_2$  ning o'zlashtirilishi bilan xarakterlanadi.

**Fotosintezning harorat nuqtalari** - 3ta harorat nuqtasi farq qilinadi; 1) minimal - bu darajada fotosintez boshlanadi; 2) optimal - fotosintez jarayoni uchun eng qulay harorat darajasi; 3) maksimal - bu engyuqori harorat darajasi bo'lib, undan ozgina ortsa fotosintez to'xtab qoladi.

**Fotosintez ekologiyasi** - bunda fotosintez mahsuldorligi tashqi sharoit omillarining ta'siriga bog'liqligi tushuniladi. Bunday omillarga yorug'lik,  $\text{SO}_2$  ning konsentratsiyasi, harorat, suv, ildiz orqali oziqlanish, kislorod va boshqalar kiradi.

**Fosforli o'g'itlar** - bu o'g'itlar uch guruhga bo'linadi: 1) eriydigan; 2) suvda erimaydigan, kuchsiz kislotalarda eriydigan; 3) suvda erimaydigan va kuchsiz kislotalarda ham yomon eriydigan.

**Fotosintez reaksiyalari** - barcha fotosintez reaksiyalari yig'indisi asosan ikkita bosqichni o'z ichiga oladi: 1) yorug'likda boradigan reaksiyalar; 2) yorug'lik shart bo'lmagan, ya'ni qorong'ilikda boradigan reaksiyalar.

**Fotosintezning mavsumiy jadalligi** - o'simliklarning ontogenezida fotosintez jadalligi o'zgaradi. Ko'pchilik o'simliklarda fotosintez jadalligi

o'sishning boshlanishidan to shonalash - gullash fazasigacha ortib boradi va maksimal darajaga erishadi. Keyinchalik esa asta-sekin pasaya boradi.

**Fotosintezning kunlik jadalligi** - bu kun davomida fotosintez jadalligining o'zgarishidir. Ayniqsa, yorug'lik, harorat va suv miqdori kuchli ta'sir etib, ularning kun davomida o'zgarishi natijasida fotosintezning kunlik jadalligi bilan xarakterlanadi.

**Fotosintez depressiyasi** - havo haroratining yuqori bo'lishi natijasida kunning o'rta qismida fotosintezning sekinlashishi yoki to'xtab qolishi.

**Fotosintezning yorug'lik talab qilmaydigan reaksiyasi** -

karbonat angidrid va suvdan fotosintez dastlabki mahsulotlarining hosil bo'lishini ta'minlovchi reaksiyalar yig'indisi.

**Fotoperiodizm** - o'simliklarning kun uzunligiga nisbatan qaytargan javob reaksiyasi.

**Fotosintez jadalligi** -  $1\text{ m}^2$  yoki  $\text{dm}^2$  barg yuzasi hisobiga bir soat davomida o'zlashtirilgan  $\text{SO}_2$  yoki hosil bo'lgan organik modda miqdoridir.

**Fotosintezning sof mahsuldorligi** - 1sutka davomida o'simlik quruq massasining barglari yuzasi hisobiga ortish nisbatiga aytiladi. Ko'pchilik o'simliklar uchun bu ko'rsatkich 5-12  $\text{g/m}^2$  ga teng.

**Fotosintezning yorug'lik reaksiyalari** - quyosh nuri energiyasi hisobiga ATF va NADFN kabi ximiyaviy energiyaga boy bo'lgan birikmalarning hosil bo'lish reaksiyalari.

**Fosfobakterin** - tuproqdagi organik fosfor birikmalarini parchalovchi bakteriyalar preparati. Bu mikroorganizmlar organik birikmalarni parchalab, ulardan fosfat kislota ajratadi va tuproqda fosfor miqdorini ko'paytiradi.

**Fungisidlar** - zamburug' o'ldiruvchi - zamburug'larga qarshi kurash uchun ishlatiladigan ximiyaviy birikmalar.

## X

**Xazonrezgilik**-barglarning o'z vegetasiyalarini tamomlab to'kilishi. Xazonrezgilik ma'lum qonuniyatlarga asoslangan bo'lib, u er yuzining hamma hududidagi o'simliklarga xosdir.

**Xalazagamiya**-ba'zan chang naychasining xalaza orqali to'g'ridan -to'g'ri urug'murtak yoki embrion xaltasiga o'tishi.

**Xazmogamiya** - ochiq holda qo'shilish, gulkosasi ochiq holda changlanadigan oddiy gul.

**Xalaza** - urug'kurtakning pastki bo'lagi.

**Hamifit** - qishlaydigan kurtagi erga yaqin joylashgan chala buta va butachalar.

**Xemosintez** - ayrim organizm (mikrob)larning oziqa sifatida olgan anorganik birikmalarining oksidlanishidan hosil bo'lgan energiyani sarflab, anorganik moddalarni - suv va karbonat kislotadan organik moddalarni sintez qilishi.

**Xemotropizm** - o'simliklarda kimyoviy moddalarning ta'siri natijasida sodir bo'ladigan harakat. Bu hodisa organizmlarga o'zlarining ildiz, gifa va so'rg'ichlarini oziqa manbaiga yo'naltirishga yordam beradi.

**Xelatlar** - nuklein, organik kislotalarga, vitamin, antibiotik va auksin kabi organik moddalarga

mikro- va ultramikroelementlar qo`shilishidan hosil bo`lgan murakkab kompleks birikmalar. Xlorofill, fermentlar va boshqa turli o`zida metall saqlagan organik moddalar xelatlar xususiyatiga ega.

**Xemotrof organizmlar**- ular zim-ziyo qorong`ulikda er bag`rida yashaydi va oziqlanishi uchun zarur bo`lgan energiyani ximiyaviy reaksiya tufayli hosil bo`lgan energiya hisobidan oladi.

**Xlamidospora** - ba`zi zamburug`larning qalin qobiqli sporasi; jinsiz ko`payish davrida vujudga keladi.

**Xlorofill** - birinchi marta 1817 yilda fransuz kimyogarlari P.J.Pelte va J.Kavantular o`simlik bargidan yashil pigmentni ajratib oladilar va uni xlorofill deb ataydilar. Bu grekcha «chloros» - yashil va «phyllon» - barg so`zlaridan olingan. Barglarga va o`simliklarning boshqa yashil qismlariga yashil rang beruvchi buyoq modda (pigment). Xlorofill quyosh energiyasini yutish hisobiga o`simliklarning havodan karbonat angidrid gazining o`zlashtirishini ta`minlaydi.

**Xloroz** - rangsizlanish kasali, ba`zi mikroorganizmlar ta`sirida yoki mikroelementlar etishmaganda o`simlik barglarining rangsizlanish kasalligi.

**Xloroplastlar** - o`simliklarning fotosintez jarayoni ro`y beradigan ichki organoidlari (plastidlar): xlorofill tufayli xloroplastlar va umuman o`simliklar yashil rangga ega bo`ladi.

**Xloroplast pigmentlari** - bunga xlorofillar, karotinooidlar, fikobilinlar kiradi. Bu pigmentlarning barchasi fotosintez jarayonida faol ishtirok etadi.

**Xlorenxima**-(yunon. xloros-yashil. enxima-to`ldirilgan)-hujayralari xlorofillga boy bo`lgan ustunsimon parenxima to`qimalari bo`lib, u yashil barglar va yosh novdalarda epiderma hujayralari ostida joylashgan.

**Xromoplast** - (grekcha «xromo» - rang so`zidan olingan) sariq, qizil va qung`ir ranglarda bo`lishi mumkin. Xromoplastlarda karotinooidlar jumlasiga kiruvchi pigmentlar (karotin -  $C_{40}H_{56}$ , lyutin -  $S_{40}N_{56}O_2$ , violaksantin -  $S_{40}N_{56}O_4$ ) bo`ladi. Oddiy oqsillar bilan pigmentlardan tashkil topgan. O`simliklarda ko`p uchraydi va biologik faol hisoblanadi. Fotosintez va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi.

**Xologamiya** -(yunon. xolos-butun; gameo-qo`shilish)-qo`shilish yo`li bilan ko`payish. Ba`zi bir hujayrali organizmlarda maxsus gametalar bo`lmaydi. SHuning uchun jinsiy ko`payish bir-biriga o`xshash vegetativ hujayralarning qo`shilishi natijasida hosil bo`ladi.

**Xolokarpik shakl**-vegetativ tananing sporangiyga aylanishi.

**Xo`jalik hosili** - biologik hosilning xo`jalik maqsadlariga ishlatiladigan qismi (donlari, urug`lari, ildiz mevalari va boshqalar).

## S

**Sellyuloza** - glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan uglevod. O`simlik hujayrasining qobig`i asosan sellulozadan tashkil topgan. Bargning 15-

30%, yog`ochning 50%, kanop poyasining 70%, chigit tolasining 90% sellulozadan iborat.

**Simoz to`pgullar**- simoz yoki aniq to`pgullar bo`lib, simpodial yoki soxta dixotomik shoxlanishga ega. Ularning asosiy o`qi gul bilan tugaydi. Gullar uchki guldandan boshlab ochiladi. Simoz to`pgul - monoxaziy, dixaziy va pleyoaxaziy shaklida bo`ladi.

**Sistokarpiy**-jinsiy organlarning urug`lanishdan so`ng hosil bo`ladigan sporasi.

**Sitorriz** - sitoplazma plazmolizdagidek hujayra po`stidan ajralmaydi, balki hujayra g`ijimlangan shaklni egallaydi.

**Sitologiya** - hujayra haqidagi fan bo`lib, butun tirik mavjudotning ximiyaviy tarkibi, organoidlari, bo`linish sikli bir xil bo`lgan va genetik informatsiyani (axborotni) bir xilda nasldan-naslga o`tkazadigan hujayralar tuzilishini aniqlaydi.

**Sitoxromlar** - tarkibida temir - porfirinlar tutuvchi oqsillar guruhi. Oksidlanish - qaytarilish jarayonining barcha reaksiyalarida ishtirok etadi.

**Sitozin** - nuklein kislotalar tarkibiga kiruvchi azot asoslari.

**Sitoplazma** - yadrodan tashqari hujayraning barcha hayotiy borligiga tegishli bo`lgan muhim tarkibiy qismi.

**Sitokininlar** - bu fitogormonlar asosan hujayralarning bo`linishini faollashtiradi. SHuning uchun ham ular sitokininlar deb nom olgan. Sitokininlar o`simliklar hujayrasining bo`linishini jadallashtirish bilan bir qatorda boshqa jarayonlarda ham faol ishtirok etadi, o`simliklarni tez qarishdan saklaydi, sarg`aygan barglarni yashil rangga kiritish xususiyatiga ega.

## Ch

**Changlanish** - o`simliklarda changdondagi changning urug`chi tumshug`iga borib tushishi.

**Changlar** - o`simlik changdonida hosil bo`ladigan donachalar (mikrospora). Mikrosporalar ona mikrospor hujayralarining reduksion (meyoz) bo`linishi vositasida vujudga keladi. Bu jarayon suksessiv (birin- ketin), simultan (birdaniga) yoki oraliq tiplardan iborat. Suksessiv bo`linishning birinchi davrida hujayra to`siqlar bilan ajraladi va diada hujayralar hosil bo`ladi. Bu jarayon ikkinchi martta takrorlanganda hujayra to`siqlar hosil qilib to`rtta mikrospora (chang) yuzaga keladi. Mikrosporalarning suksessiv tip bilan hosil bo`lishi bir pallali o`simliklarga xos xususiyatdir. Ikki pallali o`simliklarda bu jarayon simultan tipda boradi.

**Changchi** - gulqo`rg`on ichida joylashgan muhim qismi, erkak generativ organ. Gulning changdon va changchi ipidan iborat qismi. CHangchi iplari changdonni ushlab turadi va gulo`rni bilan bog`laydi. O`simliklarning turiga qarab changchilar bittadan bir nechtagacha bo`lishi mumkin. CHangchi iplarining soni va shakli gulga bog`liq. SHunga ko`ra changchi iplari alohida - alohida, qo`shilib yoki tutam hosil qilib gul o`rniga joylashadi, ayrim gullarda changchi iplari bo`lmaydi.

**Changdon** - o'simlikning changchi (otalik) ipi uchidagi chang hosil qiluvchi organ.

**Chetdan changlanish** - allogamiya, bir gulning shu tur yoki naviga tegishli bo'lgan boshqa o'simlik gulining changi bilan changlanishi. Ochiq urug'lilar va ko'pchilik gulli o'simliklarga xos. Biroq, qat'iy chetdan changlanuvchi o'simliklar kam bo'ladi. Masalan suli.

**Changchi gul**- faqat changchilardan tashkil topgan gullar.

**Chin meva** - faqat tugunchaning o'zidan hosil bo'lgan mevalar (o'rik, olcha, shaftoli, olxo'ri, gilos).

**Cho'l** - o'simliklari siyrak zonal tip bo'lib, ular asosan shuvoq, sho'ra, saksovul va qurg'oqchilikka chidamli boshqa o'simliklardan iborat.

## Sh

**Shakar** - shirin ta'mga ega bo'lgan, suvda yaxshi eruvchi birikmalar, masalan, saxaroz, glyukoza va boshqalar.

**Shingil** - bunda asosiy gul o'qida gul bandiga ega bo'lgan gullarning yakka – yakka joylashishi.

**Sho'rxok tuproqlar** - tarkibida 1-3% gacha tuz to'plangan tuproqlar kiradi. Bunday tuproqlarda madaniy o'simliklar rivojlana olmaydi. Markaziy Osiyo hududlarida yog'ingarchilik kam va issiq kuchli bo'lganligi uchun ham sho'rxok tuproqlar ko'p bo'lib, ularning tarkibida natriy xlor ( $\text{NaCl}$ ), natriy sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), kalsiy xlor ( $\text{CaCl}_2$ ), magniy xlor ( $\text{MgCl}_2$ ), natriy karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  va magniy karbonat ( $\text{MgCO}_3$  tuzlari keng tarqalgan.

**Sho'rtob tuproqlar** -tuz tuproqning asosan pastki qatlamlarida to'planadi. Ularning ustki qatlamlarida juda oz yoki bo'lmasligi mumkin. Ammo, ustki qatlam strukturasi, yopishqoqligi kuchli bo'lganidan qotib qolgan va yorilib ketganligi bilan xarakterlanadi. Bu ayniqsa, quruq dasht va yarim cho'llarda ko'proq kuzatiladi.

## E

**Evolusiyasi** - hayvonlar bilan o'simliklarning xilma-xilligi, organik olamning tarixiy rivojlanishi (lotincha «evolyutio» -o'stirmok degani).

**Evkserofit (haqiqiy kserofit)** - bunga sedana va shuvoq va boshqalar misol bo'ladi. Bu o'simliklarda hujayra sitoplazmasining qayishqoqlik va yopishqoqlik xususiyati kuchli. Barg shapalog'i zich tuklanganligidan transpirasiya jarayoni sust o'tadi. Ildizlari yuza (50-80 sm) joylashgan bo'lsa ham juda yaxshi rivojlanadi.

**Evgalofitlar** - tanasida tuz to'plovchi, sho'rlikka eng chidamli o'simliklar bo'lib, ular hujayra shirasida ko'p miqdorda tuz to'plash qobiliyatiga egadir. Ularga qora sho'ra - Salicornia herbacea, sho'ra - Suaedamaritima, olabo'ta - Atriplex convertifolia va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

**Ekologiya** - biologiyaning tirik organizmlarning yashash tarzini atrof-muhit sharoitlari bilan bog'lab, shu sharoitlarning hayot faoliyatini asosiy jarayonlarga ta'sirini o'rganuvchi bo'lim.

**Ekzina**- sporalar ikki qavat po'st bilan o'ralgan bo'lib, uning tashqi qavati ekzina hisoblanadi.

**Ekzokarpiy**-(yunon. ekzo-tashqi; karpomeva)-mevaning tashqi qismi.

**Elastiklik** - bu protoplazmaning muhim xususiyatlaridan biridir. Elastiklik deb zararlanmagan tirik protoplazmaning shakli o'zgartirilganda avvalgi holatiga qaytish xususiyati hisoblanadi.

**Embrional bosqich** - ontogenezning embrional bosqichi zigotadan boshlab to urug'ning pishishigacha bo'lgan davrda murtakning rivojlanish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

**Emerson effekti** - to'lqin uzunligi qisqa yoki uzun nurlarning effektivlik darajasi.

**Entomofiliya**-hasharotlar yordamida changlanuvchi o'simliklar.

**Endoplazmatik to'r** - naycha va bo'shliqlarning membranadan tuzilgan murakkab sistemasi bo'lib, butun sitoplazmaga tarqalgan. Ikki xil: donador va silliq bo'ladi.

**Endoplazma** - hujayra sitoplazmasining ichki qismi. Hujayra ichki qismida sodir bo'ladigan modda almashinuv jarayonlarida faol ishtirok etuvchi struktura komponentlariga boy hujayraning asosiy organoidlari endoplazmada joylashgan. YAdro va sitoplazma o'rtasidagi o'zaro ta'sir jarayonlari endoplazma faoliyati bilan bog'liq.

**Epiteka**- bir hujayrali diatom suvo'tlarining ostki palla qobig'i.

**Epiderma** -bu to'qima apikal meristemaning sirtqi qavatidan hosil bo'lib, barg va yosh novda (poya)larni tashqi tomondan o'rab turadi.

**Epikotil** - etiollangan poyachada birinchi haqiqiy bo'g'im oralig'i.

**Etiollangan o'simliklar** - qorong'i joyda o'sgan o'simliklarning rangsiz yoki sariq rangda bo'lishi.

**Efemer va efsmeroidlar** - bular ham kserofitlarga kiradi. Masalan, lola, gladiolus va boshqalar.

**Eukarpik shakl** -vegetativ tana bir qismining zoosporangiyga aylanishi.

**Eukariotlar** - shakllangan yadroga ega bo'lgan hujayralar. Eukariotlarga barcha hayvon, o'simlik va zamburug'lar kiradi.

## Yu

**Yuvenil bosqich** - bu o'simliklarning yoshlik bosqichi hisoblanadi. Urug'larning unishidan boshlab, to o'simliklarda reproduktiv organlarni hosil qilish qobiliyatining paydo bo'lishigacha davom etadi. YUvenil bosqichda o'simliklarning vegetativ organlari (poya, novdalar, ildiz tizimi va barglar) to'la shakllanadi. O'simliklar bu bosqichda asosan vegetativ massa to'plash bilan xarakterlanadi.

**Yuqumli (infektsion) kasalliklar** - buni viruslar, bakteriyalar va boshqa biotik omillar vujudga keltiradi. O'simliklar o'zining ontogenezida bunday organizmlar ta'siriga duchor bo'lib, kasallanadi. Kasallikka uchragan o'simliklarning normal metabolitik jarayonlari buziladi.



**Yuqumsiz (noinfektsion) kasalliklar** - bunga tashqi muhitning abiotik omillari sababchi bo'ladi. Bularga o'simliklarning mineral oziqlanishi va suv rejimining buzilishi, o'simliklarga o'ta sovuq yoki issiq haroratning ta'siri kabilarni ko'rsatish mumkin.

## Ya

**Yadro** - hujayraning mutloq mavjud qismi. U xromatin, yadro qobig'i, yadrocha va karioplazmadan tashkil topgan. Genetik informatsiyani saqlash va amalga oshirish vazifalarini bajaradi.

**Yasmiqchalar** - peridermaning g'ovak joylashgan hujayralaridan iborat bo'rtmalari. Poyaning ichki qismini havo bilan ta'minlaydi.

## O'

**O'zak** - urug'li o'simliklar poyasining markaziy qismi. Rangsiz jamg'arma moddalar to'planadigan parenxima hujayralaridan tashkil topgan.

**O'rmon** - o'simliklarning zonal tipi bo'lib, daraxtsimon formalar ustunlik qiladigan guruhlarini o'z ichiga oladi.

**O'simta** - maysa, endigina unib chiqqan, o'zining barcha a'zolariga ega o'simlik.

**O'sish** - bu o'simliklar bo'yi va eni tobora ortib, umumiy massasining oshishidir. Bunday o'sish orqasiga qaytmaydi. Chunki, yangidan-yangi hujayralar, to'qimalar va organlar vujudga kelib, protoplazma va undagi organoidlar to'xtovsiz shakllanib turadi.

**O'simliklar** - sporalar, urug'lar va vegetativ qismlari bilan ko'payuvchi, organik moddalar hosil qiladigan xlorofilli (avtotrof) yoki xlorofillsiz (xemotrof) tirik organizmlar ular asosan tuban va yuksak o'simliklarga bo'linib o'rganiladi.

**O'simliklarning tinim holati** - ikki xil bo'ladi: 1) majburiy tinimlik; 2) fiziologik tinimlik. Majburiy tinimlik - tashqi sharoit omillari yo'qligi sababli o'simlikning tinimlik holatiga o'tishidir. Bu holat daraxtlarda va ko'p yillik o'simliklarda har yili kuzatiladi. Bunda barcha fiziologik jarayonlar sekinlashadi.

**O'simliklarda moddalar transporti** - asosan ikki yo'nalishda sodir bo'ladi. Pastdan yuqoriga va yuqoridan pastga yo'naladigan oqimlar.

**O'simliklar anatomiyasi** - o'simliklar ichki tuzilishi haqidagi fan.

**O'simliklar sistematikasi** - o'simliklar orasidagi qarindoshlik munosabatlarini belgilaydi, aniqlaydi va shu asosda ularni klassifikatsiyalaydi.

**O'simliklar rivojlanishining gormonal iazariyasi** - bu nazariyani 1937 yilda M.X. Chaylaxyan taklif etgan. Bu nazariyada qulay fotoperiodizmda o'simliklarning barglarida gullash gormoni - florigen hosil bo'ladi va u gullashga o'tishni ta'minlaydi deb tushuntiriladi.

**O'simliklar fiziologiyasi** - o'simliklar organizmida boradigan modda va energiya almashinishi jarayonlarini o'rganuvchi fan.

**O'simliklarning suv rejimi** - barcha quruqlikda yashovchi o'simliklarning tanasida boradigan to'xtovsiz suv almashinuv jarayoni. U uch bosqichdan iborat: 1) suvning ildiz tomonidan shimilishi, 2) o'simliklar tanasi bo'ylab suvning harakati va taqsimlanishi, 3) barglar orqali bug'lanishi - transpirasiya.

**O'simliklarning mineral oziqlanishi** - o'simliklar hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan ximiyaviy elementlarning tuproqdan olinishi va o'zlashtirilish jarayonlarining yig'indisi.

**O'simlik pigmentlarni** - o'simlik hujayralarida uchraydigan rangli moddalar. Masalan, xlorofill, karotin, antosian.

**O'simliklar ontogenezida siklik qarish va yosharish nazariyasi** - bu nazariyani N.P. Krenke 1940 yilda yaratgan. Bu nazariyaga asosan har bir individ albatta qariydi va oxirida o'ladi. O'simlikning butun rivojlanish jarayoni qarish jarayonidan iborat bo'lib, u siklik xarakterga ega. Yosharish yosh organlarning yangidan hosil bo'lishi va rivojlanishidir.

**O'simliklar bioximiyasi** - organizmlar tarkibiga kiradigan kimyoviy birikmalarning o'zgarish jarayonlarini hamda tashqi sharoitdan organizmlarga kiradigan moddalarni o'rganadigan fan.

**O'simliklar geografiyasi** - er yuzidagi o'simliklar (tur, turkum, oila) hamda o'simliklar uyushmalarining er yuzi bo'ylab tarqalishi va taqsimlanishi qonuniyatlarini o'rganadigan fan.

**O'simliklar morfologiyasi** - o'simliklarning shakli, tuzilishi, individual taraqqiyoti (ontogenezi)ni, tarixiy rivojlanish jarayoni (filogenezi)da ularning shakllanishini o'rganadigan fan.

**O'simliklar ekologiyasi** - (yunoncha oykos-uy) tirik organizmlarning o'zaro va tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan munosabatini o'rganadigan fan.

**O'tkazuvchi to'qimalar** - asosiy vazifasi suv va unda erigan mineral tuzlar hamda organik moddalarni o'simlik tanasi bo'ylab o'tkazishdan iborat.

**O'sishning embrional fazasi** - o'sishning boshlang'ich fazasi hisoblanadi. O'simliklarning o'sish nuqtalarida (ildizning o'sish nuqtasi - 1,0 sm, poyasining o'sish nuqtasi - 4-30 sm) birlamchi meristema - embrional to'qima joylashgan.

**O'sish harakatlari** - quyidagi xillarga bo'linadi: tropizmlar, nastik harakatlar, nutasiya harakatlari va boshqalar.

**O'ta sovuqqa chidamli o'simliklar** - tabiiy sharoitda 0°S dan past harorat ta'siridan shikastlanmaydigan o'simliklar guruhi. O'ta sovuq asosan kuzda va qishda sodir bo'ladi. Sovuq urgan o'simliklar turgor holatini yo'kotadi, barglari qo'ng'ir tusga kirib, qurib qoladi.

**O'tkazuvchi to'qima** - yog'ochlik, naychalar, elaksimon naychalar hujayralari bo'lib, suv va unda erigan moddalar harakatlanadi.

**O'q ildiz** - asosiy ildizi yaxshi rivojlangan (u boshqalardan uzunroq va yo'g'onroq bo'ladi) va undan yon ildizlar chiqadigan ildiz sistemasi.

## Q

**Qayta aminlanish** - asparagin, alanin va glutamat amino kislotalaridan o`simliklardagi qolgan aminokislotalarning qayta aminlanish yo`li bilan hosil bo`lishi. Qayta aminlanish reaksiyalari 1937 yilda A.E.Braunshteyn va M.G.Krisman tomonidan ochildigan.

**Qarilik bosqichi** - bunda o`simliklar urug` va meva hosil qilishdan to`xtaydi. Ularning hayotiylik darajasi to`xtovsiz pasaya boradi va tabiiy o`lim bilan yakunlanadi.

**Qisqa kunlik o`simliklar** - sholi, kanop, makkajo`xori, g`o`za, tamaki va boshqalar kiradi. Bu o`simliklar sutkaning yorug`lik davri 12 soatdan kamroq bo`lganda tezroq gullaydi.

**Qoplovchi to`qima**- asosan o`simliklarni tashqi muhit ta`siridan himoya qiladi, ichki to`qimalarni qurish va shikastlanishdan saqlaydi.

**Qoplag`ichsiz gullar**- gulqo`rg`oni mutlaqo bo`lmaydigan gullar.

**Qishki qurg`oqchilik** - o`simliklarga, ayniqsa mevali daraxtlarga ko`proq zarar etkazadi. Qish paytlarida qisqa muddatli issiqlik va shamol ta`sirida o`simlik tanasidan suv ko`p bug`lanadi. Bu vaqtlarda tuproq harorati past bo`lganligi sababli, ildiz orqali suv qabul qilish to`xtagan bo`ladi. Bunda suv balansining buzilishi suv tanqisligiga sabab bo`ladi.

**Qurg`oqchilik** - havo haroratining yuqori bo`lishi. Yog`ingarchilikni esa juda kam bo`lishi yoki umuman bo`lmasligi natijasida tuproq namligini keskin kamaytirib yuboruvchi uzoq davom etadigan quruq ob- havo sharoiti.

**Qurg`oqchilikka chidamlilik** - o`simliklarning suvsizlikka va issiqlikka uzoq vaqt chiday olish xususiyati. Bunda o`simlik hujayralarida kechadigan hayotiy jarayonlar va hosildorlik deyarli o`zgar olmaydi.

**Qutblilik**- o`simliklarning morfologik yuqori va quyi uchlariga ega bo`lishi.

**Qovoq meva** - eti rezovor mevalarnikiga qaraganda qalin va usti qattiq po`st bilan qoplangan bo`ladi(qovoq, tarvuz, qovun, handalak, bodring).

**Qovushqoqlik** - hujayra hayotidagi eng muhim xususiyatlardan biri. U hujayraning hayotiylikini va biokimyoviy faolligini belgilaydi. Qovushqoqlik deb eritmaning shu eritmadagi zarrachalarning o`zaro aralashishiga to`sqinlik qilish qobiliyatiga aytiladi. Qovushqoqlik kserofitlarda yuqori, gidrofit va gigrofitlarda past bo`ladi.

**Qoplovchi to`qima** - (po`st, po`kak) ichki to`qimalarni qurib qolishdan, temperatura o`zgarishlaridan va har xil ta`sirdan himoya qiladigan hujayralar yig`indisi.

**Qoldiq suv taqchilligi** - o`simliklar tanasida kechasi tiklanmay qolgan suv miqdori. Bunday holga uchragan o`simliklar ko`proq zararlanadi.

**Quruq meva** - oraliq qismi yupqa, etsiz va quruq bo`lgan mosh, loviya, bodom, yong`oq, pista).

**Qo`sh urug`lanish** - spermiyning biri tuxum hujayraga qo`shilib, keyin yangi o`simlik organizmining murtagini hosil qiladi. Ikkinchisi ikkilamchi yadro bilan qo`shilib ketadi. Natijada urug`ning endospermini tashkil etuvchi oziq to`qimasi hosil bo`ladi. Bunga qo`sh urug`lanish deyiladi. Tuxum hujayra bilan ikkilamchi yadro ham qo`shiladi.

**Qo`zoq** -ikki uyli sinkarp meva bo`lib, tushib ketadigan ikki qopqoqchaga o`xshab pastdan tepasiga yoriladi, qopqoqchalarning orasida urug`lar bo`ladi. Mevaning bo`yi enidan to`rt barobar ortiq bo`ladi.

**Qo`zoqcha** - eni bilan bo`yi teng bo`ladigan meva.

## H

**Hujayra** - hayvon va o`simliklar tuzilishi taraqqiyotining asosini tashkil etgan struktur-funksional birlik, elementar tirik sistema bo`lib, u tarixiy rivojlanish natijasida uzoq yillar mobaynida paydo bo`lgan.

**Hujayraning shimish kuchi** - osmotik bosim kuchidan turgor bosim kuchining ayirmasiga teng, ya`ni  $S=P-T$ .

**Hujayralarning qarishi va o`lishi** - hujayralar ontogenezing oxirgi bosqichi hisoblanadi. Qariyotgan hujayralar uchun sintetik jarayonlarning susayishi va gidrolitik jarayonlarning faollanishi xarakterli xususiyat hisoblanadi. Membranalarning tanlab o`tkazuvchanlik qobiliyatining yo`qolishi, hujayraga moddalarni o`tishi va saqlab qolish xususiyatining tamom bo`lishi o`lish bilan yakunlanadi.

**Hujayralarning differensiallanishi** - hujayralar o`rtasida sifatli yangi belgilarning hosil bo`lishi bilan xarakterlanadi. Har bir hujayra maxsus vazifani bajaruvchi to`qimalar gruppasiga ajraladi.

**Hujayra membranasi** - asosan oqsillar va lipidlardan tashkil topgan, hujayra sitoplazmasini tashqi muhitdan yoki hujayra qobig`idan (o`simlik hujayralarida) ajratib turadigan membrana. U hujayraning yaxlitligini ta`minlaydi, hujayra bilan tashqi muhit o`rtasidagi aloqalarni boshqarib turadi.

**Hujayra qobig`i** - faqat o`simlik hujayralariga xos bo`lib plazmatik membrana tashqarisida joylashgan. Hujayraga qattiqlik beruvchi selluloza tolalaridan iborat bo`lib, shaklini saqlab turadi.

**Ho`llanish** - ko`proq bahorda yog`ingarchilik ko`p bo`ladigan hududlarda yoki uzoq davom qiladigan qishki iliq vaqtlarda kuzatiladi. Erigan qor suvlari muzlagan tuproqqa singa olmasdan o`simliklarni bosadi. Bunda kislorod yetishmasligi sababli bijg`ish jarayonlari kuzatiladi, zararli oraliq moddalar to`planadi.

**Ho`l meva** - oraliq qismi seret va qalin bo`lgan mevalar (o`rik, shaftoli, olcha).

## **Referat mavzulari**

1. O`rat osiyo olimlarining botanika faniga qo`shgan hissasi.
2. O`simlik hujayrasining tuziliashi. Sitoplazma uning tarkibi. Protoplast
3. Bir pallali o`simliklarning endospermliligi urug`larining tuzilishi
4. O`simlik hujayrasiga xos xususiyatlar.O`simlik hujayrasining qobig`i
5. Vakuola va uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi o`rni.
6. O`simliklarning yer yuzi bo`ylab tarqalishi va ekologiyasi.
7. Gulli o`simliklarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati.
8. O`simliklarda barglarning tuzilishi, xilma xilligi va ahamiyati.
9. Ochiq urug`li o`simliklarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati.
- 10.Gulli o`simliklarning changlanish turlari.
- 11.Changlanish va urug`lanish uning o`simlik hayotidagi ahamiyat.
- 12.Meva turlari.

13. Poyalarning xilma – xilligi. Shakli o`zgargan poyalar.
14. Shakli o`zgargan ildizlarning inson salomatligidagi ahamiyati.
15. Dorivor o`simliklar

#### **ADABIYOTLAR RO`YXATI:**

##### **Rag`batlantiruvchi adabiyotlar:**

1. I. A. Karimov “Yuksak ma`naviyat yengilmas kuch” Toshkent “Ma`naviyat” 2008
2. I. A. Karimov “O`zbekiston buyuk kelajak sari” Toshkent 1998.

##### **Asosiy adabiyotlar:**

1. Mustafoyev S.M. “Botanika”. T. 2002
2. Toshmuhammedov. R.I. “O`simliklar sistematikasidan amaliy mashg`ulotlar” T. 2006
3. Toshmuhammedov. R.I. “Botanika” T. 2008

##### **Qo`shimcha adabiyotlar:**

1. To`xtaev A.S. «O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi», T.1994.

2. Toshmuhammedov R.I. “Botanika” (Ma`ruzalar matni.) T. 2001
3. Mustaqimov G.D. “O`simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari” T 1995.
4. Prator O`., Shamsuvaliyeva L., Sulaymonov E. va boshq. “Botanika” T - 2010
5. Internet saytlari:  
[www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/](http://www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/)  
[www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html)  
[www.books.j5.ru/tov/botankasistematikavisshihilinazemnihrasteny1](http://www.books.j5.ru/tov/botankasistematikavisshihilinazemnihrasteny1)  
[www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi](http://www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi)

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA`LIMI VAZIRLIGI  
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

# **BOTANIKA**

FANIDAN

*(ma`ruzalar matni)*

Navoiy-2012

“Botanika” fanidan tayyorlangan ushbu ma`ruza matni Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining 2008 yil 24 iyun 191-sonli buyrug`i bilan tasdiqlangan Davlat ta`lim standartlari hamda Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining 2011 yil “17”noyabrdagi 167–sonli buyrug`i bilan tasdiqlangan “Botanika” fanining o`quv dasturi asosida yozilgan bo`lib, “Biologiya” ta`lim yo`nalishi I kursida tahsil olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan.

Ma`ruzalar matnida asosiy e`tibor o`simliklarning morfologik va anatomik tuzilishiga qaratilgan.

**Tuzuvchilar:**

**o`qituvchi: M.X. Ravshanova**

**Taqrizchilar:**

“Umumiy biologiya” kafedrası mudiri  
biologiya fanlari nomzodi  
**B.Ye. Jumaboyev.**

NDKI “Ekologiya” kafedrası o`qituvchisi  
Biologiya fanlari nomzodi  
**N.T. Rustamov.**

Ma`ruzalar matni Navoiy davlat pedagogika institutining Tabiatshunoslik fakultetining 2012 yil 27 avgustdagi №1– sonli ilmiy kengashidasdiqlangan.

## 1. Mavzu: O'simliklar dunyosining xilma-xilligi.

### Reja:

1. Kirish. Botanika fani, uning vazifalari.
2. O'simliklarning inson hayotidagi ahamiyati va o'simliklar dunyosini muhofaza qilish.
3. Botanika fanining bo'limlari va ilmiy-tadqiqot metodlari
4. Botanika fanining rivojlanishi.

Botanika – o'simliklar haqidagi ularning tuzilishi, tarqalishi, rivojlanishi, hayotiy faoliyati, kishilik jamiyati va xo'jalik uchun ahamiyatini o'rganuvchi fandır.

Botanika – (yunoncha «botane» (botane) - o'simlik, ko'kat, o't degan so'zdan olingan) biologiya fanining bir bo'limi bo'lib, zoologiya bilan birgalikda er sharida tarqalgan tirik mavjudotlarni o'rganadi.

Hozirgi vaqtda yer kurrasida 500 ming o'simlik, va 1mln dan ortiq hayvonlar turi hayot kechiradi. Ammo yer kurrasi tirik qismi umumiy massasining 97%i o'simliklar olamiga taalluqli bo'lib, uning faqat 0,03%ini hayvonot olami tashkil etadi. Muhimi shundaki, o'simliklar olami har yili 172 mlrd. tonna murakkab organik modda sintez qiladi.

O'simliklar va hayvonlar organizmlari hayotning qadimiy oddiy shakllaridan paydo bo'lgan va shuning uchun tirik organizmlarga xos bo'lgan barcha xususiyatlarga (moddalar almashinuvi, ta'sirlanish, oziqlanish, ko'payish, o'sish, rivojlanish va boshq.) ega.

Lekin o'simliklar, hayvonlar hamda boshqa tirik mavjudotlar o'rtasidagi chegaralar to'g'risida turlicha qarashlar mavjud. Bakteriyalar va ko'k-yashil suv o'tlari boshqa tirik mavjudotlardan o'zlarining tuzilishi, hayotiy jarayonlari bilan keskin farq qiladi. SHuning uchun ularni ayrim prokariotlarga ajratilgan. Prokariotlarda (YUnoncha pro-oldin, karion-yadro) shakllangan yadro bo'lmay, mitoz, meyozi, jinsiy ko'payish jarayonlari ketmaydi. Bu esa ularning boshqa yadroli – eukariot organizmlarga (eu – haqiqiy, yaxshi, karion - yadro) nisbatan juda sodda ekanligini ko'rsatadi. Prokariotlar er yuzida 2-3 milliard yil oldin paydo bo'lganligi aniqlangan.

Barcha tirik organizmlar uchun xos xususiyat – tashqi muhit bilan doimo moddalar almashinib turishidir. Bu ikki bir-birlariga qarshi lekin bir-birlaridan ajrala olmaydigan jaayonlardir: 1) organizm tashqi muhitdan moddalarni yutib tanasining tarkibiga kiradigan moddalarni sintezlaydi (assimilyasiya jarayoni); 2) organizmda doimo moddalarning chirishi va ajralishi mavjud bo'lib turadi (dissimilyasiya jarayoni). Bu ikki jarayonning kelishib ishlashi natijasida organizm o'zining shaklini va uzviyiligini saqlaydi.

Ko'pchilik o'simliklar fotosintez xususiyatiga ega bo'lgan yashil rangli pigment – xlorofillni (xloros – yashil, fillion - barg) saqlaydi.

Fotosintez jarayonida birinchidan quyosh nuri energiyasi yutiladi va o'simlikda yashirin energiyaga aylanadi. Ikkinchidan shu energiya hisobiga yashil o'simliklar tashqi muhitdan suv va unda erigan anorganik birikmalar va karbonat angidridi olib, organik moddalarni sintezlaydi. Bu xususiyatlariga asoslanib yashil o'simliklarni avtotroflar (yunon. avtos – o'zi, trofe – oziq) organizmlar deyiladi.

Fotosintez vaqtida paydo bo'lgan organik moddalarni o'simliklar ikki xil yo'l bilan foydalanadi: 1) tanasining tarkibiga kiradigan murakkab moddalarni hosil qilishda birlamchi material sifatida 2) nafas olganda ajralib chiqadigan energiyani hosil qilishda.

Avtotrof o'simliklarga qarama-qarshi hayvonlar tanasida anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qila olmaydi. Ular o'simliklar hosil qilgan tayyor – organik moddalar bilan ovqatlanadi va tanasida ularning energiyadan foydalanib qayta ishlab chiqaradi. SHuning uchun ularni geterotrof (yunon. – geteros – boshqa) organizmlar deyiladi. Geterotrof organizmlarga hayvonlardan tashqari zamburug'lar, bakteriyalar va ba'zi xlorofillsiz organizmlar kiradi.

Er yuzida moddalar almashinishida o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar o'rtasida chuqur bog'lanishlar mavjud. O'simliklar fotosintez vaqtida hayvonlar va o'simliklarning o'zlarini nafas olishi uchun muhim bo'lgan erkin kislorodni ajratadi, hayvonlar nafas olganda ajralgan karbonat angidrididan o'simliklar fotosintez jarayonida foydalanadi.

O'simliklar tuproqdan oladigan mineral moddalar, ularni iste'mol etgan hayvonlarning qoldiqlarini zamburug'lar, bakteriyalar yordamida parchalanishi natijasida paydo bo'ladi. Ular o'simliklarni ildizi orqali tuproqdan shimib tanasining tuzilishiga qatnashadi. Shunday qilib bakteriya va zamburug'lar yerda moddalarning uzluksiz aylanib turishida katta ahamiyatga ega.

Hozirda botanika fanining oldida turgan muhim vazifalardan biri tabiiy sharoitda uchraydigan o'simlik guruhlari; cho'l dasht, o'rmon, o'tloq va shu kabilar bo'yicha o'rganib, ulardan halq xo'jaligida ongli ravishda foydalanishdan iboratdir.



**2. O`simliklarning inson hayotidagi ahamiyati.** O`simliklar inson hayotida juda katta ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda taxminan 2000 yaqin o`simliklar turi ekiladi; lekin keng maydonlarni xo`jalik uchun katta ahamiyatga ega bo`lgan uncha ko`p bo`lmagan o`simliklar turlari egallaydi.

Dunyoda oziq-ovqat rasioni sifatida bug`doy, sholi, makkajo`xori katta ahamiyatga ega bo`lsa, kamroq arpa, tariq, suli va boshqa don-ekinlar foydalaniladi. Ko`pgina sabzavot, mevali va texnik o`simliklar madaniylashtirilgan.

O`simliklarsiz inson hayotini tasavur etib bo`lmaydi. O`rmonlar qurilish materiallari qog`oz, mebel sanoat uchun yog`och beradi, O`tloqlar, dasht zonalari, yarim cho`llar, tog`lar, yaylovlar xatto cho`l o`simliklari em-xashak hisoblanadi.

Botanika o`zining amaliyoti jihatidan tibbiyot, qishloq xo`jaligi va sanoatning turli sohalari bilan uzviy bog`langan fondir. U o`simlikshunoslikni ilmiy asoslaridan biridir. Masalan: o`g`itlardan foydalanish uchun o`simliklarning mineral oziqlanish usulini o`rganish zarurdir. Yangi sortlarni madaniylashtirishdan oldin bir qancha avlodlarini xususiyatlari o`rganiladi, ko`pincha chatishtirish uchun yovvoyi turlardan foydalaniladi.

Dorivor, texnik, em-xashak o`simliklarning tabiiy zahiralardan foydalaniladi, ulardan ko`pchiligi madaniylashtirilmoqda.

Tabiiy o`simliklar qoplami erda gazlar almashinishida, suvni muvozanatini saqlashda muhim ahamiyatga ega bo`lib, tuproqni buzilishidan himoya qiladi, uni mineral moddalar bilan boyitadi va shu bilan tiriklik dunyosining mavjudligini ta`minlaydi.

**O`simliklar dunyosini muhofaza qilish.** Qadimdan insonlarning tabiatga o`ylamasdan ta`siri turli xalokatlarga, tog` yonbag`irlarining yuvilishiga, toshqinlarga, cho`llarning paydo bo`lishiga olib keldi. U paytda bunday xalokatlar aholidisi zich joylashgan ba`zi davlatlar bilan cheklangan. Hozirgi kunda insonlar tabiatga shu qadar qattiq ta`sir ko`rsatmoqdaki, natijada butun planetada hayot xavf ostida qolishi mumkin.

Biosferani qaytarib bo`lmaydigan buzilishiga olib keladigan sabablardan biri erda aholining tez o`shishi, ularning talabini oshishi va texnikaning kuchli rivojlanishi.

Aholining o`shishi biosferaning buzilishi uchun muhim sabab bo`lib hisoblanmaydi albatta, bunda qishloq xo`jalik mahsulotlarini juda ko`paytirishga mumkinlik tug`diriladi. Buning uchun birinchidan qishloq xo`jalik ekinlarini yaxshi navlarini ekib hosilini ko`paytirish, ikkinchidan ekin maydonlarini oshirish, zararkunandalarga, kemiruvchi hayvonlarga, madaniy o`simliklarni kasallantiruvchi bakteriyalar, viruslar va zamburug`larga qarshi kurashish muhim ahamiyatga ega.

Sanoatning kuchli rivojlanishi tabiiy landshaftlarning buzilishiga olib kelmoqda. Er yuzida tabiiy o`simliklar qoplami buzilmagan erlar juda kam qolgan. Turli ta`sirlar natijasida o`simliklarning tipi o`zgargan yerlar avvalgi holatiga qayta olmaydi.

Tabiatdan oqilona foydalanish, uni himoya qilish, biologik muvozanatni saqlab qolishga va tabiatni boyitishga olib kelishi mumkin.

Biosfera bir butun, bo`linmas uning bir joyini buzilishi barcha biosferaga ta`sir etadi. Masalan, dunyo okeanining neft bilan ifloslanishi, yadro portlashlar, baliqlarni haddan tashqari ko`p tutish, o`rmonlarni kesish va boshqalar. SHuning uchun hozirgi kunda tabiatni qo`riqlashda halqaro kelishuvlar juda muhim ahamiyatga ega.

Tabiiy o`simlik maydonlarini, noyob va yo`qolib ketish arafasida turgan o`simliklar turlarini himoya qilishning birdan bir yo`li qo`riqxonalar buyurtmalar tashkil etishdir.

Kishilik dunyosining va texnika taraqqiyoti darajasining talabiga binoan ko`p asrlar davomida Botanika fani turli yo`nalishlarda o`rganiladi. O`simliklar hayotini turli tomondan yoritib borish haqida bilimlar to`plandi va ularni o`rganish usullari yanada ko`proq mukammallashdi.

**3. Botanika fanining bo`limlari.** Hozirgi vaqtda o`simliklar dunyosini har tomonlama o`rganuvchi Botanika fani alohida-alohida bo`lgan bir qancha bo`limlarni: morfologiya, anatomiya, sistematika, o`simliklar ekologiyasi, fitosenologiya, o`simliklar geografiyasi, poleobotanika va boshqalarni o`z ichiga oladi. Bu bo`limlarning har biri o`z sohasida o`ziga xos uslublar yordamida bajarilgan ilmiy tadqiqotlarga ega.

Morfologiya (yunoncha - morphe - shakl, logos - o`rganish) o`simliklarning tashqi va ichki tuzilishini, ayrim organlarining shakllarini, ularning tashqi muhitga bog`liq holda o`zgarishini o`rganadi. Morfologiya botanika fanining eng yirik va qadimiy bo`limlaridan biri bo`lib hisoblanadi. Hozirgi vaqtda o`simlik organlarining shakllanishi va rivojlanishi ikki yo`nalishda o`rganiladi: 1) Har-bir tup o`simlikning shaxsiy taraqqiyoti, ya`ni urug`ning unib chiqishidan, maysalarning o`shidan boshlab, to o`simlikda yangi urug` hosil bo`lguncha va keyinchalik hayotning oxirgi bosqichigacha bo`lgan davr (ontogenez), hamda 2) bir sistematik guruhlariga mansub bo`lgan turlarining tarixiy taraqqiyotidir (filogenez). Morfologiya fanini o`rganish XIX va XX asrlarda avj oldi va uning rivojlanishi natijasida

hamda uning zaminida yanada ixtisoslashgan sitologiya (yunon. sytos – nay - hujayra) va anatomiya (yunon. anatome - bo`laklab kesish) bo`limlari shakllandi.

Sitologiya – hujayra, uning tuzilishini va hayotiy jarayonini o`rganadi.

O`simliklar anatomiyasi - o`simliklarning mikroskopik tuzulishini ya`ni organlarini tashkil etuvchi hujayra va to`qimalarning hosil bo`lishini, ularning tarixiy taraqqiyotini tashqi muhitga bog`lagan holda o`rganadi. Anatomiya fanining paydo bo`lishi XVII asrda mikroskop kashf etilishi bilan bog`liq bo`lib, muhim kashfiyotlar XIX-XX asrlarda vujudga keldi.

Gistologiya – (yunon. - histos - to`qima, logos - o`rganish), to`qimalarni o`rganadigan tiplarini va ularni organlarda taqsimlanishini o`rganadi.

Embriologiya - (yunon. embryon - murtak) botanika faning asosiy bo`limlaridan biri bo`lib, o`simliklar ontogenezing boshlang`ich bosqichlarida murtakning paydo bo`lishi va uning rivojlanish qonuniyatlarini o`rganadi. Bu fanga XVIII asrning ikkinchi yarmida asos solinib, muhim kashfiyotlar XX asrning boshlarida vujudga kelgan.

Fiziologiya - (yunon. physis – tabiat) fani o`simliklar morfologiyasi va bioximiyasi bilan chambarchas bog`liq bo`lib, o`simliklar organizmida sodir bo`ladigan barcha hayotiy jarayonlarni yashash sharoitiga bog`liq holda o`rganadi. Fiziologiya fani XVIII asrda o`simliklarni oziqlanishini o`rganish bilan boshlanadi. Hozirgi vaqtda tez sur`atlar bilan rivojlanayotgan fanlardan biri bo`lib, o`simliklardagi fotosintez, moddalar almashinish, suv rejimi, o`sish, rivojlanish va boshqa jarayonlarni o`rganadi.

Sistematika – (systematikos - tartibga solish) – botanika fanining asosiy bo`limlaridan biri bo`lib, u o`simliklarni bir-biriga o`xshashligi, farqi, qarindoshligini, kelib chiqishini o`rganib, ularni guruhlarga birlashtirib, klassifikasiya qiladi.

Paleobotanika - (yunon. palaios - qadimgi) qadimiy geologik vaqtlarda yashab va o`lib, hozirgi kunda toshga aylanib qolgan o`simliklarni tog` jinslaridagi izlariga asoslanib o`rganadi.

Geobotanika - (yunon. geo – er) o`simliklar jamoalarini tashqi muhitga bog`liq holda tuzilishini, tarkibini rivojlanishini va tarqalishini o`rganadi.

Ekologiya (yunon. oikos - uy, logos - o`rganish) fani o`simliklarni tuzilishiga, hayotiy jarayonlariga tashqi muhitning va boshqa organizmlarining ta`sirini o`rganadi. Har qanday organizmlarning ma`lum sharoitda yashashi uning uzoq evolyusion moslashishining natijasidir. SHuning uchun individning tuzilishini, hayotiy jarayonlarini faqat yashash sharoiti bilan bog`lagan holda tushinish mumkin. Demak Botanika fanining barcha bo`limlari tashqi muhit bilan uzviy bog`langan va shunga muvofiq ekologik morfologiya, ekologik anatomiya, ekologik fiziologiya va boshqa bo`limlar mavjud bo`lib, hozirgi kunda tabiat haqidagi fanlarning eng muhimlaridan biri bo`lib hisoblanadi.

Yuqoridagi Botanika fanining asosiy bo`limlaridan tashqari resurslar botanikasi, ekonomik botanika kabi bo`limlar ham mavjud bo`lib, bular botanikaning asosiy bo`limlariga yondoshib o`simliklar dunyosini har tomonlama kishilik dunyosi foydasi uchun ishlatilishini ko`rsatib beradi. Keyingi vaqtlarda nazariya va amaliyotning talablariga binoan Botanika fanining yana bir qancha bo`limlari shakllangan ya`ni o`simliklar morfologiyasidan – mevalarni o`rganuvchi – karpologiya, anatomiyadan changlarni o`rganuvchi – palinologiya, suvo`tlarini o`rganuvchi – al`gologiya, moxlarni o`rganuvchi – briologiya, paporotniklarni o`rganuvchi – pteridologiya, zamburug`larni o`rganuvchi – mikologiya, daraxt va butalarni o`rganuvchi – dendrologiya va boshqalar.

**Botanika fanining tadqiqot metodlari.** Botanikaning har bir bo`limi mustaqil fan bo`lib, o`ziga xos ilmiy-tadqiqot metodlari mavjud.

**Ta`riflash metodida** o`simlik organlarining tashqi va ichki tuzilishini o`rganadi bu esa o`simliklarni keyingi o`rganishga asos bo`ladi.

**Taqqoslash metodi** turli sistematik guruhlarga mansub o`simliklarni bir-birlariga taqqoslab ularning o`xshashlik va farqlariga, kelib chiqishiga qarab guruhlarga ajratadi, klassifikasiyasini tuzib chiqadi.

**Tirik o`simliklarda boradigan hayotiy jarayonlarni o`rganish metodi.** Bu metod yordamida o`simliklarning ovqatlanishi, modda almashinishi, nafas olishi, o`sish va rivojlanishi o`rganiladi.

**O`simliklarni tashqi muhit bilan aloqasini o`rganish metodi.** Mazkur metod yordamida o`simliklarning er sharida tarqalish qonuniyatlarini; o`simliklar jamoalarini tashqi muhit bilan bog`langan holda tarkibini rivojlanishi va tarqalishini o`rganadi.

**O`simliklarning tarixiy taraqqiyotini o`rganish metodi.** Bu metod yordamida qachondirki yashab, toshga aylangan qoldiqlariga qarab o`simliklar dunyosining evolyusion taraqqiyoti o`rganiladi.

**O`simliklarni iqlimlashtirish metodi.** Bu metod xalq xo`jaligida va tabobatda foydali. O`simliklarni madaniylashtirish, o`sib turgan joyidan boshqa joyga olib borib ekish, ko`paytirishdan iborat.

Mazkur metodlar botanikaning barcha bo'limlarida keng foydalaniladi. Bu metodlar orqali hujayra nazariyasi, ko'p hujayrali organizmlarning vujudga kelishi, organlarning paydo bo'lishi va o'zaro aloqasi, o'simliklarning yer sharida tarqalish qonuniyati, evolyusion taraqqiyotini ochib berdi.

**Eksperimental metod** orqali o'simliklarning tabiat bilan aloqasi yanada chuqurroq o'rganiladi. Botanika fanini o'rganishdagi barcha metodlar eksperimental metod bilan uzviy bog'langan.

**4. Botanika fanining rivojlanishi.** Ko'rinib turibdiki botanika fani turli bo'limlardan tashkil topgan. Bu bo'limlar birin-ketin asta-sekin paydo bo'lgan. Botanika fani kishilik jamiyatining taraqqiyoti, o'simliklarga bo'lgan talabli asosida rivojlangan. Avval qadimgi odamlar o'simliklarni foydali xususiyatlari haqida ma'lumotlar to'plagan, so'ngra qadimiy davlatlardan Hindiston, Egipt, Old Osiyo va Xitoyda birinchi marotaba o'simliklar haqida yozma ravishda ma'lumotlar to'plangan. Lekin Botanika fanini rivojlanishi yunon olimlaridan Aristotel va Teofrastning (eramizdan avvalgi 372-287 yillar) ishlari bilan bog'liq. Olim o'z davrida o'simliklar haqidagi bir qancha asarlar yaratgan.

Keyinroq botanika fani Gresiya va Rimda qishloq xo'jalik va tabobatning o'simliklarga bo'lgan talabi asosida rivojlandi. Endi olimlar oldida ma'lum bo'lgan o'simliklarni tasfirlash, ularni klassifikatsiyasini tuzish masalasi turdi. SHu boisdan o'simlik turlarini saqlash, ularni botanika bog'larida o'stirish ishlari olib borila boshladi.

O'rta asrning buyuk olimi Abu Ali ibn Sino (980-1037) o'zining «Tib qonunlari» nomidagi 5 ta kitobdan iborat asarida, odam organizmining tuzilishi, unda uchraydigan kasalliklar va ularni davolash usullari haqida yozgan. Olim turli kasalliklarni davolashda asosan o'simliklardan foydalangan. Bu asar tibbiyotda hozirgi kunga qadar o'zining ahamiyatini yo'qotmagan.

Markaziy Osiyoda tarqalgan o'simliklarni xislatlarini ko'rsatgan bundan bir necha yuz yillar oldin yashagan allomalardan bir Abu Rayhon Bruniy bo'lib, u o'z asarlarini tabobatga bag'ishlagan. U 750 ta dorivor o'simliklarni shifobaxshlik xususiyatlarini ko'rsatgan. SHunday o'simliklar qatoriga qizilmiya, yalpiz, sachratqi, mavrak, bodam kabilarni kiritgan.

O'z zamonasining mashhur olimi, davlat arbobi shoiri Zahridin Muhammad Bobur (1483-1530) o'zi yashagan erlardagi o'simliklarni o'rganib foydali o'simliklarni (olcha, banan, shakar qamishi) bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib o'tkazib bog'lar barpo etgan.

XVI asr o'rtalarida o'simliklardan gerbariy tayyorlash, rasmlarini chizish, nomlarini yozish bilan botanik atamalarga asos solindi.

XVII asrda o'simliklar fiziologiyasi va anatomiyasi fani vujudga keldi. Van Gelmont (1577-1644), o'simliklar qanday ovqatlanishi, tanasini tuzish uchun kerak bo'lgan moddalarni qayerlardan olishni aniqlash uchun tajribalar o'tkazdi. O'simliklarni sug'orishdan oldin va keyin o'lhadi va ular tanasini suvdan tuzadi degan fikrga keldi. Lekin olim o'simliklar fotosintez natijasida havodan oziqlanishiga ahamiyat bermadi. Bu davrda o'simliklar tanasida modalarning harakatlanishi haqida fikrlar ham tug'ildi. Buning uchun o'simliklarning ichki tuzilishini o'rganish zarur edi. Ingliz fizigi Robert Guk (1635-1703) mikroskop kashf etib, o'simlik tanasining bir qismidan ozgina olib uning ichki tuzilishida mayda katakchalarni ko'rdi, ularga «cellula» - hujayra deb nom berdi. Olim 1665 yil o'z kashfiyatini bosmada e'lon qilib, o'simlik organlarining hujayralardan tashkil etganligini asoslab berdi. So'ngra Italiya olimi Marchello Malpigi (1628-1694), ingliz olimi Neemiya Gryu (1641-1712) Lar o'simliklar tuzilishini o'rganish bilan birga, har bir to'qimaning vazifasini ham aniqlashga harakat qildilar.

XVIII-XIX asrlarda fiziologiya va sistematika fanlari haqida ma'lumotlar to'plandi. Karl Linney (1707-1778) morfologik atamalarni tartibga solib, binar nomenklaturani (ya'ni har bir tur ikkita nom avval turkum keyin tur nomi bilan aytilishi) ishlab chiqildi va o'zining ishlarida qo'llandi. K. Linney o'simliklar sistematikasining sodda klassifikatsiyasini ishlab chiqdi.

1759 yilda K.F. Volf (1733-1794) o'simlik organlarining uchki kurtakdan paydo bo'lish qonuniyatini kashf etdi.

XIX asrda organizmlarning hujayralardan tuzilganligi va evolyusion taraqqiyot haqidagi nazariyalar to'planildi. Har bir organizm bitta hujayradan rivojlanishi haqidagi hujayra nazariyasi yanada rivojlandi. Hujayra qobig'i uning asosiy qismidan biri ekanligi, hujayraga tiriklik beruvchi uning yadrosi va protoplazmasi ekanligi aniqlandi. E. Strasurger, F. van Tigem, E. Djeffrilar qadimda yashab toshga aylanib qolgan o'simlik qoldiqlarini o'rganib, anatomiya va morfologiya fanini evolyusiyasiga asos soldilar.

Rossiyada botanika fanining rivojlanishi 1725 yili Fanlar akademiyasining tashkil etilishi bilan bog'liq bo'lib, Akademiya tarkibiga chet mamalatlardan I.G. Gemelin (1709-1755) va P.S. Pallas (1741-1811) kabi olimlar chaqirilib, ekspeditsiyalar tashkil etilib, o'simliklar qoplami o'rganila boshladi.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asrning boshlarida botanika fanida yirik kashfiyotlar vujudga keldi. L.S. Senkovskiy (1822-1887) va uning shogirdi M.S. Voronin (1838-1903) suv o'tlari va zamburug'lar haqidagi fanga asos soldi. S.N. Vinogradskiy (1856-1953) bakteriyalardagi xemosintezni

kashf etdi. D.I. Ivanovskiy (1864-1920) viruslarni o'rganib fanga ko'pgina yangiliklar kiritdi. K.A. Timiryazev (1843-1920) fiziologiya fanini rivojlanishiga juda katta hissa qo'shdi.

O'zbekiston florasini o'simliklar qoplamini ilmiy asosda turli tamonlardan o'rganish XX asrning 20-yillaridan boshlandi.

Respublikamizda botanika fanining asosiy rivojlanish markazi O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining huzuridagi Botanika instituti va Botanika bog'i (hozirgi «Botanika» ilmiy ishlab chiqarish markazi) va boshqa ilmiy dargohlar, shuningdek Oliy o'quv yurtlari hisoblanadi. Bu ilmiy dargohlarda o'simliklarning sistematikasi, geobotanikasi, morfologiyasi, anatomiyasi, fiziologiyasi kabi muhim xususiyatlari o'rganilmoqda. Ularni muhofaza qilish haqida ishlar olib borilmoqda.

Zokirov Qodir Zokirovich (1908-1992) O'zbekiston Respublikasi o'simliklar qoplamini o'rgangan sistematik, florist, xomashyoshunos, geobotanik, o'zbek botanika atamashunosligining asoschisi.

Q.Z. Zokirov 178 dan ortiq ilmiy asarlar muallifi. Muallifning ilmiy asarlari taksonomik birliklarning sistematikasiga, florasiga, o'simliklar qoplamiga va o'simliklar xomashyosini o'rganishga bog'ishlagan.

Q.Z. Zokirovning ko'p ilmiy asarlari qatorida «Zarafshon daryosi havzasining o'simliklari» haqidagi 2 jildli asarida O'rta Osiyo o'simliklar qoplamini 4 pog'onaga (cho'l, adir, tog' va yaylov) bo'lishni tavsiya qildi. Olim tashabbusi va muharrirligida «O'zbekistonning o'simliklar qoplami» nomli 4 jildli monografiya chop etildi.

Muzaffarov Axror Muzaffarovich (1909-1987) - ekolog-florist, sistematik, algolog. Olim ilmiy ishi faoliyatini O'rta Osiyo tog'lari suv havzalarining suv o'tlar florasini o'rganishga bag'ishlagan. Olim ilmiy ishi natijasida O'zbekistonda birinchi marta suv o'tlarining tarqalish qonuniyatlarini kashf etdi. Suv o'tlarini sun'iy yo'l bilan ko'paytirib, ulardan halq xo'jaligining turli tarmoqlarida foydalanish mumkinligi ilmiy tamondan tahlil qilindi.

A.M. Muzaffarov shogirdlari bilan birgalikda suv o'simliklari bilan ifloslangan suvlarni biologik usul bilan tozalashda, atmosfera azotini to'plovchi ko'k-yashil suv o'tlaridan paxtachilik, g'allachilikda va sholichilikda foydalanish yo'llarini ishlab chiqdilar.

Saidov Jo'ra Kamolovich (1909-1999) morfolog, anatom, fiziolog, ekolog. Olim ilmiy izlanishlarini sho'r tuproqlarda o'suvchi o'simliklardan g'oz, makkajo'xori, shirinmiya organlarining anatomik, morfologik fiziologik xususiyatlariga ta'sirini o'rganishga, muhim em-xashak o'simliklarining qurg'oqchil sharoitga moslashuvi kabi masalalarni echishga bag'ishlagan.

Hasanov O'rinboy Hasanovich – geobotanik, ekolog, o'tloqshunos. Olim asosiy ilmiy tadqiqot ishlarini Markaziy Osiyo hududida tarqalgan oziqabop yovvoyi bedalarni o'rganishga bag'ishlagan. Izlanishlari tufayli bu erlarda bedaning 22 yovvoyi turi, 11 kenja turi va 68 ekologik shakllari mavjudligini aniqlagan. Muallif bu hudud beda turkumining paydo bo'lishidagi birlamchi markaz ekanligini va beda turlarining shu erdan boshqa hududlarga tarqalishini isbotlab berdi. Olim Markaziy Osiyo madaniy o'simliklarining kelib chiqishini o'rganishga katta e'tibor berdi. Inqirozga uchragan va payxonlangan o'tloqlarni yaxshilash va o'zlashtirish borasida ishlab chiqilgan qo'llanma va uslublari respublikamizning bir qancha tuman va viloyatlarida tadbiq qilindi.

Xolmatov Hamid Xolmatovich – anatom, xomashyoshunos, farmakolog. Olimning ilmiy izlanishlari O'zbekistonning xalq tabobatida oshqozon, ichak, jigar, buyrak, yurak kabi organlarning kasalliklarini davolashda ishlatiladigan o'simliklarni, ularning farmakognoziyasini o'rganishga qaratilgan. Mazkur yo'nalishlarda olib borilgan ishlarining natijalari ishlab chiqarishga joriy etilgan.

Pratov O'ktam Pratoich – sistematik, florist, botanik-geograf. Olim ilmiy ishi Markaziy Osiyo va SHimoliy Afrika sho'radoshlarini sistematikasi, geografik tarqalishi va filogeniyasini o'rganishga qaratilgan.

Olim 20 dan ziyod yangi tur, 13 seksiya, 20 kenja seksiya va bitta yangi kenja triba (9 turkumni o'z ichiga oluvchi)ni kashf etdi. Sakkizta turkumni butun areali bo'yicha o'rganib Markaziy Osiyo gul o'simliklarining genezisi, tarqalishi va filogeniyasiga oid qator nazariy fikrlarni o'rta qatga tashladi.

O'.P. Pratov 6 ta monografiya va 100 ga yaqin ilmiy asarlar muallifi, ularning tarkibiga 10 dan ortiq risola, darslik va qo'llanmalar kiradi. Kamyob va yo'qolib borayotgan 300 dan ziyod o'simlik turlarini o'z ichiga oluvchi «O'zbekiston Respublikasi Qizil Kitobi»ning qayta ishlangan va to'ldirilgan ikkinchi va uchinchi nashri o'zbek va rus tillarida uning bevosita ishtiroki va rahbarligida tayyorlandi. O'.P. Pratov umumiy ta'lim maktablarining 5-6 sinflari o'quvchilari uchun mo'ljallangan «Botanika» darsligining muallifidir.

O'zbekiston Respublikasida yashab botanika fanining rivojlanishida faol qatnashgan olimlardan biri Mixail Grigorevich Popovdir. Olim yirik florist, sistematik, geobotanik, florogenetik. Olimning ilmiy ishlari Markaziy Osiyo florasini rivojlanish tarixiga qaratilgan. M.G. Popov botanika fanining

taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan yirik klassik olim. U fanga noma'lum bo'lgan yuzlab turlar va o'nlab turkumlarni kiritdi. Eng murakkab va yirik oilalarni dunyo miqyosida o'rgandi.

Korovin Evgeniy Petrovich – geobotanik, ekolog, sistematik, florist, florogenetik. O'zR FA ning akademigi, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan fan arbobi. Olim Markaziy Osiyo florasini o'rganishga va sistemaga solishda juda katta hissa qo'shdi. U juda murakkab va yirik oila va hamda turkumlarni o'rgandi, fan uchun noma'lum bo'lgan ko'plab turkum va turlarni kashf etdi. Markaziy Osiyo florasini genezisi jixatidan shimoliy va janubiy floralarga bo'linishini asoslab berdi. Cho'l va o'tloqlardan foydalanish yo'llarini ishlab chiqishga, ulardagi foydali xomashyobop va begona o'tlarni aniqlashga hamda o'simliklarni iqlimlashtirish masalasiga jiddiy e'tibor berdi.

O'zbekistonda botanika fanining rivojlanishida A.I. Vvedenskiy, I.I. Granitov, I.A. Raykova, A.YA. Butkov, M.M. Nabiev, N.I. Akjigitov, P.K. Zokirov, V.P. Pichenisyn, I.V. Belolipov, A.A. Butnik, O.A. Ashurmetov, A.M. Maxmedov va boshqa ko'p olimlar o'zlarining munosib hissalarini qo'shdilar va qo'shmoqdalar. Ular rahbarligida va bevosita ishtirokida respublikamizda tarqalgan tuban va yuksak o'simliklarning biologik xususiyatlari har tamonlama o'rganildi va o'rganilmoqda, tadqiqot natijalarini aks ettiruvchi monografiyalar, to'plamlar va maqolalar chop etilmoqda.

**2 Mavzu:** O'simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo'linish usullari.

Reja:

1. Hujayra haqida umumiy tushuncha, o'simlik hujayrasining qobig'i
2. O'simlik hujayrasining tuzilishi. Sitoplazma uning tarkibi.
3. Hujayra organoidlari ularning funksiyasi.
4. O'simlik hujayrasining plastidlari, xloroplastning tashqi va ichki tuzilishi.
5. Hujayraning bo'linish usullari

### **1. Hujayra haqida umumiy tushuncha, o'simlik hujayrasining qobig'i**

Botanikaning hujayralarni o'rganuvchi bo'limiga sitologiya deyiladi. U tirik mavjudotlarning eng kichik tuzilishiga ega bo'lgan biologik qismidir. Deyarli barcha tirik mavjudotlar - o'simliklar, hayvonlar va sodda organizmlar hujayralardan tashkil topgan. Hujayra organik olamning ma'lum taraqqiyoti bosqichi davrida, tirik materiyaning asta-sekin takomillashishi natijasida paydo bo'lgan. Tabiatda hujayrasiz hayot formalari (viruslar, bakteriofaglar) ham mavjud, lekin tirik organizmlarning asosiy shakl birligi hujayradir. Hujayraga tirik materiyaning barcha jarayonlari: o'sish, oziqlanish, nafas olish, ta'sirchanlik va ko'payish xosdir.

Hujayraning tuzilishi va hayotiy jarayonlari haqidagi hozirgi ma'lumotlar, 300 yildan ko'proq davrdagi ilmiy kuzatishlar natijasidir. Gollandiyalik olim A. Levinguk (1832-1723) mikroskop yordamida birinchi marotaba erkin harakat qiluvchi yakka hujayralarni kuzatib, bir hujayrali sodda organizmlar mavjudligini aniqlagan. XIX asrdagi yirik kashfiyotlar natijalari 30-40 yillarda nemis olimlari zoolog - T. Shvan va botanik M. Shleyden tomonidan hujayra nazariyasini yaratishga sabab bo'ladi. Bu nazariyaga binoan o'simliklarning va hayvonlarning organizmlarini tashkil etgan hujayralar, kelib chiqishi, tuzilishi va o'sishi jihatidan o'xshashdir. Keyinchalik 1859 yil nemes olimi Rodolf Virxov tomonidan hujayraning ko'payishi o'rganilib, bir hujayra ikkinchisidan paydo bo'lishi asoslab berildi. 70-yillarga kelib hujayra yadrosining tuzilishi o'rganila boshlandi. Bu esa biologiya fanining muhim qismlaridan bo'lgan sitologiya bo'limini rivojlanishiga sabab bo'ldi.

Tabiiyki barcha bir va ko'p hujayrali organizmlar ikkita guruhga: prokariotlar (yadrosiz) va eukariotlar (yadroli organizm)larga bo'linadi.

Hozirgi zamon va qazilma organizmlarning tuzilishi to'g'risidagi ma'lumotlarning ko'rsatishicha prokariot va eukariot hujayralar tuzilishi va hayotiy jarayonlari jihatdan bir-biridan keskin farq qiladilar. Bu yirik ikkala taksonlarning o'rtasida oraliq formalar (shakllar) hozircha noaniq. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha Kembriygacha davr bo'lgandan 3 milliard yil avval birinchi eukariot hujayralar paydo bo'lgan. Ular aftidan prokariotlardan kelib chiqqan bo'lsa kerak degan taxminlar bor.

**Prokariot** (yunon. pro – gacha, karion - yadro) hujayralarning eukariot hujayralardan asosiy farqi shundaki, ularning genetik materiallari sitoplazmada joylashgan. **Eukariot** (yunon. eu - haqiqiy, karion - yadro) hujayralar murakkab tuzilgan bo'lib, haqiqiy yadroga ega, ularning genetik materiallari ikki qavatli membrana ya'ni yadro qobig'i bilan o'ralgan bo'ladi.

Eukariot hujayralar prokariot hujayralarga nisbatan yirikroq bo'ladi, ularning o'lchami 10 mkm dan 100 mkm - mikrongacha va undan ham kattaroq bo'lsa, prokariotlarlar (turli bakteriyalar, ko'k-yashil suvotlari) hujayralarining o'lchami 10 mkm dan oshmaydi, ko'pincha 2-3 mkm oralig'ida bo'ladi.

Prokariot organizmlarning hujayralari oddiy bo'linish yo'li bilan ko'paysa, eukariot organizmlarning hujayralari mitoz va meyoza yo'llari bilan ko'payadi.

Prokariot hujayralarining ribosomalari o'lchamlari va oqsillarning soni jihatdan eukariotlarning hujayra ribosomalaridan farq qiladi. Prokariot hujayralarda sitoplazmaning xususiyatlaridan bo'lgan - fagositoz (biror yot tanachalarni qamrab olish), pinositoz (erigan moddalarni qamrab olish va shimish) va sikloz (sitoplazmaning aylanma harakati) kabi eukariot hujayralarga xos bo'lgan xususiyatlar kuzatilmaydi. Prokariot hujayralar moddalar almashinish jarayonida askarbin kislotaga muhtoj bo'lmaydi, eukariot hujayralar esa askarbin kislotasiz moddalar almashinish jarayoni ketmaydi. Harakatlanuvchi prokariot hujayralar va eukariot hujayralar harakatlanish turi jihatidan ham bir-biridan farq qiladi.

O'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar - eukariotlar guruhi vakillari bo'lsalar ham, lekin ularning hujayralari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

O'simlik hujayralarining shakli, o'lchami, o'simlik tanasida joylashgan joyiga, bajaradigan vazifasiga qarab turli tuman bo'ladi. Masalan, organlar ustki tomondan qoplab turuvchi hujayralar tekis, mexanik tolalar ingichka va cho'ziq, bo'lsa, mevalarning yumshoq qismini tashkil etgan hujayralar yumaloqroq, ovalsiman, ko'p qirrali bo'ladilar. SHunday qilib hujayralar morfologik jihatdan 2 tipga bo'linadi: parenxima va prozenxima.

Parenxima hujayralari izodimetrik holatda ya'ni bo'yi, eni bilan deyarli bir xilda bo'ladi. Bunday hujayralar devorlari har tomonga baravar o'sadi. Prozenxima hujayralari cho'ziq bo'lib, bo'yi enidan bir necha marotaba uzunroq bo'ladi. Bunday shakl hujayra devorining bir tomonga o'sishidan kelib chiqadi.

O'simlik organlarini tashkil etgan hujayralar juda kichik bo'lib, mikronlar bilan o'lchanadi (mikron millimetrdan 1/1000 qismini tashkil etadi). Lekin bir xil organlarda juda cho'ziq hujayralar ham uchraydi, ular millimetrlar hatto santimetrlar bilan o'lchanadi. Masalan, olma, nok mevalarining hujayralarining diametri 1 mm, kanop o'simligi poyasidagi lub tolalarining uzunligi 20-60 mm bo'lsa, paxta chigiti - urug'i tuklarining uzunligi 5-5,5 sm bo'ladi.

**O'simlik hujayrasining qobig'i.** Yuksak o'simliklarning hujayrasi tashqi tomonidan ancha qattiq po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Bu po'st hujayraga ma'lum bir shakl beradi va uni tashqi noqulay ta'sirlardan saqlaydi. Faqat jinsiy hujayralarda, harakatchan sporalarda va ba'zi tuban o'simliklarda bunday qattiq po'st bo'lmaydi.

O'simlik hujayra po'sti hayvonot olami hujayra po'stidan farqli ravishda qattiq va mustahkam bo'ladi. Shuning uchun ham ko'pincha uni hujayra devori deb yuritiladi, u hujayra sitoplazmasining hayot faoliyati mahsul va shu bilan bir vaqtda uning ajralmas qismi hisoblanadi. Faqat ayrim hollarda bir hujayrali organizmal - shilimshiq, aktinomitsetlar hujayrasi va jinsiy hujayralari po'st bilan qoplanmaydi. Bunday holda po'st vazifasini sitoplazma membranasi - plazmolemma bajaradi. Hujayra po'sti tuzilishi jihatidan to'liq shakllangan va nihoyatda mustahkamdir. Ushu qadar mustahkamki o'simlik nobud bo'lganda ham o'z xususiyatini yo'qotmaydi. Po'st moddalarning bir hujayradan ikkinchi hujayraga harakatini ham ta'minlaydi. Hujayra po'stining muhim vazifasi tirik hujayra mahsulini muhitning fizik va kimyoviy ta'siridan saqlash. Hujayra tarkibida suyuq holatda mavjud bo'lgan tiriklik mahsulining mexanik tayanchi sifatida xizmat qilishdan iboratdir.

Har xil turga kiradigan o'simliklar hujayrasi po'stining ximiyaviy tarkibi turlicha bo'lib, organizmlarning yoshiga qarab o'zgarishi mumkin. Lekin har qanday holda ham hujayralar devorini hosil qiluvchi asosiy modda sellulozadir (kletchatka). U murakkab karbon suvlar - polisaxaridlardan iborat. Selluloza molekullari po'stda pectin moddalari bilan sementlanganday mustahkam joylashgan. Uning imperik formulasi  $C_6H_{10}O_5$  kraxmal formulasiga o'xshash. Lekin molekulasining tuzilishi, fizik xossalari jihatidan bu moddalar bir-biridan keskin farq qiladi. Ayrim hollarda po'st tarkibiga gemisellyuloza (yarimkletchatka) ham kiradi. Selluloza nihoyatda mustahkam birikma, u ming yillar davomida o'zgarmagan holda saqlanishi mumkin. U suvda hatto qaynatilgan holda ham erimaydi. Ko'pchilik hayvonlarning oshqozonida parchalanmaydi. Ammo ot va qoramol oshqozonida maxsus ferment ajratuvchi mikroorganizmlar sellulozaning parchalanishi va hazm bo'lishini engillashtiradi. Selluloza odatda kuchsiz kislota va ishqorlarda erimaydi. U odatda kuchli sulfat kislota, xlorid va xrom kislotalari, mis nitrati va ammiak aralashmasida eriydi.

Hujayra oralig'idagi moddaning erishi tufayli hujayralar bir-biridan ajraladi. O'simlik hujayralaridagi bunday holat **matseratsiya** deb yuritiladi. Bunday holatni mikroorganizmlar yordamida hujayralar orasidagi pectin moddasini eritish yo'li bilan tezlashtirish mumkin. To'qimachilik sanoatida bijg'itish yo'li bilan lub tolalarining matseratsiya holatini sun'iy ravishda vujudga keltirsa bo'ladi. Tabiatda matseratsiya holatini mevalar (qovun, nok, o'rik, tarvuz va hokazolar) ning pishish jarayonida kuzatish mumkin.

Hujayra po'sti mustahkamligini ta'minlaydigan pectin moddalar yosh hujayralar po'sti va hujayra oralig'ida saqlanadi. Shunday ekan, pectin moddalar nafaqat hujayra po'sti tuzilishini

mustahkamlamasdan, balki yonma yon turgan hujayrani bir biri bilan birlashtirib yelimlab turadi. Po'stda va hujayra oralig'ida mavjud bo'lgan pectin moddalari kolloid holda bo'ladi va kerak bo'lganda suv singdirib bo'kadi.

Hujayra po'sti protoplastning hosilasi bo'lib, faqat u bilan bog'langan holdagina o'sishi va har tomonga cho'zilishi mumkin.

Hujayra qobig'i yuqori polimerli uglevodlar: sellulozadan tashkil topgan Sellyuloza mikrofibrillardan iborat bo'lib, ular bir-biriga yaqin joylashgan misellalar bog'lamidan tashkil topgan. Mikrofibrillar to'g'ri tayoq shaklida bo'lib, uzunligi uni tashkil qilgan misellalarning soniga bog'liq, diametri esa 10-25 nm. Mikrofibrilla bog'lamlari oralig'ida bo'shliq bo'lib, amorf modda hujayra matriksi joylashgan. Mikrofibrillar hujayraga shakl berib, uning mustahkamligini saqlaydi. Mikrofibrill bog'lamlari to'plami uzunligi 4 mkm, qalinligi 0,5 mkm bo'lgan makrofibrillarni bog'lamlarini hosil qiladi va ularning yig'indisi hujayra qobiq sellulozasini tashkil etadi.

Sellyuloza molekulasi —> misellalar —> mikrofibrillar makrofibrillar  
sellyuloza qobiq. —>

Polisaxarid matriks 2 guruhga: pektin moddasiga va gemisellyulozaga bo'linadi. Pektin moddasi suvda bo'kada va bir xillari suvda eriydi. Gemisellyuloza – polisaxaridlar guruhi bo'lib suvda yomon eriydi va hujayraga maxkamlik beradi, hujayra qobig'ining o'sishiga qarshilik ko'rsatmaydi. Bir xil gempisellyulozalar urug' po'sti hujayrasiga jamg'arma moddalar sifatida to'planib, keyinchalik o'sayotgan murtak uchun sarflanadi. Bulardan tashqari matriksning uglevodsiz birikmasi (komponent) lignin uchraydi. Lignin – suvda erimaydigan fenollar qatorining aralash amorf polimer modda, u yuksak o'simliklar hujayralarning qobig'igagina xosdir. Hujayra qobig'ining lignin moddasi bilan to'yinishiga lignifikasiya yoki yog'ochlanish deyiladi.

Ayrim hujayralar qobiqlarida gidromorf polimer mum, kutin va suberin moddalari yupqa plyonka hosil qiladilar. Kutin va suberin kimyoviy tarkibi jihatidan bir biriga juda yaqin. Kutin va suberin, mum bilan birgalikda, turli qalinlikdagi plyonka – kutikula qavatini hosil qilib hujayralarning qobiqlarni tashqi tomondan qoplab turadi. Suberin plyonkasi hosil bo'lgan qobiqdan gaz va suvlar o'tishi qalinlashadi, natijada hujayra o'ladi. Kutikula va suberin qavatlarining himoya qilish xususiyati ularning tarkibiga mum moddasining qatnashganligidir. Mum faqat kutikula va suberin qavatlarining tarkibigagina kirib qolmasdan, o'zi o'simliklarning yer ustki qismlarida kristall shaklida yupqa qatlam ham xosil qiladi.

Ba'zi o'simliklar urug'larining hujayra qobig'i suv ta'sirida kletchatka yoki pektin moddasining yuqori molekullari uglevodlar - shilimshiq va kamedlarga aylanishi natijasida shilimshiqatlanadi. Shilimshiqlangan qobiq suvda yaxshi bukib unayotgan urug'larni ko'rib qolishidan, qizib ketishidan saqlaydi va unish jarayonini tezlashtiradi.

Ayrim o'simliklar (bug'doydoshlar va qirqbo'g'imdoshlarda) qobig'i qumtuproq, kalsiyli yoki magniyli tuzlarni shimib oladi. Bunday o'simliklar qobig'i mexanik tomondan juda pishiq va tashqi muhit ta'siriga chidamli bo'ladi.

Hujayra po'sti lignin moddasini singdirsa **yog'ochlanadi**. Bunda u suv va gazlarni o'tkazadi. Protoplast nobud bo'ladi, kamdan-kam holda tirik qoladi, yog'ochlanish qaytar jarayondir. Masalan: bexi, nok mevalari. Pishmaganda qatiq bo'lib, yetila borishi bilan yumshaydi.

**Po'kaklanish.** Hujayra po'sti moysimon suberin moddasini singdirsa pukaklanish jarayoni ro'y beradi. O'zidan suv va gazlarni o'tkazish xususiyatini yo'qotadi. Protoplast nobud bo'ladi. Masalan: probka (po'kak).

**Kutinlanish.** Ko'pchilik o'simliklar hujayrasining po'sti tashqi tomondan suberinga o'xshash maxsus modda yupqa kutin (plenka) bilan o'raladi. Bu jarayondan kegin hujayra po'stining egiluvchanlik xususiyati saqlansa ham, biroq suv va gazlarni yomon o'tkazadi. Masalan: ko'pchilik o'simliklarni bargining yuzasi.

**Shilimshiqlanish.** Bunda hujayra po'stidagi selluloza erib shilimshiqsimon uglevodlarga aylanadi. Shilimshiqlangan po'st suvda juda bo'rtib, unayotgan urug'ni qurib kolishdan saqlaydigan chala suyuq shilimshiq hosil qiladi.

**Minerallanish.** Bunda hujayra po'sti kumtuproq, kal'ciy yoki magniyli tuzlar shimadi va maxanikaviy jihatdan juda pishiq bo'ladi. Masalan: qamish barglari.

Yuksak o'simliklarning tanasi juda ko'p hujayralardan tashkil topgan bo'lib, daraxtlarning bitta bargida 100 milliondan ko'prok hujayralar bo'ladi.

**Hujayra qobig'i.** O'simliklar hujayrasining asosiy xususiyati protoplastning ustida qalin qobiqning hosil bo'lishidir. Hujayra qobig'i hujayraga shakl beribgina qolmay, uni mustahkam qiladi va ichidagi tirik qismlarni tashqi ta'sirlardan saqlab turadi. Hujayra qobig'i rangsiz, tiniq va quyosh nurini yaxshi o'tkazadi. Har bir hujayra o'zining xususiy qobig'iga egadir. Ikki hujayra qobig'i o'rtasida pektin moddasidan tashkil topgan oraliq modda-qobiqlararo parda hosil bo'ladi. O'simliklar hujayrasini bir xil

(kuchli ishqor, azot kislotasi) moddalari bilan ishlov berilsa, oraliq plastinka emirilib hujayralar qobiqlari bir biridan ajralib ketadilar ya'ni maserasiya xodisasi vujudga keladi. Tabiiy maserasiyani pishgan nok, qovun, shaftoli mevalarida ko'rish mumkin. Hujayraning turgor bosimi natijasida har bir qushni hujayralarning qobiqlarni burchaklari yig'ilib, tortilib, yumoloqlashib hujayralar aro bo'shlig'ini hosil qiladi.

**Hujayra qobig'ining qalinlashishi.** O'simliklar hujayralarining qobig'i bajaradigan vazifasiga va hujayraning yoshiga qarab turlicha bo'ladi. Hujayra qobig'i ikki qavatdan: birlamchi qobiq va ikki hujayra qobiqlari orasidagi oraliq pardadan tuzilgan. Bulardan tashqari ko'pchilik hujayralar yana bir qavat – ikkilamchi qobiqni ham hosil qiladi. Hujayra shakllanguncha va o'sish davrida hosil bo'lgan selluloza qobig'i qavatiga birlamchi hujayra qobig'i deyiladi. Birlamchi qobiq tarkibiga selluloza, gemisellyuloza va pektin moddalardan tashqari glikoprotein moddasi ham kiradi.

Birlamchi qobiq lignin bilan to'yinishi yoki yog'ochlanishi mumkin. Pektin moddasi birlamchi qobiqqa – nafislik (egiluvchanlik) berib ildiz, poya va barglarning o'sishiga qarshilik ko'rsatmaydi. O'simliklar organlarining aktiv bo'linuvchi hujayralari faqat birlamchi qobiqqa ega bo'ladilar. SHuning uchun bunday hujayra o'simliklarning mexanik zararlangan qismlarini regenerasiyasida yoki yaralarning bitishda qatnashadilar.

Birlamchi qobiq hujayraning barcha tomonida bir tekisda qalinlashgan bo'lib, yuqqa qismini birlamchi pora maydoni deyiladi. Ikki hujayra protoplastini birlashtiruvchi sitoplazma fibrillari va plazmodesmalar ana shu birlamchi pora maydonlaridan o'tadi. Ko'pchilik o'simliklar hujayralari faqat birlamchi qobiqqagina ega bo'ladilar. Lekin bir xil hujayralarning protoplasti, hujayra o'sishidan to'xtagandan keyin, ichki tomoniga hujayra markaziga qarab ikkilamchi qobiq qavatini hosil qila boshlaydi.

Ikkilamchi qobiq faqat maxsus hujayralarga ya'ni o'simliklarni mustahkam saqlovchi va suv o'tkazuvchi naylargagina xosdir. Bunday hujayralarning protoplasti ikkilamchi qobiq hosil bo'lgandan keyin o'ladi. Ikkilamchi qobiqda selluloza miqdori birlamchi qobiqqa nisbatan ko'p bo'lib, pektin va glikoprotein uchramaydi. Shuning uchun ham ikkilamchi qobiq qattiq, kam cho'ziluvchan bo'lib, uning matriksi gemisellyulozadan tashkil topgan.

Ikkilamchi qobiq uchta qavatdan iborat: tashqi, o'rta, ichki. Bulardan bir birlaridan selluloza mikrofibrillarning joylashishi bilan farq qiladilar va ikkilamchi ksilema yoki yog'ochlik hujayralarini qobiqlarini tuzishda qatnashadilar. Ikkilamchi qobiq ligin moddasidan tashkil topgan bo'lib, birlamchi qobiq pora maydonlari joylashgan joylarda hosil bo'lmasdan, bu joylarda ikkilamchi qobiq chuqirchalari yoki porani hosil qiladi. Ikkilamchi qobiq poralari tuzilishga ko'ra oddiy va xoshiyali tarzda bo'ladi. Oddiy teshiklar silindrsimon bir xil diametrli ingichka kanalchalardan iborat bo'lib, ikkita qo'shni hujayra bo'shlig'ini birlashtiradi. Xoshiyali poralarning kanalchalarining hujayra markaziga qaragan tomoni ikkilamchi qobiq hosil bo'lishi davrida torayib boradi. Natijada bu poralarning tashqi birlamchi qobiq chiqqan tomoni keng, ikkinchi tomoni tor bo'lib, voronka shaklini eslatadi.

**Perforasiya** - hujayradagi yirik teshiklar bo'lib, fermentlar ta'sirida hujayraning birlamchi qobig'i va oraliq plastinkasining erishi natijasida paydo bo'ladi.

Shunday qilib, o'simliklarning hujayralarini qobig'i kletchatka, yog'och, qog'oz, sun'iy ipak, kinoplyonka, sellofan va boshqalar olishda qimmatbaho xom ashyo bo'lib xalq xo'jaligida katta ahamiyatga egadir.

## **2.O'simlik hujayrasining tuziliashi. Sitoplazma uning tarkibi.**

**Protoplast** (yunon. protos - birinchi, plastos - tashkil topgan) hujayraning tirik qismi bo'lib, qobiq tagida yuqqa qavat hosil qilib joylashgan. Unda sitoplazma, yadro, ribosomalar, mikronaychalar, mitoxondriyalar, plastidlar kabi organellalar va membrana sistemasidan endoplazmatik to'r, hamda diktiosomalar bo'ladi. Organoidlar va membrana sistemalari sitoplazmaning asosiy moddasi hisoblangan matriksda, ya'ni gialoplazmada joylashgan. Sitoplazma hujayra qobig'idan plazmatik membrana plazmalemma yordamida ajralib turadi. Yetilgan hujayraning markaziy qismini hujayra shirasi bilan to'lgan membrana - tonoplast bilan protoplastdan ajralib turadigan yirik vakuola egallaydi.

**Sitoplazma**-rangsiz, nurni suvga nisbatan ko'prok sindira oladigan modda bo'lib, uning solishtirma ogirligi 1.03 atrofida. Sitoplazma tarkibi xujara tarkibiga ko'ra turlicha bo'ladi. Ximiyaviy tarkibida aytib utilgan. Uning xossasi gliseringa uxshash bo'lsada, tabiatda asosan qolloid xo-latda uchraydi. Dispersion muxitning nordon yoki ishor reaksiyasiga aylanishi hujayra ichkarisida yuz beradigan barcha jarayonlarni o'zgarishiga sabab bo'ladi va modda almashinuvi prosesiga uz tasirini ko'rsatadi.**Sitoplazma** protoplastning bir qismi bo'lib, hujayra qobig'idan membrana - plazmalemma bilan vakuoladan ikkinchi membrana - tonoplast bilan chegaralangan. U tiniq, rangsiz kolloid holidagi modda hisoblanadi. Sitoplazma gialoplazmasida maxsus vazifalarni bajaruvchi plastidlar, Goldji apparati, endoplazmatik to'r, mitoxondriyalar va boshqa organoidlar (yunon. - organon - a'zo, eidos - to'r) joylashgan. Sitoplazmaning negizini tashkil etgan biologik membrana zich yuqqa parda holatida bo'lib,



fosfolipidlar va oqsillar - lipoproteinlardan tuzilgan. Biomembranalarning asosiy xususiyatlaridan biri ularning yarim o'tkazuvchanligi bo'lib, moddalarni tanlab o'tkazadi. Ba'zi moddalar juda tez oson, ba'zilari esa sekin qiyinchilik bilan o'tadi. Bunday holatda sitoplazma va organoidlarning kimyoviy tarkibi katta ahamiyatga ega bo'ladi.

**Plazmolemma.** Plazmolemma (lot. lemma – meva po'sti) sitoplazma membranasining tashqi yuzasi bo'lib, hujayra po'stiga mahkam yopishib turadi va tashqi muhit bilan hujayra o'rtasidagi moddalar almashinishda qatnashadi.

Sitoplazmaning asosiy xususiyatlaridan biri uning doimiy harakatda bo'lishidir. Voyaga etgan hujayralarning sitoplazmasi vakuola atrofida organoidlar bilan birgalikda bir yo'nalishda harakat qiladi. Sitoplazma harakatining tezligi bir qancha (yorug'lik, harorat, kislorod bilan to'yinishiga va boshqalar) faktorlarga bog'liq.

**Gialoplazma.** Sitoplazmaning asosiy moddasi gialoplazma (gialos - oyna) bo'lib, barcha organoidlarni bir-birlari bilan bog'lanishni va o'zaro ta'sirini ta'minlaydi.

Sitoplazmada endoplazmatik to'r joylashgan bo'lib, sitoplazma kanalchalarini yadro va qo'shni hujayralar bilan bog'laydi. Moddalar almashinuv mahsulotlari hujayraning turli qismlariga ana shu sistemalar bo'ylab tarqaladi. Endoplazmatik to'r tuzilishiga ko'ra 2 ga bo'linadi: donador va silliq endoplazmatik to'r. Donador endoplazmatik to'rning asosiy vazifasi ribosomalar ishtrokida oqsil sintezlashda qatnashadi. Silliq endoplazmatik to'r esa uglevodlar, yog'lar va gormonlarni sintezida qatnashadi.

### **3. Hujayra organoidlari ularning funksiyasi.**

**Ribosomalar.** Ribosomalar asosan gialoplazmada har doim uchrab turadigan barovar miqdordagi oqsil va RNK dan tashkil topgan 17-23 nm diametrga ega bo'lgan mayda zarrachalardir. Ular hujayra mag'izida, mitoxondriyasida va plastidlarda ham uchrab, ular o'lchami jihatidan ancha kichikroq bo'ladi. Ribosomalar hujayrada alohida - monosoma yoki guruh bo'lib joylashsa – polisomal deyiladi. Polisomalarda ribosomalar o'zaro ipsimon RNK molekulalari orqali bog'lanadi. Eukariot organizmlarning hujayralarida ribosomalar oqsilni sintez qiluvchi markaz hisoblanadi. Ribosomasiz hujayra uzoq yashay olmaydi.

**Endoplazmatik to'r.** Endoplazmatik to'r – (yunon. endo - ichki) sitoplazmaning ichkariroq qismida joylashgan bo'lib, bitta membrana bilan chegeralangan vakuolalar va kanalchalar sistemasidan tashkil topgan organoiddir Endoplazmatik to'r morfologik tuzilishiga va bajaradigan vazifasiga ko'ra donador va silliq shakllarga bo'linadi. Donador endoplazmatik to'rning membranasiga ribosomalar birikkan bo'lib oqsil sintezida qatnashadi. Silliq endoplazmatik to'r, donador endoplazmatik to'rga nisbatan sustroq rivojlangan bo'lib, bo'linayotgan va ba'zi differensiasiyalanayotgan etilgan hujayralarda kam miqdorda ingichka shoxlangan naychalar holatida uchraydi. Silliq endoplazmatik to'r lipofil (efir moylari, smola, kauchuk) moddalarni sintezlovchi va ajratuvchi hujayralarda yaxshi rivojlangan bo'ladi.

**Goldji apparati** uni kashf etgan italiyalik olim K. Goldji nomi bilan ataladi. Goldji apparati ayrim diktiosomlar (yunon. diktion - tur, soma - tana) va Goldji pufakchalaridan iborat.

**Diktiosomal-** yassi disksimon pufakchalar guruhlaridan yoki sistemalardan iborat bo'lib, chekkalari murakkab shoxlangan naychalar sistemasidan tashkil topgan. Diktiosomalalar 4 tadan 8 tagacha bo'lgan sistemalar yig'indisidan tuzilgan. Hujayrada diktiosomalarning soni turlicha (10-50 bir necha yuzgacha) bo'lib, u hujayraning tiplariga va rivojlanish fazasiga bog'liq bo'ladi. Goldji pufakchalari har xil diametrdagi bo'lib, diktiosom sistemalarining chekkalaridan yoki naychalarining oxirgi qismidan farq qiladi. Diktiosomalalar hujayra qobig'ining paydo bo'lishida qatnashadi. Hujayrada diktiosomalalar amorf polisaxaridlarni, piktin moddasini, hujayra qobig'i matriksining gemisellyulozasini va shilimshiq moddalarini sintez qiluvchi, to'plovchi va ajratuvchi markaz bo'lib hisoblanadi. Goldji pufakchalari esa hosil bo'lgan polisaxaridlarni plazmalemmaga etkazib berish vazifasini bajaradi.

**Mitoxondriylar.** Mitoxondriy so'zi grekcha, “mitos” - ip, “xondrion”- granula, ipsimon granula degan ma'noni bildiradi.

Hozirgi vaqtda mitoxondriylar o'simliklar-ning barcha sistematik guruhlarida uchrashligi aniqlangan.

Hujayraning xili va uning bajaradigan funksiyasiga ko'ra mitoxondriylar soni 50 tadan 5000 tagacha bo'ladi.

Hozirgi vaqtda mitoxondriylar uglevodlarni, qator aminokislotalarni, yog' va uch karbonat ciklidagi kislotalarni parchalashi hamda nafas olish jarayonini boshqarishi uzil- kesil aniqlangan.

Mitoxondriyalar sitoplazmadagi mitoxondriyaning shakli va o'lchami soni hujayralar tipiga va rivojlanish fazasiga qarab doimo o'zgarib turadi. Ularning o'lchami uzunligi 5 mk, eni esa 0,1-0,5-mk gat eng. Shakli donador, tayoqcha va ipsimon bo'lib, tinimsiz harakatda bo'ladi. Mitoxondriyalar ikki membranali organella. Ichki membrana mitoxondriya bo'shlig'iga krista deb nomlangan plastinkalar yoki

naychalar shaklidagi o'simtalar hosil qiladi. Kristalar orasidagi bo'shliq gomogen (bir jinsli) tiniq modda - mitoxondriya matriksi bilan to'lgan. Matriksning ichida ribosomalar bilan birga mitoxondriya DNK sini fibrillari joylashgan yorug' zonalari uchraydi. Mitoxondriyalarni asosiy vazifasi ATF va ADF sintez qilish va hujayrani energiya bilan taminlashdir. Mitoxondriya hujayraning doimiy organellalaridan bo'lib, hujayra bo'linganda yosh hujayralar orasida bir tekisda taqsimlanadi. Hujayrada mitoxondriyalarning soni bo'linishi natijasida ortadi.

Mitoxondriya modda almashinuvi jadal hujayralarda ko'p uchraydi. Mitoxondriyani birinchi bo'lib tekshirgan olimlar Kyolliker (1850y) muskulda, keyinroq, 1874 yilda I.D. Chistyakov (S.M. Mustafayevda, L.I. Kursanov), Fleming 1882 yil, Al'tman 1890y, Benda 1898y (K. Zufarov "Gistologiya") ta'riflaganlar. Mitoxondriylar o'simliklarda, (xondriosoma nomi bilan) (internetda) 1904 yilda Meves tomonidan ko'zasimon *changdon-topetum* hujayrasida topilgan. Ularning shakli uzgarib turadi, spiralsimon, yumaloq, egri, tayoqcha donador, va boshqa holatlarda uchrashi mumkin. Aktivligi yuqori organlarda yirikrok bo'lishi xarakterli. Tarkibi: 65-70% oqsil, 25-30% glikoproteinlar, fosfolipidlar, 0,5-1% RNK va boshqa moddalardan tashkil topgan.

Tashqi va ichki membrana qalinligi 70-80 A ga teng ichki membrana oraligidagi bushlik 100 A ga teng. Uning orasi strukturasi matriks suyuqlik bilan tulgan bo'ladi. Ichki membrana kingir – kiyshik, egri – bugri naychalar shaklida kristallar hosil qilgan. Uning asosiy vazifasi ichki sathni kengaytiradi. Ichki membranani matriks suyuqligini qaragan sathida qo'ziqorinsimon elementar zarralar joylashgan. Ular oksisomalar deyiladi. Asosan ATF sintezi amalga oshadigan birlik hisoblanadi. Bundan tashqari bu ichki membrana sathida nafas olish zanjiri deb ataladigan murakab va ketma – ket boradigan bioenergetik jarayon amalga oshadi. Oqsil biosintez jarayonida batafsil aytilgan.

Mitoxondriyalarning o'zining genetik sistemasi DNK, RNK va ribosomalariga ega. Shuning uchun hujayraning yarim mustaqil organoid deyiladi.

O'simliklarda mitoxondriya kabi organoid perioksiomalar mavjud. Ular ham qo'sh membranali. Lekin mitoxondriyalardan maydaroq va ichki membranada kristallar yo'q. Funktsiyasi o'xshash. Nafas olish fermentlari, yog'larga boy, uglevodlar hosil bo'lishida qatnashadi.

De-Dyuv fikricha, barcha eukariot hujayralarning perioksiomalari umumiy kelib chiqishga ega. Mitoxondriya uzoq hayot kechirmaydi. Mitoxondriyaning biologik yarim hayot (bor mitoxondriya yarmining yangilanishi) davri ko'p hujayralarda 9-10 kunga teng. Mitoxondriya kurtak otish yo'li bilan yoki ko'ndalangiga ikkiga bo'linishi natijasida ko'payadi.

#### **4. O'simlik hujayrasining plastidalari, xloroplastning tashqi va ichki tuzilishi.**

**Plastidalar** doimo protoplazmada uchrab, fizik kimyoviy jihatdan unga yaqin turadi va faqat plastidalar o'zida paydo bo'ladi. Ular o'simlik xususiyatiga ega bo'lib, bo'linish yo'li bilan ko'payadi va o'z tanasida (stromasida) ma'lum pigmentlar hosil qilib, stromasining ichida kraxmal donalarini shakllantiradi.

Yuqori o'simliklarda asosiy tipdagi plastidalar a) yashil tipdagi plastidalar (xloroplastlar (uzunligi 4-10 mkm.); b) qizil yoki sariq plastidalar (xromoplastlar); v) rangsiz plastidalar (leykoplastlar) ning rangi bilan funksiyalari ma'lum bir xil pigmentlarning bo'lishi yoki bo'lmasligiga bog'liq.

Odatda hujayrada plastidalar bir turi uchraydi, lekin ular kelib chiqishi jihatdan bir-birlariga bog'liq bo'lib, o'simlik ontogenezi davomida biri ikkinchisiga aylanish xususiyatiga egadirlar. Plastidalar hujayrada yirik organellalar bo'lib, ular ichida eng yirigi xloroplastlardir (uzunligi 4-10 mkm).

**Xloroplastlarda** (yunon. chloros - yashil) fotosintez jarayoni ketib xlorofill pigmentini saqlaydi. Yuksak o'simliklarning faqat bir xil saprofit va parazitlardan boshqa qorong'i joyda saqlanadigan o'simliklardagina xlorofill pigmenti uchramaydi.

Yuksak o'simliklarning xloroplasti yumaloq oval shaklda bo'ladi, tuban o'simliklarda suvo'tlarida xromatofor deb yuritilib, ularning shakli nihoyatda xilma xil, ya'ni yulduzsimon, lentasimon, plastinkasimon, likopcha shaklda bo'ladi.

Xloroplastlar o'simliklarning yorug'lik tushadigan barcha yer ustki qismlarining hujayralarida ayniqsa, barglarda va pishmagan mevalarda uchraydi. Faqat ildiz hujayralarida xloroplastlar uchramaydi. Hujayrada xloroplastning o'lchami va soni o'simliklarning turlariga va hujayralarning tiplariga qarab turlicha bo'ladi. Xloroplastlarning umumiy soni bitta mezofill hujayralarida 40-50 dona, (olma daraxti bargining hujayralarida 50ga yaqin xloroplastlar bo'ladi.) bitta katta daraxtda bir necha yuz milliard bo'lishi mumkin. Tashqi muhit ta'siri natijasida xloroplastlarning shakli va katta kichikligi o'zgarishi mumkin. Soya joyda o'sgan o'simliklar ochiq joyda o'sgan o'simliklarga nisbatan xlorofilga boy bo'lishi bilan birga ularning o'lchami ham kattaroq bo'ladi. Yuksak o'simliklarning hujayralarida xloroplastlar

hujayra qobig`ining tagida sitoplozmada, ayniqsa, havo to`lgan hujayra oraliqlariga yaqin joylashadi. Lekin tashqi muhit ta`siriga va yorug`likning tushishiga qarab xloroplastlarning hujayradagi vaziyati o`zgaradi. Hujayraga juda kuchli yorug`lik tushganda, xloroplastlar yorug`likka qobirgalari yoki yon tomonlari bilan joylashadi.

Xloroplastning ichki tuzilishi haqida juda ko`p tortishuvlar bo`lib, shulardan faqat elektron mikroskopni qo`llash tufayli uning submikroskopik tuzilishi mufassal o`rganildi.

Xloroplastlar murakkab tuzilishga ega bo`lib, u ikki qavatli membrana bilan o`ralgan. Xloroplast po`stida juda mayda tirqishlar bo`lib, shu tirqishlar vositasida xloroplast va sitoplazma o`rtasida uzviy bog`lanish ta`minlanadi.

Xloroplastning bo`shliq qismida oqsil lipoid tabiatli modda mavjud bo`lib, *stroma* deb ataladi.

Xloroplastni to`ldirib turgan oqsil- lipoid tabiatli stromada *lamella* deb ataluvchi uch qavatli membranalar ma`lum tartibda joylashadi. Xloroplast lamellalari hisobiga, qopchiqcha ma`nosida, *tilakoid* deb ataluvchi tanachalar hosil bo`ladi. Ular taxlangan tangachalar singari zich joylashadi. Tilakiodlar to`plamiga granulalar deyiladi.

Tilakoidlar 10 nm hajmdagi, nihoyatda mayda kvantasoma deb ataladigan tanachalardan tashkil topgan. Har bir kvantasomada 160 ta "a" va 70 ta "b" xlorofill molekulari, 48 molekula sariq zarg`aldoq rangli pigmentlar va boshqa organik birikmalar, temir, marganes, mis elementlari, shuningdek oksidlanish qaytarilish jarayonida qatnashadigan fermentlar mavjud.

Xloroplastning asosini (50%) oqsillar, (9-10%)ini xlorofill, (1-2%)ini karotinoidlar, fermentlar, RNK va DNK tashkil etadi.

Xloroplastlarda yorug`lik energiyasi hisobiga anorganik moddalardan organik moddalar hosil bo`ladi. Ya`ni ularda fotosintez jarayoni ketadi.

O`simliklarning xloroplastlari ya`ni xlorofill donalari shakliga ko`ra linzaga bir oz o`xshashdir: xloroplast yuqori tomondan qaralsa, doiraga o`xshab ko`rinadi, yon tomondan qaraganda esa ellipsga o`xshab ketadi. Agar xlorofill donalari zich qavat bilan joylansa bir birlarini siqib turishi tufayli ular burchak ko`rinishini oladi. Har xil hujayralarda xlorofill donalarining soni juda ham o`zgaruvchan. Masalan, kanakunkjut bargaining hujayralarida xlorofill donalarining soni 10-36 gacha, elodiya hujayrasida 26-32 gacha bo`ladi. Xlorofill donalarining diametri 4-9  $\mu$  keladi.

I.I. Gerasimov spirogira kulturasidan qo`sh yadroli katta hujayra oldi. Bunday hujayralarda spiral xloroplastlar odatdagi hujayralardagi xloroplastlarga nisbatan bir muncha yirik bo`lgan va ularning soni 8-13 gacha oshgan. Juda ham yirik xloroplastlar *Reperomia metallica* da aniqlangan.: xloroplastlarning diametri 24  $\mu$  gacha yetgan, biroq shuni ham aytib o`tish kerakki hujayrada ularning soni uncha ko`p emas – ular faqat 4 tagina xolos.

Xloroplastlar shakli va o`lchamlarini o`zgartirib turishi mumkin. Ba`zi o`zgarishlarga yuza tortish kuchining o`zgarishi sabab bo`ladi, bu kuch ko`payganda yuza (sath) kamayadi va plastidaning shakli sferik bo`lib, yumaloqlashadi, yuza tortish kuchi kamaysa, plastida cho`zinchoq bo`lib qoladi. Xloroplastning shakli yorug`likka bog`liq holda ham o`zgaradi, masalan soya joydagi kanakunjut barglaridagi xloroplastlar deyarli izodiametrik bo`lib qoladi (eng katta bo`lganda 6,3  $\mu$ ga yetadi, va eng kichik bo`lganda 5,8  $\mu$  bo`ladi.) Ravshan yorug`likda, ularning shakli yasmiqqa o`xshab, diametri 8,3  $\mu$  va qalinligi 3,6  $\mu$  bo`lib qoladi. Xloroplastlarning o`rtacha o`lchami 3-7mk ga teng.

Suv chuchmomasi(elodiya) kulturasida bargida xlorofill donalariga turlicha temperatura ta`sir ettirilsa, masalan yuqori darajadagi issiqlikda ular qariyb ikki marta kam bo`lgan.

Suv o`tlardagi xloroplastlar – xromotoforlarning shakli g`oyatda turli tumandir.

Suvo`tlarning rangli plastidali – xromotoforlarida Anthoceros avlodiga kiruvchi, jigarsimon yo`sinlarning ba`zi birlarida, deyarlik yumaloq yoki burchak shaklida maxsus yopishqoq jism uchraydi. Bu jism pirenoidlar deb atalib, ular oqsil moddalarga boy bo`lganligi holda nukleinlarga ega bo`lmaydi. Odatda, pirenoidlarning atrofida mayda kraxmall donalari joylashgan bo`lib, bu kraxmal donalari hujayrada birinchi hosil bo`ladi, eng oxirida yo`qoladi. Pirenoidlar ilgari mavjud bo`lganlarning bo`linish yo`li bilan hosil bo`ladi, biroq hujayrada yangidan paydo bo`lishi ham mumkin.

Xloroplastlarda xlorofilldan tashqari karotinoid guruhlariga mansub - sariq ksantofill, to`q sariq rang karotin pigmentlari uchrab, ular xlorofill orasida yashiringan holda bo`ladi.

Stromada xloroplastlarning to`rt xil: ikkita yashil (xlorofill a va xlorofill b), to`q sariq-qizil (karotin, yoki boshqacha karotin) va sariq (ksantofill) pigmentga ega bo`ladi. Xlorofill o`zining kimyoviy tarkibiga ko`ra, xlorofillin dikarbon kislotasi murakkab efiri va ikkita metil spirti hamda fitoldan iboratdir.

COOCH<sub>3</sub>

**Xlorofill a:** C<sub>32</sub> H<sub>30</sub> ON<sub>4</sub> Mg <



**Xlorofill b:**  $\text{C}_{32}\text{H}_{28}\text{O}_2\text{N}_4\text{Mg}$  <



1901-1910 yillarda M.S. Svet xloroplast tarkibida ikki xil shakldagi xlorofill borligini aniqladi. Bular xlorofill "a" ( $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$ ) va "b" ( $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$ ) (S.M.Mustafayev "Botanika").

(Yo. X. Turaqulov "Bioximiya" 64 betda) **Xlorofill a:**  $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{N}_4\text{O}_6\text{Mg}$ , **Xlorofill b:**  $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{N}_4\text{O}_6\text{Mg}$ .

Xlorofill a xlorofill b dan vodorod va kislorod atomlarining soni bilan farq qiladi. Xlorofill a ko'kmtir, xlorofill b esa sarg'ish rangli bo'ladi. Xlorofillning molekulyar og'irligi taxminan 900 ga teng.

I. P. Borodin o'simliklarning yashil qismlaridan olingan kesiklariga buyum oynasida etil spirit bilan ishlov berib, uni asta sekin quritib ko'rganda to'q yashil yoki qoraroq uch yoki olti burchakli tetraed ko'rinishida plastinka olgan. Keyinroq ma'lum bo'lishicha bu xlorofill kristallarida ularning molekularida fitol gruppasi etil gruppasi bilan almashingan.

a va b xlorofill molekularida markaziy o'rinni 4 atom azot bilan bog'langan magniy atomi egallagan. Turli o'simliklar normal barglarida xlorofill miqdori, taxminan 0,8% quruq og'irlikka (barg yuzasining  $1\text{m}^2$  da, 0,3-0,7 g ga) teng. Bitta xlorofill donasidagi xlorofill 6% ni tashkil qiladi. Qolganlari esa suv, oqsil, lipoidlar va boshqalar.

Xlorofill bilan birga uchraydigan pigmentlardan qovoq qizil rangli karotin to'yinmagan uglevodorodlarga kirib, formulasi  $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ . Sariq rangli ksantofill ( $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}_2$ ) go'yo karotinning oksidlanish mahsuloti bo'lgan ikki atomli spirtidir.

Karotin va ksantofillar karotinoidlarga - sariq, to'q sariq, va qizil rangli pigmentlarning kattagina gruppasiga kiradi, ularning bir qancha boshqa vakillari o'simliklarda uchraydi. Xloroplastdagi hamma pigmentlarni ba'zan keng tushunchada (xlorofill) deb kam yurgiziladi, yashil burglar ekstraktida va kam miqdorda bargning o'zida ham fluoressensiya hodisasi ro'y beradi. Ekstrakt o'tadigan yorug'da yashilday, tushakdigan yorug'da esa olcha - qizil rangda ko'rinadi. Juda ham tasodifiy hollarda, yopiq urug'li o'simliklarning organlarida rivojlanishida xloroplastda yashil pigmentlar hosil bo'lmaydi. yoki ular juda oz miqdorda bo'ladi; yorug'likda tezda yashillanish sodir bo'ladi.

Xloroplastlarda murakkab fotosintez (A.S. Faminsin birinchi bo'lib, fotosintez protsesi sun'y yorug'likda ham bo'lishi mumkin ekanligini aniqladi.) jarayoni - quyosh yorug'ligi energiyasi ta'sirida karbonat angidrid va suvdan uglevodlar hosil bo'ladi. Fotosintez jarayonining oxirgi natijasini quyidagi reaksiya bo'yicha ko'rsatish mumkin.



Hosil bo'ladigan uglevod, odatda quyidagi sxemada ko'rsatilganidek polimerlanib kraxmalga aylanadi.

Xloroplastlarda kraxmall mayda mayda assimilyatsion kraxmall donalari ko'rinishida to'planadi.

Ba'zi o'simliklarda ayniqsa bir pallali o'simliklarda (ustitsaning tutashtiruvchi hujayralaridan tashqari) assimilyatsion hujayra, odatda hosil bo'lmaydi. Bu o'simliklarda fotosintez yo'li bilan glyukoza hosil bo'ladi.

Atmosferada  $\text{CO}_2$  miqdori juda ko'paygan vaqtda shaker hosil qiluvchi o'simliklarning (shakarqamish, qand lavlagi) xloroplastlarida yorug'likda kraxmal hosil bo'ladi. Plastidalarning fotosintezga qobiliyati va qator boshqa xususiyatlari biologik aktiv sistema sifatida xloroplastlardagi fermentlarning bo'lishi bilan tushuntiriladi. Bu juda murakkab fermentativ sistema faqat butun fotosintez protsessinigina emas, balki xloroplastlardan assimilyatsiya mahsulotlarining oqimini ham ta'min etib turadi. Bu sistema tarkibiga plastidaning yashil pigmenti - xlorofill kiradi.

Fotosintezning boshlang'ich mahsuloti fermentlar ta'sirida xloroplast va leykoplastlarda donachalar shaklida saqlanadigan kraxmal va polisaxaridlardir. Fotosintez davomida suvning parchalanishi natijasida erkin kislorod ajralib chiqadi. Fotosintez tufayli atmosferadagi kislorod miqdori orta boradi. Hisoblarga qaraganda, har 200 yilda atmosferadagi butun  $\text{CO}_2$  o'simlik tanasi orqali o'tadi. Shunday ekan atmosfera tarkibidagi kislorod har 2000 yilda o'simliklar yordamida to'liqligicha yangilanadi. Shunday qilib xlorofill biosferaning muhim tiriklik manbai hisoblanadi.

**Xromoplastlar** - sariq, to'q sariq, qizil pigmentlar saqlab, ularning rangi ksantofill ( $\text{S}_{40}\text{N}_{56}\text{O}_2$ ), karotin ( $\text{S}_{40}\text{N}_{56}$ ) va boshqa karotinoidlar guruhidagi kimyoviy tarkibi jihatidan karotinga yaqin 50 dan

ortiq pigmentlarga bog`liq bo`ladi. Xromoplastlarning shakli kelib chiqishiga o`simliklarning turiga va pigmentlarning holatiga qarab sharsimon, tayoqchasimon, uchburchak va boshqa shakllarda bo`ladi.

Xromoplastlar o`simliklarning gultobjarglarida, pishgan mevalarda, ildiz mevalarida va kuzgi barglarda uchraydi. Bu organlarning ochiq rangda bo`lishi ular tarkibidagi turli pigmentlarning bo`lishidandir. Xloroplastlardan xromoplastlar o`lchamining kichikligi va shakli bilan farq qiladi. Xromoplastlar asosan mevalarning yetilgan vaqtida, barglarning kuzda sarg`ayishida xloroplastlarning degradasiya (inqirozi) va xlorofillning buzilishi natijasida paydo bo`ladi. Xromoplastlarda turli pigmentlar sintezlanadi, fotosintez jarayonida xloroplast uchun svetofiltr sifatida va yana ozuqa moddalarning to`planishida qatnashadi. Karotin va ksantofill xromoplastlarda ko`pincha kristallar shaklda adsorbsiyalanadi. Aksariyat hollarda karotinoidlar guruhiga kiradigan pigmentlar hujayra sitoplazmasida erigan holda to`planadi. (Apelsin va boshqa sitrus o`simliklarda mevalar po`stining hujayralarida xromoplast pigmenti mayda erigan holda bo`ladi). Yog` tarkibida erigan holda uchraydigan vitamin "A" karotin hisoblanadi. Xromoplastlarning yana qisman biologik ahamiyati gullarga va mevalarga ochiq (och) rang berib, gullarning changlanishi uchun xasharotlarni jalb qilishda va mevalarni hayvonlar orqali tarqalishidir.

**Leykoplastlar** - boshqa plastidlardan maydaroq bo`lib, pigmentlar saqlamaydi. Ular yorug`lik tushmaydigan o`simlik organlarining hujayralarida – ildiz, ildizpoya, tugunak va urug`larda uchraydi. Lekin juda oz miqdorda ajratuvchi hujayralarda va elaksimon naylarda bo`ladi. Leykoplastlarning shakli sharsimon, ellipsoidal, gantelsimon, amyobasimon va boshqalar bo`ladi. Bu plastidlarning asosiy xususiyatlaridan biri bitta hujayrada shaklini o`zgartira olishdir. Leykoplastlarning boshqa xususiyatlari (xloroplastlarga nisbatan) ichki membrana sistemasining sust rivojlanganligidir. Hujayrada leykoplastlar mag`iz atrofida to`planadi. Leykoplastlarning asosiy vazifasi sintez qilish va jamg`arma ozuqa moddalarni, kraxmal va bir xilda oqsillarni to`plashdir.

Kraxmal to`plovchi leykoplastlarni – amiloplastlar, jamg`arma oqsillarni (protein) sintezlovchi leykoplastlarga – proteoplastlar, yog` to`plovchi plastidlarni oleoplastlar deyiladi.

Organik olam evolyusiyasi jarayonida eng avval paydo bo`lgan plastid xloroplast bo`lib, o`simliklarning organlarini shakllanishi bilan boshqa 2 tur (xromoplast va leykoplast) plastidlar paydo bo`lgan. O`simliklar ontogenezi davomida barcha tipdagi plastidlar biri ikkinchisiga aylanish mumkin.

**Plastidalarining harakati** plastidalarhujayra bo`linishi natijasida hosil bo`ladigan qiz hujayralar o`rtasida tarqalishiga aloqador harakatlardan tashqari:

1. Hujayraning yoshiga aloqador o`zgarishlarga bog`liq bo`lgan.
2. Muhim faktorlarning qaysi tomondan va qanday darajada ta`sir ko`rsatganiga bog`liq bo`lib, takror takror qaytariladigan harakatlar ham qiladi.

Plastidalar yorug`lik kuchining yo`nalishiga qarab holatlarini o`zgartirishlari mumkin. Hujayrada xlorofill donalarining mustaqil harakat tezligi sekundiga 0,12  $\mu$  ga baravar, ya`ni u tezlikamyoba va plazmodiyalar harakatiga nisbatan bir muncha kam.

Xlorofill donalarining joylashishiga faqat yorug`likning yo`nalishi va kuchi ta`sir ko`rsatmaydi. Ba`zi bir hollarda xlorofill donalari hujayra bo`shlig`I tomon siljiydi.

Plastidalarining xondriosomalardan (mitoxondriyalardan) paydo bo`lishi to`g`risida nazariya bo`lsada, ko`p olimlar bu nazariyani inkor etadilar, keying vaqtda bayon etilayotgan tushunchada plastidalar maxsus hosila proplastidalaridan paydo bo`ladi.

**5 Hujayraning bo`linish usullari** Yadroning bo`linishi yangi hujayra hosil bo`lishidan oldin ro`y beradi. Yadro ikki xil: oddiy (amitoz), murakkab (mitoz) bo`linadi.

Yadroning to`g`ri bo`linishi (amitoz) ancha sodda bo`lib, hujayra yadrosi to`g`ridan to`g`ri ikkiga bo`linadi. Lekin amitoz bo`linishda yadroning tarkibidagi xromosomalar teng taqsimlanmaydi.

Mitoz usulda bo`linish ona hujayrada yoki yadrodagi xromosomalar qiz hujayralarga teng taqsimlanadi.

Mitoz yoki kariokinez o`simliklar olamida keng tarqalgan hujayraning universal bo`linish usulidir. Bu usul bilan barcha o`simlik va hayvonlarning vegetativ hujayralari bo`linadi. Shuning uchun ham bu usul hujayraning **somatik bo`linishi** deb yuritiladi.

Mitoz bo`linish nihoyatda murakkab jarayon. Faqat mitoz bo`linish tufayli hujayraning mahsuli yangi vujudga kelayotgan ikkita bola hujayraga teng taqsimlanadi.

O`simliklarda mitoz bo`linishni I.D. Chistyakov birinchi bo`lib aniqlagan. bo`linish jarayoni olimning 1874 yilda chop etilgan "O`simliklar hujayrasining tarixiga doir materiallar" asarida o`z aksini topgan. 1882 yili Flemming "Mitoz" terminini fanga kiritdi.

Har bir tirik organizmning o`sishi va ko`payishi hujayralarning bo`linishi tufayli vujudga keladi. Eukariot organizmlarning hujayralari asosan ikki xil usulda bo`linadi: 1 - mitoz – somatik hujayralarning

bo'linish, 2 - meyozi – jinsiy hujayralarning bo'linishi. Mitoz - bo'linish 4 ta fazadan: profaza, metafaza, anafaza, telofazadan iborat. Ikki meyozi oralig'idagi davr interfaza deyiladi.

**Profazada** xromosomlar yo'g'onlasha boshlaydi, yadro po'sti va yadrocha yo'qoladi. Yadroda ikki qutb paydo bo'ladi.

**Metafazada** xromosomlar qutblar orasida joylashib, har bir xromosom 2 ta xromatidga bo'linadi. Har bir xromatid xromatinlar yig'indisidan tashkil topgan.

Xromosomlarning ekvatorga yig'ilishi xromotidlarning bir-birlaridan ajrala boshlashi bilan metafaza jarayoni tugaydi.

**Anafazada** har bir xromosom ikkita xromatitga ajraladi va qiz xromosomlar deb nomlangan alohida xromosomlarga aylanadi va xromosomlar urchuq iplari qisqargan sari ikki qutbga tortila boshlaydi.

**Telofazada** qutblarda bir-birlariga o'xshagan ikkita xromosomlar guruhi shakllanadi, urchuq iplari yo'qoladi, yadro qobig'i paydo bo'ladi, yadrocha qaytadan shakllanadi. Telofazaning oxirida sitoplazmaning ikkiga bo'linishi – sitokinez jarayoni kuzatiladi, ya'ni ekvatorida ikki yosh hujayra po'sti va hujayra aro modda hosil bo'ladi. Telofaza vaqtida xromosomlarning aniqligi yo'qoladi va yana interfazadagi kabi ingichka ip holiga o'tib qoladi. Bu vaqtda yadro batamom shakllanadi, mitoz jarayoni tugaydi.

**Mitozning** asosiy xususiyati shundaki, qiz hujayralarda xromosomlarning soni, o'lchami va shakli, DNK ning miqdori, irsiy axborotni saqlash, ona hujayraga o'xshashligidadir. Mitoz jarayoni 1 soatdan 5 soatgacha davom etib, mitozning borishi, to'qimalar tipiga, hujayraning yoshiga, tashqi muhit ta'siriga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib hujayralar mitoz usulida bo'linganda ikki xil jarayon kuzatiladi: 1) Yadroning bo'linish – kariokinez, 2) sitoplazmaning ikkiga ajralishi – sitokinez.

**Meyoz** – (yunon. «Meyozis» - kamayish), jinsiy usulda ko'payadigan organizmlardagi hujayraning ko'payish usuli bo'lib, hujayra bo'linish vaqtida xromosomlar soni kamayadi va hujayra diploid holatidan, gaploid holatiga o'tadi. Meyoz jarayoni yadrolarning uzluksiz ikki marotaba bo'linishi, ya'ni birinchi va ikkinchi meyozi bo'linishdan iborat. Meyoz jarayonida DNK ning ikki hissa ortishi natijasida xromosomlar soni ikki hissa ko'payadi. Birinchi meyozi bo'linishi ikkinchisiga qaraganda ancha uzoqroq davom etadi. Ikkala meyozi bo'linishida ham 4 ta fazani qurish mumkin. Mazkur bo'linishda va undan keyin keladigan sitokinezda 4 ta gaploidli (tetrad) qiz hujayra hosil bo'ladi. Bu vaqtda birinchi va ikkinchi meyozi orasida interfaza bo'lmaydi va DNK molekulasining ikki hissa oshishi kuzatilmaydi. Urug'lanish jarayonida xromosomlarning diploid to'plami yanada tiklanadi.

### **3 Mavzu:** Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.

Reja:

1. Vakuola va uning hujayrada joylashishi,
2. Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi.
3. Katabolitlar va fiziologik aktiv moddalar.

#### **1. Vakuola va uning hujayrada joylashishi, hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi.**

Vakuolalar endoplazmatik to'r hisobiga hosil bo'ladi. Endoplazmatik bo'shliq, (sisterna)larda oqsillar, uglevodlar, pectin va boshqa organik moddalar to'planadi. Keyinchalik sisternalar hajmi kengayib va bir nechtasi qo'shilishidan umumiy vakuola yuzaga keladi.

Hujayra protoplazmasi o'zi bilan aralashmaydigan suyuqlik ajratadi, bu suyuqlik **hujayra shirasi** deyiladi. Protoplazmada hujayra shirasi bilan to'lgan bo'shliqlar **vakuolalar** deyiladi. Protoplazmaning vakuol bilan chegaradosh qavatini tonoplast – ba'zan vakuol pardasi deyiladi.

Vakuolalar barcha o'simlik hujayralariga xos. Ularning ichi hujayra shirasi bilan to'lgan. Yosh o'simlik hujayralarida vakuolalar mayda va ko'p bo'lib, voyaga etgan hujayralarda vakuolalar qo'shilib hujayraning 90 foizga yaqin qismini egallaydi. Hujayra hajmining kattalashishi vakuolaning o'sishiga bog'liq bo'ladi. Odatda endigina murtakdan chiqqan, protoplast bilan to'la yosh hujayrada yumaloq yoki cho'zinchoq shaklda talaygina mayda mayda vakuolalar bo'ladi. Bu vakuollar erigan moddalari bo'lgan suv va gel holatidagi colloid bilan to'lgan bo'ladi. So'ngra vakuollar kattalashib hujayra shirasi bilan to'lgan naylar sistemasiga aylanadi.

Keyinchalik vakuollar qisman ajraladi, kattalashadi bir-biriga qo`shilib, soni kamayadi va yumaloq tortadi. Bu vaqtda vakuollardagi suv ko`payadi, unda erigan moddalarning ko`p qismizol holatga o`tadi, so`ngra haqiqiy eritmalar hosil bo`ladi. Vakuollar keyinroq bitta yirik markaziy vakuolga qo`shiladi. Protoplazma bu vaqtda hujayraning devorlari atrofida joy oladi, bu qatlamda yadro, plastida va xondriosomalar o`rnashadi.

**2. Hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi** Hujayra shirasining kimyoviy tarkibi protoplastning tarkibidan farq qiladi. bu farq vakuola membranasining aktivligiga, tanlab o`tkazish xususiyatiga va bir xil ionlarni to`plashiga bog`liq. Shuning uchun hujayra shirasidagi ionlar konsentrasiyasi, sitoplazma konsentrasiyasidan yuqori bo`ladi.

Hujayra shirasi tarkibiga uglevodlar (shakarlar, polisaxaridlar) oqsillar, yog`lar, organik kislotalar, mineral moddalar, alkaloidlar, glyukozydilar, pigmentlar, taninlar va boshqa suvda erigan moddalar kiradi. Bu moddalarning ko`pchiligi – ergastik guruhiga (protoplastning metabolizm hosilasi) kiruvchi moddalar bo`lib hujayraning hayoti davomida paydo bo`lishi va yo`qolishi mumkin.

Hujayra shirasining kimyoviy tarkibi va konsentrasiyasi o`simlik turiga, organlariga, hujayralarning va to`qimalarning tipiga, ularning organlarda joylashishiga bog`liq bo`ladi.

**Jamg`arma moddalar.** Hujayralarda jamg`arma moddalar turlicha bo`ladi. Bularga oqsillar, lipidlar, uglevodlar, efir moylari va boshqalar kiradi.

O`simliklarning har bir hujayrasi o`zi uchun kerak bo`lgan barcha oqsillarni, lipidlarni, polisaxaridlarni va boshqa murakkab moddalarni, boshqa hujayralardan olmasdan o`zi ishlab chiqaradi – sintezlaydi.

Jamg`arma moddalarning hujayraning gialoplazmasida, organoidlarida hamda vakuolasida suyuq yoki qattiq holda to`planadilar. Moddalar almashinish jarayonida haddan tashqari ko`p miqdorda jamg`arma ozuqa moddalarning va chiqindilarning hosil bo`lishi, ularning amorf holdagi cho`kmalar yoki kristallar shaklida to`planishiga ham sabab bo`ladi.

**Oqsillar** – biopolimerlar, protoplastning maxsus tuzilishini tashkil etuvchi aminokislotalardan tuzilgan. Ular barcha organlarni tuzilishida va vazifasini bajarishda qatnashadilar. Oqsillar hujayralarda turli shaklda va tuzilishda – amorf yoki krista holatida bo`ladi. Ular kimyoviy tarkibi jihatidan oddiy va murakkabga bo`linadi. Murakkab oqsillar lipidlar bilan lipoproteidlarni, uglevodlar bilan glikoproteidlarni, nuklein kislotalar bilan nukleoproteidlarni hosil qiladilar. Ko`p vaqtda jamg`arma oqsillarning asosiy qismi urug`larda ayniqsa burchoqdoshlar oilasi vakillarida ko`p bo`ladi. Jamg`arma oqsillar ko`p vaqtda vakuolalardan to`planib urug`ning pishishi bilan oqsillar qurib qattiq cho`kma holatga o`tadilar. Bunday oqsil donachalarini aleyron donachalari deb ataladi.

**Lipidlar** - hujayra tarkibiga kiruvchi va uning hayotiy jarayonida qatnashuvchi yog`simon moddalardir. YOg`larning asosiy xususiyati uning suvda erimasligidir. YOg`lar hujayra energiyasining asosiy zahirasi hisoblanadi va organizmida issiqlik, elektrik va mexanik ta`sirlardan himoya qiluvchi to`siq bo`lib xizmat qiladi. Lipidlar tuzilishiga ko`ra oddiy (yog`lar, moylar, mumlar) va murakkab (lipidlar kompleksining oqsillar bilan birikmasi – lipoproteidlar, lipidlar, fosfolipidlar, glikolipidlar) va ba`zi bir pigmentlar (karotinoidlar) va yana turli organik moddalar, yog`larda eriydigan A, D, E, K vitaminlar guruhlari kiradi.

**Uglevodlarga** suvda eriydigan oddiy brikmalar: glyukoza, fruktoza, saxaroza va suvda erimaydigan yoki kam eriydigan murakkab brikmalar – polisaxaridlar (sellyuloza va kraxmal) kiradi. Uglevodlar hujayrada moddalar almashinishi jaryonilarida energiya manbai bo`lib xizmat qiladi. SHakarlar boshqa biologik faol moddalar bilan birga birikib – glikozidlar, polisaxaridlar – glikoproteidlarni hosil qiladi va tirik mavjudotlarning hayotida muhim rol o`ynaydi.

Uglevodlar hujayrada polisaxaridlar, disaxaridlar va monosaxaridlar tarzida uchraydi. Polisaxaridlar murakkab uglevodlar bo`lib, ular orasida eng ko`p tarqalgan kraxmaldir.

**Kraxmal** donachalari donlarda (guruch, bug`doy, makkajo`xori va boshqalar), kartoshka tunganagida va ko`pchilik tropik o`simliklarning tanalarida uchraydi. Ular odamlar hayoti uchun juda muhim bo`lgan uglevodlar manbaidir. Kraxmallar kelib chiqishi jahatidan ikkiga: assimilyasion (birlamchi) va jamg`armaga (ikkilamchi) bo`linadilar. Birlamchi assimilyasion kraxmal yashil o`simliklarning dastlabki mahsuli bo`lib, yorug`da xloroplastlarda fotosintez jarayonida hosil bo`ladi. Qorong`ida fotosintez to`xtaganda assimilyasion kraxmal fermentlar ta`sirida shakarga gidrolizlanib o`simliklarning boshqa organlariga glyukoza shaklida o`tadi. Kraxmal donachalari turli shakllarda bo`lib, har bir donacha o`zining bir yoki bir necha markaziga ega. Kraxmal donachalarining o`sishi markaz atrofida eski qavat ustiga yangi qavat paydo bo`lishi bilan bajariladi. SHuning uchun kraxmal donachalari mikroskop tagida qavat-qavat bo`lib ko`rinadi. Agar kraxmal donachalari bitta hosil qiluvchi markazga ega bo`lib, atrofida qatlamlar paydo bo`lsa oddiy kraxmal donachalari, agar mayda ko`p oddiy kraxmal donachalari, umumiy qavatlar bilan o`ralsa murakkab kraxmal donachalari deb, agar ikki markazga ega



bo'lgan oddiy kraxmal donachalari umumiy qavat bilan o'ralsa yarim murakkab kraxmal donachalari deb nomlanadi.

### **3. Katabolitlar va fiziologik aktiv moddalar.**

O'simlik organlarida ozuqa jamg'arma moddalardan tashqari, hujayra hayotida kimyoviy reaksiyalarga qatnashmaydigan katabolitlar (grekcha katabole – olib tashlash) deb nomlanadigan moddalar ham uchraydi. Ular maxsus hujayralarda to'planadilar yoki ajratib chiqarib tashlanadilar. Bularga efir moylari, alkaloidlar, glikozidlar, oshlovchi moddalar, shavel kislotalar tuzlari, smolalar, kauchuklar va boshqalar kiradi.

**Efir moylari** - o'tkir hidli, uchuchan moddalar bo'lib, tomchilar shaklida o'simliklarning har xil organlarida (barglarida, poyalarida, gullarida, mevalarida) uchraydi. Ular asosan epiderma to'qimasining hujayralarida, to'q va bezlarda, barg mezofilida va boshqa to'qimalarda to'planadi. Efir moylari o'simliklarning himoya qiluvchi vosita bo'lishi bilan birgalikda bakteriositlik xususiyatiga ham egadirlar. Efir moylari – ziradoshlar, yalpizdoshlar oilalariga mansub o'simliklarda ko'p uchraydi va sanoatda, tabobatda, parfyumeriyada, oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladi.

**Alkaloidlar** – organik kislotalarning azotli tuzlari bo'lib, o'simliklarga achchiq tam beradi. Alkaloidlar asosan yuksak o'simliklar hujayralariga xos bo'lib, boshqa organizmlarda kam uchraydi. Hozirgi kunda 2000 dan ortiq alkaloidlar turlari mavjud. Alkaloidlar ayrim o'simliklarga (ko'knordoshlar, ayiqtovondoshlar, ituzumdoshlar oilalari vakillariga) xos bo'lib, ularning zahari hisoblanadi. Ular odamlar va hayvonlar organizmiga juda kuchli, ba'zan nobud qiladigan darajada ta'sir etadilar. Ulardan tabobatda dori-darmon sifatida foydalaniladi.

**Glikozidlar** – shakarlarning spirtlar bilan yoki boshqa azotsiz moddalar bilan birikkan tabiiy birikmalardir. Glikozidlarga hujayra shirasining pigmentlari ham mansub bo'lib, turlicha rang beradilar. Ko'pchilik o'simliklarning gultojbarglarini ko'k, binafsha va qizil ranglarda bo'lishi, unda antosian pigmentining qatnashganligidir. O'simlik organlarining turlicha rangda bo'lishi yana hujayra shirasining turli muhitdagi reaksiyalaridan hamdir: agar u kislotali bo'lsa, qizil rang ustun bo'ladi, neytral bo'lsa binafsha, kuchsiz ishqoriy bo'lsa - ko'k rangda bo'ladi. Ranglarning turlicha bo'lishi antosianning turli metallar bilan birikishiga ham bog'liqdir.

Hujayra shirasida organik kislotalarning limon, olma, yantar, shavel kislotalar uchraydi. Bu kislotalar pishgan mevalarda nordon tam beradi. Mevalar pishganda organik kislotalar o'simlikning nafas olishiga sarf bo'ladi, shuning uchun pishgan mevalarda nordon tam yo'qoladi.

O'simliklar hayvonga o'xshash ayirish organlariga ega emaslar, lekin protoplastning hayotiy jarayonlaridagi oxirgi mahsulotlari hujayra vakuolasida oksalat va karbonat kalsiy tuzlari kristallar shaklida to'planadi. Kristallarning shakli turlicha bo'lib, ayrim o'simliklar guruhlariga xosdir. Bular yakka ko'p qirrali tayoqsimon, ninasimon ikki uchi o'tkir kristallar to'plami – rafidlar, sharsimon qumoq-kushoq bo'lib o'sgan kristallar to'plami – druzlar, mayda kristallarning to'plami – kristallar qumi va boshqalar shaklida uchraydi. Kristallar o'simliklarning to'qima va organlarida to'planib, vaqti-vaqti bilan o'simliklarning bargi, mevalari va poyalarining po'stloqlari orqali chiqib ketadi.

**Smolalar** - hujayraning hayotiy jarayonida uglevodlardan hosil bo'ladigan (kompleks) moddalar yig'indisidir. Smolalar o'simliklarning hujayralarida tomchilar holatida va smola yo'llarida to'planadi va tashqariga chiqarib yuboriladi. Smola yo'llari bir birlari bilan qo'shib murakkab shoxlangan sistemani hosil qiladi. Smolalar suvda erimaydigan moddalar bo'lib, suv va mikroorganizmlarni hujayraga o'tkazmasdan antiseptik vazifani ham bajaradi. Smolalar xalq xo'jaligida lak, turli moylar tayyorlashda va tabobatda ishlatiladi.

**Kauchuk** – kauchuk saqlovchi o'simliklarning sut shirasini (lateks) kuagulyasiyasi natijasida hosil bo'lgan elastik moddalardir. Kauchukning to'qimalarida joylashishiga qarab kauchuk saqlovchi o'simliklar 2 ga: lateksli (kauchuk sut yo'llarida to'planadi) va parenximali (poya va ildizlarning parenximalarida to'planadi). Lateksli kauchuklar Braziliya geveya daraxtidan va murakkab gulodshlar oilasi vakillari: ko'ksagiz, tausagiz va kriksagizlardan olinadi. Parenximali kauchuk Meksikada tarqalgan Gvayula, Kristovnik va Vasilek turkumlari vakillaridan olinadi.

**Oshlovchi moddalar**- hujayra shirasi tarkibida oshlovchi organik moddalardan taninlar uchraydi. Tanin saqlovchi hujayralar poya va ildizlarini po'stloq qismida (qarag'ay, eman, majnuntol) pishmagan mevalarida (yong'ok mevasi), barglarida (choy o'simligi) va boshqa organlarning to'qimalari orasida ayrim-ayrim yoki kichik guruhlar tashkil qilib tartibsiz joylashadilar. Hujayra o'lganda bu moddalar oksidlanib hujayra kobig'iga shimilib unga to'q jigarrang beradi. Oshlovchi moddalar antiseptik xususiyatiga ega bo'lib, o'simliklarni infeksiyalardan saqlaydi. Taninlarning texnik ahamiyati - hayvon terilari oshlashda qo'llanishidir.

**Fiziologik aktiv moddalar.** Fiziologik aktiv moddalar hujayralarda va bir butun organizmda hayotiy jarayonlarining normada ketishini ta'minlaydi. Bularga hujayra protoplastining hosilasi bo'lgan fermentlar, vitaminlar, fitogormonlar, antibiotiklar, fitonsidlar va ingibitorlar kiradi.



**Fermentlar.** Oqsil tabiatli murakkab moddalar bo'lib, hujayrada biokimyoviy jarayonlarni qo'zg'atuvchi, tezlashtiruvchi biologik katalizatorlar hisoblanadi. Nafas olish, fotosintez, oqsillarning sintezi va parchalanish kabi muhim hayotiy jarayonlar ayrim fermentlar ta'sirida vujudga keladi. Fermentlarning ta'siri ularning biologik tarkibiga bog'liq bo'lib, ularsiz normal metabolizm jarayonlari bormaydi. Fermentlarning asosiy xususiyatlaridan biri tirik hujayrasiz muhitda ham o'zining aktiv xossasini saqlab qolishdir. SHu xususiyatlariga asoslanib fermentlar oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi.

**Vitaminlar.** O'simliklar organizmida paydo bo'ladigan turli kimyoviy tabiatga ega bo'lgan organik moddalardir. Ular odam va hayvon organizmidagi fiziologik, biokimyoviy jarayonlarni normal ketishini ta'minlaydi. Vitaminlar fermentlar bilan birgalikda hujayra ichidagi energiya o'zgarishlarini tartibga solib turadi, ba'zi vitaminlar fermentlarning tarkibiga ham kiradi.

Hozirgi vaqtda juda ko'p vitaminlarning xillari aniq bo'lib, ular organizmga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Vitamin V<sub>1</sub> ildizlarning o'sishini tezlashtiradi, vitamin S urug'larning unishiga yordam beradi, nafas olishini bir tekisda borishini ta'minlaydi.

**Garmonlar.** O'simlik hujayrasi protoplastlarining hosilasi bo'lgan garmonlarga fitogormonlar deyiladi. Garmonlar o'simliklarning o'sishi, ko'payishi, hujayralarning bo'linishi kabi turli fiziologik jarayonlarni kuchaytiradigan moddalar guruhlardir. Asosiy garmonlardan biri auksinlar bo'lib, o'simlik organlarining o'sish qismlaridagi hujayralarga kislorod va oziqa moddalarning borishini kuchaytirib, o'sishga qulay sharoit tug'diradi.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida o'simliklarning qalamchalarini o'sishini tezlatishda, g'unchalarning va mevalarning to'kilishini oldini olishda, urug' maxsulotlarini oshirishda sun'iy yo'l bilan olingan geteroauksin garmonlari ko'plab qo'llanilmoqda. Xattoki, Gibberlin garmonidan foydalanib ikki yillik – sabzi, lavlagi, karam kabi o'simliklarni bir yilda hosilini olish mumkinligi tajribada tasdiqlangan.

**Antibiotiklar va fitonsidlar.** O'simliklarni turli kasal tug'diradigan mikroorganizmlardan va parazitlardan himoya qiladigan moddalar bo'lib hisoblanadi. Antibiotiklar tuban o'simliklarning (zamburug'lar ba'zi bakteriyalar), fitonsidlar esa gulli o'simliklarning (piyoz, sarimsoq piyoz, qoraqand va boshqalar) hujayralarida ishlab chiqiladi. Bu moddalar turli mikroorganizmlari hatto hashoratlarni mayda sut emizuvchi hayvonlarni ham o'ldiradi.

Antibiotiklar tabobatda turli yuqumli kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

**Ingibitorlar**– fermentlarning aktivligini susaytirib turli fiziologik jarayonlarni borishini to'xtatadi. Ingibitorlar muhim biologik ahamiyatga ega bo'lib, erta bahorda o'simlikni bevaqt kurtaklarning harakatga kelishidan, urug'larning unib ketishdan saqlaydi.

**Vakuolalarning vazifalari.** O'simliklar hujayralarida vakuolalar asosan ozuqa va chiqindi moddalarni to'plab hujayraning turgor holatini saqlaydi. Ya'ni hujayra shirasi konsentrasiyasi tevarak atrof muhit konsentrasiyasidan yuqori bo'lsa, hujayra ichiga suv kirib vakuolalar to'ladi, natijada hujayra ichida tarang holat – turgor paydo bo'ladi. Markaziy vakuolada ya'ni hujayra shirasi ichida ionlar va shakarlarning konsentrasiyasi po'stloq konsentrasiyasiga nisbatan yuqori bo'lib: tonoplast bu moddalarni vakuoladan sekin diffuziyalaydi, lekin suv yaxshi o'tadi. SHuning uchun po'stloq suvga to'yinganda, diffuziya yo'li bilan vakuolaga suv kiradi. Bunday membrana orqali suvda erigan moddalarni bir tamonlama tanlab o'tkazuvchi diffuziyalash hodisasiga osmos deyiladi. Hujayra shirasida erigan moddalar hujayrada ma'lum bosim hosil qiladilar: eritma konsentrasiyasi qancha yuqori bo'lsa, osmotik bosim ham shuncha yuqori bo'ladi. Osmotik bosim o'simliklarning yoshiga, suv bilan ta'minlanishiga bog'liq bo'ladi.

Turgor o'simliklarning ho'l organlarining shaklini, o'zini tutishini va tashqi mexanik ta'siriga chidamliligini ta'minlaydi. Agar hujayrani biror tuz yoki shakarning gipertonik (yuqori konsentrasiyali) eritmasiga solinsa, suvning hujayradan osmotik chiqishi vujudga keladi. Natijada vakuolaning hajmi kichrayadi, protoplast hujayra qobig'idan markazga qarab qochadi, turgor yo'qoladi, ya'ni hujayrada plazmoliz holat boshlandi, o'simliklar so'ladi. Plazmoliz orqaga qaytadigan jarayon bo'lib, hujayraga suv etarli bo'lganda yoki hujayrani gipotonik (past konsentrasiyali) eritmaga solganda vakuolaga suv yana to'lib protoplast hujayra qobig'iga so'riladi va yana turgor holat boshlanadi. Plazmoliz jarayoni faqat tirik hujayralargagina xosdir. Turgor bosim faqat o'simliklarning yog'ochlanmagan qismlarining shaklinigina saqlab qolmasdan, hujayraning o'sishida va har tamonlama cho'zilishda ham asosiy faktor bo'lib sanaladi.

**Lizosomalar** – gidrolitik fermentlar saqlovchi, gialoplazmadan mambrana bilan chegaralangan, endoplazmatik to'r yoki Goldji apparati mahsulidir. Lizosomlar barcha biologik makromolekulalarni (nuklein kislotalarni, oqsil, polisaxaridlarni) lipidlar va boshqa organik moddalarni yoki hujayra sitoplazmasining bir qismini yemiradi va ularning o'rniga sitoplazma vakuolasi vujudga keladi. Lizosomalar tarkibidagi gidroliktik fermentlar, hujayra ichida ovqat hazm qilish, hujayradan ortiqcha

organellalarni chiqazib tashlash, hujayra bo`shlig`ini protoplasti o`lgandan keyin tozalash kabi vazifalarni bajaradi.

**4 Mavzu:** To`qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi. Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari.

Reja:

1. O`simlik to`qimalari, ularning tasnifi.
2. Hosil qiluvchi va qoplovchi to`qimalar ularning o`simliklar hayotidagi ahamiyati.
3. Assimilyasion to`qimalar, ularning tuzilishi

**1. O`simlik to`qimalari, ularning tasnifi.** Ko`pchilik tuban o`simliklarning va suv o`tlarining vegetativ organlarining tuzilishi va bajaradigan vazifalari jihatidan bir-birlaridan kam farq qiladilar. Bu esa ularning yashash muhitining bir xilda ekanligini ko`rsatadi. Lekin quriqlikda yashayotgan yuksak o`simliklarning organlari hujayralarini kelib chiqishi, tuzilishi va vazifasi jihatidan turli tumandirlar. Bu turli tumanlik yuksak o`simliklarning tarixiy taraqqiyoti jarayonida turli ekologik (havo, tuproq v.b.) sharoitga moslashish natijasida kelib chiqqan va mustahkamlangandir.

Bajaradigan vazifalari turlicha bo`lgan hujayralar tuzilishi va shakli jihatidan ham bir-birlaridan keskin farq qiladi. Kelib chiqishi, tuzilishi va organizmlarda bajaradigan vazifasi o`xshash bo`lgan hujayralar guruhiga to`qimalar deb ataladi. To`qimalar to`g`risidagi tushunchalar XVII asrda M. Malpigi hamda N. Gryular tomonidan rivojlantirildi. M. Malpigi o`simlik organlarining hujayralar to`plamidan tuzilganligiga e`tibor qilib, ularni gazmollarning tuzilishi bilan taqqoslaydi va botanika faniga "to`qima" (lotincha – textus, grekcha - histos) terminini olib kiradi. Ular asosiy to`qimalarni tasvirlab, ularni tashkil etgan hujayralarni shakllariga qarab parenxima va prozenximalarga bo`ladilar.

Keyinchalik anatom olimlar to`qimalarni tasniflashda ularning vazifasi va kelib chiqishi kabi muhim belgilariga asoslanadilar. Lekin bitta vazifasiga qarab to`qimalarni tasniflash turli sabablarga ko`ra har vaqt to`g`ri kela bormaydi. Chunki ko`pchilik o`simliklarning bir xil to`qimalari bir necha xil vazifalarni bajarishi mumkin, (o`tkazish, mustahkamlik, assimilyasiya yoki g`amlovchi v.b.), yoki bir xil to`qima turlicha vazifalarni bajaruvchi har xil elementlardan tashkil topgan bo`lishi mumkin. Ko`p vaqtda to`qimalar vazifalarini o`simlik ontogenezinining oxirgi bosqichlarida o`zgartiradi (yog`ochlik to`qimalari avval o`tkazuvchanlik vazifasi, keyinchalik mustahkamlik) yoki vazifasi va kelib chiqishi jihatidan o`xshash bo`lgan, bitta to`qima tarkibiga kiruvchi hujayralar, boshqa tipga kiruvchi to`qimalar orasida tarqoq holda uchrashishi mumkin. Bunday hujayralarni idioblastlar deb ataladi (yantoq, shirin miya barglarida). YUqoridagilardan ko`rinib turibdiki, to`qimalarni vazifasiga qarab tasniflash ko`p vaqtda shartli ravishda tuziladi.

Hozirgi kunda to`qimalarni tubandagi tartibda o`rganish maqsadga muvofiq deb qabul qilingan.

**I. Hosil qiluvchi to`qima (meristema):**

- 1) Uchki (apikal);
- 2) Yon (lateral): a) birlamchi (prokambiy, perisikl), b) ikkilamchi (kambiy, fellogen);
- 3) Oraliq (interkalyar);
- 4) Jarohat (travmatik).

**II. Assimilyasion to`qima**

**III. Jamg`aruvchi to`qima**

**IV. Aerenxima**

**V. So`ruvchi to`qima:**

- 1) Rizoderma;
- 2) Velamen;
- 3) Bir pallali o`simliklar murtagini qolqonidagi so`ruvchi qavat;
- 4) Parazit o`simliklarning gaustoriyalari;
- 5) Gidropotlar.

**VI. Qoplovchi to`qima**

- 1) Birlamchi (epiderma);
- 2) Ikkilamchi (periderma);
- 3) Uchlamchi (po`kak).

**VII. Moddalarning o`lishini tartibga solib turuvchi to`qimalar:**

- 1) Endoderma;
- 2) Ekzoderma.

**VIII. Ajratuvchi to`qimalar:**

- 1) Tashqi: a) bezsimon tuklar (trixomalar) va o`simtalar (emergenslar); b) gulshiradonlar (niktarniklar); v) gidatodlar
- 2) Ichki: a) ajratuvchi hujayralar (efirmoylari, smolalar, kristallar, taninlar bilan); b) ko`p hujayrali moddalar to`plovchi joylar; v) smola yo`llari; g) sut yo`llari (bo`laklangan, yaxlit).

**IX. Mexanik to`qimalar:**

- 1) kollenxima
- 2) sklerenxima: a) tolalar; b) sklereidlar

**X. O`tkazuvchi to`qimalar:**

- 1) ksilema (yog`ochlik);
- 2) floema (lub).

**2. Hosil qiluvchi va qoplovchi to`qimalar ularning o`simliklar hayotidagi ahamiyati.**

– meristema (yunoncha so`z bo`lib, meristos - bo`linish) hosil qiluvchi to`qima bo`lib, yangi hujayralarni va to`qimalarni hosil qilish xususiyatiga ega va o`simliklarning o`lishini ta`minlaydi. Meristema to`qimasi behisob bo`linish xususiyatiga ega va uni ko`p vaqt saqlab qoladigan bir qancha inisial hujayralarga ega. Ulardan o`simliklarning barcha to`qima va organlari hosil bo`ladi.

Meristema to`qimasi o`simliklar tanasida joylashishiga qarab: apikal, yon (lateral), bo`g`imlar asosida joylashgan (interkalyar), jarohat meristemasiga bo`linadi.

Meristema yuksak o`simliklarda juda erta ya`ni ontogenezning birinchi bosqichlaridayoq, murtakning ildiz va kurtakning uchki qismida bir necha inisial hujayralar tariqasida paydo bo`lib, apikal meristemani hosil qiladi. Bu meristema ildiz va poyaning uzunasiga o`lishini ta`minlaydi. Har bir yon shoxlar o`zining **apikal** meristemasiga ega. Apikal meristema birlamchi bo`lib o`sinh konusini hosil qiladi.

**Lateral meristema** – poya va ildizlar apeksining pastki qismida halqa shaklida joylashib birlamchi (prokambiy, perisikl), ikkilamchi (kambiy, fellogen), meristema tarzida bo`ladi.

**Interkalyar meristema** – bu meristema apikal meristemadan hosil bo`lib o`simliklarning o`sadigan qismida - bo`g`imlar asosida joylashadi. Bu meristemaning apikal meristemadan farqi: undan bir xil differensiasiyalashgan elementlarning (o`tkazuvchi) bo`lishi, ikkinchidan unda inisial hujayralarning uchramasligidir. SHuning uchun bu meristema vaqtinchalik bo`lib, keyinchalik doimiy to`qimalarga aylanadi.

**Jarohat meristema** o`simliklarning zararlangan joyi yaqinida bir xil tirik hujayralarning differensiasiyasi natijasida paydo bo`lib, keyinchalik himoya qiluvchi po`kak yoki boshqa to`qimaga aylanadi.

**Meristema to`qimasining sitoplazmatik ta`rifi.** Meristema to`qimasini yon devorlari deyarlik bir-birlariga teng bo`lgan ko`p qirrali, hujayra aroliqsiz hujayralardan tashkil topgan. Bu hujayralarning devorlari tarkibida selluloza kam bo`lib cho`zilish xususiyatiga ega. Hujayralarning bo`shlig`i quyuq sitoplazma bilan to`lgan bo`lib, markazida yirik yadro va gialoplazmaga botgan holatda boshqa organoidlar (ribosomalar, diktiosomalar, endoplazmatik retikulum, mitoxondriyalar, plastidlar) joylashgan.

Qoplovchi to`qima o`simliklarni tashqi muhit bilan chegaralab turadi. Ularning ko`pchiligi tekis, hujayra oraliqsiz, tirik hujayralardan tashkil topgan. Qoplovchi to`qimalar kelib chiqishi va tuzilishiga ko`ra uchga: epiderma, periderma va po`kak (ritidom)ga bo`linadi.

**Epiderma** (yunon. epi - ustki tomondan) novdaning apikal meristemasi tashqi qavatidan (protodermadan) hosil bo`ladi va barg, novda va boshqa yosh organlarni tashqi tomonidan qoplab turadi. Epiderma hujayralari tirik bir-birlari bilan hujayra oraliqsiz (og`izchalardan tashqari) zich joylashgan bo`lib, o`simliklarning suv bug`latishiga to`sqinlik qiladi. Epiderma juda erta, o`simliklarning evolyusion jarayoni natijasida quriqlikka moslashishi tufayli paydo bo`lgan. Epiderma bir yoki bir-necha qator hujayralardan tashkil topib, o`simliklarda gazlar almashinish va transpirasiya jarayonlarini boshqarib turadi. Bularidan tashqari kasal tug`diruvchi organizmlarni organlar ichkarisiga kirishiga yo`l qo`ymaydi va o`zidan ichkarida yotgan to`qimalarni tashqi muhit ta`siridan himoya qiladi. Efir moylari, suv va tuzlarni ajratib chiqarish va yana so`rish kabi muhim vazifalarni ham bajaradi.

Epiderma murakkab tuzilgan to`qima bo`lib: asosiy epiderma hujayralaridan, og`izchalar va uning atrofidagi hujayralardan, trixomalardan ya`ni epiderma hujayralaridan hosil bo`lgan tuklar,

o`simtalardan tashkil topgan (17). Epiderma hujayralarini qobig`i tashqi tomondan har – turli qalinlikdagi kutikula yoki mum qavati bilan qoplangan, bu qavat ayniqsa qurg`oqchil mintaqalarda yashaydigan o`simliklarda qalinroq bo`ladi. Ichki qavati sellyuloza va pektin moddasidan tashkil topgan. Epiderma hujayralarining shakli o`simlik turlariga qarab izodiametrik, bir qancha cho`ziq, hujayra devorlari to`g`ri chiziqli yoki egri-bugri bo`ladi. Bu belgilar o`simliklar turlarigagina xos bo`lmasdan, o`simliklarning yashash sharoitiga va organlarning shakliga ham bog`liq. Epiderma qobig`i tagidagi protoplastda mayda kam sonli xloroplastlar va yadroga ega bo`lgan sitoplazma joylashgan. Epiderma hujayralarning markazini yirik vakuol egallaydi.

**Og`izchalar.** Epiderma to`qimasi tarkibiga murakkab tuzilishga ega bo`lgan og`izchalar ham kiradi, og`izchalar ikki loviyasimon hujayralarning tutashuvidan va ular orasidagi hujayralar aro bo`shliqdan iborat. Hujayra aro bo`shlig`i vaqti-vaqti bilan kengayib, torayib transpirasiya va gaz almashinuvini tartibga solib turadi. Og`izchalar atrofidagi hujayralar epidermaning boshqa hujayralaridan farq qilib, og`izchalar bilan birgalikda, og`izchalar apparatini tashkil etadi. Og`izcha atrofidagi hujayralarning soniga va tuzilishiga qarab, og`izcha apparati bir necha guruhlariga bo`linadi: anomosit, diasit, parasit, gemiparasit, anizosit, tetrasit, ensiklosit va boshqalar. Bu tiplar o`simliklarni aniqlashda, tavsiflashda katta diagnostik belgi bo`lib ahamiyatga ega. Og`izchalar apparatining tuzilishi, og`izchalarning soni o`simliklarning turiga, tarixiy taraqqiyotiga, yashash muhitiga, turli ekologik sharoitning ta`siriga ko`p jihatdan bog`liq bo`ladi. Madaniy holatda, o`tloq va o`rmonlarda yashagan o`simliklarning barg yuzasining 1 mm<sup>2</sup> maydonchasida 100 tadan 700 tagacha og`izchalar bo`lsa, yovvoyi cho`l sharoitida yashaydigan o`simliklarda ikki, uch hatto o`n baravar kam og`izchalar uchraishi mumkin (CHerkezda 69 tadan 72 tagacha, Shirin miyada 100 tadan 125 tagacha).

**Trixomalar.** Bir xil epiderma hujayralarning tashqariga qaragan tomoni o`simtalar hosil qilib trixomalar (yunon. trixos - tuk) deb nomlanadi. Trixomalarning tuzilishi va shakli har bir o`simlik turi, turkumi, oilasi uchun xos bo`lib, o`simliklar sistematikasida diagnostik belgilar sifatida qo`llaniladi. Trixomalar bajaradigan vazifasiga qarab: bezsimon va qoplovchi turlarga bo`linadi (18). Bezsimon trixomalar turli organik moddalarni to`plashga moslashgan. Qoplovchi trixomalar bir hujayrali, ko`p hujayrali, shoxlangan, yulduzsimon va boshqa shakllarda uchrab, tirik hujayralardan tashkil topgan, o`lgan trixomalarning ichi havo bilan to`ladi. Qurg`oqchil mintaqalarda o`sgan o`simliklarni er ustki qismini epiderma hujayralarini qalin tuklar hosil qilishi o`simliklarni qizib ketishidan saqlaydi va transpirasiyani pasaytiradi. Agar tuklar hosil bo`lishida epiderma hujayralaridan tashqari ichkarida yotgan to`qimalar ham qatnashsa ularni emergenslar deb nomlanadi (chiyono`tkuklari).

**Periderma.** Periderma birlamchi epiderma to`qimasining o`rniga keladigan ko`p qavatli ikkilamchi qoplovchi to`qimadir. Periderma shakli va vazifasi jihatidan turlicha bo`lgan hujayralar birlashmasidan tashkil topgan:

- a) fellema (po`kak) himoya vazifasini bajaruvchi;
- b) fellogen (po`kak kambiysi peridermaning qalinlashuvi uchun xizmat qiluvchi);
- v) felloderma (fellogenni oziqlantiruvchi qavat).

**Fellogen** bir qatorli meristema hujayralaridan iborat bo`lib, uning bo`linishi natijasida tashqi tomonga **fellemani** (po`kakni), ichki tomonga fellodermani hosil qiladi. Po`kak hujayralarida avval yupqa birlamchi qobiq hosil bo`ladi, keyinchalik suborin va mum moddalarining galma–gal kelishi natijasida ikkilamchi qobiq vujudga keladi. Po`kak hujayralari tezda o`lib ichi havo bilan to`ladi va suv o`tkazmaydi. Bir xil daraxtlarning (eman) tanasida po`kak juda qalin ko`p qavatli bo`lib, hujayra oralig`i bo`lmaydi natijada, daraxtni suv yo`qotishdan, kasal keltiruvchi mayda organizmlarning kirishidan, sovuq va issiq haroratdan, tashqi muhitning har xil ta`sirlaridan saqlaydi. Fellogen har vaqt bo`linib daraxtlar po`stining, (po`kakning) zararlangan joylarini yangi hujayralar hosil qilib “davolab” turadi. Daraxt tanasining yo`g`onlashishida periderma hujayralari uzinasiga (daraxt diametri bo`ylab) cho`ziladi, ichki tomonda yotgan to`qimalarning kengayib siqishi natijasida eniga ezilib, majag`lanadi, tashqaridagi o`lgan hujayralar kuchib tusha boshlaydi.

Peridermaning hosil bo`lishi fellogenning paydo bo`lishidan boshlanadi. Fellogen darxt va butalar poyalari epiderma hujayralaridan (majnun tol), yoki epiderma qavatining tagida (marjon daraxti), yoki po`stloqdan ichkarida joylashgan to`qimalar orasida (malina) hosil bo`lishi mumkin.

**Felloderma** – peridermaning ichki qavati bo`lib, fellogenning bo`linishidan hosil bo`lgan yupqa qobiqli bir qatorli parenxima hujayralaridan iborat. Bu qavat o`simlik tanasiga havo kirib ortiqcha suvlarni chiqib turishi uchun xizmat qiladigan peridermani tashqi tomonida joylashgan keng hujayra oraliqlariga ega. Parenxima hujayralaridan tuzilgan yasmikchalarni – (gaz almashinuvchi teshikchalarni) hosil qilishda qatnashadi.

**Po`kak.** Ayrim daraxtlarning tanasida, ko`p yillar mobaynida peridermalardan hosil bo`ladi. U yangi periderma qavatining ichkarisidagi yotgan to`qimalarning bir necha marotaba takrorlanishidan hosil bo`ladi.

Har bir periderma qavatining oralig'idagi tirik hujayralar yangi qavat hosil bo'lishi bilan o'lib boradi. SHunday qilib po'stloq navbatlashib keladigan po'kak qavatlaridan ular orasidagi o'lgan po'stloq hujayralaridan iborat bo'lgan murakkab gistologik tuzilmadir. Po'stloq ichkarisida yotgan to'qimalarni har xil mexanik ta'sirlardan saqlaydi.

### 3. Assimilyasion to'qimalar, ularning tuzilishi

Yuqori darajadagi yashil o'simliklarva tuban avtotrof o'simliklardan nihoyatda ko'pining tanasida bizga ma'lum bo'lgan fotosintez ya'ni karbonat anhidrid bilan suvda yorug'likda uglevodorodlar hosil bo'lib, kislorod chiqarish protsessi bo'lib turadi. Yuqori darajadagi o'simliklarda uglerod assimilyatsiyasi (fotosintezi) ixtisoslashgan hujayra va to'qimalarda sodir bo'lib, odatda shu qadar shiddat bilan boradiki sintez natijasida hosil bo'lgan moddalar assimilyatsiya qiluvchi hujayralar va butun oorganiz;ning doimiy talablalrini qondirish bilan qolmay, qisman zapas bo'lib ham to'planadi.

Asosan fotosintez funksiyasini ado etadigan to'qimalar assimilyatsiya to'qimalari sistemasiga kiradi. O'simliklarda assimilyasion to'qimaning asosiy vazifasi – fotosintezdir. Assimilyasion to'qima yupqa qobiqli, sitoplazmasida xloroplastlar saqllovchi tirik parenxima hujayralaridan tashkil topgan. Bu to'qimani **xlorenxima** ham deyiladi. Hujayrada xloroplastlar hujayra qobig'i tagida bir qator bo'lib joylashadi.

Assimilyatsiya to'qimalari orasida quyidagilar farq qilinadi: a) qoziqsimon va b) bulutsimon xlorenximalar.

Qoziqsimon xlorenxima silindr shaklidagi cho'ziq hujayralardan iborat, bu hujayralarning uzunasiga ketgan o'qlari bir biriga parallel va organ yuzasiga tikdir, hujayra oralari odatda tor.

Bulutsimon xlorenxima yumaloq, parraksimon yoki yulduzsimon-parraksimon hujayralardan iborat bo'lib, murakkab hujayra orasi sistemasini iborat.

Devorlarida hujayra bo'shlig'ining ichiga kirib turadigan o'simalari bor hujayralardan tuzilgan xlorenxima kamroq uchraydi: o'simalar hosil bo'lishi bilan bitta hujayrada bir talay xlorofill donalarining o'sha o'siqlar bo'ylab protoplazma joylashishiga imkon tug'iladi. Bu xildagi xlorenxima ba'zi g'alla va nina bargli o'simliklarning barglarida bo'ladi. Xlorenxima yashil burglar va yosh poyalarda epidermis tagidan joy oladi.

Ko'pincha shu organlar epidermisining hujayralari ham, agar ularda xlorofill donalari bo'lsa, fotosintez funksiyasini ma'lum darajada bajarib turadi. Havoda yoki suvda rivojlanadigan ildizlarda birlamchi ildiz kyaqinidagi yashil hujayralar assimilyatsiya qiladi, ko'p o'simliklarning pishmagan mevalarining tashqi to'qimalari ham fotosintez vasifasini bajarib turadi. Biroq bu to'qimalarning fotosintezi ikkinchi o'rindagi vazifalardan hisoblanadi.

Assimilyasion to'qima organlarda tiniq epiderma tagida joylashadi. Bu esa og'izchalar orqali gaz almashinuvini engillashtiradi. Assimilyasion to'qima barglarning, yosh novdalarning va pishmagan mevalarning asosiy to'qimalari bo'lib, siyrak hujayralari orasida yirik gazlarni to'plovchi hujayra oraliqlariga ega.

## 5 Mavzu: Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika. O'tkazuvchi to'qimalar.

Reja:

- 1 Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika
2. O'tkazuvchi to'qima haqida umumiy tushuncha.
3. Jamg'aruvchi to'qimalarning tuzilishi va vazifasi.
4. Ajratuvchi to'qimaning tuzilishi va o'simliklar hayotidagi ahamiyati

**1 Mexanik to'qima va ularga umumiy xarakteristika to'qimalar.** Mexanik to'qimalar o'simliklarning tayanch to'qimalari bo'lib, organlarning mustahkamligini, egilib-bukuluvchanligini ta'minlab, doimiy shaklini saqlaydi. Yosh o'suvchi organlarda mexanik to'qimalar hali rivojlanmasdan, hujayralarni turg'un holatini, ularning mustahkam qalin qobig'lari saqlaydi. Organlarni o'sishi va rivojlanishi bilan ularda maxsus mexanik to'qimalar paydo bo'ladi. Boshqa to'qimalar bilan birgalikda organlarda tayanch armaturalik vazifani ham bajaradi.

SHuning uchun bu to'qimalarni yana armatura to'qimalar ham deyiladi. O'simliklarda ikki xil mexanik to'qimalar uchraydi: kollinxima hamda sklerinxima.

**Kollinxima** – organlardagi uzun tikkasiga, uchlari to'mtoq yoki biroz qiyshiq qirg'ilgan tirik hujayralardir. Hujayra qobig'lari bir xilda qalinlashmagan (ya'ni bir xil joylari yupqa, bir xil joylari

qalin). Qobiqning qalin joylarida ko'p miqdorda gemisellyuloza moddalarini to'planib, qobiqning yupqa sellulozalari joylari bilan navbatlashib keladi. Kollenniximaning asosiy xususiyatlaridan biri birlamchi va ikkilamchi qobiqlar o'rtasida to'siqning bo'lmashligidir. Kollennixima o'simliklarning yosh organlarida erta paydo bo'ladi, lekin ularning qobiqlari qalinlashmaydi, yog' ochlanmaydi va uzunasiga cho'ziluvchan bo'lib, o'simliklarning o'sishiga yordam beradi.

Kollennixima hujayralarining qobiqlarining qalinlashishi va o'zaro birikishiga qarab, burchakli, yassi va g'ovaklilarga bo'linadi.

**Burchakli kollennixima** hujayralari ko'p qirrali bo'lib, qo'shni hujayralarning o'zaro birikkan joylaridagi burchaklarning qobiqlarini juda qalinlashishi natijasida paydo bo'ladi.

**Yassi kollennixima** (plastinkasimon) hujayra qobiqlarining parallel yotgan ya'ni tangental devorlari qalinlashib, rasial devorlarini yupqa holda qolishi natijasida paydo bo'ladi.

**G'ovak kollennixima** hujayralar qobiqlarining qalinlashgan joylarida hujayra oraliqlarining paydo bo'lishi bilan boshqa mexanik to'qimalardan farq qiladi.

**Sklerennixima.** O'simliklar organlarida juda ko'p tarqalgan to'qimalardan biri bo'lib, kollennixima to'qimasidan hujayra devorlarining bir tekis qalinlashganligi, qobig'ining ko'p qismi yog' ochlanganligi va hujayra qobig'ini batamom shakllanib bo'lganligi va keyinchalik o'lishi bilan farq qiladi. Sklerennixima hujayrasini protoplasti o'lgandan keyin organlarda tayanch vazifasini bajaradi. Sklerennixima hujayralar qobig'ining juda qalinlashib yog' ochlanishi – ligninlashishi hujayra bo'shlig'ining torayib ketishiga sabab bo'ladi.

Sklerennixima hujayralari tuzilishiga va kelib chiqishiga qarab ikki tipga: tolalarga va sklereidlariga bo'linadi.

**Tolalar** - uzinasiga cho'zilgan, qalin qobiqli, tor hujayra bo'shliqli, uchlari o'tkir qirrilgan prozenxim hujayralardan iborat.

O'simlik organlaridagi yog'ochlik tarkibiga kirgan tolalarni yog'ochlik tolalari (libriform tolalari) lubning tarkibiga kirgan tolalarini – lub tolalari deb ataladi. Tolalar boshqa to'qimalar ichida yakka hujayra yoki hujayralar guruhi tariqasida joylashadilar.

**Sklereidlar** - tolalardan farq qilib, yumaloq (tosh hujayralar - braxisklereidlar), shoxlangan (astroskelereidlar) va boshqa shakllarda uchraydilar.

**2 O'tkazuvchi to'qima haqida umumiy tushuncha.** O'tkazuvchi to'qimalar o'simliklar tanasidagi ozuqa moddalarning harakatlanishini ta'minlaydi va o'simliklarning quruqlikka moslashishi natijasida paydo bo'lgan.

O'simliklarda asosan ikki xil moddalar harakat qilib turadi:

1) Ildizlar yordamida tuproqdan so'rib olinadigan mineral moddalarning suvdagi eritmasi;

2) O'simlikning tanasida hosil bo'ladigan organik moddalar, ya'ni uglevodlar, aminokislotalar va boshqalarning suvdagi eritmasi;

Birinchi xildagi moddalar oqimi (yuqoriga ko'tariluvchi oqim) asosan, ildizlardan poya va barglarga qarab harakat qiladi va ksilema yoki yog'ochlik deb ataladigan o'simlik qismi orqali yuzaga chiqadi.

Ikkinchi xil moddalar oqimi (pastga tushuvchi oqim) esa, odatda barglardan poyaga, so'ng ildizga qarab harakat qiladi va floema(lub) bo'ylab o'tadi.

Ksilema va floema vazifalariga yarasha asosan organning bo'ylama o'qiga qarab uzun tortgan hujayralar yoki hujayralar qatoridan tuzilgan, ularda teshikli to'siqlar bo'ladi.

O'simliklar tanasi havodan va tuproqdan oziqlanishiga qarab ikki qismga bo'lingan. Natijada, o'simliklarda ozuqa moddalarning qarama-qarshi yo'nalishda harakat qilish zaruriyati tug'ilgandan so'ng ikki xil o'tkazuvchi to'qimalar: ksilema va floema vujudga kelgan.

#### **Ksilema va floemaning tuzilishi**

**Ksilema (yog'ochlik)ga** o'tkazuvchi, jamg'aruvchi va mahkamlik beruvchi boshqa to'qimalar kiradi. Utraxeid va naylar (traxeya)dan iborat ikkita o'tkazuvchi to'qimalar sistemasiga bo'linadi. Ksilema naylari orqali ildizdan o'simliklarning yer ustki qismlariga suv va unda erigan mineral moddalar harakatlanadi. Unga o'rlovchi oqim (transpirasion) oqim deyiladi. Ksilema naylari orqali bahorda ildizlarda sintez qilingan shakar kabi organik moddalar ham yuqoriga ko'tarilib, yosh novdalarning rivojlanishiga va o'sishiga yordam beradi.

**Floema (lub)** yo'ldosh hujayralar, elaksimon naylar, parenxima hujayralari, floema (lub) tolalari va boshqalardan iborat. Floema orqali bargda sintez qilingan organik moddalar, saxaroza poya orqali ildizga qarab harakatlanadi. Unga ildizlovchi yuqoridan pastga (assimilyasion) oqim deyiladi.

Floema va ksilema to'qimalari turli tuzilishga ega bo'lsalarda, ular uchun bir qancha xususiyat umumiydir:

a) barcha organlarini o'zaro birlashtirib turuvchi sistemadir;

b) ikkala to'qimaning ham tarkibiga mexanik, g'amlovchi, ajratuvchi to'qimalarning elementlari kiradi;

v) ksilemaning o'tkazuvchi elementlari traxeidlar naylar bo'lsa, floemaning o'tkazuvchi elementlari elaksimon naylar bo'lib, uzunasiga cho'zilgan hujayralardan tashkil topgan;

g) o'tkazuvchi elementlarning devorlarida teshiklar – perforasiyalar joylashgan bo'lib, moddalar harakatlanishini yengillashtiradi.

#### **Traxedlar va o'tkazuvchi naylar**

Ksilemaning suv o'tkazib turuvchi elementlari traxeidlar va traxeya yoki suv kanallari holida bo'ladi, ular umumiy qilib, traxeal elementlar deyiladi. Traxeidlar odatda o'simlik organlari bo'ylab joylashadi. Traxeidlar uchki tomoni uchli bo'lib toraygan uzun protoplastsiz o'lik prozenxim hujayralardan iborat. Har bir hujayra oralig'ida birlashgan qobiq saqlanib qolgan. Ozuqa modda shu qobiq orqali filtrlanib o'tadi. Traxeidlarning devorlari yog'ochlanib kuchli qalinlashadi va ularda oddiy hamda hoshiyali teshiklar uchraydi.

Traxeidlar uchlari qiysiq, o'tkir, lyumaloq va hatto tishsimon cho'ziq hujayralardir. Ularning uzunasiga ketgan devorlari notekis ravishda qalinlashgan. Hujayra devoir qay tariqa qalin tortganiga qarab spiralsimon, xalqasimon, narvonsimon, to'rsimon va nuqtasimon traxeidlar tafovut qilinadi.

Uzunasiga ketgan qatorda joylashgan traxeidlar o'rtasida to'siqlarda teshiklar bor. Traxeidlarning ko'ndalang o'lchamlari millimetrdan yuzdan bir yoki o'ndan bir ulushlari bilan o'lchanadi, ularning buyi odatda 1-4 mm keladi.

Traxeidlar ikki vazifani: suv o'tkazish va organlarni mahkam tutib turishga (o'rnatirishga) muvofiqdirlangan.

Traxeidlar - plaunlar, qirq bo'g'imdoslar, paporotniklar va ochiq urug'li o'simliklarning suv o'tkazuvchi ksilemaning elementlaridir.

**Naylar** – ayrim a'zolar deb nomlangan ko'p sonli hujayralarning uchki tomonlari bilan qo'shilishidan tashkil topgan. Ikki a'zoning birikkan joyidagi devorlari erib teshiklarni – perforasiyalarni hosil qiladi. Naylarning hujayra qobiqlari asosan yupqa bo'ladi va ulardagi teshiklar orqali moddalar qo'shni naylarga o'tib turadi. Lekin shunga qaramasdan naylarning devorlari turlicha: halqasimon, spiralsimon, to'rsimon, narvonsimon, nuqtasimon poralar hosil qilib ikkilamchi qalinlashadi. Agar naylar devorlarining qalinlashishini morfologik evolyusiyasiga nazar tashlasak er sharida avval paydo bo'lgan o'simliklarning naylari halqasimon va spiralsimon tipda qalinlashib, keyinchalik asta sekin o'simlik dunyosining taraqqiy etishi, murakkablashishi natijasida naylarning devorlari boshqa tiplarda ham qalinlasha boshlagan. Bitta o'tkazuvchi naylar boylamida devorlari turli tipdagi qalinlashgan naylarning uchrashining sababi shundaki, o'simliklar yosh vaqtida naylar halqasimon va spiralsimon qalinlashib, o'simliklarni o'sishi va bo'yiga cho'zilishiga halaqit bermaydi. O'simliklar o'sishdan to'xtagandan keyin eniga kengayadigan boshqa tipdagi qalinlashish paydo bo'ladi.

Traxeid elementlar yuksak o'simliklarning suvdan quruqlikka chiqishi munosabati bilan paydo bo'lgan. Naylar esa keyinroq traxeidlarning o'zgarishidan hosil bo'lgan.

Yog'ochlik tarkibiga - yog'ochlik tolalari libriform ham kirib, ularning hujayralari qalin qobiqli, oddiy teshikli, evolyusiya natijasida o'tkazuvchanlik vazifasini yo'qotib, mexanik vazifani bajarishga o'tgan.

**Elaksimon elementlarni** (bir-birlariga qo'shilgan joyida) devorlarida mayda teshiklar bo'lib, ularni elaksimon teshiklar yoki **elaksimon perforasiya** deyiladi. Perforasiyalar orqali assimilyator o'tib qo'shni elementlar orasida aloqa bog'lanadi. Perforasiya guruhlari to'planib elaksimon maydonni hosil qiladi. Yopiq urug'li o'simliklarda perforasiyalar elaksimon elementlarning oxirida joylashib elaksimon plastinkalarni hosil qiladi. Agar elaksimon plastinkalar bitta elaksimon maydondan tashkil topgan bo'lsa, oddiy, bir necha maydonlardan tuzilgan bo'lsa murakkab plastinkalar deyiladi. Elaksimon elementlar ikki xil tipda uchraydi. Soddaroq tuzilgan sporali va ochiq urug'li o'simliklarda elaksimon elementlar uchlari o'tkir, uzun, yon devorlarida elaksimon maydonlar joylashgan yo'ldoshsiz hujayralardan tashkil topgan. Ikkinchi tipdagi elaksimon elementlar uchlaridagi elaksimon plastinkalari bilan o'zaro birikib bir butun nayni hosil qiladi. Har bir elementlarning yonlarida yo'ldosh hujayralar mavjud bo'lib, elaksimon naylarning tuzilishida va vazifasini bajarishda qatnashadi.

Elaksimon naylarning hosil bo'lishida meristema hujayralari bo'yiga bo'linib, ikkita bir-birlari bilan aloqa qilib turuvchi qiz hujayralarni hosil qiladi. Bu hujayralarning kattarog'i elaksimon naylarning elementlarini, ikkinchisi yo'ldosh hujayralarga aylanadi. Hosil bo'lgan elementlar uzayadi, qobiqlari qalinlashadi, lekin yog'ochlanmaydi, oxirgi uchlarida perforasiyalar bilan birga elaksimon plastinkalarni hosil qiladi. Perforasiyalarning devorlariga sellulozaga kimyoviy tarkibi bilan yaqin keladigan kalloza moddasi to'planadi. Elaksimon naylarning ish faoliyati susayganda perforasiyalar kalloza bilan bekitiladi.

Elaksimon naylarning protoplasti avval qobiq tagida yaxshi ko'rinib turgan tonoplastli markaziy vakuolni o'ragan holda joylashadi. Setoplazmada yumaloq tanachalar – floema oqsili (f-oqsil) hosil

bo`ladi. Elaksimon naylarning rivojlanishi bilan tanachalar erib plastinkalar atrofida to`planadi, protoplastda tonoplast emiriladi, hujayra markazida vakuol shirasi to`planadi, mag`iz emiriladi, lekin elaksimon naylarning a`zolari tirik holda qolib moddalar o`tkazishni davomlashtiradi. Assimilyatlarni elaksimon naylar orqali harakatlanishida mag`izli va ko`p sonli yo`ldosh hujayralar katta ahamiyatga ega. Elaksimon naylar ikki pallali o`simliklarda 1—2 yil xizmat qiladi, keyin kambiy yangi elementlarni hosil qiladi.

**O`tkazuvchi naylar bog`lamlari.** O`tkazuvchi naylar sistemasining asosiy xususiyatlaridan biri unda floema va ksilemalarning qator kelib o`tkazuvchi naylar bog`lamlarini hosil qilishidir. O`tkazuvchi naylar bog`lamlari prokambiydan hosil bo`lib, ular ko`p vaqt tirik yoki o`lik parenxima hujayralari o`rab turadi. Bog`lamlar to`liq - (floema va ksilemadan tashkil topgan) yoki to`liqsiz (faqat ksilema yoki floemadan tashkil topgan) bo`lishi mumkin. Agar boylamlarda prokambiyning bir qismi saqlanib, keyin kambiyga aylansa va ikkilamchi (yangi floema va ksilema elementlarini hosil qila olsa) tuzilishni hosil qilishga qodir bo`lsa ularga ochiq bog`lamlar deyiladi (ikki pallali va ochiq urug`lik o`simliklarda). Agar prokambiy mutloq o`tkazuvchi naylar hosil qilishga sarf bo`lsa bunday bog`lamlarga yopiq bog`lamlar yoki kambiydan hosil bo`lgan bog`lamlar deyiladi (bir pallali o`simliklarda).

Bog`lamlarda floema va ksilemalarning o`zaro joylashishiga qarab bog`lamlar bir necha tipga bo`linishi mumkin:

- 2) Kollateral bog`lamlar (ochiq yoki yopiq) – floema va ksilema qator kelganda (28 a,b).
- 3) Bikollateral bog`lamlar (ochiq yoki yopiq) – ikkita floemaning (ksilemadan tashqi va ichki) oralig`ida ksilema mavjud bo`lib, kambiy tashqi floema va ksilema oralig`ida joylashadi (29 a).
- 3) Konsentrik bog`lamlar – yoki floema ksilemani o`rab turganda (amfikribral - paporotniklar) yoki ksilema floemani o`rab turganda (amfivazal bog`lamlar - otquloq, begoniya poyalarida).

O`tkazuvchi naylar bog`lamlari ayrim guruh o`simliklar uchun harakterli bo`lib doimiy tuzilishga ega. SHuning uchun o`simliklarning evolyusion yo`nalishlarini o`rganganda katta ahamiyatga egadir.

### **Jamg`aruvchi to`qimalarning tuzilishi va vazifasi.**

**Jamg`aruvchi to`qima.** Gamlovchi to`qimalar suv vaorganik moddalarni to`playdi va saqlab turadi. G`amlangan moddalar uzoq muddat saqlanadi. (masalan, yer osti poyalari va tugunaklaridagi qishki zapas kraxmal) yoki vegetatsiya davrida sarf etilib, yana qaytadan to`planadi.(masalan, sersuv va etli o`simliklarning barglari bilan poyalaridagi suv zapasi)

Jamg`aruvchi to`qimalar tirik parenximalardan tashkil topgan bo`lib, ular o`simliklarning organlarida (urug`larida, ildizlarida, poyalarida, ildiz poyalarida, tugunaklarida va boshqalarda) to`planadi. O`simliklarning barcha hujayralari ozuqa moddalarini to`plashi mumkin, lekin jamlovchi vazifani bajaruvchi asosiy o`rinda turgan to`qimalargina **jamlovchi to`qima** deb ataladi. Oziq moddalar organlarda qattiq va suyuq hollarda to`planishi mumkin. Qattiq moddalar sifatida kraxmal donachalari va jamg`arma oqsillar to`planadi. Ba`zi o`simliklarda jamg`arma ozuqa moddalar sifatida hujayra qobig`i tarkibiga kiradigan gemisellyuloza qatnashadi. Masalan, xurmo (finikovaya palma) urug`i hujayralarini qalin qobig`ining ko`p qismini gemisellyuloza tashkil etadi. Urug`unganda gemisellyuloza fermentlar ta`sirida shakarga aylanib, maysalarning rivojlanishi uchun sarf bo`ladi.

Lavlagi, sabzi, ildiz mevalarida, piyoz, shakar qamishi poyasida, tarvuz, uzum va boshqa o`simliklarda shakar suyuq oziqa moddalar holatida to`planadi.

G`amlovchi to`qimalar ikki xil bo`ladi: 1) zapaslarni hujayra bo`shlig`ida to`plovchi to`qimalar. 2) hujayra bo`shlig`i bilan hujayra po`stlarida zapasi bor to`qimalar.

Birinchi tipdagi to`qimalar hujayra po`stlarida odatda yupqa bo`lib mayda mayda teshiklar bilan ta`minlangan. Hujayrada zapas moddalar (ko`pincha – shakar, kraxmal, inulin, oqsil, aminokislotalar): a) eritmada (lavlagi, sersuv piyoz), b) qisman eritmada (amidlar oqsil moddalar), qisman qattiq holda (kraxmal, oqsil kristallari – kartoshka tugunagidagi kabi), v) qattiq holda (aleron donalar), kanakunjut endospermidagi kabi yarim suyuq holda(yog`li moylarning tomchilari), g) tamomila deyarli qattiq holda (loviya, no`xat yasmiqlarining kraxmall bilan aleyron donalariga boyurug`pallalaridagi singari) bo`ladi.

Ikkinchi xil g`amlovchi to`qimalarning hujayra bo`shliqlarida odatda aleyron donalari va yog`li moylar, hujayra po`stlarida esa gemisellyuloza yoki amiloidlar ba`zan shilliq moddalar top`lanadi. Hujayra po`stlari juda qalin tortib bir talay yirik yirik oddiy teshiklari bo`ladi. Teshiklarning tutashtiruvchi pardalaridan, ba`zan esa hujayra devorlarining qalinlashgan qismlaridan ham plazmodesma kanalchalari teshib o`tadi. Bu xildagi g`amlovchi to`qimalar kofe xurmo daraxti urug`larining endospermida, xina urug`pallalarida bor.

G`amlangan moddalar gidrolizlanib, o`simlik tomonidan sarf etilishiga tayyor bo`ladi.(fermentlar ishtirokida), bu moddalar gidrolizlangandan keyin suvda eriydigan holatga kelib, o`zlashtiriladigan joylarda – yozilib kelayotgan kurtaklarga, rivojlanuvchi o`simtalarga, pishib kelayotgan



meva va urug'larga yetib boradi. O'simliklar g'amlangan moddalarni o'sish, rivojlanish, nasl berish va ish energiyasi chiqishi uchun nafas olishga sarf qiladi.

**Suv saqlovchi to'qima.** Bu to'qimaning asosiy vazifasi o'simliklar uchun suv jamlashdir. Bu to'qima hujayralari yirik yupqa po'stli parenximadan iborat bo'lib, galofit (soleros) va sukkulent o'simliklarning (kaktus, agava va aloe) poya va barglarida joylashadi. Bunday to'qima hujayralarida shilimshiq moddalar bo'lib, suv tutib turish xususiyatiga ega.

**Aerenxima.** O'simliklarning barcha organlarida va to'qimalarida hujayralar aro aloqani ta'minlovchi hujayra oraliqlari mavjuddir.

Hujayra oraliqlaridagi gazlar tarkibi jihatidan atmosfera gazlari tarkibidan farq qiladi. O'simliklar hayoti jarayonida (fotosintez, nafas olish v.b.) bir xil gazlarni yutib ikkinchi xil gazlarni ajratib chiqazadilar. Ko'p vaqtda o'simliklarda asosiy vazifasi gaz almashinish bo'lgan keng hujayra oraliqlarga ega bo'lgan to'qimalar bo'ladi bunday to'qimalarga – aerenxima deyiladi.

Aerenxima hujayralarning turli tomonlari bilan o'zaro birikishidan hosil bo'ladi. Aerenxima gaz almanishuvi qiyin bo'lgan suvda va botqoqlikda yashaydigan o'simliklarda juda yaxshi rivojlangan bo'lib, o'simlik organlarini kislorod bilan ta'minlaydi.

**So'ruvchi to'qima.** So'ruvchi yoki shimuvchi to'qimalar tarkibiga, rizoderma, velamen, gaustoriya va gidropodlar kirib, ular yordamida o'simliklarning organlari suv va suvda eriydigan moddalar bilan ta'minlanadi. Bular ichida eng muhimi rizoderma bo'lib, barcha yosh ildizlarni tashqi tomondagi hujayralar qavati. Rizoderma orqali ildizga suv va tuproqdagi erigan moddalar so'riladi.

Boshqa so'ruvchi to'qimalar ayrim sistematik guruhlarga xos o'simliklarda uchraydi yoki ularning paydo bo'lishi yashash sharoiti bilan bog'liq bo'ladi.

Velamen arxidey o'simligining havo ildizlarida yaxshi rivojlangan (u to'g'risida keyinroq so'zlanadi). Gaustoriya parazit o'simliklarining epidermasida paydo bo'lib, o'simliklar ta'nasiga kirib boradigan so'rg'ichidir.

Gidropodlar bir yoki ko'p hujayralar guruhidan tashkil topib suvga botib yashaydigan o'simliklar barglarining ustki tomonida paydo bo'ladi. Gidropodlar suvda erigan moddalarni tanlab so'rish xususiyatiga egadirlar.

#### **4. Ajratuvchi to'qimaning tuzilishi ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyati.**

**Ajratuvchi to'qima** o'simliklarda moddalar almashinishi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarni (ekskretlarni, sekretlarni) ajratib chiqarish bilan xarakterlanadi.

Ajratuvchi to'qimalar tuzilishi va o'simliklarning organlarida joylashishi jihatidan turli tumandir. Ajratuvchi to'qimalar moddalarni ajratish usullariga qarab: tashqi ajratuvchi to'qimalar va ichki ajratuvchi to'qimalarga bo'linadi (18).

Ajratuvchi to'qimalar yupqa qobig'li parenxima hujayralardan tuzilib, uzoq vaqt tirik holda sekresiya ajratib turish xususiyatiga ega. Bu to'qimalarning paydo bo'lishi va rivojlanishi joylashgan joyidagi boshqa to'qimalarga bog'liq. Masalan, tashqi ajratuvchi to'qimalar epiderma hujayralaridan, ichki ajratuvchi to'qimalar assimilyasion va g'amlovchi to'qimalardan paydo bo'ladi.

**Tashqi ajratuvchi to'qimalar.** Bu to'qimalar turli tiplardagi va shakllardagi bezlardan tashkil topgan: ya'ni bir hujayrali oyoqchadan va ko'p hujayrali boshchadan, ko'p hujayrali oyoqchadan va bir hujayrali boshchadan; ko'p hujayrali oyoqchadan va ko'p hujayrali boshchadan va boshqalar (shirin miya turlarida). Ko'p vaqtda bezlar epiderma hujayralarida "o'tiroq" holatda uchraydilar.

Efir moylari hosil qiluvchi bezlarning efir moylari hujayra sellyuloza va kutikula oralig'ida to'planib, kutikula erishi bilan moylar tashqariga chiqadi so'ngra, hujayrada yana yangi kutikula hosil bo'lib, yangidan efir moylari to'plana boshlaydi.

**Niktarniklar. Gulshiradon.** Gulshiradon o'ziga xos murakkab tuzilishga ega bo'lgan bo'lib, gulshira hosil qilib uni ajratuvchi bezsimon o'simtadir. Gulshiradonlar gulkosachabarg, gultojobarg, tuguncha devorlarida, gul o'rinlarida va boshqa joylarda hosil bo'lishi bilan birga bir xil o'simliklarning vegetativ organlarida ham uchraydi. Gulshira ajratuvchi hujayralar quyruq sitoplazmaga ega bo'lib, moddalar almashinuvi aktivligi bilan xarakterlanadi.

**Gidatodlar** nam joylarda o'sadigan o'simliklarni tanasidan suv va suvda erigan tuzlarni ajratadi. Gidatodlar barglarning chekkalarida, tishchalarning uchlarida uchrab, barglarning o'tkazuvchi to'qimalari bilan bog'langan o'tkazuvchi naylar boylamlaridan tirik, mayda rangsiz epitemadan va uning ustida joylashgan epidermaning bir qismidan iborat. Gidatod og'izchalarini transpirasiyaga qatnashadigan og'izchalaridan farq qilib, hujayralari harakatsiz, hujayra oralig'i har doim ochiq bo'ladi. O'simliklarda transpirasiya susayib, organizmida haddan tashqari suv yig'ilib qolsa guttasiya hodisasi ro'y berib ortiqcha suv gidatodlar orqali tashqariga chiqazib yuboradi.

Tashqi ajratuvchi to'qimalarga yana hashoratxo'r o'simliklarning hazm qilish bezlari kiradi. Bu bezlar ajratgan suyuqlik tarkibida kislotalar va fermentlar bo'lib, tutib olgan hashoratlarni hazm qilishda qatnashadilar.

**Ichki ajratuvchi to'qimalar.** Bu to'qimalarga ajratuvchi hujayralar, smola yo'llari, efir moylari kanallari, sut yo'llari va boshqalar kirib, turli to'qimalar orasida idioblastlar tarzida tarqoq holda uchraydilar. Ular o'z tanalarida oksalat kalsiy, kristallarini, terpenlar, shilimshiq moddalar, taninlar va boshqa moddalarni to'playdilar. Bu moddalarni to'plovchi joylarning kelib chiqishi, kattaligi va shakli jihatidan sxizogen hamda lizigen kabi turlarga bo'linadi. Sxizogen – hujayra oraliqlaridan kelib chiqqan bo'lib atrofi tirik epiteliya hujayralari bilan o'ralgan. Lizigen – moddalar to'planib bo'lgandan keyin buzilgan, erigan - (lizis) hujayralar guruhining o'rnida paydo bo'ladi.

**Sxizogen smola yo'llari.** Murakkab guldoshlar, soyabon guldoshlar, ninabarglilar, va boshqa oilalar vakillariga xosdir. Smola yo'llari tirik epiteliya hujayralari bilan o'ralgan uzun naysimon hujayra oralig'idan iborat bo'lib, smola moddasi bilan to'lgan.

**Sut naylari.** Sut naylari tirik hujayralardan tashkil topib, vakuolasida sutsimon shira – lateksni saqlaydi. Sut shirasi oq rangli (bir xilda qizg'ish sariq) emulsiya bo'lib, tarkibida terpenoidlar, alkaloidlar, taninlar, uglevodlar, oqsillar va boshqalarni saqlaydilar. Sutsimon shira tarkibini ko'p qismini kauchuk tashkil etadi. Sut naylarini tuzilishiga qarab bo'g'imli va bo'g'imsiz shakllarga ajratiladi. Bo'g'imli sut yo'llari ayrim hujayralarning bir-birlariga tegib turgan qobiqlari erib, protoplast va vakuolni aralashib ketishi natijasida vujudga keladi. Qobiqlari erigan hujayralar bir butun shoxlangan sistemani hosil qiladi. Bo'g'imsiz sut yo'llari bitta katta (gigant) hujayradan iborat bo'lib, o'simliklarni vegetasiyasi davomida o'sadi, uzayadi, shoxlanadi va natijada bitta umumiy sistemani hosil qiladi.

## **6 Mavzu: Gulli o'simliklar urug'ining tuzilishi**

Reja:

1. Urug'ning tuzilishi va urug' tiplari.
2. Ikki pallali o'simliklarning endospermli urug'larining tuzilishi.
3. Bir pallali o'simliklarning endospermli urug'larining tuzilishi.
4. Urug'larning unib chiqishi va maysalarning tuzilishi.

### **1. Urug'ning tuzilishi va urug' tiplari.**

Organlarning paydo bo'lishi. Jinsiy yo'l bilan ko'paygan yuksak o'simliklarning individual hayoti urug'langan bitta tuxum hujayradan ya'ni zigotadan boshlanadi. Ko'p hujayrali yuksak o'simliklar individual rivojlanish jarayonida - ontogenezida yangidan hamma organlarini, birinchi navbatda esa vegetativ organlarini hosil qiladi. Gulli o'simliklarning asosiy vegetativ organlari ildiz va novda bo'lib, pishib etilgan urug'ni murtagida boshlang'ich holda bo'ladi. Urgan urug'dan paydo bo'lgan maysada faqat murtakning organlarigina rivojlanmasdan, yangi organlar: barg, poya qismlari, kurtak, ildiz, yon va qo'shimcha ildizlar paydo bo'ladi. O'simliklarning keyingi rivojlanish bosqichlarida, hech qachon murtagida hosil bo'lmaydigan ko'payish organi – gul (reproduktiv organ) hosil bo'ladi. Ontogenez davomida yangi organlarni paydo bo'lishi bilan avvalgi paydo bo'lgan organlar o'lib boradi (barglarning to'kilishi), ya'ni "ochiq" o'sish sistemasi vujudga keladi. Yangi organlarning butun ontogenez davomida paydo bo'lishi va o'sishi murtakning novdasi va ildizidagi apikal meristemaning hisobiga bo'ladi. Bulardan tashqari organlarning paydo bo'lishida ba'zi lateral meristema (perisikl, kambiy) ham qatnashadi.

Urug'larning paydo bo'lishi va ularning tuzilishi. Zigota keyinchalik murtak ochiq urug'lilar va gulli o'simliklarning asosiy ko'payish va tarqalish organi bo'lgan urug'da rivojlanadi. Urug' – urug' kurtak urug'langanidan keyin paydo bo'ladigan – urug' qobig'i, endosperm va murtakdan tashkil topgan ko'payish organidir.

**Urug' qobig'i** – ko'p qavatli bo'lib, murtakni mexanik ta'sirlardan, mikroorganizmlarning kirishidan, murtakning qurib ketishidan, urug'larning bevaqt unib ketishidan saqlaydi. Bulardan tashqari qobiq hujayralari, urug'larni shamol bilan tarqalishi uchun tuklar (majnuntol, terak), hashoratlarni jalb qilish uchun turli etdor o'simtalar hosil qiladi. Urug'lar qobig'ining qalinligi, pishiqligi va qattiqligi mevalar po'stining xususiyatlari bilan bog'liq. Agar mevalar qattiq va ochilmaydigan, namlikni o'tkazmaydigan bo'lsalar, uning ichidagi urug' qobig'i yupqa bo'ladi (kungaboqar, eman) yoki teskarisi urug' qobig'i qalin va yog'ochlangan bo'lsa meva po'sti yupqa bo'ladi (tok). Ba'zi o'simliklarning urug' qobig'lari tuproqqa yaxshi yopishish va suvni yaxshi ushlab turish uchun shilimshiq moddalar ishlab chiqaradi (kanop). Urug'larning tashqi tomonida uning unib chiqishi uchun kerak bo'lgan suv kiradigan teshigi – mikropile – urug' yo'li va urug'ning urug' bandi bilan birikadigan joyi – urug' kertimi joylashgan. Urug' kertimidan o'tadigan o'tkazuvchi naylar boylamlari orqali urug' va meva o'zaro aloqada bo'lib turadi (30).

**Endosperm.** Endosperm yirik hujayrali g'amlovchi to'qimadan iborat bo'lib, hujayralarining ko'p qismini ikkilamchi kraxmal yoki yog'lar egallaydi. Ba'zi urug'larda aleyron donachalari -

jamg`arma oqsillar saqlovchi maxsus bir qator joylashgan mayda hujayralarda uchraydi. Bu hujayralar dukkardoshlar vakillarida endospermni tashqi tomonidan o`rab turadi. Urug`lar ungan vaqtida endosperm moddasi fermentlar ta`sirida gidrolizlanadi va murtakka shimiladi. Undan keyin endosperm hujayralari emirila boshlaydi.

**Murtak.** Pishib etilgan urug`larning murtagida barcha organlar morfologik jihatdan shakllangan bo`ladi. Bular ildizga, poyaga bir (bir pallali o`simliklarda), ikki (ikki pallali o`simliklarda) yoki bir nechta urug`palla (nina barglilarda) va kurtakdan iborat. Poyaning uchki qismida meristematik xususiyatga ega bo`lgan ko`pincha konus shaklidagi o`shish nuqtasi joylashgan. Ba`zida murtakning kurtagida ya`ni poyaning apeksida urug`palla barglardan tashqari poyaning birinchi, ikkinchi boshlang`ich barglari ham rivojlana boshlagan bo`ladi. Murtak o`qidagi urug`palla barglar asosi joylashgan qismi urug`palla **barg tuguni** deb ataladi. Urug`palla barglar asosidan ildiz bo`g`izigacha bo`lgan qismi –**gipokotil** deb ataladi. «Ildiz bo`g`izi»dan pastroqda o`shish konusiga ega bo`lgan va qin bilan o`ralgan murtak ildizchasi shakllanadi. Barcha qismlari shakllangan murtakning anatomik tuzilishida protoderma va prokambiy aniq ko`rinadi (30).

**Urug`larning tiplari.** Etilgan urug`lar morfologik tuzilishi jihatidan turli-tuman bo`ladi. Ikki va bir pallali o`simliklarning urug`laridagi murtaklarida va murtakdan tashqarida joylashgan ozuqa moddalarni to`playdigan to`qimalarning (endosperm, perisperm - nusellusdan paydo bo`lgan to`qima) urug` tuzilishida qatnashishiga qarab urug`lar endospermli; endospermli va perispermli; endospermsiz va perispermsiz; endospermsiz perispermli urug`larga bo`linadi.

**2. Ikki pallali o`simliklarning endospermli urug`larining tuzilishi.** Bu tipga kiruvchi urug`larning po`sti qalin, etdor murtakning urug`palla barglari keng tomirlari yaxshi rivojlangan bo`ladi. Murtakning asosiy o`qi qisqa mikropilga qaragan gipokotil ildiz va ildizning o`shish konusidan iborat. Keng oq rangli endosperm, urug`ning uzunasiga kesimida urug`palla barglarni ikki tomonida yondoshib joylashgan. Urug`lar unqanda urug`palla barglar uzunasiga kuchli o`sib endospermning ozuqa moddalarini shimadi, natijada endosperm yupqa bo`lib qoladi (kanakunjut o`simligi).

**Ikki pallali o`simliklarning endospermsiz urug`larining tuzilishi.** Bu tipdagi urug`larning qalin po`stining tagida yirik ozuqa moddalarga boy urug`pallali yassi murtak joylashgan. Endosperm esa urug`ning rivojlanishi uchun sarf bo`ladi. Urug`palla barglarda boshlang`ich tomirlar paydo bo`la boshlaydi. Murtak o`qi uncha katta bo`lmasdan ildizning uchki tomoni bilan mikropilga qaragan bo`ladi. Mikropilga yaqin joyda urug`kertimi ham (rubchik) joylashadi. Murtakning kurtagi sust rivojlangan bo`lib o`shish konusida boshlang`ich barglarning do`mbog`lari (primordiy) zo`rg`a ko`rinadi (qovoqguldoshlar, murakkabguldoshlar).

Bu tipdagi urug`larning ba`zilarida (dukkardoshlar) endospermning qoldig`i saqlanib qoladi. Bunday urug`larni endospermli urug`lar guruhiga kiritish mumkin emas. Chunki endosperm urug`ning rivojlanishi uchun sarf bo`lib, o`zining ozuqa moddalarini to`plash vazifasini to`liq urug`palla barglarga va assimilyasion barglarga bergan. Dukkardoshlar oilasiga mansub ko`pchilik o`simliklarning urug`larida murtak o`qining bir tekisda o`smaganligi natijasida murtak urug` po`stining tagida qayrilgan holatda bo`ladi. Qayrilgan va spiralsimon o`ralgan murtaklar yana ko`pchilik ikki pallali o`simliklar urug`larida, jumladan karamguldoshlar vakillarida uchraydi.

**Ikki pallali o`simliklarning perispermli urug`larining tuzilishi.** Bu tipdagi urug`larning po`sti tagida endosperm dan tashqari ozuqa moddalar to`plovchi nusellusdan paydo bo`lgan perisperm to`qimasi rivojlanadi. Masalan, qora muruch urug`ining kichkina ikki urug`pallali murtagi sust rivojlangan endospermning ichida joylashgan bo`lib, endospermning tashqi tomonida esa qalin perisperm to`qimasi rivojlangan. Ba`zi o`simliklar urug`larda endosperm mutlaqo so`rilib ketib perisperm kuchli rivojlanadi (lavlagi urug`ida).

**3 Bir pallali o`simliklarning endospermli urug`larining tuzilishi.** Bu tipdagi urug`lar asosan bir pallali o`simliklarga xos bo`lib urug`lari qalin po`st bilan o`ralgan. Masalan, gulsapsar o`simligining urug`larining ko`p qismi yog` va oqsil moddalari saqlaydigan endosperm egallaydi. Endosperm to`qimasi ingichka to`g`ri o`qli murtakni har tomonlamo o`rab turadi. Boshlang`ich murtak ildiz uchki tomoni bilan mikropilga qaragan bo`lib, poyaning meristematik apeksi bilan tugallanadigan gipokotil bilan tutashadi. Urug`palla barg naysimon bo`lib, uning asosi kengayib nov shaklida o`shish konusini har tomonlamo o`rab turadi.

Bir pallali o`simliklar (Poaceae oilasi vakillari) mevasi bir urug`li bo`lib, boshqa bir pallalilardan murtagining don ichida joylashishi bilan farq qiladi. Ya`ni donning murtagi endospermning bir tomoniga yondoshib joylashadi, lekin uning to`qimasi bilan o`ralib turmaydi. SHuning uchun urug`palla barg endospermga yopishib qalqon shakliga aylangan. Qalqonning tashqi tomonidagi hujayralari endosperm moddalarini shimishga moslashgan. Boshqa bir pallalilarga nisbatan bug`doydoshlarning 2-3 ba`zida ko`proq boshlang`ich bargchalarga ega bo`lgan murtakning kurtagi yaxshi rivojlangan. Kurtakning tashqi tomonidagi bargi – **koleoptil** deyiladi. Bug`doydoshlarning

gipokotili sust rivojlangan bo`lib, murtag ildiz koleorizo deb nomlangan, ko`p qavatli mahsus to`qima bilan o`ralgan. Urug` unganda koleorizo bukib tashqi tomonida so`ruvchi tukchalar paydo bo`ladi, ildiz koleorizoni yorib tashqariga chiqib tuproqqa o`sa boshlaydi.

Ba`zan qalqonning qarama-qarshi tomonida tangachasimon o`simta - **epiblast** paydo bo`ladi. Bu o`simtaning taqdiri olimlar o`rtasida tortishuvda bo`lib, bir xil olimlar epiblastni ikkinchi urug`palla bargning qoldig`i deb hisoblasa, ikkinchi guruh olimlar birdan – bir urug`palla barg deydilar. Ba`zi olimlar esa murtag o`qini qayilishidan hosil bo`lgan to`qimalarning burmasi deb hisoblaydilar.

Bir pallali o`simliklarning ba`zi birlarida (bananlar oilasi) endospermga hamda perispermga o`xshagan ikki xil ozuqa modda to`playdigan to`qimalar ham uchrashi mumkin.

Bir urug`pallali o`simliklarning endospermsiz urug`ining tuzilishi. Bu tipdagi urug`lar bir qancha bir pallali o`simliklar oilalari vakillari (Alismatidae kenja sinfi) va suvda yashaydigan o`simliklarga xosdir. Bularning mevalari bir urug`li bo`lib, urug`i taqasimon shaklda bukilgan bo`ladi. Bunday urug`larning murtagi yupqa qobiq tagida joylashib barcha ozuqa moddalar urug` pallalarida to`planadi. Endosperm urug` rivojlanishida sarf bo`ladi.

SHunday qilib, murtag morfologiyasi faqat urug`palla barglarining soni bilangina emas, balki murtagning differensiasiyasiga, murtag organlarining shakllanish xususiyatlariga, murtag qismlarining o`shish qobiliyatiga va urug` ichidagi murtagning joylashish shakliga bog`liq.

Ochiq urug`li o`simliklarning urug`lari endosperimli bo`lib, murtagi ko`p urug`pallabargli bo`ladi.

**4. Urug`larning unib chiqishi va maysalarning tuzilishi.** Urug`larning unishi uchun ma`lum sharoit bo`lishi kerak. Bularndan eng asosiysi suv, harorat va kislorod bo`lib, ba`zi mayda urug`larning unishiga yorug`lik ham talab qilinadi (tamaki, salat). Quruq urug`lar faqat 5-20% nam saqlaydi, shuning uchun unish qobiliyatiga ega emasdir. Urug`lar modda almashinishi uchun kerak bo`lgan suvni shimmaguncha unish jarayoni kuzatilmaydi. Har bir o`simlik turi urug`ini unishi uchun harorat zarur (o`rtacha +25.. + 35<sup>0</sup>S). Lekin barcha o`simliklarning urug`lari qulay sharoit tug`ilganda unavermaydi. Har xil sabablarga ko`ra ko`p vaqtda urug`larda unish jarayoni to`xtab turishi kuzatiladi va tinim davri deb ataladi. Ulardan 1) urug`larda murtagning etarlicha rivojlanmaganligidadir (jenshen urug`i). Bunday urug`larda murtag etilguncha endosperm hisobida oziqlanib turadi. 2) Urug`larning po`sti suv o`tkazishga qodir emas yoki urug` po`sti juda qattiq bo`lib unishga mexanik ta`sir ko`rsatadi, unishga yo`l bermaydi (danakli mevalar). 3) Meva to`qimalarida ingibitor moddalar (unishga to`sqinlik qiladigan) sintez qilinib urug`larning unishiga kimyoviy tomondan to`sqinlik qiladi (tropik mintaqalardagi daraxtlar shumtol). 4) Urug` po`stining ichki qavatidagi to`qimalarida gazlar almashinuvi etarlicha bo`lmaganligi va boshqa sabablarga ko`ra.

SHunday qilib, urug`larning tinim davri keng tarqalgan jarayon bo`lib, gulli o`simliklarning evolyusiyasi davomida moslashgan xususiyatlaridan biridir.

Urug`larda tinim davrining bo`lishi ularni bevaqt unib ketishidan saqlaydi. Tinim davri bitgandan keyin urug` po`sti tabiiy ravishda emirilib chirydi ingibitor moddalar yuviladi va urug`larning unish jarayoni boshlanadi.

Barcha urug`larga ham tinim davri xos emas. Ba`zi o`simliklarning urug`i juda tez unadi va unish qobiliyatini ham tez yo`qotadi (majnuntol).

Urug`larning unish xususiyatiga asoslanib bir necha guruhlarga bo`lish mumkin:

1. Urug`lar juda uzoq tinim davriga ega bo`lib ko`p yillar unish qobiliyatini yo`qotmaydi (yovvoyi o`tlar).

2. Urug`lar etilib erga tushishi bilan tez vaqt ichida una boshlaydigan va ko`p yillar davomida unish qobiliyatini saqlab qoladigan (madaniy o`simliklar).

3. Urug`lar juda tez unadigan va unish qobiliyatini juda tez yo`qotadigan o`simliklarning urug`lari (oqqoldirmoq, beda).

4. Urug`lar ona organizmidan uzilib tushmasdan una boshlaydigan ya`ni tirik tug`uvchi o`simliklar urug`lari (baland tog`larda, cho`llarda o`sadigan o`simliklar).

Urug`lar ungan vaqtda birinchi navbatda murtag ildiz urug` po`stini yorib chiqadi va rivojlanayotgan maysani tuproqqa biriktirib undan suv va suvda erigan moddalarni shima boshlaydi. Keyinchalik bu murtag ildiz yon ildizlarni paydo qiladigan asosiy ildizga aylanadi. Ildiz bilan birgalikda gipokotil ham o`shish ildizni tuproqqa itaradi. SHunday qilib o`simliklarning ildiz sistemasi rivojlanadi.

Bir pallali o`simliklarning birinchi tartibli ildizi uzoq yashamaydi. Poyaning pastki bo`g`imlaridan hosil bo`lgan qo`shimcha ildizlar hisobiga ildiz sistemasi rivojlanadi.

Urug`palla barg bajaradigan vazifasiga gipokotilni va urug`palla barglaridagi o`shish zonalarining joylashishiga ko`ra turli ko`rinishda bo`ladi. Agar ozuqa moddalari murtagdan tashqaridagi to`qimalarda to`plangan bo`lsa, urug`palla barglar u moddalarni shimadi va gipokotilning yoki o`zining asosi o`shishi natijasida palla barglar er ustiga urug` po`stini ko`tarib chiqadi. YAshil rangga kiradi va

birinchi assimilyasion organ bo`lib xizmat qiladi, ya`ni o`simlik avtotrof oziqlanadi. Urug`larning bunday tipda unishiga er ustki unish deyiladi. Ba`zida, o`simliklar urug`larining unishi gipokotil emas epikotil poyaning birinchi bo`g`imi kuchli o`sib kurtakni er ustiga ko`tarib chiqaradi. Birinchi assimilyasion organ kurtakdan chiqqan poyaning birinchi bargi hisoblanadi. Urug`palla barg tuproqda qoladi. Urug`larning bunday tipda unishiga er ostki unish deyiladi (eman, no`hot). Shunday qilib maysalarning asosiy vegetativ organi bo`lgan – ildiz va poyalar tizimi shakllanadi, maysaning keyingi o`sinh uchki apikal meristema hisobiga bo`ladi.

**7 Mavzu:** Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi.

Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik xayotidagi ahamiyati.

Reja:

1. Ildizning tuzilishi va vazifasi, ildiz sistemasi.
2. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi.
3. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik hayotidagi ahamiyati.
4. Ildiz simbiozi va mikoriza, ildizning o`shishi va ekologik tiplari.

### **1. Ildizning tuzilishi va vazifasi, ildiz sistemasi.**

Ildiz – yuksak o`simliklarning er ostki vegetativ organidir. Ildiz - o`simliklarda suvdan quuruqlikka chiqishi bilan paydo bo`lgan.

Dastlabki o`simliklar Rinniofitlarning tanalari ildiz va poyalarga bo`linmagan, ularda faqat asosiy tana bo`lib, apikal meristema yordamida uzunasiga o`sgan va dixotam shoxlangan. SHoxlarni bittasi vertikal o`sgan, ikkinchisi tuproqqa yopishib, undagi suv va meneral moddalarni shima boshlagan. Bu o`simliklarning bo`ylari uncha katta bo`lmasdan suvda va suv yoqalarida o`sgan. Ildizlarning keyingi evolyusiyasi natijasida, bir xil shoxlari tuproqqa chuqurroq kirib, ildizga asos solgan. Paydo bo`lgan ildizlarning tanasida tuproqdan oziqlanish uchun to`qimalar takomillasha boshlagan. Tuproqdagi suv va mineral moddalarni shimish ildizning yosh qismiga to`g`ri kelib, uning tashqi tomonida maxsus to`qima rizodermani hosil qilgan. Ildizlarni kuchli shoxlanishi shimuvchi uchlarining ko`payishi, ularning tuproq qatlamlarida doimo o`shishi, yangi joylarni egallashi, mayda tuklarning va qo`shimcha ildizlarning paydo bo`lishi ildizlarning umumiy shimuvchi yuzasini kengayishiga olib keldi. Ildizning uchki apikal qismida meristemasini qattiq tuproqlarning mexanik ta`siridan himoya qilish uchun ildiz qini vujudga kelgan. Ildizlarning uchki qismi 4 ga, 1) Ildiz qini bilan o`ralgan bo`linish zonasi - hujaralari meristematik xususiyatga ega bo`lib, doimiy bo`linib turadi. 2) Cho`zilish zonasi - bu zonada hujayralar uzunasiga kuchli cho`ziladi, lekin hujayralari bo`linmaydi. 3) SHimuvchi zona – bu zonada rizoderma hujayralari mayda tuklar hosil qilib, tuproqdagi suv va suvda erigan mineral tuzlarni shimadi. 4) O`tkazuvchi zona - bu zona orqali shimilgan suv va mineral moddalar o`tkazuvchi naylar yordamida o`simliklarning boshqa organlariga etib boradi. Bu zona tuproq qatlamlarida, uchki o`suvchi qismining harakatiga mos holda doimo harakatda bo`ladi.

Rizoderma hujayralari tuklar bilan birgalikda uzoq yashamasdan o`lib boradi va o`rniga boshqa qoplagich to`qima egzoderma paydo bo`ladi.

Ildizlarning asosiy vazifasi so`rish, o`simliklarni tuproqda mustahkamlash oziqa moddalarni to`plash, er ustki qismining o`shishi uchun garmonlarni, aminokislotalarni, alkaloidlarni sintez qilish va ularning harakatini ta`minlash, tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar, zamburug`lar bilan aloqada bo`lish va boshqalar.

**Ildiz sistemasi.** Har bir o`simlik odatda, ko`p sonli kuchli shoxlangan ildiz sistemasidan iborat bo`ladi.

Ochiq urug`li va gulli o`simliklarning asosiy ildizi murtak ildizdan rivojlanadi va er qatlamlari bo`ylab pastga qarab o`sadi. Asosiy ildizning apikal meristemaga yaqin joyida yon ildizlar paydo bo`ladi. Asosiy ildizga yana birinchi tartibli ildiz ham deyiladi. Undan chiqqan yon ildizlarni ikkinchi tartibli, undan chiqqan ildizlarni uchinchi va boshqalar deyiladi.

Bir pallali o`simliklarning asosiy ildizi murtakda hosil bo`lib uzoq yashamaydi, ildiz sistemasi murtakning poyasidan paydo bo`lgan qo`shimcha ildizlardan shakllanadi va popuk ildizlar tizimini hosil qiladi. Bularga bug`doy, arpa, sholi, g`umay, sulii, tariq kabilar kiradi.

Qo'shimcha ildizlar poyalarda, barglarda, hamda ular asosiy ildizning ko'p yillik qismlarida paydo bo'ladi. Yuksak sporali o'simliklarning poyalarda hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlar poyaning apikal meristemasida juda erta paydo bo'ladi va ildiz sistemasi faqat qo'shimcha ildizlardan tashkil topadi. Bunday ildizlar tizimi ibtidoiy hisoblanib birlamchi gomoriz (yunon. gomoyos - bir xil, riza - ildiz) ildizlar deyiladi.

Agar ildiz tizimi asosiy o'q ildizdan hamda qo'shimcha ildizlardan tashkil topsa alloriz (yunon. allos - boshqa) ildiz sistemasi deyiladi.

Ildizlarning morfologik tiplarini tavsiflanganda yana bir qancha asosiy xususiyatlariga ahamiyat berish kerak bo'ladi. Ya'ni, o'q ildiz tizimida - asosiy ildiz boshqa ildizlarga nisbatan kuchli rivojlangan bo'ladi. Asosiy ildizdan qo'shimcha ildizlar paydo bo'lishi mumkin, lekin ular efemer ildizlar bo'lib, tezda nobud bo'ladi.

Popuk ildiz sistemasida asosiy ildiz tez o'sishdan to'xtaydi. Ildiz sistemasi qo'shimcha ildizlardan tashkil topadi. Agar qo'shimcha ildizlar qisqargan vertikal ildiz poyada hosil bo'lsa, cho'tkasimon ildiz sistemasi shakllanadi (bir pallali o'simliklarda).

Agar qo'shimcha ildizlar uzun gorizantal ildiz poyalarida hosil bo'lsa - baxromasimon ildizlar sistemasi shakllanadi. Ba'zida gorizantal ildiz poyalarda hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlar yo'g'onlashib, kuchli shoxlanib, ikkilamchi o'q ildiz tizimini hosil qiladi (beda, ayiqtovon).

Ildiz tizimi tuproq qatlamlarida joylashishiga qarab ham tavsiflanadi. Masalan, o'simliklarning tuproqda suv bilan ta'minlanishiga qarab, ildizlarni asosiy qismi er yuziga yaqin joylashadigan, tuproq qatlamlariga chuqur tushib boradigan universal ildizlar tizimiga bo'linadi. Lekin, bunday ildizlarning morfologik xususiyatlari faqat ildizlarning turli tumanligi haqida boshlang'ich tushunchalarnigina beradi. Har bir o'simlikning ildizlar tizimi o'simlikning ontogenezi davomida uning poyalar tizimini xususiyatlariga, atroflardagi o'simliklarning ta'siriga, yil faslining almashinishiga bog'liq holda o'zgarib turishi mumkin.

Madaniy o'simliklarning ildiz tizimi barcha agrotexnik uslublariga (chopish, o'g'itlash, sug'orish yovvoyi o'tlardan tozalash) bog'liq holda o'zgarib turishi mumkin.

Tabiiy sharoitda o'sgan o'simliklarning ildizlari o'sishiga barcha shart-sharoitlar yetarli bo'lganda, ildizlar cheksiz o'sadi. Lekin ildizlarning o'sishiga va shoxlanishiga atrofdagi boshqa o'simliklarning ildizlari va yer ustki organlari katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, issiq xonalarda o'sgan katta bir tup javdar ildizining umumiy uzunligi 623 km, bir sutkada o'sgan barcha ildizlarning umumiy uzunligi 5 km ni tashkil etadi. Shu tupning umumiy ildiz yuzasi 237 m<sup>2</sup> bo'lib, yer ustki qismining sathidan 130 marotaba ko'proqdir.

Ko'p yillik o'simliklarning ildiz sistemasida har vaqt ba'zi ildizlar o'lib, boshqalari ularning o'rniga paydo bo'lib turadi.

Bir yillik o'simliklarning ildizlari esa vegetasiya davomida o'sadi, shoxlanadi va vegetasiyasining oxirida er ustki qismi bilan birgalikda o'ladi. Piyozli va to'g'anoqli o'simliklarning vegetasiyasining oxirida barcha ildizlar quriydi, keyingi yili vegetasiyasi boshlanganda qaytadan yangi ildizlar paydo bo'ladi.

Vaqtivaqti bilan siyrak yomg'ir yog'adigan qurg'oqchil mintaqalarida, yomg'ir tuproqning faqat ustki qisminigina namlaydi, shu vaqtda o'simliklar erdagi ozgina namlikdan foydalanib olish uchun qo'shimcha efemer ildizlarni hosil qiladi, tuproq qurishi bilan bu ildizlar ham o'ladi.

Ko'pchilik o'tsimon o'simliklar va daraxtlarning ildizlari o'sishdan to'xtaganda ildizning uchki qismi va qini po'kaklashib himoya g'ilof hosil qiladi ya'ni - metokutinizasiyalashadi. Bahorda g'ilof yorilib, o'suvchi ildiz apeksi hujayralari bo'lina boshlaydi.

Ildizlarda birlamchi to'qimalarining kelib chiqishi va o'sishi. Ildizlarning o'sishi noqulay sharoit (past harorat, suvsizlik) bo'lmasa to'xtamaydigan jarayondir. Ildizlar tuproqlarda uchragan qarshiliklarni enggan holda, avvalgi yilgi o'lgan va chirigan ildizlarning o'rnini to'ldirib, tuproq gorizonti bo'ylab tarqaladi.

Ildizlarning poyalaridan farqi shuki, apekal meristema faqat ichkarigagina emas, balki tashqariga ildiz qinini to'ldirgan holda hujayralar hosil qiladi.

Ildizlarni apeksidagi inisial hujayralarning soni va joylashishi, ulardan to'qimalarning hosil bo'lish tartibi turli sistematik guruhlarga kirgan o'simliklarda turlicha bo'ladi.

Yopiq urug'li o'simliklarni ildiz apeksida bir necha inisial hujayralar mavjud bo'lib, ikki pallali va bir pallali o'simliklarda apikal meristemaning soni va ishi turlicha. Ikki pallali o'simliklarda inisial hujayralar uch qavat bo'lib, har bir qatorda 1-4 gacha inisial hujayralar joylashadi. Inisialning eng pastki qavati rizoderma va qinning hujayralarini hosil qiladi. Inisial hujayralarining o'rta va ichki qavatlaridan ildizning qolgan barcha to'qimalari hosil bo'ladi. Apikal meristemaning bo'linish zonasi ikki qismga ajralib, tashqi qismi inisial hujayralarining o'rta qatoridan hosil bo'lib - periblema (yunon. - qoplam) deb ataladi. Ichki bo'limi inisial hujayralarni yuqorigi qavatidan hosil bo'lib **pleroma** (yunon. - pleroma -

to'ldirish) deyiladi. Keyinchalik periblemadan ildizning birlamchi po'stlog'i, pleromadan esa markaziy silindri hosil bo'ladi.

Bir pallali o'simliklarning ildiz apeksini pastki qavatidan faqat ildiz qini hosil bo'lib, preblemaning tashqi qavatidan rizoderma deferensiallashadi.

## **2. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi.**

**Ildizning birlamchi tuzilishi.** Ildizda bo'g'imlarning bo'lmaganligi sababli ildizning ichki tuzilishi poyaning ichki tuzilishiga nisbatan soddaroq tuzilganidir. SHuning uchun barcha ildizda to'qimalarning joylashishi deyarlik bir xildir.

Yosh ildizning ichki tuzilishida uchta asosiy to'qimalarni: qoplovchi to'qima - rizoderma; birlamchi po'stloq parenximasi va o'tkazuvchi to'qimalarni ko'rish mumkin. Rizoderma tuproqdagi suv va suvda erigan mineral moddalarni ildizga o'tkazadi.

Tukchalar trixomalardan farq qilib rizoderma hujayralaridan qobiq hosil qilib ajralmaydi, balki hujayralar o'simtasi sifatida hosil bo'ladi. Tukchalar juda kalta 1-2 mm uzunlikda bo'lib, yupqa selliyuloza va pektin moddalaridan tashkil topgan umumiy rizoderma qobig'i bilan o'ralgan.

Birlamchi po'stloq o'sish konusini o'rta qismidagi meristematik hujayralardan hosil bo'lib bir necha qavatlardan iborat bo'ladi: ekzoderma, mezoderma, endoderma. Ekzoderma birlamchi po'stloqning eng tashqi qavati bo'lib rizodermaning tagida joylashadi. Rizodermaning moddalar almashinishida qatnashadi va himoya vazifasini bajaradi.

**Mezoderma** - birlamchi po'stloq parenximadan tashkil topib, keng hujayra oraliqlariga ega. Suvda botqoqlikda yashagan o'simliklarning hujayra oraliqlari kengayib aerenximalarga aylanadi. Birlamchi po'stloq parenximasi bir qancha vazifani bajaradi: a) rizodermani plastik moddalar bilan ta'minlaydi, moddalarning surilishiga va ularning hujayralar orqali o'tishiga yordam beradi; b) turli moddalar sintez qilinadi; v) po'stloq hujayralarida jamg'arma ozuqa moddalar to'planadi; g) po'stloq hujayralarida tuproqda yashaydigan zamburug'larni giflari uchraydi.

**Endoderma** birlamchi po'stloqning eng ichki qavati bo'lib bir qator hujayralardan tashkil topgan. Endoderma hujayralarida qobig'i ko'ndalang va radial qobiqdari qalinlashib Kaspari belbog'ini hosil qilib hujayrani o'rab turadi. Kaspari belbog'i suv va suvda erigan moddalarni markaziy silindrga tanlab o'tkazadi. Endodermaning asosiy hujayralarining qobiqdari qalinlashib yog'ochlanadi. Lekin ular orasida bir xil hujayralar qobiqdari qalinlashmasdan o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi va o'tkazuvchi hujayralar deb ataladi.

Markaziy silindr o'sish konusini ichki tomonidagi hujayralaridan pleromadan hosil bo'lib, tashqi tomonidan tirik hujayralardan tashkil topgan perisikl bilan o'ralgan. Perisikl hujayralari bo'linib yon ildizlarni hosil qiladi.

Perisikl tagidagi prokambiy joylashib, keyinchalik birlamchi o'tkazuvchi to'qimaga aylanadi. Birlamchi o'tkazuvchi to'qimaning elaksimon naylari protofloema va undan ichkariroqda markazga tomon metafloemaning elementlari hosil bo'ladi. So'ngra floema hujayralarini guruhlar bilan navbatlashib qobig'i xalqasimon va spiralsimon qalinlashgan protoksilema va markazga tomon qobig'i to'rsimon va nuqtasimon qalinlashgan metaksilema naylari hosil bo'ladi.

Yosh ildizlarda birlamchi o'tkazuvchi naylar yulduzsimon shaklda nurlar hosil qilib joylashadi. Floema bilan navbatlashib kelgan ksilema nurlari ikkita bo'lsa diarxli, uchta bo'lsa triarxli, to'rtta bo'lsa tetarxli, ko'p bo'lsa poliarxli tuzilishdagi markaziy silindr deyiladi.

**Ildizning ikkilamchi tuzilishi.** Ildizning birlamchi tuzilishi ildizda ikkilamchi yon meristema to'qimasi kambiy va fellogenlarning paydo bo'lishigacha davom etadi. Qiriqquloqlarda va bir urug' pallali o'simliklarning ildizlarida ikkilamchi meristemalar hosil bo'lmaydi, shuning uchun ular birlamchi tuzilishlarni vegetasiyasini oxirigacha saqlaydi. Ochiq urug'lilar va ikki urug' pallali o'simliklar ildizlarida ildizning eniga kengayishini ta'minlovchi kambiy o'z faoliyatini ko'rsatib uzunasiga (tangent) bo'linib ichkariga markaziy silindrga ikkilamchi ksilema (yog'ochlik) elementlarini, tashqariga po'stloq tomon ikkilamchi floema (lub) elementlarini hosil qiladi. Har yilgi kambiyning faoliyati natijasida ildizda yil halqalari paydo bo'ladi. Lekin poyaga nisbatan ildizda yil halqalarining hosil bo'lishi sustroq boradi, shuning uchun ildizlarning yoshini yil halqalariga qarab hisoblashda qiyinchiliklar tug'iladi. Ildizning po'stloq qismidagi doimiy to'qimalar ikkilamchi tuzilishda uzoq vaqt saqlanmaydi, o'rniga periderma hosil bo'ladi. Po'stloq meristema to'qimasi fellogenning ish faoliyati va periderma hujayrasining cho'zilishi natijasida ildiz eniga o'sadi va yo'g'onlashadi.

Ksilema va floema hujayralarning guruhlari oralig'idagi kambiy qatlami avvaliga bir-birlaridan ajraladi. Keyinchalik protoksilema nurlari qarshisidagi perisikl hujayralari tangent bo'linib ikkala kambiy bir-birlari bilan birlashib birlamchi ksilema atrofida uzluksiz qavatlar hosil qiladi. Perisikldan hosil bo'lgan kambiyning qismi parenxima hujayralaridan iborat bo'lib o'tkazuvchi to'qimalar hosil qilishga qodir emas. Ular faqat birlamchi o'zak nurlarining parenximasini hosil qiladi. Ildiz yo'g'onlashgan sari qo'shimcha o'zak nurlari - lub va yog'ochlik nurlari hosil bo'ladi.

Perisikl hujayralarining tangental bo`linishi natijasida fellogen hosil bo`ladi va fellogen hujayrasi tashqi tomonga po`kakni hosil qila boshlaydi.

Ochiq urug`lilarni va ikki pallali o`simliklarning hammasi ham ikkilamchi tuzilishga o`tavermaydi. Ingichka uzoq yashamaydigan ildizlar hayotining oxirgacha kambiysiz o`sadi. Ba`zi ikki pallali o`simliklar ham kambiylarini yo`qotadilar yoki ularda kambiy hosil bo`lmaydi.

**Ildiz tizimidagi ildizlarning morfologik turli tumanligi.** Asosiy ildiz murtakning ildizidan rivojlanadi. Yon ildizlar esa asosiy, yon, qo`shimcha ildizlarning apeksidan bir oz uzoqroqda so`rish zonasida yoki undan bir qancha yuqoriroqda akropetal yo`nalishda (ildiz asosidan apeksiga qarab) perisikl hujayralarining bo`linishidan endogen holatda hosil bo`ladi. Har qaysi yon ildizlar o`zining apikal meristemasiga va ildiz qiniga ega bo`ladi.

Yon ildizlar o`zi paydo bo`lgan ildizlarning ksilema guruhleri qarshisidagi perisikl hujayralarining bo`linishidan hosil bo`lib, uning o`tkazuvchi to`qimalari bilan doimo aloqada bo`lib turadi. Qo`shimcha ildizlar kelib chiqishi bo`yicha yon ildizlardan farq qilib poyada, barglarda, ildizlarda (apikal meristemadan, kambiydan, o`zak nurlaridan, fellogendan) ekzogen holatda paydo bo`ladi.

### 3. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik hayotidagi ahamiyati.

#### Shakli o`zgargan ildizlar

Ildizning shakl o`zgarishi ko`pincha o`t o`simliklar uchun xos bo`lib, bu ildizning xar lxil qismlari vakzifasiga mos yo`g`onlashuvning natijasi hisoblanadi. Shakli o`zgargan ildizlarga ildizmeva, ildizpoya, ildiz tugunagi va har xil turdagi ildizlar kiradi.

Ko`p vaqtda ildizlar ayrim vazifalarni bajaradilar natijada ularning shakllari ham o`zgarib ketadi. Bunday ildizlarga shakli o`zgargan yani **metamorfozlashgan** ildizlar deyiladi. Metamorfoz deganda organlarning bajaradigan vazifasiga qarab shaklini keskin o`zgarishi va bu belgining nasldan-naslga o`tishi tushuniladi.

Ildizmeva metamorfozlashgan ildizning bir turi bo`lib, bunda asosiy o`q ildiz, yo`g`onlashadi, uning parenxima to`qimalarida oziqa moddalar to`planadi. Lavlagi, sholg`om, turp, rediska va sabzi singari sabzavotlar ildizmevalardir.

Odatda ildiz tugunaklari yon yoki qo`shimcha ildizning yo`g`onlashuvi va ularda oziq moddalarning jamg`arilishi natijasida hosil bo`ladi. Ildiztugunak batat, topinambur, kartoshkagul, ayiqtovonning ayrim turlari va soyabongullilarga ta`luqli ayrim o`simliklarda hosil bo`ladi.

Etili ildizlar orxideya guli va soyabongullilarda kuzatiladi. Metamorfozlashgan ildizning bu ko`rinishida ildizning ayrim qismlari assimetrik yo`g`onlashadi. Bunda odatda ildizning yon va qo`shimcha shoxlari yo`g`onlashib et oladi.

Shakli o`zgargan ildizlar shuningdek, tayanch vazifasini, nafas olish yopishish yoki chirmashish vazifasini ham bajarishi mumkin. Bunday holda ildiz maxsus fiziologik funksiyani bajarishga moslashgan shaklni oladi.

Bularga fikus, banan, monstra o`simliklari kirib, ularning ildizi tayanch vazifasini bajaradi.

Asosiy o`q ildizning yo`g`onlashishi natijasida sholg`om turp, lavlagi singari o`simliklar ildizmevalarga aylanadi.

Etili ildiz faqat o`q ildizning yo`g`onlashishidan hosil bo`ladi.

Qo`shimcha ildizning yo`g`onlashishi natijasida ildiz tugunaklari kartoshka va topinamburda vujudga keladi.

Tashqi ko`rinishi jihatidan ko`pchilik botqoq o`simliklari ildizi ham yo`g`onlashganday bo`lib ko`rinadi. Chunki ularning ildizida maxsus havo parenximalari mavjud bo`ladi. Botqoq o`simliklari o`sadigan sharoitda kislorod yetishmasligi sababli, o`simlik ildizining maxsus parenxima hujayralarida kislorod to`planib, ular **aerenxima** deb ataladi.

**Ildiz mevalar** – ko`proq ikki yillik o`simliklarga xos bo`lib, ildizida ko`p miqdorda oziq moddalarini to`plashi bilan boshqa ildizlardan farq qiladi. Ularning morfologik kelib chiqishi ancha murakkab bo`lib, shakllanishda ham ildiz, ham poya qatnashadi. Masalan: sabzining ildiz mevasini hosil bo`lishida ildiz va gipokotel qatnashadi. Lavlagi faqat ildizdan iborat. Rediska hosil bo`lishida gipokotil qatnashadi, sholg`omning ildizi faqat pastki qismida bo`ladi. Bu ildiz mevalar orasida ko`pgina oraliq shakllarni uchratish mumkin.

Ko`pchilik ozuqabop madaniy o`simliklarning ildiz mevalari ko`pchilik tanlov natijasida kelib chiqqan. Ildiz mevalarda oziq moddalar to`plovchi parenxima kuchli rivojlanib sklerinxima yo`qolib ketgan. Sabzi va petrushka ildiz mevalarida parenximalar ko`proq lub qismida rivojlangan bo`lsa, sholg`om va boshqa karamdoshlar ildiz mevalarida yog`ochlik qismida ya`ni markazi silindrda rivojlangan.

**Ildizmevaning tuzilishi.** Turli o`simliklarda oziq moddalar ildizning har xil qismlarida yig`iladi. Odatda ildizmevalarda kraxmal, inulin, turli- tunan shakarlar va boshqa moddalar to`planadi.



Ildizning yo'g'onlashish xarakteri va to'planadigan moddaning joylashgan qismiga qarab ildiz mevalar uch turga ajratiladi:

a) To'plangan mahsuloti ksilema parenximasida joylashgan ildizmevalar (sholg'om va turpda)

b) To'plangan mahsuloti floema parenximasida saqlanadigan ildizmevalar (petrushka va sabzida butun ildiz bo'ylab)

v) To'plangan moddalari qo'shimcha hosil bo'lgan o'tkazuvchi nay bog'lamlarida joylashgan ildizmevalar. (lavlagida)

#### **4. Ildiz simbiozi va mikoriza, ildizning o'sishi va ekologik tiplari.**

Ko'pchilik o'simliklarning ildizlari tuproqdagi zamburug'lar bilan birgalikda – simbioz hayot kechiradilar. Ya'ni ildizning uchki qismini va u bilan birgalikda o'sgan zamburug' g'iflari mikorizani hosil qiladi (yunon. mikos - zamburug', riza – ildiz).

Tuproq tarkibida hayot kechiradigan sof holatdagi azotni o'zlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan bakteriyalar ayrim o'simliklarning ildiz parenximasiga kirib olib, yashaydi va erkin holdagi azotni o'zlashtira boshlaydi. Bu bakteriyalarning bo'linish yo'li bilan tez ko'payishi natijasida ildiz perisikl hujayralarining ta'siri tufayli sodir bo'lgan kuchli bosimda parenxima to'qimalarida bo'rtma hosil bo'ladi va qoplovchi to'qimalarga ma'lum kuch bilan ta'sir qiladi. Natijada ildizda g'uddalar paydo bo'ladi. Bu g'uddalar ko'pchilik adabiyotlarda ildiz tugunaklari sifatida tasvirlanadi. Bu g'uddalarning ichida son sanoqsiz atmosferadagi azotni o'zlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan tugunak bakteriyalar bo'ladi. Bu bakteriyalar ko'pincha dukkakdoshlar oilasiga mansub o'simliklar ildizida to'planadi. Bakteriya bilan o'simlik o'zaro hamxona sifatida yashaydi. O'simlik bakteriyalar tomonidan qabul qilingan va azot birikmalariga aylantirilgan mineral moddalarni o'zlashtiradi, bakteriya esa o'z navbatida o'simlikning ildiz po'stida mavjud tayyor karbonsuvlar bilan oziqlanadi. Shunday qilib o'zaro foydali simbioz isodir bo'ladi. Bu bakteriyalar Rhizobium turkumiga mansubdir. Dukkakli o'simliklarning har bir turi Rhizobium turkumiga mansub bakteriya turi bilan o'zaro simbioz yashashga moslashgan. Ildiz ichiga bu bakteriyalar tuproqdan po'stloq parenximasida mavjud bo'lgan juda mayda tirqishlar orqali kiradi. Tugunak bakteriyalari tuproqni azot birikmalari bilan boyitishda muhim rol o'ynaydi. Ko'pchilik dukkakli o'simliklar – beda, sebarga, burchoq kabilar ana shu xususiyati tufayli o't dalali almashlab ekishda keng qo'llaniladi. Dukkakli o'simliklarning turli xil vakillari ildizidagi mavjud azot azoto bakterlar tufayli bir yilda gektariga 150 kg dan 300 kg gacha azot birikmalarini to'plashi mumkin.

Ildiz po'stida maxsus qatlamlar, bo'rtmalar, o'simtalar hosil qiladigan zamburug'lar bilan ildizning o'zaro xamxonaligi yoki simbiozi – mikoriza deb yuritiladi. Bular tuproq zamburug'lari bo'lib, o'zining vegetative tanasi bilan yangi yosh ildizni o'rab oladi. U yerda qalin qatlam hosil qiladi. Zamburug' g'iflari yosh ildizlarning shimuvchi qismidan ildizning ichki qismiga hujayra oraliqlari orqali po'stloq parenximasining ichiga kirib o'sa boshlaydi. Agar zamburug' g'iflari ildizni tashqi tomonidan o'rab olsa **ektomikoriza (ustki yoki ektotrof)** deyiladi va ko'pchilik daraxt va butalarning ildizlarida uchraydi. Bunda zamburug' yangidan vujudga kelgan yosh ildizni ust tomonidan o'rab olib uning iplari tugunak shaklidagi g'uddalar hosil qiladi. Ildiz ichiga kirmaydi. Ektotrof mikorizalar ayrim o'simliklarda ildiz tuklari rolini ham o'ynaydi.

Tabiatda ichki **entotrof (endomikoriza)** mikoriza ham keng tarqalgan. Entotrof mikoriza tipida zamburug'ning vegetativ tanasi, ildiz po'stini ichiga kirib olib, u yerda tugunaklar hosil qiladi. Tabiatda mikorizaning ichki turi kengroq tarqalgan. Ektotrof tipidagi mikoriza olma, nok, yong'oq, tol, terak singari o'simliklarda, entotrof (ichki) mikoriza o'tsimon o'simliklardan beda, sebarga, qulupnay, arpa, bug'doy, so'li daraxtsimon o'simliklardan tut, tok, kofe va boshqalarida uchraydi.

Mikoriza yashil o'simliklar hayotida muhim ahamiyatga ega ular qiyin o'zlashtiriladigan murakkab moddalarni maxsus fermentlar ta'sirida parchalaydi va o'simlik iste'mol qila oladigan holga keltiradi. Ildiz sistemasini tamin singari o'sish faoliyatini tezlashtiradigan garmonlar bilan ta'minlaydi va nihoyat agar mikoriza hosil qiladigan zamburug' azot to'playdiganlardan bo'lsa, o'simlikni azotli birikmalar bilan ta'minlaydi.

**Tortuvchi ildizlar** – bu ildizlar tuproqqa juda mahkam joylashgan bo'lib, o'simlikni tuproqning ichiga qarab tortadi (piyozlar, lola, gladiolus va b.).

Ko'pchilik o'simliklar o'sish va rivojlanish uchun kerak bo'lgan ozuqa moddalarini turli organlarida to'playdilar. Mana shunday organizmlardan biri ildizdir.

**G'amlovchi ildizlar** – bu ildizlarda g'amlovchi parenxima hujayralari yaxshi rivojlanganligi sababli ildiz kuchli yo'g'onlashgan shaklda bo'ladi. Parenxima hujayralari birlamchi po'stloqda, yog'ochlikda va o'zakda rivojlanadi.

**Ildiz shishlari** - kuchli yo'g'onlashgan qo'shimcha ildizlarga aytiladi (georgin ildizi).

**Havo ildizlar** – orxidlilar, aroidlar, bromelievlar mansub tropik epifitlarda uchraydilar.

Epifitlar daraxtlarda parazitlik qilmaydilar faqat yorug'likka intilish uchun ulardan tirgovich sifatida foydalanadilar. Bu ildizlar havoda osilib turib yomg'ir va shudring suvlarini shimishga

moslashgan. Havo ildizining tashqi tomonida egzodermaning ustki qismida o`ziga xos to`qima velomen (lot. velamen – qoplovchi) hosil bo`ladi. Velomen havodagi namni osmotik yo`l bilan emas, balki kapellyar yo`li bilan shimadi va egzodermaning o`tkazuvchi hujayralari orqali ichkarida yotgan to`qimalarga o`tkazadi.

**Nafas oluvchi ildizlar**– okeanlarning balchiqli qirg`oqlarida o`sgan tropik daraxtlarda yaxshi rivojlangan. Avisenna daraxtining ildiz sistemasi juda murakkab bo`ladi. Ildizlarda yuqoriga qarab vertikal o`svuvchi havo ildizlari paydo bo`ladi. Botqoq kiparisi bunga misol bo`ladi

Bu ildizlarning uchlarida aerenxima bilan tutashgan teshiklari bo`lib, havo shu to`qimalar orqali suv tagidagi organlarga o`tadi.

**Ustunsimon ildizlar** – Hindistonda o`sadigan banyan daraxtida yaxshi rivojlanib, qo`shimcha ildizlar kabi daraxtlarning gorizontalarida paydo bo`ladi va pastga osilib tushib tuproqqa kirib boradi. Bu ildizlar kuchli o`sb daraxtlarda tayanch vazifasini bajaradi.

#### **Ildizning o`shishi va ekologik tiplari.**

Ildizning o`shish sharoiti novdaning o`siish hsaroitidan keskin farq qiladi. O`sayotgan ildiz qattiq tuproq zarrachalariga to`qnash keladi. Bunda ildizning o`siish tezligi va yo`nalishi o`zgaradi. Qum va qumloq tuproqlarda ildiz yer bag`riga chuqur kiradi. Va yaxshi tarmoqlanadi. Loy tuproqli yerlarda ildizning o`shishi ancha qiyin bo`ladi, uning yon ildizlari ko`pincha gorizontalar joylashgan bo`ladi. O`shish tezligi va joylashish xarakteriga qarab, ildizlarni bir qadar sun`iy bo`lsada gorizontalar va vertikal o`sadigan ildizlarga bo`lish mumkin. Xususan tog` zonasida o`sb turgan chinor o`simligining ildizi yon tomonga o`sb, nam yetarli bo`lgan joylarda 15-20 m chuqurlikka kirib boradi va yon tomonga 50-60 ayrim hollarda 100-150m ga qadar taralib o`sadi.

O`simlik ildizining egiluvchanlik qobiliyati turli tuman sharoitlarda juda qo`l keladi. Bu borada ayniqsa toshloq qoyalarida yaxshi o`sadigan archa, yovvoyiy do`lana, bodom singari o`simliklarni misol keltirish mumkin. Bunday o`simliklar qoya o`simliklari deb yuritiladi. Bu o`simliklar ildizida turgor bosimning kuchli bo`lishi sababli, o`shish jarayonida ildizning o`svuvchi uch qismida har xil kislotalar ajratishi tufayli substratni parchalaydi va shu yo`l bilan o`sadi. Bunday o`simliklarda ildiz hajmini oshirish bilan bir vaqtda tuproq hosil bo`lish jarayonida ham aktiv ishtirok etadi.

Cho`l zonasining o`simliklari ildizi yerga chuqur kirib borishi bilan birga yon tomonga ikki uch qavat yarus hosil qilib o`sadi. Qoraqum cho`llarida saksovul o`simligining ildizi 6-7 m chuqurlikka kirib borgach, tarmoqlanishning ikkinchi yarusini hosil qiladi.

Juzg`un o`simligi ko`chib byuruvchi o`simliklarni mustahkamlashga moslashgan, ildizi asosan yon tomonlarga 15-20 metr ga qadar tarqalib o`sb, yer bag`irlab 1,5-2 m chuqurlikka kirib boradi.

O`tsimon o`simliklar ham kuchli rivojlanadigan ildiz sistemasiga ega. Masalan yantoqning yer usti organlari buyi 50-60 sm bo`lgani holda uning ildizi yerga 20-30 m chuqurlikka kirib boradi.

Daraxtlarda ildiz sistemasining kuchini uning faqat chuqurlikka nisbatan o`shishiga qarab belgilab bo`lmaydi. Chunki daraxt ildizining o`shish radiusi yer usti organlariga nisbatan bir necha marta ortiq bo`ladi.

Agar bug`doy, arpa yoki suli o`simligining bir tupidagi ildizini bir joyga to`plab, uzunasiga bir biriga ulab chiqsak, uning uzunligi 20 km ga, qovoq ildizi 25 km ga yetadi.

Umuman olganda har qanday o`simlik yer osti organlarining umumiy maydoni, yer usti organlarining umumiy maydoniga qaraganda bir necha barobar ortiq bo`ladi. Masalan, endigina unib chiqqan 2-3 ta barg hosil qilgan bedaning ildizi 1m uzunlikka ega bo`lgani holda, huddi shu stadiyadagi suli ildizining uzunligi 80 sm, bug`doyniki 45 sm, jo`xori o`simliginiki 3 sm ga boradi.

**8 Mavzu:** Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi.

Reja:

1. Novda va novdalar sistemasi, boshlang`ich novda - kurtak
2. Poyalarning anatomik tuzilishi, poyaning ikkilamchi va birlamchi qalinlashishi.
3. Poyada barglarning joylashishi, barg haqida umumiy tushuncha.
4. Barglarning anatomik tuzilishi.
5. Barglarning ekologik turli – tumanligi, barglarning qarishi va to`kilishi.

#### **1. Novda va novdalar sistemasi, boshlang`ich novda - kurtak**

Novda - yuksak o`simliklarning vegetativ organi bo`lib, poya, barg va kurtaklardan tashkil topgan. Novda ildiz kabi uchki meristemadan hosil bo`lgan birdan – bir organdir. Novda ildizga nisbatan murakkabroq tuzilishga ega bo`lib, taraqqiyotining boshlang`ich etaplaridayoq maxsus organlarga: bo`g`imlarga, bo`g`im oraliqlariga – metamerlarga, yon organlarga – barglar va kurtaklarga shakllanadi.

Novdalarining asosiy vazifasi o'tkazuvchanlik, tayanch va oziq moddalarni to'plashdir. Barglarda fotosintez jarayoni natijasida sentezlangan organik moddalar poyaning floema o'tkazuvchi naylari orqali o'sayotgan barglarga, poyaning o'ziga, ildizga, gullarga, urug' va mevalarga boradi.

Novdalarining ildizlardan farqi ularda bo'g'imlarning bo'lishi va barglarni hosil qilishidir.

Poyalardan barglarning hosil bo'lgan joyiga **bo'g'imlar** deyiladi. Ba'zi o'simliklar guruhlarining (bug'doydoshlarda, qirqbo'g'imdoshlarda, chinniguldoshlarda) poyalarida bo'g'imlar juda yaxshi ajralib turadi. Ba'zi o'simliklarda esa bo'g'imlar unchalik yaxshi bilinmaydi. Agar barglar asosi bilan bo'g'imlarni to'liq o'rab tursa, bunday bo'g'imlarga yopiq bo'g'imlar deyiladi, to'liq o'ramasa ochiq bo'g'imlar deyiladi. Ikkita bo'g'imlar oralig'idagi masofa bo'g'im oralig'i deyiladi. Odatda, novdalarda bir necha, ba'zida juda ko'p bo'g'imlar va bo'g'im oraliqlari mavjud bo'lib, ular novdalar bo'ylab takrorlanib boradi, ya'ni novdalar metamerlik tuzilishga ega bo'ladi.

O'simliklarning murtakdan hosil bo'lgan novdasi uning asosiy novdasi bo'lib, birinchi tartibli novda deyiladi, uning uchki tomonida novdaning barcha metameralari hosil bo'ladigan kurtak joylashgan. Uchki kurtak saqlanar ekan undan yangi metamerlar paydo bo'lib novda bo'yiga o'sish xususiyatiga ega bo'ladi.

Uchki kurtaklardan tashqari novdalarda yon kurtaklar ham mavjud bo'lib, bo'g'imlarning yuqorisida barg qo'ltig'ida paydo bo'ladi. Demak, novdaning har bir metameri bargli, kurtakli bo'g'imdan va undan pastda joylashgan bo'g'im oralig'idan tashkil topgan.

Yon kurtaklardan yon novdalar shakllanadi va o'simliklarda shoxlanish vujudga keladi. SHoxlanish o'simliklarning havo muhiti bilan aloqa hajmini kengaytiradi. Natijada novdalar sistemasida asosiy (I-tartibli), yon (II-tartibli) undan uchinchi tartibli va hakozi tartibli novdalar paydo bo'ladi. Har bir tartibli novda o'zining o'suvchi uchki kurtagiga va uning o'sish konusiga ega bo'lib, u kurtak saqlanar ekan, novdalar o'sishini davom ettiradilar.

**Kurtak.** Kurtak - boshlang'ich hali yozilmagan novdadir. U vegetativ novdaning o'sish konusi bilan tamomlanuvchi asosiy o'qdan, unda navbatma-navbat (birining ustiga ikkinchisi) joylashgan turli yoshdagi boshlang'ich bargchalardan (boshlang'ich metameralarining yig'indisidan) tashkil topgan. Tashqi (pastki) bargchalar markazga tomon turlicha uzunlikda o'sib, ichkarida joylashgan boshlang'ich bargchalarga va o'sish konusiga egilib, uni qoplab turadi. Bo'g'im oralig'i cho'zilib ulgurmaganligi sababli kurtakda bo'g'imlar juda qisqa bo'lib joylashgan. YOsh bargchalarning qo'ltiqlarida yon kurtakchalar paydo bo'ladi.

O'simliklarda vegetativ kurtaklardan tashqari vegetativ – generativ kurtaklar ham bo'lib, bularda vegetativ metamerlar bilan birgalikda o'sish konusi boshlang'ich gul yoki to'p gulga aylangan bo'ladi. Bunday kurtaklar ko'pincha o't o'simliklarga xos bo'lib, daraxtsimon o'simliklarda ham uchrab turadi. Ba'zi kurtaklar siren, marjon daraxti, faqat generativ yoki gul kurtaklari bo'lib, to'p gullarni hosil qiladi. Ularda yashil assimilyasiya qiluvchi barg boshlang'ichlari rivojlanmasdan (olcha) faqat gul rivojlanadi va g'uncha deb ataladi. Kurtaklarni tashqi tomonidagi tangacha barglar ichki meristematik qismlarni qurib ketishdan va bahordagi haroratning birdan pasayib ketishidan saqlaydi. Ba'zi daraxtlarning kurtaklarini tangacha barglari qalin etli, zich va qalin tuklar bilan qoplangan bo'ladi, yoki smola, balzam kabi moddalarni ajratib himoya vazifasini bajaradi. Bunday kurtaklarni yopiq kurtaklar deb ataladi (eman, juka, marjon daraxtlari). Ba'zi o'rtacha iqlimga joylardagi daraxtlarning kurtaklari tashqi tomondan maxsus shakli o'zgargan tangacha barglar bilan qoplanmagan bo'lib ochiq kurtaklar deyiladi (qayin, qizil sebarga va boshqalar).

Ba'zi o'simliklarda kurtaklar paydo bo'lgandan keyin ko'p yillar davomida harakatga kelmaydi shuning uchun ularni tinimdagi kurtaklar deyiladi.

**Novdalarining uchki meristemasining tuzilishi va faoliyati.** Kurtakning uchki qismida novdaning uchki meristemasi joylashib – apeks deyiladi. Apeks aktiv ishlovchi o'sish markazi bo'lib, novdaning barcha organlarini va birlamchi to'qimalarni shakllanishini ta'minlaydi.

Apeksning doimiy yangilanib turishini ta'minlovchi manba apikal meristemaning inisial hujayralari bo'lib, apeksning uchki qismida joylashgan. Novdaning vegetativ apeksi, ildiz apkesidan farq qilib, doimo tashqi tomonga boshlang'ich bargchalar bo'ritmalarini – barg primordiyalarini (lat. - boshlang'ich) hosil qiladi. Ular pastdan yuqoriga akropetal ketma-ketlik bilan paydo bo'ladi.

Poya apeksining o'sish konusi deb nomlangan uchki – distal qismida ikki qavat meristema hujayralari yaxshi ko'rinadi. Tashqi qatordagi hujayralar konusining tashqarisiga perpendikulyar (antiklinal) bo'linib **tunika** deb nomlanadi va poyaning birlamchi qoplovchi to'qima epidermasini hosil qiladi. Tunikaning tagida yotgan meristema hujayralarini **korpus** deb nomlanib, poyaning barcha ichkaridagi to'qimalarini - po'stloq va markaziy silindrni hosil qiladi.

**2. Poyalarning anatomik tuzilishi, poyaning ikkilamchi va birlamchi qalinlashishi.**

Poya novdaning asosiy o`q qismi bo`lib, yuqoriga va eniga o`sadigan bo`g`imlardan va bo`g`im oralig`idan tashkil topgan. Bo`g`imlarning cho`zilishiga qarab poyalar qisqargan yoki uzun bo`lishi mumkin. Ba`zida qisqargan poyalar faqat bitta bo`g`imdan tashkil topgan bo`lishi ham mumkin.

Poyalar asosan silindrsimon shaklda bo`lib, unda to`qimalar radial simmetriya holatda joylashadi. Lekin ko`pchilik o`simliklarning poyasi ko`ndalang kesimda uchburchakli, to`rt burchakli yoki ko`pburchakli hattoki yassi qanotli bo`lishi mumkin.

Poyaning asosiy vazifasi o`tkazuvchanlik va tayanchdir, u barg hamda ildizni bir-birlari bilan bog`laydi. Ko`pchilik o`simliklarning poyalarida oziq moddalar to`planadi. Epidermasining tagida xlorenxima bo`lgan yosh poyalar esa fotosintez jarayoniga qatnashadi.

Daraxtsimon va o`tsimon o`simliklarning poyalari yoshlari bilan farq qiladi. O`tsimon o`simliklarning poyalari mavsumga bog`liq holda bir yil, kamdan kam ikki-uch yil yashaydi. Daraxtlarning poyasi ko`p yil yashaydi. Daraxtlarning asosiy poyasini **tana** deyiladi.

Poyalarning anatomik tuzilishi bajaradigan vazifasiga ko`p jihatdan bog`liq bo`ladi. Poyada o`ta murakkab to`qimalar sistemasi rivojlanib barcha organlarni o`zaro bog`laydi. Mexanik to`qimalar poyaning tayanchi hisoblanadi. Poya va novda doimo o`tib yangi organlarni hosil qilib turadi, shuning uchun ularning o`sishini “ochiq” sistema deb qaraladi.

Poyada ham ildiz kabi meristemalar tizimi mavjud bo`lib, poyaning bo`yiga va eniga o`sishini ta`minlaydi. Lekin poyaning apikal meristemasidan to`qimalar doimo ketma-ket akropetal holatda hosil bo`lmaydi va shu bilan ildizdan farq qiladi. Bu holatni shunday tushuntirish mumkin, poyaning apeksida ketma-ket boshlang`ich barglar paydo bo`lib, erta bo`g`imlar shakllanadi, lekin bo`g`im oraliqlarini rivojlanishi esa kechikadi. Ko`p vaqtda yosh bo`g`imlar asosidagi interkalyar meristemadan hosil bo`ladigan doimiy to`qimalar va bo`g`im oraliqlarining o`sishi ancha uzoqqa cho`ziladi.

Masalan, bir pallali o`simliklarda apikal meristema to`pgul hosil qilishga sarf bo`lib, poyani o`sishi interkalyar meristemaga bog`liq bo`ladi.

Shunday qilib poyaga murakkab meristemalar: apikal, yon interkalyar tizimi xosdir.

Avvaldan ma`lum bo`lishicha poya apeksida protoderma va prokambiy hosil bo`lib, ulardan epiderma va o`tkazuvchi to`qimalar paydo bo`ladi. Prokambiy bilan protoderma oralig`idagi meristema birlamchi po`stloqqa aylanib, prokambiydan ichkaridagi asosiy meristemadan o`zak hosil bo`ladi.

Poya birlamchi meristemaning faoliyati natijasida birlamchi tuzilishga ega bo`ladi. Poyaning birlamchi tuzilishi uzoq vaqt saqlanishi mumkin, agar prokambiy ichida kambiy hosil bo`lsa, u vaqtda poyada kambiydan ikkilamchi to`qimalar hosil bo`lib, poya ikkilamchi tuzilishga o`tadi. Poya yo`g`onlashib borgan sari epiderma va birlamchi po`stloq hujayralari o`lib, o`rniga periderma paydo bo`ladi.

**Poyada birlamchi to`qimalarning joylanishi.** Birlamchi tuzilishga ega bo`lgan poyada markaziy silindir va birlamchi po`stloq mavjud bo`lib, ildizdan birlamchi po`stloqni ustki tomonidan og`izchalarga ega bo`lgan, epiderma bilan qoplanishidan farq qiladi. Poyada to`qimalarning joylanishi turlicha bo`ladi (54). Birlamchi po`stloq tarkibiga: xlorenxima, mexanik to`qima, parenxima, ajratuvchi to`qima va boshqa bir qancha to`qimalar kirishi mumkin. Xlorenxima fotosintezga qulay bo`lishi uchun epiderma tagida joylashib, kollenxima yoki sklerenxima bilan navbatlashib kelishi mumkin.

Poyaning markaziy silindri ancha murakkab tuzilishga ega. Birlamchi o`tkazuvchi to`qimalar, o`tkazuvchi naylar boylamini hosil qiladi. Boylamlar parenxima bilan bir – birlaridan ajralib turadi. Birlamchi ksilema o`zak yaqinida, birlamchi floema esa ksilemadan tashqarida po`stloq yaqinida joylashadi. Ba`zida poyada ichki floema ham paydo bo`lib, ksilema bilan o`zak oralig`ida joylashadi. Ichki floema boylam tarkibiga ham kirishi (qovoq poyasi) yoki ayrim boylam hosil qilishi ham mumkin, ba`zida tutash xalqa hosil qilishi mumkin.

Ba`zi o`simliklarda tashqi floemaning o`tkazuvchi elementlari bilan po`stloq oralig`ida tolalar paydo bo`ladi. Tolalar tutash halqa tarzida yoki guruh-guruh bo`lib boylamlar yaqinida shakllanadi va tolali nay to`dalaridan tashkil topgan boylam deyiladi. Tolalar birlamchi floemalardan paydo bo`ladi.

O`tkazuvchi to`qimalardan ichkarida parenxima hujayralaridan tashkil topgan o`zak yotadi. Ba`zida o`zak hujayralarida oziqa moddalar to`planadi yoki hujayralar oralig`ida ideoblastlar joylashgan bo`lib tanin, shilimshiq va boshqa moddalarni saqlaydi, ba`zida havo bo`shliqlari paydo bo`ladi.

Barglarning o`tkazuvchi to`qimalari poyalarga o`tib davom etadi. Novdaning umumiy o`tkazuvchi to`qimalar tizimi apeksida – metamerlar (barg, bo`g`im, kurtak) shakllangan vaqtdan boshlab paydo bo`ladi. Rivojlanayotgan bargning prokambiy boylamlari poya bo`g`imi orqali o`tib, markaziy silindirdagi boylamlar bilan qo`shiladi va sintetik boylamlarni hosil qiladi.

Bo`g`imlarning anatomik tuzilishini turlicha bo`lishi barglardagi prokambiy bog`lamlar soniga va bo`g`imda ularning qo`shilishiga bog`liq bo`ladi. Poyada markaziy silindriga kirgan barcha barglarning boylamlari barg izlari deb ataladi. Barg izlarini uzunligi barg asosidan poyaga kirgangaacha

bo'lgan masofa bilan o'lchanadi. Ba'zida barg izlari tez poyaga kiradi, ba'zida bir necha bo'g'imlargacha tushib keyin o'tkazuvchi to'qimalari bilan birlashadi.

Barg izlari 1-2-3 yoki ko'p boylamli bo'lishi mumkin. Boylamlar poya o'qiga, bo'g'im parenximi orqali kiradi va barg lakuni deb ataladi. Lakunlarni soniga qarab bo'g'imdagi barg izlari 1-2-3 va boshqa lakunli bo'lishi mumkin. Barg va poyalardagi o'tkazuvchi to'qimalarning o'zaro aloqasi bir qancha sabablarga bog'liq: 1) barglarning poyada joylashishiga; 2) barglarning katta kichikligiga; 3) tomirlanish tiplariga bog'liq va nodal anatomiyasi debataladi. Nodal anatomiya o'simliklarning oila turkumi uchun mustahkam belgi bo'lib o'zaro qarindoshliklarini aniqlashga yordam beradi. O'tkazuvchi naylar (birlamchi floema) – barg izlari poyaning yuqori qismida halqa shaklida joylashadi. Sintetik boylamlarda kambiy jadal ishlaydi.

**Poyaning ikkilamchi va birlamchi qalinlashishi.** Prokambiy poya bo'ylab joylashgan ingichka meristema hujayralardan tashkil topgan. U boshqa parenxima hujayralardan o'zini shakli va bo'linishi bilan farq qiladi. Prokambiydan birlamchi o'tkazuvchi naylar paydo bo'ladi. SHuning uchun prokambiy joylashgan qatorda keyinroq o'tkazuvchi naylar hosil bo'lishi aniq ko'rinadi. Agar prokambiy tutash xalqa hosil qilib joylashsa, undan birlamchi floema va ksilemaning xalqasi hosil bo'ladi, agar boylam holatda joylashsa undan birlamchi o'tkazuvchi naylar boylami paydo bo'ladi.

Prokambiy asosan boshlang'ich barg asosida hosil bo'ladi va ikki yo'nalishda rivojlanadi yuqoriga akropetal bargning uchki qismiga va pastga poyaga qarab bazipetal avval paydo bo'lgan yosh boylamlar tamon. Birlamchi ksilema va floemalarning ham rivojlanishi shu tartibda boradi. Avval floema keyinchalik ksilema naylari hosil bo'ladi. Prokambiy hujayralari bo'linayotgan vaqtdan boshlab o'tkazuvchi to'qimalar hosil bo'la boshlaydi. Birinchi floema elementlari prokambiydan o'tkazuvchi boylamlarning tashqi tomonida, birlamchi po'stloqqa yaqin joyda paydo bo'ladi. Demak, floema ekzarxno paydo bo'lib markazga intilib rivojlanadi.

Birinchi paydo bo'lgan floema elementlarini protofloema deyiladi va u uzoq yashamaydi, so'ngra uzoqroq saqlanadigan metafloema elementlari paydo bo'ladi.

Devorlari xalqasimon va spiralsimon qalinlashgan protoksilema elementlari prokambiydan boylaming ichki tomonda o'zak atrofida paydo bo'ladi. So'ngra undan tashqi tomonda metaksilema paydo bo'ladi. Demak, metaksilema endarxno paydo bo'lib, markazdan qochib po'stloq tomon rivojlanadi. Prokambiy hujayralari birlamchi o'tkazuvchi naylarni hosil qilishga sarf bo'lsa, yopiq kambiy boylam hosil bo'ladi masalan: bir urug' pallali o'simliklar poyalarida (56). Agar birlamchi ksilema bilan birlamchi floema oralig'ida prokambiy qoldig'idan kambiy hosil bo'lsa, unda ochiq boylam shakllanadi va kambiydan yangi-yangi ikkilamchi o'tkazuvchi to'qimalar paydo bo'ladi.

**Poyaning birlamchi qalinlashishi.** Poyaning qalinlashishida birin-ketin paydo bo'ladigan ikki fazani - birlamchi va ikkilamchi qalinlashishni kuzatish mumkin. Bu qalinlashishlarning orasida chegara aniq ko'rinmaydi. Poyaning birlamchi qalinlashishi eniga o'sishi, o'sish konusi yaqinidagi apikal meristema hujayralarini va undan paydo bo'lgan to'qimalarning bo'linishi va cho'zilishi natijasida sodir bo'ladi. Keyinchalik kambiydan paydo bo'lgan to'qimalar hisobiga ikkilamchi qalinlashish vujudga keladi. Birlamchi qalinlashishda kambiy qatnashmasdan birlamchi po'stloq kuchli rivojlansa – bunday qalinlashishga kortikal (lot. cortex - po'stloq) qalinlashish deyiladi (kaktuslarda). Agar birlamchi qalinlashishda o'zak kuchli rivojlansa medullar (lot. medulla-o'zak) qalinlashish deyiladi (kartoshkada). Ba'zida po'stloq va o'zak bir xilda rivojlanadi.

Poyaning uzinasiga o'sishi bilan birlamchi qalinlashishi o'zgarib boradi. Maysalarda apikal meristema poyani hosil qilgani uchun hajmi uncha katta bo'lmaydi. Keyinchalik bo'g'imdan bo'g'imga o'tgan sari apeksning hajmi kattalasha boradi, o'sish davom etadi, birlamchi qalinlashish kuchaya boradi, natijada poyaning uchki tomoni ingichkalashib, pastki tomonidan ikkilamchi to'qimalar paydo bo'ladi. Birlamchi to'qimalar sezilmay qoladi, gul hosil bo'ladi - poyaning yuqoridagi qismida poya konus shaklida bo'ladi.

**Birlamchi qalinlashishning evolyusiyasi.** XIX – asrning 70-yillarida fan Mol de Barii va de Sak tadqiqotlariga ko'ra poya uch tipdagi to'qimalardan tashkil topgan degan fikrlar paydo bo'lgan: ular epiderma asosiy parenxima va o'tkazuvchi to'qimalar evolyusiyasi davomida poyaning tuzilishi murakkablashib yana bir qancha to'qimalar paydo bo'lib, turli tipdagi poyalarning tuzilishi vujudga kelgan. Murakkab tuzilgan poyalarni o'rganish uchun fransuz botanigi Van Tigem tomonidan Stelyar nazariyasi ishlab chiqilgan. Van Tigemning avvalgi tushunchasicha ildizning markaziy silindirini birlamchi o'tkazuvchi to'qimalarini perisikl o'rab turadi deyilgan, keyinchalik bu tushunchani poyalarning tuzilishini o'rganishda foydalangan.

1) Poyaning qadimgi sodda tipi-gaplostel (yunon. gaplos - sodda) yoki protostel - gaplostel markazda ksilema joylashib, floema bilan o'ralgan (riniofit va boshqa sodda tuzilgan o'simliklar poyasida va hozirgi ba'zi sporalı yuksak o'simliklarda ham uchraydi).

2) Gaplosteldan – aktinostel (yunon. aktinos – nur) ya'ni ksilema ko'ndalang kesimda yulduzsimon ko'rinishda. Protoksilema nurlarning oxirida paydo bo'ladi (ekzarx) keyin markazga qarab intiladi (plaun, o'lgan qirqbo'g' imsimonlarning poyasida uchraydi).

Gaplostellardan aktinostellarning paydo bo'lishi sabablari:

a) yon organlarga boradigan o'tkazuvchi naylarning paydo bo'lishi;

b) aktinostelda ksilema va floemaning hajmi kengayib, atrofdagi tirik to'qimalar bilan aloqasi kuchayadi, o'tkazuvchanlik xususiyati oshadi.

3) Sifonostel (yunon. sifon - nay) bu vaqtda poyada o'zak paydo bo'ladi. Poyada ksilema naylari o'zakdan uzoqlashib poyaning mustahkamligini ta'minlaydi. O'zakning parenximadan tashkil topganligi poyaning moddalar to'plash xususiyatini engillashtiradi. Keyinchalik poyaning evolyusiyasi natijasida murakkablasha borishi, yirik barg va yon novdalarning rivojlanishi va yirik parenximadan tashkil topgan lakunlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq, natijada o'zakdan po'stloqqa radial markazdagi to'qimalarni bo'laklarga bo'lgan keng yo'llar – birlamchi o'zak nurlari paydo bo'ladi.

4) Shu tariqa diktiostel (yunon. diktion - to'r) va 5) Eustel (gr. eu - yaxshi, haqiqiy) tuzilishlariga ega bo'lgan poyalar paydo bo'ladi. Eustela - urug'li o'simliklarga xos bo'lib – endarx rivojlanadigan ksilemaga ega bo'lgan ochiq kollateral boylamlarni hosil qiladi.

6) Poya evolyusiyasining oxirida ataktostel (yunon. a – teskari, taktos – tartib bilan joylashish) tuzilishiga ega bo'lgan poyalar paydo bo'lib, bir pallali o'simlikka xosdir. Bu tip eustildan kambiy to'qimasini yo'qligi bilan farq qiladi. Boylamlar murakkab joylashadi, ba'zi boylamlar – barg izlari avval markazga qarab qiyshayib, so'ngra tashqariga qarab yo'naladi. SHuning uchun poyaning barcha yuzasida boylamlar mavjud bo'ladi. Ildiz asosan gaplosteldan paydo bo'lgan bo'lib tuzilishi tuproqdan oziqlanishiga moslashgan.

**Poyalarning ikkilamchi qalinlashishi va kambiyning ishi, yog' ochlikning tuzilishi.**

Kambiyning paydo bo'lishi va uning ishi hamma o'simliklarda bir xil bo'lmasdan, keyingi paydo bo'lgan morfogenetik qatorda kambiyning ishi susayib hatto yo'qolishga ham olib kelgan.

A. Avval kambiy xalqa shaklida hosil bo'lgan prokambiydan shakllanib, uzluksiz ikkilamchi o'tkazuvchi to'qimalarni hosil qiladi.

B. Kambiy avval prokambiy boylamlarida so'ngra boylamlar orasida paydo bo'ladi va bir butun kambiy xalqasini hosil qiladi va undan uzluksiz (boylamlar ichidagi va tashqarisidagi) ikkalamchi to'qimalar differensiasiyallashadi.

V. Kambiy avval prokambiy boylamlarda so'ngra boylamlararo halqalar shaklida paydo bo'ladi, lekin boylamlararo kambiy faqat mexanik to'qima elementlarini hosil qiladi yoki o'zak va po'stloq parenximasidan farq qilmaydigan yupqa po'stlik parenximasini ham hosil qiladi.

G. Kambiy umuman paydo bo'lmaydi. O'tkazuvchi naylar boylamlari birlamchi parenximalar orasida joylashadi.

Ko'pchilik daraxt va butalarning novdalari A. B – tiplarida rivojlanadi, oz vaqt yashaydigan novdalar uncha yo'g'onlashmagan novdalar boylamlari tipi qoladi (V. G). Kambiyning paydo bo'lishiga va ishiga barglarning soni, kattaligi va poyada joylashishi muhim rol o'ynaydi. G - tipi barcha bir pallali o'simliklarga (daraxt, buta, o't) xosdir.

Kambiy poyaning uzunasi bo'ylab cho'zilgan, ikki uchi uchlik yupqa po'stlik hujayralardan tashkil topgan. Kambiyning keng yuzasining ichki tomoni ksilemaga tashqi tomoni floemaga qaragan, qolgan tomonlari boshqa kambiy hujayralarga yondoshgan. Kambiy hujayralari tangental bo'linadi (poyaning ustki qismiga parallel holatda), bo'lgan yosh kambiy hujayralarning bittasi inisial hujayralar kabi qaytadan bo'linish xususiyatiga ega. Boshqa yosh hujayralar esa yana 2-3 martaba bo'linadi, hosil bo'lgan hujayralar inisial hujayradan ichkarida joylashgan bo'lsa u ksilema elementiga aylanadi, agar inisial hujayralardan tashqarida joylashgan bo'lsa floema elementlari hosil bo'ladi. Kambiy ichki tomoniga, tashqi tomonga nisbatan ko'proq hujayralarni hosil qiladi, ya'ni ksilema – floemaga nisbatdan ko'proq va tezroq rivojlanadi.

Kambiydan hosil bo'lgan hujayralar ko'p vaqtgacha kambiy hujayralarga o'xshab turadi va kambiy zonasini hosil qiladi. Lekin bu zonada faqat bir qatorgina inisial hujayralar bo'lib, o'zining faoliyatini ko'p yillar davomida saqlab qoladi.

Shunday qilib, kambiydan hosil bo'lgan ikkilamchi ksilemani yog'ochlik deb, ikkilamchi floemani lub deb ataladi. Uzunasiga cho'zilgan hujayralardan tashqari kalta inisial hujayralar ham bo'ladi va ularga ikkilamchi o'zak nurlari deb ataladi.

Moddalarning harakati yosh floema va ksilema qavatlari orqali bajariladi. Lub bir yildan so'ng o'ladi, yog'ochlik esa ko'p yillar o'zining o'tkazuvchilik vazifasini davom ettiradi. Kambiyning qari hujayralarini o'rniga yosh hujayralarni hosil qiladi. SHunday qilib, poyada ikki jarayon bir vaqtda ketadi: 1) moddalarni o'tkazishga yosh hujayralar qatnashadi; 2) qari hujayralar ishdan chiqadi. Poyaning markaziy silindrining asosiy qismini o'lik hujayralar tashkil etadi va moddalar almashinuvga - o'tkazishga qatnashmaydi.

**Yog'ochlikning tuzilishi.**Yog'ochlik tarkibiga: o'tkazuvchi naylar, traxeidlar va yog'ochlik tolalari (libroform) - dan tashqari tirik hujayralar yog'ochlik parenximasi, o'zak nurlari, tolasimon traxeid, ko'ndalangiga bo'lingan (o'rta qismidan bir nechaga) tolalar, o'rinbosuvchi tolalar kiradi. (59).

YOg'ochlikning asosiy qismi o'lik hujayralar naylar, traxeidlar, tolalar tashkil etadi. Bulardan tashqari tirik hujayralar ham bo'lib, ularda moddalar to'planadi va harakat qiladi. Bu moddalar bahorda shakarga aylanib, suv bilan birgalikda poyalarning yosh o'suvchi qismiga etib boradi. Aniqlanishicha, yog'ochlikda faqat tirik elementlar bo'lgandagina suv va mineral tuzlarni o'tkaza olishi mumkin. Kambiy hujayralari nursimon parenximasidan tashqari barcha yog'ochlikning elementlarini hosil qiladi (bu albbatda novdalarning kuchli o'sishi, yangi barglarning hosil bo'lishi bilan bog'liq). Kambiy mavsumga qarab ishlaydi. Bahorda yangi novdalar va barglar paydo bo'lganda kambiy jadal ishlab yirik diametrli yupqa po'stli suv o'tkazuvchi elementlarni hosil qiladi. Yozda kambiyning ishlashi susayadi, u qalin devorli ingichka naylarni (tolalar va qalin devorli traxeidlar) hosil qiladi. Kuzda kambiy ishini mutlaqo to'xtatadi.

Kelgusi yilgi bahorda kambiy yana kuchli ishlay boshlaydi va yangi–yangi yog'ochlikning elementlarini hosil qiladi. Shunday qilib yil xalqalari hosil bo'ladi. Birinchi yil bitta ikkinchi yilda ikkita va x.k. yil xalqalariga qarab daraxtlarning yoshi aniqlanadi. Lekin ko'p yomg'ir yog'adigan, harorat qish bilan yoz o'rtasida katta farq bo'lmaydigan mintaqalarda daraxtlarda yil xalqalari aniq ko'rinmaydi. Daraxtlarning yoshi bilan xalqalarning soni to'g'ri kelmaydi. Ba'zida birinchi yilda bir necha xalqalar ham hosil bo'ladi, masalan: daraxtlarning barglari biror sababga ko'ra to'kilsa (hasharotlar ko'payib ketganda) keyin yangidan hosil bo'lganda kambiy yana kuchli ishlab, yangi–yangi halqalarni hosil qiladi, bu esa yil halqalari emas. Yil xalqalarning kengligiga o'sish sharoiti katta ta'sir ko'rsatadi. Agar daraxt soya joyda o'ssa (archalarda) yil xalqalari tor bo'ladi, poya va tanasi ingichka bo'ladi. Daraxtlarning yil xalqalari kengligiga ob–havo ham ta'sir etadi. Yaxshi ob-havo yili daraxtlar yaxshi o'sib yil xalqalari keng bo'ladi va teskarisi. Daraxtlarning yil xalqalarning keng va torligiga qarab o'tgan - oldingi yillardagi ob–havoni ham aniqlash mumkin.

Daraxtlarning yoshi ulg'aygan sari tirik qisimlarning o'lib borishi yog'ochlikning morfologik o'zgarishiga va ba'zi moddalarning hosil bo'lishiga olib boradi. Ko'p daraxtlarda tillalar – (yunon. tilos - xalta) tillalar – tirik parenxima hujayralarning o'sishidan hosil bo'ladi. Tillalar o'tkazuvchi naylar ichiga poralar orqali kirib (naylar atrofidagi parenximaning o'sishi tushiniladi) naylarning ichini to'sib qo'yadi va suv o'tishiga to'sqinlik qiladi. Ko'p vaqtlarda tillalarning devorlari kuchli qalinlashib ichida smola va oshlovchi moddalar hosil bo'ladi va daraxtlarning zamburug'lar bilan zararlanishidan va emirilishidan saqlaydi. Tillalar jamg'aruvchanlik vazifasini ham bajaradi.

Kambiy tevaragidagi yog'ochlikni yosh elementlarini zabolon – o'zak tevaragi - yog'ochlikning tashqi qavati deyiladi. Undan ichkarida joylashgan yog'ochlik kam suv saqlaydi, hattoki suv o'tkazishda umuman qatnashmasligi ham mumkin. Agar bu yog'ochlik zabolondan ko'p farq qilmasa etilgan yog'ochlik deyiladi (nok, archa). Ba'zi daraxtlarning markazidagi yadrosi zabolondan ko'p farq qilib to'q rangda bo'ladi (eman, shumtol, qarag'ay). Bunda yadroga tonin - smola kabi moddalar ko'p to'planadi. Bunday yog'ochlikni yadroli yog'ochlik deyiladi. Daraxtlarning evolyusiyasi shuni ko'rsatadiki sporali va ochiq urug'li o'simliklarning suv o'tkazadigan naylari faqat traxeidlardan tashkil topgan (qarag'ay). Ko'ndalang kesimda traxeidlar to'g'ri qatorlar hosil qilib joylashadi, har bir qator bitta kambiy hujayrasidan paydo bo'ladi. Avval hosil bo'lgan traxeidlaning po'sti yupqa bo'lib, devorlarida hoshiyali poralar aniq ko'rinadi. Bu traxeidlar suv o'tkazish vazifasini bajaradi.

YOg`ochlikdan keyin hosil bo`lgan traxeidlarning diametri kichkina devorlari qalin bo`lib, mexanik vazifani bajaradi. Yil halqalarini chegarasi bir–biridan aniq ko`rinadi.

Traxeidlar qatori orasidan radial nurlar o`tadi. Radial nurlar yog`ochlikdan kambiy orqali po`stloqqa qadar cho`ziladi. YOg`ochlik nurlari ikki tipdagi hujayralardan iborat. Nurlarning yuqorigi va pastgi yaruslaridagi hujayralar o`lik bo`lib, radial cho`zilgan, hujayra devorida mayda hoshiyali poralar joylashgan. Bu hujayralarni traxeid nurlari deb ataladi. Bularning vazifasi radial tomonga suv o`tkazishdir. O`rta yarusdagi hujayralar tirik bo`lib, unda protoplastlar va jamg`arma oziq moddalar yaxshi ko`rinib turadi va yon tomonlarga harakatda bo`ladi. Qarag`ay yog`ochligida bulardan tashqari ichki qismi smola bilan to`lgan vertikal va gorizontol smola yo`llari ham mavjud. Daraxt yaralanganda smola tashqariga oqib chiqib yarani bekitadi.

Yopiq urug`li o`simliklarni yog`ochliklari uchun xos xususiyat ularda naylarning bo`lishidir. Lekin yopiq urug`li o`simliklarning orasida naylar uchramaydigan turlar ham mavjud. SHuning uchun yopiq urug`li o`simliklarni ikki guruhga bo`lish mumkin:

1) ikkilamchi naysiz o`simliklar, ya`ni avlodlarning yog`ochligida naylari bo`lib, evolyusiyasi natijasida yashash sharoitiga moslashib, naylarni yo`qotgan (suvda yashovchi o`simliklar parazitlar);

2) birlamchi naysiz o`simliklar ya`ni avlodlarida hech qachon naylar bo`lmagan, (nepentus - kuvacha, suvda yashaydigan hasharotho`r o`simlik) hozirgi vaqtda 5 ta oila, 10 ta turkumga mansub o`simliklar (drimis, bubbiya, ekzospemum, zigoginum, belliolium, psevdovintera, amborella, sarkandra, tetrasentron, troxodendron) yog`ochligi gomoksilyar (yunon. gomo – bir xil, ksilom - yog`ochlik) tipida bo`lib, yog`ochligi bir xil traxeidlardan tashkil topgan va ninabargli o`simliklar yog`ochligiga nisbatan soddaroq tuzilgan.

YOg`ochlik tuzilishning evolyusiyasini traxeidlar va naylarning xususiyatlarigagina qarab emas, balki yog`ochlik tolalarining, vertikal va nurli parenximalarning tuzilishiga ham qarab kuzatilgan.

Umuman aytganda, yopiq urug`li o`simliklarning yog`ochligi ochiq urug`li o`simliklarning yog`ochligiga nisbatan turli-tuman va murakkabroq tuzilgandir. Kuzatishlarning ko`rsatishicha barg hosil qiladigan yopiq urug`li o`simliklarning poyalaridan suv ochiq urug`li o`simliklarning poyalariga nisbatan tezroq ko`tariladi demak, yog`ochlik tuzilishning evolyusiyasi yopiq urug`lilarning tez va yaxshi rivojlanishiga keng maydonlarni egallashga sabab bo`lgan omillarning biridir.

Bu to`qima ikki sistemadagi - vertikal va gorizontol (radial) elementlardan tashkil topgan. Vertikal joylashgan sistemaga yo`ldosh hujayralar bilan birgalikda elaksimon naylar, vertikal joylashgan lub parenximasi va lub tolalari kiradi. Gorizontol elementlariga esa lub nurlari kiradi. Bulardan tashqari ajratuvchi to`qimalar ham uchrashi mumkin.

Lub tolalari ko`pincha qattiq lub deb nomlanib qavatlar hosil qilib joylashadi, ularning oralig`ida tirik hujayralardan iborat bo`lgan yumshoq lub guruhlari joylashadi. YUmshoq lub tarkibiga – yo`ldosh hujayralari bilan birgalikda elaksimon naylar va lub parenximasi kiradi.

Ikkilamchi lubga ikki xil sharoit kuchli ta`sir ko`rsatadi.

1) YOg`ochlik kuchli o`sish natijasida po`stloqni markazdan chetga suradi, bu vaqtda hujayralarning shaklini o`zgarishi ikki yo`nalishda boradi: a) aylana bo`ylab cho`ziladi (tangentol); b) radial tomondan siqiladi.

2) Ikkilamchi lubning qatnashishi natijasida po`stloqning ustki tomonida ikkilamchi va uchlamchi himoya qiladigan to`qimalar hosil bo`ladi.

Radial tomonga siqilgan lub juda tez plastik moddalarni o`tkazish xususiyatini yo`qotadi. Elaksimon elementlar ezilib o`ladi. Faqat ba`zi bir daraxtlarda (juka) bir necha yil o`lmasdan o`tkazuvchanlik xususiyatini davom ettiradi. SHunday qilib po`stloqda moddalarning vertikal o`tkazuvchi qismi juda oz bo`lib faqat 1 mm ni tashkil etadi. Lubning ba`zi parenxima hujayralarini devorlari qalinlashib, sklereidlarga aylanishi mumkin va poyaning mustahkamligini ta`minlashda qatnashadi. Lub po`stloqning tangentol cho`zilishiga xizmat qiladi. Bu vaqtda lubning yupqa po`stli tirik hujayralari joylashgan eri yorilib ketmasligi uchun (birlamchi parenxima nurlari) kuchli tangentol cho`zilib o`sadi kengayadi. Bunday nurlarning kambiyga qaragan uchki tomoni uchburchak shaklida bo`ladi.

Bir pallali o`simliklarning poyalarini anatomik tuzilishini o`ziga xos xususiyatlaridan biri kambiy to`qimasining yo`qligidadir va shu bilan ikki pallali o`simliklar poyasini tuzilishidan farq qiladi. Ba`zi bir pallalikalardagina yaxshi rivojlanmagan kambiyning ishi kuzatilishi mumkin. Agar bir pallalik o`simliklarning poyasida ikkilamchi qalinlashish vujudga kelgan bo`lsa, unda bu jarayon o`tkazuvchi



naylar boylamdan tashqarida paydo bo'lgan maxsus meristema to'qimasi hisobiga bo'ladi. Bir pallalik o'simliklarning o'tkazuvchi naylar boylamlari kambiy yopiq tipda bo'lib, prokambiy boylamlaridan paydo bo'ladi va ikkilamchi to'qimalar hosil bo'lmaydi.

Kambiy bo'lmagan lekin juda ko'p barglari rivojlangan o'simliklarning poyasiga shu ko'p barglarni izlari kirib, poyaning ko'ndalang kesimini barcha qismiga tarqaladi. Poyaga kirgan barg izlari tarkibiga kirgan boylamlar turlicha harakatda bo'ladi, ba'zilar tez poyaga kirib poya bo'ylab pastga yo'naladi va so'ngra chetdagi boylamlar bilan qo'shiladi, boshqalari poyaning markaz qismiga o'tib, so'ngra chetga qarab yo'naladi. Ularning poya o'tkazuvchi naylar boylamlari bilan qo'shilishi bo'g'im oraliqlarini turli qismlarida bo'lib boylamlarning qo'shilishi asosan bo'g'implarda yuz beradi. Natijada murakkab tuzilishga ega bo'lgan ataktostel tipi vujudga keladi.

Ataktostelning turli variantlari bo'lishi mumkin. Agar poyaning o'rta qismida havo bo'shlig'i bo'lsa, boylamlar poyaning chetki qismida joylashadi. Somon poyalarda kuchli sklerenxima to'qimasining rivojlanishi, uning mustahkamligini ta'minlaydi. Bir pallalik o'simliklarning poyasida o'tkazuvchi naylar boylamlari poyaning barcha qismida tarqoq holda joylashganligi sababli po'stloq bilan markaziy silindirni ajratishda ancha qiyinchiliklarni tug'diradi.

Bir pallali o'simliklarning poyalarida kuchli o'sish kuzatiladi. Maysalarning uchki apikal meristemasi o'simlik rivojlanish vaqtida ko'lami kattalashib kuchli mustahkam poyani hosil qiladi. SHuning uchun poyaning asosi ingichkalashib teskari konussimon shakliga o'tib qoladi. Apikal meristema doimiy katta o'lchamga etganda, poya to'g'ri nay shaklida bo'ladi (palmalarda).

Maysalarning ildizlarida ham kambiy bo'lmaydi, shuning uchun er ustki qismini ta'minlay olmaydi, natijada bir pallali o'simliklarning poyalarining asosida ko'p sonlik qo'shimcha ildizlar paydo bo'ladi.

Bir pallali o'simliklar poyaning chetgi qismida meristema hujayralari saqlanib qolib (ikkilamchi qalinlashgan zona deb atalgan), kambiy hujayralariga o'xshaydi, lekin boshqacha ishlaydi. Bu ichkari tomonga hosil qilgan hujayralarning ko'pchiligi asosiy parenximaga aylanadi, ba'zilar prokambiy kabi bo'linib yopiq tipdagi boylamlarni hosil qiladi. Tashqi tomondagi hujayralari periderma kabi qoplagich to'qimani, bir pallalilar kambiy bo'lgan avlodlaridan kelib chiqqan, lekin kambiyini yo'qotgach qaytadan kambiy hosil qila olmagan demak, bir pallali o'simliklarning evolyusiyasi orqaga qaytmagan.

**3 Poyada barglarning joylashishi, barg haqida umumiy tushuncha.**Novdalarning asosiy o'q qismida - poyasida barglarning joylashish tartibiga fillotaksis (yunon. fillon - barg, taksis - joylashish) deyiladi.

Barglarning poyada joylashishi qonuniyati novda apeksining faoliyatiga bog'liqdir.

Barglarning poya bo'g'implarida joylashishi bir necha xil bo'ladi:

1) Barglarning spiralsimon (navbat bilan) joylashishi – bu holda har bir bo'g'imda bittadan barg joylashgan bo'lib, novdaning asosidan uchki qismiga qarab barglar birikkan bo'g'implarni taxminan spiralsimon chiziqlar bilan tutashtirish mumkin. Barglarning novdalarda joylashishi nasldan naslga o'tuvchi irsiy belgi bo'lib, spiral chiziqlarni genetik spirallar deyiladi (tok, olma, g'o'za va boshqalar).

2) Barglarning ikki qator joylashishi – bu holda har bir bo'g'imda bittadan barg joylashgan bo'lib o'zining kengaygan asosi bilan poyani to'lig'icha o'rab turadi. Barcha barglarning o'rta (meridian) chizig'i bitta vertikal tekislikda yotadi (gasteriya, boshqodoshlar).

3) Barglarning xalqasimon joylashishi – bu holda poyaning har bir bo'g'imida bir necha barg paydo bo'lib, poyada halqa hosil qilib joylashadi. Adabiyot ma'lumotlariga qaraganda, har bir barg o'zining bo'g'imiga ega, lekin ular juda yaqin bo'lganligidan yaxshi bilinmasdan xalqa shaklini beradi (sambitgul, qirqbo'g'um, qumrio't v.b.).

4) Barglarning qarama-qarshi joylashishi - bu holda poyaning har bir bo'g'imida ikkitadan barg bo'lib qarama-qarshi joylashadi. Ikkala bargning o'rta chizig'i bitta vertikal tekislikda yotadi (rayhon, chinnigul v.b.).

SHunday qilib barglarning poyada joylashuvi o'simlik turi uchun irsiy belgi bo'lib, ba'zida turkum hatto oilaga ham xos bo'ladi.

Novdalar o'sganda barglarning poyalarda joylashishi o'zgarishi mumkin. Bu vaqtda barglarning bandi va barg plastinkasi bir-birlariga halaqit bermasdan, soya qilmasdan, quyosh nuridan to'liq foydalanish uchun joylashishga harakat qiladi.

O'simliklarning birinchi barg organi - urug'palla barg bo'lib, asosiy novdaning uchki kurtagi va apeksi paydo bo'lishidan avval murtak shakllanish oldida meristematik tananing defferensiasiyasi

natijasida paydo bo'lgan. Barcha qolgan barglar asosiy va yon novdalarining apeksidagi meristematik bo'rtmalaridan paydo bo'ladi.

**Barg** kelib chiqishi jihatidan yon organ bo'lib, deyarlik yassi shaklga egadir. Barg o'simliklarning uchki meristemi uzoq vaqt saqlanadigan boshqa organlarga – novda, ildizga nisbatan o'sishi cheklangandir. Barglar o'zidan hech qachon boshqa organlarni hosil qilmaydi. Ba'zi o'simliklarning barglarida qo'shimcha kurtaklar va ildizlar paydo bo'lishi mumkin (begoniya, briofillyum v.b.), lekin barglardan hech qachon yana yangi barglar paydo bo'lmaydi. Barglar faqat novdaning o'q organi bo'lgan I, II, III va h.k. tartibidagi poyalardagi kurtaklardan paydo bo'ladi.

Bargning yassi shaklda, yashil rangda bo'lishi uning havodan oziqlanishiga yoki fotosintezga moslashganligi bo'lsa, ikkinchi muhim vazifasi transpirasiyaga (suv bug'lanishining tartibga solish) moslashganligidir.

Barg - barg plastinkasidan, barg bandidan, barg asosidan murakkab barg va bargchalardan iborat. Novdaning o'sish konusidagi barg bo'rtmalari uzunasiga va eniga o'sadi. Bo'rtmalarning pastki qismida bargning asosi, yuqorigi qismidan barg yaprog'i bilan uning asosi oralig'ida poyasimon yumaloq, yarim oy va boshqa shakllarga ega bo'lgan bargbandi paydo bo'ladi. Ko'p vaqtda barg asosida ikkita bo'rtma paydo bo'lib yonbargchalarga asos solinadi va tez sur'atlar bilan o'sa boshlaydi. Bargning uchki qismining o'sishi natijasida avval barg yaprog'ining o'rta qismi, keyinchalik uning yon tomonlari o'sadi. Barg bandi juda uzun (tog' terak) yoki juda kalta (tol) bo'lishi mumkin. Bunday barglarga bandli barglar deyiladi. Ba'zida barglar bandsiz poyaga birikadi va o'troq barglar deyiladi (boshqodoshlar). Ba'zi o'simliklarning barglarini asosi uzunasiga va eniga o'sib naysimon shaklga ega bo'ladi va barg navi deb ataladi. Barg navi poyani qisman yoki butunlayiga o'rab olishi mumkin (boshqodoshlarda, soyabonguldoshlarda). Barg navi barg qo'ltig'idagi kurtaklarni tashqi ta'sirdan saqlaydi, tayanch vazifasini bajaradi va fotosintezda qatnashadi.

Barglarning o'lchamlari turlicha bo'lishi mumkin. Ba'zi o'simliklarning barglari mm bilan o'lchansa, ba'zi o'simliklarning barglari meter bilan o'lchanadi. m: Braziliya palmasi rafiyaning bargini uzunligi 22 m, eni 12 m, bandining uzunligi 4-5 m. Suvda yashovchi vektoriya reginyaning doira shaklidagi barglarining diametri 2 m ga etib, 30-40 kg yukni ko'tarishi mumkin.

**Oddiy va murakkab barglar.** Barglarning assimilyasiya qiluvchi asosiy qismi - uning yaprog'idir. Agar bargda bitta yaprog' bo'lsa **oddiy barg** deb, agar umumiy asosga ega bo'lgan barg bandiga, o'zining barg bandlari bilan bir necha barg yaprog'i biriksa murakkab barglar deb ataladi. Murakkab barglarning ayrim yaproqlariga bargchalar deb, bargchalar tutashgan asosiy o'qqa **raxis** (yunon. raxis - umirtqa) deb ataladi. Bargchalarning raxisda joylashishiga qarab murakkab barglar panjasimon, toq va juft patsimon va boshqalar bo'lishi mumkin. Murakkab barglarning bargchalar soni uchta bo'lsa, uch bargchali beshta bo'lsa, besh bargchali va boshqalar **murakkab barglar** deyiladi.

*Barglarning shakllari. Oddiy barglar va murakkab barglar bargchalarining yaproqlari turli shakllarda bo'lishi mumkin. Barglarning yaproqlarini shakli, o'simliklarning turkumini, turlarini aniqlashga yordam beradi. Barg yaproqlarini shakli yumaloq, panjasimon, tuxumsimon, ovalsimon, lansetsimon, yuraksimon, nashtarsimon, kalami, teskari keng tuxumsimon, keng tuxumsimon, o'roqsimon va boshqa bo'lishi mumkin. Barglarning qirrasini tekis, tishsimon qirqilgan, ikki karra tishsimon, o'yilgan bo'lishi mumkin.*

**Murakkab barglar.** Murakkab barglar panjasimon uch bargli, toq va juft patsimon murakkab, va boshqa bo'lishi mumkin. Agar umumiy barg bandi shoxlangan bo'lsa, ko'p karra murakkab barglar, ikki marotaba patsimon murakkab barg, uch karra panjasimon murakkab va boshqa tipida bo'lishi mumkin.

Barglarning tomirlanishlari. Barg yaprog'i juda ko'p marotaba tarmoqlangan o'tkazuvchi naylar boylami tizimiga ega bo'lib, ularni barg tomirlari deyiladi. Barg tomirlari ochiq yoki yopiq bo'lishi mumkin. Ochiq tomirlarda tomir uchlari barg qirrasini yaqinida ikkiga ajralib tugab, o'zaro birikmasa uni dixotomik shoxlanish tipi deb ataladi. Yopiq tipdagi tomirlanishda esa o'tkazuvchi naylar boylami ko'p marotaba o'zaro birlashib to'rsimon tomirlanishni vujudga keltiradi. To'rsimon tomirlanish patsimon va panjasimon kabi tiplarga bo'linishi mumkin. Bir pallali o'simliklarga parallel va yoysimon tomirlanish tiplari xosdir) (48).

**4. Bargning anatomik tuzilishi.** Bargning anatomik (ichki) tuzilishi bajaradigan vazifasiga fotosintez qilishiga moslashgan. Fotosintez jarayoni barglarning asosiy to'qimasi barg mezofillida xloroplastlar qatnashishi yordamida bajariladi. Bargning boshqa to'qimalari esa mezofillning ishlashiga yordam beradi. Epiderma bargning qoplovchi to'qimasi bo'lib, gazlar almashinishini va transpirasiyani tartibga soladi. O'tkazuvchi naylar boylamlari esa mezofill to'qimalarida fotosintez jarayonining ketishi uchun kerak bo'lgan suv bilan ta'minlaydi va mezofillda hosil bo'lgan organik moddalarni boshqa

organlarga olib boradi. Bargning mexanik to'qimalari (sklerenxima va kollenxima) mezofill va epiderma to'qimalari bilan birgalikda bargning mustahkamligini ta'minlaydi.

Barg o'simliklarning boshqa organlariga nisbatan tashqi muhit bilan ko'proq bog'langan. SHuning uchun yashash muhiti ta'sirida barglar ko'proq o'zgaradilar.

**Ikki urug' pallali o'simliklar barglarining tuzilishi.** Barg ustki va ostki tomondan yupqa tiniq kutikula bilan qoplangan epiderma to'qimasi bilan o'ralgan. Kutikula barg mezofillini quyosh qizdirib yuborishidan saqlaydi. Barg epidermasida o'simliklarning turlariga yashash sharoitiga qarab, har xil sondagi og'izchalar uchraydi. Epiderma to'qimasining ba'zi hujayralari oddiy va murakkab tuzilishdagi tuklarni hosil qiladi. Og'izchalar barglarda gazlar almashinish va transpirasiya jarayonlarini boshqarib turadi.

Barglarning ustki va ostki epidermalari oraliq'ida barg eti mezofilli joylashgan. U bir yoki ikki tipdagi assimilyasion to'qimalardan ya'ni ustunsimon yoki palisad va uning tagida joylashgan, keng hujayra oraliqlariga ega bo'lgan g'ovak bulutsimon to'qimadan tashkil topgan. Ustunsimon to'qimaning hujayralari uzunasiga cho'zilgan bo'lib, hujayra oraliqsiz yoki uncha katta bo'lmagan oraliqlar hosil qilib joylashgan va ko'p miqdorda xloroplastlar to'plashga moslangan. Ustunsimon to'qimaning hujayralari o'simliklarning yashash sharoitlariga qarab bir necha qator bo'lishi mumkin.

G'ovak to'qimaning hujayralari yumaloq, oval va boshqa shakllarda bo'lib, yirik hujayra oraliqlariga ega. Bu hujayralarda xloroplastlar kam miqdorda to'planib fotosintez sustroq boradi. G'ovak parenxima hujayralari fotosintezdan tashqari gazlar almashinishida va transpirasiyada qatnashadi. Ustunsimon va g'ovak hujayralardan tashkil topgan barg mezofilliga dorsoventral tip deb, mezofilli bir xil to'qimalardan (ustunsimon) to'zilgan bo'lsa, **izopalisad** deb ataladi. Agar barg mezofilining yuqorigi va pastki qismlarida ustunsimon to'qimalar, ular oraliq'ida g'ovak to'qima joylashgan bo'lsa, izolateralpalisad tipdagi mezofill deb ataladi.

Ikki pallali o'simliklarda o'tkazuvchi naylar boylamlari (barg tomirlari) yopiq tipda bo'lib, bir qancha vaqt kambiy to'qimasi saqlanib turadi. Boylamda ksilema naylari bargning ustki tomoniga, floema naylari esa ostki tomoniga qarab joylashadi. Ba'zi o'simliklarda o'tkazuvchi naylar boylamlari maxsus parenxima to'qimasi bilan o'ralgan bo'ladi. Mexanik to'qima sklerenxima boylamalarini bir yoki ikki tomondan yoki tutash xalqa shaklida o'rab bargni mustahkamligini saqlaydi. Ba'zi o'simliklarda pastki epidermaning tagida asosiy boylam tomonga qarab kollenxima to'qimasi joylashgan bo'ladi (lavlagida).

**Bir urug' pallali o'simliklarning barglarini tuzilishi.** Bir urug' pallali o'simliklarning barg mezofilli bir xil tipdagi parenxima to'qimasidan tashkil topgan. Epidermada o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan og'izchalarni o'rab turuvchi hujayralar bargning uzunasi bo'ylab joylashgan. Bu hujayralar cho'ziq shaklga ega bo'lib, xloroplastlar saqlaydi, ko'pchilik boshqodoshlarning (bug'doy, makkajo'xori) epidermasini ba'zi hujayralari boshqa hujayralardan farq qilib, yupqa qobiqli, katta va yirik vakuolaga ega bo'ladi. Bunday hujayralarni motor yoki harakatchan hujayra deyiladi; ular elpig'ich shaklida chuqurchalar hosil qilib joylashadi va o'simliklarni kuchli transpirasiyasidan saqlaydi. Suv etishmaganida mator hujayralar turgor holatini yo'qotib buramalar hosil qilib shaklini o'zgartiradi. Boshqodoshlarning suv tanqis joylarda o'sadigan (chalov, betaga) o'simliklarning barg plastinkasi ichki tomonga o'ralgan bo'lib, pastki epidermasida og'izchalar uchramaydi. Ustki epidermasidagi og'izchalari o'rama ichida qolib suv bug'latishni kamaytiradi.

**5. Barglarning ekalogik turli – tumanligi, barglarning qarishi va to'kilishi.** Tashqi muhit ta'sirida o'simliklarning barglarini shakli o'zgarishi mumkin: masalan suvda yashovchi ayiqtavon o'simligida ikki xil shakldagi barg yaproqlari uchrashi mumkin: poyaning suvga botib turgan qismidagi barglari qirqilgan, suv yuzasidan yuqoriga chiqib turgan poya barglari qirqilmagan. Kuchli qirqilgan suv tagidagi bargalar suvda erigan karbonat angidridni engil o'zlashtirishga moslashgan.

**Barglarning yashovchanligi.** Barglarni o'simliklarda yashovchanligi turlicha. Ko'pchilik o'simliklarda barglar bir necha oy yashaydi va qishda to'kiladi. Doimiy yashil bargli o'simliklarning barglarini faqat bir qismigina to'kiladi, shuning uchun doim yashil bo'lib, barglari to'kilmaganga o'xshab ko'rinadi. Barglarning yashovchanligi turli o'simliklarda turlicha masalan: qarag'ay 2-yil, qora qarag'ay - 6-7 yil, zarnob - 6-10 yil, araukariya - 15 yil, Afrika cho'llarida yashaydigan velvichiya barglari esa 100 – yildan ortiq hayot kechiradi.

**Barglarning shakl o'zgarishlari (metamorfozi).** Barglarni shakl o'zgarishlari tabiatda tez-tez uchrab turadigan jarayondir. Barglar jingalak (rus nuxati, burchoq), tikon (kaktus), fillodiya (Avstraliya akasiyasi), tangachasimon va boshqalar. Barglarning shakl o'zgarishi ularning suv kam bug'latishiga moslashganligidadir. Ko'pchilik o'simliklarning barglarining uchki qismi jingalaklar hosil qilib, atrofdagi narsalarga ilashib ingichka poyasini ko'taradi. Ba'zi o'simliklarning barg uchlari tikonga aylanib o'zini himoya qiladi (zirik). Ba'zi o'simliklarning barg bandi kengayib suv tanqis yillari o'zini qurib qolishidan

saqlaydi (akasiyaning ba'zi bir turlari). Cho'l adirlarda o'sadigan ba'zi o'simliklarning barglari qisqarib tangacha barglarga aylanib qolgan, o'simlik bargsiz kabi ko'rinadi (efedra, anabazis) (49).

**Barglarning qarishi va to'kilishi.** Barglar o'zining o'sish chegarasiga etgandan keyin eskirib qariy boshlaydi va o'ladi. Qariyotgan barglarda fotosintez, nafas olish jarayonlari sekinlashadi, organik moddalar kamayadi. Barglarda xlorofillning parchalanishi, karotinoidlar va antosianlarning to'planishi – barglarning qarishini ko'rsatadi. Qarigan barglarda ba'zi tuzlar to'planadi, oksalat kalsiy kristallari ko'payadi. Barglarda moddalar almashinishining o'zgarishi natijasida organik moddalarning sintezi susayadi, qari barglardan uglevod va aminokislotalar oqib tushib, barglar bo'shab qoladi. Oqib tushgan moddalar yosh organlarga meristema to'qimalarga, gullarga va mevalarning rivojlanishiga sarf bo'ladi.

Daraxt va butalarning barglarini kuzda to'kishi juda muhim moslashish xususiyatidir. Bu vaqtda o'simliklar barglarni to'kib, suv bug'latishni kamaytiradi; poya va novdalar ikkilamchi qoplog'ich (periderma, po'kak) to'qimalar bilan qoplanib ichkaridagi to'qimalarni himoya qiladi; bargsiz shoxlarda qorlar yig'ilmasdan uni sinishdan saqlaydi, cho'llarda o'simliklar barglarini to'kib qurg'oqchilikka moslashadi.

Barglarning qarish vaqti etganda asosiga yaqin joyda parenximadan iborat ajratuvchi to'qima paydo bo'ladi. Bu to'qima bilan birgalikda uning tagida qalin himoya qiladigan periderma va po'kak to'qimasi ham paydo bo'ladi. O'tkazuvchi naylarning teshiklari elim yoki shilimshiq, tilla kabi moddalar bilan bekiladi. So'ngra barg bandi ajratuvchi to'qima hosil bo'lgan joydan ajralib barg uzilib tushadi.

**9 Mavzu:**Novdalar o'sishi va shoxlanishi. To'pgullar. Shakli o'zgargan novdalar va ularning tuzilishi.

Reja:

1. O'sish va shoxlanish, kurtaklar va to'ldiruvchi novdalar
2. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.
3. To'pgullar haqida umumiy tushuncha ularning morfologik belgilariga ko'ra klassifikatsiyalanishi

### **1. O'sish va shoxlanish, kurtaklar va to'ldiruvchi novdalar**

Ma'lumki ko'pchilik urug'li va gulli o'simliklarning novdalariga shoxlanish xosdir. Novda apeksida yon kurtaklarning erta paydo bo'lishi, novdaning cheksiz shoxlanishidan dalolat beradi va o'sayotgan novdaning o'q qismida rezerv kurtaklarni paydo qiladi.

Novdalarning bo'yiga o'sishi va yon novdalarning paydo bo'lishi kurtak hisobiga bo'ladi, kurtaklarning belgilariga qarab klassifikatsiyalash mumkin. Novdalarning o'sishi va shoxlanishi kurtaklarning yozilishi bilan bog'liq.

Kurtaklar joylashishiga qarab 1) uchki (terminal) va 2) yon (barg qo'ltig'ida) bo'lishi mumkin. Yon kurtaklar asosiy poyaning uchki qismiga yaqin joydagi boshlang'ich barglar qo'ltig'ida, ekzogen holatda, meristematik do'mboqchalar shaklida paydo bo'ladi.

Yon kurtaklar 3–5 boshlang'ich barglar qo'ltig'ida (apeksdan pastga qarab sanaganda) paydo bo'ladi. Kurtaklarning poyada joylashishi, barglarning joylashishi bilan bir xilda bo'ladi. Kurtaklarning barglar qo'ltig'ida joylashishi muhim biologik ahamiyatga ega. 1) Barg kurtaklarni tashqi mexanik ta'sirlardan, qurishidan saqlaydi, ba'zida o'sishiga yordam beradi, nam kamera hosil qiladi (soyabonguldoshlar, bug'doydoshlar). 2) Barg kurtakni fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalar bilan ta'minlaydi.

Barg bilan kurtak doimo bir–birlariga yordam berib turmaydi. Ba'zida barglar kurtaklarning hayotchanligiga va yozilishiga to'sqinlik qiladi.

Bitta bargning qo'ltig'ida asosan bitta kurtak bo'ladi ba'zida esa bir qancha uchrashishi mumkin: bunday qo'shimcha kurtaklarning paydo bo'lishi barg qo'ltig'idagi meristemaning uzoq vaqt ishlashiga bog'liq. Agar kurtaklar barg qo'ltig'ida birining ustida biri vertikal joylashsa – serial kurtaklar deyiladi (maymunjon, yong'oq). Bunday serial kurtaklar ba'zida barobariga o'sib shoxlarni hosil qiladi, ba'zida navbatma – navbat o'sib ko'p yillar davomida yon novdalarni hosil qilib boradi. Yon o'qning murtagini har bir urug'palla barglar qo'ltig'ida 6 ta dan kurtak joylashadi. Agar kurtaklar bir qatorda yonma – yon joylashsa – kollateral kurtaklar deyiladi (chisnok).

**Qo'shimcha kurtaklar.**Ekzogen holatda barg qo'ltig'ida paydo bo'lgan kurtaklardan tashqari, poyaning turli qismlarida paydo bo'lgan kurtak ham uchrab, ularni qo'shimcha yoki adventiv kurtaklar

deyiladi. Bunday kurtaklar endogen holatda ichkarida yotgan to'qimalardan paydo bo'ladi, qo'shimcha kurtaklar poyalarning bo'g'im oraliqlarida, barglarda va ildizda paydo bo'lishi mumkin. Bunday kurtaklar poyada, perisikldan, kambiydan, o'zak nurlari parenximasidan, bargning mezofillidan hatto epidermasidan, jarohat meristemasidan paydo bo'ladi. Qo'shimcha kurtaklar qaysi to'qimalardan paydo bo'lmasin tuzilishi jihatidan uchki va yon kurtaklardan farq qilmaydi. Qo'shimcha kurtaklar novdalarning vegetativ qayta tiklanishini va vegetativ ko'payishini ta'minlaydi.

Masalan, qo'shimcha kurtak yordamida o'simliklar ildizlaridan ko'payadi (malina, qoqio't va boshqalar). Ildiz bachkilar ildizdagi qo'shimcha kurtaklardan chiqqan poyadir.

Qo'shimcha kurtaklar barglarda kam uchraydi. Briofillyumning barglarida qo'shimcha kurtaklardan kichkina novdalar qo'shimcha ildizlari bilan birgalikda o'sib chiqadi. Onasidan uzilib erga tushib o'sishni davomlashtiradi. Bunday kurtaklarni ajraluvchikurtaklar deyiladi. Hasharotho'r o'simlik rosyankaning barglarida ham qo'shimcha kurtak va novdalar o'sib chiqadi. Ko'pchilik qirqquloqsimonlarda ham shunday kurtaklar kuzatiladi, xona o'simliklaridan begoniyani ham barg bo'laklari va bandidan ham shunday yosh o'simlik olish mumkin.

Kurtakdan novdalarning rivojlanishi. Kurtaklarning novdalarga aylanishi, yosh barglarning o'sishi va bo'g'im oralig'ining uzayishi bilan boshlanadi. Kurtakdagi o'sish konusini qoplab turgan yosh barglarning hammasi birdaniga o'smaydi, ular birin-ketin o'sib, tashqariga egilib, novdaning o'qidan uzoqlashadi. Kurtakni o'rab turgan tangacha barglarning eng tashqaridagisi bu vaqtda o'smaydi, o'ssa-da sekin o'sadi, tez qurib tushadi. Uning izi poya asosida qoladi va "kurtak aylanasi" deyiladi. Bu asosan daraxt va butalarning yillik o'sish joyida yaxshi ko'rinadi. Kurtak aylanasi novdalarning yoshini aniqlash mumkin: tashqi tangacha barglardan ichkarida joylashgan tangacha barglar asosi bilan o'sadi, shuning uchun bahorda uchki qismi qurib ketadi masalan, na'matakda.

Kurtakdan chiqqan yashil assimilyasiya qiladigan barglarning plastinkasi va barg bandi kuchli o'sadi. Bo'g'im oralig'i interkalyar meristema (bo'g'im asosi o'sish) hisobiga o'sadi. Bu vaqtda ko'pchilik birpallali o'simliklarning (qaysiki bo'g'imlari barg asoslari bilan o'ralgan) yopiq bo'g'imlari ichidan yangi naysimon barg asosiga o'ralgan yosh barglar birin - ketin paydo bo'lib turadi. Agar bo'g'im oralig'i tez o'ssa uzun novdalar paydo bo'ladi. Agar bo'g'im oralig'i o'smasa kalta novdalar paydo bo'ladi. O't o'simliklarning kalta novdalarini to'p novdalar deyiladi (qoqi, zubturm). Ba'zi o't o'simliklarning novdasi juda qisqa bo'lganligidan novdasiz deyiladi, bu albatda noto'g'ri.

Novdaning uchki kurtagi doimo yangi barglarni hosil qilib turadi. Ba'zida biror bir sabablarga ko'ra uchki kurtak o'sishdan to'xtaydi. U vaqtda novdaning uchida boshqa kurtak paydo bo'lmaydi. Poyaning o'sishi yon kurtaklar hisobiga bo'ladi. Novdaning uchida gul yoki to'pgul paydo bo'lganda vegetativ kurtak qaytadan paydo bo'lmaydi va novda bo'yiga o'smaydi. Uchki kurtak batamom yo'qoladi.

Yillik va elementar novdalar. Mavsumi iqlim bo'lgan zonalarda kurtakdan novda bir marotaba bahorda yoki yozda shakllanadi (daraxt, buta, ko'p yillik o't o'simliklar). So'ngra boshlang'ich novdasi bo'lgan qishlovchi tinimdagi kurtaklar paydo bo'ladi. Bir vegetasiya davrida kurtakdan o'sib chiqqan novdalarga yillik novdalar deyiladi. Bu ayniqsa daraxtlarda yaxshi ko'rinadi. Barglarini qishda to'kadigan daraxtlarda yangi barglar faqat bir yillik novdalarda hosil bo'ladi. Ko'p yillik novdalarda barglar hosil bo'lmaydi. Doimo yashil bargli o'simliklarning barglari 3-5 yillik novdalarda saqlanadi.

Kurtakdan yangi novdalar bir yilda bir necha marotaba paydo bo'lishi mumkin. Mavsumsiz iqlimli tropik erlardagi daraxtlarda bir qancha vaqtgacha tinimdagi kurtaklar paydo bo'lib turadi, so'ngra yil davomida bir necha marta ulardan yangi novdalar shakllanadi. Ularda yana yangi kurtaklar paydo bo'ladi. Masalan, kauchuk beradigan Braziliya Geveya daraxti. Bunday novdalarning o'sishi tashqi muhit ta'siriga bog'liq bo'lmagan hodisalar subtropik o'simliklarda uchrashi mumkin. Masalan, choy butasi, bir yilda 3-4 marotaba novdalarining yangidan o'sishi mumkin. Demak, bir yilda bir necha marotaba yangidan o'sishi vujudga kelgan novdalarni elementar novdalar deyiladi.

**Kurtaklar va to'ldiruvchi novdalar.** Bir oz tinimda bo'lib, so'ngra yana yangi yillik elementar novdalarni hosil qiluvchi kurtaklarni qishlovchi yoki tinimdagi kurtaklar deyiladi. Bunday kurtaklar ko'p yillik daraxtsimon va o't o'simliklarda paydo bo'lib, tupning ko'p yilligini ta'minlaydi. Bu kurtaklar kelib chiqishi bo'yicha ekzogen (uchki, yonbarg qo'ltig'ida) va endogen (qo'shimcha) bo'lishi mumkin.

Agar yon kurtaklar tinim davriga o'tmasdan o'zi paydo bo'lgan novda bilan barovar o'sib doimo yangi organlarni hosil qilib tursa bunday kurtaklarni to'ldiruvchi kurtaklar deyiladi. Paydo bo'lgan novda juda tez o'sadi, ko'p barg hosil qiladi, ba'zida bunday novdalarda to'pgullar soni ko'payadi, urug'

maxsuldorligi oshadi. O't o'simliklarda bunday yon novdalar, asosiy novda bilan barovar o'sib, baravariga quriydi.

Tinimdagi kurtaklar. Tinimdagi kurtaklar daraxt, buta va ko'p yillik o't o'simliklariga xos. Bunday kurtaklar kelib chiqishi bo'yicha barg qo'ltig'ida yoki qo'shimcha bo'lishi mumkin. Bu kurtaklar ko'pincha xarakterga kelmasdan ko'p yillar davomida uyquda bo'ladi, ba'zida umuman xarakterga kelmaydi. Novda va ildizlari bilan o'lib ketadi. Bu kurtaklar ko'p yillar davomida hayotchanligini saqlaydi.

Tinimdagi kurtaklarning xarakterga kelishiga daraxtlarning zararlanishi, chopilishi, kesilishi yoki poyaning qarishi, asosiy kurtaklarning zararlanishi sabab bo'ladi. Ba'zida ko'p yillik daraxtlarning tanalarida tinimdagi kurtaklar o'sib yosh novdalarni hosil qiladi. Buning biologik ahamiyati shundaki, daraxtlar yosharadi, novdalar tizimi paydo bo'ladi (eman, terak, tollarda). Ninabargli daraxtlarda bunday xodisalar yuz bermaydi.

Tinimdagi kurtaklar butalarda ham bo'lib, butalarning birinchi tartibli novdalarning asosida yoki uchki qismiga yaqin joyda paydo bo'ladi. Bu kurtaklar qulay sharoit bo'lganda harakatga o'zi kelib hosil bo'lgan poyadan o'zib ketadi. SHunday qilib tinimdagi kurtaklardan yangi novdalar hosil bo'lib, qarilari qurib boradi. Novdalarda yangidan tinimdagi kurtaklar paydo bo'laveradi. To'nkalarda paydo bo'lgan tinimdagi kurtaklar, ildizi yaxshi bo'lganligi uchun tez o'sadi. Madaniy daraxtlarda bunday novdalarni "bachki" deyiladi.

Ba'zi o'simliklarda tinimdagi kurtaklardan qisqa bo'g'imli barg emas gul hosil qiluvchi novdalar o'sib chiqadi, bunday holatni kaulifloriya (lot. caulis – poya, flos - gul) deb ataladi, bu ko'pincha tropik daraxtlarga xos (kaka). Glidichida tinimdagi kurtaklardan tikonlar paydo bo'ladi.

Novdalar tizimi, uchki, yon, qo'shimcha, barg qo'ltig'idagi kurtaklarning harakatidan paydo bo'ladi. Kurtaklar novdalarda tinim davrini kechmasdan o'sishi mumkin. Novdalar tizimini hosil bo'lishida yillik va elementar novdalar katta ahamiyatga ega.

Kurtaklardan o'sib chiqqan novdalar turlicha: qisqa, uzun, vegetativ, generativ bo'ladi. O'simliklarning er ustki qismi barcha novdalar bilan birgalikda gabitus (tashqi ko'rinish) deyiladi.

Ba'zi yuksak o'simliklar guruhlarida kurtaklar barcha bo'g'imlarda paydo bo'lmaydi, bo'lgani ham etilmasligi mumkin. Novdalar sistemasining asosiy o'qini o'sishi - uchki va undan sag'al pastroqdagi kurtaklar hisobiga bo'ladi. YOn novdalar mutlaqo paydo bo'lmaydi yoki sust rivojlanadi. Bu asosan yog'ochsimon paporotnik, sagovnik. Subtropik, tropik daraxtlariga xos. Gulli o'simliklardan palmalar ba'zi kaktuslar, yukka, agava va boshqalar misol bo'ladi. Bu o'simliklarning barglari yirik bo'lib poyaning uchki qismida to'p barglar hosil qilib joylashadi. Novdaning shox-shabbasi barglardan tashkil topadi. Ba'zilarida yon novdalar paydo bo'lib, to'p gullar hosil qiladi, gullab mevalangandan keyin quriydi.

Shoxlanmaydigan kam shoxlanuvchi o'simliklarga bir yillik o'tlar ham misol bo'ladi, ba'zi o'tlarda yon novdasi faqat bitta asosiy novda bo'ladi. Shoxlanmagan uchki kurtak faqat gul hosil qiluvchi o'simliklarga bug'doy, kungaboqarlarni misol qilish mumkin.

Ko'p shoxlanuvchi o'simliklarga etmak turlari misol bo'lib, barcha yon novdalari bir vaqtda o'sib gullaydi - yostiqsimon shakldagi o'simlik to'pi paydo bo'ladi. Ba'zi antraktida orollarida o'sadigan Azorella – novdalarining ko'pidan toshga o'xshaydi.

Novdalar sistemasining shoxlanishida asosiy novdadagi yon novdalarning o'sish tezligi turlicha bo'lishi mumkin:

Agar o'simliklarning eng kuchli rivojlangan yon novdalari asosiy novdaning uchki qismiga yaqin joylashsa – akroton shoxlanish deyiladi. Bu tipdagi shoxlanish asosan daraxtlarga xos bo'lib, o'tsimon o'simliklarda kam uchraydi (ramashka, kakra). O'simliklarning kuchli o'sgan yon novdalari asosiy novdaning asosiga yaqin joylashgan bo'lsa baziton shoxlanish deyiladi. Bu tipdagi shoxlanish butalarga va ko'p yillik o'tsimon o'simliklarga xosdir. Mezoton shoxlanishida kuchli yon novdalar asosiy novdaning o'rta qismlarida rivojlangan bo'ladi.

Ko'pincha o'simliklarning asosiy novdasi o'zining boshlang'ich teskari geotropizmini saqlaydi (grekcha ge - er, tropizm – yo'nalish ya'ni erning tortish kuchiga teskari) va ortotrop – tikka o'sadi. YOn novdalar esa turli yo'nalishda asosiy novdaga nisbatan turlicha burchaklar hosil qilib o'sadi. O'simliklarning gorizont o'sgan novdalarini plagiotrop yo'nalishdagi novda deb, yo'nalishini o'zgartirib ozgina ko'tarilgan ya'ni uchki qismi tikka o'sa boshlagan novdalarga esa anizotrop o'sgan novdalar deyiladi. Bunday shoxlanish ko'pincha butalar va o'tsimon o'simliklarda uchraydi. Agar

o`simliklarning yon shoxlari yuqoriga vertikal o`ssa piramida shaklli shabba (archa, terak) hosil bo`ladi. Ingichka, uzun bo`g`im oraliqlariga ega bo`lgan daraxtlarning yon shoxlari pastga qarab o`sib o`ziga xos doimiy «yig`loqi» shox-shabballarni hosil qiladi (majnuntol).

Agar plagiotrop novdalar er barglab o`ssa u vaqtda daraxtlar yoyilgan shaklli shabballarga ega bo`ladi (O`rta Osiyodagi baland tog`larda o`sadigan archalar). Bunday daraxtlarning novdalarida qo`shimcha ildizlar paydo bo`lib, shu ildizlar yordamida erga birikib o`sadi. Ba`zi o`t o`simliklarda ham er barglab o`suvchi plagiotrop novdalar paydo bo`ladi. Agar bu novdalar qo`shimcha ildizlar hosil qilib o`ssa, ularni o`rmolovchi novdalar deyiladi (g`oz panja, ayiq tovon va boshqalar).

Novdalarining plagiotrop holatda o`shishi ildiz poyalarga va stalonlarga ham xosdir. Plagiotrop novdalar yorug`likdan, namlikdan to`liq foydalanishga moslashgan bo`lib, ularning barg yaproqlari gorizontall joylashgan bo`ladi. Qish kunlari esa novdalar qor tagida qolib himoyalana dilar. SHuning uchun yoyilib, o`rmalab o`sadigan novdalarga ega bo`ladigan o`simliklar sovuq va nam etarli bo`lgan iqlimli zonalarda keng tarqalgan.

**2. Novdalarda turli tuman shoxlanishlar.** Buning sababi novdalarda yon kurtaklarning joylashishi, yon novdalarining turli tomonga o`shishi va yashab turgan sharoitga bog`liqligidir. Shoxlanmagan novdalar (oddiy) ham ma`lum bo`lib, ular ko`pchilik palmalarning turlariga, bananlarga va makkajo`xori kabi o`simliklarga xosdir. Asosiy ikki pallali o`simliklarning novdalari turli tiplarda shoxlanadilar: dixotomik, monopodial, simpodial va yolg`on dixotomik (pseudodixotomik).

O`simliklarning shoxlanish darajasi, yon shoxlarning turli tomonga o`shishi, ularning o`lchami va tashqi ko`rinishi uning gabitusini ko`rsatadi (lot. gabitus-habitus- tashqi ko`rinishi).

Dixotomik shoxlanishda o`shish konusi ikkiga ajralib ikkinchi tartibli ikkita bir xil yon novdalr paydo bo`lib o`shishga boshlaydi. Bu novdalarining ham uchki meristemasi o`z tartibida yana ikkiga bo`linadi (plaunlarda).

Monopodial shoxlanishda – asosiy novdaning (urug` murtagidan hosil bo`lgan) uchki meristemasi ko`p yillar davomida o`z vazifasini bajarib o`sadi. Monopodiyning barg qo`ltig`idagi yon kurtaklaridan II – tartibli III - tartibli va hakozi novdalar paydo bo`lib, o`zining uchki meristemasi hisobiga o`sib rivojlanadi. O`simlik tanasining pastki qismidagi – pastki yarusdagi yon shoxlar boshqa qismlarga qaraganda kuchliroq rivojlanadi va tashqi ko`rinishi konus shaklini eslatadi (qora qarag`ay, oq qarag`ay, eman va boshqalar). Bir va ko`p yillik o`t o`simliklarda novdaning uchki kurtagi gul yoki to`pgul hosil qiladi va yopiq monopodial shoxlanish vujudga keladi.

Simpodial shoxlanishda – o`simliklarning uchki tomoni yoki yuqorigi yarusi biror sabablarga ko`ra quriydi, yoki faqat bitta uchki kurtak o`ladi, yoki bo`lmasa o`shish konusi generativ novdani hosil qiladi. Natijada poyaning yuqorigi barg va o`rta zararlanmagan qismidagi barg qo`ltig`idagi yon kurtaklardan yon vegetativ novdalar o`sib chiqadi. Bu novdalar o`zining uchki meristemasi hisobiga o`sib rivojlanadi va II, III va boshqa tartibli novdalarni hosil qiladi, natijada o`simlik eniga va bo`yiga o`sib kattalashadi. SHunday qilib, bu tipdagi shoxlanishda asosiy o`q tana bitta bo`lmasdan, o`simlikning gabitusi ko`p tartibli, bir-birlaridan kelib chiqqan novdalar sistemasidan tashkil topadi (nok, qayin, tol va boshqalar), ko`pchilik ko`p yillik o`tlar (bug`doydoshlar, qorabosh va boshqalar).

Yolg`on dixotomik shoxlanish - bu simpodial shoxlanishni bir turi bo`lib, faqat poyada barglar qarama – qarshi joylashgan bo`ladi. Bunda ham har yili uchki kurtak o`lib, keyingi yil birdaniga ikkita yon kurtak rivojlanadi va ikki yon shoxlar paydo bo`ladi. Ikki shox oralig`ida o`lgan avvalgi novdaning qoldig`i saqlanadi, qarama – qarshi shoxlar o`shishni davom ettiradi. Bu tipdagi shoxlanish yana uchki kurtak generativ poya yoki gul hosil qilganda ham vujudga keladi. Bundan keyin asosiy poya o`shishdan to`xtaydi (siren, kashtan, to`pgullar).

**2. To`pgullar haqida umumiy tushuncha ularning morfologik belgilariga ko`ra klassifikatsiyalanishi.** YOpiq urug`li o`simliklarning gullar hosil qilishi natijasida shaklini turlicha o`zgartirgan novdalar tizimining ayrim tiplariga to`pgullar deyiladi. To`pgullar tuzilishi jihatidan o`simliklarning vegetativ qismidan bir qancha farq qiladi.

Novdalarining gullash davriga o`tishi, uning kuchli o`shishi va yangi shaklning paydo bo`lishi bilan birga boradi. Bu vaqtda uchki meristema, boshlang`ich gulni hosil qilish bilan birga shaklini o`zgartiradi, kuchli o`sadi va qismlarga bo`linadi. Ko`p o`simliklarda to`p gullar kurtaklarning ichida shakllanadi (marjon daraxti, siren).

To`p gullar kurtaklarning xarakterga kelib yozila boshlaganidan keyin yanada yaxshiroq ko`rina boshlaydi. Ko`pchilik novdalarining to`p gullarini apikal meristemasi gulga aylanadi, bunday novdalar bo`yiga o`shishdan to`xtaydi. Gullab meva hosil qilib bo`lgandan keyin novdaning shu qismi qurib, uzilib tushadi.

To`pgullar hosil bo`lgan joylardagi barglar turlicha bo`ladi. Agar gulyonbargchalar yashil rangda bo`lib yaxshi rivojlansa frondoz to`pgullar deyiladi. Agar tangacha barglar sifatida shakllansa –

brakteoz to'pgullar deb ataladi (landish, siren). Agar yalang'och bo'lsa ebrakteoz to'pgullar deyiladi (turp). To'pgullarning kuchli rivojlanib ko'p sonli yon shoxlarning hosil qilishi, gullarining turli vaqtda ochilishi chetdan changlanishiga yordam beradi.

To'pgullarning tipi, to'p mevalarning tiplari, meva va urug'larning tarqalishi bilan bog'liq.

To'pgullar shoxlanishiga qarab oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy to'pgullarning asosiy o'qida gullar yakka-yakka joylashib shoxlanish ikkinchi tartibdan oshmaydi (zubturim va boshqalar). Murakkab to'pgullarning asosiy o'qida oddiy to'pgullar joylashib ularni parsiallar deb ataladi. SHoxlanish 2-4 va undan ko'proq tartibda bo'ladi (siren).

To'pgullarni hosil qilgan novdalarning qismiga ya'ni har yili kurtakdan paydo bo'lib gullab, mevalagandan keyin quriyadigan novdaning qismini birlashgan to'pgullar yoki **sinfloressensiyadeyiladi**.

Sinfloressensiyani hosil qilgan novdalar bir necha zonalarga bo'linadi. Birinchi zonaga shunday novdalarning pastki qismi kirib to'p barglarini qo'ltig'ida o'simlikning er ustki organlarini hosil qiluvchi kurtaklar joylashadi, bu zonani yangidan hosil qiluvchi zona deyiladi. Keyinchalik bu zona o't o'simliklarning ko'p yillik qismining tarkibiga kiradi. Undan yuqoriroqdagi qismi kam rivojlangan shoxlanmagan zona deyiladi. Bu zonada barglar qo'ltig'idagi kurtaklar rivojlanmaydi yoki umuman paydo bo'lmaydi. Undan yuqoriroqdagi qism shoxlanish qism bo'lib, yon kurtaklar kuchli rivojlanib to'ldiruvchi novdalar paydo bo'ladi. Asosiy novda, (shoxlanish zonasidan asosiy bo'g'im oralig'i bilan ajralgan) asosiy to'pgul bilan tamomlanadi. To'ldiruvchi novdalar asosiy novdaning tuzilishini takrorlaydi va takrorlovchi zona yoki parakladiya deyiladi. Parakladiyalar I-II-III va undan ham ko'proq tartibda shoxlanadi. Demak, asosiy va yon novdalardagi to'pgullar birgalikda birlashgan to'pgullarni hosil qiladi. SHunday qilib, o't o'simliklar bitta shoxlangan asosiy novdasida turli darajadagi to'pgullarni ajratish mumkin. Sinfloressensiyaning rivojlanishi yashash sharoitiga bog'liq bo'ladi.

To'pgullarni ta'riflaganda asosiy morfologik belgilarga ahamiyat beriladi.

1. To'pgullarni gulyonbarglarning bo'lishi – bo'lmasligiga qarab:

- a) frondoza (gul oldi barglari yirik yashil rangda)
- b) brakteoz (gul oldi mayda tangacha barglardan iborat)
- v) yalang'och (gul oldi barglari rivojlanmagan)

2. SHoxlanish tartibiga qarab:

- a) oddiy
- b) murakkab

3. Asosiy o'qning o'sishiga qarab:

- a) monopodial
- b) simpodial

To'pgullarning monopodiya shoxlanishida faqat bitta apikal meristema hisobiga o'sadi va monopodial rasemoz yoki bortiqlik to'pgullar deyiladi (acham biti). Agar asosiy o'q bir necha tartibli novdalar hisobiga simpodial o'ssa har bir tartibli novda apikal meristema gul bilan tugallansa, keyingi novda avvalgini o'rmini bosib borsa simpodial yoki simoz to'pgul deyiladi (kartoshka).

4. Asosiy novdaning, prakladilarning va xususiy to'p gullarni apikal meristemasini holatiga qarab. Agar to'pgullarning uchi gul bilan tugasa yopiq to'pgullar deyiladi. Bunda avval uchki qismidagi gullar ochiladi. Ba'zi o'simliklarning apikal meristemi vegetativ holatda bo'lib, ochiq to'pgullar deyiladi. Ochiq to'pgullarda gul pastdan yuqoriga qarab akropetal ochiladi.

Simpodial to'pgullarda avval uchki gul ochiladi va yopiq to'pgul deb ataladi.

### **Oddiy va murakkab to'pgullar.**

Murakkab to'pgullarda asosiy o'qning turli xil o'sishi uchraydi ba'zida asosiy o'q monopodial o'sib, yon to'pgullar simpodial o'sadi. bunday monopodial va simpodial to'pgullarning birgalikda kelishiga tirs deyiladi.

Oddiy to'pgullar monopodial o'sib, barcha gullar asosiy o'qqa birikkan bo'ladi.



1) Boshqoq to'pgullarda asosiy o'q kuchli rivojlangan bo'lib, gullar o'q bo'ylab bandsiz yoki juda qisqa band bilan birikadi (zubturli).

2) Shingil to'pgullarda asosiy o'q uzun bo'lib, unda gullar bir xil uzunlikdagi band bilan ketma-ket spiralsimon joylashadi (oq akasiya, burchoq va boshqalar).

3) So'tada to'pgullarda asosiy o'q ser etli bo'lib, gullar bandsiz joylashadi (makkajo'xori).

4) Kuchala to'pgullarning asosiy o'qi osilib turib egilgan shingilni hosil qiladi (yong'oq, tol).

5) Soyabon to'pgullarda asosiy o'q qisqargan bo'lib, gullarning yaxshi rivojlangan bir xil uzunlikdagi gulbandlari bir joydan chiqadi (piyoz, olcha).

6) Boshcha to'pgullarda asosiy o'q juda qisqarib ketgan bo'lib, unda gullari bandsiz yoki yaxshi rivojlanmagan band bilan zich joylashgan (beda, skabioza).

7) Savatcha to'pgullarda asosiy o'q yassi yoki konussimon kengaygan bo'lib, gullari bandsiz joylashgan (kungaboqar, butako'z). Gullar akropetal holatda ochiladi avval chetki gullar, so'ngra o'rta qismdagi gullar.

Murakkab to'pgullarda asosiy o'qqa gullar emas balki oddiy to'pgullar joylashadi.

1) Murakkab boshqoq – monopodial shoxlangan asosiy o'qda ikkinchi tartibli o'q bo'lib oddiy boshqoqlar joylashadi (bug'doy, arpa).

2) Murakkab shingil – uzun monopodial asosiy o'qda ikkinchi tartibli oddiy shingillar joylashadi (uzum, siren).

3) Murakkab soyabon – asosiy o'qning yuqorigi tomoni qisqargan bo'lib, undagi gulyonbarglarning qo'ltig'ida oddiy soyabonlar joylashadi (sabzi, ukrop).

4) Murakkab qalqon – bu aralash to'pgul bo'lib, uning asosiy o'qi oddiy qalqon, yon o'qlari savat yoki qalqonlardan iborat (bo'yomodaron).

Simoz. Simoz - simpodial o'sadigan murakkab to'pgullar bo'lib, birinchi gul ochilgandan keyin asosiy o'q o'sishdan to'xtaydi. Yon shoxlarini soni tur uchun o'zgarimas bo'ladi. Gullar yuqoridan pastga qarab (bazipetal) ochiladi.

Yon shoxlarning soniga qarab uchga bo'linadi: dixazii, monoxazii va pleyxazii.

I. Dixazii - to'pgulda asosiy o'q gul bilan tugaydi, guldan pastki bo'g'imda qarama-qarshi yoki ketma-ket ikkita ikkinchi tartibli yon o'qlar hosil bo'ladi. Bularning uchi ham gul bilan tugaydi. Ikkinchi tartibli shox ham asosiy o'qqa o'xshash shoxlanadi (chinnigul).

II. Monoxazii - bu tipdagi simoz to'pgulning asosiy o'qi faqat bita yon o'qni hosil qiladi. Yon o'qlar asosiy o'qning yuqorigi qismida paydo bo'ladi. Monoxazii ikkiga: gajak va ilon izi to'pgullarga bo'linadi.

1) Ilonizi - asosiy o'qning uchi gul bilan tugaydi va keyin o'smaydi. Guldan pastda paydo bo'lgan ikkinchi tartibli o'qlar asosiy o'qning birgal o'ng tomonida birgal chap tomonida rivojlanib gul bilan tugaydi (gladiolus, gulsapsar).

2) Gajak to'pgulda – asosiy o'q bitta gul bilan tugaydi, yon o'qlar asosiy o'qning faqat bir tomonida paydo bo'ladi va gul bilan tamomlanadi. Uchki tomoni esa ichiga qarab qayrilib boradi.

III. Pleyoxaziy - simoz to'pgul bo'lib, asosiy o'qning o'rniga kelgan bir qancha yon shoxlar deyarlik mutovka shaklida joylashadi va kuchli o'sib asosiy o'qdan uzunroq bo'ladi (sutlam). Yon o'qlardagi to'pgullar dixazii va monoxazii bo'lishi mumkin.

IV. Ro'vak – monopodial o'sadigan asosiy va simpodial yon o'qlarga ega bo'lgan murakkab to'pgul. Ko'pincha bu to'pgul ikki qator gajak yoki ilonizi to'pgullaridan tashkil topadi (labguldoshlar, govzabonguldoshlar). Haqiqiy ro'vak asosiy o'q yaxshi rivojlanib ko'p sonli va tartibli yon to'pgullarni hosil qiladi. Gullab bo'lgandan keyin asosiy o'qi osilib qoladigan to'pgullarga kuchala deyiladi. Agar asosiy o'qi qisqa va yon o'qlari bilan qo'shilib o'ssa, parsial to'pgullarning soni kamayib ketsa ro'vak yolg'on soyabonga o'xshab ketadi (kartoshka).

To'pgullarning gullari changlanishiga, moslashishiga qarab ekalogik guruhlariga bo'linadi:

1. Antodiyalar – (antos - gul) qaysi to'pgul bo'lishidan qattiq nazar tashqi tomonidan yakka gullarga o'xshaydi – zoofil - turlarga xos. Antodiyalarga – gulyonbarglari yirik ochiq rangli bo'lgan

qalqonsimon ruvak yoki tojbarlari yirik naslsiz savatcha to'pgullarning chetki gullari misol bo'lib hasharotlarni jalb qiladi (astra, georgin);

2. Kuchala – asosiy o'q osilib tushgan uchi qayrigan, gullari mayda ko'rimsiz anemofil turlar (shamol yordamida changlanadigan) (tol, terak, eman).

**10 Mavzu:** Qayta tiklanish va ko'payish. O'simliklarda sporalar yordamida ko'payish. Yuksak o'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi.

Reja:

1. O'simliklarning qayta tiklanishi, vegetativ ko'payishi.
2. Payvand usuli bilan o'simliklarni ko'paytirish. O'simliklarning jinsiy ko'payishi.
3. O'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi

**1. O'simliklarning qayta tiklanishi, vegetativ ko'payishi.**

Har bir o'simlik qayta tiklanishga nasl qoldirishga qodir. Agarda qayta tiklanish bo'lmasa o'simlik o'ladi, tur yo'qolib ketadi.

Qayta tiklanishda o'simliklar o'zlariga o'xshagan individni yaratadi. Lekin har vaqt ota-onasiga o'xshagan individ yarata bormaydi. Masalan: qirqquloqlarning sporalaridan o'sib chiqqan o'simta ona o'simlikka o'xshamaydi (sporofit).

Ko'payish deganda shu turga mansub bo'lgan o'simliklar sonining ortishi tushuniladi.

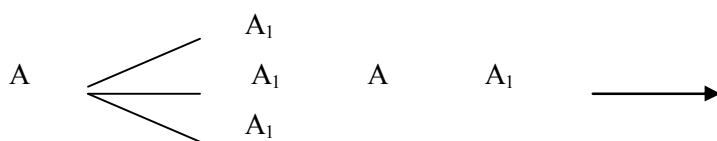
Agar paydo bo'lgan avlod ota-onalarining soniga teng bo'lsa yoki ulardan kam bo'lsa, u vaqtda ko'payish yuz bormaydi, avlodlar ota-onalarining o'rini bosadi.

Qirqquloqlarda o'simtadan sporofit hosil bo'lganda, ularning soni ko'paymaydi. O'simta tezda o'ladi, uning o'rniga sporofit egallaydi.

Bir hujayrali suv o'tlari jinsiy ko'payganda ikki hujayra qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota bo'linganda (ota-onalarning o'rniga) 2 ta qiz hujayra paydo bo'ladi.

Shunday qilib o'simliklarda nasl qoldirish turli yo'llar bilan amalga oshadi:

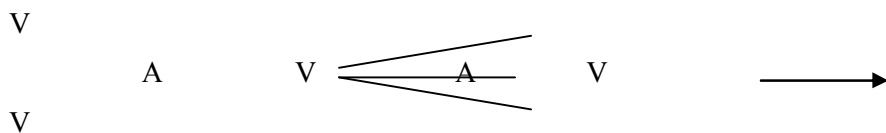
Nasl qoldirish ko'payishi bilan bog'liq (A - ona o'simlik, A<sub>1</sub> -avlod) paydo bo'lgan avlod onasiga o'xshaydi.



2. Nasl qoldirish ko'payish jarayoni bilan amalga oshmaydi. Ona organizm avlod bo'lgandan keyin o'ladi.



3. O'simliklarning ko'payishi nasl qoldirish bilan bog'liq bo'lmaydi. Ona organizm o'ziga o'xshamagan avlod hosil qiladi.



4. Paydo bo'lgan avlod ko'paymaydi va nasl qoldirishga qodir emas (V avlod, A – ona organizmga o'xshamaydi).



**Ko'payish tiplari.** O'simliklar asosan jinsiz (vegetativ), va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi.

Vegetativ ko'payishda irsiy belgilar avlodlarda o'zgarmaydi. YUksak o'simliklarda spora hosil bo'lganda xromosomalarning soni kamayadi, shuning uchun sporadan paydo bo'lgan yosh o'simlik ona organizmga o'xshamaydi.

Jinsiy ko'payganda ota-onalariga xos belgilar turli rekombinasiyaga uchrab avlodning genotipi o'zgarishi mumkin.

### **O'simliklarning vegetativ ko'payishi**

**Vegetativ ko'payish** – (vegetativ tanadan hayotchan qismining ajralishi hisobiga) turning sonining ortishidir. Har bir ajralgan qism bir qancha vaqt ayrim yashab, ancha organlar hosil qiladi (ildiz, poya va boshqalar). YA'ni vegetativ ko'payishda o'simliklarning bir qismidan butun boshli organizm o'sib chiqadi. Vegetativ ko'payish tabiiy va sun'iy bo'ladi.

Vegetativ ko'payganda paydo bo'lgan yangi o'simlikka klon deyiladi. Vegetativ ko'payishda birinchidan albatda uchki barg qo'ltig'idagi yon yoki qo'shimcha kurtaklar qatnashadi. Ikkinchidan vegetativ ko'payish novdalarning ildiz hosil qilish xususiyati bo'lgandagina yuz beradi.

**Tanadan ajraluvchi kurtaklar.** Ba'zi qirququloqsimonlar va gulli o'simliklar maxsus organlari bo'lgan tanadan ajraluvchi kurtaklar yordamida vegetativ ko'payadilar. Bu asosan tuban o'simliklarga xos bo'lib, yuksak o'simliklarda kurtak - boshlang'ich novda degan ma'noga asoslanib qo'llaniladi. Bundan kurtaklar o'simliklarda (onasida) juda ko'p sonda hosil bo'ladi va uzilib tushadi. Kichkina yosh o'simlik urug'dan chiqqan maysaga o'xshaydi. Masalan: briofillyum (Bryophyllum). Bu xona o'simligi bo'lib, barglarning chekkalari qirqilgan, joyining har bir chuqurchasida qo'shimcha kurtaklar paydo bo'ladi. Ulardan tezlikda 2-3 barg, 1-2 ildiz o'sib chiqadi, u tuproqqa tushib o'sa boshlaydi.

Qishlovchi kurtaklar vegetativ ko'payishning alohida organi bo'lib hisoblanadi. Masalan: nayzabarg o'simligining chiriy boshlagan poyalarida paydo bo'lgan kurtaklar uzilib tushib suv tagida yashaydi. Bahorda yana suv betiga qalqib chiqib, yangi o'simlik paydo bo'ladi. Ba'zi bir urug'pallali o'simliklarning to'pgullari orasida kichkina kurtakka o'xshagan yosh vegetativ novdalar paydo bo'ladi (qo'ng'irboshda). Bunday o'simliklarni tirik tug'uvchilar deyiladi. Lekin u tirik tug'uvchi emas, tirik tug'uvchilar mangrovalarga tegishli, qaysiki urug'i o'simlikning tanasida o'sa boshlaydi.

**Ta'biy va sun'iy vegetativ ko'payishlar.** YUqorida keltirilgan misollarda o'simliklar ta'biy sharoitda ko'payishi tushuniladi. Bu vaqtda o'simliklar katta maydonlarni egallaydi, tabiatda ba'zi o'simliklar urug' bilan ko'payishdan vegetativ ko'payishga o'tib olganlar (landyish va boshqalar). Buning asosiy sababi yorug'likning etishmasligi va changlatuvchilarning kamligidadir. Bu o'simliklarda avval er osti novdalari paydo bo'ladi, keyin ta'biy partikulyasiya natijasida, bo'laklarga bo'linadi.

Sun'iy vegetativ ko'payish asosan daraxt va butalarga, ko'p yillik o'tlarga xos bo'lib, ularni tuplarini bo'lish yo'li bilan ko'paytiriladi. Ko'pchilik xona o'simliklari ham mana shu usulda ko'paytiriladi. Loladoshlar piyozlardagi yosh o'simtasini ajratish (piyoz, chesnok, gladiolus) yo'li bilan ko'paytirish ham vegetativ ko'payadi.

Uzun ildiz poyalariga ega bo'lgan yovvoyi o'sadigan begona (paxtatikon, bug'doyiq, bo'ztikon) o'tlar erga ishlov berganda ildiz poyalari qirqilib, har bir bo'lagidan yangi o'simlik o'sib chiqadi.

Qalamchalar yordamida ko'payish. Qalamchalar yordamida ko'paytirish o'simlikning biror vegetativ organidan kesib olib, sun'iy ravishda o'simliklarni ko'paytirishdir. Qalamchalar poyalardan (xona o'simligi geran, terak, tol), barglardan (begoniy o'simligi) ildizlardan (qoqi, malina kabilar) tayyorlanadi.

Ko'pchilik daraxt, butalar novdalarning qiyshaytirib erga yotqazish yo'li bilan ko'paytiriladi. Bu vaqtda novdalarining ildiz hosil qilish xususiyati katta ahamiyatga ega.

### **2. Payvand usuli bilan o'simliklarni ko'paytirish. O'simliklarning jinsiy ko'payishi.**

Payvand deb, o'simliklarning kurtaklari bor bir qismini boshqa o'simliklarga o'tkazishga va ularni tutib ketishiga aytiladi. O'tkaziladigan o'simlik payvandust, payvandlanadigan o'simlik payvantag deyiladi. Payvandust suv bilan oziq moddalarni payvandtag orqali oladi.

Kambiysi bilan birgalikda kesib olingan qalamcha va kurtak payvandtagga ulanadi. Ikkita qalamchanning kambiysi bir-biriga to'g'ri kelishi kerak, so'ngra siqib boylab qo'yiladi. Agar to'qimalar to'g'ri kelib qalamchalarning o'rtasida aloqa boshlansa payvandustdan yangi novda o'sib chiqadi. Bu vaqtda har bir o'simlik o'ziga xos xususiyatlarini saqlab qoladi.

O'simlik to'qimalari yordamida ko'paytirish. So'nggi vaqtlarda urug'lari yoki qalamchalari bilan yomon ko'payadigan yoki umuman ko'paymaydigan o'simliklarni to'qimalari yordamida ko'paytirila boshlandi (in vitro kulturasida). Bu vaqtda maqsad uchun olingan to'qimalarning bir qismi probirkalarda o'stiriladi va bir butun organizm olinadi. Bu usulda oddiy vegetativ usuliga nisbatan bir necha ming barobar ko'p o'simlik olish mumkin.

Sporalar bilan asosan tuban suv o'tlari va zamburug'lar ko'paysa, yuksak o'simliklardan moxlar va qirqquloqsimonlar ko'payadi. SHuning uchun ularni yuksak sporali o'simliklar deyiladi.

Spora - mitoz va meyozi yo'li bilan hosil bo'lgan ixtisoslashgan hujayralardir.

Spora sporangiyada etiladi. Tuban o'simliklarda sporangiya bitta hujayradan iborat bo'lib, sporangiyaning hujayra qobig'i yorilib sporalar chiqadi.

Yuksak o'simliklarda sporangiya ko'p hujayrali organ bo'lib bir yoki bir necha qavatli qobiq hosil qiladi. Yosh sporangiyaning ichida sporogen to'qima hosil bo'ladi, so'ngra meyozi natijasida bo'lib meyozsporalari rivojlanadi.

Suvda yashaydigan tuban o'simliklarning sporalari xivchinlari bo'lib, uning yordamida suvda xarakatlanadi. Bularga – zoosporalar deyiladi.

**O'simliklarning jinsiy ko'payishi.** Jinsiy ko'payishda yangi organizm faqat jinsiy jarayon natijasida paydo bo'ladi. Bu vaqtda 2 ta jinsiy hujayra – gameta qo'shilib zigota hosil qiladi. Bu jarayonda gametalarning sitoplazmasi va yadrosi qo'shiladi, lekin yadro xromosomalari o'zlarining gaploidlik xususiyatlarini saqlab qolib, zigotada diploid xromosomalari to'plami paydo bo'ladi.

Demak, yadrolarning qo'shilishi jinsiy jarayonda juda muhim etap bo'lib, urug'lanish deyiladi.

O'simliklarda turli tipdagi gametalar bo'lganligi uchun jinsiy jarayonlar ham turli tiplarda bo'ladi.

1) Qattiq po'sti bo'lmagan bir hujayrali suv o'tlarida gametalar emas, butun bir hujayrali organizm qo'shiladi va xologamiya deyiladi (yunon. xolos - butun, gameo - qo'shilish).

Ko'p o'simliklarda ixtisoslashgan gametalar maxsus organ gametangiyalarda etiladi. Tuban o'simliklarda gametangiya bir hujayradan iborat bo'lib ichidagi borlig'i bo'linib, gametalarni hosil qiladi. Yuksak o'simliklarda esa gametangiyalar ko'p hujayrali bo'lib, gametalarning qattiq qobig'i bo'lmaydi, ko'pincha xivchinlari bo'ladi.

2) Bir xil o'lchamda va shaklda bo'lib, faqat fiziologik jihatdan farq qilgan gametalarning qo'shilishidagi jinsiy jarayonga izogamiya (yunon. izo – bir xil) deyiladi. Bu jarayon suv o'tlarida, zamburug'larda uchraydi.

3) O'lchami bilan farq qiladigan xarakatchan gametalarning qo'shilishidagi jinsiy jarayon geterogamiya (yunon. geteros – turli) deyiladi. Ba'zi suv o'tlarida va zamburug'larda.

4) Gametalarning bittasi xarakatsiz, xivchinsiz, katta, oziqa moddasiga boy bo'lib tuxum hujayra yoki urg'ochi gameta deyiladi. Ikkinchisi katta yadrosi va ozgina sitoplazmasi bo'lgan kichkina xivchinli xarakatchan hujayraga erkak gameta yoki spermatozoid deyiladi. Ko'pchilik yuksak o'simliklarda erkak gametalar evolyusiyasi davomida xivchinlarini yo'qotib spermii deb nomlanadi. Bunday gametalarning qo'shilishidagi jinsiy jarayonga oogamiya deyiladi va ko'pchilik tuban suv o'tlariga va yuksak o'simliklarga xosdir.

Tuxum hujayrani hosil qiladigan gametangiyaga oogoniy deyiladi (tuban suv o'tlarida). Yuksak o'simliklarda esa arxeogoniy deyiladi.

Ikkala guruh o'simliklarning erkaklik gametangiyasini anteridilar deyiladi.

**Jinsiy va jinssiz siklning gallanishi.** O'simliklarning zigota paydo bo'lgandan boshlab to balog'atga etganigacha va nasl qoldirguncha bo'lgan davri hayotiy sikl deb ataladi.

Ko'pchilik tuban va yuksak o'simliklarda jinsiy va jinssiz sikl gallanadi. Bu vaqtda har bir avlod oldingisidan xromosomalari soni va tashqi tuzilishi o'lchami bilan farq qiladi. Masalan: qirqquloqlarda (Dryopteris, filix, mas).

Qirqquloq o'simligi diploid to'plam xromosomalarga ega. Ularning barglarida sporangiyalar guruhlari - soruslar hosil bo'ladi. Bu bargni (ya'ni spora hosil qilgan) sporofillalar deyiladi.

Barglarning tagida hosil bo'lgan sporangiyalarning tashqi tomoni qobiq bilan o'ralib, ichidagi hujayralari bo'linib arxesporial (arxee - avvalgi, birlamchi) to'qimani hosil qiladi. Bu to'qimani ba'zi hujayralari tapetum (tapetus - yopqich, qoplog'ich), boshqalari ko'p marotaba bo'linib sporogen to'qimani hosil qiladi. Bu to'qima sporalarning boshlang'ich ona hujayrasi bo'lib hisoblanadi. Bu hujayralar meyozi yo'li bilan bo'linib, gaploid meyozsporalari tetradasini hosil qiladi. Sporalar etilganda tapetum to'qima sporalarni oziqlantiradi va uning qobig'ini hosil bo'lishiga qatnashadi. Hosil bo'lgan

spora qobig'i 2 qavat bo'lib tashqisi qalin ekzina deb sporaning ichidagi moddalarni qurib ketishidan saqlaydi. U yorilganda sporalar shamol yordamida tarqaladi. SHunday qilib qirqquloqlarning ko'payishi va tarqalishini meyo-sporalar bajaradi. Sporangiya va meyo-sporalarni hosil qiladigan o'simlikni sporofit deyiladi yoki jins-siz avlod deyiladi.

Sporalar qulay sharoit bo'lganda o'sib yosh o'simtani hosil qiladi. Bu bo'g'im hujayralari gaploid xromosomalar to'plamiga ega bo'lib, kichkina 1 sm diametrli yassi yuraksimon shaklda va poya hamda haqiqiy ildizi bo'lmaydi. Uning tagida tuproqqa birikadigan rizoidlari bo'ladi, tanasi yashil hujayralari xlorofill donachalariga boy.

Bir oz vaqtdan so'ng bu yassi o'simtaning tagida gametangiyalar: avval anteridii (so'ngra arxegoniy) paydo bo'ladi. Bu organlar bo'linib, spermatazoidlar va tuxum hujayralariga o'xshash gametalarni hosil qiladi. Bu avlod gametofit ya'ni jinsiy avlod deyiladi.

Anteridii bir qobiqli bo'lib ichida ko'p xivchinli spermatazoidlarga aylanadigan spermatogen hujayralari joylashadi. Nam sharoitda ozgina suv bo'lsa ham anteriidi yorilib spermatazoidlar chiqib suvda suzib arxegoniyga boradi.

Arxegoniy bir qobiqli kolba shaklida bo'lib, kengaygan tomoni qorni, tor tomoni bo'yni deyiladi. Qorin tomonida tuxum hujayra va uning kanalsimon hujayralari shakllanadi. Bo'yin tomonida esa bo'yin yo'li hujayralari etiladi. Arxegonii etilganda bo'yin yorilib, barcha kanalsimon hujayralar shilimshiqlashadi va shilimshiq suvga chiqadi. Bundagi moddalar spermatazoidlarni jalb qiladi. Spermatazoidlarning bittasi tuxum hujayrasini urug'lantiradi. Diploid xromosomalar to'plamiga ega bo'lgan zigota arxegoniida qolib, mitotik bo'linib yangi sporofitning murtagini hosil qiladi. Murtak avval o'simta hisobiga oziqlanadi, so'ngra ildiz chiqarib mustaqil hayot kechiradi, o'simta o'ladi.

SHunday qilib qirqquloqlarda diploid saprofit - jins-siz avlod, gaploid gametofit - jinsiy avlod bilan gallashib ko'payadi.

Saprofit katta o'simlik bo'lib, vegetativ organlari yaxshi rivojlangan va tashqi muhitga moslashib yashaydi. Gametofit - kichkina uzoq yashamaydigan, sust rivojlangan tallom hosil qiladigan suv muhitda urug'lanadigan avloddir.

**3. O'simliklarning urug'lar yordamida ko'payishi** Ochiq va yopiq urug'li o'simliklarning nasl qoldirishini, tarqalishini, ko'payishini sporalar emas, balki urug'lar ta'minlaydi. Urug'lar ona o'simlikda etilib, undan to'kilib onasiga o'xshagan yangi o'simlikni hosil qiladi. shunday qilib urug' qayta tiklanish vazifasini bajaradi.

Urug'li o'simliklarning yuksak sporali o'simliklardan farqi shundaki, urug'li o'simliklarning gametofitlari (ayniqsa urug'ochi) mustaqillik xususiyatlarini yo'qotib, sporafit hisobiga yashaydi. Urug'li o'simliklar er ustida yashashga moslashib, urug'lanish suvsiz muhitda vujudga keladi. Urug'lanish urug' kurtak ichida sodir bo'ladi. Buning uchun kerak bo'lgan changlar (erkak gametofiti) turli vositalar (shamol, hasharotlar va boshqalar) yordamida tarqalib, urug'chi tumshuqchasiga tushadi va changlanish deyiladi.

Urug'li o'simliklarning meyo-z bo'linishi natijasida mikro – va megasporangiya meyo-sporalar bilan birgalikda hosil bo'ladi. Lekin mikro va megasporalar sporangiyadan tashqariga sochilmaydi, sporangiyaning po'sti va qo'shimcha himoya vositalari yordamida himoyalani-b ona sporafitda (o'simlikda) o'sadi. demak, gametofitlar mikro – va megasporangiyalarning ichida etiladi.

Urug' - urug'kurtakda yetiladi. Urug'kurtak shakli o'zgargan megasporangiyalar bo'lib, ichida tuxum hujayra rivojlanib, urug'lanish jarayoni vujudga keladi va zigota, undan esa murtak paydo bo'ladi. Urug'langandan keyin urug'kurtak urug'ga aylanadi. Megasporangiyaning tashqi qobig'i urug' po'stiga aylanadi.

Ochiq urug'li o'simliklarning nasl qoldirish va urug' bilan ko'payishi. Ochiq urug'lilarga misol qilib, qarag'ay daraxtning ko'payish usuli bilan tanishamiz.

Qarag'ay – daraxt bo'lib, urug' bilan ko'payadi. Qarag'ayning urug'lari qubbada, ya'ni urug'ochi jinsiy organda etiladi. CHanglar changchi kubbalarda etiladi va tezda qurib qoladi. O'simlikning o'zi sporafit bo'lib, ikkala qubba (mikro – va mikrosporofillar yig'indisi) sporalar saqlovchi hisoblanadi.

Urg'ochi qubba qisqa bo'lib, megasporofillar to'dasidan tashkil topgan. Har bir megasporofilni ichki tomonida ikkitadan urug'kurtak joylashgan bo'ladi.

Urug'kurtak – shakli o'zgargan sporangiyadir. Urug'kurtak nusellus deb ataluvchi markaziy qism va uni o'rab turgan urug' kurtak qobig'i integumentlardan tuzilgan. Integumentlarning uchki qismi ochiq bo'lib, mikropile yoki chang nayi yo'li deyiladi.

Nusellusning ichida bitta katta hujayra bo`lib – arxespora deyiladi, u megasporaning ona hujayrasi bo`ladi. Meyoz natijasida undan to`rtta gaploid megasporalar hosil bo`lib, birining ustiga ikkinchisi joylashadi.

Megasporalar sporangiyadan to`kilmaydi. Ular nusellus ichida etilib o`sa boshlaydi va urg`ochi o`simtani hosil qiladi. To`rtta megasporadan uchtasi o`lib, bittasi qolib o`sadi.

Urug`kurtakning ichida hosil bo`lgan tuxum hujayra ona o`simlik sporofit ichida oziqlanadi. Gaploid to`qimalar parenximalardan iborat bo`lib, oziq moddalar - yog` to`playdi. Gametofitning yuqorigi qismida (mikropil qismida) unga botgan holda ikkita arxegon hujayra hosil bo`ladi. Har bir arxegonning qorin qismida katta tuxum hujayra shakllanadi. Bu holatda gametofit urug`lanishga tayyor hisoblanadi.

Erkak qubbalar yoki mikrostrombilla bir-birlariga zich joylashgan mikrosporofillardan iborat. Qarag`ayning mikrosporofillarining ichki tomonida ikkita yirik mikrosporangiya joylashgan. YOsh mikrosporangiyalarning ichida arxesporiyalar bo`lib, keyinroq tapetumga va sporogen hujayralariga aylanadi. Meyoz vaqtida sporogen to`qimalaridan 2 ta po`stli gaploid mikrosporalar - changlar hosil bo`lib, tashqi tomondan tapetumdan hosil bo`lgan ekzina bilan, ichki tomondan intina bilan o`ralgan.

Qarag`aylarda ekzina va intina oralig`ida havo haltachalari paydo bo`ladi. Bu havo haltachalari mikrosporalarning zichligini kamaytiradi va havoda tarqalishiga yordam beradi. Mikrosporalar hali mikrosporangiyalarning ichida bo`lganda o`sa boshlaydi. Ulardan ko`p sonli erkak o`simtalar hosil bo`ladi. Mikrosporalar yadrosining bo`linishi natijasida ikkita uncha katta bo`lmagan protallial – (o`simta) vegetativ hujayra ajralib chiqadi va tezda parchalanadi, demak, o`simtaning vegetativ tanasidan hech narsa qolmaydi. Qolgan yirik hujayra yana ikkiga bo`linib, ikkita hujayrani hosil qiladi: 1) anteridial (anteriydi vazifasini bajaruvchi), 2) sifonogen (truba, ustun). SHu holatga etgan erkak gametofit – chang mikrosporangiyaning yorilishi natijasida, tashqariga havoga chiqadi (may, iyun boshlarida) va tarqaladi.

Urug`lanish. Ikki hujayrali erkak gametofit shamol yordamida urg`ochi qubbaga tushadi. Urug`kurtakning mikropiliga tushgan chang xarakterga kelib nusellusning ustigacha etadi. Endi sifonogen hujayra o`tib chang nayini hosil qiladi va nusellusning ustida yopishib turadi.

Bu vaqtda yosh urg`ochi qubbada qizil rangda mayda megaspora shakllangan bo`lib, urg`ochi o`simta arxegonlari bilan hali etilib ulgurmagani bo`ladi. Changda esa erkaklik gametofit ham etilmagan bo`ladi. Demak, changlanish va urug`lanish hali vujudga kelmaydi. Urug`kurtakka yopishgan changlari bo`lgan urg`ochi qubbaning tangachabarglari mahkam siqiladi. Butun vegetasiya davrida o`simtaning rivojlanishi qubbaning ichida ketadi. Urug`lanish qishlab chiqqandan keyin kelasi yili vujudga keladi. Avval urg`ochi qubba kattalashadi, yashil rangga kiradi, uning tashqi siqib turgan tangachabargi yog`ochlanadi.

Urug`lanishdan avval changdagi anteridial hujayralari ikkiga bo`linib vegetativ va generativ hujayralarni hosil qiladi, generativ hujayra yana ikkiga bo`linib erkak gametofit – spermilarni hosil qiladi. CHang naylarini uchi nusellusdan o`tib, arxegoniya etadi. Spermii naydan chiqib bittasi tuxum hujayrani urug`lantiradi, ikkinchisi reduksiyalanadi.

Demak, urug`lanish urug`kurtakning ichida kechadi. Erkak gameta suv muhitning o`rnini bosadigan, chang yo`lidagi moddalar yordamida xarakterga keladi. Bunday urug`lanishga sifonogamiya deb ataladi.

Urug` kurtak urug`langandan keyin urug`ga aylanadi. Urug` rivojlanish vaqtida zigotadan murtak hosil bo`ladi. Urug` kurtak ichidagi endosperm jamg`arma moddalar sifatida murtak tamonidan ist`emol qilinadi.

Murtak va endosperm rivojlanishida nusellus asta sekin emirila boradi: etilgan urug`da undan yupqa po`st qoladi, urug`kurtakning tashqi qobig`i urug`ning qalin po`stiga urug` kurtakning o`zi urug`ga aylanadi. Qubbalarning tangachabarglariga yopishib turgan to`qimadan yupqa qanotchalar hosil bo`ladi.

**11Mavzu:**Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Androsey va uning turlari. Ginetseyning tuzilishi va turlari.

Reja:

1. Gulning tuzilishi, gul formula va diagrammasi.

2. Changchilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi.
3. Androsey va uning tuzilishi.
4. Gineseyning kelib chiqishi.

### 1. Gulning tuzilishi, gul formula va diagrammasi

Gul novdaning uchki va barg qo'ltig'idagi mersitemadan hosil bo'lgan reproduktiv organ hisoblanadi. Gulda sporogenez, gametogenez va jinsiy jarayonlar ro'y beradi.

Gul o'q qismiga yoki gulo'rniga ega bo'lib, unda gulqo'rg'oni, changchilar va urug'chi joylashadi. Urug'chi bir yoki bir necha urug'chi barglaridan (karpell) tashkil topgan. Urug'chining asosiy qismi yopiq tuguncha bo'lib, ichida urug'kurtak va tumshuqcha joylashgan. Gulning ochiq urug'lilarning qubbasidan farqi: chang urug'lanishdan avval tumshuqchaga tushadi, ochiq urug'lilarga o'xshab to'g'ri urug' kurtakka emas.

Gul changlanib, urug'langandan keyin mevaga, urug'kurtak esa urug'ga aylanadi.

Gul o'rni botiq, qavariq va tekis bo'ladi. Gul uchki yoki gul yonbarglarning qo'ltig'idan chiqadi. Guldan pastki bo'g'imi gul bandi deyiladi. Gul bandi bo'lmagan gullarni o'troq gullar deyiladi. Gul bandida ikki (ikki pallali) va bir (bir pallali) kichkina barglar joylashib gul yonbargchalari deyiladi.

Gullar to'g'ri – aktinomorf, qiyshiq - zigomorf yoki assimetrik bo'ladi. Gulqo'rg'onining bo'lishi, bo'lmasligi va tuzilishiga qarab gullar: 1) gomoxlamid - gulqo'rg'oni oddiy kosachabarglardan yoki tojbarlardan tashkil topgan, barglari bir xilda, ko'p sonli, gulo'rnida spiral joylashgan, (lola, magnoliya); 2) geteroxlamid - gulqo'rg'oni murakkab, kosacha va tojbarlardan iborat (burchoq, na'matak); 3) gaploxlamid yoki monoxlomid - gulqo'rg'oni bir qator, ko'pincha kosachabarglardan tuzilgan (gazanda, qayrag'och); 4) axlamid -gulqo'rg'oni yo'q yalong'och (tol, shumtol).

Gullarda jinslarning joylashishi. Gullarda ham changchi ham urug'chi bo'lsa ikki jinsli deyiladi. Ko'pchilik o'simliklarda gullar bir jinsli bo'ladi.

Bir o'simlikda turli tipdagi gullar bo'lsa, bir uyli (makkajo'xori, eman), urug'chi va changchi gullar mavjud bo'lib, boshqa-boshqa o'simliklarda bo'lsa, ikki uyli deyiladi. Ba'zi o'simliklarda ikki jinsli bilan bir jinsli gullar uchraydi va ko'p uyli yoki poligam o'simlik deyiladi.

Gul qismlarining joylashishi. Gul qismlari gul o'rnida ma'lum qonuniyat asosida joylashadi. Ko'pchilik gullarda gul qismlari doira shaklida joylashadi: 4 doira bo'lsa – tetrasiklik, 5 doira bo'lsa – pentasiklik deyiladi. Bir pallali o'simliklarda uchtadan, ikki pallalilarda to'rt yoki beshtadan gul qismlari joylashgan bo'ladi (karamgullar). Ko'pmevalilarda (ayiqtavon) gul qismlari spiral joylashadi. Bu vaqtda gul qismlarining soni ko'p bo'ladi va asiklik gullar deyiladi. Gemisiklikda gulqo'rg'oni doira shaklida, changchi va urug'chisi spiral shaklida joylashadi (ba'zi ayiqtavonlar) siklik - kosacha barglari spiral, qolgan qismlari doira shaklida joylashadi (na'matak).

**Gul formula va diagrammasi.**Gullarni qisqacha xarakterlash uchun formulasi yoziladi. Bu vaqtda asosan gulning simmetriyaligiga, qatorlar soniga, qismlarning soniga ahamiyat beriladi:

- spiral gul

\* - aktinomorf gul

✕ - ikki tomonlama simmetriya

↑ yoki ↓ - zigomorf

- assimetrik

R - perigon – oddiy gulqo'rg'on

K - kosachabarg – Kelch

S - venchik – toj barg – corolla

A - changchi – androsey

G - urug'chi – ginesey

+ Agar qismlar bir necha aylanma hosil qilsa

( ) - qo'shib o'ssa

- ko'psonli

$G_{(5)}$ - tuguncha ostki

$G_{(5)}$ - tuguncha ustki

$G_{(5)}$ - tuguncha o`rta

Gul formulasi:

\*  $K_5 S_5 A_{\infty} G_{\infty}$  (ayiqtavon)

~~K~~  $K_{2+2} S_4 A_{2+4} G_{(2)}$  (surepka)

**Gulqo`rg`oni.** Gul diagrammasi gul to`g`risida ko`proq ma`lumot beradi. Gul diagrammasini belgilash uchun quyidagi belgilar qo`llaniladi:

Kosachabarg – killi qavsdan iborat

Gultoj bargi – yarim oysimon qovus bilan

CHangchilar – Changdonning ko`ndalang kesimining shakli bilan

Urug`chi – tugunchaning ko`ndalang kesimi bilan

Agar doiradagi gul qismlari o`zaro qo`shilgan bo`lsa, belgilar tutashtiriladi.

Gulqo`rg`oni oddiy va murakkab bo`ladi. Murakkab gulqo`rg`oni kosacha barglar ham toj barglardan iborat bo`ladi.

Kosachabarglarning hajmi uncha katta bo`lmasdan yashil rangda bo`lib gulqo`rg`oning tashqi doirasida joylashadi. Kosacha barglar ayrim-ayrim yoki qo`shilgan bo`ladi. Qo`shilib o`sgan kosachabarglarda tishlari aniq ko`rinadi. Kosachabarglar gul g`uncha vaqtida ichki qismlarini turli tashqi ta`sirlardan saqlaydi. Ba`zi usimliklarda gul ochilganda kosachabarglar to`kilib ketadi (lola qizg`oldoq). Labguldoshlarda gul ochilgandan keyin ham saqlanib qoladi. Ba`zi o`simliklarda bajaradigan vazifasiga qarab kosacha turli ranglarda bo`ladi (oq, qizil). Ba`zi o`simliklarda qisqarib ketgan (soyabon, guldoshlar). Murakkab guldoshlarda kosachabarglar mevalarning tarqalishiga yordam beradi.

Toj barg. Toj barg gulqo`rg`oning ichki aylanasini tashkil etib, kosachadan ochiq rangi va kattaligi bilan farqqiladi. Gulning o`lchami toj barglarning o`lchamiga to`g`ri keladi. Toj barglar ayrim yoki qo`shilgan bo`ladi. Qo`shilgan toj barglarda tishchalar mavjud bo`lib, tishchalar toj barglar soniga teng bo`ladi.

Qo`shilgan toj barglar naysimon bo`lib, uzunligiga qarab, dolixomorf, mezomorf, braximorf tiplarida bo`ladi (Dolixomorf – naycha uzun, mezomorf - o`rta, braximorf - qisqa). Naychanning uzunligi, changlanish bilan bog`liq. Gulning simmetriyaligi toj barglarning tuzilishiga qarab aniqlanadi, masalan, aktinomorf, zigomorf gullar.

Gullarda pixlarning paydo bo`lishi. Pix – gultoj barg asosidagi cho`ziq o`simtadir. Ba`zi o`simliklar oilalari vakillarini gullarida pixlarning hosil bo`lishi changlanishga moslanish xususiyatlaridan biridir (ko`knoridoshlar, ayiqtavondoshlar va boshqalar). Pixning paydo bo`lishi asalshira ajralish bilan bog`liq. Gulning ichki tamoni bo`sh bo`lib, asalshirapixning devorlaridan yoki ichki tamonidagi asalshira bezlaridan ajraladi.

**2. Changchilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi.** Ko`pchilik olimlar, changchilar ochiq urug`lilarning mikrosporofillaridan reduksiya natijasida kelib chiqqan deydilar. Barg tuzilishiga o`xshashroq changchilar ibtidoi hisoblanadi, u ko`pmevali o`simlik degeneria vitiensis ga xos bo`lib magnoliya gullilar tartibiga xosdir.

Degeneriya yirik daraxt bo`lib, faqat Fidji orolida o`sadi. Uning gulida androsey 30-40 tekis changchilardan iborat bo`lib, changchilarning ostki tomonida ikkitadan mikrosporangiya joylashgan. Changchilarda: chang iplari, Changdon, bog`logich yaxshi rivojlanmagan. Evolyusiya natijasida yopiq urug`li o`simliklarda changchilarning barcha qismlari to`liq rivojlangan.

Ibtidoiy oila vakillarida changchilar spiral joylashgan, ko`pchilik yopiq urug`lilarda esa siklik joylashib, soni ham aniq.



Changdon va mikrosporangiyalar. Changdon chang ipiga xarakatsiz va xarakatchan birikishi mumkin (piyozguldoshlar, bug`doydoshlar).

Changdon boshlang`ich fazalarida epiderma bilan qoplagich bir xildagi hujayralardan iborat bo`ladi. Keyinroq epiderma tagida arxesporial to`qima rivojlanadi. Arxesporial hujayralarning ko`ndalangiga bo`linishi natijasida parietal (ichki devor) hujayralarning tashqi qavati mikrosporangiyaning sporogen hujayralarining ichki qavati paydo bo`ladi. Parietal hujayralarning turlicha bo`linishi natijasida mikrosporangiya devorining tarkibiga kiradigan 3-4 qatori paydo bo`ladi. Sporogen hujayralar yoki sporalarning ona hujayrasiga aylanadi yoki yanada ko`proq bo`lina boshlaydi.

Epiderma tagidagi hujayra qatori ya`ni parietal hujayralarning bo`linishi natijasida paydo bo`lgan eng tashqi qatori endotesiyani hosil qiladi.

SHunday qilib, endotesiya mikrosporangiyaning eng tashqi qavati. Epiderma esa mikrosporoofilning tashqi qavatidir. Endotesiya hujayralari tezda o`ladi va quriydi Changdonning ochilishiga yordam qiladi.

Endotesiya tagida bir uch qator katta bo`lmagan hujayralar joylashib, meyoq vaqtida parchalanib ketadi.

Changdonning ichki qavat – tapetum bo`lib muhim fiziologik vazifani bajaradi. Tapetum hujayralari quyuq sitoplazma bilan to`lgan bo`lib mikrosporalarga oziq bo`ladi.

Sporagen hujayralar mikrosporaning boshlang`ich hujayralarini hosil qiladi. Changdonning ichida sporogen to`qimasini to`rtta uyasi hosil bo`ladi.

Chang va palinalogiya. CHang yopiq urug`li o`simliklarning erkak gametofiti hisoblanadi. Changning o`lchami, shakli, po`stining tuzilishi turlicha bo`ladi. Masalan, gulxayridoshlarda 240 mkm eng katta chang ko`proq qovoqguldoshlarga to`g`ri keladi.

Changning shakli turlicha bo`ladi: sharsimon, ellipsandal, ipsimon va boshqalar.

Changning po`sti ikki qavatdan tuzilgan bo`ladi: ichki qavati – intina, tashqi qavati – ekzina.

Intina yupqa nozik plyonkadan iborat bo`lib, pektin moddasidan tuzilgan. Ekzina intinadan qalinroq bo`lib, qatlam-qatlam va kutinlashgan, mustahkam uglevod sporopollenindan tuzilgan, kislot va ishqorda erimaydi. Ekzinaning tashqi qavatidan, turli o`simtalar, do`ngliklar paydo bo`ladi. Bulardan tashqari ekzina qavatining yupqaroq joy bo`lib, chang naylarining chiqishiga imkon beradi.

O`tmishda yashab, o`lib ketgan o`simliklarning changlarini o`rganadigan fan palinalogiya deb ataladi.

Guldagi bir yoki bir necha urug`chi bo`lishi mumkin. Guldagi urug`chilar to`plami ginesey deb ataladi.

Urug`chi – tuguncha ustuncha va tumshuqchadan tashkil topgan.

Tumshuqcha chang tutushga moslashgan. Ustuncha tumshuqchani ko`tarib turadi; changlanishga yordam beradi. Ba`zi o`simliklarda (magnoliyalar, ayiqtavondoshlar) ayniqsa shamol bilan changlanuvchi boshqodoshlarda ustuncha rivojlanmagan bo`ladi. Ba`zi yirik gullarda ustuncha juda uzun bo`lib, shamol bilan changlanishga yordam beradi (piyozguldoshlar).

**3.Androsey va uning tuzilishi:** Guldagi changchilar to`plami androtsey deyiladi. CHangchilar gulda bittadan bir necha yuz bo`lishi mumkin. Masalan, gulsapsarda – uchta, murakkabguldoshlarda beshta; piyozguldoshlarda oltita, kapalakguldoshlarda o`nta, itgunafshada ikkita, tolda bitta. CHangchilarning soni shu usimlik uchun, shu turkum uchun doimiydir. CHang iplarining uzunligi va holati bitta gulda turlicha bo`lishi mumkin. Masalan, karamguldoshlarda to`rttasi uzun, ikkitasi kalta; labguldoshlarda ikkita uzun, ikkita kalta; kapalakguldoshlarda to`qqiztasi asosi bilan qo`shilgan, bittasi ayrim.

Changchilar – changchi ipidan va Changdondan tashkil etgan. Changdon ikkiga bo`lingan bo`lib, bir-bir bilan bog`lovchi orqali ajratilgan. Bog`lagich changchi ipining davomi bo`lib hisoblanadi. Har bir bo`lak (teka) ikkita chang uyasidan tashkil topib, ichida mikrosporalar etiladi. CHang ipi juda uzun bo`lishi va juda kalta bo`lishi mumkin.

Mikrosporalar. Mikrosporalar mikrosporaning ona hujayrasini meyoq bo`linishi natijasida paydo bo`ladi. Bu jarayon ikki tipda amalga oshadi:

1) Suksektiv tip – yadro avval ikkiga bo`linadi va hujayralar orasida to`siq paydo bo`ladi. So`ngra qiz hujayralarni yadrosi yana ikkiga bo`linib tetrada hosil bo`ladi (birpallali o`simliklar).

2) Simultant tip – yadroning birinchi bo`linishida hujayralararo to`siq paydo bo`lmaydi balki ular yana ikkiga bo`linib, avval to`rtta yadro hosil bo`ladi, keyinchalik ular o`rtasida hujayralararo to`siq paydo bo`ladi (ikkipallali o`simliklarda).

Ko`p vaqtda yadroning tetrada bosqichi juda qisqa vaqtda o`tib, mikrosporalar bir-birlaridan ajraladilar, ba`zi o`simliklarda tetrada bosqichi changlar to`plamini hosil qilib saqlanadi.

**4. Gineseyning kelib chiqishi.**Urug`chi gulli o`simliklarda uzoq davom etgan evolyusiya jarayonida mevarbargchalardan hosil bo`lgan. Ba`zida mevarbarglar, vegetativ bargga o`xshab ketadi. Masalan, burchoqdoshlarning urug`chisi bitta mevarbargdan tashkil topgan. O`simlik gullab bo`lgandan keyin gultoij barglari va changchilar tushib ketadi, keyin ustuncha tumshuqcha bilan burishib qoladi, kosachabarg saqlanib qoladi, tuguncha tez sur`atlar bilan rivojlana boshlaydi va mevaga aylanadi. Burchoqdoshlarning mevasini elka va qorin tomoni qavarib chiqadi. Meva etilganda bular tekislanib ketadi. Urug`lar mevarbarglari chekkalarida joylashadi. Elka choki yashil bargning asosiy tomirini eslatadi. SHunday qilib, mevarbarg – vegetativ barglardan kelib chiqqan degan fikrga qarama-qarshi yana boshqacha ya`ni mevarbarglar qadimiy ochiq urug`lilarning megasporofillaridan kelib chiqqan degan ikkinchi tushunchalar ham fanda mavjud.

Urug`chining asosiy qismi tuguncha bo`lib uning ichki tomonida bir yoki bir necha urug`kurtak joylashadi. Urug`chi tuzilishida qancha mevarbargchalar ishtirok qilganiga qarab, gineseylar ikki tipga bo`linadi: apokarp va senokarp.

Apokarp gineseyning kelib chiqishi. Mevarbarglari qo`shilib o`smagan gineseyga apokarp ginesey deyiladi. YA`ni urug`chilar o`zaro birikmay, ko`pincha spiral holda mustaqil joylashadi.

Evolyusiya davomida mevarbargning yuqorigi qismi cho`zilib stilodiyga (erkin ustuncha) aylangan. Stilodiyasi yaxshi rivojlanmagan urug`chi qadimiy hisoblanadi. Masalan, ayiqto'vondoshlarda stilodiy juda kalta bo`lib tumshuqcha mevarbargning qorin tomonidan boshlab to asosigacha cho`zilgan.

Senokarp tipidagi gineseyning kelib chiqishi va taraqqiyoti. Mevarbarglar yonlari bilan qo`shilib o`sgan bir necha gineseyga senokarp ginesey deyiladi. Ko`p vaqtda tuguncha, stilodiyari bilan qo`shilib o`sib, tumshuqcha erkin qoladi (labguldoshlar, murakkabguldoshlar). Ba`zida mevarbarglar barcha tomonlari bilan qo`shilib o`sib, ustunchani hosil qiladi (karamdoshlar).

Mevarbarglarning qo`shilib o`shish darajasiga qarab senokarp ginesey uchga bo`linadi: a) sinkarp, b) parakarp, v) lizikarp.

Sinkarp ginesey apokarp gineseydan kelib chiqib, mevarbarglarning yon tomonlari qo`shilib o`sib urug`chini hosil qiladi.

Parakarp gineseyda mevarbarglar faqat tashqi qirralari bilan qo`shiladi va urug`kurtaklar shu qirralarida joylashgan, masalan, qovoq, qovun. Har bir mevarbarg ochiq yoki parakarp gineseylar bir-birlari bilan umuman qo`shilmagan apokarp gineseydan ham kelib chiqqan bo`lishi mumkin degan fikrlar ham fanda mavjud.

Lizikarp ginesey uchun xarakterli belgi o`rta qismida mevarbarglarning ichki tomonidan hosil bo`lgan gul o`rnini davomi kabi ustuncha mavjudligidir, urug`kurtak shu ustunchada joylashadi (chinniguldoshlar uchun xos). Lizikarp ginesey yon tomonlari rivojlanmagan sinkarp gineseydan kelib chiqqan.

Plasentasiya (urug`o`rni). Tuguncha ichida urug`kurtakning joylashgan joyi plasentasiya deyiladi. Tuguncha ichida plasentasiyaning joylashish tipiga qarab:

- 1) Sutural yoki chetki bu apokarp gineseyga xos bo`lib, urug`kurtak tugunchaning qorin qismida ikki qator bo`lib joylashadi.
- 2) Markaziy – burchakli (sinkarp gineseyga xos).
- 3) Urug`kurtak gineseyning tashqi devorlari bo`ylab joylashadi (parakarp gineseyga xos).
- 4) Lizikarp gineseyda urug`kurtak markaziy o`q qismida joylashadi.

Ustki va ostki tuguncha. Tuguncha boshqa gul qismlariga nisbatan joylashishiga qarab ustki, ostki va o`rta holatlarda bo`ladi. Ustki tugunchada, tuguncha gul o`rnida erkin joylashadi, uning devorlari faqat mevarbargdan hosil bo`lgan.

Ostki tugunchada, tuguncha devori gulning boshqa qismlari bilan qo`shilib o`sgan bo`lib, erkin holda bo`lmaydi. Agar tuguncha devorining pastki qismi qo`shilib o`sgan bo`lib, ustki tomoni qo`shilmagan bo`lsa, tuguncha o`rta holatda deyiladi.

## **12 Mavzu:** Gulli o`simliklarda changlanish va urug`lanish.

Reja:

1. Urug`kurtakning tuzilishi va tiplari.
2. Changlanish xususiyatlari.
3. Urug`lanish.

**1. Urug`kurtakning tuzilishi va tiplari.** Tuguncha ichida bittadan – bir necha yuz ming donagacha urug`kurtak joylashadi. Urug`kurtak shakli o`zgargan megasporangiy bo`lib, uning markaziy qismi - nusellusdan va bir yoki ikkita urug`kurtak qobig`i integumentdan tashkil topgan. Integumentlarning urug`kurtak tepasidagi joyi bir oz ochiq bo`lib mikropile deyiladi. Funikulyus esa urug`bandidir. Urug`kurtakning urug`bandi bilan birikkan joyi urug`kertimi deb ataladi.

Urug`kurtakning mikropilega ya`ni nusellus va integument qo`shilgan joyiga qarama-qarshi tomoni xalaza deb ataladi.

Urug`kurtaklar shakliga ko`ra beshta asosiy tipga bo`linadi:

1) Ortotrop - to`g`ri urug`kurtak. Mikropile - urug`kertimi va funikulyus bilan bir o`qda joylashadi (grechishnilarda).

2) Anotrop – bukilgan urug`kurtak. Urug`kurtak  $180^0$  ga qayrilgan, mikropile va urug`kertimi bilan qator yonma-yon joylashadi.

3) Gemitrop – yarim bukilgan urug`kurtak. Urug`kurtak plasenta va funikulyusga nisbatan nusellus va integument bilan  $90^0$  ga qayrilgan.

4) Kampilotrop yoki bir tomonga bukilgan urug`kurtak. Nusellus va integument bir tomonga qarab o`sgan (burchoqdoshlarda).

5) Amfitrop yoki ikki tomonlama bukilgan urug`kurtak. Nusellus taqa shaklida.

Integument. YOpiq urug`li o`simliklar urug`kurtagining tarkibiga bitta yoki ikkita integument kiradi. Ko`pchilik oila vakillari urug`lariga ikkita integument xarakterli. Bu ko`pchilik gultojbarlari qo`shilmagan bir va ikki pallali o`simliklarga xos bo`lib, tojbarlari qo`shilgan ikki pallalilarga esa bitta integumentga ega.

Nusellus. Nusellus yoki yadro urug`kurtakning rivojlanishida eng avval paydo bo`lib, unda urug`hosil bo`lishi kerak bo`lgan barcha jarayonlar ketadi. Nusellus – morfologik tuzilishga ko`ra megasporangiya hisoblanadi.

Murtak xalta va uning rivojlanishi (megagametogenez). Murtak xalta (urg`ochi gametofit) urug`kurtakning xalaza qismidagi megasporadan hosil bo`ladi. Uning yadrosining birinchi marta bo`linishda ikkita yadro hosil bo`ladi va ikki qutubga tortiladi, hujayra uzunasiga cho`ziladi, ularning o`rtasida vakuola paydo bo`ladi. So`ngra har ikki yadro yana ikki marotaba bo`linadi, natijada har qutbda to`rttadan sakkizta yadro paydo bo`ladi. Keyin har qutbdan bittadan yadro markazga qarab suriladi. Bu yadroni qutbli yadro deyiladi. So`ngra ular urug`langanga qadar qo`shiladi va diploid xromosomalar to`plami bo`lgan markaziy yadroni hosil qiladi. Qutbda qolgan yadrolar bir-birlariga yaqin kelib zichlashadi va hujayraga aylanadi. Xalaza tomonidagi hujayralaridan antipod (yun. anti teskari, podus - oyoq) mikropille tomondagisidan bitta tuxum hujayra ikkita sinergidlar (birgalikda ishlaydigan) hosil bo`ladi. Shu yo`l bilan murtak xalta shakllanadi.

Gullashning mohiyati Changdonning ochilishi, urug`chi tumshuqchasining chang qabul qilishga tayyorlanishidan iborat bo`ladi. Gul kurtakdan paydo bo`ladi. Ochilmagan gulkurtakka g`uncha deyiladi. G`unchada gul a`zolari ekzogen bo`rtmalar holatida akropetal rivojlanadi. Gulning rivojlanish davrida uning ichki a`zolarining tezroq taraqqiy etishi g`unchaning ochilishiga sabab bo`ladi. Gullashning oxirida tojbarlar kattalashadi. Gullash ya`ni gul ochilgandan to tamom bo`lgangacha bo`lgan vaqt bo`lib bir-ikki soatdan bir necha haftagacha cho`zilishi mumkin. Ba`zi boshoqdoshlarda urug`chi 3-4 sutka davomida etilib turadi. So`ngra chandan yorilib chang chiqadi.

**2. Changlanish xususiyatlari.** Changlarning urug`chi tumshuqchasiga tushishini changlanish deb, bir necha xil usulda boradi: 1) O`z-o`zidan changlanish – avtogamiya (avto - o`z-o`zidan gamos - qo`shilish). 2) CHetdan changlanish – allogamiya (allos - boshqa). Avtogamiyada chang shu gulning

urug`chisini tumshug`chasiga tushadi va changlantiradi. Geytonogamiya (geyton - qo`shni) - bir o`simlik gulini changining shu o`simlikdagi boshqa gulning urug`chisiga tushib changlantiradi. Ksenogamiya (ksenos - begona) – bir o`simlik gulini changining boshqa o`simlik gulini tumshuqchasiga kelib tushishi va changlantirishi.

Dixogamiya. Ba`zi gullarda o`z-o`zidan changlanishga qarshi moslamalari bo`lishi mumkin. Masalan, dixogamiyada changchilar bilan urug`chi bir vaqtda etilmaydi. Changdonlar urug`chi etilishidan oldin etilsa – proterandriya deyiladi (gerangullilar, gulxayridoshlar, murakkab guldoshlarda, piyozguldoshlarda). Tumshuqchanning erta etilishi proteroginiya deyiladi (karamguldoshlar, atirguldoshlar, boshhoqdoshlarda).

Geterostiliya. Ba`zi o`simliklarning bir xil gullarini ustunchasi uzun – bir xillarini esa kalta yoki o`rtacha bo`lishi mumkin. Ba`zi gullarining changchilari tumshuqchadan past, ba`zilariniki baland, ba`zilariniki urug`chi tumshuqcha bilan bir xil balandlikda joylashgan bo`ladi. Bu hodisaga geterostiliya yoki turlicha ustunchali deyiladi.

Entomofiliya. O`simliklar chetdan hasharotlar yordamida changlansa entomofiliya (entomos - hasharot) deyiladi.

Entomofil o`simliklarning kosacha va tojbarglari och ranglarda va gullari yirik (Rafflesia arnoldii gulining diametri 1m, ko`knoridoshlarning, lolalarning gullari) hidlari yaxshi bo`ladi. Ba`zi o`simliklarning gullari sassiq hid chiqaradi. Unday gullarning o`ziga xos hasharotlari bo`ladi.

Ba`zi hasharotlar gulga niktar emas, chang uchun keladi: masalan, na`matak (changchilari ko`p). CHang tarkibida 15-30% gacha oqsil bo`ladi, hasharotlar uchun to`yimli ovqat hisoblanadi. Ba`zi hasharotlar (asalari, qovoq arilar) esa emasdan lichinkalari uchun uyalarining kataklariga to`ldiradi.

Zoofiliya. Tropik regionlarda gullar turli xil umurtqali hayvonlar: qushlar, ko`rshapalaklar bilan changlanadi. Bu hayvonlar gulning niktarlari bilan ovqatlanadi. Bular qatoriga kolibrilar, Avstraliyadagi asal so`ruvchilar, Afrikadagi niktarchilar misol bo`ladi.

Tropik regionlarda ba`zi o`simliklar ko`rshapalaklar bilan changlanadi va ularni – xiropterofiliya deyiladi. Ko`rshapalaklar uchun tunda guli ochiladigan ko`p niktar ajaratadigan yoqimsiz hidli, shilimshiq moddalar ishlab chiqaradigan ko`p changi bo`lgan, to`pgulida guli mustahkam turadigan o`simliklar kerak.

Gidrofiliya. Suvda botib o`sadigan o`simliklar yoki suv yuzasidan yuqoriga ko`tarilib o`sgan o`simliklar uchun suv, changlatuvchi vosita bo`lib hisoblanadi. Masalan: shohbarg (Ceratophyllum), suv o`ti (Zostera), nayada (Najas) va boshqalar. Bu o`simliklarning Changdonlarida endotesiya yoki qisqarib ketgan yoki mutlaqo bo`lmaydi. CHangda qurib ketishdan saqlaydigan ekzina bo`lmaydi. Changdonlari ipsimon, chualchangsimon shaklda bo`ladi. Bunday tuzilish changlanishni engillashtiradi. Urug`chi guli changchi gulidan pastda joylashgan o`simliklarda, chang suvdan og`ir bo`lganligidan, sekin pastga tushganda tasodifan urug`chi tumshug`iga tushib changlanish vujudga kelishi mumkin (Kanada ellodeyasi). Ba`zi suvda yashovchi o`simliklarga changlanish suv bilan bog`liq emas. Ularning boshhoqsimon to`pgullari suvdan yuqoriga ko`tarilib, gullari shamol yordamida changlanadi.

Anemofiliya. O`rtacha iqlimli o`rmon zonalarida deyarlik 20% o`simliklar anemofilliyalar (anemos - shamol) – shamol bilan changlanuvchilar hisoblanadi. Bu foiz qutbga borgan sari yana oshadi, chunki bu zonalarda ko`pchilik o`simliklarni bug`doydoshlar vakillari tashkil etadi. Ular asosan adir, savanna erlarida ko`proq tarqalgan. Tropikka yaqinlashgan sari shamol bilan changlanuvchi o`simliklar kamayib boradi. SHamol bilan changlanuvchilarga: bug`doydoshlar vakillari, iloq, murakkabguldoshlar, shuvoqlar, kanop, qichitqi o`t, chinor, qayin, yong`oq, eman, tut va boshqa ko`pgina daraxtlar kiradi. Bu o`simliklarning gullari mayda, ko`rimsiz, yalong`och yoki kosachabargli, hidsiz, changlari juda mayda, ko`p sonli, gullari ko`pincha bir jinsli bo`ladi. Changdonlari uzun chang ipida joylashgan. Tumshuqcha uzun tukli bo`ladi.

Ba`zi o`simliklar o`z-o`zidan yopiq - ochilmagan gulning ichida changlanadi. Bunday o`simliklar past bo`lib gullari er yuziga yaqin joylashadi, masalan, fiolkalar va kleystogam changlanish (kleystos - yopiq) deyiladi.

**3.Urug`lanish.** G`unchalar batomom ochilib, gul urug`lanishga tayyor bo`lganda urug`chi tumshuqchasiga kelib tushgan changlar, biror to`sqinlik bo`lmasa, o`sa boshlaydi. Bu vaqtda chang ichidagi borliqni o`rab turgan intina poralar orqali ekzinaga qavarib chiqadi va chang naychasini hosil qiladi. CHang naychasi asta-sekin tumshuqcha to`qimalari ichida o`sa boshlaydi. CHangda ikki – vegetativ va generativ hujayra bo`lib, chang naychasiga avval vegetativ hujayra yadrosi, uning ketidan

generativ hujayra yadrosi o'tadi. Nay ichida generativ hujayra yadrosi ikkiga bo'linadi va ikkita spermiyani hosil qiladi. CHang naychasi ustuncha orqali o'sib, tugunchaga etgandan keyin murtak xalta tomon o'sib unga kira boshlaydi. Bu jarayon uch xil tipda boradi: a) porogamiya – chang naychasi urug'kurtakning mikropilesi orqali murtak xaltaga kiradi; b) xalazogamiya – chang naychasi urug'kurtakning xalaza tomonidan uning to'qimalari orqali o'sib kiradi; v) mezogamiya – chang naychasi urug'kurtakning yon tomonidan integumentlar orqali murtak xaltaga o'sib kiradi.

Chang naychasi murtak xaltaga etib kelgach o'z mahsulotini tuxum appartidagi sinergid hujayralardan biriga quyadi. Natijada, sinergid hujayra shikastlanib reduksiyalanadi. Endi chang naychasidan bo'shagan ikki spermidan biri tuxum hujayra bilan, ikkinchisi markaziy hujayra yadrosi bilan qo'shiladi. Bu jarayonga qo'sh urug'lanish deyiladi. Qo'sh urug'lanishni 1898 yili rus olimi S.G. Navashin ochgan. Urug'langandan keyin tuxum hujayradan murtak, markaziy hujayradan endosperm rivojlanadi.

Murtakning shakllanishi. Urug'langan tuxum hujayra bir oz vaqt tinim davrida bo'ladi. Murakkabguldoshlar va bug'doydoshlarda bu davr juda qisqa bo'ladi (bir necha soat). Birinchi bo'linishda ko'ndalang to'siq paydo bo'ladi.

Murtak xaltaning o'rtasi tomon yo'nalgan hujayra terminal, boshqasini bazal hujayra deyiladi. Keyingi bo'linish turli o'simliklarda turlicha bo'ladi. Karamguldoshlarda bazal hujayra ko'ndalang, terminal hujayra uzunasiga bo'linadi va proembrion hosil bo'ladi. Har bir terminal hujayra po'sti bilan avvalgisiga perpendikulyar bo'linadi – kvadrantlar stadiyasi kelib chiqadi. So'ngra har bir kvadrant hujayralar ko'ndalangiga bo'linadi va oktantlar hujayrasini hosil qiladi. Terminal hujayra bilan bir vaqtda bazal hujayralar ko'ndalang bo'linib, osilma sopini shakllantiradi. Osilma sopining yuqorigi hujayrasi pufaksimon o'simta hosil qiladi. Pastki oktant hujayralardan keyinchalik novdaning uchki kurtagi va urug'palla barglar hosil bo'ladi. YUqorigi hujayralaridan gipokotil hosil bo'ladi. Osilma sopining eng pastki hujayralardan ildiz paydo bo'ladi.

Endospermning shakllanishi. Endosperm murtakning rivojlanishida katta ahamiyatga ega, ya'ni murtakni oziqlantirib turadi. Endosperm ikki tipda rivojlanadi. 1-nuklear 2 – sellyulyar. Nuklear tipida yadroning birinchi bo'linishida ko'ndalang to'siq paydo bo'lmaydi. Sellyular tipida yadroning birinchi va keyingi bo'linishlarida ham to'siqlar paydo bo'ladi. Natijada murtak xalta bir necha kameralarga bo'linadi.

Apomiksis. Jinsiy hujayralar qo'shilmagan holda urug'lanmagan tuxum hujayralardan yangi organizmning vujudga kelishi.

Pseudant nazariyasi soxta gul haqidagi nazariya bo'lib, bu nazariyaga ko'ra yopiq urug'lilarning ikki jinsli gullari ochiq urug'lilardagi bir jinsli changchi va urug'chi qubbalar yig'indisidan taraqqiy etib chiqqan.

Strobil nazariyasi. YOpiq urug'lilardagi haqiqiy gul evolyusiya davomida novdadan kelib chiqqan degan tushunchadir.

### **13 Mavzu:** Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi.

Reja:

1. Mevalarning umumiy tavsifi.
2. Mevalar klassifikatsiyasi.
3. Sinkarp mevalar
4. Parakapmevalar.

**1. Mevalarning umumiy tavsifi.** Meva gul urug'langandan keyin uning o'zgarishi natijasida, hosil bo'ladigan generativ organ.

Mevaning asosiy qismini ginesey tashkil etadi. Lekin pastki tugunchaga ega bo'lgan o'simliklarda meva hosil bo'lishda gul o'rni va gul bandi ba'zida to'pgullar ham qatnashadi. Bunday

mevalarni ba'zida yanglish soxta mevalar deyiladi. Meva gulning o'zidan hosil bo'lgan qismlarini saqlaydi, lekin gulning avvalgi tuzilishi meva hosil bo'lganda o'zgaradi.

Mevalarning turli tumanligi uch asosiy belgilariga qarab aniqlanadi:

- 1) Gul qo'rg'onining tuzilishiga;
- 2) Ochilish xillariga yoki tarqalishiga;
- 3) Tarqalish bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlariga (moslamalar).

Meva po'sti. Meva po'sti tuguncha devorlarining kuchli o'sishi va shakli o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Meva po'stining tashqi qismi – ekzokarpiy, ichki qismi endokarpiy va ba'zi mevalarda o'rta qismi yaxshi rivojlanib mezokarpiy deb ataladi. Bu uch qism danakli mevalarda yaxshi taraqqiy etgan: yupqa tashqarisidagi po'sti – ekzokarpiy, eti – mezokarpiy, qattiq - endokarpiy, ho'l mevalarda esa meva po'sti yumshoq bo'lganligidan qavatlarini aniqlab bo'lmaydi. Quruq mevalarda (kungaboqar) turlicha hujayralardan tashkil topgan qavatlarini yoki bir xil hujayralardan iborat bo'lgan meva po'stini ko'rish mumkin (yong'oq).

Meva pishib etilish davrida sezilarli darajada biokimiyoviy o'zgarishlar bo'lishi mumkin: shakar, kraxmal, yog'lar, xushbo'y moddalar to'planadi. Pishib etilgan meva po'stida xlorofill donachalarini saqlaydigan qavatlar bo'lmaydi, ularda karatinoidlar, antosion va boshqa moddalar to'planib mevalarning rangi o'chyoqi to'q tusda bo'ladi.

**2. Mevalarning klassifikatsiyasi.** Mevalarni aniqlaydigan asosiy morfologik belgilar gineseyning tuzilishidir. Gineseyning apokarp, sinkarp, parakarp va lizikarp tuzilishiga mos holatda mevalar ham apokarp, parakarp, sinokarp va lizikarp bo'ladi. Gineseyning evolyusiyasiga bog'liq holda har bir tip o'z yo'lida yana gurhlarga bo'linadi.

Apokarp mevalar – 1) polimer (bir necha meva barglardan hosil bo'lgan), ko'p urug'li, bir urug'li; 2) monomer - bir a'zoli ko'p urug'li va bir urug'li bo'lishi mumkin.

Senokarp mevalar - har bir senokarp tiplarida yuqorigi va pastki tugunchadan hosil bo'lgan ko'p va bir urug'li mevalarni uchratish mumkin. Bularidan tashqari mevalar ochilishiga va tarqalishiga qarab ham gurhlarga bo'linadi.

Mevalarning ochilishi. Mevalarning ochilishi deb, urug'larning unishigacha meva po'stidan ajralishiga aytiladi. Bu vaqtda meva po'stining ma'lum joyida ajratuvchi to'qima hosil bo'ladi. Ochilish asosan quruq ko'p urug'li mevalarga xosdir. Ochilmaydigan mevalarning po'sti mikroorganizmlar yordamida emiriladi, so'ng urug'larga suv kirib unish jarayoni boshlanadi.

Mevalar qorin, elka yoki ustki qismlaridan uzunasiga bo'ylab tirqish hosil qilib ochiladi. Sinkarp tipidagi mevalarning ochilishi, mevbarglarning qo'shilgan joylaridan boshlanadi. Senoparakarp va senolizikarp mevalarining ochilishi mevbargalarning qo'shilish joyidan (karamguldoshlar) yoki mevbargning elka chokidan boshlanadi.

Mevalarning uzunasi bo'ylab ochilishda meva pallalarini asosigacha yoki uchki qismigina ochilishi mumkin (chinniguldoshlar). To'liqsiz ochilganda ozgina teshik hosil bo'lishi mumkin (ko'knor). Ba'zida meva ko'ndalang – aylanma holatda ochilishi mumkin (mingdevona). Bu vaqtda mevalarda ochiladigan qopqoq hosil bo'ladi. Ba'zi mevalar ochilmasdan bo'laklarga ajraladi masalan, a) bo'lingan mevalar; b) bo'g'imli mevalar. Bo'lingan mevalar pishganda mevbarg qo'shilgan joyidan uzunasiga ajraladi va yopiq bir urug'li merikarp (bo'laklar) hosil bo'ladi, masalan, soyabonguldoshlar. Bo'g'imli mevalarga apokarp va senokarp mevalar misol bo'lib, ular yopiq bo'laklarga bo'linadi, ya'ni har bir bo'g'im oralig'idan uziladi (dag'al tukli miya).

Apokarp mevalar. Apokarp mevalarning har bir mevalari bita mevbargdan (urug'chidan) hosil bo'lgan. Apokarp mevalarning mevalaridagi urug'larning soniga qarab ko'p urug'li va bir urug'li, mevalardagi mevalarning soniga qarab: polimer va monomer bo'ladi. Mevalar meva po'stining tuzilishiga qarab quruq va ho'l bo'ladi.

Apokarp mevalar ko'p mevali, katta oilalardan burchakdoshlar, ranoguldoshlar ba'zi bir pallalik o'simliklar va boshqalarda uchraydi. Bu guruh mevalarga: 1) Bargak - quruq ko'p urug'li meva, bitta mevbargdan hosil bo'lgan bir tomonidan ochiladi (ayiqtovondoshlarga xos mevalar). 2) Ko'p yong'oqcha – har bir mevalasida bittadan urug' bo'lgan quruq meva (g'ozpanja, ko'pchilik ayiqtovondoshlar, ra'noguldoshlar). Bu guruhga qulupnoy ham misol bo'lib, qulupnoyning ustunchasi tez tushib ketib, gul o'rni kuchli o'sadi. 3) Ko'pdanakli va danakli meva. Ko'pdanakli mevaga malina, maymunjon misol bo'ladi. Bu o'simliklarning mevasi ko'p mayda danak bo'lib, umumiy gul o'rnida joylashgan. Har bir danakcha ho'l, yupqa ekzokarpiy, mezokarpiy va toshsimon qattiq endokarpiydan

iborat bo'lib ichida bitta urug' joylashgan. Meva pishganda har bir danakcha umumiy gul o'rnidan tez ajraladi. Bir danakli mevalarga ra'noguldoshlar oilasiga mansub o'simliklar kiradi (gilos, olcha va boshqalar). 4) Dukkak meva – dukkak bargakchadan ham qorin, ham elka chokidan (dorsoventrisid) (o'rta tomir) ochilishi bilan farq qiladi. Dukkak bitta meva bargdan hosil bo'lgan bir va ko'p urug'li quruq meva (kapalakguldoshlar, sezalpinlar, mimosasimonlar).

**3. Sinkarp mevalar.** Sinkarp ko'pbargakli meva – uchki tomonidan ochiladi. Bu mevalarning meva barglari chetlari bilan shuncha qo'shilib o'sib ketganki, tashqi tomonidan qancha meva barglardan paydo bo'lganini bilish qiyin. Sinkarp ko'sak mevada gineseyni hosil qilishda qatnashgan meva barglar soniga teng keladigan uyalar mavjud. Ko'sak ustki tugunchadan hosil bo'lib, ochilishi turlicha. Sinkarp mevalarning ichida bo'lingan mevalar guruhi o'rta qismidagi to'siqdan ajralib merikarpiyni hosil qiladi. Bunday mevalar pastki va o'rta tugunchadan hosil bo'lib ochilmaydi (zarang, chaqamiq).

Sinkarp ho'l mevalar. Bu mevalar tipiga uzum, kartoshka, pomidor, bularning gulqo'rg'oni etli. Bu mevalar danakli mevadan farqliroq meva po'sti yumshoq, urug' po'sti qattiq tosh hujayralardan tuzilgan.

Pomidor mevasining tugunchasi ikki uyali, ikki meva bargdan hosil bo'lgan bo'lib, juda ko'p urug'li. Madaniy navlarida meva barglar sonini oshirish bilan ularning devorlari qo'shilib ketgan va ko'p kamerali (bo'lmali) meva hosil bo'lgan. Pishganda xlorofill yo'qolib o'rniga karotin pigmenti ko'payadi.

Olma meva. Bu tipdagi mevalar, olmalar kenja oilasining ra'noguldoshlar oilasiga ya'ni olma, nok, behilarga mansub. Bu mevalarning ko'ndalang kesimida beshta bitta urug'li uya ko'rinadi. Meva barglar bir-birlari bilan qo'shilmagan. Ba'zi olimlar olmani apokarp mevalar tipiga kiritadi, ba'zilari esa ichidagi yupqa po'stni endokarpiy deb hisoblaydi. Meva bargning tashqi qismi yumshoq bo'lib gul ustunchasi bilan qo'shilib ketgan deyiladi.

Bir urug'li sinkarp mevalar. Bu mevalar ham juda ko'p turli bo'lib, ustki va ostki tugunchadan paydo bo'ladi. Ustki tugunchadan hosil bo'lgan mevachaga, «kokos yong'og'i» misol bo'lib, uzunligi 30 sm, eni 20 sm ni tashkil etadi. Urug'ida suyuq endosperm bo'lib, «kokos suti» deyiladi.

Yong'oq meva. Bu guruhga kiruvchi o'simliklar gulining urug'chisi ikkita tumshuqchaga ega bo'lib, mevasi ikkita meva bargdan hosil bo'lgan kabi ko'rinadi. Natijada ikki uyali bitta urug'kurtakli sinkarp meva shakllanadi. Lekin uyalar o'rtasidagi to'siq ustunchaga aylanib bitta urug' hosil bo'ladi, ikkinchi urug' rivojlanmaydi. Eman daraxtining mevasi yong'oqdan farq qilib, mevapo'sti yog'ochlanmagan va kichkina bandli sopni (kupula) hosil qiladi. Kupula meva yosh vaqtida tugunchani butunlay o'rab oladi, so'ngra o'sishdan to'xtaydi. Uchta tumshuqcha mevaning uchta meva bargidan hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Har bir uyada ikkitadan urug'kurtak rivojlanadi, lekin meva etilganda bitta urug' qolib qolganlari qisqarib ketadi.

4. Parakapmevalar. Parakap mevalar sinkarp mevalardan yoki meva barglari qo'shilmagan apokarp mevalardan kelib chiqqan bo'lishi mumkin. Parakap mevalar ichida bir va ko'purug'li, ochiladigan va ochilmaydigan mevalar uchraydi.

Parakap mevalar ko'sak va qo'zoq mevalardan kelib chiqqan. Ko'sak bir-biri bilan qo'shilib o'sgan bir necha meva bargdan hosil bo'lgan. Meva pishganda pallalari ajraladi (g'o'za) yoki teshikcha hosil qiladi (ko'knoriguldoshlar).

Karamguldoshlar oilasi mevalaridan qo'zoq meva ham parakap tipiga kirib, meva po'stining o'rtasida to'siq paydo bo'lgan. to'siq sinkarp mevadan farq qilib meva bargdan emas, balki urug'o'rnidan hosil bo'lgan bo'lib, elgan to'siq deb ataladi. Masalan, surepka mevalari ko'purug'li ochiladigan, naysimon ko'zoq. Karamguldoshlarga mansub turli o'simliklarning mevalarning barchasi shu ko'zoq mevadan kelib chiqqan.

Qovoqdoshlar oilasi vakillarining mevalari ham ostki parakap tipidagi qovoq mevalardir. Qovoq meva qattiq ekzokarpiy va etdor mezokarpiydan iborat. Mevaning ichida yumshoq urug' o'rni (plasenta) joylashgan. Ba'zi qovoqdoshlar mevalari pishib etilganda ichidagi kuchli bosim ta'sirida mevasi ochilib, urug'lari sochiladi (it qovun).

Bug'doydoshlarning mevasi ochilmaydigan bir urug'li meva, uning mevapo'sti urug'iga juda mustahkam yopishgan bo'ladi. Ko'pgina bug'doydoshlarning mevalari qiltiqlari bilan birgalikda to'kiladi. Ko'pgina mevalarning gul qiltiqlarida turlicha o'simtalar bo'lib, urug'larning tarqalishiga yordam beradi.

Qoqiguldoshlar mevalari ham parakap tipiga kiradi. Bu mevalar ostki tugunchaning ikki mevbargidan hosil bo'lgan bir urug'li mevadir. Urug'larida tarqalishini engillashtiradigan o'simtali rivojlangan.

Lizikarp mevalar. Lizikarp mevalarning markazida ustuncha mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bu tipdagi mevalar sinkarp tipidagi ko'sak mevalardan kelib chiqqan. Chinniguldoshlar vakillarining mevalari haqiqiy lizikarp ko'sakdir. Lizikarp mevalar to'liq ochilmaydigan, pallalari bilan emas balki tishchalar bilan ochiladigan meva. Tishchalar soni mevbarglar soniga teng keladi yoki ikkibarovar ko'p bo'ladi. Ko'p vaqtda bir urug'li lizikarp mevalar uchraydi (chinniguldoshlar, sho'rodoshlar va boshqa oila vakillaridir).

To'p mevalar. Bitta to'pguldan hosil bo'lgan mevalarga to'pmevalar deyiladi, mevalar qo'shib to'pmevani hosil qilgan. Masalan tutning to'p mevasi qo'shib o'sgan mevalardan tashkil topgan. Agar gullarning to'pgulda ochilishi (birin-ketin) uzoq bo'lsa, mevalar pishayotganda to'kilsa to'pmevalar hosil bo'lmaydi.

Ananas mevasida asosiy o'q ko'p sonli tuguncha va qoplovchi barglar asosidagi yumshoq to'qima bilan qo'shilgan. To'p mevaning uchki qismida ko'p sonli barglarga ega bo'lgan novda bo'ladi.

Geterokarpiya va geterospermiya. Bitta o'simlikda yoki bita to'pmevada turlicha meva va urug'larning hosil bo'lishiga geterokarpiya va geterospermiya deyiladi. Masalan, Spergularia o'simligining bitta ko'sagida ham qanotli, ham qanotsiz urug'lar etiladi.

Geterospermiyaning asosiy xillaridan biri urug'larining fiziologik turli tumanligidadir. Masalan, urug'larning ba'zilar tez unadi, ba'zilar kech unadi, ba'zilar esa umuman unmaydi.

Meva va urug'lar tabiatda juda xilma xil usullarda: shamol (anemoxoriya), suv (gidroxoriya), hayvonlar (zooxoriya) va odamlar (antropoxoriya), qushlar (ornitoxoriya), chumolilar (mirmekoxoriya) yordamida tarqaladi.

Meva va urug'lar tarqalishini engillishtirish uchun turli moslamalar paydo bo'lgan. Juda mayda urug'lar kuchsiz shamollarda ham uchib tarqaladi. Yirik urug'larda turli tuklar (shumtol, terak), soyabon kabi o'simtalar (qoqio't), qanotchalar (qayrag' och, zarang) paydo bo'lgan.

Suv yordamida tarqaladigan urug' va mevalardan qalin po'stlar, havoxaltachalari paydo bo'lgan (iloq).

Ko'pchilik quruq va ho'l mevalar hayvonlar va odamlar yordamida tarqalishiga moslashgan. Hayvonlar yordamida tarqaladigan quruq mevalarning tashqi tomonida ilmoqli yopishqoq tikonlar paydo bo'lgan (yovvoyi sabzi, qariqiz), ho'l mevalarning urug'larini po'stida qalin toshsimon endokarpiy rivojlangan bo'lib, hayvonlar oshqozonida erib ketishdan saqlaydi.

Meva va urug'larning ahamiyati. Meva va urug'lar tarkibida oqsil, yog', uglevodlarni turli vitaminlarni saqlash bilan oziq-ovqat sifatida ist'emol qilinadi. Turli ichimlik suvlarini tayyorlashda, dori-darmon sifatida va tuklaridan to'qimachilik sanoatida foydalaniladi.

#### **14 Mavzu:**O'simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari. O'simliklarning ekologik guruhleri.

Reja:

1. O'simliklar ekologiyasi.
2. O'simliklarning yashash sharoitiga nisbatan ekologik guruhlariga bo'linishi
3. Yuksak o'simliklarning geterotrof oziqlanishiga moslashish.
4. O'simliklarning hayotiy shakllarini klassifikatsiyasi

1. O'simliklar ekologiyasi - o'simliklarning tashqi muhit bilan aloqasi to'g'risidagi fan bo'lib, o'simliklar shakllarini paydo bo'lishiga ayrim faktorlarning yoki ularning birgalikdagi ta'sirlarini o'rganadi.

O'simliklarni tashqi muhitning biror faktoriga nisbatan ekologik guruhlar ajratiladi. O'simliklarning tuzilishiga tuproqning va , havo namligining hamda yorug'lik kabi muhim faktorlar



ta'sir etadi. Bu faktorlarga o'simliklar turlicha moslashadi, shuning uchun kserofitlar yoki ssiofitlar (soya sevar o'simliklar) tashqi – gabitusi va ichki tuzilishlari bilan farq qiladilar. Ular turli hayotiy shakllarga ega.

O'simliklarning hayotiy shakli yoki biomorfi (yunon. bios - hayot, morfo - shakl) deganda o'simliklarning ontogenez davrida aniq ekologik sharoitga moslashib shakllangan o'ziga xos tashqi qiyofasi tushuniladi. Gabitus birinchi nabdatda o'simliklarni er ustki va er ostki kabi vegetativ organlarning o'ziga xos o'sish xususiyatlariga bog'liq.

O'simliklarni namlikka bo'lgan munosabatiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1) Kserofitlar (kseros - quruq; fiton - o'simlik) - tuproq va havoda doimiy yoki vaqtinchalik suv tanqisligiga moslashgan o'simliklar.

2) Mezofitlar (mezos - o'rtacha) namlik etarli bo'lgan joylarda o'sadigan o'simliklar.

3) Gigrofitlar (gigra - nam) tuproqda havo namligiga nisbatan ko'proq nam bo'lgan erlarda o'sadigan o'simliklar.

4) Gidrofitlar (gidra-suv) suv muhitiga moslashgan o'simliklar. Bu o'simliklar suvga yarim botib yashaydilar.

5) Gidatofitlar – butunlayiga suvga botib yashovchi o'simliklar. Gidatofitlarga elodeya, vallisneriya, suv ayiqtavonlari kabi o'simliklar kiradi. Bu o'simliklarning ba'zilarining ildizlari xovuzlarning tubidagi loylarda yopishib o'sadi, ba'zilar suvda suzib yuradi. Faqat gullash vaqtida to'pgullari suv yuzasiga chiqadi.

Gidatofitlarda gaz almashinish suvda erigan kislorodning kam bo'lganligi sababli qiyinlashadi. Suvni harorati qancha baland bo'lsa shuncha suvda shuncha kislorod kam bo'ladi. SHuning uchun gidatofitlarning organlarini yuzasi umumiy massasidan qo'p bo'ladi, ularning barglari juda yupqa bo'ladi. Masalan elodeyaning barglari faqat 2 qator hujayralardan tashkil topgan, ba'zi barglari ipsimon bo'laklarga bo'lingan ham bo'ladi.

Suvda botib o'sadigan o'simliklarga yorug'lik kamroq etib boradi, shuning uchun gidatofitlarda soyasevarlik xususiyatlari ham bor. Epidermasida esa fotosintezga qatnashuvchi xloroplastlar mavjud.

Epidermasida kutikula bo'lmaydi yoki juda yupqa bo'lib suvning kirib chiqishiga halaqit bermaydi. SHuning uchun suv o'simliklari, suvdan chiqazganda suvini butunlayiga yo'qotib bir necha minutda qurib qoladi.

Suv havoga nisbatan zichroq shuning uchun suv o'simliklarni ushlab turadi. Bu guruh o'simliklarining to'qimalarida yirik hujayra oraliqlari mavjud bo'lib gaz bilan to'lib yaxshi ko'rinadigan ayrenximani hosil qiladi. SHuning uchun suvda yashovchi o'simliklar suvda bemalol botib yashaydi, ular hech qanday mexanik to'qimaga muhtoj emas. O'tkazuvchi naylari mutlaqo bo'lmaydi yoki juda sust rivojlanadi, ular suvni butun tanasi bilan shimadi.

Hujayra oraliqlari faqat suvda suzishini ta'minlabgina qolmasdan gaz almashinish joyi hamdir. Kunduzi fotosintez vaqtida ular kislorod bilan to'ladi, qorong'ida esa kislorod to'qimalarning nafas olishi uchun sarflanadi, nafas olganda ajralib chiqqan karbonat angidridi tunda hujayra oraliqlarida to'planadi, kunduzi fotosintezga qatnashadi. Ko'pchilik gidatofitlar vegetativ yo'l bilan ko'payadilar.

**Aerogidatofitlar.** Oraliq guruhi o'simliklari hisoblanadi. Bular ham gidatofitlar bo'lib, barglarning bir qismi suv yuzasida suzib hayot kechiradi (ryaska, kuvshinka). Sariq kubishkaning barglaridagi ustisalar faqat bargning ustki epidermasida (1 mm<sup>2</sup> da 650 dona) bo'ladi. Mezofillida palisad parenxima juda yaxshi rivojlangan. Barg yaprog'ida va bandidagi og'ischa va keng hujayra oraliqlaridan kislorod ildizpoya va ildizga boradi.

Gidrofitlar, hovuzlar atrofida o'sadigan o'simliklardir (qamish, shakar qamishi, qirqbo'g'im). Bu o'simliklar hovuzlar tubidagi loylarda ko'psonli qo'shimcha ildizlarga ega bo'lgan ildizpoyalari hosil qiladi. Suvning yuzasiga ularning barglari yoki bargsiz poyalari ko'tarilib chiqadi.

Gidrofitlarning barcha organlarida hujayra oraliqlari mavjud bo'lib, suvga botib turgan organlarini kislorod bilan taminlaydi. Ko'pchilik gidatofitlar shakllangan joyiga qarab turili tuzilishdagi barglarni hosil qilishi mumkin. Masalan suvda yashovchi nayzabarg o'simligining suv ustiga chiqib turgan barg plastinkalari nayzasimon shaklda bo'lib mezofillida palisad hujayralar yaxshi rivojlangan, barg plastinkasida va bandida havo bo'shlig'i bo'ladi. Suvga botgan barglarda bargplastinkasi va bargbandi rivojlanmasdan uni o'rniga ingichka lentasimon o'simtalar paydo bo'lib, ichki tuzilishi gidatofit o'simliklar barglari tuzilishga o'xshash bo'ladi. Xullas bitta o'simlikda oraliq shakldagi barglarni ham uchratish mumkin.

Gigrofitlar. Bu guruh o'simliklar nam etarli bo'lgan erlarda o'sadi ya'ni botqoqlarda, zax, o'rmonlarda. Bu o'simliklar suvga muhtoj emas. SHuning uchun ularda transpirasiyaning susaytiradigan ayrim moslashish belgilari bo'lmaydi. Masalan: medunisa (Pulmonaria) o'simligining barglari epidermasi yupqa po'stli va yupqa kutikula bilan qoplangan. Ustisalari epiderma hujayralari bilan bir tekisda yoki

ulardan balandroq joylashgan, ba'zi epiderma hujayralari siyrak tirik tuklarni hosil qiladi. Nam atmosferada transpirasiyaning jadalligi poya bo'ylab moddalarning xarakatini yaxshilaydi.

O'rmonda o'sadigan o'simliklarning tuzilishi soyasevar o'simliklar tuzilishiga o'xshash bo'ladi.

Kserofitlar. Bu guruh o'simliklar tuproq va havoda namlikning tanqisligiga qarab turlicha moslashish belgilarini hosil qilgan. Bu moslamalar transpirasiya jarayonida kam suv bug'latishga qaratilgan.

Kserofitlar morfologik jihatdan turli hayotiy shakllarga ega bo'lgan o'simliklar bo'lib ular orasida ko'p vaqtlar tanasida suv saqlab turishga moslashgan barg va poya sukkulent o'simliklari ham uchraydi ko'p vaqtlar tanasida suv saqlab turishga moslashgan. Bu guruh o'simliklari yanada barglarini turlicha shakl o'zgartirib qisqartgan (bargsiz, mayda bargli, barg va poya o'rniga tikonlarning hosil bo'lishi ya'ni kladodii, filloklodiy, fillodiyalar kabi).

Kserofitlarning ko'pchiligining barglari dag'al qalin kutikula bilan yoki barglari va poyalari qalin tuk bilan qoplangan bo'ladi. Bunday o'simliklar sklerofitlar (yunon. skleros - dag'al) yoki sklerofillashgan o'simliklar deyiladi. Anatomik tuzilishlari transpirasiyani kamaytirishga moslashgan. Kserofitlarning anatomik tuzilishiga ya'ni kseromorf belgilariga qarab ularning yashash joylari to'g'risida xulosa chiqazish mumkin.

Kseromorf belgilar epidermada yaxshiroq ko'rinadi. Ularning tashqi hujayra po'sti kuchli qalinlashadi. Qalin kutikula epidermani ustki tomonidan qoplab ustisa tirqishigacha kirib boradi. Epidermaning ustki tomonida turli shakldagi donacha, tayoqcha, tangacha barglar kabi ajraluvchi mum qavatlari paydo bo'ladi.

Bu belgilardan tashqari turli qoplovchi tuklar, trixomalar uchrab transpirasiyani kamaytiradi.

*Crassula falcata* – bargini ba'zi epiderma hujayralari ustki tomonida kuchli o'sib pufakchasimon o'simtalarni hosil qiladi va ular o'zaro birikib bargning ustida qo'shimcha himoya qavatini paydo qiladi. Bu o'simtalarning ichi suv bilan to'lgan bo'lib, bargni qizib ketishidan saqlab transpirasiyani pasaytiradi.

Kserofitlar uchun ustisalarining kriptalar deb nomlanuvchi chuqurchalarda joylashishi xarakterlidir. Kriptalar (chuqurcha)ning ichida juda ko'p ustisalar va tuklar bo'lib bargdagi suv bug'larini atmosferaga chiqishga to'sqinlik qiladi.

Kserofitlarning bargning ichki tuzilishi mayda hujayralardan tashkil topib kuchli sklerifikasiyalashadi hujayra oralig'i deyarli bo'lmaydi. Kserofitlarning ichida to'qimalar kuchli yog'ochlangan – ya'ni sklerifikasiyalashgan o'simliklarni sklerofitlar deyiladi. O'simliklarning turli organlari yoki to'qimalari sklerofitlashishi- yog'ochlashishi mumkin.

Sklerenxima to'qimasi o'simlik tanasida o'tkazuvchi boylamlar atrofida ayrim-ayrim guruhlar hosil qilib yoki tutash qavat hosil qilib joylashadi.

Bir pallali o'simliklarning barglari suvni kam bug'latishga turlicha moslashib o'ralgan ichiga qayrilgan bo'ladi ustisalar bargning ustki tomonida joylashadi. Bargning ustki tomoni taroq shaklida bo'lib har bir chuqirchasida katta yupqa po'stli tirik motor hujayralar joylashadi. Bu hujayralar barglarning o'ralib, yozilib turishi uchun xizmat qiladi. Agar barglarida suv etarli bo'lsa mator hujayralar hajmini kattalashtirib barg yoziladi, bargda suv etishmasa mator hujayralarning hajmi kichiklashib barg o'ralib qoladi.

O'rta Osiyoning cho'llarida va boshqa yozi quruq, issiq bo'ladigan joylarda o'sgan juzg'un (*Calligonum*) saksovul (*Haloxylon*), efedra (*Ephedra*) va boshqa ko'pgina butalarga barglarini qisqartirish xos hususiyatdir.

Bu o'simliklarning fotosintezga poyalari qatnashib, barglari yaxshi rivojlanmaydi yoki erta bahorda to'kilib ketadi. Poyasida epidermaning tagida palisad hujayralari yaxshi rivojlangan.

Kserofitlarning er ustki qismi bilan birgalikda er ostki qismi ham yaxshi rivojlanib, juda chuqur o'sib er osti suvidan foydalanadi. Ba'zi kserofitlar ko'p sonli vaqtinchalik ildizlar hosil qilib, ozgina yog'gan yomg'ir suvlaridan foydalanadi.

**2.O'simliklarning yashash sharoitiga nisbatan ekologik guruhlarga bo'linishi** Ba'zi o'simliklar kseromorf belgilarga ega bo'laturib, mineral tuzlar etishmagan kuchsiz tuproqlarda, botqoqliklarda yashaydilar, bunday o'simliklarni oligotroflar (yunon. oligos – kichik, trofe - oziqlanish). Bu o'simliklarga (klyukva, mirt bolotniy va boshqalar)suv etarlik bo'lsada barglari mayda, dag'al va boshqa bir qancha belgilari bilan suvni kam bug'latishga moslashgan. SHunday qilib tuproqdagi oziq moddalarning etarlicha bo'lmaganligi sababli suv tanqis erda o'sgan o'simliklar kabi o'ziga xos ayrim morfologik va anatomik belgilarni paydo qiladi (mayda bargli, mayda hujayrali). Lekin kseromorf oligotroflarning anatomik tuzilishini quruq suv tanqis joyda o'sgan kserofitlardan farqi, ularda yirik aerosiyasini ta'minlovchi hujayra oraliqlari bo'lib, botqoqdagi etishmagan kislorodni to'ldirib turadi.

Galofitlar. SHO`r tuproqlarda o`sadigan o`simliklarni galofitlar deyiladi (yunon. galos - sol). Bu o`simliklar ham kseromorf tuzilishga ega bo`ladi. Galofitlarning hujayra shirasida osmotik bosim kuchli bo`lganligidan sho`r tuproqlarning suvidan foydalana olmaydi.

Hayotiy shakli jihatidan galofitlarning ba`zilari sukkulentlardir, masalan O`rta Osiyo cho`llarida o`sadigan sho`radoshlar oilasi vakillari. Ba`zi galofitlar mayda, dag`al barglarga ega bo`ladi, barglarning ustiga tuz kristallarni ajratib turadilar. (Masalan tamariks, ba`zi boshqodoshlar vakillari, chiy va boshqalar).

**O`simliklarning yorug`likka bo`lgan munosabatiga ko`ra ekologik guruhlarga bo`linishi.** YOrug`lik o`simlik barglarining ham morfologik, ham anatomik tuzilishiga katta ta`sir ko`rsatadi. Ko`pchilik yorug`sevar o`simliklarning tuzilishi kserofitlarning tuzilishiga yaqin keladi. CHunki quyosh nurining to`g`ri tushishi barglarning qizishiga va transpirasiyaning kuchayishiga sabab bo`ladi. Soya sevar o`simliklarning barglarida gigromorf o`simliklarning belgilari paydo bo`ladi.

Soya sevar o`simliklar morfologik tuzilishlari turlicha bo`lib, hayotiy shakllari jixatidan ularning ko`pchiligi er bag`irlab, o`rmlab o`sadigan o`simliklardir. Soya sevar o`simliklar tez va kuchli o`sadi, poyalari ingichlashadi va kuchsiz yog`ochlanadi. Bularni xammasi poyalarida xlorofillning etishmaganligidan vujudga keladi. natijada poya va barglari och kul rang tusga kiradi. Bunday poyalar o`zlarini tikka vertikal ushlab tura olmaydilar, nam etarli bo`lganda bo`g`imlarida juda tez qo`shimcha ildizlar paydo bo`ladi. Bunday o`simliklarda ko`p vaqtda poyalarni kuchli cho`zilishi natijasida barglari rivojlanmagan mo`rt stalonlarni hosil qiladi.

Qalin soya-salqin o`rmonlarida ayrimcha hayotiy shaklga ega bo`lgan Lianlar (fransuzcha lier-bog`lash) paydo bo`ladi.

**Lianlar.**Lianlar er bag`irlab o`sadigan o`simliklarga nisbatan, atrofidagi daraxt, tosh va boshqalarga ilashib yorug`likka intilib o`sadi. SHuning uchun ularni yana o`rmlalovchilar ham deyiladi. O`rmlalashiga qarab lianlar bir necha xil bo`ladi:

- 1) tayanib o`suvchilar (o`rmlalovchi organlari bo`lmagan tropik zonalarda o`sadigan fuksiyalar);
- 2) Turli tikan va boshqa o`simtalar yordamida ilashib, yopishib o`suvchilar, (malina, na`matak va boshqalar);
- 3) ildizlari yordamida yopishib o`rmlalovchilar (plyushlar);
- 4) gajaklari- shakli o`zgargan barg yoki poyalari yordamida o`rmlab o`sadigan o`simliklar (shakli o`zgargan barg yoki poyalar) qovoq, burchoq, tok;
- 5) chirmashib o`suvchilar bu o`simliklarning poyasi aylanma xarakat qilib biror o`simlik yoki boshqa narsalarga chirmashadilar (qo`yechak va boshqalar).

Lianlar asosan nam tropik o`rmonlarda o`suvchi daraxtsimon yoki o`tsimon o`simliklar bo`lishi mumkin. O`rta iqlimli erlarda esa ko`l, hovuz yaqinlarida o`sadi (qulmoq, maymunjon, xitoy limonnigi va boshqalar).

Lianlarning avval poyasi kuchli o`sib yorug`likka intiladi, barglari yaxshi rivojlanmaydi. YOrug`likka poyalari uchki kurtaklari bilan chiqqandan keyin yashil barglari va to`pgullari rivojlanadi. Poyasining anatomik tuzilishi boshqa tikka o`sadigan o`simliklarning poyasining tuzilishdan farq qilib, boylamli tuzilishiga ega bo`ladi, boylamlar orasida keng parenxima hujayralaridan iborat bo`lgan nurlar paydo bo`ladi.

**Epifitlar.**Nam tropik o`rmonlarda o`sadigan ayrim hayotiy shaklga ega bo`lgan o`simliklar.

Bular ko`pincha o`tsimon o`simliklar bo`lib boshqa daraxtlarning erdan baland yorug`lik tushadigan tanasiga va shoxlariga yopishib o`suvchi, mustaqil hayot kechiruvchilar bo`lib, parazit emaslar. Epifitlar o`sgan joyning havosi nam bo`lib, o`simliklar havo ildizlari bilan shu namni ayrim qoplovchi to`qima – velamen yordamida shimadilar. Boshqa shoxlarda urug`idan hosil bo`lgan yosh o`simlik avval havodan ovqatlanadi, so`ngra atrofiga turli chang, tuproq, o`simlik qoldiqlari to`plab o`ziga xos «tuproq» hosil qiladi. Ba`zi epifitlarning barglari shu tuproqqa yopishib o`sadi. masalan bug`u shoxi qirqqulog`i (Platyserium)

Epifitlar ovqatlanishi jixatidan oligotroflar hisoblanadi, ya`ni mineral moddalari kam bo`lgan tuproqlar bilan oziqlanadi. Epifitlar bir qancha kseromorf tuzilishga ega bo`lib, erdan yuqorida, yorug`lik etarli bo`lgan joylarda, quruq tuproqli sharoitda hayot kechiradi.

**Yostiqsimon o`simliklar.**Bu guruh o`simliklar alohida o`ziga xos hayotiy shaklga ega bo`lib, yorug`sevar va shuning bilan birga oligotroflar hisoblanadi, chunki ular mineral moddalari kam bo`lgan qum, toshli joylarda, torflar ustida o`sadi. ular ochiq quyosh nuri etarli bo`lgan baland tog`larda ham uchraydi. Ularning asosiy morfologik va fiziologik xususiyatlari bo`ylari past navdalarining o`sishi cheklangan bo`lib, kuchli shoxlanadi, shoxlari bir-birlari bilan zich joylashib yostiq shaklini eslatadi. Bo`ylarining past novdalarining o`sishini cheklangan bo`lishiga kuchli yorug`lik, shamol, past harorat, havoning quruqligi, mineral ozuqalarning etishmasligi sabab bo`ladi. Bu o`simliklar bir necha yuz yil yashashi mumkin va bularga turli oilalar: burchoqdoshlar, ra`noguldoshlar, chinniguldoshlar va boshqa

vakillari misol bo`ladi. Bunday o`simliklar baland tog`larda, okeanlar atrofidagi toshlik orollarda, daryo dengiz yoqalarida arktik tundrada o`sadi. Sovuq va suvsiz joylarda o`sgan o`simliklar o`zining ichki tomonida suv va o`ziga hos tuproqni to`playdi ya`ni o`ziga ayrimcha mikroklimat hosil qiladi. Ba`zi yostiqsimon o`simliklar tashqi tomonidan kseromorf tuzilishlarga ega bo`lib, kelib chiqishi jihatidan turlicha bo`lgan tikonlarni hosil qiladi (astragalalar, akantolimonlar).

**3. Yuksak o`simliklarning geterotrof oziqlanishiga moslashish.** Yuksak o`simliklar asosan avtotrof oziqlanadilar – (ya`ni fotosintez va tuproq orqali oziqlanishi natijasida o`simlikka kerak bo`lgan barcha mineral moddalar, hamda azot yashil bargli novdalar va ildiz orqali olinadi. Haqiqiy geterotrof organizmlar organik moddalarning qoldiqlari bilan (saprofitlar) oziqlanadi. Bularga zamburug`lar va bakteriyalar misol bo`ladi.

Ba`zi yuksak o`simliklar faqat mineral moddalar emas balki organik moddalar bilan ham oziqlanishga moslashganlar. Bunday o`simliklar tuproqda unumli mineral tuzlar bo`lmagan erlarda yoki epifit hayot kechiruvchilar yoki kuchli ishqorli tuproqlarda, torfli tuproqlarda o`shishi mumkin. Bunday joylarda yashagan yuksak gulli o`simliklar yashil barglarga ega bo`lib, fotosintez qilishga qodir, lekin qo`shimcha azotli oziqlarni zamburug`lar, bakteriyalar bilan simbioz yashab ulardan oladi. Bunday o`simliklarni simbiotroflar deyiladi.

Obligat o`simliklarga ya`ni mikoriza hosil qiluvchi daraxtlar, o`tloq va botqoqliklarda o`sadigan o`tsimon o`simlik kiradi. Mikoriza o`simliklarda urug`laridan o`sib chiqqan vaqtdan boshlab paydo bo`la boshlaydi va shu zamburug`larsiz maysa o`sa olmaydi. Arxidlar oilalar vakillarida xatto zamburug`lar murtak rivojlanayotgan vaqtda uning ichiga kirib oladi.

Ba`zida geterotrof ovqatlanuvchi organizmlar organik moddalar bilan oziqlanishiga shunday moslashganlarki, hatto yashil pigmentini yo`qotib, fotosintez jarayonini ham yo`q qilib yuborgan. So`ngra antosiandan qizg`ish, qo`ng`ir, sariq, oq ranglarga kirib qoladi. Barglari qisqarib rangsiz yoki etdor tangacha barglarga aylanib qoladi. Zamburug`lar ta`sirida ildizlari uzunasiga o`sishtan to`xtab eniga o`sadi – korallasimon shaklga kiradi. Bu simbiozlar zamburug`lardagi butunlayga parazitlik hayotiga o`tgan gulli o`simliklardir (Neottia nidus – avis, - Epipogon - nadborodnik).

Ba`zi yuksak o`simliklar butunlayga parazitlikka o`tib, boshqa avtotrof oziqlanuchi organizmlar hisobiga yashaydi. Ularning yashil ranglarni yo`qolgan ildiz va barglari qisqargan. Ildizlarining o`rniga so`ruvchi – gaustroiylar paydo bo`lib, o`simliklarning tanasiga botib kirib o`tkazuvchi sistemalari bilan tutashib ketadi, masalan kungaboqarlarda parazitlik (Orobancha), qiluvchi turkum turlari oronnik ildizida parzidlik qiladigan Petrov krest (Lathraea squamaria), beda va sanchiq o`t va boshqalarda parazitlik qiladigan Kuskuta (Cuscuta) turlari. Kuskutalar- zarpechak turlari o`t o`simliklarga mansub bo`lib, poyalari chirmashib o`sadi, ildizlari rivojlanmaydi.

Bulardan tashqari yarim parazit o`simliklar ham mavjud bo`lib, ular yashil poyalarini saqlab qolib ildizlarida mayda ildizlar o`rniga so`ruvchi so`rg`ichlar hosil qilib, boshqa o`simliklarning ildizlariga yoki poyalariga so`rg`ichlarini botirib oziqlanadi. Masalan daraxtlarning ildiziga yopishib o`sgan Omela (Viscum album)butachasi, o`tsimon o`simliklarda yarim parazitlik qiluvchi (Rhinanthus – Melampyrum nemorosum).

Ba`zi botqoqlarda o`sadigan avtotrof oziqlanadigan o`simliklar azot etishmaganligidan azotni hasharotlar oraganizmidan olib to`ldiradi. Bunday o`simliklarga hasharotxo`r yirtqich o`simliklar deb ularning barglarida hasharotlar tanasini fermentlar ishlab chiqarib hazm qiladigan bezlari bo`ladi. Bulardan tashqari hasharotxo`r o`simliklarda hasharotlarni ushlaydigan turli moslamalar mavjud.

#### **4. O`simliklarning hayotiy shakllarini klassifikatsiyasi**

O`simliklarni Raunker bo`yicha hayotiy shakllari. Hayotiy shakllar yoki biomorflarning klassifikatsiyasini o`simliklarni turli belgilariga asoslanib maqsadga muvofiq tuzish mumkin. Hayotiy shakllarning keng tarqalgan, universal (ko`p qirrali) klassifikatsiyasini, 1905 yili daniyalik botanik K.Raunkier ishlab chiqqan. K.Raunkier o`simliklar kurtaklarining novdada joylashishi va noqulay sharoitda himoyalinishiga qarab o`simliklarni 5 yirik kategoriyaga bo`lgan:

- 1) Fanerofitlar – faneros - ochiq
- 2) Xamefitlar – xame – past
- 3) Gemikriptofitlar – gemi – yarim
- 4) Kriptofitlar – kriptos – yashirin
- 5) Terofitlar – teros – yoz

Fanerofitlarning kurtaklari holatda qishlaydi va qurg`oqchilikka chidagan holda ochiq erdan ancha balandlikda joylashadi (daraxtlar, butalar, yog`ochlashgan lianlar, epifitlar yoki omelaga o`xshagan yarim parazitlar). SHuning uchun ularning kurtaklari tangacha barglar bilan qoplangan bo`ladi. Nam ko`p bo`lgan tropik o`rmonlarda yashovchi daraxtlarda ochiq kurtaklar ham uchraydi. Bu guruh o`simliklarning balandliklariga qarab Raunkier mega-, mezo-, mikro- va nanofanerofitlarga bo`lgan. (mega – yirik, katta, mezos - o`rta, mikros – kichik, nanos – pakana )

Xamefitlarning kurtaklari erdan ozgina balandlikda joylashgan – (20-30 sm oralig`ida). Bu guruhga butachalar yarimbutalar, yarimbutachalar, yostiq tipidagi o`simliklar, ko`pchilik erda yoyilib o`svuchilar kirib , sovuq vaqtlarda kurtaklari qo`shimcha himoyalaniq qor tagida qishlaydi.

Gemikriptofitlar ko`p yillik o`t o`simliklardir. Bularning kurtaklari er yuzasida yoki ozgina tuproqqa ko`milib yoki o`simliklarning qurigan shox shabballarining tagida qishlaydi.

Bu guruhni Raunkier yana bir necha guruhchalarga bo`ladi:

1) Protogemikriptofitlar – poyasi uzun, har yili er ustki qismi kurtaklari joylashgan joylarga quriyidigan o`simliklar.

2) To`pbargli (rozetka) gemikriptofitlar – qisqargan poyali, kurtaklari bilan er yuzida tuproqda qishlaydi .qishlashdan oldin to`pbargli poya kurtaklarigacha tuproqqa kirib boradi.

Kriptofitlar yoki – geofitlar. (Geo – er). Kurtaklari tuproqning ichida er yuzasidan ancha chuqurlikda (ildiz poyali, tunganakli, piyozboshli o`simliklar kiradi) yoki gidrofitlar – kurtaklari suv tagida qishlaydigan o`simliklar kiradi.

Terofitlar. Bir yillik - qishda yoki kuzda butun vegetativ organlari quriydi, kurtaklari qolmaydi. Keyingi yili erga avvalgi yili to`kilgan urug`lari yordamida ko`payadi.

**Hayotiy shakllarning ekolo-morfologiyasiga asoslangan klassifikatsiyasi.** Raunkierning hayotiy shakllar haqidagi klassifikatsiyasi o`simliklarning ekologo-morfologiyasini ya`ni tashqi tuzilishini ham o`z ichiga olgan. O`simliklarning vegetativ organlarining tashqi qiyofasi yashash muddati, kurtaklarning joylashishi bilan bog`liq bo`ladi.

Ekologo- morfologik klassifikatsiya:

I. Yog`ochlashgan o`simliklar – daraxt, buta, butachalar.

II. O`tsimon o`simliklar - ko`p va bir yillik o`tlar.

III. Oraliq guruhlar - yarimyog`ochlashgan – yarim butalar, yarim butachalar.

**Poyalarning o`sinh yo`nalishiga qarab:**

- |    |                   |   |                                     |
|----|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | tikka o`svuchi    | } | daraxt, buta, o`tlar                |
| 2. | yotib o`svuchi    |   |                                     |
| 3. | o`rmalab o`svuchi |   |                                     |
|    |                   | } | yog`ochlashgan va o`tsimon lianlar. |

**Oziqlanishiga binoan:**

- |    |               |   |                      |
|----|---------------|---|----------------------|
| 1. | aftotrof      | } | o`tsimon o`simliklar |
| 2. | simbiotrof    |   |                      |
| 3. | yarim parazit |   |                      |
| 4. | parazit       |   |                      |
| 5. | xasharotxo`r  |   |                      |

**Yer ostki organlariga qarab:**

- |    |                        |   |                                     |
|----|------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | ildizpoyali            | } | ko`p yillik o`tlar<br>va butachalar |
| 2. | tugunakli              |   |                                     |
| 3. | piyozboshli            |   |                                     |
| 4. | kaudeks hosil qiluvchi |   |                                     |

**O`tsimon o`simliklarning klassifikatsiyasi.** Bu tizimga ko`p yillik o`t o`simliklar gemikriptofit va geofitlar kiradi:

1) O`q ildizli (kaudeksli) o`simliklar. Yaxshi rivojlangan, jamg`aruvchi, tuproq qatlamlariga chuqur kirib boruvchi ildizlarga ega bo`lgan o`simliklar. Kaudeksning shoxlanishiga qarab bir boshli, ko`p boshli bo`lishi mumkin (qashqar beda, miya).

2) Popuk ildizli o`simliklar. Asosiy ildizi bo`lmaydi. Qo`shimcha ildizlari yo`g`on jamg`aruvchi, buralib zich joylashgan ildizlar hosil qiluvchi o`simliklar. Poyasi kalta bo`g`im oraliqlari qisqa (zubtutum, ayiqtovon va boshqalar).

3) Qisqa er osti – ildizpoyali o`simliklar. Bularga ko`p yillik o`simliklar kirib qo`shimcha ildizlari hisobiga yashaydi. Lekin er ostki ildiz poyasi yaxshi rivojlangan bo`lib ko`p yillar yashaydi, bo`g`im oraliqlari qisqa (ildiz poyasi – epigeogen – er ustida paydo bo`ladi) (gulsapsar va boshqalar).

4) Uzunerostipoyali o`simliklar – gipogeogen ildizpoyali o`simliklar ya`ni ildiz poyasi erostida hosil bo`ladi. Gumoy, miya va boshqalar. Ildizlari qo`shimcha ildiz tipida.

5) Zich tup hosil qiluvchi o`simliklar – ildizpoyalari qisqa, zich ko`p sonli qo`shimcha ildizlar hosil qiluvchi ko`p yillik bir pallali o`simliklar.

6) Tuganak hosil qiluvchi o`simliklar – 1) Bitta ko`pyillik poya tipidagi tuganak hosil qiluvchi o`simliklar va YAna xar yili tuganaklarini almashtiruvchi; 2) Ildiz tipidagi o`simliklar (yatrishnik va boshqalar); 3) Stolon tugunakli o`simliklar (kartoshka).

7) Piyozboshli o`simliklar - ko`p yillik qismi turli tipdagi piyozboshlar, almashib turadigan qo`shimcha ildizlarni hosil qiluvchilar. Bu o`simliklar ko`p yillik va bir yillik bo`lishlari mumkin.

8) Er yuzida o`rmalovchi, er ustki – stolonli o`simliklar. Ko`p yil (2-4) yashovchi o`tsimon o`simliklar, plagiotrop o`rmalovchi poyaga ega bo`lgan (piyozboshli choy va boshqalar) yoki stolonli tez qurib qoluvchi - o`simliklar (qulupnay).

Bir yillik o`simliklarga qisqa oz yashovchi efemerlar ham kiradi.

Monokarpik va polikarpik o`simliklar. Bir yil yashab, gullab quriydigan o`simliklar – monokarpik o`simliklar deyiladi.

Ko`p yil yashab ko`p yillar davomida mevalar hosil qiluvchi o`simliklar polikarpiklar deyiladi.

Ko`p yillik o`tlar ichida ko`p yil yashab bir marotaba meva hosil qilib quriydigan o`simliklar ham bor (50-60 yil yashaydi). Masalan bir xil palmalar, agava. Aloe – polikarpik, bambuklar ham va boshqalar. Ikki yillik – sabzi, karam – monokarpiklar.

Katta hayotiy shakllar (T.A. Rabotnov bo`yicha)

1. Latent davr - urug`.

2. Generativdan oldingi – virginil davr, urug` unib chiqqandan gullagangacha bo`lgan davr.

3. Generativ davr – birinchidan oxirigacha gullagan davr.

4. Sinil davr – qarilik – gullash xususiyatini yo`qotgan va qurigungacha bo`lgan davr.

O`simliklar mavsumi o`zgarganda barglarini to`kadi – daraxt, butalar, ko`p yillik o`tlar.

Kserofit bargsiz o`simliklar shoxlarini to`kadi – saksaul.

Gullashiga qarab, erta bahorda gullovchilar, barglari bilan bir vaqtda hosil bo`lgan gulli o`simliklar, kech gullovchi o`simliklarga bo`linadi.

Gullash davri turli o`simliklarda turlicha bo`ladi.

## MUNDARIJA

1. O`simliklar dunyosining xilma-xilligi
2. O`simlik hujayrasi uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, vazifasi va bo`linish usullari.
3. Vakuola va hujayra shirasi, uning kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi vazifasi.
4. To`qimalar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifi. Qoplovchi to`qimalar, ularning turlari.
5. Mexanik to`qima va ularga umumiy xarakteristika. O`tkazuvchi to`qimalar.
6. Gulli o`simliklar urug`ining tuzilishi
7. Ildiz va uning vazifasi, tiplari va tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi ichki tuzilishi. Shakli o`zgargan ildizlar, ularning inson va o`simlik hayotidagi ahamiyati.
8. Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning tuzilishi.
9. Novdalar o`sishi va shoxlanishi. To`pgullar. Shakli o`zgargan novdalar va ularning tuzilishi.
10. Qayta tiklanish va ko`payish. O`simliklarda sporalar yordamida ko`payish. Yuksak o`simliklarning urug`lar yordamida ko`payishi.
11. Gul, uning tuzilishi, xillari va vazifasi. Androsey va uning turlari. Gineseyning tuzilishi va turlari.
12. Gulli o`simliklarda changlanish va urug`lanish.
13. Mevalar, ularning tuzilishi va xilma-xilligi, klassifikatsiyasi.
14. O`simliklarning yashash sharoitiga moslanishlari. O`simliklarning ekologik guruhlari.



O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA`LIM VAZIRLIGI  
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI  
UMUMIY BIOLOGIYA KAFEDRASI



# **BOTANIKA**

FANIDAN LABORATORIYA MASHG`ULOTLAR

*(Uslubiy qo`llanma)*

**Navoiy-2012**

232





“Botanika” fanidan tayyorlangan ushbu uslubiy qoʻllanma Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligining 2008 yil 24 iyun 191-sonli buyrugʻi bilan tasdiqlangan Davlat taʼlim standartlari hamda Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligining 2008 yil “23” avgustdagi 263–sonli buyrugʻi bilan tasdiqlangan “Botanika” fanining oʻquv dasturi asosida yozilgan boʻlib, “Biologiya” taʼlim yoʻnalishi I kursida tahsil olayotgan talabalar uchun moʻljallangan.

Uslubiy qoʻllanmada asosiy eʼtibor oʻsimliklarning morfologik va anatomik tuzilishiga qaratilgan.

Uslubiy qoʻllanmada 25 ta laboratoriya mashgʻulotining bajarish tartibi berilgan boʻlib, unda laboratoriya mashgʻulotlarining maqsadi, nazariy tushuncha, kerakli jihozlar, ishning borishi, ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar, nazorat savollari va adabiyotlar roʻyxati berilgan. Har bir mavzu rasmlar bilan boyitilgan.

Ushbu uslubiy qoʻllanma talabaning botanika fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashda muhim metodik manba boʻlib xizmat qiladi.

**Tuzuvchilar:**

**oʻqituvchi: M.X. Ravshanova**  
**oʻqituvchi: R.B. Raxmonova**

**Taqrizchilar:**

“Umumiy biologiya” kafedrasini mudiri  
biologiya fanlari nomzodi  
**B.Ye. Jumaboyev.**

NDKI “Ekologiya” kafedrasini oʻqituvchisi  
Biologiya fanlari nomzodi  
**N.T. Rustamov.**

Uslubiy qoʻllanma Navoiy davlat pedagogika institutining 2011 yil 8 iyundagi №10–sonli ilmiy kengashida tasdiqlangan.

## KIRISH

Respublikamiz oliy ta'lim muassasalarida botanika fanini o'rganish nazariy-ma'ruza, amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari va dala amaliyot qismlariga bo'lib olib boriladi. Bu bo'limlar bir-birini to'ldiradi va boyitadi.

Ushbu uslubiy qo'llanma pedagogika instituti biologiya ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, uning asosiy maqsadi talabalarning botanika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari vaqtida o'simliklarning anatomik va morfologik tuzilishini o'rganishga qaratilgandir.

Ushbu qo'llanmada har bir laboratoriya mashg'ulotidagi o'simliklarning morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish davrida talabaning shu mashg'ulotni mustaqil bajara olish imkoniyati hisobga olingan.

Laboratoriya mashg'uloti mobaynida vaqtdan samarali foydalanish uchun talaba har bir laboratoriya mashg'ulotiga darslikda, ma'ruzada yoki laboratoriya mashg'uloti so'ngida berilgan adabiyotlardan foydalanib, oldindan o'qib, nazariy jihatdan puxta tayyorgarlik ko'rib kelishi lozim. Bo'lajak mashg'ulot mavzusini o'qituvchi oldindan e'lon qiladi. Talaba berilgan vazifa asosida ob'ektni o'rganishga kirishadi. Ob'ektni o'rganib bo'lgandan keyin talaba ko'rsatilgan rasmlarni rasm daftariga (albomga) chizadi hamda qismlarini (nomlarini) yozib qo'yadi.

Uslubiy qo'llanma talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashda muhim manba bo'lib hisoblanadi.

### Laboratoriya mashg'uloti № 1

**Mavzu:** Mikroskop bilan tanishish va ishlash qoidalariga o'rganish.

**Ishdan maqsad:** Biologik mikroskop, MBI-1 markali mikroskopning tuzilishi bilan tanishish. Mikroskopning asosiy qismlari nomlarini esda qoldirish.

**Nazariy tushuncha:** Biologik mikroskop o'simlik anatomiyasini o'rganishda eng zarur asbob hisoblanadi. Botanika fanida olib boriladigan laboratoriya mashg'ulotlari biologik mikroskoplardan Model – 9, MBI – 1, MBI – 2, yordamida olib boriladi.

Mikroskop MBI – 1 ning tuzilishi bilan tanishamiz. Mikroskop ikki qismdan – mexanik va optik qismlardan iborat.

**Mexanikaviy qism** shtativ, buyum stolchasi, tubus, revolver, kremalera- makrometrik va mikrometrik vintlar shuningdek kondensor vintlari kiradi.

Mikroskopning hamma qismlari o'rnashgan tayanch qismi **shtativ** deyiladi. Shtativning pastki gorizontali qismi taqasimon shaklda ishlangan bo'lib, mikroskopning qimirlamay turishiga xizmat qiladi (1 rasm).

MBI-1 mikroskopning shtativi ikki xil tubusga ega. Tubusning biri egilgan, ya'ni burchak hosil qilib, bevosita ob'ektni kuzatish uchun qo'llaniladi, ikkinchi tubus esa to'g'ri bo'lib, mikrofoto va rasm oluvchi apparatlar uchun moslashtirilgan.

Shtativga buyum stolchasi biriktirilgan bo'lib, unga buyum oynasi qo'yiladi. Stolchani markazida teshik bo'lib, ko'zgu orqali tushayotgan yorug'likni ob'ektga to'plab o'tkazadi. Buyum stolchasida ikkita qisqich-klemmalar bor. Klemmalar bilan buyum oynasi siqib qo'yiladi.

Stolchani ikki yonida ikkita vint bo'lib, uni harakatlantirib, stolcha ustidagi predmet, ya'ni o'rganilayotgan ob'ekt gorizontali va vertikal siljtiladi. Buyum stolchasining teshikchasi ustidagi tubusning yuqorigi uchida okulyar, ostki uchidagi yumaloq plastinka (revolver) ga katta va kichik ob'ektivlar o'rnatilgan. Shtativda ikkita vint bo'lib, kattasini makrometrik vint (kremalera), kichigini esa mikrometrik vint deyiladi.

Mikrometrik vint yordamida tubus fokusga to'g'rilanadi tubus fokusga to'g'irlanadi bu jarayonda mikroskopda ko'rilayotgan ob'ektning aksi hosil bo'ladi. Tubusni mana shu mikrometrik vint yordamida yuqori va pastga asta sekin harakatlantirish mumkin.

**Optikaviy qism** linzalar sistemasidan iborat bo'lib, ob'ektni kattalashtirib beradi. Mikroskopning optikaviy qismga ob'ektiv va okulyar kiradi. Ob'ektiv har xil katta kichiklikda bo'lib, bir-biridan ma'lum masofada joylashgan linzalar sistemasidan iborat, ular umumiy metall halqachaga- opravaga birikkan.

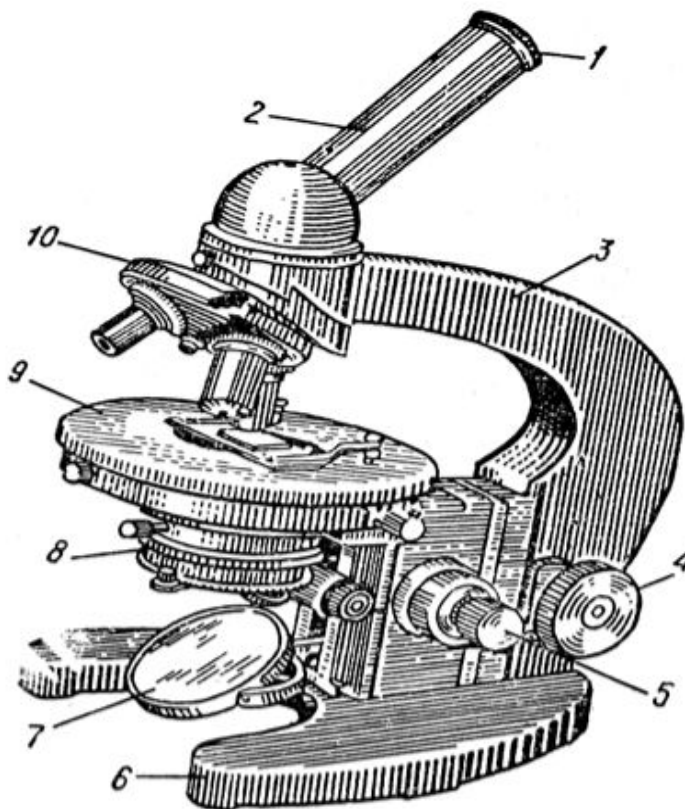
MBI-1 mikroskop 3 ob'ektivlidir, ya'ni  $8^x$ ,  $40^x$  va yog' immersiyali  $90^x$  ob'ektivning kuchi unga yozib qo'yilgan son bilan ifodalanadi ya'ni, ob'ektiv  $8^x$  bo'lsa, u 8 marta kattalashtiradi. Agarda  $90^x$  bo'lsa, eng kuchli kattalikdir. MBI-1 mikroskopda ob'ektni 56 dan 1350 martagacha kattalashtirish mumkin.

Mikroskopdagi uchta ob'ektiv va uchtaokulyarni o'zaro tug'irlash yo'li bilan ob'ektivlarni quydagicha kattalashtirib ko'rish mumkin:

Okulyar	Obektiv	Kattalashtirish
3	7	21
8	10	80
$8^x$	$15^x$	120
15	40	600 va hakazo

Mikroskopning yoritgich qismiga ko'zgu, kondensor va diafragma kiradi. Mikroskopdagi ko'zgu ikki qavatli bo'ladi. Bir tomondagisi tekis, aks tomondagisi esa bir oz botiq, yorug'likni to'plab beradi. Ko'zgu shtativga harakatchan biriktirilgan bo'lib, yorug'lik qaysi tomonidan tushishiga qarab ko'zgu to'g'rilanadi.

Kondensor ikkita linzadan tashkil topib, umumiy opravaga birlashgan. Kondensor bo'yim stolchasining ostida joylashgan bo'lib, u ko'zgudan kelayotgan yorug'lik nurini markazlashtirib (to'plab), ob'ektga o'tkazadi. Yorug'lik nurini markazlashtirish uchun maxsus vint yordamida kondensorni goh yuqoriga, goh pastga harakatlantirish lozim.



1-rasm. Mikroskopning (MBI - 1) tuzilishi.

- 1 - okulyar,
- 2 - tubus,
- 3 - shtativ dastasi,
- 4 - makrovint,
- 5 - mikrovint,
- 6 - oyoqchasi,
- 7 - oyna,
- 8 - kondensor diafragmasi,
- 9 - buyum stolchasi,
- 10 - revolver.

Diafragma kondensor opravasiga linza ostidan biriktirilgan bo'ladi. Hozirgi zamon mikroskopida irisli diafragma ishlatiladi. Bu diafragma bir-birining ustiga tushib turuvchi metall plastinkalardan iborat bo'lib, yumaloq shakldadir. Diafragma yopilganda markazdan kichik techik qolib, yorug'lik shu teshikcha orqali o'tadi. Teshikni maxsus richag yordamida kattalashtirish yoki kuchraytirish mumkin. Bunda ob'ektning aksi ravshanlashadi.

**Kerakli jihozlar:** MBI-1 markali mikroskop, ob'ekt, buyum va qoplag'ich oynalar, ustara, cho'tkacha, pipetka, preparoval nina va suv.

**Ishning borishi.** Ish boshlashdan oldin mikroskopning tozaligini tekshirish kerak. Shundan keyin mikroskopning dastali tomoni o'zingizga qaratib tug'irlanadi, yorug'lik stolchaga tushadi, keyin preparat stolchaga qo'yiladi, so'ngra mikroskop fokusi to'g'irlanadi. Fokusni to'g'irlashda okulyardan qarab turgan paytda trubkani pastga tushirish yaramaydi, aks holda preparatni ezib yuborish mumkin. Binobarin, preparatga yon tomondan turib, mikroskop trubkasini preparatga juda yaqin kelguncha tushirish tavsiya etiladi.

Ko'rilayotgan buyumning umumiy qiyofasi mikroskopda ko'rinishi bilan mikrometr vintni ishlatib kremal'era harakatlantiriladi, shu yo'l bilan buyumning ravshan ko'rinishiga erishiladi. Agar yorug'lik haddan tashqari kuchli bo'lib, tekshirilayotgan buyum tegishli darajada aniq ko'rinmayotgan bo'lsa, diafragma teshigi kichraytirilib yorug'lik kuchi kamaytiriladi. Stolchaga qo'yilgan buyum ravshan qilingandan keyingina mikroskopni siljitmaslik kerak.

Mikroskopga qo'yilgan buyum chap ko'z bilan ko'riladi; o'ng ko'z esa ko'rilayotgan ob'ektning rasmini chizishga yordam beradi.

Mikroskopga tekshirilayotgan har qanday ob'ektning rasmi, albatta, maxsus daftarga qora qalamda chizib, uning muhim joylari alohida ko'rsatib qo'yiladi.

**Rasm daftar yuritish tartibi quyidagicha:**

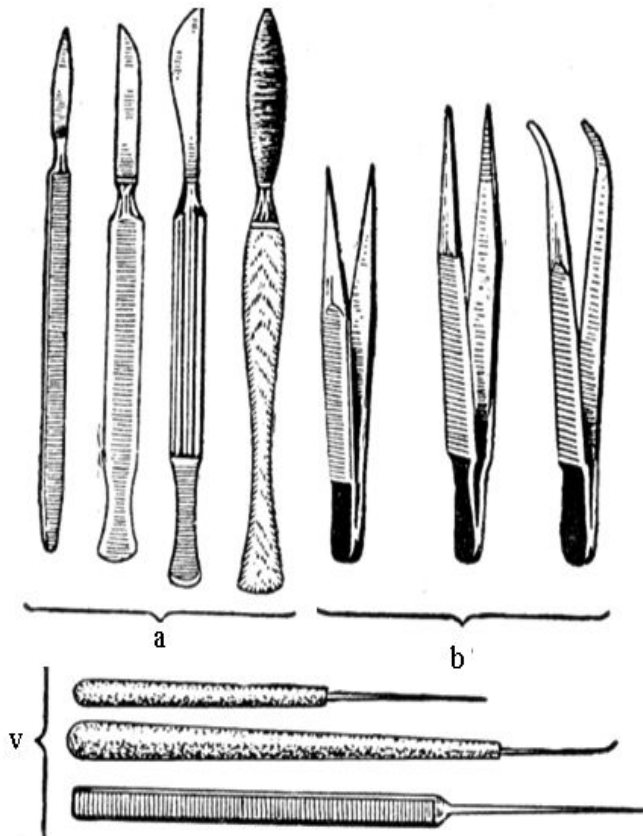
Nomlanishi:	Sanasi:
Ob'ekt rasmi	Qismlari:
	A) 1-
	2-
	3-
	B) 1-
	2-
3-	

	4-
	5-

Buning uchun dastlab tekshirilayotgan ob`ekt mikroskopda bir oz katta qilib ko`rsatilganda, uning umumiy qiyofasi chizib olinadi, shundan keyin uning tarkibiy bo`laklari sxematik ravishda ko`rsatiladi. Chizib olingan rasm yoniga nomlari yoziladi. Tekshirilayotgan ob`ektning muhim qismini ko`rish uchun mikroskopning ancha katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivi, binokulyar lupa yoki rasm solish apparati ishga solinadi. Mikroskop ishlatib bo`lingandan keyin uni, albatta, bir oz katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivga to`g`irlab quyoish zarur. Mikroskopni doimo chang va iflosliklardan tozalab turish kerak.

Laboratoriya mashg`ulotlarida mikroskopdan tashqari yana yordamchi asboblardan foydalaniladi. Jumladan, qoplag`ich va buyum oynalari ishlatiladi. Bularni ishlatishda qo`lni oyna sirtiga va orqasiga

tekkizmay, uni ikki barmoq orasiga gorizontol olib ushlab kerak. Buyum oynasi ustiga ob`ekt qo`yiladi. Bulardan tashqari yana preparoval nina ham ishlatiladi; (2 rasm) bu nina bilan buyum oynasidagi ob`ekt to`g`irlanadi, so`ngra stakanda suv tomizish uchun pipetka, filg`tr qog`oz, rasm chizadigan oddiy qog`oz, ustara, pinset, qora va rangli qalamlar ham kerak bo`ladi.



**2 rasm Preparat tayyorlash uchun ishlatiladigan asboblari** : a-skalpellar, b-pinsetlar, v preparoval ninalar

7. Ob`ektivning vazifasi nimadan iborat?
8. Okulyarning tuzilishi va vazifasi?
9. Kondensator va diafragmaning tuzilishi va vazifasi?
10. Laboratoriya mashg`ulotlarida mikroskopdan tashqari yana qanday yordamchi asboblardan foydalaniladi?

**1. Adabiyotlar:** 3 (6-19bet), 5 (5-9bet), 7 (13-16 bet), 14 (18-20 bet).

**Izoh:** Adabiyotlar ro`yxati (berilgan raqamlar – adabiyotning ro`yxat bo`yicha tartib raqami hisoblanadi) qo`llanma so`ngida berilgan.

### Laboratoriya mashg`uloti № 2

**Mavzu:** Hujayraning tuzilishi. Hujayraning bo`linishi. Plastidalar.

## I Ish: Hujayraning tuzilishi

**Ishdan maqsad:** Pomidor yoki olma po'stidan tayyorlangan oddiy preparat orqali o'simlik hujayrasining tuzilishi haqida bilimga ega bo'lish.

**Nazariy tushuncha:** O'simlik hujayralaridan tashkil topgan hujayra mikroskopik tuzilishga ega. O'simlik tirik, o'lik, bir va ko'p hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi, rivojlanadi, ko'payadi. Gulli o'simliklardagi hujayralarning kattaliga 10-60 mm; masalan, olma, tarvuz, mandarin va paxta tolasi hujayralari yirik.

Hujayra yumaloq, kubiksimon, prizmasimon va boshqa shakllarda bo'ladi.

Hujayraning po'sti va shirasidan tashqari organoidlari asosiy tirik qismi bo'lib *hujayra protoplastini* tashkil etadi. Hujayra shirasi – vakuol va uning po'sti protoplastning hayot faoliyati natijasida vujudga keladi.

Hujayralar parenxima va prozenximaliga farq qilinadi. Parenxima hujayraning hamma tomoni taxminan teng yoki bo'yi enidan 4 marta katta; shakli yumaloq, ko'p qirrali, plastinkasimon yoki yulduzsimon bo'ladi; masalan, piyoz po'sti hujayra parenximadir. Prozenxima hujayraning shakli cho'ziq ya'ni bo'yi enidan bir necha marta katta bo'ladi, masalan paxta tolasining hujayrasi 20-40 mkm gaetadi.

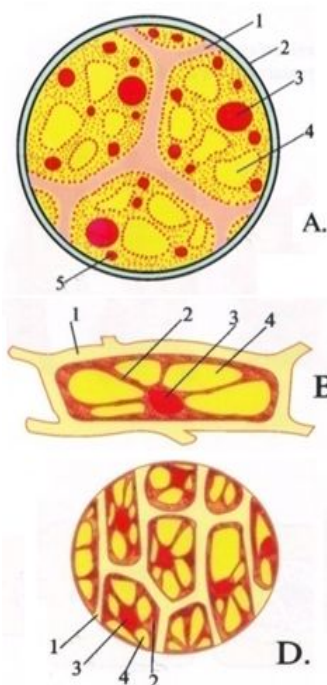
**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, pomidor yoki olma, buyum va qoplag'ich oynalar, ustara, qisqich, pipetka, preparoval nina va suv

**Ishning borishi:** Pomidor hujayralarini mikroskopda ko'rish uchun undan maxsus preparat tayyorlanadi. Preparat undan yorug'lik o'ta oladigan darajada yupqa va shaffof bo'lishi shart.

Pomidordan ustara yordamida nozik kesmacha kesilib, qisqich yordamida buyum oynasiga quyiladi. So'ngra ustiga pipetka yordamida bir tomchi suv tomiziladi. Preparoval nina

vositasida preparat to'g'irlanib, uning ustiga ehtiyotlik bilan qoplag'ich oyna yopiladi.

Tayyor preparat ish holatiga keltirilgan mikroskopning buyum stolchasidagi teshik ustiga qo'yiladi va ko'zgu yordamida preparatga yorug'lik yo'naltiriladi. Shundan keyin ko'rish nayi burama vint orqali harakatga keltiriladi. Natijada okulyardan yumaloq shakldagi kattalashtirilgan hujayralar ko'rinadi. Hujayralar sinchiklab ko'rilsa shaffof yupqa parda – hujayra qobig'i va uning ichini to'ldirib turgan suyuq massa – sitoplazma ko'rinadi. Sitoplazma doim harakatda bo'ladi. Uning ichida sharsimon mag'iz, hujayra shirasi bilan to'lgan vakuol va nihoyat qizil rangli mayda plastida donachalari borligi ko'rinadi. Pishgan pomidorning qizilligi ana shu plastidalarga bog'liq.(3 rasm)



**3 rasm Hujayraning mikroskop ostida ko'rinishi.**

**A. Pomidor hujayrasining mikroskopda ko'rinishi  
B-D: Piyoz po'sti hujayrasining mikroskopda ko'rinishi**

**1- hujayra qobig'i  
2- sitoplazma  
3- mag'iz  
4- vakuol  
5- plastida**

### Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:

1. Osimlik hujayrasining tuzilishi rasmini chizib oling.
2. Pomidordan tayyorlangan preparatning mikroskopda ko'rinishini chizib oling.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

### Nazorat savollari

1. O'simliklar qanday hujayralardan tashkil topgan?
2. O'simliklardagi hujayralarning kattaliga qancha?
3. Hujayrasi yirik o'simliklarga misol keltiring?
4. Parenxima hujayralari qanday tuzilishda?
5. Prozenxima hujayralari qanday tuzilishda bo'ladi?
6. Preparat tayyorlash tartibini tushuntirib bering?

**2. Adabiyotlar:** 5 (8-9bet), 7 (13-16 bet), 8 (16-17bet), 14 (20-22 bet).

**Piyoz po'stidan tayyorlangan preparatda sitoplazma va yadroni o'rganish. Plazmoliz hodisasi.**

**Ishdan maqsad:** Piyoz po`stidan tayyorlangan oddiy preparat orqali sitoplazma va yadroning tuzilishini o`rganish. Piyoz hujayralarida plazmoliz hodisasini kuzatish.

**Nazariy tushuncha:** Sitoplazma va yadro hujayrada moddalar almashinuvi jarayonini bajaradi. Undaoziqlanish, nafas olish, o`shish, ko`payish, sezish va harakatlanish kabi hayot jarayonlari sodir bo`ladi. Yadro protoplastning eng muhim tarkibiy qismidir. Bakteriya va ko`k yashil suvo`tlari hujayralaridantashqari barcha o`simlikhujayralarida bitta, ba`zan (ayrim suvo`tlari va zamburug` hujayrasida) ko`p yadro bo`ladi. Hujayraning bo`linishi yadrodan boshlanadi hujayra po`stining hosil bo`lishida ham sitoplazma bilan birga yadro ishtirok etadi. Yadro irsiy xususiyatlarni bir organizmdan ikkinchi organizmga o`tkazadi. U yupqa parda bilan o`ralgan. Yadro ichida bitta yoki bir necha kichkina yadrochalar, yadro moddasi (kariolimfa) va xromatin joylashgan

Sitoplazma rangsiz, yarim suyuq, kolloid modda bo`lib tirik hujayraning asosini tashkil etadi. Sitoplazma asosan uch qatlamdan; plazmalemma, mezoplazma, tonoplazmadan iborat (ekto, endo, mezoplazma). Plazmalemma Sitoplazmaning eng sirtqi tiniq qismi bo`lib hujayrapo`sti bilan chegaralangan. Mezoplazma –sitoplazmaning asosiy qismini tashkil etadi. Unda barcha organoidlar jamlanadi. Mezoplazma hujayra po`stidan plazmalemma, vokuoldan esa tonoplast bilan ajralib turadi. Tonoplast sitoplazmaning nozik ichki pardasimon qavati bo`lib, vokuolni o`rab to`radi.

Sitoplazmaning tarkibidagi suv miqdoriga qarab tez suyuqlanish va qo`yuqlanish xususiyatiga ega. Masalan, urug` pishganda hujayradagi sitoplazma quyuqlashadi, unib chiqishda esa suyuqlanadi.

Bir hujayraning sitoplazmasi ikkinchi bir hujayraining sitoplazmasi bilan plazmalemma orqali munosabatta bo`ladi.

Tirik hujayra sitoplazmasi doimo harakatlanadi. Uning harkati tufayli barcha organoidlar ham harakatlanadi. Sitoplazmaning harakati moddalar almashinuvini tezlashtiradi.

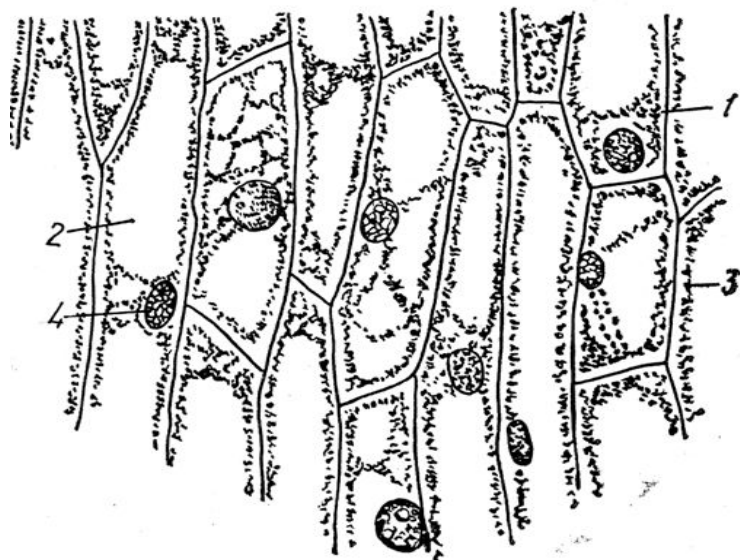
Sitoplazmaga spirt yoki kislotatalsir ettirilganda, suvsiz qoldirilganda, 50-60<sup>0</sup> gacha qizdirilganda, nobud bo`ladi.

O`simlik hujayralariga xos bo`lgan xususiyatlardan biri plazmoliz va deplazmoliz xodisasidir. Agar o`simlik hujayrasi hujayra shirasi konsentrasiyasidan yuqori bo`lgan eritmalarga (gipertonik eritma) botirilsa hujayra sitoplazmasi qobiqdan ajrala boshlaydi. Bu hodisa *plazmoliz* deyiladi. Agar plazmoliz holatidagi hujayralar suvga yoki gipotonik eritmaga botirilsa, sitoplazma yana o`z holatini tiklaydi. Bu hodisaga *deplazmoliz* deyiladi. Hujayra shirasining konsentrasiyasi eritma konsentrasiyasi bilan baravar bo`lsa, hujayra suvni qabul qilmaydi va tashqariga ham chiqarmaydi. Konsentrasiyasi bir biriga mos keladigan eritmalar *izotonik* eritma deyiladi.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, qizil va oq piyoz, buyum va qoplag`ich oynalar, suv, preparoval nina, lanset, pinset, filtr qog`oz, yod, Na Cl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasi.

#### **Piyoz (*Allium cepa*) po`stining hujayrasini tekshirish. Piyoz po`stidagi parenxima hujayra tarkibini aniqlash**

**Ishning borishi.** Piyozning seret qobig`ini ajiratib, uning ostida yupqa pardasidan bir bo`lak olib buyum oynasidagi so`v tomchisiga qo`yiladi. So`ngra nina uchi bilan to`g`irlab, ustiga qoplag`ich oyna yopiladi.



**4 rasm Piyoz po`sti hujayralari**

1- sitoplazma, 2- hujayra shirasi, 3- po`st, 4- yadro.

Shu xildagi tayyorlangan preparatning mikroskop stolchasiga qo`yib avval kichik, keyin katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivi orqali tekshiriladi. Mikroskopning kichik qilib ko`rsatadigan ob`ektivi orqali qaralganda, piyoz pardasining yonma – yon joylangan, cho`ziq, rangsiz, hujayralaridan iborat ekanligi ko`rinadi. (4 rasm) Mikroskopning katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivi orqali qaralganda esa uning juda yupqa po`st bilan qoplanganligi va ichida vokuol, sitoplazma, yadro borligini ko`ramiz. Yadro hujayra o`rtasida yoki po`stga yaqin o`rnashgan bo`ladi

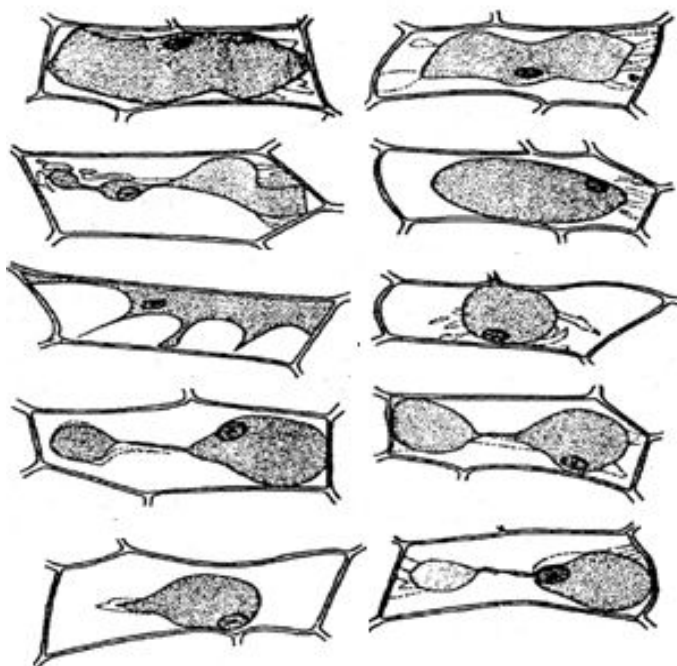
Bu piyoz po`stidan tayyorlangan preparat yod (J) tomizilsa, hujayra sitoplazmasi va yadrosi sarg`ish rangga kiradi.



### Piyozi hujayrasida turgor va plazmoliz hodisasini kuzatish.

**Ishning borishi** Qizil rangli piyozbosh po'stidan yupqa kesik olinadi. Uni buyum oynasiga qo'yib, ustiga bir tomchi suv tomiziladi va qoplag'ich oyna yopiladi. Tayyorlangan vaqtincha preparat mikroskopning kichik ob'ektivida ko'riladi. Mikroskopda hujayralar bir tekis bo'yalgan va tarang turgan holatda bo'ladi.

So'ngra qoplag'ich oynaning bir chetiga NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Qoplag'ich oynaning ikkinchi tomonidan filtr qog'oz yordamida suv shimdirib olinadi. Natijada sitoplazma hujayra po'stidan sekin ajralib o'rta to'plana boshlaydi. Avvalo hujayra po'stining burchaklaridan ko'cha boshlaydi keyin tamoman ajraladi. Bu jarayon plazmoliz deyiladi. Oradan bir oz vaqt o'tgach qoplag'ich oynaning bir tomoniga suv tomizilib, ikkinchi tomonidan dastlab tomizilgan tuz yoki qand eritmasi filtr qog'oziga shimdirib olinadi. Suvning hujayra ichiga kirishi natijasida uning sitoplazma sathi ortib, hujayra devoriga tarqaladi, ya'ni normal (turgor), boshqacha aytganda deplazmoliz holatga o'tadi (5 rasm).



**5 rasm: Piyozi po'sti hujayrasida plazmoliz holatining har xil ko'rinishi.**

### Ishni rasmiylashtirishga doir

#### tavsiyalar:

1. Piyozi hujayralari tuzilish rasmini chizib oling.
2. Piyozi hujayralarida plazmoliz holatining ko'rinishini chizib oling.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### Nazorat savollari

1. O'simlik hujayrasi qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Hujayra hayotida sitoplazma va yadroning ahamiyati nimadan iborat?
3. Plazmoliz nima?
4. Deplazmoliz nima?
5. Gipertonik eritma deganda nimani tushunasiz?

**3. Adabiyotlar:** 5 (10-14 bet), 6 (23-53 bet), 7 (16-21 va 49-53betlar), 8 (16-17bet), 14 (23-27 bet).

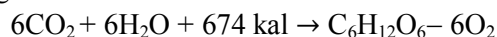
### III Ish: Plastidalarni o'rganish.

#### Ishdan maqsad: Plastidalarning

tuzilishi, ularning turlarini o'rganish. Qizil qalampir (*Salsikum annuum*) mevasidagi xromoplastni tekshirish. Qalampir hujayrasidan preparat tayyorlash, xromoplastlarning shaklini aniqlash.

**Nazariy tushuncha:** Sitoplazmadagi maydaoqsil tanachalar plastidalar deyiladi. Plastidalar rangiga o'arab uch xil: xloroplast (yashil), xromoplast (qizil va sariq) va leykoplast (rangsiz) larga bo'linadi (6 rasm).

**Xloroplastni** o'simlikning barcha yashil qismida ko'rish mumkin. Bu plastida tarkibidaxlorofill (yashil), karotin (qizil) va ksantofill (sariq) ranglardan iborat pigmentlar bo'ladi. O'simliklarda fotosintez-assimilyasiya natijasidaxloroplast  $C_5H_{12}O_5N_4Mg$  vujudga keladi. Fotosintez jarayonini Timiryazev kashf etgan. Fotosintez hodisasi natijasida eng avval birlamchi shakar, so'ngra kraxmal vujudga keladi. Eng oddiy fotosintez hodisasini quyidagi formula bilan khrosatish mumkin:

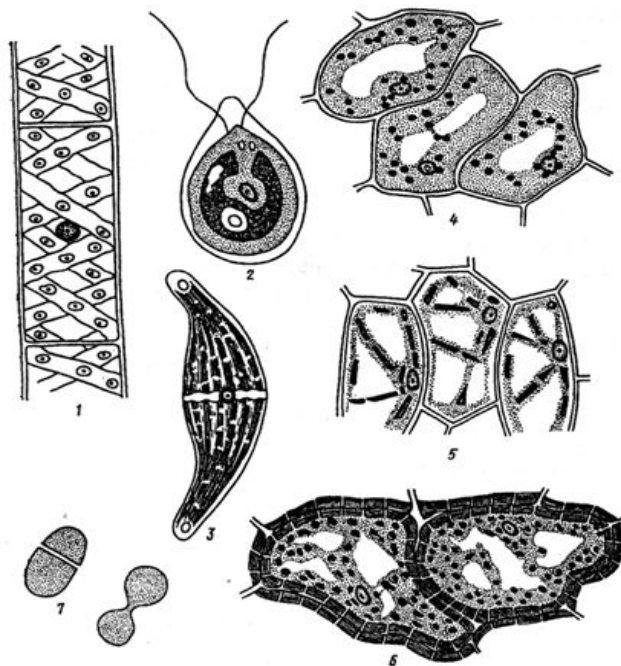


**Xromoplast-** qizil rangda bo'lib, gullarning gultojibargida, pishgan mevalarda va ba'zi o'simlik ildiz - mevalarida uchiraydi. Xromoplastda ikki xil pigment: karotin ( $C_{40}H_{56}$ ) va ksantofill ( $C_{40}H_{56}O_2$ ) bo'ladi. Shu xromoplastning mavjudligi tufayli gul va mevalar yaqqol ko'rinib, ular hasharot va parrandalarni o'ziga jalb etadi. Shuningdek, bu plastidalarda oziq moddalar ham to'planadi.

**Leykoplast-** rangsiz plastidadan iborat bo'lib, o'simlik kurtagida, poyasida, urug' va kartoshkasida, ildiz-poyasida uchiraydi. Leykoplast ta'siri ostida qand ikkilamchi kraxmalgaaylanadi.

Plastidalar oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. plastidalar bir turdan ikkinchi turga tez o'tadi. Masalan, pishmagan ko'k meva, pishganda sarg'ayadi, so'ngraasta-sekin qizil tusga kiradi; xloroplastning xromoplastgaaylanishini ko'rsatadi.

Leykoplast ham xloroplastgaaylanishi mumkin.



### 6 rasm Turli xildagi plastidalar

- 1-spirogiyaning tasmaimon yashil rangli xromatofori
- 2-xlamidomonadaning yashil rangli xromatofori
- 3-klostridiumning plastinka shaklidagi yashil rangli xromatofori
- 4-yashil o'simlik bargidagi xloroplast
- 5-sabzi ildizmevasida qizg'ish sariq rangli xromoplast
- 6-bulg'or qalampiri mevasidagi qizil rangli xromoplast
- 7-xloroplastning bo'linishi.

**Kerakli jihozlar:** Qizil qalampir, mikroskop, lanset, pinset, suv, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar.

**Ishning borishi** Preparat tayyorlash uchun yaxshi pishgan qizil qalampir mevasini olib, lanset uchida meva etidan ozginasi suvda yuviladi, ya'ni hujayralarini o'zaro birlashtirib turadigan hujayralararo modda yo'q qilinadi. Shundan keyin buni buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, va usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning o'rtacha va juda katta qilib ko'rsatadigan ob'ektiivi orqali tekshirib, undagi hujayra po'sti, sitoplazmasi, yadrosi hamda har xil shakldagi ayrim xromoplastlarni ko'rish mumkin.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Qalampir hujayralaridagi xromoplastlarning tuzilishini chizib oling.
2. Plastidalarining bir biridan farqini aniqlang va rasmini albomga chizib oling .
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari**

1. Plastidalar deb nimaga aytiladi?
2. Plastidalarining qanday turlarini bilasiz?
3. Xloroplastlar o'simlikning qanday qismlarida uchraydi?
4. Xromoplastlar o'simlikning qanday qismlarida uchraydi?
5. Lekoplastlar o'simlikning qanday qismlarida uchraydi?
6. Plastidalariga xos bo'lgan xususiyatlarni sanab bering ?

**4. Adabiyotlar:** 5(20-23 bet), 6 (18-23 bet), 7 (24-29 bet), 8 (20-21bet).

### **Laboratoriya mashg'uloti № 3**

**Mavzu:** Hujayradagi zaxira ozuqa moddalar.

**Ishdan maqsad:** Kartoshka tugunagi va bug'doy doni tarkibidagi zaxira ozuqa moddalarni aniqlash. Zaxira ozuqa moddalarning o'simliklar hayotida ahamiyatini o'rganish.

**Nazariy tushuncha:** Protoplastning hayot faoliyati natijasida hujayrada zaxira oziq moddalar to'planadi. Bular o'simlikning rivojlanishi va nafas olishi uchun zarur. Zaxira moddalar o'simlikning ildizpoyalarida, tugunaklarida va urug'ida parenxima hujayralarida to'planadi.

Sitoplazmadagi zaxira moddalarga: uglevodlar, oqsillar va moydan iborat organik moddalar kiradi.

**Uglevodlar.** Sitoplazma kraxmal ( $C_6H_{10}O_5$ ) shaklida vujudga keladi. Kraxmal tuxumsimon shakldagi rangsiz donachalardan iborat. U dastlabki assimilyasiya yoki ikkilamchi zaxira modda holida vujudga keladi.

Dastlabki kraxmal barglarda assimilyasiya tufayli paydo bo'ladi, *diastaz* fermenti ta'siridashakarga aylanadi. Shakar suvda yaxshi erib o'simlik tanasi bo'ylab tez harakat qiladi va qishlovchi qismi (urug', ildiz, tugunak) ga borib *amilaza* fermenti ta'sirida *ikkilamchi kraxmalga* aylanadi.

Kraxmal donachalari tuzilishi jihatidan oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy donachalarni hosil etuvchi markazi bitta bo'lib, har biri o'zigaxos qavat bilan o'ralgan bo'lsa - *yarim murakkab donacha* deb atalada.

Oddiy kraxmal donachalarining tuzilishi ikki xil: eksentrik (kartoshkada) va konsentrik (no'xatda) bo'ladi.

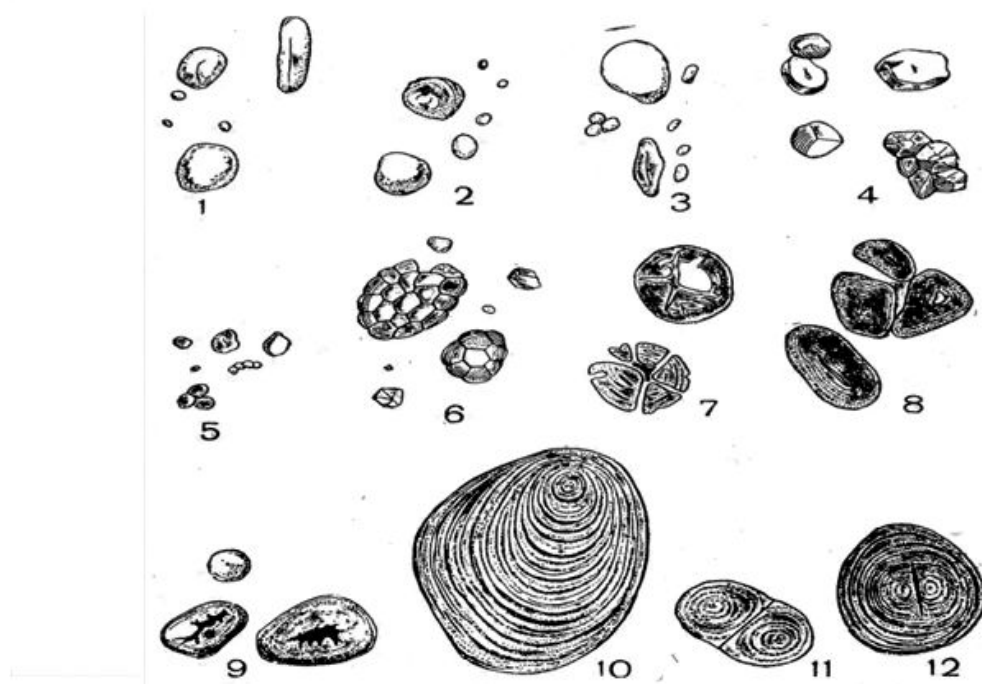
Kraxmalga yodning suyuq (suvga aralashtirilgan Lyugolp) eritmasi tomizilsa, moviy ko'k tusga kiradi.

**Oqsillar.** Oqsil hujayra sitoplazmasida oddiy va murakkab aleyron yoki protein donachalari shaklida paydo bo'ladi. Aleyron donachalar hujayra shirasining quyuq azotli moddasidan iborat bo'lib, urug'larda to'planadi, ayniqsa, moyli va boshqoli o'simliklar urug'ida ko'p bo'ladi. Bu donachalar po'st, globoid va kristalloiddan iborat

**I Ish:** Kartoshka tugunagidagi (*Solanum tuberosum*) kraxmalini tekshirish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, kartoshka tugunagi, bug'doy doni, lanset, pinset, pipetka, filtr qog'oz, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, gliserin, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi.

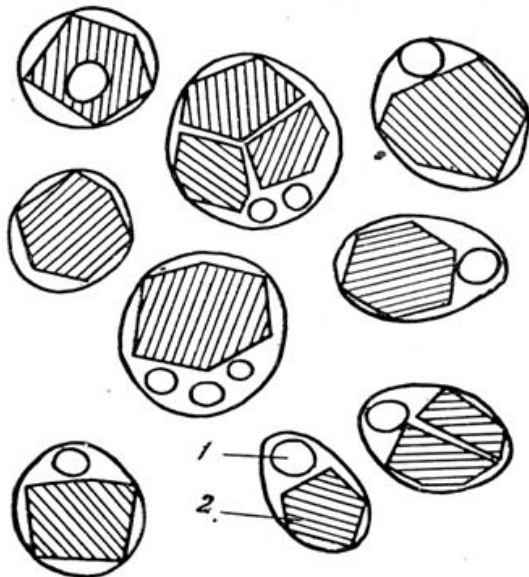
**Ishning borishi** Buyum oynasining hrtasiga bir necha tomchi toza suv tomiziliada, shngra bitta kartoshka tugunagini ikkiga bo'lib, lanset uchi bilan hning kesik joyidan ozgina o'irib olib haligi tomchi suvga joylanadi. So'ngra tomchi ustini qoplag'ich oyna bilan yopib, oldin mikroskopning kichik obektivida keyin esa katta qilib ko'rsatadigan obektivi orqali tekshiriladi. Bordiyu, preparat juda loyqalanib ko'rinsa, unga toza suvdan bir necha tomchi tomiziladi. Tomchi kraxmal donachalarining ko'pligaidan loyqalanadi, donachalar qancha ko'p bo'lsa loyqa shuncha quyuq bo'ladi. Agar donachalar juda ko'p bo'lsa, ular bir-birining ustiga qavatma - qavat joylashib ko'rish qiyinlashadi.



**7 rasm Kraxmal donalari** (1-9 urug'larning, 10-12 tugunaklarning); 1- bug'doy; 2- javdar; 3- arpa; 4- makkajo'xori; 5- grechixa; 6- suli; 7- bug'doy (ungan donalarda); 8- no'xat; 9- loviya; 10-11-12- kartoshka kraxmal donalari; 10- oddiy; 11- murakkab; 12- yarim murakkab kraxmal donalari.

Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi orqali tekshirilganda har xil kattalikdagi son-sanoqsiz kraxmal donachalari ko'rinadi (7 rasm), bular tuxumsimon va dumaloq shakillarda bo'ladi. Kraxmal donachalarining kattaligi 30-45 mkm ga teng.

Kraxmalni mikroskopda tekshirishda uning bir - biridan ajralib alohida yotgan yirikroq donachasi tanlab olinadi. Mikroskopning mikrovintini biroz orqaga yoki oldinga burash yo'li bilan kraxmal donachasining eksentrik tuzilishda ekanligi yaqqol ko'rinadi. Ularning hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining bir tomonida joylashib, qavatlari undan kengaygan tomonga tarqalgani ko'rinadi.



8 rasm Aleyron donachalarining kattalashtirilgan ko'rinishi: 1- globoid, 2-kristalloid.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Tayyorlangan preparatda kraxmal donachalari va aleyron qavatning ko'rinishini albomga chizib oling.
2. Zaxira oзуqа moddalarning ahamiyatini o'rganib, daftarga yozib oling
3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Hujayradagi zaxira oziqа moddalarga misol keltiring ?
2. Zaxira oziqа moddalrning hujayra hayotidagi ahamiyati nimadan iborat?
3. Kraxmal o'simliklarning asosan qaysi organlarida to'planadi.
4. Kraxmal qaysi ferment ta'sirida shakarga aylanadi?
5. Oqsillar hujayra sitoplazmasida qanday shaklda paydo bo'ladi?
6. Oqsillar o'simlikning qaysi organlarida to'planadi?

5. Adabiyotlar: 5 (16-20 bet), 6 (18-20 bet), 7 (32-43 bet), 8 (22-25bet), 13 (49-51 bet).

**Laboratoriya mashg'uloti № 4**

**Mavzu:** Hosil qiluvchi, qoplovchi, o'tkazuvchi va mexanik to'qima.

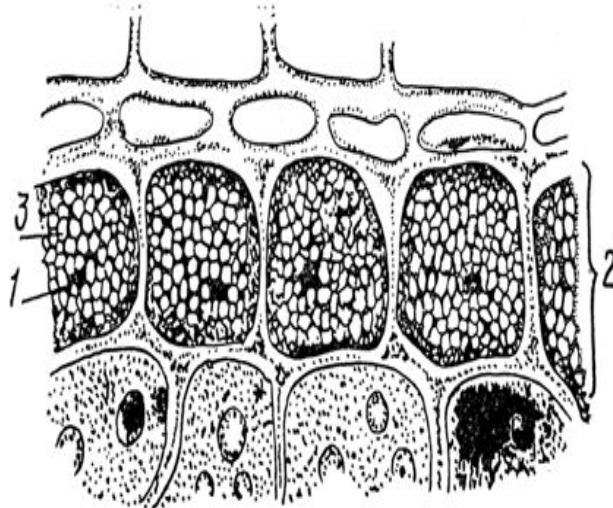
**I Ish:** Hosil qiluvchi to'qima.

**Ishdan maqsad:** Hosil qiluvchi to'qima yoki meristemaning tuzilishi, bajaradigan vazifasini o'rganish. O'simliklar hayotidagi ahamiyati haqida bilimga ega bo'lish.

Kraxmal donachalarining qavatma – qavat bo'lishiga sabab shuki, uning ichida bir tekisda taralgan suv bo'lmaydi, ya'ni sersuv joyi (qoramtir), kamsuv joyi (oqish) bilan galma – gal joylashadi. Yod eritmasi ta'sirida kraxmal moviy tusga bo'yalishiga e'tibor berish kerak.

**II Ish:** Bug'doy (*Triticum aestivum*) donidagi aleyron donachalarini tekshirish.

**Ishning borishi** Aleyron donachalar bug'doy donidaoddiy va juda mayda bo'ladi, (8 rasm)ular hujayralarning sirtqi po'stidan aleyron qavatini hosil qiladi. Bug'doy donini olib undan ko'ndalangiga bir necha kesma tayyorlanadi, so'ngra shu kesmadan bittasi buyum oynasi ustidagi toza gliserin tomchisiga solinadi va usti qolplag'ich oyna bilan yopiladi. Shundan keyin mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'riladi. Bundaaleyron qavati donning sirtiga yaqin joyda (po'sti ostida) joylashganligi ko'rinadi (9 rasm).

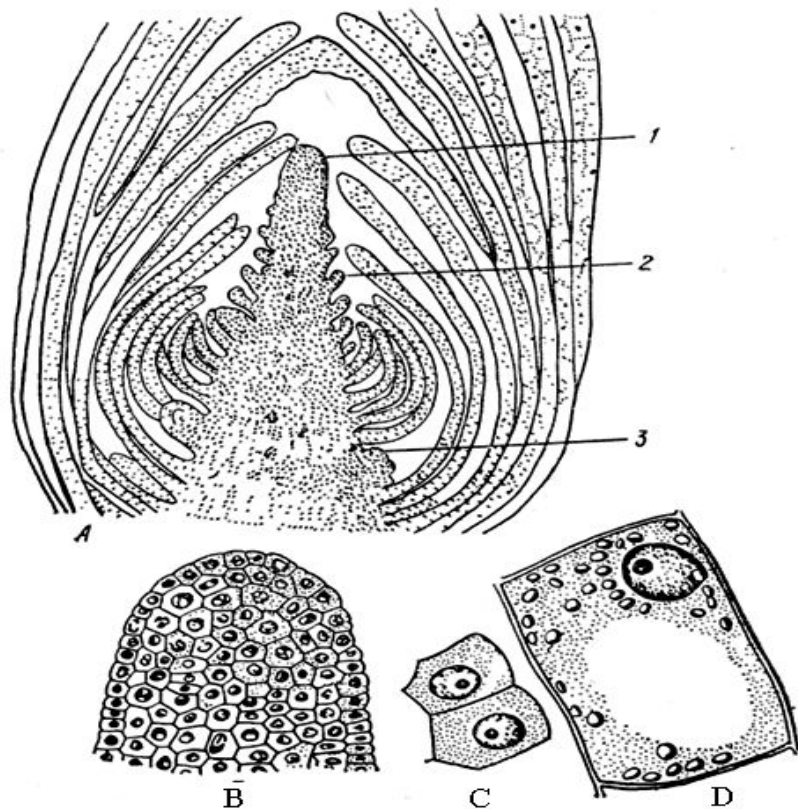


9 rasm Bug'doy donining ko'ndalang kesimi.

1 - yadro, 2- aleyron qavati, 3- aleyron donachalari.



**Nazariy tushuncha:** O`simlik organizmi har xil to`qimalardan tashkil topgan. Shakli jihatdan o`xshash bo`lgan va ma`lum bir yoki bir necha vazifani bajaradigan hujayralar guruhiga **to`qima** deyiladi.



**10 rasm Apikal meristema o`shish konusi-yuqorigi boshlang`ich hosil qiluvchi to`qima:**

A-kurtakning uzunasiga kesimi; B- o`shish konusi; C-meristema hujayralari; D-shakllangan hujayra; 1- o`shish konusi, 2-boshlang`ich barg, 3-qo`ltiq kurtaklar.

to`qimalar o`simlikning o`shish nuqtalarida, poya va ildizning o`shish konusida bo`ladi. O`shish konusidagi hujayralarning bo`linishi hisobiga ildiz va poya buyiga o`sadi. Meristema hujayralarining shakli, tuzilishi, joylashishi va bajaradigan vazifasi ham bir-biriga o`xshash. Ularning shakli izodiametrik, tomonlari bir-biriga teng, hujayra oraliqlari yo`q, hujayralar yupqa po`st bilan o`ralgan, hujayra ichida quyuq protoplazma va o`rtada bitta katta yadro joylashagan; xloroplasti rangsiz. Meristema hujayralari doimiy bo`linib to`radi. Hosil bo`lgan hujayralarning hammasi yoki ko`pchiligi asta-sekin **doimiy** to`qimalarga aylanib, hosil qilish-meristematik xususiyatini saqlaydi.

O`simlik tanasida, asosan, bir necha xil meristema bo`ladi.

Uchki (apikal) meristema, odatda, o`simliklar poya va ildizining uchki qismlarida joylashgan bo`lib, ularni uchidan bo`yiga o`shishini ta`minlaydi, apikal meristemadan hosil bo`lgan barcha to`qimalar birlamchi to`qimalar deb ataladi. Birlamchi meristema hujayralari, odatda parexima, ya`ni bir xil mayda yupqa sellyuloza po`stli hujayralardan iborat. Uning sitoplazmasi quyuq va yadrosi yirik bo`ladi.

Yon meristemalar – lateral meristemalar o`simlikning yon organlarida parallel joylashgan bo`lib, organlarning eniga o`shishini ta`minlaydi yoki ikkilamchi meristema – kambiy deb ham ataladi.

Oraliq, interkalar va travmatik meristema o`simlik tanasining jarohatlangan yerida boshqa meristema yoki to`qimalardan hosil bo`ladi va jarohatlangan joyni tiklaydi.

O`shish konusidagi dastlabki bitta hujayraning ketma – ket bo`linishi natijasida har xil to`qimalar hosil bo`ladi. Bu to`qimalarning ayrimlari, keyinchalik dastlabki hosil etuvchi to`qima – prokambiy hujayralarga aylanadi. Ularning bo`linishi natijasida birlamchi yog`ochlik (ksilema) va birlamchi lub (floema) hosil bo`ladi. Bir pallali o`simliklarda prokambiy butunlay sarflanib ketadi, ikki pallali o`simliklarda esa prokambiy hujayralarning bir qismi qayta bo`linadi va ikkilamchi hosil qiluvchi to`qima kambiyga aylanadi. Kambiy bo`linib chetga tomon ikkilamchi lub, markazga tomon ikkilamchi yog`ochlik qatlamlarini hosil qiladi, natijada o`simliklar eniga o`sadi.

O`simlik to`qimalari kelib chiqishi, shakli, vazifasiga ko`ra bir nechaxilga bo`linadi. Kelib chiqish jihatidan to`qima embrional va doimiy bo`ladi.

**Embrional to`qima** deb, o`zida boshqa to`qimalarni hosil qiladigan to`qimaga aytiladi.

To`qimalar o`simlik organizmida bajaradigan vazifasiga qarab asosan besh xil: hosil qiluvchi (embrional), qoplag`ich, mexanik, o`tkazuvchan va asosiy to`qimalarga bo`linadi.

**Hosil qiluvchi to`qima yoki meristema.** Meristema bo`linish yo`li bilan yangi hujayralar hosil qiladigan to`qima bo`lib, ular doimo bo`linish xususiyatiga ega. Bo`linish xususiyatini doimiy saqlaydigan hujayralar boshlang`ich hujayralar deb ataladi. Dastlabki hujayralarning bo`linishi natijasida meristema hosil bo`ladi. Meristema o`simlik tanasining ko`p qismida uchraydi. Meristema, ya`ni embrional

Shunday qilib, hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklar hayotida katta ahamiyatga ega, chunki ularning ishtirokisiz o'simliklar bo'yiga va eniga o'smaydi.

**Kerakli jihozlar:** g'o'za shoxchasi, mikroskop, o'sish nuqtasidan tayyorlangan mikropreparat, buyum va qoplagich oynalar, suv: gliserin, lupa, nina, lezviya, lanset va xloralgidrat.

**Ishning borishi:** Yosh g'o'za shoxchasini olib, o'sish nuqtasidan bir nechta yupqa kesma tayyorlab, bittasi buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanib, usti qoplag'ich oyna bilan bekitiladi. Bunga lupa yoki mikroskopning birmuncha katta qilib ko'rsatadigan ob'ekti orqali qaraladi: agar hujayralar yaxshi ko'rinmasa, unga xloralgidrat tomiziladi. Xloralgidrat hujayra ichidagi moddalarni eritib yuboradi, eritma filg'tr qog'oz bilan tortib olinadi: so'ngra preparatga suv yoki gliserin tomizib tekshirilsa, poyaning o'sish konusi yaqqol ko'rinadi. O'sish konusining ayrim uchaskalari mikroskopda yaxshilab tekshirilsa, uning sirt tomondan dumbayib chiqib turganligini ko'ramiz; o'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi va o'sishi natijasida paydo bo'ladi: bu do'mboq barg boshlang'ichidir.

Agar poya va ildizni o'sish konusidan yupqa kesma tayyorlab yoki doimiy preparatlarni mikroskop ostiga qo'yib tekshirilsa, unda parenxima hujayralarning zich joylashganligini ko'ramiz. Bu hujayralarda sitoplazma va albatta, bittadan yirik yadro bo'ladi. Bu hujayralarning ko'pida kariokinetik bo'linish sodir bo'ladi (10 rasm).

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Mikroskopda tekshirilayotgan o'sish nuqtasining umimiy ko'rinishi daftarga chizib olinadi.
2. Hosil qiluvchi to'qimaning ahamiyatini o'rganib, daftarga yozib oling.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari:**

1. To'qima deb nimaga aytiladi?
2. Kelib chiqish jihatidan to'qima necha xil bo'ladi?
3. O'simlik to'qimalari vazifasiga ko'ra necha xil bo'ladi?
4. Hosil qiluvchi to'qimaning tuzilishi va vazifasi?
5. Hosil qiluvchi to'qima o'simlikning qaysi qismida uchraydi?
6. Boshlang'ich hujayralar deb nimaga aytiladi?
7. Apikal meristema bilan lateral meristemaning farqi bormi?
8. Oraliq, interkalar va travmatik meristemaning o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
9. Prokambiy hujayralarining qanday ahamiyati bor?
10. O'simliklarning eniga va buyiga o'sishida hosil qiluvchi to'qimaning ahamiyatini tushuntiring?

**6. Adabiyotlar: 5 (37-39 bet), 6 (287-291 bet), 7 (61-66 bet), 8 (25-31 bet).**

## **II Ish: Qoplovchito'qima.**

**Ishdan maqsad:** Qoplovchi to'qimaning tuzilishini geran o'simligi barg epidermis misolida o'rganish.

**Nazariy tushuncha:** Qoplovchi to'qima o'simlikning ichki qismini tashqi noqulay sharoitlardan: temperaturaning keskin o'zgarishidan, qurib qolishdan, shikastlanishlardan, mikroorganizmlar ta'siridan va hokazolardan himoya qilib turadi.

qoplovchi to'qima kelib chiqishi jihatidan uch xil bo'ladi: epiderma yoki po'st, periderma va po'stloq bo'ladi.

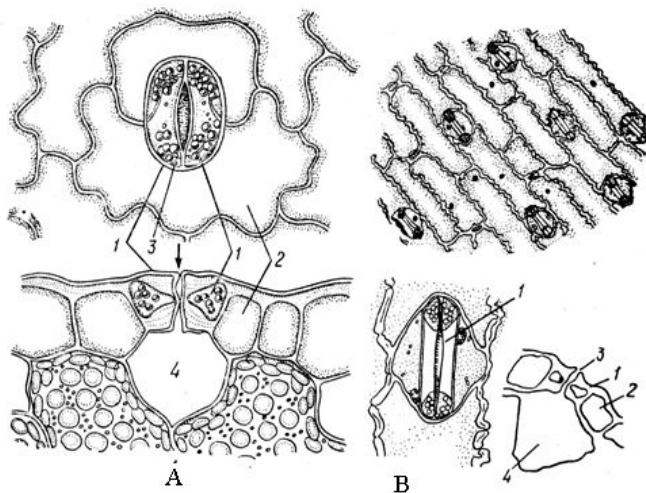
**Epiderma.** Epiderma bir – biriga zich joylashgan parenxima hujayralardan iborat. Epiderma hujayralarining qiyofasi notekis bo'lib, tarkibida sitoplazma va yadro bor, po'sti sellulyozadan tarkib topgan, hujayraning tashqi po'sti ichki po'stidan qalin bo'ladi.

Epidermaning sirti ko'pincha mumsimon – moysimon modda – kutin bilan qoplangan bo'lib, yaltiroq tashqi qavat – kutikulani hosil etadi. Kutikula havo va suvni o'tkazmaydi hamda o'simlikdan suvning bug'lanib ketishini sekinlashtiradi. Binobarin, o'simliklarda havoalmashinuv va suv bug'lanishi jarayonlari alohida teshik - og'izchalar (ustitsalar) orqali ro'y beradi; og'izchalar epiderma hujayralari orasiga joylashgan bo'lib, u yumilib va ochilib turadigan ikkita loviyasimon yumiluvchi hujayradan iborat: og'izchaostidagi havo bo'shliqqa tutashadi; boshliq esa o'simlikdagi ichki to'qimalarning hujayralari oralig'ig'a borib qo'shiladi (11 rasm).

Yumiluvchi hujayralar o'zining shakli va ichidagi moddasi jihatdan epiderma hujayralaridan ajralib turadi: yumiluvchi hujayralardaxlrofil donochalar bor. Hujayralar po'stining bir xilda qalin emasligi hamda ularning doima bir xilda tarang bo'lib turmasligi sababli og'izchaochilib yoki yopilib turishi mumkin. Yumiluvchi hujayralar tarang vaqtida og'izchaochiq so'lidan (plazmoliz) vaqtida esa bekiyadi. Bitta barg plastinkasida o'nlab va yuzlab og'izchalar bo'lishi mumkin.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, geran bargi, doymiy tayyorlangan mikropreatlar, suv, gliserin, buyum oynasi va qoplagich oynalar.

**Ishning borishi:** Yorongul bargining orqasidagi yupqa po'sti(pardasi)dan igna uchi bilan ozgina shilib olinadi va uni tezda buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi, ninada to'g'rilanib usti qoplagich oyna bilan bektiladi. So'ngra mikroskopning kichik, keyin katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'riladi, shunda geran epiderma hujayralarning shakli noto'g'ri va hujayra po'sti ham egri-bugri ekanligi ko'rinadi. Epiderma hujayralari o'zaro zich joylashgan bo'lib ularning orasida bo'shliq yo'q.



**11 rasm Barg epidermisi:**

A-gulsapsar epidermisining ko'ndalang kesigi; B-makkajo'xori epidermisining ko'ndalang kesigi.

1-og'izcha hujayrasi; 2- yon epiderma hujayralar; 3- teshikcha; 4- havo saqlovchi bo'shliq.

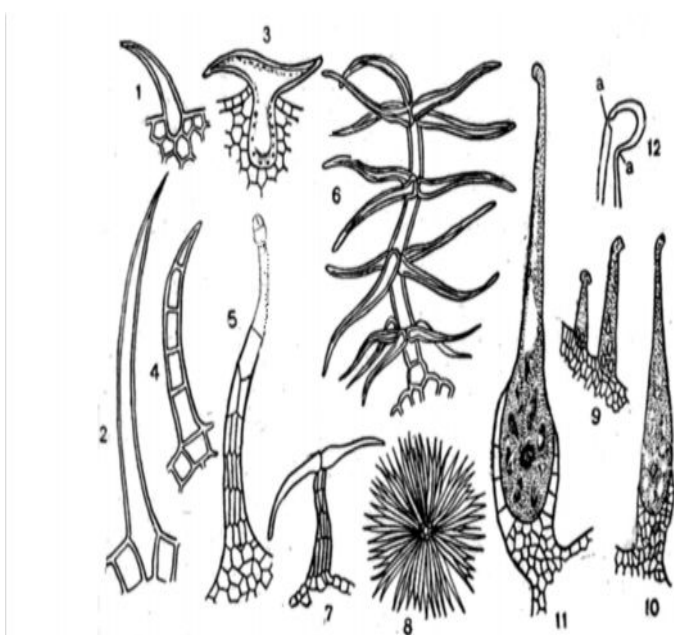
**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Mikroskopda tekshirilayotgan barg epidermisining umumiy ko'rinishi daftarga chizib olinadi.
2. Qoplovchi to'qimaning ahamiyatini o'rganib, daftarga yozib oling.

3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Qoplovchi to'qima o'simlikning qaysi qismida uchraydi?
2. Qoplovchi to'qimaning o'simlik hayotidagi ahamiyati?
3. Qoplovchi to'qima kelib chiqishi jihatidan necha xil bo'ladi?
4. Epiderma qanday tuzilishga ega?
5. Qoplovchi to'qimaning hosil qiluvchi to'qimadan farqi?
6. Epidermaning sirti nima bilan qoplangan?
7. O'simliklarda havoalmashinuvi va suv bug'lanishi nima orqali sodir bo'ladi?
8. Epidermadagi tukchalar qanday tuzilishga ega?
9. Tukchalarning vazifasi nimadan iborat?



**12 rasm Tuklarning har xil turlari:**

1,2 - chakamig'da, 3 - xmelda, 4 - angishvonagul, 5 - toshyorarda, 6 - sigir quyruqda, 7,8 - qo'g'ada, 9,12 - qichitqitkanning kuydiruvchi tuklari; a - tukning olib tashlangan uchki qismi

**7. Adabiyotlar:** 5 (39-42 bet), 6 (60-68 bet), 7 (66-75 bet), 8 (25-31 bet), 14 (30-32 bet).

**III Ish:** O'tkazuvchi va mexanik to'qimaning tuzilishini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** O'tkazuvchi to'qimaning tuzilishini o'rganish. Makkajxori (*Zea mays*) poyasining yopiq kollateral o'tkazuvchi bog'lamini tekshirish. Qovoq (*Cucurbita pepo*) poyasining ochiq bikollateral bog'lamini tekshirish

**Nazariy tushuncha:** O'tkazuvchi to'qimalar o'simliklar tanasidagi ozuqa moddalarning harakatlanishini ta'minlaydi va o'simliklarning quruqlikka moslashishi natijasida paydo bo'lgan. O'simliklar tanasi havodan va tuproqdan oziqlanishiga qarab ikki qismga bo'lingan. Natijada, o'simliklarda ozuqa moddalarning qarama-qarshi yo'nalishda harakat qilish zaruriyati tug'ilgandan so'ng ikki xil o'tkazuvchi to'qimalar: ksilema va floema vujudga kelgan.

**Ksilema (yog'ochlik)** traxeid va naylardan iborat. Ksilema naylari orqali ildizdan o'simliklarning er ustki qismlariga suv va unda erigan mineral moddalar harakatlanadi. Unga o'rovchi oqim (transpirasion) oqim deyiladi. Ksilema naylari orqali bahorda ildizlarda sintez qilingan shakar kabi organik moddalar ham yuqoriga ko'tarilib, yosh novdalarning rivojlanishiga va o'sishiga yordam beradi.

**Floema (lub)** yo'ldosh hujayralar, elaksimon naylar, parenxima hujayralari, floema (lub) tolalari va boshqalardan iborat. Floema orqali bargda sintez qilingan organik moddalar, saxaroza poya orqali ildizga qarab harakatlanadi. Unga ildizlovchi yuqoridan pastga (assimilyasion) oqim deyiladi.

Floema va ksilema to'qimalari turli tuzilishga ega bo'lsalarda, ular uchun bir qancha xususiyat umumiydir:

a) barcha organlarini o'zaro birlashtirib turuvchi sistemadir;  
b) ikkala to'qimaning ham tarkibiga mexanik, g'amlovchi, ajratuvchi to'qimalarning elementlari kiradi;

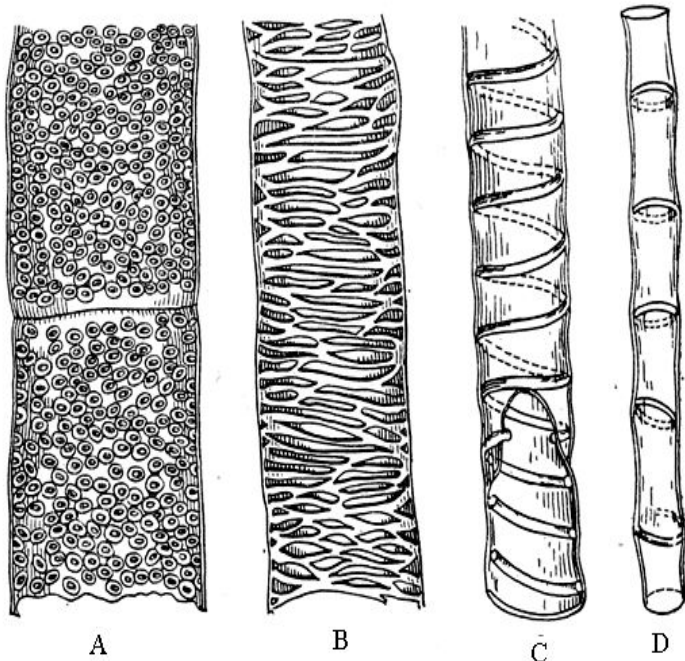
v) ksilemaning o'tkazuvchi elementlari traxeidlar naylar bo'lsa, floemaning o'tkazuvchi

elementlari elaksimon naylar bo'lib, uzunasiga cho'zilgan hujayralardan tashkil topgan;

g) o'tkazuvchi elementlarning devorlarida teshiklar – perforasiyalar joylashgan bo'lib, moddalar harakatlanishini engillashtiradi.

**Traxeidlar** uchki tomoni uchli bo'lib toraygan uzun protoplastsiz o'lik prozenxim hujayralardan iborat. Har bir hujayra oralig'ida birlashgan qobiq saqlanib qolgan. Ozuqa modda shu qobiq orqali filtrlanib o'tadi. Traxeidlarning devorlari yog'ochlanib kuchli qalinlashadi va ularda oddiy hamda hoshiyali teshiklar uchraydi. Traxeidlar - plaunlar, qirq bo'g'imdoslar, paprotniklar va ochiq urug'li o'simliklarning suv o'tkazuvchi ksilemaning elementlaridir.

**Naylar** – ayrim a'zolar deb nomlangan ko'p sonli hujayralarning uchki tomonlari bilan qo'shilishidan tashkil topgan. Ikki a'zoning birikkan joyidagi devorlari erib teshiklarni – perforasiyalarni



15 rasm Nay to'qimalarning tiplari (qovoqda)

A-nuqtachali, B-to'rsimon, C-spiralsimon, D-halqasimon.

hosil qiladi. Naylarning hujayra qobiqlari asosan yupqa bo'ladi va ulardagi teshiklar orqali moddalar qo'shni naylarga o'tib turadi. Lekin shunga qaramasdan naylarning devorlari turlicha: halqasimon, spiralsimon, to'rsimon, narvonsimon, nuqtasimon poralar hosil qilib ikkilamchi qalinlashadi. Agar naylar devorlarining qalinlashishini morfologik evolyusiyasiga nazar tashlasak er sharida avval paydo bo'lgan o'simliklarning naylari halqasimon va spiralsimon tipda qalinlashib, keyinchalik asta sekin o'simlik dunyosining taraqqiy etishi, murakkablashishi natijasida naylarning devorlari boshqa tiplarda ham qalinlasha boshlagan. Bitta o'tkazuvchi naylar boylamida devorlari turli tipdagi qalinlashgan naylarning uchrashining sababi shundaki, o'simliklar yosh vaqtida naylar halqasimon va spiralsimon qalinlashib, o'simliklarni o'sishi va bo'yiga cho'zilishiga halaqit bermaydi. O'simliklar o'sishdan to'xtagandan keyin eniga kengayadigan boshqa tipdagi qalinlashish paydo bo'ladi.

Traxeid elementlar yuksak o'simliklarning suvdan quruqlikka chiqishi munosabati bilan paydo bo'lgan. Naylar esa keyinroq traxeidlarning o'zgarishidan hosil bo'lgan.

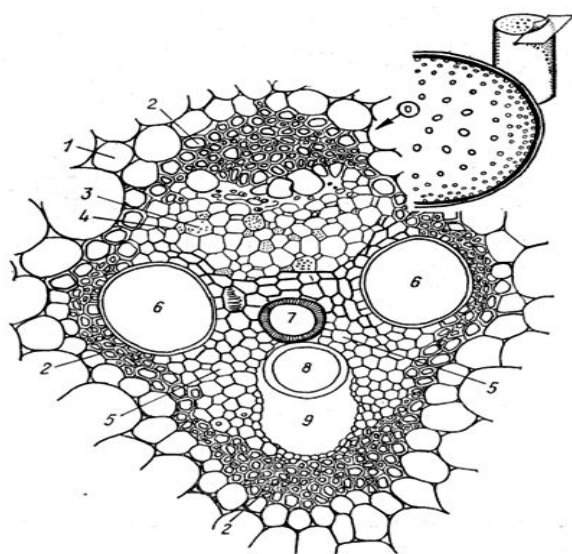


Yog`ochlik tarkibiga - yog`ochlik tolalari libriform ham kirib, ularning hujayralari qalin qobiqli, oddiy teshikli, evolusiyasi natijasida o`tkazuvchanlik vazifasini yo`qotib, mexanik vazifani bajarishga o`tgan.

**Elaksimon elementlarni** (bir-birlariga qo`shilgan joyida) devorlarida mayda teshiklar bo`lib, ularni elaksimon teshiklar yoki **elaksimon perforasiya** deyiladi. Perforasiyalar orqali assimilyator o`tib qo`shni elementlar orasida aloqa bog`lanadi. Perforasiya guruhlari to`planib elaksimon maydonni hosil qiladi. Yopiq urug`li o`simliklarda perforasiyalar elaksimon elementlarning oxirida joylashib elaksimon plastinkalarni hosil qiladi. Agar elaksimon plastinkalar bitta elaksimon maydondan tashkil topgan bo`lsa, oddiy, bir necha maydonlardan tuzilgan bo`lsa murakkab plastinkalar deyiladi. Elaksimon elementlar ikki xil tipda uchraydi. Soddaroq tuzilgan sporali va ochiq urug`li o`simliklarda elaksimon elementlar uchlari o`tkir, uzun, yon devorlarida elaksimon maydonlar joylashgan yo`ldoshsiz hujayralardan tashkil topgan. Ikkinchi tipdagi elaksimon elementlar uchlaridagi elaksimon plastinkalari bilan o`zaro birikib bir butun nayni hosil qiladi. Har bir elementlarning yonlarida yo`ldosh hujayralar mavjud bo`lib, elaksimon naylarning tuzilishida va vazifasini bajarishda qatnashadi.

Elaksimon naylarning hosil bo`lishida meristema hujayralari bo`yiga bo`linib, ikkita bir-birlari bilan aloqa qilib turuvchi qiz hujayralarni hosil qiladi. Bu hujayralarning kattarog`i elaksimon naylarning elementlarini, ikkinchisi yo`ldosh hujayralarga aylanadi. Hosil bo`lgan elementlar uzayadi, qobiqlari qalinlashadi, lekin yog`ochlanmaydi, oxirgi uchlarida perforasiyalar bilan birga elaksimon plastinkalarni hosil qiladi. Perforasiyalarning devorlariga sellulozaga kimyoviy tarkibi bilan yaqin keladigan kalloza moddasi to`planadi. Elaksimon naylarning ish faoliyati susayganda perforasiyalar kalloza bilan bekitiladi.

Elaksimon naylarning protoplasti avval qobiq tagida yaxshi ko`rinib turgan tonoplastli markaziy vakuolni o`ragan holda joylashadi. Setoplazmada yumaloq tanachalar – floema oqsili (f-oqsil) hosil bo`ladi. Elaksimon naylarning rivojlanishi bilan tanachalar erib plastinkalar atrofida to`planadi, protoplastda tonoplast emiriladi, hujayra markazida vakuol shirasi to`planadi, mag`iz emiriladi, lekin elaksimon naylarning a`zolari tirik holda qolib moddalar o`tkazishni davomlashtiradi. Assimilyatlarni elaksimon naylar orqali harakatlanishida mag`izli va ko`p sonli yo`ldosh hujayralar katta ahamiyatga ega. Elaksimon naylar ikki pallali o`simliklarda 1—2 yil xizmat qiladi, keyin kambiy yangi elementlarni hosil qiladi.



**16 rasm Makkajo`xori o`tkazuvchi bog`lamning ko`ndalang kesimi.**

- 1- asosiy parenxima, 2-yog`ochli sklerenxima, 3-elaksimon hujayra, 4- yo`ldosh hujayralar, 5-yog`ochli parenxima, 6- to`rsimon nay, 7-spiral nay, 8- halqali nay, 9- bo`shliq.

#### **O`tkazuvchi naylar bog`lamlari.**

O`tkazuvchi naylar sistemasining asosiy xususiyatlaridan biri unda floema va ksilemalarning qator kelib o`tkazuvchi naylar bog`lamlarini hosil qilishidir. O`tkazuvchi naylar bog`lamlari prokambiydan hosil bo`lib, ular ko`p vaqt tirik yoki o`lik parenxima hujayralari o`rab turadi. Bog`lamlar to`liq - (floema va ksilemadan tashkil topgan) yoki to`liqsiz (faqat ksilema yoki floemadan tashkil topgan) bo`lishi mumkin. Agar boylamlarda prokambiyning bir qismi saqlanib, keyin kambiyga aylansa va ikkilamchi (yangi floema va ksilema elementlarini hosil qila olsa) tuzilishni hosil qilishga qodir bo`lsa ularga ochiq bog`lamlar deyiladi (ikki pallali va ochiq urug`lik o`simliklarda). Agar prokambiy mutloq o`tkazuvchi naylar hosil qilishga sarf bo`lsa bunday bog`lamlarga yopiq bog`lamlar yoki kambiydan hosil bo`lgan bog`lamlar deyiladi (bir pallali o`simliklarda).

Bog`lamlarda floema va ksilemalarning o`zaro joylashishiga qarab bog`lamlar bir necha tipga bo`linishi mumkin:

- 4) Kollateral bog`lamlar (ochiq yoki yopiq) – floema va ksilema qator kelganda.
- 5) Bikollateral bog`lamlar (ochiq yoki yopiq) – ikkita floemaning (ksilemadan tashqi va ichki) oralig`ida ksilema mavjud bo`lib, kambiy tashqi floema va ksilema oralig`ida joylashadi.
- 3) Konsentrik bog`lamlar – yoki floema ksilemani o`rab turganda (amfikribral - paprotniklar) yoki ksilema floemani o`rab turganda (amfivazal bog`lamlar - otquloq, begoniya poyalarida).

O`tkazuvchi naylar bog`lamlari ayrim guruh o`simliklar uchun xarakterli bo`lib doimiy tuzilishga ega. SHuning uchun o`simliklarning evolusiyasi yo`nalishlarini o`rganganda katta ahamiyatga egadir.

**Makkajo`xori (Zea mays) poyasining yopiq kollateral o`tkazuvchi bog`lamini tekshirish.**

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, jo'xori poyasidan bo'yiga kesib tayyorlangan preparatlar, qovoq poyasi, maydaasoblar, floriglyusin va xlorid kisloata eritmasi.

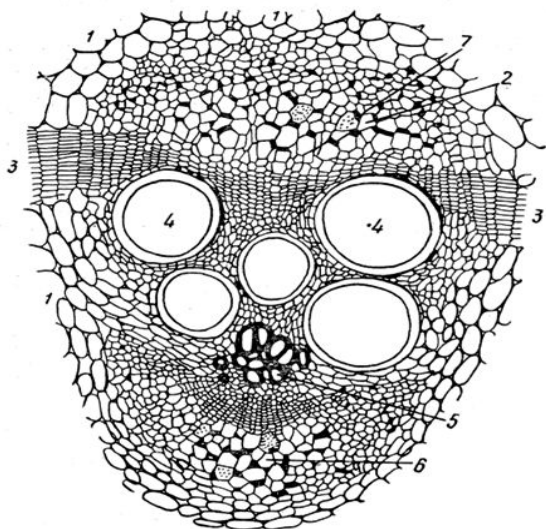
**Ishning borishi:** Jo'xori poyasidan tayyorlangan preparat mikroskopning biroz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida ko'rilsa, uning asosan parenxima hujayralardan iborat ekanligi,

hujayraoralarida ko'p miqdorda yopiq bog'lam borligi ko'rinadi.

O'tkazuvchi bog'lam po'sti qalin bo'lib, undan ikkita yirik nay ko'rinib turadi. Bu ikkita nay orasida yupqa po'stli, Sitoplazmalari ko'p bo'lgan parenxima hujayralar bor. Ilma-teshik yirik naydan boshqa yana diametri kichik, spiral va halqasimon bir necha naylar borligi ko'rinadi, bularning hammasi ksilema elementidir. Ksilema ust tomondan floema kelib tutashadi. Ular orasida kambiy tqimasi bo'lmaydi.

Floema tarkibida plastinka shaklida to'rsimon to'siqli naychalar bor. Bunga sitoplazma bilan to'lgan yo'ldosh hujayralar kelib tutashadi. Bundan tashqari, floema tarkibiga ichida zapas moddalari bo'lgan parenxima hujayralari kiradi.

Makkajo'xorining lub tolalari bo'lmaydi. Ksilema va floemani po'sti juda qalin bo'lgan mexanik to'qima sklerenxima o'rab turadi(16 rasm).



17 rasm Qovoq poyasidagi o'tkazuvchi bog'lamning ko'ndalang kesimi:

1-parenxima, 2-sirtqi lub, 3-kambiy, 4-ikkilamchi yog'ochlik, 5-birlamchi yog'ochlik, 6- ichki lub, 7- elaksimon nay.

### Qovoq (Cucurbita pepo) poyasining ochiq

#### bikollateral bog'lamini tekshirish, preparat tayyorlash.

**Ishning borishi:** Qovoq palagi poyasida bikollateral bog'lam ikki qator bo'lib joylashadi, ichkisi yirik, tashqisi mayda bo'ladi. Yirik bog'lam mikroskopda ko'rish uchun kattalik qiladi, shuning uchun preparatni siljitib mayda bog'lamni qidirib topish kerak. Shunday qilib ayrim bog'lam tuzilishini ko'zdan kechirsak qalin po'stli ksilema va elaksimon floema naylarini ko'rish mumkin.

Ksilema tarkibiga hujayra po'sti har xil qalinlikda bo'lgan spiral, to'rsimon, halqasimon suv naylari kiradi. Naylar atrofida va oralig'ida hujayra po'sti qalinlashgan yog'ochlik tolalari joylashadi. Ochiq bog'lamda lub bilan yog'ochlik tolasi orasida kambiy joylashadi. Kambiy to'g'ri bir necha qator hujayralardan iborat bo'lib tez-tez bo'linib ko'payib turadi: natijada ichki tomonda yog'ochlik hujayralari, tashqi tomonda lub hujayralari vujudga keladi. Shunday qilib bog'lam yog'ochlik va lubning ko'payishi hisobiga yo'g'onlasha boradi. Kambiydan paydo bo'lgan bu yangi elementlar ikkilamchi lub va ikkilamchi yog'ochlikka aylanadi. Bunday o'tkazuvchi bog'lam *ochiq bog'lam* deyiladi. Ochiq bog'lamni qovoq poyasida ko'rish mumkin(17 rasm).

#### Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:

1. Makkajo'xorining mikroskopda ko'ringan yopiq o'tkazuvchi bog'lamlarining rasmi daftarga chizib olinadi va undagi elementlarning nomlari belgilanadi.
2. Qovoq poyasidagi o'tkazuvchi bog'lam elementlari mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obektivida tekshirilib, rasmi daftarga chizib olinadi
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### Nazorat savollari:

1. O'tkazuvchi to'qimalarning tuzilishi va bajaradigan vazifasi?
2. O'tkazuvchi to'qimaning qanday turlarini bilasiz?
3. Ksilema qanday tuzilishga ega?
4. Floema qanday tuzilishga ega?
5. Floema va ksilema to'qimalari uchun umumiyxususiyatlarni sanab bering?
6. Traxeidlar qanday tuzilishga ega?
7. O'tkazuvchi naylarning tuzilishi va ahamiyati?
8. Elaksimon elementlarga nimalar kiradi?
9. Bog'lamlarda floema va ksilemalarning o'zaro joylashishiga qarab bog'lamlar qanday tiplarga bo'linishi mumkin?
10. Kollateral va bikollateral o'tkazuvchi bog'lamning tuzilishi qanday?
11. Kollateral va bikollateral o'tkazuvchi bog'lamning bir biridan farqi?

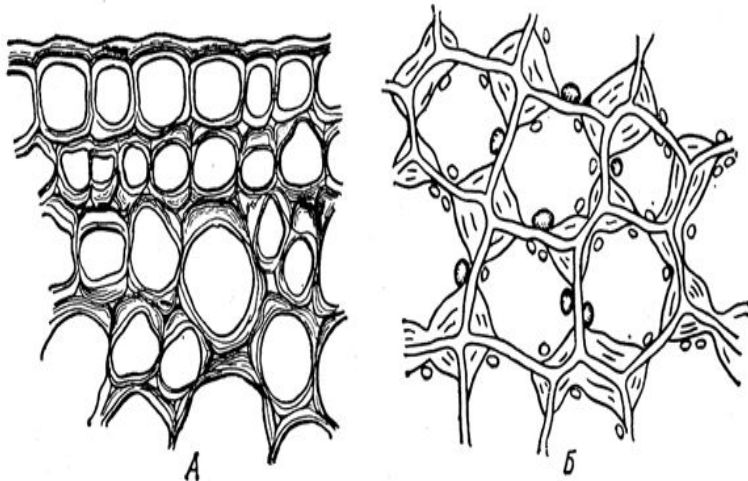
9. Adabiyotlar: 5 (50-56 bet), 7 (83-95 bet), 8 (25-31 bet), 14 (30-32 bet).

**Mexanik to'qimaning tuzilishini o'rganish.**

**Ishdan maqsad:** Mexanik to'qimaning tuzilishini o'rganish.

**Nazariy tushuncha: Mexanik to'qimalar.** Mexanik to'qimalar o'simliklarning tayanch to'qimalari bo'lib, organlarning mustahkamligini, egilib-bukuluvchanligini ta'minlab, doimiy shaklini saqlaydi. Yosh o'suvchi organlarda mexanik to'qimalar hali rivojlanmasdan, hujayralarni turg'un holatini, ularning mustahkam qalin qobig'lari saqlaydi. Organlarni o'sishi va rivojlanishi bilan ularda maxsus mexanik to'qimalar paydo bo'ladi. Boshqa to'qimalar bilan birgalikda organlarda tayanch armaturalik vazifani ham bajaradi. Shuning uchun bu to'qimalarni yana armatura to'qimalar ham deyiladi. O'simliklarda ikki xil mexanik to'qimalar uchraydi: kollenxima hamda sklerenxima.

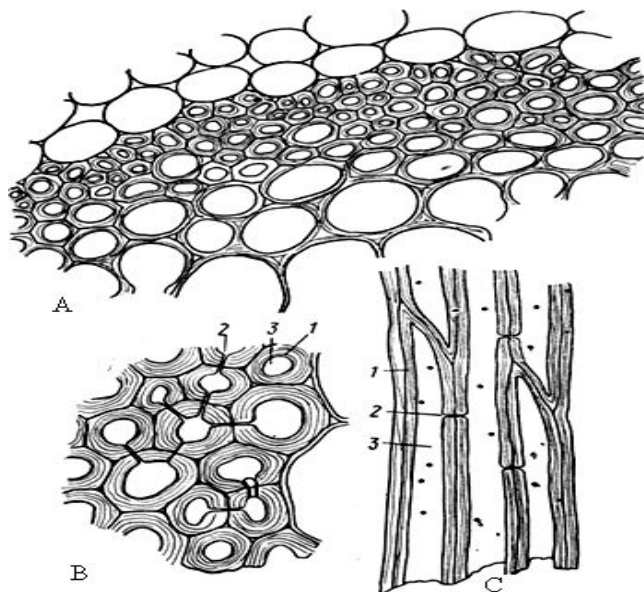
**Kollenxima** – organlardagi uzun tikkasiga, uchlari to'mtoq yoki biroz qiyshiq qirqilgan tirik



18 rasm Kollenxima

A-kichik obektivdagi ko'rinishi, B-katta obektivdagi ko'rinishi.

hujayralari ko'p qirrali bo'lib, qo'shni hujayralarning o'zaro birikkan joylaridagi burchaklarning qobiqlarini juda qalinlashishi natijasida paydo bo'ladi.



19 rasm Sklerenxima va yog'ochli tola:

A,B- ko'ndalang kesimi, C- bo'yiga kesimi.  
1-hujayra po'sti, 2-sodda teshikcha, plazmodesma,  
3-hujayra bo'shlig'i.

hujayralardir. Hujayra qobig'lari bir xilda qalinlashmagan (ya'ni bir xil joylari yupqa, bir xil joylari qalin). Qobiqning qalin joylarida ko'p miqdorda gemisellyuloza moddalari to'planib, qobiqning yupqa sellulozali joylari bilan navbatlashib keladi. Kollenximaning asosiy xususiyatlaridan biri birlamchi va ikkilamchi qobiqlar o'rtasida to'siqning bo'lmasligidadir. Kollenxima o'simliklarning yosh organlarida erta paydo bo'ladi, lekin ularning qobiqlari qalinlashmaydi, yog'ochlanmaydi va uzunasiga cho'ziluvchan bo'lib, o'simliklarning o'sishiga yordam beradi.

Kollenxima hujayralarining qobiqlarining qalinlashishi va o'zaro birikishiga qarab, burchakli, yassi va g'ovaklilarga bo'linadi.

Burchakli kollenxima

Yassi kollenxima(plastinkasimon) hujayra qobiqlarining parallel yotgan ya'ni tangental devorlari qalinlashib, rasial devorlarini yupqa holda qolishi natijasida paydo bo'ldi.

G'ovak kollenxima hujayralar qobiqlarining qalinlashgan joylarida hujayra oraliqlarining paydo bo'lishi bilan boshqa mexanik to'qimalardan farq qiladi.

**I Ish:** Qovoq (Cucurbita pepo) poyasining burchakli kollenximasini tekshirish.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, fiksirlangan qovoq poyasi, fiksirlangan nok mevasi suv, xlorsink – yod, gliserin, xlorid-kislota eritmasi, floroglyusin, lezviya, pipetka, preparoval nina, buyum va qoplag'ich oyna, lanset, pinset.

**Ishning borishi:** Ma'lumki qovoq poyasi ko'p qirrali bo'ladi, mana shu ko'p qirrali poyadan ko'ndalangiga bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Bu kesmalardan

eng yuqasi olinib, buyum oynasidagi suv tomchisiga joylanadi, usti qoplag`ich oyna bilan yopilib mikroskopda tekshiriladi. Bunda epiderma to`qimalari ostida yorug`lik nurini kuchli ravishda singdiruvchi kollennxima hujayralarini ko`rish mumkin. Shuning uchun birinchi qarashda ayrim hujayralar yulduzsimon yaltirab ko`rinadi. Mana shu ko`rinisdagi narsa burchakli kollennxima hujayrasidir. Burchakli kollennxima hujayrasi qovoq poyasining qirralarida yaxshi ko`rinadi.

Kollennximaning sellyulozadan tashkil topgan po`sti xlorsink-yod ta`siri ostida binafsha tusga kiradi(18 rasm).

### Sklerenxima.

O`simliklar organlarida juda ko`p tarqalgan to`qimalardan biri bo`lib, kollennxima to`qimasidan hujayra devorlarining bir tekis qalinlashganligi, qobig`ining ko`p qismi yog`ochlanganligi va hujayra qobig`ini batamom shakllanib bo`lganligi va keyinchalik o`lishi bilan farq qiladi. Sklerenxima (buni ko`pincha «tola» deb ham ataladi) hujayrasini protoplasti o`lgandan keyin organlarda tayanch vazifasini bajaradi. Sklerenxima hujayralar qobig`ining juda qalinlashib yog`ochlanishi – ligninlashishi hujayra bo`shlig`ining torayib ketishiga sabab bo`ladi.

Sklerenxima hujayralari tuzilishiga va kelib chiqishiga qarab ikki tipga: tolalarga va sklereidlarga bo`linadi.

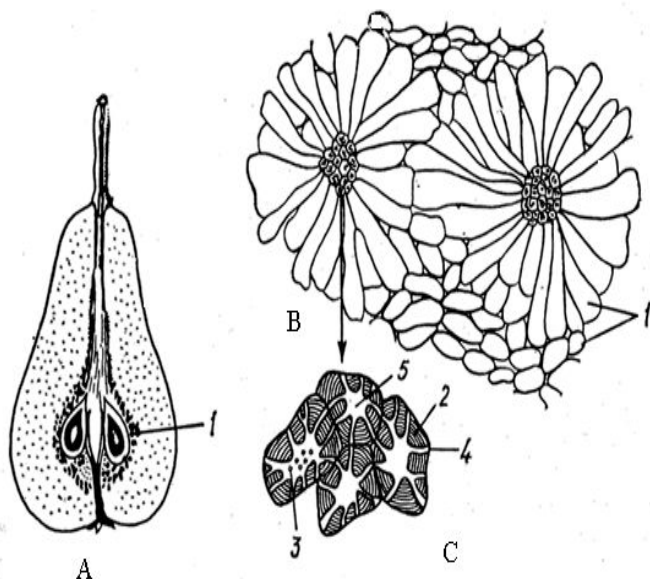
**Tolalar** - uzinasiga cho`zilgan, qalin qobiqli, tor hujayra bo`shliqli, uchlari o`tkir qirqilgan prozenxim hujayralardan iborat.

O`simlik organlaridagi yog`ochlik tarkibiga kirgan tolalarni yog`ochlik tolalari (libriform tolalari) lubning tarkibiga kirgan tolalarini – lub tolalari deb ataladi. Tolalar boshqa to`qimalar ichida yakka hujayra yoki hujayralar guruhi tariqasida joylashadilar.

**Sklereidlar** - tolalardan farq qilib, yumaloq (tosh hujayralar - braxisklereidlar), shoxlangan (astroskelereidlar) va boshqa shakllarda uchraydilar.

Bu hujayralar har xil shakldagi juda qalin po`stli o`lik parenxima hujayralaridir. Sklereidlar – toshsimon hujayralarning po`sti tarkibida qumtuproq bo`lib, o`zaro zich birikkan. Bular o`simlikning turli organlarida: o`simlik poyasi va bargida; nok va behi mevasining etida; shaftoli, o`rik danagida; bodom, yong`oq po`chog`ida uchraydi(19 rasm).

### II Ish: Nokning toshsimon hujayrasini tekshirish.



20 rasm Nok mevasi etidan olingan toshsimon hujayralar:

A-nok mevasi, B-sklereid gruppasi, C-kattalashtirilgan sklereidlar.  
1-shirali parenxima hujayralar, 2-hujayra po`sti, 3,4-sodda teshikcha, 5-hujayra bo`shlig`i.

3. Quyidagi savollarga javob bering:

### Nazorat savollari:

1. Mexanik to`qimalar qanday tuzilishga ega?
2. O`simliklar uchun mexanik to`qimaning qanday ahamiyati bor?
3. O`simliklarda necha xil mexanik to`qimalar uchraydi?
4. Kollennxima o`simlikning qaysi organlarida uchraydi?
5. Sklerenxima o`simlikning qaysi organlarida uchraydi?

**Ishning borishi:** Nok mevasining yumshoq etida qattiq sarg`ish rangli dumaloq donachalar bo`ladi: ana shu tuzilmalar bir necha qattiq holga kelgan toshsimon hujayralardir. Tekshirish uchun nok mevasi etidan lansentda ozgina olib buyum oynasidagi suv tomchisiga quyiladi va ob`ekt usti qoplag`ich oyna bilan yopilgach, mikroskop stolchasiga qo`yib, undagi toshsimon hujayralar topib olinadi. Bu hujayralar yaxshiroq ko`rinishi uchun buyum oynasidagi toshsimon hujayralar salgina bosib eziladi. Bunga floroglyusin bilan xlorid kislotasi tomizilsa, toshsimon hujayralar biroz vaqt o`tgach, qizil tusga, nok mevasining eti esa rangsizligicha qoladi. Bu hol toshsimon hujayra po`sti yog`ochlanganligini ko`rsatadi (20 rasm).

### Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:

1. Kollennxima hujayralarining rasmini chizib oling.
2. Sklereid (toshsimon) hujayralarning rasmini chizib daftarga nomini ko`rsatib yoziladi.

6. Sklerenxima hujayralari tuzilishiga va kelib chiqishiga qarab nechta tipga ajratiladi?

7. Sklereidlar qanday tuzilishga ega?

**10. Adabiyotlar: 5 (46-50 bet), 7 (77-83 bet), 8 (25-31 bet), 14 (30-32 bet).**

### *Laboratoriya mashg'uloti № 5*

**Mavzu:** Urug` va maysaning tuzilishi

**Ishdan maqsad:** Bir pallali o`simliklar urug`ining tuzilishini bug`doy doni misolida o`rganish. Urug`larning unishi va tinim davri haqida ma`lumotga ega bo`lish.

**Nazariy tushuncha:** Gulli o`simliklarining hayot sikli davomida, urug`ining unib chiqishidan voyaga yetgan o`simlikda yangi urug` paydo bo`lguncha barcha asosiy organlar shakllanadi. Urug`dan urug` paydo bo`lguncha o`tgan davr *ontogenez* yoki o`simlik organizmining *individual rivojlanish davri* deb ataladi.

Gulli usimliklar ontogenezining davomligi bir-biridan katta farq qilishiga qaramay, har bir individning hayoti urug`ining unib chiqishidan boshlanib, urug` hosil bo`lishi bilan tamomlanadi. Urug` – urug`kurtak urug`langanidan keyin paydo bo`ladigan – urug` qobig`i, endosperm va murtakdan tashkil topgan ko`payish organidir.

Urug` qobig`i – ko`p qavatli bo`lib, murtakni mexanik ta`sirlardan, mikroorganizmlarning kirishidan, murtakning qurib ketishidan, urug`larning bevaqt unib ketishidan saqlaydi.

Urug` unib chiqishi, ya`ni murtaga rivojlanishi uchun, albatta, zapas moddalar bo`lishi shart. Bu moddalarning vazifasi urug`ning rivojlanayotgan murtagini oziqlantirib turishdan iborat, chunki bu vaqtda murtak hali tashqaridan oziqlana olmaydi. Shuning uchun gulli o`simliklar har urug`ida, murtakdan tashqari, alhoqida to`qimalarda – endosperm yoki perispermida zapas oziq moddalar to`planadi. Urug`ning zapas oziq moddalari uglevodlar, moylar, oqsillardan iborat, bulardan tashqari, vitaminlar, fermentlar va anorganik moddalar ham bor. Bazi o`simliklarda, masalan, dukkaklilar (mosh, no`xat, loviya) urug`ida, asosan oqsil g`alladoshlar (bug`doy, javdar, sholi) donida uglevodlardan kraxmal ko`p bo`ladi. G`o`za chigiti, yeryong`oq, kanakunjutda moy ko`p bo`ladi. Shuni aytish kerakki, moylar zapas oziq moddalarning eng ko`p kaloriya beradigan qismi hisoblanadi. Urug`lar ungan vaqtda endosperm moddasi fermentlar ta`sirida gidrolizlanadi va murtakka shimiladi. Undan keyin endosperm hujayralari emirila boshlaydi.

Ayrim o`simlik turlarida urug`lanishdan so`ng endosperm hosil bo`lmaydi. Endosperm vazifasini urug`kurtakning tez rivojlanuvchi nutsellusdan hosil bo`ladigan maxsus to`qima bajaradi. Bu to`qima hujayralarida oziq moddalar jamg`armasi vujudga keladi va u *perisperm* deb yuritiladi. Perispermida zapas oziq moddalar ko`p. Perisperm bazi chinniguldoshlarda uchraydi va uning tarkibida, odatda, kraxmal ko`p, oqsil kam bo`ladi. Boshqa bir o`simlik turlarida endosperm ham, peresperm ham hosil bo`lmaydi. Bunday urug`lar endospermi (endospermsiz) yo`q urug`lar deb yuritiladi. Zapas oziq moddalar murtakning to`qimalarida va qisman urug` palladarida ham hosil bo`ladi. Shunday qilib, urug`lar endospermli, perispermli va endospermsiz bo`ladi.

**Murtak.** Pishib etilgan urug`larning murtagida barcha organlar morfologik jihatdan shakllangan bo`ladi. Bular ildizcha, poyacha bir (bir pallali o`simliklarda), ikki (ikki pallali o`simliklarda) yoki bir nechta urug`palla (nina barglilarda) va kurtakdan iborat.

Urug`larning unishi uchun ma`lum sharoit bo`lishi kerak. Bulardan eng asosiysi suv, harorat va kislorod bo`lib, ba`zi mayda urug`larning unishiga yorug`lik ham talab qilinadi (tamaki, salat). Quruq urug`lar faqat 5-20% nam saqlaydi, shuning uchun unish qobiliyatiga ega emasdir. Urug`lar modda almashinishi uchun kerak bo`lgan suvni shimmaguncha unish jarayoni kuzatilmaydi. Har bir o`simlik turi urug`ini unishi uchun harorat zarur (o`rtacha +25 °C. + 35°C). Lekin barcha o`simliklarning urug`lari qulay sharoit tug`ilganda unavermaydi. Har xil sabablarga ko`ra ko`p vaqtda urug`larda unish jarayoni to`xtab turishi kuzatiladi va tinim davri deb ataladi. Urug`larda tinim davrining bo`lishi ularni bevaqt unib ketishidan saqlaydi. Tinim davri bitgandan keyin urug` po`sti tabiiy ravishda emirilib chiriydi. Ingibitor moddalar yuviladi va urug`larning unish jarayoni boshlanadi.

Urug`lar ungan vaqtda birinchi navbatda murtak ildiz urug` po`stini yorib chiqadi va rivojlanayotgan maysani tuproqqa biriktirib undan suv va suvda erigan moddalarni shima boshlaydi. Keyinchalik bu murtak ildiz yon ildizlarni paydo qiladigan asosiy ildizga aylanadi.

**Kerakli jihozlar:** Ivitilgan bug`doy doni, buyum, oyna, lupa, lanset, preparoval nina.

**Ishning borishi:** G`alladosh o`simliklarning (ivitilgan bug`doy, arpa, sholining) doni uzunasiga ikkiga bo`linib, tarkibida oqsil, kraxmal ko`p bo`lgan endospermning borligini lupa orqali ko`rib



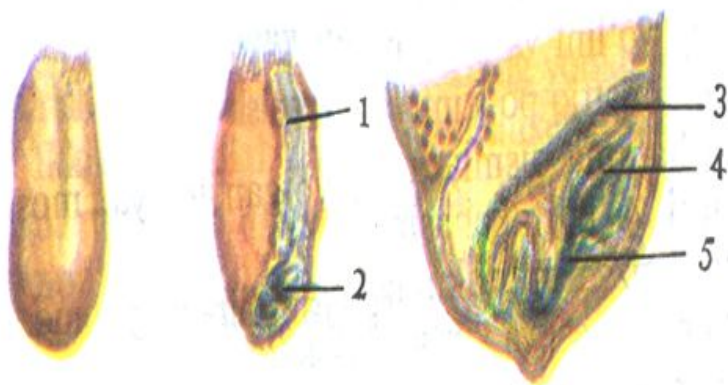
isbotlanadi. Bu urug`lar tashqi po`st – endosperm va murtakdan iboratligi, endosperm donning ko`p qismini egallashi va u yupqa selluloza po`stli va ichki moddasi quyuq parenxima hujayralarining bir-biriga zich birikishidan hosil bo`lgan to`qimalardir. Endosperm hujayralarida to`planadigan zapas oziq moddalar, asosan, kraxmal va oqsillardir. Bug`doy doni endosperm hujayralarining tashqi qavatida aleyron donachalari ko`p bo`lib, ular alohida aleyron qavat hosil qiladi. Endosperm hujayralarida kraxmaldan tashqari, elastik oqsillar yoki yelimshak moddalar bor. Bug`doy unining non bo`lishi hossasi ana shu yelimshak moddaga bog`liq. Murtak ichida: ildizchasi, bo`yinchasi yoki birlamchi poyaschasi bo`ladi. Bo`yinchasi boshlang`ich poyaning 2-4 ta boshlang`ich bargchalar bilan o`ralgan. Joylashishiga ko`ra birinchi bo`lgan boshlang`ich barg qalpoqchaga o`xshaydi va hamda barglarni o`rab turadi. Uning uchi yo`g`on va o`tkir bo`ladi. Don unib chiqayotgan ana shu uchi bilan tuproq qatlamlarini yorib, yer betiga chiqadi.

Murtakning ichki tomonida qalqoncha bo`ladi va u endospermga yopishib, uni murtakdan ajratib turgandek ko`rinadi. Qalqonchasi, qavariq plastinkaga o`xshaydi. G`alladoshlar donining qalqonchasini, odatda fiziologik funksiyasi o`zgargan urug`palla hisoblanadi. Don unayotgan vaqtda qalqonchani hujayralari shiddat bilan bo`lina boshlaydi va endosperm massasi ichiga kirib, uning zapas oziq moddalarini olib, o`sayotgan murtagga o`tkazadi.

Boshlang`ich ildizcha kurtakchani qarama-qarshisiga jamlanadi. U murtakning alohida ildiz bilan himoyalangan asosiy ildizchasi hisoblanadi. Don unib boshlaganda asosiy ildizchasi urug`ning tashqi po`stini yiritadi va shu vaqtning o`zida uning asosidan yon ildizchalar chiqib boshlaydi. Shuning uchun don unayotgan undan birdaniga bir nechta yon ildiz chiqadi. Asosiy ildiz tezda qurib qoladi.

Yon ildizchalarning rivojlanishi bilan bir vaqtda boshlang`ich poyaga ham o`sa boshlaydi. Bunda birinchi barglar paydo bo`ladi va o`simta muqbil o`sa boshlaydi.

Urug`ning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishish uchun bir pallali o`simliklardan bug`doy va ikki pallali o`simliklardan loviya va qovoq urug`i olib tekshiriladi. Eng avval bug`doy donining tashqi tuzilishi bilan tanishiladi, donga lupa orqali qaralsa, uch tomoniga tukchalar, ikkinchi uchida murtak joylashgan. Urug` ikkiga bo`linadi va marjondaraxt o`zagi orasiga olib mahkam ushlab ustarada bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Kesmalardan bittasi buyum oynasiga joylashtirilib, mikroskopning kichik ob`ektivida



**21 rasm Bug`doy urug`ining tashqi ko`rinishi va tuzilishi (murtagi)**

1-endosperm, 2-murtagi, 3-urug`palla bargi, 4-kurtakchasi, 5-ildizchasi.

tekshiriladi. Don tashqi tomondan po`st bilan qoplangan (21 rasm). Donning ko`p qismi oziq modda to`plovchi, endosperm to`qimasidan tuzilgan, uning tashqi tomonida aleyron donachalar bo`ladi. Don murtak, ildiz boshlang`ichi, qalqon va kurtakchadan iborat.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Urug`ning (chigit yoki bug`doy doni) umumiy ko`rinishini rasm daftarga chizib olinadi.
2. Urug`dan unib chiqqan o`simta (maysa) ning tuzilishini chizib olinadi
3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Urug` qanday bo`laklardan tuzilgan?
2. Qanday urug`lar endospermli urug`lar deyiladi?
3. Qanday urug`lar endospermsiz urug`lar deyiladi, misollar keltiring?
4. Urug`palla qanday vazifani bajaradi?
5. Murtak necha qismdan iborat?
6. Individual rivojlanish davri nima?
7. Urug` qobig`ining tuzilishi va vazifasi?
8. Qanday davrga tinim davri deyiladi?
9. Urug`larning unishi uchun qanday sharoit zarur?
- 10 Endospermsiz urug`lar nima hisobiga oziqlanadi?

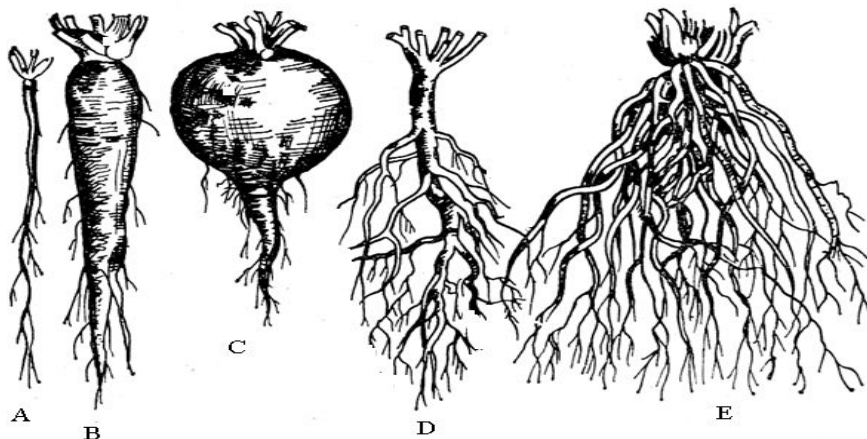
11. Adabiyotlar: 5 (120-124 bet), 7 (197-203 bet), 8 (31-33 bet), 14 (128-137 bet).

*Laboratoriya mashg'uloti № 6*

**Mavzu:** Ildizning morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish.  
Shakli o'zgargan ildizlar

**Ishdan maqsad:** Ildiz shakllari bilan tanishish. Qovoq va bug'doy ildizlari gerbariyisini diqqat bilan tekshirib, asosiy, qo'shimcha va yon ildizlarni lupaorqali ko'rib, ularning tuzilishini o'rganish.

**Nazariy tushuncha:** Ildiz o'simlikning asosiy vegetativ organi bo'lib uni tuproqqa mahkam o'rnatirib turadi. Bundan tashqari ildiz o'simlikni oziq moddalar bilan ta'minlab, o'zida zapas oziq moddalar to'plash hususiyatiga ham ega. Ba'zan, ildiz o'simlikni butunlay qayta tiklash funksiyasini bajaradi. Ildiz o'simlik turiga va o'sish sharoitiga qarab har xil rivojlanadi(22 rasm).



22 rasm Ildiz tiplari

A- ipsimon ildiz, B-urchuqsimon ildiz, C-ildizmeva, D-o'q ildiz, E-popuk ildiz.

**Kerakli jihozlar:** Ob'ekt, lupa, maydaasboblar, o'q ildiz va popuk ildizlarning gerbariy kolleksiyasi.

**Ishning borishi:**Urug'ni undirib o'simlikning ildiz sistemasini tekshirish. Masalan, ikki pallali o'simliklardan loviya, no'xat doni yoki chigit, bir pallali o'simliklardan bug'doy, sholi yoki makkajo'xori donini olib undiriladi. Qulay sharoit (namlik va temperatura) yaratilsa 2-3 kunda bu urug'lar una boshlaydi. Ikki pallali o'simlikda bittaasosiy ildiz hosil bo'lib pastga-vertikal o'sa boshlaydi. Ildizning poyaga tutashgan joyi ildiz bo'g'zi deb ataladi. Ildiz bo'g'zining yuqori qismida palla barg osti tirsagi – gipokotil, urug' palla ustida epikotil joylashadi.

O'simta ildizi dastlabki kunlarda yer usti qismiga nisbatan ancha tez o'sadi. Ildiz rivojlangan sari undan yon ildizlar, dastlab birinchi tartib ildizlar, so'ngra ikkinchi, uchinchi va hokazo tartib yon ildizlar paydo bo'ladi. Asosiy ildiz o'q ildiz sistemasini tashkil etadi. Ba'zi o'simliklarda ularning turiga va o'sish sharoitiga qarab yon ildizlar kuchli o'sib – gorizontaal yoki yon ildiz sistemasi vujudga keladi; ba'zi o'simliklardaasosiy ildiz o'sib yergaancha kirib boradi, ayrim o'simliklarda esaasosiy ildiz ham baquvvat o'sadi.

Ildizlar kelib chiqishi va shakliga ko'raasosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz urug' murtagidan o'sadi, urug'dan o'sgan murtak ildizchasi vertikal holatda o'sib yerning chuqur qatlamiga qarab o'sadi. Ildizlar shakliga qarab ikki xil: o'q ildizli va popuk ildizli bo'ladi.

O'q ildiz ikki pallali o'simliklarda uchraydi. Popuk ildizlar esa bir pallali o'simliklarda bo'lib, ildizning o'q qismi hosil bo'lmaydi. Bir xil rivojlangan qo'shimcha ildizlar yig'indisi popuk ildizni hosil qiladi. Masalan, don, g'alla o'simliklarining ildizi popuk ildiz. Qo'shimcha ildizlar o'simlikning istagan joyida hosil bo'lishi mumkin. Masalan, poya bo'g'inida, bargda, qo'shimcha ildizlar, qo'shimchaoziq moddalar bilan taminlanadi. Masalan, makkajo'xori ildizi. Ildiz paydo bo'lgach, pardasimon barg – kolleoptil o'sib chiqib, bular dastlabki yashil barggaaylanadi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

- 1.Gerbariyga qarab g'o'zadagi o'q ildiz, bug'doydagi popuk ildizning rasmi chizib olinadi; bunda o'q ildiz yon ildiz va qo'shimcha ildizlar alohida ko'rsatiladi.
2. Ikki pallali o'simlik urug'ini undirib o'simtasidan ildiz bo'g'izi, pallaosti tirsagi-gipokotil pallabarg usti tirsagi–epikotil va kurtakning rasmi chizib olinadi.

3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Ildiz qaday tuzilishga ega?
2. Ildizlar tuzilishiga ko'ra necha xil bo'ldi?
3. Ildizlar kelib chiqishi va shakliga ko'ra qanday bo'ladi?
4. Qoshimcha ildiz o'simlikning qaysi qismidan hosil bo'ladi?
5. O'q ildiz qanday o'simliklarda ko'proq uchraydi?
6. Popuk ildiz qaysi o'simliklarda uchraydi?

**12. Adabiyotlar:** 5 (59-64 bet), 6 (124-140 bet), 7(101-111 bet), 8(33-36 bet), 14 (33-47 bet).

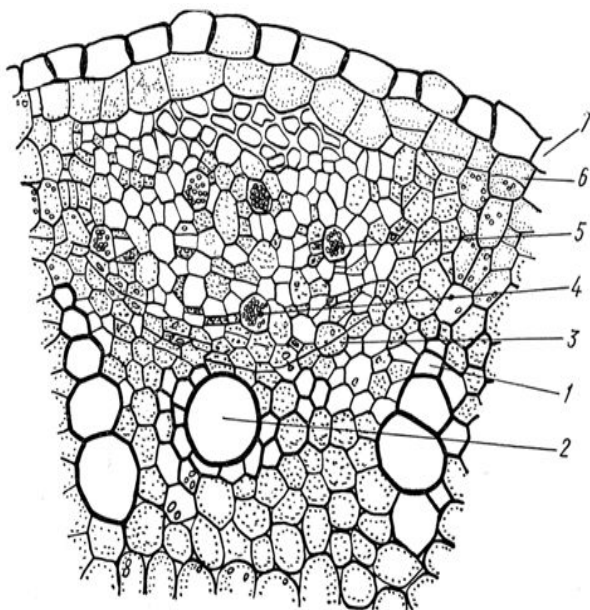
**Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishini o'rganish. Ildizmevalar.**

**Ishdan maqsad:** Ikki pallali o'simlik - qovoq ildizining ikkilamchi tuzilishini tekshirish. Qovoq ildizidan preparat tayyorlash, kambiy qatlamini jamlanishiga ahamiyat berish. Sabzi (*Daucus carota*) ildizmevasini tekshirish.

**Nazariy tushuncha:** Ildizning ko'rinishi uning bajarayotgan ishiga qarab o'zgaradi. Bunday o'zgarish metamorfoz o'zgarish deyiladi. Bunday ildizlar jumlasiga: ildizmevalar, ildiz tugunagi va boshqalar kiradi. Ildizmeva seret, sersuv bo'lib, bu o'q ildizdaoziq moddalarning (asosan, shakar va kraxmalning) to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Ildizmeva hosil bo'lishida faqat ildizning o'zi ishtirok etmaydi. Ildizmeva uchta morfologik qismdan: bosh, bo'yin va ildizdan iborat bo'ladi. Bosh qismi ildizmevaning yuqori qismini egallaydi va bu urug' barg usti tirsagida paydo bo'lib, bunda barglar joylashadi. Bo'yin qismi ildizning poyaga tutashgan joyida bo'lib urug' barg osti tirsagidan vujudga keladi. Ildizmevaning ostki qismigina haqiqiy ildiz bo'lib, o'simtaning o'q ildizidan paydo bo'ladi. Bunda ingichka yon ildizlar keyinchalik paydo bo'ladi.

Ildizning ayrim qismlarini o'sishiga qarab har xil shaklli ildizmevalar, masalan, sabzi, lavlagi, sholg'om, turp va hokazolar hosil bo'ladi.

Ildizmeva o'suv davrining birinchi yilida hosil bo'ladi; ikkinchi yili undagi oziq moddalar, poya, gul va urug' hosil bo'lishiga sarflanadi.



**23 rasm Qovoq ildizi markaziy silindrining bir bo'lagi:**

1-birlamchi ksilema, 2-ikkilamchi ksilema, 3-kambiy, 4-ikkilamchi floema, 5-birlamchi floema, 6-perisikl, 7-endoderma.

Ildizning yog'ochlangan qismi moviy tusga kirib, hujayraning selluloza po'stlari rangsizligicha qoladi. Bunda tayyor preparatdan foydalanilsa ham bo'ladi(23 rasm).

Bir pallali o'simliklarda ildizning dastlabki tuzilishi o'suv davrining oxirigacha saqlanib qoladi. Ikki pallali o'simlik ildizida ikkilamchi o'sish unda kambiyning paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Dastlabki barg paydo bo'lgandan keyin ildizda kambiy vujudga keladi.

Ildiz tugunagining ildizmevadan farqi shuki, bu o'q ildizdan emas, balki yon ildizdan paydo bo'ladi. Ildiz tugunagi ko'pincha qo'shimcha kurtaklardan iborat bo'ladi; bu ildiz vositasi bilan o'simlik vegetativ ko'payadi, bungaoziq moddalar, ayniqsa kraxmal zapasi to'planadi. Bunday ildiz tugunagi batat (*Ipomoea batatas*), kartoshkagul (*georgin*), (*Dahlia pinnata*), shirach (*Eremurus regilii*) kabi o'simliklarga xos bo'ladi.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, qovoq ildizi, sabzi ildizi, buyum va qoplag'ich oynalar floroglyusin, xlorid kislota, metilen ko'ki va maydaasboblar, mikropreparatlar.

**I Ish:** Ikki pallali o'simlik - qovoq ildizining ikkilamchi tuzilishini tekshirish

**Ishning borishi:** Qovoq urug'ini undirib o'simta ildizlaridan ikkita ko'ndalang kesma-preparat tayyorlanadi. Har ikki preparat metilen ko'ki bilan bo'yaladi, so'ngra uni yuvib buyum oynasidagi gliserin tomchisiga solinadi.



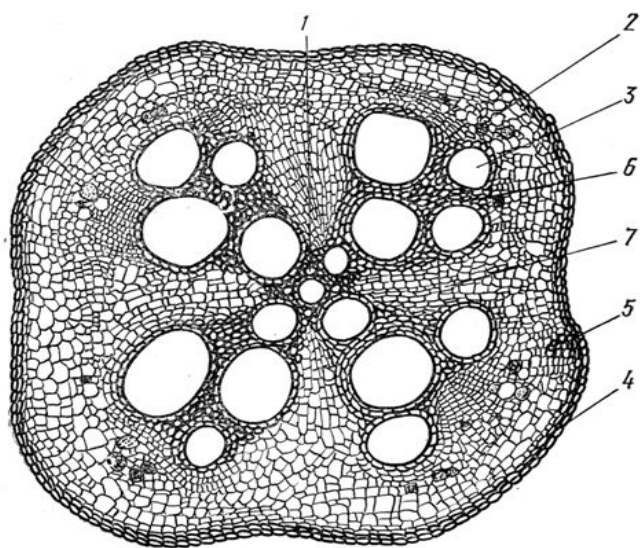
Kambiy to'qimasi hujayralarning ildizda tangental bo'linishi bilan vujudga keladi. Eng avval kambiy dastlabki lub ostida asosiy parenxima hujayralardan so'ngra dastlabki yog'ochlik ustida perisikl hujayralari va ba'zan asosiy parenxima hujayralardan paydo bo'ladi. Kambiy qatlami cho'zilib, yaxlit kambial halqaga aylanadi. Kambiyning bo'linishi natijasida ikkilamchi eg'ochlik va ikkilamchi lub hosil bo'ladi, yani ildiz eniga o'sadi, kambiyning halqasi esa asta-sekin doira hosil qiladi (24 rasm). Bundan tashqari, o'zak nurlari vujudga keladi. Qovoq ildizida o'zak nurlari keng bo'lib, yog'ochlik bilan lubni

chegaralab turadigan to'rtta-eniga o'tkazuvchi qismga ajratib yuboradi.

Markaziy silindrda ikkilamchi to'qima paydo bo'lishi bilan ildizning dastlabki po'stloq'i qurib tushib ketadi, chunki perisikl hujayralari bo'lina boshlab paydo qiluvchi to'qima – fellogen (po'kak kambiy) ni hosil etadi, bu esa ikkilamchi qoplag'ich to'qima – peridermani yuzaga keltiradi. Natijada ildiz sirti po'kak bilan qoplanadi.

**II Ish:** Sabzi ildiz mevasini tekshirish.

**Ishning borishi:** Sabzi ildiz mevasini ko'ndalangiga kesib, undan yupqa kesma tayyorlanadi. Bu kesmada sabzining tashqi (po'stloq) qismi markaziy silindr qismidan yaxshiroq rivojlanganligi bilinib turadi. Po'stloq qismi hujayralarida xromoplast ko'p bo'lganligidan qizg'ish och sariq rangga

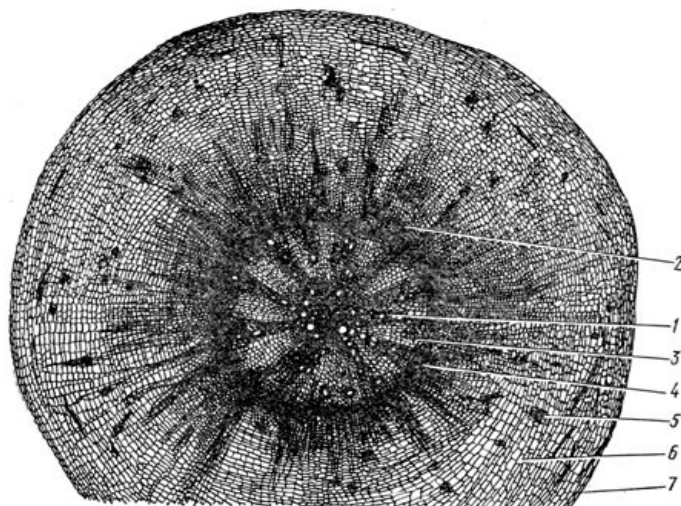


**24 rasm Qovoq ildizining ikkilamchi tuzilishi:**

1-dastlabki yog'ochlik, 2-lub, 3-ikkilamchi yog'ochlik, 4- periderma, 5-chehevika, 6-kambiy, 7-o'zak nurlari.

kiradi. Bunda zapas oziq moddalar po'stloqning parenxima hujayralarida to'planadi, shuning uchun ildizmevaning bu qismi ancha qalinlashadigan yumshoq bo'ladi. Ildizning ichki qismi (markaziy silindr) och sariq rangda bo'lib, uning hujayralarida oziq moddalar uncha ko'p bo'lmaydi.

Sabzidan olingan kesma floroglyusin va xlorid kislotasi bilan bo'yaladi, yani reaktivlar ta'siridan sabzining yog'ochlangan nay qismigina qizarib qoladi, qolgan qismi esa parenxima hujayralardan iborat bo'ladi.



**25 rasm Sabzi ildizining ikkilamchi tuzilishi:**

1-boshlang'ich ksilema, 2-ikkilamchi ksilema, 3-radius nurlar, 4-kambiy, 5- dastlabki va ikkilamchi floema, 6-ikkilamchi po'stloq parenximasi, 7-po'kak.

Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik ob'ekti orqali tekshirilsa, ildiz markazidan mayda naylardan iborat dastlabki yog'ochlik borligi ko'rinadi: bu yog'ochlikdan keyin ikkilamchi yog'ochlikning kichikroq halqasi (buning naylari yirikroq bo'lib) joylashadi. Ikkilamchi yog'ochlik halqasidan keyin kambiy o'rinishib, bundan tashqari tomonga asosan lub parenximasidan tashkil topgan

po'stloq halqalari o'rnashadi. Yog'ochlikka qaraganda kambiy ko'proq lub hujayralarini vujudga keltirib turadi. Shuning uchun sabzi po'stlog'i markaziy silindrga qaraganda ko'proq joyni egallaydi.

Sabzidagi ikkilamchi to'qima (yog'ochlik va lub)larni o'zak nurlari tez – tez kesib o'tadi. Po'stloqning parenxima hujayralari orasida kanalchalar bo'lib, bu kanalchalardan efir moyi o'tib turadi. Batamom yetilgan ildizmevaning sirti periderma bilan qoplangan bo'ladi (25 rasm).

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Qovoq ildizi to'qimalarining rasmi daftarga chizib olinadi. Undagi kambiy va dastlabki to'qimalar - yog'ochlik va lub alohida ko'rsatiladi. Voyaga yetgan qovoq ildizining rasmini chizishda undagi barcha to'qimalar tartibli ravishda yozib qo'yiladi.
2. Sabzi ildizmevasidan tay'yorlangan preparatlarning tuzilishi rasm daftarga chizib olinadi.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishi?
2. Qanday o'simliklar ildezmeva hosil qiladi ?
3. Qovoq ildizining ikkilamchi ildiz tuzilishi qanday to'qimalardan tashkil topgan ?
4. Ildiz qanday zonalardan tuzilgan?
5. Ildizlar nechaxil bo'ladi va qanday funksiyani bajaradi?
6. Birlamchi va ikkilamchi ildizlar qanday to'qimalardan tuzilgan, ularning farqi nimada?
7. Ildizning ikkilamchi tuzilishida kambiy to'qimasi qanday hosil bo'ladi?
8. Ildizmevalarning tuzilishi va ularning farqini aytib bering?
9. Preparat tayyorlanish tartibini tushuntirib bering?

**13. Adabiyotlar:** 5 (64-69 bet), 7 (112-117 bet), 8 (36-37 bet), 14 (33-47 bet).

**Laboratoriya mashg'uloti №7**

**Mavzu:** Novda va kurtaklarning tuzilishi. Novda metamorfozi

**Ishdan maqsad:** Novda va kurtaklarning tuzilishi va poyaning xilma-xilligito'g'risida bilimga ega bo'lish. Yer usti va yer osti o'zgargan novdalarni tekshirish, novda metamorfozi bilan tanishish.

**Nazariy tushuncha:** Novda - o'simlikning asosiy vegetativ organlaridan biri. Bargli poya novda deb ataladi. Novdalarning barg birikkan qismi bo'g'im deyiladi. Bir bo'g'im bilan ikkinchi bo'g'im oralig'iga bo'g'im oralig'i deyiladi. Barg qultig'idaodatda qhltiq kurtak joylashadi. Barg thkilib ketganidan keyin poyada uning o'rni qoladi Barg urnida htkazuvchi thqimaning barg izi nuqtasimon shaklda khrinib turadi.

Novda o'sib chiqishiga, bajariladigan vazifasiga, rivojlanish darajasi va joylashishiga qarab bir nechaxil bo'ladi.

Paydo bo'lishiga ko'ra novdalar asosiy, yon va qo'shimcha novdalarga bo'linadi, ularning hammasi kurtakdan o'sib chiqadi. Asosiy poya embrion kurtakchasidan hosil bo'ladi. Yon novdalar qo'ltiq kurtakdan o'sadi, qo'shimcha novda tinch holatda yotgan qo'shimcha kurtakdan o'sib chiqadi. Bu qo'shimcha kurtak bo'g'im oralig'ida, daraxt tanasining kekxa qismida, ildizda, hatto bargda paydo bo'lishi mumkin.

Novda bajaradigan vazifasiga ko'ra: vegetativ va generativ bo'ladi. Vegetativ novdada bo'g'im oralig'i uzun bo'lib, bundaassimilyasiya vazifasini bajaruvchi barglar hosil bo'ladi. Generativ novdada bo'g'im oralig'i juda qisqa bo'lib, unda gul va meva hosil bo'ladi.

Terakning bargli va bargsiz novdasining rasmi daftarga chizib olinadi. Bargli novdada bo'g'im, bo'g'im oralig'i, barg qo'ltig'i, qo'ltiq kurtaklar ko'rsatiladi. Bargsiz novdada barg o'rni va undagi o'tkazuvchi to'qima – barg izi ko'rsatilib daftarga yoziladi.

**Kerakli jihozlar:**Gerbariy, o'simliklar kolleksiyasi, lupa, lezviya, preparoval nina, olma kurtagi, akasiya tkani, uzum jingalagi, piyozbosh, kartoshka tunganagi.

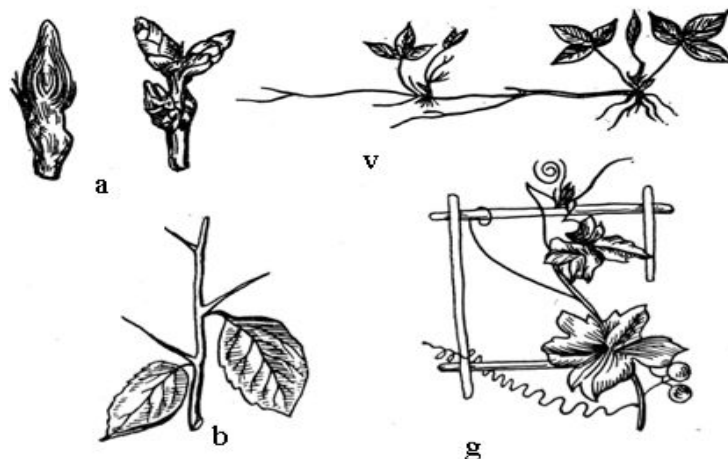
**I Ish:** Yer usti o'zgargan novdalarni tekshirish.

**Ishning borishi:** O'zgargan novdalar o'simlikda joylashishiga bajaradigan vazifasiga ko'ra yer usti va yer osti hzgargan novdalarga bo'linadi. Yer usti novdalar jumlasiga: kurtak, jingalak, tikanlar kiradi. Khrsatilgan yor usti novdalarni gerbariy kolleksiyasidan kqrib, rasmi chizib olinadi.

Kurtak bo'g'im oralig'i juda qisqargan shakli hzgargan bargli novda. Undagi kurtaklar vegetativ va generativ bhlishi mumkin: vegetativ kurtaklardan barg boshlang'ichlari, generativ kurtaklardan gul boshlang'ichlarini ajratib aniqlab khriladi.

Olma daraxtidagi vegetativ va generativ novdalarni bir – biridan ajrata bilish kerak. Vegetativ novda kurtagi mayda, ixcham; generativ novda kurtagi esa yirik bo'ladi. Bu ikki xil kurtak o'tkir pichoq

bilan qirqiladi, so'ngra buyum oynasiga qo'yib preparoval nina uchi bilan uning qo'ng'ir tus qobig'i olib tashlanadi. Vegetativ kurtakning qobig'i ostida yashil barg boshlang'ichi joylashadi, kurtak markazida esa qisqargan novda bo'ladi. Generativ kurtakichida gul boshlang'ichi joylashishi lupadaaniqlab ko'riladi.



**26 rasm Yer usti o'zgargan novdalar:**

a-kurtak, b-tikan, v-gajak, g-jingalak

**Tikan** - uchi nayzalangan, yog'ochlangan, shakli o'zgargan silliq novda bo'lib, o'simlikning himoya organi hisoblanadi. Gledichiyada (tikandaraxt), yantoq, do'lana, atirgul o'simliklaridagi tikanlar olib ko'riladi.

**Gajak** - yer bag'irlab o'sadigan bo'g'im va bo'g'im oralig'idan iborat shakli novda. Bunday novda vegetativ ko'paya oladi

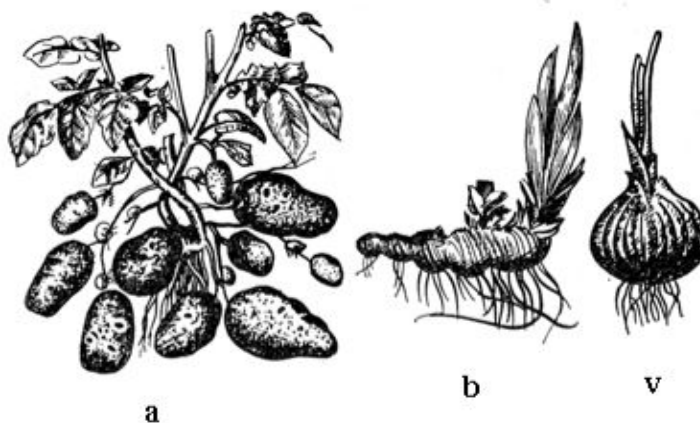
Qulupnay yoki ajriq poyasida barg qo'ltig'idagi kurtak bo'g'imining ostki tomonidagi qo'shimcha ildizlar olib ko'riladi.

**Jingalak** - shakli o'zgargan, elastik yashil er usti novdadan iborat. Jingalak o'simlikning yonidagi tayanchga birikib olishi uchun xizmat qiladi(26 rasm).

**II Ish:** Yer osti o'zgargan novdalarni tekshirish.

**Ishning borishi:** O'simlik er osti novdasi orqali qishlaydi, ko'payadi hamdaoziq moddalar zapasini to'playdi. Bunday novdalarga o'simlikning ildizpoyasi, tuganagi, piezi kiradi.

Ildizpoya – ko'p yillik o'simlikning er osti shakli hzgargan, seret ildizi. Ildizpoyada bo'g'im oraliqlar bo'ladi. Bo'g'imda shakli hzgargan barg qobiqchalar va uning qhltig'ida kurtak joylashadi. Bo'g'im va kurtak tuzilishi lupaorqali aniqlanadi. G'umay, gulsapsar eki qamish ildizpoyasi olib tekshiriladi va rasmi daftarga chizib olinadi.



**27 rasm Yer osti o'zgargan novdalar:**

a-kartoshka tuganagi, b-ildizpoya, v-piyozbosh.

Kartoshka - o'simlikning yer ostidagi juda qisqarib dumolaqlashgan ildizdan iborat tuganagi. Uning to'qimasida zapas moddalar – kraxmal juda ko'p to'planadi. Kartoshka tuganagida barg o'rni va kurtaklardan iborat ko'zchalari bo'lib, har bir ko'zchada uchta va undan ko'proq kurtak joylashganligini aniqlash mumkin

Piyoz o`simlikning qisqargan poyasi bo`lib, uni bhyiga kesib ikkigaaajratib tekshiriladi. Piyozning usti sirtqi quruq qobiq bilan hralgan, bk qobiq uni qurib qolishdan saqlaydi. Qobiq ostida seret oqish barglar va markazida yashil barglar hladi. Bk uch xil barglar o`zak (donse)ning ustidagi kurtak boshlang`ichalridan hosil topadi. O`zakning tagida esa piezning qushimcha ildizibo`ladi(27 rasm).

#### Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:

1. Siren kurtagini kesib kesmalarini aniqlab rasmini chizib belgilab qo`yiladi. Qulupnay, qovoq, tok jingalaklari, akasiya tikanlari bilan tanishib rasmlari chizib belgilanadi.
2. Piyozbosh, ildizopya, kartoshka tunganaklarini ko`rib chiqib, bo`g`in, bo`g`in oraliqlari, qisqargan barg kurtaklar hamda ildizlarning rasmlarini chizib, nomlari yozib qo`yiladi.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### Nazorat savollari:

1. Novdalar deb nimagaaytiladi?
2. Novda qanday qismlardan tuzilgan va qanday vazifalarni bajaradi?
3. Vegetativ novda generativ novdadan qanday farq qiladi?
4. Yer usti , yer osti o`zgargan novdalar nechaxil bo`ladi?
5. Kurtak qanday tuzilgan va qanday vazifani bajaradi?
6. Novda metamarfozi nima?
7. Yer usti o`zgargan novdalarga misol ayting?
8. Yer osti o`zgargan novdalarga misol ayting?

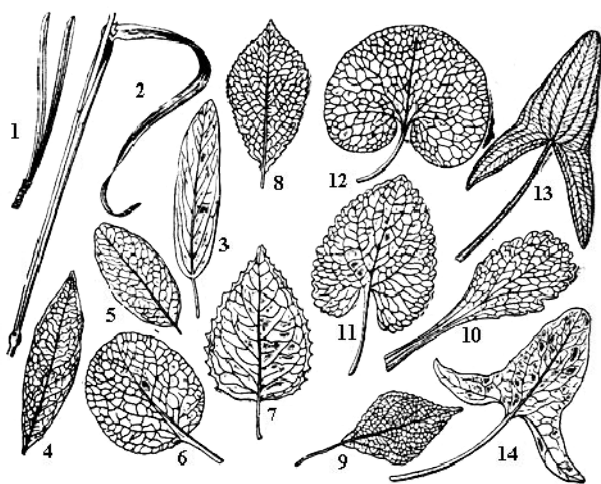
14. Adabiyotlar: **5 (70-74 bet), 7(117-124 bet), 8 (37-38 bet), 14 (47-50 va-70-84 betlar)**

### Laboratoriya mashg`uloti №8

**Mavzu:** Barg morfologiyasi va anatomik (ichki) tuzilishini o`rganish.

**Ishdan maqsad:** Barglarning tuzilishi, shakli, poyada joylashishi, o`simliklar uchun ahamiyati umuman tashqi tuzilishi bilan tanishish.

**Nazariy tushuncha:** Barglar to`liq va to`liqsiz bo`ladi. To`liq barglar barg plastinkasi, barg bandi va bitta yoki ikkita yon bargdan iborat.



28 rasm Har xil ko`rinishdagi barg plastinkalari:

1- ninasimon; 2 - chiziqsimon; 3 - cho`ziq; 4 - lansetsimon; 5 - ovalsimon; 6 - dumaloq; 7 - tuxumsimon; 8 - teskari-tuxumsimon; 9 - rombsimon; 10 - kuraksimon; 11 - yurak tuxumsimon; 12 - buyraksimon; 13 - o`qsimon 14 - nayzasimon

deb, agar umumiy asosga ega bo`lgan barg bandiga, o`zining barg bandlari bilan bir necha barg yaprog`i biriksa **murakkab barglar** deb ataladi Oddiy bargda bitta barg bandida bitta barg plastinkasi joylashadi, xazonrezgilik paytida oddiy barg barg bandi bilan to`kiladi. Oddiy barglarning shakli, uchining tuzilishi, tomirlanishi va qirralari xilma-xil tuzilgan bo`ladi.

Oddiy barglar shakliga qarab: ignasimon (qarag`ayda), lineykasimon (boshqilarda), nashtarsimon (tolda), dumaloq (nokda), tuxumsimon (zupturum o`tida), uchburchak (mirzaterakda), buyraksimon (gerang` o`simligida), strelkasimon (sutpechakda) bo`ladi (28 rasm). Barg plastinkasining uchi yumaloq, nayza, o`tkir uchli bo`ladi.

To`liqsiz barglarning bandi bo`lmaydi, ularga bandsiz o`tiruvchan barg deyiladi. Barg plastinkasida fotosintez - assmilyasiya (ovqatlanish), dissimilyasiya, ya`ni nafas olish va transpirasiya jarayonlari kechadi.

Barg *barg bandiorqali* poyaga tutashadi. Barg bandi barg plastinkasini yorug`likka qaratib turadi. Barg bandi elastik bo`lganligidan barg plastinkasini do`l va yomg`ir tomchilarining ta`siridan saqlaydi.

Ba`zi (boshqoq va soyabon gulli) o`simliklarda barg novi bo`ladi. U bargning tarnovchaga o`xshab kengaygan pastki qismi bo`lib, poyani o`rab qin hosil etadi.

Ra`noguldoshlarda barg bandining poyaga tutashgan joyida bitta yoki ikkita barg yonligi bo`ladi. Ularning vazifasini kurtaklarni himoya qilishdir.

Barglar oddiy va murakkab bo`ladi. Agar bargda bitta yaprog` bo`lsa **oddiy barg**

Murakkab barglarning ayrim yaproqlariga bargchalar deb, bargchalar tutashgan asosiy o`qqa raxis (yunon. raxis - umirtqa) deb ataladi. Bargchalarning raxisda joylashishiga qarab murakkab barglar panjasimon, toq va juft patsimon va boshqalar bo`lishi mumkin. Murakkab barglarning bargchalar soni uchta bo`lsa, uch bargchali beshta bo`lsa, besh bargchali va boshqalar murakkab barglar deyiladi(29 rasm).



**29 rasm Murakkab barglar:**

1 – uch plastinkali murakkab barg; 2 – panjasimon murakkab barg; 3 va 4 – juft patsimon murakkab barg; 5 –toq patsimon murakkab barg; 6 – navbatlashadigan patsimon murakkab barg; 7 – ikki qirrali patsimon murakkab barg; 8 – uch karrali patsimon murakkab barg.

Har qanday barg plastinkasida tomirlar bo`ladi, bu tomirlar barg orqasida yaqqol ko`rinib turadi. Barg tomirlari bargni poya bilan biriktirib suv va organik moddalorni o`tkazib turadi. Ba`zi o`simlik barglarida tomiri parallel bo`lib bir pallali o`simliklarda uchraydi (boshqodoshlilarda).

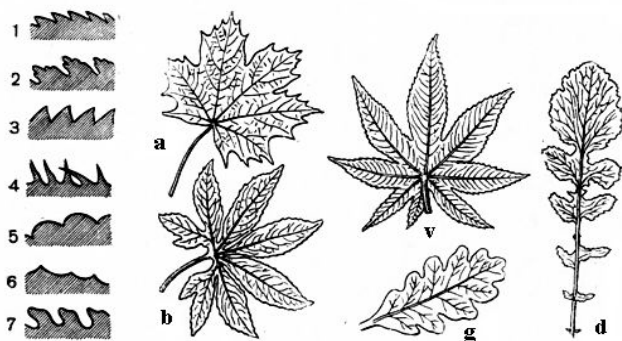
Ba`zi o`simliklarda esa barg plastinkasi yoysimon shaklda tomirlangan bo`ladi, plastinka uchiga yaqinlashgan sari yoy kabi egiladi. Masalan, lola, zupturum barglarida tomirlar yoysimon shaklda bo`ladi.

Ikki pallali o`simliklarning ko`pida barg plastinkasidagi tomirlar ko`pincha juda shoxlab ketadi, binobarin bunday tomirli barglar to`rsimon, panjasimon, patsimon va yulduzsimon shakllarda tomirlanadi. To`rsimon tomirlangan bargda markaziy tomirdan ikki tomonga qarab yon tomirlar, ulardan o`z navbatida ikkinchi va uchinchi tartibtomilar hosil bo`ladi. Bunday ikki pallali o`simliklarning ko`pchiligida (terak, olma) uchraydi.

Panjasimon barglarda plastinka tagida beshta yoki yettitaasosiy tomir va ulardan yon tomirlar hosil bo`ladi. Bu hildagi barglar g`o`zada, gulxayrida, geran gulda, tok kabi o`simliklarda uchraydi.

Patsimon tomirli barglarda plastinkadagi baquvvat markaziy tomirdan ikki tomonga, barg chetiga yoki qirralariga qarab taqaladigan mayda tomirlar bo`ladi. Masalan, kashtan, tol, sambitgul kabi o`simliklarda.

Barg plastinkasining cheti tekis, oddiy tishchali, qo`sh tishchali, arra tishli bo`ladi(30 rasm).

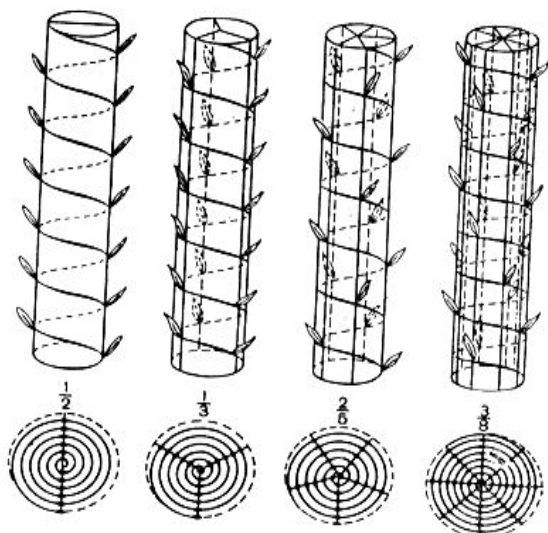


**30 rasm Barg plastinkasining qirralari (1-7) va qir qilgan plastinkali barglarning shakli (a-d)**

1 - arrasimon; 2 – qo`sh arrasimon; 3 – tishsimon; 4 – tikan tishsimon; 5 – to`qmoqsimon; 6 – o`yilgan; 7 – egri bugrisimon; a – panja bo`lakli barg; b – panjasimon kesikli barg; v – panjasimon alohida barg; g – patsimon bo`lakli barg; d – lirasiimon barg;



Barg plastinkasi qiyilmagan bo`lsa, butun (olma, o`rik barglari); bir qismi qiyilgan bo`lsa qaychi barg (eman, g`o`za, anjir barglari); yarmigacha qiyilgan bo`lsa, yarim qiyilgan barg (qoqi o`t, ko`knorida); barg plastinkasining markazi asosiy tomirgacha qiyilgan bo`lsa to`liq qiyilgan barg deyiladi (sabzi, kartoshka, pomidor) 30 rasm.



31 rasm Barglarning 1/2, 1/3, 2/5 va 3/8 spir al holda joylanishi.

Barglarning spiral joylashishi drob shaklida yozib ko`rsatiladi, bunda surati novdada necha martaaylanib o`rganini, maxraji esa spiraldagi joylashgan barg miqdorini ko`rsatadi (31 rasm).

Har bir tur o`simlikda barglar o`zigaxos tartibida joylashadi, masalan, boshqoli o`simliklarda - 1/2 kartoshkada 2/5, krestguldoshlarda 3/8 bo`lib joylashadi.

Bundan tashqari, barglar novdada qarama qarshi va halqasimon joylashishi mumkin. Qarama – qarshi joylashishda novdaning har bir bo`g`imida ikkita barg bir-biriga qarama – qarshi o`rnashgan bo`ladi. Masalan, yalpiz, rayhon o`simliklarida barglar qarama – qarshi joylashadi.

Bitta bo`g`imda uchta va undan ko`proq barg joylashsa, bunday joylashish *halqasimon* (mutovkali) joylashish deb aytiladi. Masalan, sambitgulda, qirqbo`g`imda barglar halqasimon shaklda joylashadi.

O`simlikning bargi bajaradigan funksiyasiga qarab o`z shaklini o`zgartirishi mumkin. Masalan, barg tikanga, jingalakkaaylanishi mumkin. Barg shaklining o`zgarishiga *barg metamorfozi* deyiladi. Parazit hayot kechiruvchi o`simliklarda barglar qobiqchagaaylanadi yoki butunlay yo`q bo`lib ketadi. Masalan, shumg`iyada barg qobiqchagaaylangan, devpechakda esa yo`q bo`lib ketgan. Ko`p yillik o`tlarning ildizpoyasida ham barglar qobiqchagaaylangan bo`ladi. Piyozi ustma – ust joylashgan seret barglari oziq moddalar to`planadigan joygaaylangan.

Kaktus o`simligida barglar tikangaaylanib, o`simlikni muhofoza qilish rolini o`ynaydi. Soxtaakasiyada yonbargcha tikangaaylangan bo`ladi. No`xat, mosh, loviya o`simliklarida barg jingalakkaaylanib, yonidagi tik turgan narsalarga ilashib oladi, ya`ni bu o`simliklar shu jingalaklari yordamida vertikal holatni oladi.

**Kerakli jihozlar:** Lupa, pinset, gerbariy kolleksiyasi, tabiatidagi o`simliklarning sodda va murakkab barglari.

**Ishning borishi:** Chinor, boshqoli o`simliklar, tol, nok, zupturum, mirzaterak, olma, g`o`za, geran gul, qo`yechak, qayrag`och, eman, anjir, qoqi o`t va sabzi o`simliklari bargi gerbariysini olib yuqorida ko`rsatib o`tilgan belgilari tekshiriladi. Bu barglardan ikkita rasm jadvali tuziladi, birinchisida – barg plastinkasining shakli, uchi va tag tomoni, chetlarining va tomirlarining tuzilishi ko`rsatilib, rasmi chiziladi barg plastinkasining butunligi, bo`laklarga bo`linganligi, kerkligi ko`rsatiladi. Oddiy barglarning morfologik belgilari rasmda ko`rsatilib, daftarga yozib qo`yiladi.

Endi murakkab barglarni ko`rib chiqamiz. Bunda umumiy barg bandining har bittasida o`zigaxos qisqa bandi bo`lgan bir nechta plastinka joylashadi. Xazonrezgilik paytida eng avval barg plastinkalari, so`ngra barg bandi to`kiladi. Murakkab barg uch kategoriyaga bo`linadi: birinchisi – uchtalik, bunda umumiy barg bandining uchida har birida qisqa bandi bo`lgan uchta plastinka joylashadi. Bunday barglar beda, searga va qulupnay o`simliklarida uchraydi, ikkinchisi – panjasimon murakkab barg, unda umumiy barg bandi uchida besh, etti va undan ko`proq plastinka joylashadi, bunday barglar nasha, yovvoyi tok o`simliklarida bo`ladi, uchinchisi – patsimon murakkab barg, bu juft patsimon va toq patsimon bo`linadi. Juft patsimonda umumiy barg bandining uchi ikkita plastinka bilan (araxiseryong`oq), toq patsimonda bitta plastinkasi bilan (soxtaakasiya, yong`oq, na`matak) tugallanadi.

Patsimon barglar ikki qator joylashsa, murakkab patsimon barg deb ataladi. Bunday barglar, tikandaraxtda (gledichiyada), mimozada uchraydi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar.**

1. Har xil tipdagi oddiy va murakkab barglarining rasmi daftarga chizib olinadi.
2. O`simliklar gerbariysidan to`liqsiz bargni topib, masalan, g`ozadan to`liq barg, sariq o`tdan o`tiruvchi bargning rasmini daftarga chizib olib, hamma qisimlarning nomiyozi qo`yiladi.
3. Barglarning har xil joylashishi va barg o`zgarishini bir necha o`simlik misolida rasmi daftarga chizib olinadi.
4. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Barg qanday vazifalarni bajaradi?
2. To`liq barg to`liqsiz bargdan nima bilan farq qiladi?
3. Barglarning morfologik tuzilishlarini aytib bering
4. Barg bandining vazifasi bormi?
5. Oddiy barglarning murakkab barglardan farqi nimada?
6. Oddiy barglar shakliga qarab, qanday ko`rinishda bo`ladi?
7. Murakkab barg nechta kategoriyaga bo`linadi?
8. Barg plastinkasi qachon butun, qaychi, yarim, to`liq qiyilgan barg deyiladi?
9. Barglar poyada qanday joylashgan?
10. Barg metamorfozi nima?

**15. Adabiyotlar:** 5 (85-90 bet), 7 (144-151 bet), 8 (39-41 bet), 14 (51-57 bet).

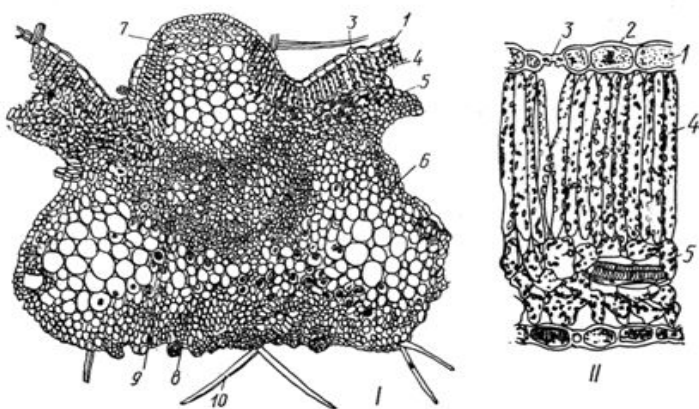
**Barglarning anatomik (ichki) tuzilishini o`rganish.**

**Ishdan maqsad:** Barglarning ichki tuzilishi bilan tanishish.

**Nazariy tushuncha:** Bargning anatomik (ichki) tuzilishi bajaradigan vazifasiga fotosintez qilishiga moslashgan. Fotosintez jarayoni barglarning asosiy to`qimasi barg mezofillida xloroplastlar qatnashishi yordamida bajariladi. Bargning boshqa to`qimalari esa mezofillning ishlashiga yordam beradi. Epiderma bargning qoplovchi to`qimasi bo`lib, gazlar almashinishini va transpirasiyani tartibga soladi. O`tkazuvchi naylar boylamlari esa mezofill to`qimalarida fotosintez jarayonining ketishi uchun kerak bo`lgan suv bilan ta`minlaydi va mezofillda hosil bo`lgan organik moddalarni boshqa organlarga olib boradi. Bargning mexanik to`qimalari (sklerenxima va kollenxima) mezofill va epiderma to`qimalari bilan birgalikda bargning mustahkamligini ta`minlaydi.

Barg o`simliklarning boshqa organlariga nisbatan tashqi muhit bilan ko`proq bog`langan. Shuning uchun yashash muhiti ta`sirida barglar ko`proq o`zgaradilar.

Barg ustki va ostki tomondan yuqqa tiniq kutikula bilan qoplangan epiderma to`qimasi bilan o`raglan. Kutikula barg mezofillini quyosh qizdirib yuborishidan saqlaydi. Barg epidermasida o`simliklarning turlariga yashash sharoitiga qarab, har xil sondagi og`izchalar uchraydi. Epiderma to`qimasining ba`zi hujayralari oddiy va murakkab tuzilishdagi tuklarni hosil qiladi. Og`izchalar barglarda gazlar almashinish va transpirasiya jarayonlarini boshqarib turadi.



**32 rasm G`o`za bargi.**

I-barg tuzilishi, II-barg etining ko`rinishi:

- 1-epidermis, 2- kutikula, 3-og`izcha, 4-ustunsimon to`qima, 5-g`ovak to`qima, 6- asosiy parenxima, 7-kollenxima, 8-lub, 9-yog`ochlik, 10-oddiy tukcha.

bo`lishi mumkin.

G`ovak to`qimaning hujayralari yumaloq, oval va boshqa shakllarda bo`lib, yirik hujayra oraliqlariga ega. Bu hujayralarda xloroplastlar kam miqdorda to`planib fotosintez sustroq boradi. G`ovak

parenxima hujayralari fotosintezdan tashqari gazlar almashinishida va transpirasiyada qatnashadi. Ustunsimon va g'ovak hujayralardan tashkil topgan barg mezofilliga dorsoventral tip deb, mezofilli bir xil to'qimalardan (ustunsimon) to'zilgan bo'lsa, *izopalisad* deb ataladi. Agar barg mezofilining yuqorigi va pastki qismlarida ustunsimon to'qimalar, ular oralig'ida g'ovak to'qima joylashgan bo'lsa, *izolateralpalisad* tipdagi mezofill deb ataladi.

O'simliklarda o'tkazuvchi naylar boylamlari (barg tomirlari) yopiq tipda bo'lib, bir qancha vaqt kambiy to'qimasi saqlanib turadi. Boylamda ksilema naylari bargning ustki tomoniga, floema naylari esa ostki tomoniga qarab joylashadi. Ba'zi o'simliklarda o'tkazuvchi naylar boylamlari maxsus parenxima to'qimasi bilan o'ralgan bo'ladi. Mexanik to'qima sklerenxima boylamalarini bir yoki ikki tomondan yoki tutash xalqa shaklida o'rab bargni mustahkamligini saqlaydi. Ba'zi o'simliklarda pastki epidermaning tagida asosiy boylam tomonga qarab kollenxima to'qimasi joylashgan bo'ladi (lavlagida).

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, g'o'za bargi, lezviya, suv, ustara, marjondaraxti (buzina), buyum va qoplog'ich oynalar, floroglyusin, gliserin, xloragidrat.

**Ishning borishi:** G'o'za bargidan bir bo'lagini marjondaraxt o'zagi orasiga olib, undan yupqa ko'ndalang kesmalar tayyorlanadi. Ulardan bittasini olib buyum oynasidagi gliseringa solinadi va qoplog'ich oyna bilan yopib mikroskopning kichik va katta ob'ektivida ko'rinadi (32 rasm).

G'o'za bargi ikki qismdan: et va tomirdan tuzilgan. Bargning usti va teskarisi epiderma bilan qoplangan. Ustki epiderma ostida ustunsimon to'qima ko'rinadi. Bu to'qima hujayralari yonma – yon zich joylashib, barg plastinkasi betiga nisbatan tik (perpendikulyar) holatni oladi. Ustunsimon to'qima hujayralari o'simlik turiga qarab har xil kattalikda bo'ladi. Masalan, yorug'sevor o'simliklarda bu hujayralarning bo'yi birmuncha cho'ziqroq bo'ladi, jumladan g'o'za bargida ustunsimon to'qima hujayralari barg eti qalinligining yarmida ko'prog'ini tashkil etadi.

Ustunsimon to'qima ostida bulutsimon g'ovak to'qima joylashganini ko'rasiz. Bu to'qima siyrak joylashgan dumoloqroq hujayralardan xlorofil bo'ladi, shuning uchun ham bu ikki to'qima assimilyasiya qiluvchi (o'zlashtirivchi) to'qima hisoblanadi. Barg etidagi to'qimalardan iborat bo'lgan qismini ko'pincha *barg mezofili* deb ataladi.

Preperatni surib bargining markaziy qismini kichik ob'ektivda qaralsa, barg tomirining har ikkala tomoni epiderma bilan, qoplanganligini, epidermaniing ikki tomonida mexanik to'qima – kollenxima joylashganligi ko'rinadi. Tomirdagi kollenxima hujayrasining po'sti qalinlashgan, tomirning markaziy qismi asosiy parenxima bilan to'lgan, unda bitta yirik o'tkazuvchi bog'lam bo'ladi.

Mikroskopning katta ob'ektivida barg tomirida o'tkazuvchi yopiq kollateral bog'lam ko'rinadi. Bargning yuzasiga yaqinroq, yog'ochlik (ksilema) orqa tomoniga yaqin lub to'qimalari joylashadi.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar.**

1. Barg eti va tomirlarning rasmi daftarga chizib olinib, undagi barcha to'qimalar belgilab qo'yiladi.
2. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari:**

1. Fotosintez o'simlikning qaysi organida sodir bo'ladi?
2. O'simlik bargi tashqi tomondan nima bilan o'ralgan?
3. Barg mezofili deb nimaga aytiladi?
4. Barg mezofili qanday to'qimalardan tashkil topgan?
5. Izopalisad deb nimaga aytiladi?
6. Barg og'izchalari qanday vazifani bajaradi?

**16. Adabiyotlar:** 5 (91-95 bet), 7 (151-155 bet), 8 (41 bet), 4 (57 -70 bet),

### ***Laboratoriya mashg'uloti №9***

**Mavzu:** Bir va ikki pallali o't o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi Turli daraxtlar poyasining tuzilishi.

**Ishdan maqsad:** Bir pallali o'simlik poyasining anatomik tuzilishini tekshirish, bir pallali o'simliklarning anatomik tuzilishi haqida ma'lumotga ega bo'lish.

**Nazariy tushuncha:** Poyalarning anatomik tuzilishi bajaradigan vazifasiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Poyada o'ta murakkab to'qimalar sistemasi rivojlanib barcha organlarni o'zaro bog'laydi. Mexanik to'qimalar poyaning tayanchi hisoblanadi. Poya va novda doimo o'sib yangi organlarni hosil qilib turadi, shuning uchun ularning o'sishini "ochiq" sistema deb qaraladi.

Bir pallali o'simliklarning poyalarini anatomik tuzilishini o'ziga xos xususiyatlaridan biri kambiy to'qimasining yo'qligidadir va shu bilan ikki pallali o'simliklar poyasini tuzilishidan farq qiladi. Ba'zi bir



pallalikalardagina yaxshi rivojlanmagan kambiyning ishi kuzatilishi mumkin. Agar bir pallali o'simliklarning poyasida ikkilamchi qalinlashish vujudga kelgan bo'lsa, unda bu jarayon o'tkazuvchi naylar boylamdan tashqarida paydo bo'lgan maxsus meristema to'qimasi hisobiga bo'ladi. Bir pallalik o'simliklarning o'tkazuvchi naylar boylamlari kambiy yopiq tipda bo'lib, prokambiy boylamlaridan paydo bo'ladi va ikkilamchi to'qimalar hosil bo'lmaydi. Kambiy bo'lmagan lekin juda ko'p barglari rivojlangan o'simliklarning poyasiga shu ko'p barglarni izlari kirib, poyaning ko'ndalang kesimini barcha qismiga tarqaladi. Poyaga kirgan barg izlari tarkibiga kirgan boylamlar turlicha harakatda bo'ladi, ba'zilar tez poyaga kirib poya bo'ylab pastga yo'naladi va so'ngra chetdagi boylamlar bilan qo'shiladi, boshqalari poyaning markaz qismiga o'tib, so'ngra chetga qarab yo'naladi. Ularning poya o'tkazuvchi naylar boylamlari bilan qo'shilishi bo'g'im oraliqlarini turli qismlarida bo'lib boylamlarning qo'shilishi asosan bo'g'imlarda yuz beradi. Natijada murakkab tuzilishga ega bo'lgan ataktostel tipi vujudga keladi.

Ataktostelning turli variantlari bo'lishi mumkin. Agar poyaning o'rta qismida havo bo'shlig'i bo'lsa, boylamlar poyaning chetki qismida joylashadi. Somon poyalarda kuchli sklerenxima to'qimasining rivojlanishi, uning mustahkamligini ta'minlaydi. Bir pallalik o'simliklarning poyasida o'tkazuvchi naylar boylamlari poyaning barcha qismida tarqoq holda joylashganligi sababli po'stloq bilan markaziy silindirni ajratishda ancha qiyinchiliklarni tug'diradi.

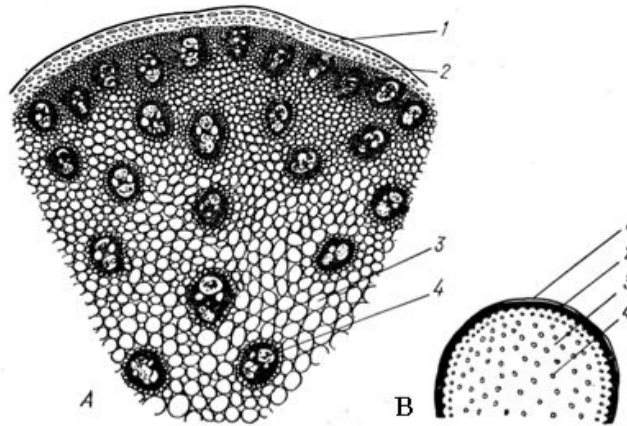
Bir pallali o'simliklarning poyalarida kuchli o'sish kuzatiladi. Maysalarning uchki apikal meristemi o'simlik rivojlanish vaqtida ko'lami kattalashib kuchli mustahkam poyani hosil qiladi. Shuning uchun poyaning asosi ingichkalashib teskari konussimon shakliga o'tib qoladi. Apikal meristema doimiy katta o'lchamga yetganda, poya to'g'ri nay shaklida bo'ladi (palmalarda).

Maysalarning ildizlarida ham kambiy bo'lmaydi, shuning uchun yer ustki qismini ta'minlay olmaydi, natijada bir pallali o'simliklarning poyalarining asosida ko'p sonlik qo'shimcha ildizlar paydo bo'ladi.

Bir pallali o'simliklar poyaning chetki qismida meristema hujayralari saqlanib qolib (ikkilamchi qalinlashgan zona deb atalgan), kambiy hujayralariga o'xshaydi, lekin boshqacha ishlaydi. Bu ichkari tomonga hosil qilgan hujayralarning ko'pchiligi asosiy parenximaga aylanadi, ba'zilar prokambiy kabi bo'linib yopiq tipdagi boylamlarni hosil qiladi. Tashqi tomondagi hujayralari periderma kabi qoplagich to'qimani, bir pallalilar kambiy bo'lgan avlodlaridan kelib chiqqan, lekin kambiyini yo'qotgach qaytadan kambiy hosil qila olmagan demak, bir pallali o'simliklarning evolyusiyasi orqaga qaytmagan.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar. Cho'tkacha, nina, suv, gliserin, ustara, xlorid kislota, floroglyusin, makkajhori poyasining bir bhlagi. Tayyorlangan doimiy mikroreparatlar.

**Ishning borishi:** Bir pallali o'simlik makkajo'xori poyasidan ko'ndalangiga yupqa kesib bir nechta kesma tayyorlanadi. Ulardan bittasini olib buyum oynasi ustidagi gliserin tomchisiga solinadi. Kesmadagi havo pufakchalari chiqib ketishi uchun u biroz isitiladi, so'ngra ustiga floroglyusin bilan xlorid kislota tomiziladi. Shundan keyin mikroskopning kichik ob'ektivida tekshirib poyaning sirt qismida bio qator hujayralardan iborat epiderma borligi, epiderma hujayralari orasida og'izchalar borligi ko'riladi. Epiderma ostida hujayralarning po'sti qalinlashib yog'ochlangan mexanik to'qima – sklerenxima joylashadi. Bu to'qima floroglyusin bilan xlorid kislota ta'sirida qizil tusga kiradi. Epiderma ostini po'stloq parenximi egallaydi. Poyaning barcha ichki qismini asosiy parenximaning yupqa po'stli yirik hujayralari egallab olgan. Bu hujayralar oralig'ida o'tkazuvchi bog'lamlar sochilgan holda joylashgan bo'ladi. Agar uni mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivida tekshirilsa, ularning qizil tusga bo'yalgan dastlabki yog'ochlikdan hamda bo'yalmagan juda mayda lub hujayralaridan iborat ekanligi ma'lum bo'ladi.



**33 rasm Makkajo`xori poyasining tuzilishi:**

A-poyaning katta obektivdagi ko`rinishi, B-poyaning ko`ndalang kesimi va sxemasi, 1- epiderma, 2-sklerenxima, 3-asosiy parenxima, 4-yopiq kollateral bog`lam.

Makkajo`xori poyasida lub, o`tkazuvchi bog`lamning faqat yuqori tomonida joylashadi, shuning uchun u kollateral o`tkazuvchi bog`lam deb ataladi. Lub hujayralari ko`p bo`lmaydi, ammo mayda po`sti yupqa bo`lib, oralarida elaksimom naychalar ko`rinib turadi. Barcha bog`lamlar yopiq, ya`ni ularda kambiy bo`lmaydi. Bular eniga o`smaydi. Bog`lam atrofini sklerenxima qoplab olgan bo`ladi(33 rasm).

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar**

1. Makkajo`xori poyasi kesmasiga mikroskopning kichik ob`ektividan qarab poya umumiy tuzilishining rasmi, katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivida o`tkazuvchi bog`lamning rasmi va undagi barcha to`qimalar chizib olinadi.

2. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Qaysi to`qimalar poyaning tayanchi hisoblanadi?

2. Bir pallali o`simliklarning ikki pallali o`simliklar poyasidan anatomik tuzilishijihatidan farqi nimadan iborat?

3. Bir pallali o`simliklar poyasining rivojlanishini tushuntirib bering?

4. Kollateral o`tkazuvchi bog`lam deb qanday tuzilishga aytiladi?

**17. Adabiyotlar: 5 (76-82 bet), 7 (127-144 bet), 8 (42-46 bet), 14 ( 74-76bet).**

**Daraxt poyasining ichki tuzilishi bilan tanishish.**

**Ishdan maqsad:** Ko`pyillik tut o`simligining poya tuzilishini tekshirish. Daraxt poya haqida tushunchaga ega bo`lish.

**Nazariy tushuncha:** Yog`ochlik tarkibiga: o`tkazuvchi naylar, traxeidlar va yog`ochlik tolalari (libroform) - dan tashqari tirik hujayralar yog`ochlik parenximasini, o`zak nurlari, tolasimon traxeid, ko`ndalangiga bo`lingan (o`rta qismidan bir nechaga) tolalar, o`rinbosuvchi tolalar kiradi.

Yog`ochlikning asosiy qismi o`lik hujayralar naylar, traxeidlar, tolalar tashkil etadi. Bulardan tashqari tirik hujayralar ham bo`lib, ularda moddalar to`planadi va harakat qiladi. Bu moddalar bahorda shakarga aylanib, suv bilan birgalikda poyalarning yosh o`sovchi qismiga etib boradi. Aniqlanishicha, yog`ochlikda faqat tirik elementlar bo`lgandagina suv va mineral tuzlarni o`tkaza olishi mumkin. Kambiy hujayralari nursimon parenximasidan tashqari barcha yog`ochlikning elementlarini hosil qiladi (bu albbatda novdalarning kuchli o`sishi, yangi barglarning hosil bo`lishi bilan bog`liq). Kambiy mavsumga qarab ishlaydi. Bahorda yangi novdalar va barglar paydo bo`lganda kambiy jadal ishlab yirik diametrlil yupqa po`stli suv o`tkazuvchi elementlarni hosil qiladi. Yozda kambiyning ishlashi susayadi, u qalin devorli ingichka naylarni (tolalar va qalin devorli traxeidlar) hosil qiladi. Kuzda kambiy ishini mutlaqo to`xtatadi.

Kelgusi yilgi bahorda kambiy yana kuchli ishlay boshlaydi va yangi–yangi yog`ochlikning elementlarini hosil qiladi. Shunday qilib yil xalqalari hosil bo`ladi. Daraxtlarning yoshi ulg`aygan sari tirik qisimlarning o`lib borishi yog`ochlikning morfologik o`zgarishiga va ba`zi moddalarning hosil bo`lishiga olib boradi. Ko`p daraxtlarda tillalar – (yunon. tilos - xalta) tirik parenxima hujayralarning o`sishidan hosil bo`ladi. Tillalar o`tkazuvchi naylar ichiga poralar orqali kirib (naylar atrofidagi

parenximaning o'sishi tushiniladi) naylarning ichini to'sib qo'yadi va suv o'tishiga to'sqinlik qiladi. Ko'p vaqtlarda tillalarning devorlari kuchli qalinlashib ichida smola va oshlovchi moddalar hosil bo'ladi va daraxtlarning zamburug'lar bilan zararlanishidan va yemirilishidan saqlaydi. Tillalar jamg'aruvchanlik vazifasini ham bajaradi.

Kambiy tevaragidagi yog'ochlikni yosh elementlarini zabolon – o'zak tevaragi - yog'ochlikning tashqi qavati deyiladi. Undan ichkarida joylashgan yog'ochlik kam suv saqlaydi, hattoki suv o'tkazishda umuman qatnashmasligi ham mumkin. Agar bu yog'ochlik zabolondan ko'p farq qilmasa yetilgan yog'ochlik deyiladi (nok, archa). Ba'zi daraxtlarning markazidagi yadrosi zabolondan ko'p farq qilib to'q rangda bo'ladi (eman, shumtol, qarag'ay). Bunda yadroga tonin - smola kabi moddalar ko'p to'planadi. Bunday yog'ochlikni yadroli yog'ochlik deyiladi.

Ko'ndalang kesimda traxeidlar to'g'ri qatorlar hosil qilib joylashadi, har bir qator bitta kambiy hujayrasidan paydo bo'ladi. Bu traxeidlar suv o'tkazish vazifasini bajaradi. Yog'ochlikdan keyin hosil bo'lgan traxeidlarning diametri kichkina devorlari qalin bo'lib, mexanik vazifani bajaradi.

Traxeidlar qatori orasidan radial nurlar o'tadi. Radial nurlar yog'ochlikdan kambiy orqali po'stloqqa qadar cho'ziladi. Yog'ochlik nurlari ikki tipdagi hujayralardan iborat. Nurlarning yuqorigi va pastgi yaruslaridagi hujayralar o'lik bo'lib, radial cho'zilgan, hujayra devorida mayda hoshiyali poralar joylashgan. Bu hujayralarni traxeid nurlari deb ataladi. Bularning vazifasi radial tomonga suv o'tkazishdir. O'rta yarusdagi hujayralar tirik bo'lib, unda protoplastlar va jamg'arma oziq moddalar yaxshi ko'rinib turadi va yon tomonlarga harakatda bo'ladi. Qarag'ay yog'ochligida bulardan tashqari ichki qismi smola bilan to'lgan vertikal va gorizontol smola yo'llari ham mavjud. Daraxt yaralanganda smola tashqariga oqib chiqib yarani bekitadi.

Lub tolalari ko'pincha qattiq lub deb nomlanib qavatlar hosil qilib joylashadi, ularning oralig'ida tirik hujayralardan iborat bo'lgan yumshoq lub guruhlari joylashadi. Yumshoq lub tarkibiga – yo'ldosh hujayralari bilan birgalikda elaksimon naylar va lub parenximasi kiradi.

Radial tomonga siqilgan lub juda tez plastik moddalarni o'tkazish xususiyatini yo'qotadi. Elaksimon elementlar ezilib o'ladi. Lubning ba'zi parenxima hujayralarini devorlari qalinlashib, sklereidlarga aylanishi mumkin va poyaning mustahkamligini ta'minlashda qatnashadi. Lub po'stloqning

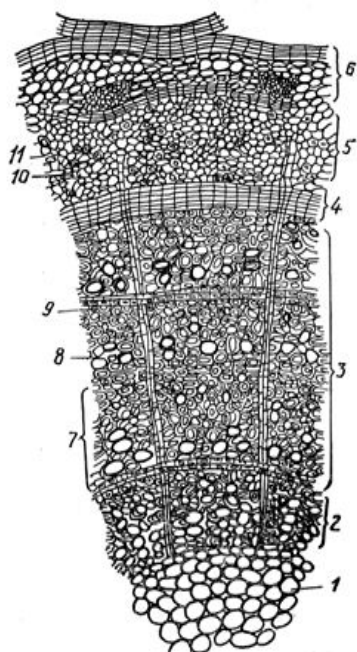
tangental cho'zilishiga xizmat qiladi. Bu vaqtda lubning yupqa po'stli tirik hujayralari joylashgan eri yorilib ketmasligi uchun (birlamchi parenxima nurlari) kuchli tangental cho'zilib o'sadi kengayadi.

Bir pallali o'simliklarning poyalarini anatomik tuzilishini o'ziga xos xususiyatlaridan biri kambiy to'qimasining yo'qligidadir.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, tut o'simligining 3 – 4 yillik novdasi, qarag'ay yog'ochining bir bo'laki, tayyorlangan doimiy mikropreparatlar, floglyusin, xlorid, kislota, gliserin, safranin va metilen ko'ki, mayda asboblar.

### I Ish

**Ishning borishi:** Bir necha yillik tut daraxtining tanasidan ustarda yupqa qilib kesib olinadi. Kesma floroglyusin bilan xlorid kislota bhyaladi. Shngra uni mikroskopning biroz katta qilib



34 rasm Tut daraxti (to'rt yillik) novdasining ko'ndalang kesimi:

- 1- o'zak,
- 2-dastlabki yog'ochlik,
- 3-ikkilamchi yog'ochlik,
- 4-kambiy,
- 5-ikkilamchi lub,
- 6-ko'chma qobiq,
- 7-yil halqasi,
- 8-ko'klamgi yog'ochlik,
- 9-kuzgi yog'ochlik,
- 10-sutlama naylar,
- 11-lub tolalari.

ko'rsatadigan ob'ektivida tekshiriladi, undagi po'stloq, kambiy yog'ochlik va o'zak yaqqol ko'rinib turadi. Po'stloqning tashqi tomonida periderma joylanadi. Peridermaning qo'ng'ir tusga kirgan tashqi hujayralari to'g'ri qatorlar tashkil etib joylashgan. Bular po'kak to'qimalardir. Po'kak to'qimalar oraligida bir qator yupqa po'stli rangsiz hujayralar hosil qiluvchi to'qima, ya'ni fellogen (po'kak kambiy) joylashadi. Fellogen yonida fellodermaning bir necha qator tirik hujayralari joylashadi. Po'kak va felloderma, fellogen hujayralarining bo'linishidan vujudga keladi.

Katta yoshdagi tut poyasi po'kagining tashqi tomonida dastlabki po'stloqning o'lik hujayralaridan tashkil topgan ko'chma qobiq dastlabki po'stloq, kollensima, parenxima va dastlabki lubdan vujudga kelgan. Keksa daraxtlarda ikkilamchi lubning tashqi hujayralaridan tuziladi, shuning uchun bu yerda ikkilamchi lub felloderma ostida joylashadi. Ikkilamchi lubda to'p-to'p joylashgan lub tolalari bo'ladi.

Lub parenximasi hujayralari orasida sut shira bilan to'lgan sutlama naychalar bo'ladi. Yosh tut novdalarida sutlama naychalar yaxshi ko'rinib turadi.

Po'stloq bilan yog'ochlik o'rtasida tirik hujayralardan iborat kambiy joylashadi. Yog'ochlik esa serbar halqalar shaklida bo'ladi. Dastlabki yog'ochlikning zanjirsimon joylashgan naylari kam joyni egallab o'zak bilan chegaralanadi. Tananing asosiy qismini radial nurlar kesib o'tgan ikkilamchi yog'ochlikning keng halqalari egallaydi.

Ikkilamchi yog'ochlikda yillik halqalar yaxshi ko'rinib turadi, mana shu halqalardan daraxt yoshini aniqlasa bo'ladi. Yilliq halqa har bir kambiy faoliyati natijasida vujudga keladi. Ko'klamda paydo bo'lgan yog'ochlikda yirik naylar ko'p, kuzda paydo bo'lgan yog'ochlikda esa naylar kam va mayda bo'ladi. Binobarin, ko'klamgi va kuzgi yog'ochlik chegarasi yaqqol ko'rinib turadi. Keksa daraxt yog'ochligining keyin paydo bo'lgan qismi oldin paydo bo'lgan qismidan rangi bilan ajralib turadi(34 rasm).

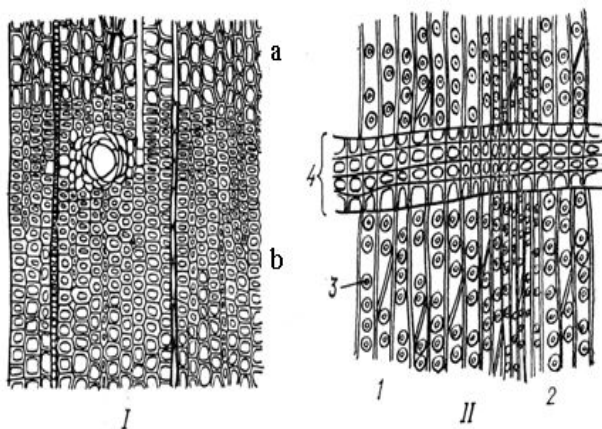
Zabolon – yog'ochlikning yon, rangsiz qismi bo'lib, uning naylaridan suv htib turadi, yog'ochlikning parenxima va radial nurlaridagi tirik hujayralarda zapas oziq moddalar to'planadi.

Yog'ochlik yadrosi qoramtir rangda bo'lib, tananing markaziy qismini egallaydi. Keksa daraxt tanasining markaziy qismiga suv qiyinlik bilan o'tadi. Yog'ochlik yadrosi hujayralarining po'stlog'i smola yo'llari bilan to'lgan bo'ladi. Ular o'zidan suv o'tkazmaydi; shuning uchun yog'ochlik yadrosi faqat tayanch vazifasini bajaradi.

**II Ish:** Nina bargli qarag'ay (*Pinus silvestris*) poyasining tuzilishini tekshirish. **Ishning borishi:** Qarag'ayning bir bo'lak kichik yog'ochini olib (yumshatish uchun) gliserinli suvda ikki-uch soat qaynatiladi, so'ngra undan ko'ndalang, uzunasiga radial va uzunasiga – tangentalg' kesmalar tayyorlanadi. Kesma gliserindan tozalanib, safrani bilan bo'yaladi.

Ko'ndalang kesimi mikroskopda tekshirilsa, undagi barcha yog'ochlikning o'zaro qo'shilib ketgan to'rt burchakli traxeiddan iborat ekanligi ko'rinadi. Nina bargli daraxtlarda traxeidlar suv naylari vazifasini bajaradi.

Yillik halqadagi ko'klamgi yog'ochlikda traxeid po'sti birmuncha yupqa va hujayra hajmi yirik bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan ob'ektiivi orqali qaralsa, po'stida hoshiyali teshiklar ko'rinadi. Yillik halqaning kuzgi yog'ochligida traxeidlar birmuncha yassilashgan, hujayra hajmi kichik, po'stlari qalin, teshikchalari esa kam bo'ladi. Bunday traxeidlar mexanik to'qima rolini o'ynaydi.



**35 rasm Qarag'ay yog'ochining kesimlari:**

I-ko'ndalang kesimi: a) bahorgi, b) kuzgi yog'och.

II-uzunasiga tangental kesimi: 1- ko'klamgi traxeid,

2-kuzgi traxeid, 3-hoshiyalangan teshik, 4-radial nur.

Qarag'ayda smola yo'llari yog'ochlikni radial nurlar kesib o'tgan po'stlog'ida yirik doira shaklida ko'rinadi. Nina bargli daraxtlarning boshqa turlarida smola yo'llari yog'ochlik qismida joylashgan bo'ladi.

Uzunasiga kesilgan kesmada hujayralar shaklida ko'rinadi Ko'klamgi yog'ochlik traxeidlarining uchi tumtoq va qiya qirqilgan shaklda bo'ladi. Kuzgi yog'ochlik traxeidlarining uchi birmuncha nayzasimon bo'ladi. Bu kesmada traxeid devorlaridagi hoshiyali teshiklar bir-biriga kiygizilgan halqa shaklida ko'rinib turadi. Traxeidlarni ayrim joylarda radial nurlar kesib o'tadi. Radial nurlarining tashqi hujayralari o'lik bo'lib, ularning po'sti qalinlashgan. Radial nur o'rtasidagi hujayralar tirik va uning ichida kraxmal donachalari, po'stlarida yirik oddiy teshiklar joylashadi(35 rasm).

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1.Tut tanasi kesimidagi yil halqalariga qarab daraxtning yoshi aniqlanadi. So'ngra kesmaning rasmini chizib undagi to'qimalarning nomi yozib qo'yiladi.

2. Qarag'ay poyasining gistlogik elementlari bilan tanishib undagi traxeidlar, smola yo'llari va bahorgi hamda kuzgi yog'ochliklarning rasmini chizib belgilab qhyiladi.

3. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Daraxt o'simliklarining poyasi qanday to'qimalardan tashkil topgan?
2. Qanday o'simliklarni daraxt deb ataymiz?
3. Tut va qarag'ay daraxtlarining poyasi bir biridan qanday farq qiladi ?
4. Daraxtlarning yoshini qanday aniqlash mumkin?
5. Hamma daraxtlarning ham yoshini aniqlasa bo'ladimi ?

**18. Adabiyotlar:** 5 (81-85 bet), 7 (127-144 bet), 8 (42-46 bet), 14 (76-79 bet).

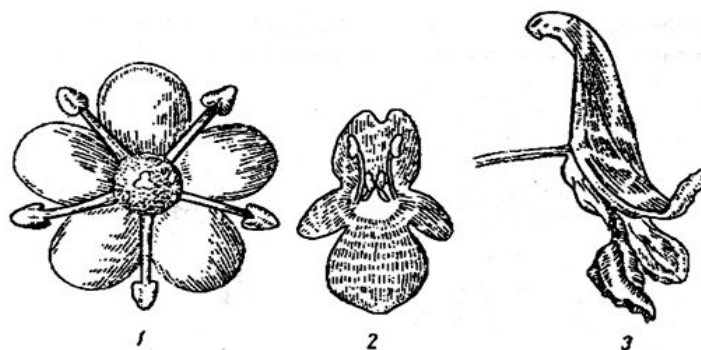
**Laboratoriya mashg'uloti №10**

**Mavzu:** Gulning qismlari, gul changchisi va urug'chisining tuzilishini o'rganish.  
To'pgullar va ularning xillari  
Meva va meva tiplarini o'rganish

**Ishdan maqsad:** Gulning qismlarini, gul changchisi va urug'chisining tuzilishini o'rganish. Ularning o'simliklar hayotidagi ahamiyatini o'rganish.

**Nazariy tushuncha:** Gul novdaning uchki va barg qo'ltig'idagi mersitemadan hosil bo'lgan reproduktiv organ hisoblanadi. Gulda sporogenez, gametogenez va jinsiy jarayonlar ro'y beradi.

Gul o'q qismiga yoki gulo'rniga ega bo'lib, unda gulqo'rg'oni, changchilar va urug'chi joylashadi. Urug'chi bir yoki bir necha urug'chi barglaridan (karpell) tashkil topgan. Urug'chining asosiy qismi yopiq tuguncha bo'lib, ichida urug'kurtak va tumshuqcha joylashgan. Gul changlanib, urug'langandan keyin mevaga, urug'kurtak esa urug'ga aylanadi.



**36 rasm Gul.**

1-aktinomorf; 2-zigomorf; 3-asimmetrik gul.

Gul o'rni botiq, qavariq va tekis bo'ladi. Gul uchki yoki gul yonbarglarning qo'ltig'idan chiqadi. Guldan pastki bo'g'imi gul bandi deyiladi. Gul bandi bo'lmagan gullarni o'troq gullar deyiladi. Gul bandida ikki (ikki pallali) va bir (bir pallali) kichkina barglar joylashib gul yonbargchalari deyiladi.

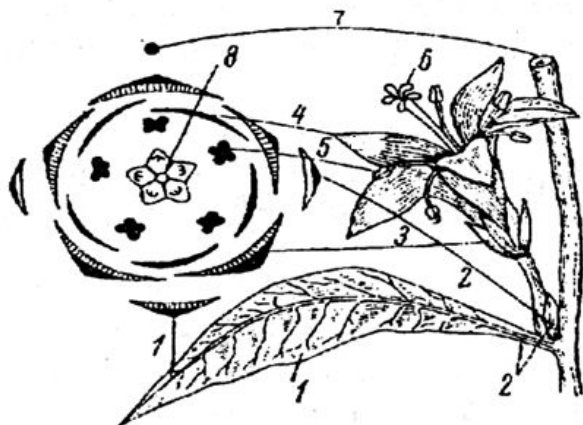
Gullar to'g'ri – aktinomorf, qiyshiq - zigomorf yoki assimetrik bo'ladi (36 rasm). Gul qo'rg'onining bo'lishi, bo'lmasligi va tuzilishiga qarab gullar: 1) gomoxlamid - gulqo'rg'oni oddiy kosachabarglardan yoki tojbarlardan tashkil topgan, barglari bir xilda, ko'p sonli, gulo'rnida spiral joylashgan, (lola, magnoliya); 2) geteroxlamid - gulqo'rg'oni murakkab, kosacha va tojbarlardan iborat (burchoq, na'matak); 3) gaploxlamid yoki monoxlamid - gulqo'rg'oni bir qator, ko'pincha kosachabarglardan tuzilgan (gazanda, qayrag'och); 4) axlamid - gulqo'rg'oni yo'q yalong'och (tol, shumtol).

Gullarda jinslarning joylashishi. Gullarda ham changchi ham urug'chi bo'lsa ikki jinsli deyiladi. Ko'pchilik o'simliklarda gullar bir jinsli bo'ladi.

Bir o'simlikda turli tipdagi gullar bo'lsa, bir uyli (makkajo'xori, eman), urug'chi va changchi gullar mavjud bo'lib, boshqa-boshqa o'simliklarda bo'lsa, ikki uyli deyiladi. Ba'zi o'simliklarda ikki jinsli bilan bir jinsli gullar uchraydi va ko'p uyli yoki poligam o'simlik deyiladi.

**Gul qismlarining joylashishi.** Gul qismlari gul o'rnida ma'lum qonuniyat asosida joylashadi. Ko'pchilik gullarda gul qismlari doira shaklida joylashadi: 4 doira bo'lsa – tetrasiklik, 5 doira bo'lsa – pentasiklik deyiladi. Bir pallali o'simliklarda uchtdan, ikki pallalilarda to'rt yoki beshtadan gul qismlari joylashgan bo'ladi (karamgullar). Ko'pmevalilarda (ayiqtavon) gul qismlari spiral joylashadi. Bu vaqtda

gul qismlarining soni ko'p bo'ladi va asiklik gullar deyiladi. Gemisiklikda gulqo'rg'oni doira shaklida, changchi va urug'chisi spiral shaklida joylashadi (ba'zi ayiqtavonlar) siklik - kosacha barglari spiral, qolgan qismlari doira shaklida joylashadi (na'matak).



37 rasm Gulda gul qismlarining joylashishi va gul diagrammasi.

1-eng ustki yopqich barg, 2-gul oldi bargi, 3-kosacha barg, 4-tojibarg, 5-changchilar, 6-urug'chi, 7-barg bandi, 8- tuguncha.

**Gul daigrammasi formulasini tuzish.** Har bir gulning tuzulishini diagramma shaklida ko'rsatish mumkin. Buning uchun gulning ko'ndalang kesimi diagrammasi chiziladi; diagrammada guldagi har bir gul qismi yoy shaklida chiziladi. Gulning eng sirtqi doirasida joylashgan qismi kosachabarg bo'ladi. Kosachabarg – killi qavsdan iborat. Undan ichkarida tojibarglar joylashadi, bular daigrammada yarim oy yoki yoy shaklida chiziladi. Gulning uchinchi a'zosi changchilarni tashkil etadi. Diagrammada changchilar changdonning ko'ndalang kesimi shaklida chiziladi.

Gulning to'rtinchi bo'lagi urug'chi bo'lib, uni diagramma markazigi tugunchaning ko'ndalang kesimi shaklida chizib ko'rsatiladi. Gul bo'laklari o'zaro birkkan bo'lsa, shu qism doirasi burchak chiziq bilan birlashtirib ko'rsatiladi(37 rasm).

Gul tuzilishi harf, raqam va belgilar bilan formula shaklida ifoda etiladi.

Masalan: bir qavatli gul (Perigonium) "P" harfi bilan, kosachabarg (Calyx) "Ca" harfi bilan, tojibarg (Corolla) "Co" harfi bilan, changchi (Androceum) "A" harfi bilan, urug'chi (Gynoceum) "G" harfi bilan ifodalanadi. Gultojibarglar alohida yoki o'zaro birkkan bo'ladi. Birkkanlik alomati qavsga ( ) olinadi.

Gulning changchisi ♂ (mars) va urug'chisi ♀ (venera) astronomik belgi bilan belgilanadi.

Gul formulasida gul g'ismlari doiradagi har bir raqam bilan yozib qo'yiladi, agar gulning biror qismi 10-12 tadan ko'p bo'lsa ∞ (cheksiz) belgisi bilan, gul qismlarining birkib ketganligi qavs ichiga olib ko'rsatiladi. Tuguncha ustki bo'lsa (tugunchaning meva bargchadan hosil bo'lganligini ko'rsatadigan raqam) tuguncha ostigi kichkina chiziqcha, tuguncha pastki bo'lsa chiziqcha uning ustiga chiziladi. Masalan,  $\bar{G} - \underline{G}$  chiziladi.

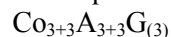


38 rasm Lola guli va diagrammasi

Zigomorf (noto'g'ri) gullar o'q ↑(sterlka) yoki ikki tomonda nuqtasi bo'lgan % belgisi bilan, aktinomorf (to'g'ri-simmetrik tuzilgan) gullar yulduzcha \* bilan ko'rsatiladi. Agar qismlar bir necha aylanma hosil qilsa musbat "+" belgisi bilan ifodalanadi.

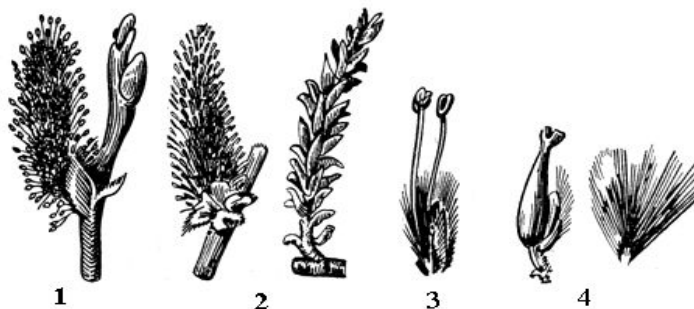
**Kerakli jihozlar:**Lola va tol guli, lupa, preparoval nina.

**Ishning borishi:**Lola(Tulipa greigii) o'rniga piyoz gulini ham olish mumkin. Lolaning tashqi doirasidagi uchta tojibarg, so'ngra ichki doirasidagi uchta tojibarg uzib olinadi. Bu gulda changchi oltita bo'lib,ular ham tojibarglar singari ikki qator joylashgan. Urug'chisi bitta, tumshuqchasi uch qirrali(38 rasm).



Tol guli juda mayda bo'lib, bargak shaklida bitta tupgulga joylashgan bo'ladi. Tol bargagining yashil tusedagisi – urug'chi gullardan, sariq tusedagisi – changchi gullardan iborat. Bir tupda urug'chi bargak bo'lsa ikkinchi tupda changchi bargak bo'ladi. Demak tol ikki uyli o'simlikdir.



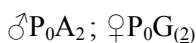


**39 rasm Tolning bir jinsli gullari:**

1-changchi gul, 2-urug'chi gul, 3-otalik, 4-onalik.

Lupa yordamida eng avval urug'chi bargidagi gullar so'ngra changchi bargidagi gullar birma bir tekshirib chiqiladi. Tolning urug'chi guli yalang'och, yani bunda gultevarakligi bo'lmaydi. Tol guli ikki qirrali bitta urug'chidan iborat bo'ladi. Gulning tagida kichkinagina qobiqchasi bo'ladi, bu qobiqcha gul o'rnida joylashmay balki qisqa gulband tagiga birikkan bo'ladi (39 rasm).

Xuddi shu tartibda chang bargining gul qismlari tekshirib chiqiladi. Bu gul qobiqchadan biroz yuqorida ikkita changchi o'rnashadi. Masalan:



### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar**

1. Lola guli diagrammasini chizib, formulasi yoziladi.
2. Tolning urug'chi va changchi gullarini alohida alohida yozib, ularning rasmi lupa yordamida chizib olinadi, formulasi yoziladi.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari:**

1. Gul nima?
2. Gul qo'rg'onining bo'lishi, bo'lmasligi va tuzilishiga qarab gullar qanday turlarga bo'linadi?
3. Gul qismlari gul o'rnida qanday joylashadi?
4. Asiklik gullar deb nimaga aytiladi?
5. Gul diagrammasi qanday tuziladi?
6. Gul formulasi nimaga asoslanib yoziladi?
7. Poligamdeb, qanday o'simliklarga aytiladi?
8. To'liq gul deb nimaga aytiladi?
9. To'liqsiz gul deb nimaga aytiladi?
10. Zigomorf va aktinomorf gullar deb nimaga aytiladi va bunday gullarga misollar keltiring?

**19. Adabiyotlar:** 5 (95-99 bet), 7 (168-171 bet), 8 (50-52 bet), 14 (107-112 bet).

### **To'pgullar va ularning xillari.**

**Ishdan maqsad:** To'pgullar va ularning xillari o'rganish.

**Nazariy tushuncha:** O'simliklarning guli yakka yakka joylashishdan tashqari to'p – to'p bo'lib ham joylashadi. To'pgul deb mayda gullarning yig'indisiga aytiladi.

To'pgullar o'ziga xos novda bo'lib, bu novdada barglar o'rnini gul egallagan bo'ladi. To'pgullarning tarmoqlanish qonuniyati novdaning shoxlanishiga o'xshash. Gul to'pgul o'qiga joylashgan gul oldi qo'ltig'ida taraqqiy etadi.

To'pgullarni ta'riflaganda asosiy morfologik belgilarga ahamiyat beriladi.

1. To'pgullarni gulyonbarglarning bo'lishi – bo'lmasligiga qarab:

- a) frondoza (gul oldi barglari yirik yashil rangda)
- b) brakteoz (gul oldi mayda tangacha barglardan iborat)
- v) yalang'och (gul oldi barglari rivojlanmagan)

2. Shoxlanish tartibiga qarab:

- a) oddiy
- b) murakkab

3. Asosiy o'qning o'sishiga qarab:

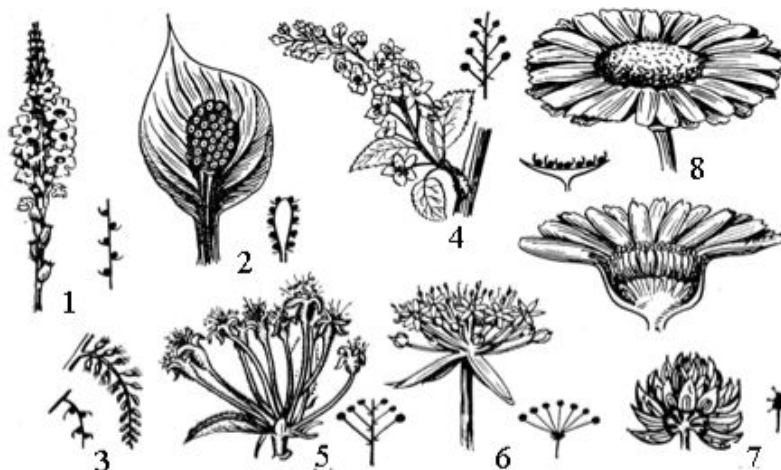
- a) monopodial
- b) simpodial

To'pgullarning monopodiya shoxlanishida faqat bitta apikal meristema hisobiga o'sadi va monopodial rasemoz yoki bortiqlik to'pgullar deyiladi (acham biti). Agar asosiy o'q bir nechta tartibli novdalar hisobiga simpodial o'ssa har bir tartibli novda apikal meristema gul bilan tugallansa, keyingi novda avvalginini o'rnini bosib borsa simpodial yoki simoz to'pgul deyiladi (kartoshka).

4. Asosiy novdaning, prakladilarning va xususiy to'p gullarni apikal meristemasini holatiga qarab. Agar to'pgullarning uchi gul bilan tugasa yopiq to'pgullar deyiladi. Bunda avval uchki qismidagi gullar ochiladi. Ba'zi o'simliklarning apikal meristemi vegetativ holatda bo'lib, ochiq to'pgullar deyiladi. Ochiq to'pgullarda gul pastdan yuqoriga qarab akropetal ochiladi.

Simpodial to'pgullarda avval uchki gul ochiladi va yopiq to'pgul deb ataladi.

Murakkab to'pgullarda asosiy o'qning turli xil o'sishi uchraydi ba'zida asosiy o'q monopodial o'sib, yon to'pgullar simpodial o'sadi. Bunday monopodial va simpodial to'pgullarning birgalikda kelishiga tirs deyiladi.



#### 40 rasm Sodda monopodial to'pgullar:

1- boshqoq, 2- so'ta, 3-zirak, 4-shingil, 5-qalqoncha, 6-soyabon, 7-boshsimon, 8-savat.

Oddiy to'pgullar monopodial o'sib, barcha gullar asosiy o'qqa birikkan bo'ladi (40 rasm). Bularga boshqoq, shingil, suta, kuchala, soyabon, boshcha, savatcha kiradi.

Murakkab to'pgullarda asosiy o'qqa gullar emas balki oddiy to'pgullar joylashadi. Bularga murakkab boshqoq, murakkab shingil, murakkab soyabon, murakkab qalqon kiradi (41 rasm).

**Kerakli jihozlar:** Gerbariy na'munalari yoki endi ochilgan tupgullar, jo'xori, beda, bug'doy, sabzi, yong'oq, kungaboqar, akatsiya, nok, qalampir-munchoq gullari va mayda asboblar.

**Ishning borishi:** Berilgan na'munalar diqqat bilan kuzatiladi, qanday to'pgulga mansub ekanligi aniqlanadi.

*Boshqoq* to'pgullarda asosiy o'q kuchli rivojlangan bo'lib, gullar o'q bo'ylab bandsiz yoki juda qisqa band bilan birikadi (zubturm).

*Shingil* to'pgullarda asosiy o'q uzun bo'lib, unda gullar bir xil uzunlikdagi band bilan ketma-ket spiralsimon joylashadi (oq akatsiya, burchoq, shirach, marvaridgul va boshqalar).

*So'tada* to'pgullarda asosiy o'q seretli bo'lib, gullar bandsiz joylashadi (makkajo'xori).

*Kuchala* to'pgullarning asosiy o'qi osilib turib egilgan shingilni hosil qiladi (yong'oq, tol, qayin).

*Soyabon* to'pgullarda asosiy o'q qisqargan bo'lib, gullarning yaxshi rivojlangan bir xil uzunlikdagi gulbandlari bir joydan chiqadi (piyoz, olcha, primulaning to'pguli).

*Boshcha* to'pgullarda asosiy o'q juda qisqarib ketgan bo'lib, unda gullari bandsiz yoki yaxshi rivojlanmagan band bilan zich joylashgan (beda, skabioza).

*Savatcha* to'pgullarda asosiy o'q yassi yoki konussimon kengaygan bo'lib, gullari bandsiz joylashgan (kungaboqar, butako'z va murakkabgul-doshlar oilasining boshqa ko'p vakillari). Gullar akropetal holatda ochiladi avval chetki gullar, so'ngra o'rta qismidagi gullar.

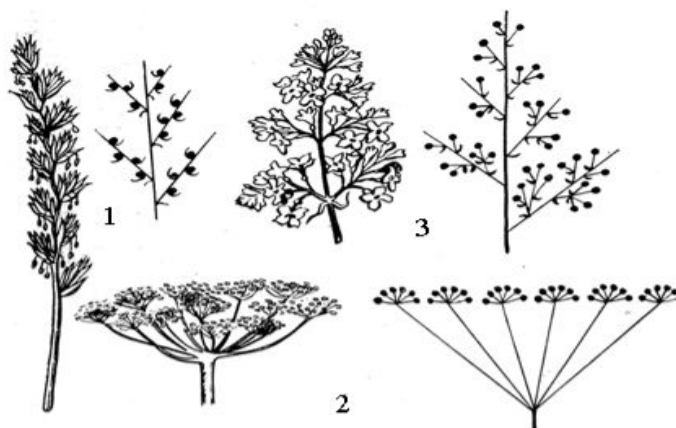
*Murakkab boshqoq* – monopodial shoxlangan asosiy o'qda ikkinchi tartibli o'q bo'lib oddiy boshqoqlar joylashadi (bug'doy, arpa).

*Murakkab shingil* – uzun monopodial asosiy o'qda ikkinchi tartibli oddiy shingillar joylashadi (uzum, siren).

*Murakkab soyabon* – asosiy o'qning yuqorigi tomoni qisqargan bo'lib, undagi gulyonbarglarning qo'ltig'ida oddiy soyabonlar joylashadi (sabzi, ukrop va soyabongul-doshlar oilasining ko'pgina vakillari).



*Murakkab qalqon* – bu aralash to'pgul bo'lib, uning asosiy o'qi oddiy qalqon, yon o'qlari savat yoki qalqonlardan iborat (bo'yomodaron).



**41 rasm Murakkab monopodial to'pgullar:**

1-murakkab boshq, 2- murakkab soyabon, 3-supurgi.

Simoz - simpodial o'sadigan murakkab to'pgullar bo'lib, birinchi gul ochilgandan keyin asosiy o'q o'sishdan to'xtaydi. Yon shoxlarini soni tur uchun o'zgaras bo'ladi. Gullar yuqoridan pastga qarab (bazipetal) ochiladi. Yon shoxlarning soniga qarab uchga bo'linadi: dixazii, monoxazii va pleyxazii.

I. Dixaziy - to'pgulda asosiy o'q gul bilan tugaydi, guldan pastki bo'g'imda qarama-qarshi yoki ketma-ket ikkita ikkinchi tartibli yon o'qlar hosil bo'ladi. Bularning uchi ham gul bilan tugaydi. Ikkinchi tartibli shox ham asosiy o'qqa o'xshash shoxlanadi (chinnigul).

II. Monoxaziy - bu tipdagi simoz to'pgulning asosiy o'qi faqat bita yon o'qni hosil qiladi. Yon o'qlar asosiy o'qning yuqorigi qismida paydo bo'ladi. Monoxazii ikkiga: gajak va ilon izi to'pgullarga bo'linadi.

1) Ilonizi - asosiy o'qning uchi gul bilan tugaydi va keyin o'smaydi. Guldan pastda paydo bo'lgan ikkinchi tartibli o'qlar asosiy o'qning birgal o'ng tomonida birgal chap tomonida rivojlanib gul bilan tugaydi (gladiolus, gulsapsar).

2) Gajak to'pgulda – asosiy o'q bitta gul bilan tugaydi, yon o'qlar asosiy o'qning faqat bir tomonida paydo bo'ladi va gul bilan tamomlanadi. Uchki tomoni esa ichiga qarab qayrilib boradi.

III. Pleyoxaziy - simoz to'pgul bo'lib, asosiy o'qning o'rniga kelgan bir qancha yon shoxlar deyarlik mutovka shaklida joylashadi va kuchli o'sib asosiy o'qdan uzunroq bo'ladi (sutlam). Yon o'qlardagi to'pgullar dixazii va monoxazii bo'lishi mumkin.

Ro'vak – monopodial o'sadigan asosiy va simpodial yon o'qlarga ega bo'lgan murakkab to'pgul. Ko'pincha bu to'pgul ikki qator gajak yoki ilonizi to'pgullaridan tashkil topadi (labguldoshlar, govzabonguldoshlar). Haqiqiy ro'vak asosiy o'q yaxshi rivojlanib ko'p sonli va tartibli yon to'pgullarni hosil qiladi. Gullab bo'lgandan keyin asosiy o'qi osilib qoladigan to'pgullarga kuchala deyiladi. Agar asosiy o'qi qisqa va yon o'qlari bilan qo'shilib o'ssa, parsial to'pgullarning soni kamayib ketsa ro'vak yolg'on soyabonga o'xshab ketadi (kartoshka).

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. To'pgul turlari bilan tanishib chiqqach, ularning rasmi sxematik ravishda daftarga chizib olinadi va har bir to'pgul nomi yozib qo'yiladi.

2. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari:**

1. To'pgullar deb nimaga aytiladi?
2. Topgullarga misollar keltiring?
3. Shingil va boshq to'pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
4. So'ta savatcha to'pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
5. Qalqonch oddiy soyabon to'pgullar qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring?
6. Murakkab shingilli to'pgullarga misollar keltiring ?
7. Yon shoxlarning soniga qarab to'pgullar nechtaga bo'linadi?
8. Dixaziy tipiga ta'rif bering va misol keltiring?
9. Monoxaziy va pleyxazii tiplarining bir biridan farqi?

**20. Adabiyotlar: 5 (109-112 bet), 7 (188- 192 bet), 8 (46-48 bet), 14 ( 112-114 bet).**

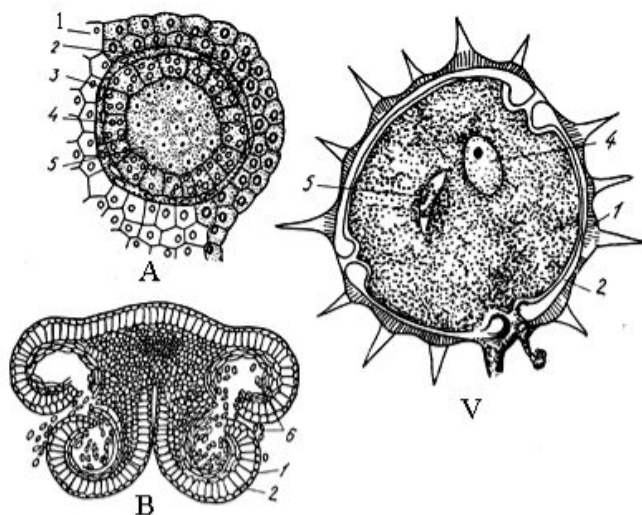
## Gul changchisi va urug`chisining tuzilishini o`rganish.

**Ishdan maqsad:** Gulning qismlarini, gul changchisi va urug`chisining tuzilishini o`rganish. Ularning o`simliklar hayotidagi ahamiyatini o`rganish.

**Nazariy tushuncha:**

**Changchi (androsey)ning tuzilishi.** Gul qavatlarining ichki tomonida changchi (**Androsey**) joylashgan. Changchi changchi ipi va changdondan iborat. Changchi ipining changdonlar odatda to`rt xonali bo`lib, ularning ichida chang hosil bo`ladi (42 rasm). Ba`zi o`simliklarda changdonlar to`g`ridan-to`g`ri gul o`rniga birikali. Changchilar gul o`rnida doira yoki spiralg` shaklida joylashadi. Ular erkin yoki bir-biriga tutashib o`sgan bo`lishi mumkin. Masalan g`o`za gulida changchilar yaxlit naycha bo`lib qo`shilib o`sadi.

Dukkaklilarda to`qqizta changchi birga qushilib o`sadi, o`ninchi esa alohida (erkin) qoladi.



**42 rasm Changchining tuzilishi:**

A-changchining arxisporiya xonasi, B-yetilgan changdonning tuzilishi. 1-epiderma, 2-fibroz qavat, 3-buzilayotgan hujayralar, 4-tapetum, 5-arxisporiyalar, 6-chang mikrosporalari.

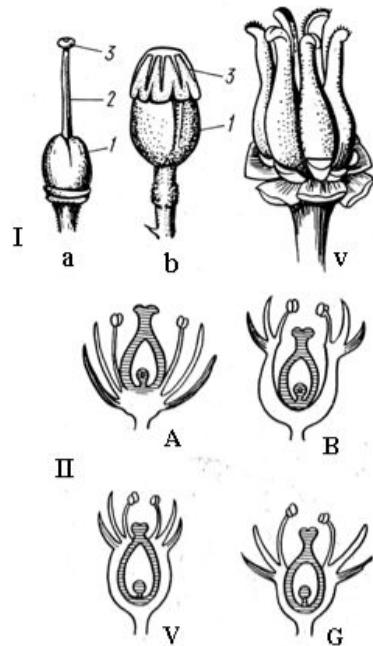
V-yetilgan chang (mikrosporaning tuzilishi - g`o`za gul changining ko`ndalang kesimi) 1-ekzina, 2-intina, 3-teshikcha, 4-vegetativ yadro, 5-generativ hujayra, 6-tikansimon o`siqlar.

**Chang.** Har xil o`simliklarda chang danochalaring shakli turlicha bo`ladi. Ular yumaloq, sharsimon, cho`ziq, uchqirrali, ko`p qirrali va kub shaklida bo`lishi mumkin.

Chang odatda sariq, oq, ko`kish, qizg`ish va boshqa ranglarda bo`ladi. Katta kichikligi 8-800 mikrongachaetadi. Yetilgan chang hujayrasi vegetativ va generativ hujayra hamda tashqi (ekzina) va ichki (intina) po`stdan iborat bo`ladi. Ekzinada har xil ninasimon o`siqlar bo`lib, changning tumshuqchasiga yopishish uchun yordam beradi. Chang donachalari shamol yordamida, yopishqoqlari esa hasharotlar yordamida tarqaladi.

**Urug`chi (ginesey)ning tuzilishi.** Gul markazida bir yoki bir nechaurug`chi (**Ginesey**) joylashadi. Har bir urug`chi bitta yoki bir nechta birikkan urug`chi bargdan rivojlanadi. Urug`chi uch qismdan: og`izcha, ustincha va tugunchadan iborat. Tuguncha urug`chining asosiy qismi hisoblanadi.

Urug`chi bargining yuqorisi odatda birikmasdan ochiq qoladi, ya`ni tumshuqchagaaylanadi. Tumshuqcha qirralari tugunchaxonolaring sonini bildiradi. Og`izchaning vazifasi chang qabul qilishdir. Tuguncha bilan tumshuqcha o`rtasida ustina joylashadi. Tuguncha gul o`rnida qanday joylashishiga qarab yuqorigi, pastki va o`rta tuguncha bo`ladi. Ustki tugunchadan gul qismlari tugunchaostida o`rnashadi. Buni olcha, o`rik gullarida ko`rish mumkin. Pastki tugunchada, aksincha gul bo`lamlari tuguncha ustida o`rnashadi(43 rasm). Masalan, qoqio`tda, behida, olmada. Tuguncha hosil qilivchi urug`chi barglarining soniga qarab bir xonali, ikki xonali va ko`p xonali bo`lishi mumkin. Tugunchaning ichki bushlig`ida urug`kurtaklar joylashgan. Urug`kurtaklar soni har xil o`simliklarda har xil ko`knorida bir necha bo`lishi mumkin.



**43 rasm Urug`chining umumiy ko`rinishi va joylashishi:**

I- urug`chining umumiy ko`rinishi:

a-tamakida,  
b-lolaqizg`aldoqda,  
v-magnoliyada.

1-tuguncha,  
2-ustuncha,  
3-tumshuqcha

II-urug`chining joylashishi:

A-ustki tuguncha,  
B-V-pastki tuguncha,  
G-o`rta joylashgan tuguncha.

Gul urug`chi va changchisining bor-yo`qligiga qarab, bir jinsli yoki ikki jinsli bo`ladi. Ikki jinsli gullarda changchi (otalik) ham, urug`chi (onalik) ham bo`ladi. Bir jinslarda yo urug`chi, yo changchi bo`ladi. Masalan, qovoq, qovun, makkajo`xri guli ayrim jinsli gullarga kiradi.

Ayrim jinsli gullar bitta o`simlikda joylashsa bir uyli o`simliklar deb ataladi. Masalan, qarag`ay, tarvuz, yong`oq, qovun. Agar changchi gul bir o`simlikda, urug`chi gulikkinchi o`simlikda bo`lsa ikki uyli o`simlik deyiladi. Masalan, pista, nasha, tol, terak, zarang daraxti va boshqalar.

**Kerakli jihozlar:** Mikroskop, fiksirlangan yoki endi ochilgan g`o`za guli, lupa, nina, lanset, pinset, tugunchani ko`ndalang kesimidan tayyorlangan doimiy mikropreparatlar va maydaasboblar.

**I Ish:** Changchining tuzilishini o`rganish

**Ishning borishi:** G`o`za gulidan pinset bilan etilgan changchi uzib olinadi, uni marjondaraxt o`zagi orasiga olib ustarada changdondan ko`ndalang kesmalar tayyorlanadi. Bu kesmalardan bittasi buyum oynasidagi gliserin tomchisiga solinadi. So`ngra uni mikroskopning kichik, keyin esa katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivida tekshiriladi.

G`o`za guli changdonining ko`ndalang kesimini mikroskopda ko`rganda uni to`rtxonadan iborat ekanligi ko`rinadi. Changdonning markaziy qismida ikkala changdonni ulab turadigan ulag`ich bo`ladi. Ulag`ich markaziy parenxima to`qimadan iborat bo`lib, nuda bitta o`tkazuvchi bog`lam joylashgan. Changdon sirt tomondan epiderma va kutikula bilan qoplangan. Changdon uyalarining devori fidroz deb ataladigan qavat bilan qoplangan bo`lib, ichi gul changlari bilan to`la bo`ladi.

G`o`za gulining changida har bir chang sirti ekzina deb ataladigan qalin po`st bilan o`ralgan bo`ladi. Ekzina qavatining sirtida tikan singra o`siqlar bo`ladi, bu o`siqlar yordamida chang urug`chi bahzi joylarda teshikchalar ham bo`ladi.

Voyaga etgan chang vegetativ-katta va generativ-kichik hujayralardan iborat bo`ladi. Etilgan chang o`shishida undagi intina chang naychasini hosil etadi, bu naycha ekzina (po`st) teshigi orqali tashqariga chiqadi. Generativ hujayra esa bo`linib ikkita spermiyni hosil qiladi.

**II Ish:** Tugunchaning tuzilishini tekshirish.

**Ishning borishi:** G`o`za gulini olib undagi barcha gul qismlari uzib tashlanadi, so`ngra tugunchasidan ko`ndalang kesmalar tayyorlanadi. Kesmada bittasini olib buyum oynasidagi gliserin tomchisiga solinadi, biroz isitib undagi havo uchun uni bir necha minut xloralgidrat eritmasiga botirib olinadi. Shunday keyin mikroskopning katta qilib ko`rsatadigan ob`ektivida tekshirib tugunchaning tuzilishi va undagi ayrim qismlar tekshirib aniqlanadi. Gul tugunchasi g`o`za naviga qarab uch, to`rt, besh uyali bo`lishi mumkin. Tuguncha uyasi meva barchasining ichkariga buklinishi bilan vujudga keladi. Uya miqdori meva bargchasining miqdoriga qarab har xil bo`ladi.

Meva bargchasining ko`shilib ketgan joyi urug`poya deb ataladi. Meva bargchasining har ikki tomoni epiderma bilan qoplangan bo`ladi, ichkarisida esa xlorofilli parenxima bo`ladi. Har bir urug`poyada 6-8 tadan urug`kurtak urug`bandi orqali urug`poyaga ulanadi. Urug`kurtak sirtqi parda integument bilan qoplangan. Urug`kurtakning uchki tomoni birikma bilan qoplangan. Urug`kurtakning uchki tomoni birikmay, o`rtasi ochiq qoladi, bu chang yo`li (mikropil) bo`lib xizmat qiladi. Urug`kurtakning ichki tomoni nusellus, markazida esa murtak xaltachasi joylashadi.

Nutsellus bir qator parenxima hujayralardan iborat bo`lib, ichida murtak xaltachasi joylashadi. Urug`lanish jarayonidan keyin bu xaltachada urug` rivojlanadi.

Urug`kurtakdagi chang yo`li o`zining holatiga va joylashishiga qarab tug`ri-atrop, teskari-anatrop (bu ko`pincha yopiq urug`larda bo`ladi) va egri bo`lishi mumkin. Urug`kurtakning chang yo`li to`g`ri bo`lganda, urug` yo`li urug`kurtakning uchida urug`poyaga qarshi joylashadi. Chang yo`li teskari bo`lgan urug`kurtakda urug` yo`li urug`poyaga qaragan, urug`bandi esa juda egilgan bo`ladi. Chang yo`li egri bo`lganda urug`kurtakda urug`band tug`ri shaklda qoladi.

Har bir urug`kurtak nutsellusi ichida murtak xaltachasi bo`ladi. Bu xaltachani tekshirish uchun yaxshi bo`yalgan tayyor preparat bo`lishi kerak. Bunday preparatdan ettita xujayra bo`lib, undan uchta urug` yo`lida joylashib tuxum apparatini vujudga keltiradi. Bu apparat tuxum hujayradan va ikkita sinergid hujayradan iborat bo`ladi. Murtak xaltatachasining ikkinchi tomonida, yahni tuxum qarshisida uchta antipod (qarama-qarshi) hujayralar joylashadi. Murtak xaltachasi o`rtasida yirik markaziy hujayra bo`ladi, uning yadrosi ikki marta (2 x) diploid xromosom soniga ega.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar.**

1. G`o`za guli changiningrasii daftarga chizib olinadi va uning hamma qismlari yozib qo`yiladi.
2. Urug`chini tuguncha xonalarini, urug`kurtaklarni joylashishi va murtak xaltachasining tuzilishlarini aniqlab, rasmlari daftarga chiziladi va nomlari belgilab qo`yiladi.
3. Quyidagi savollarga javob bering:

#### **Nazorat savollari:**

1. Gul qanday qismlardan tuzilgan?
2. Gul qismlarining qanday ahamiyati bor?
3. Gul changlari qanday tuzilishda bo`ladi?
4. Urug`chining tuzilishi qanday?
5. Tuguncha qanday tuzilishga ega?
6. Changchi va urug`chining qanday ahamiyati bor?

**21. Adabiyotlar:** 5 (95-108 bet), 7 (168-188 bet), 8 (50-52 bet).

### **Meva va ularning turlari**

**Ishdan maqsad:** Meva va ularning turlarini o`rganish.

**Nazariy tushuncha:** Urug`langandan keyin taraqqiy etgan va ichida urug`i bo`lgan tuguncha *meva* deyiladi. Har xil o`simliklarning mevalari kelib chiqishi, meva qatining tuzilishi, va miqdoriga qarab klassifikatsiya qilinadi. Kelib chiqishiga ko`ra mevalar: haqiqiy, soxta, oddiy, murakkab va to`pmevaga bo`linadi. Haqiqiy mevalar faqat urug`chi tugunchasining o`zidan – olcha, o`rik mevalari haqiqiy meva, soxta mevalar esa urug`chi tugunchasining o`zidan emas balki ko`pincha juda o`sib ketgan gulo`rni va kosacha ishtirokida hosil bo`ladi. Qulupnay, na`matak, olma mevalari soxta meva hisoblanadi.

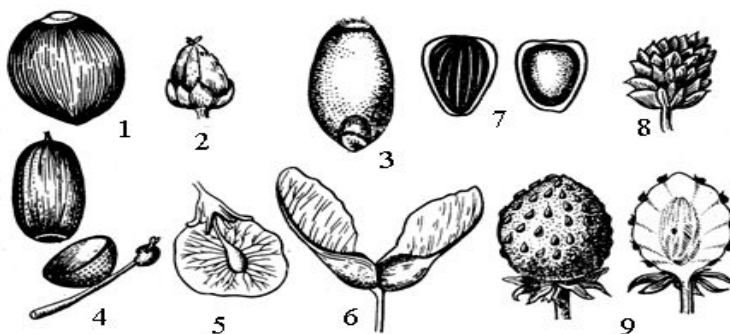
Agar gulda bitta urug`chi bo`lib, uning tugunchasidan meva hosil bo`lsa, oddiy meva deyiladi(o`rik, olcha, gilos). Murakkab meva bitta gulning bir nechta urug`chisi ishtirokida hosil bo`ladi. (malina, maymunjon). To`pmeva gullari juda zichjoylashgan, to`pguldan hosil bo`ladi.

Mevalar tuzilishiga qarab quruq, va ho`l mevaga bo`linadi. Quruq mevalarning meva qati quruq, qalin va yog`ochsimon bo`ladi, ba`zanesa po`choqqa o`xshaydi. Ho`l mevalarning meva qati seret, sersuv, ko`pincha ochiq rangli bo`ladi. Quruq va ho`l mevalarning urug`i har xil miqdorda bo`ladi. Urug` bir donadan bir necha yuz donagacha bo`lishi mumkin. Shunga ko`ra mevalar bir urug`li va ko`p urug`li quruq meva, bir urug`li va ko`p urug`li ho`l mevaga bo`lish mumkin.

Pistacha, don, yong`oq, hakalak va qanotli mevalar bir urug`li quruq mevaga kiradi(45 rasm). Pistacha bitta urug`i bor bir uyali meva bo`lib, ikkita meva bargdan hosil bo`lgan meva qati bilan qo`shilib o`smaydi. Bunga kungaboqar pistasi misol bo`ladi. Donlarning meva qati uruqqa qo`shilib o`sadi. Masalan, bug`doy, arpa va sholi doni. Yong`oq mevaning qati (po`chog`i), qattiq yog`ochsimon bo`lib, urug` uning ichida erkin turadi. Masalan yong`oq, nasha va boshqalarning mevasi. Hakalak ham yong`oqqa o`xshaydi, lekin uning meva qati uchta qattiq meva bargdan hosil bo`ladi(eman hakalagi). Qanotli mevalar pistacha bo`lib, ularning meva qati bitta yoki bir nechta ingichka qanotsimon o`simtdan iborat (qayrag`och). Ba`zan pistacha qo`shilib o`sib qo`shqanotli meva hosil qiladi (zarang mevasi).

Ko`p urug`li quruq mevalarga: ko`sak, qo`zoq, qo`zoqcha, dukkak kiradi (46 rasm).

Ko'sak bir biri bilan qo'shib o'sgan bir nechta meva bargdan hosil bo'ladi. U ko'pincha pallalari ajralib (masalan, g'oz ko'sagi) yoki teshikchasi (ko'knor ko'sagi) bilan ochiladi, ba'zan mevaning uchudagi qopqoqchasi ajraladi (M: mingdevona). Qo'zoq ikki uyali cho'ziq meva bo'lib, ikkita quruq mevasi bargning qo'shib o'sishidan hosil bo'ladi. Urug'i mevaning o'rtasidan o'tgan soxta pardoning chetlariga yopishib turadi. Bu meva ikki pallaga ajralib ochiladi., qo'zoqcha – qo'zoqqa o'xshaydi.

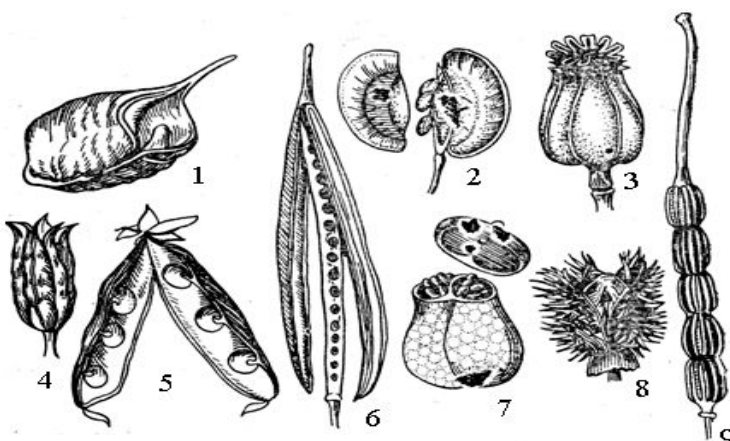


**45 rasm Yong'oqsimon bir urug'li quruq mevalar:**

1-yong'oq, 2-yong'oqcha, 3- don, 4-hakalak, 5-qanotli, 6-ikki qanotli, 7-pista, 8-murakkab yong'oqcha, 9-pistacha.

Dukkak bir uyali meva bo'lib, bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U odatda, ikkita chokdan ajralib ochiladi. Urug'i pallalariga yopishib turadi (masalan, no'xat). Yayma ham, bitta meva bargdan hosil bo'ladi. U bir uyali, ko'p urug'li bo'lib, qorin chokidan ajralib ochiladi. (ayiqtovondoshlar)

Bir urug'li ho'l mevalarga bitta yoki bir nechta mevacha bargdan hosil bo'lgan, juda o'sib ketgan seret meva qati bor bir urug'li danakli mevalar kiradi. Meva qatining ichki qismi yog'ochlanib, danak hosil qiladi, danak ichida urug'i (mag'izi) bo'ladi. Olcha, o'rik, shoftoli ana shunday mevadir (47 rasm).



**46 rasm Ko'p urug'li quruq mevalar qutichalari:**

1-qanotli, 2,3,7-quticha, 4-murakkab qanotli, 5-dukkak, 6-qo'zoq, 8-bo'g'inli qo'zoq, 9-qo'zoqcha.

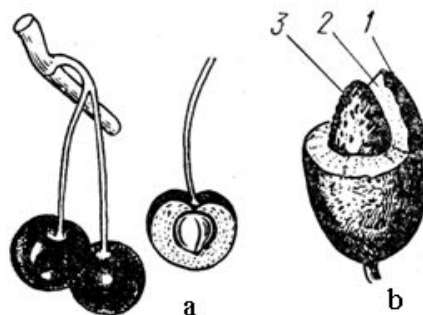
Ko'p urug'li ho'l mevalar umumiy nom bilan *rezavor meva*

deb ataladi. Rezavor mevalar bitta yoki bir nechta mevacha bargdan hosil bo'lib, tashqi tomondan yupqa (ba'zan pishiq va qattiq) po'st bilan o'raladi, ichki tomonida esa ko'p urug'li seret meva qati bo'ladi. Uzum, pomidor, qoraqand rezavor mevadir (48 rasm). Qovoqlar, ya'ni meva qatining tashqi qismi qattiq bo'lgan uyali mevalar ham rezavor mevadir (masalan, qovoq, bodring, tarvuz). Meva qatining tashqi seret va ichki qattiq qismidan hosil bo'lgan olma, nok, behi ham shu mevalarga kiradi.

**Kerakli jihozlar:** Spirtlangan yoki qurutilgan meva urug'lari, pista bug'doy doni, paxta chanog'i, mosh, loviya, olcha, gilos, rezavor mevalar, pomidor, uzum, limon, olma, malina, qulupnay mevalari, lezviya, lupa va maydaasboblar.

**Ishning borishi:** Mevalarni bir-biridan ajratib ularning qaysi tipga kirishini aniqlab, ularni ho'l va quruq, soxta, chin meva va rezavor mevalarga ajratib rasmlarini daftarga chizib, nomlarini belgilang. Ho'l mevalar, quruq mevalardan dukkakni va qo'zoq mevalarni ikkiga ajratib, urug'larining joylashishlariga e'tibor bering. Tut to'p mevasining murakkab mevadan farqini aniqlab gul o'rniga ahamiyat berib rasmlarini ishleng. Rezavor mevalarini ustaradi ko'ndalanggiga kesib, meva xonalarini belgilib, sanab chiqing.

Urug' va ko'saklarga taalluqli mevalarning rasmi daftarga chizib olinadi. Laboratoriya mashg'ulotida ho'l mevalar danakli va rezavor mevalarga ajratiladi, olcha va pomidor mevasini tikkasiga ikki pallaga kesib rasmi daftarga chizib olinadi. O'rik, maymunjon, qulupnay, bodring mevalarini ta'riflab yozishda oddiy, murakkab, chin, soxta mevalarga taalluqli bo'lishiga e'tibor bering.



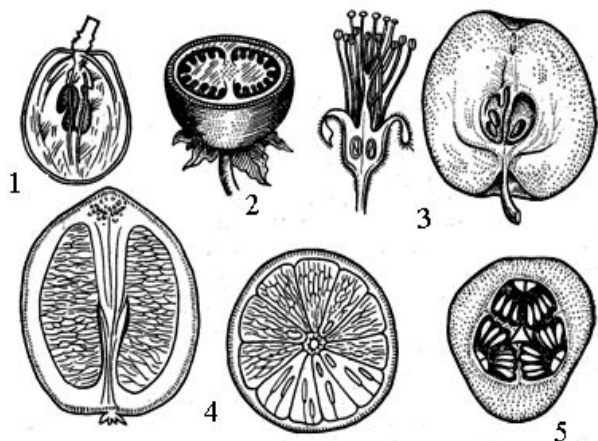
**47 rasm Bir urug'li ho'l meva.**

a-b- danakli meva, 1-ekzokarp, 2-mezokarp, 3-endokarp.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**



1. Mevalarning turlari, rasm daftarga chizib olinadi.



48 rasm Ko'p urug'li ho'l mevalar:

1-uzum, 2-pomidor, 3- olma, 4- limon, 5-bodring.

2. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. Meva gulning haysi qismidan hosil bo'ladi?
2. Meva nechta qismidan tuzilgan?
3. Sodda meva murakkab mevadan qanday farq qiladi?
4. Qanday meva soxta meva deyiladi?
5. Mevalar nechaxil bo'ladi?
6. Quruq meva bilan ho'l mevaning farqini aytib bering?
7. Dukkak bilan qo'zoqning farqi nimada?
8. Danakli mevalar qanday xususiyatiga ega?
9. Murakkab meva bilan to'p mevaning qanday farqi bor?

23. Adabiyotlar: 5 (116-120 bet), 7 (204-207 bet), 8 (52-54 bet), 14(120-127 bet).

**Laboratoriya mashg'uloti № 11**

**Mavzu:** O'simliklarning hayotiy shakllarini va ekologik guruhlari

**Ishdan maqsad:** Gulli o'simliklar hayotiy shakllari ya'ni daraxt, buta, yarim buta, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlar bilan tanishish.

**Nazariy tushuncha:** Gulli o'simliklar hayotiy shakllariga ko'ra daraxt, buta, yarim buta, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlarga bo'linadi.

Daraxtlar – tanasi yog'ochlashgan, asosan, bitta yo'g'on tanasi, baquvvat ildizi va keng shox – shabbasi bo'lgan baland bo'yli ko'p yillik o'simliklardir. Bular guli, mevasi, to'pguli, poyasining eni, bo'yi, shox – shabbasi va barglari bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan, olma, o'rik, yong'oq va shaftolining shox-shabbasi yoyiq, qarag'ay terakniki g'uj, tik va sada qayrag'ochniki sharsimon bo'ladi. Daraxtlar oz yoki ko'p yil yashashiga ko'ra turli xil bo'ladi. Masalan, Afrikada o'sadigan baobab daraxti 4000-5000 yil, sarv 3000 yil, soxta kashtan 2000 yil, chinor 800 yil, qarag'ay 500-600 yil, o'rik, yong'oq 70-100 yil yashashi mumkin.

Daraxtlarning bo'yi 5-7 m dan 140-150 m gacha (Avstraliya evkalipti va Kaliforniya mamont daraxti), yqg'onligi esa 10-12 m (baobab daraxti) bo'ladi. Tabiiy holda tarqalgan daraxtlar sharoitga qarab bir-biridan keskin farq qiladi. Masalan, bir turga mansub bo'lgan va tog'larning shimoliy yonbag'rida o'sadigan daraxtlar shox-shabbasining ko'pligi, kengligi va balandligi bilan janubiy yonbag'rida o'sadigan daraxtlardan farq qiladi. Tog'larning o'rta qismidagi archa bo'ydor bo'lib o'ssa, eng baland qismidagisi esa yerdan 0,5-1 m ko'tariladi, xolos. Bu hol o'simliklarni doimiy esib turadigan shamoldan va qishning qattiq sovug'idan saqlaydi. Daraxtlar orasida saksovluga o'xshash nihoyatda mayda bargli yoki bargsiz, ildizlari baquvvat, jazirama cho'llarda, qumlarda o'sadigan ajoyib turlar ham bor.

Butalar – poyasi yog'ochlashgan, bo'yi 2-3 m dan oshmaydigan bitta yoki bir nechta poya hosil qiladigan sershox ko'p yillik o'simlik. Bularga, ayniqsa tog'lar yonbag'rida keng tarqalgan irg'ay, na'matak, zirk, bodomcha, uchqat, madaniy o'simliklardan anor, limon, qoraqat, ligustrum kabi o'simliklarni misol qilib keltirish mumkin.

Yarim butalar – poyasining yuqori qismi qishda sovuqdan qurib qoladigan ko'p yillik o'simliklardir. Cho'llarda keng tarqalgan yem-xashak o'simliklaridan izen, keyreuk, teresken, sarsazan va shuvoq kabilar shular jumlasidandir.

O'tlar – poyasining yer utsi qismi yog'ochlashmaydigan va gullab meva tukkandan keyin ko'pincha qurib qoladigan o'simliklar. Ular ko'p yillik, ikki yillik va bir yillik o'tlarga bo'linadi.

Ko'p yillik o'tlar – yer usti qismi qishda qurib, qsish kurtaklari tuproq ostida qishlaydigan o'simliklar. Bularga beda, ajriq, g'umay, sachratqi, kuchala,pskom piyozi, kiyiko't, sallagul, qoqi, shirinmiya, iloq, lola, qamish, andiz, yalpiz, shashir singari o'simliklar kiradi. Ko'p yillik o'tlar, ayniqsa, tog'larda keng tarqalgan.

Ikki yillik o'tlar-urug'danko'karib chiqib, birinchi yili yer yuzida asosan barg (to'pbarg) hosil qiladigan, ildizi va barglarida oziq moddalar to'playdigan o'simliklar. Ular ikkinchi yili poya chiqaradi va gullab, meva tugadi. Bularga lavlagi, piyoz, sabzi, sholg'om, rediska, karam va boshqalar kiradi.

Bir yillik o'tlar nihoyatda xilma-xil bo'lib, ular bir yil ichida o'sadi, gullaydi va meva (urug') tugib, o'z hayotini tugatadi.

O'zbekistonda uchraydigan o'simliklarning yarmidan ko'prog'ini bir yillik o'simliklar tashkil etadi. Ular tashqi ko'rinishi, o'sish sharoiti va mohiyatiga ko'ra bir – biridan keskin farq qiladi. qizig'i shundaki, ularning ayrimlari bir-ikki hafta yashasa, boshqalari erta bahordan to kech kuzgacha o'sib turadi. Bularga oq so'ra, yaltirbosh, baliqko'z, qizilsho'ra, buzoqbosh, ituzum kabi suvsiz va haddan tashqari issiq sharoitda o'sadigan, tanasida ko'p miqdorda shqr suv saqlovchi seret o'simliklar kiradi. Qishloq xo'jaligida o'stiriladigan madaniy o'simliklarning juda ko'pchiligi bir yillik o'simliklardir. Bularga g'o'za, bug'doy, arpa, zig'ir, yeryong'oq, mosh, no'xat, sholi, pomidor, qalampir, qovun, tarvuz, rayhon, manzarali gul va boshqalar kiradi. Bir yillik o'tlar orasida juda mayda, yer yuzidan 5-20 sm ko'tarilib o'sadigan momaqaldirmoq, qo'ytikan kabilarni, bo'yi 1 m ga yetadigan va hatto undan ham oshadigan kanakunjut, makkajqxori va kanopga o'xshash o'simliklarni ham ko'plab uchratish mumkin.

Shunday qilib, gulli o'simliklar hayotiy shakllariga ko'ra daraxt, buta, yarim buta, ko'p yillik, ikki va bir yillik o'tlardan tashkil topgan.

**Kerakli jihozlar:** Tabiiy o'simlik namunalari yoki gerbariyalar.

**Ishning borishi:** Sizga berilgan gerbariy na'munalaridan foydalanib, gulli o'simliklar hayotiy shakllariga ko'ra turini aniqlab oling. Ularni daraxt, buta, yarim buta, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlarga ajrating. Quyidagi o'simlik na'munalarini berilgan jadvalga tushirib, uni to'ldiring.

1. olma, 2. o'rik, 3.yong'oq, 4. anor, 5. bodomcha, 6. buzoqbosh, 7. baliqko'z, 8. qizilsho'ra, 9. shaftoli, 10. piyoz, 11. qarag'ay, 12.terak, 13. qalampir, 14.archa, 15. qo'ytikan, 16. kanakunjut, 17. sarv, 18. ligustrum, 19. sada qayrag'och, 20. chinor, 21. na'matak, 22. zirk, 23. uchqat, 24. limon, 25. qoraqat, 26. izen, 27. keyreuk, 28. mosh, 29. makkajo'xori, 30.kanop, 31. no'xat, 31. teresken, 32. Sarsazan, 33. shuvoq, 34. lavlagi, 35. sabzi, 36. sholg'om, 37. rediska, 38.karam,39. oq sho'ra, 40. yaltirbosh, 41. ituzum, 42. g'o'za, 43. bug'doy, 44. arpa, 45. zig'ir, 46. yeryong'oq, 47. sholi, 48. pomidor, 49. qovun, 50. tarvuz.

O'simliklarning hayotiy shakllari									
O'simlik na'munalari	Daraxtlar			Butalar		Yarim butalar	O'tlar		
	Yoyiq	G'uj, tik.	Sharsimon	madaniy	yovvoyiy		Bir yillik o'tlar	Ikki yillik o'tlar	Ko'p yillik o'tlar
Olma	*	-	-	-	-	-	-	-	-
Sada qayrag'och	-	-	*	-	-	-	-	-	-

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

1. Tabiiy va gerbariy namunalaridan foydalanib, o'simliklarning hayotiy shakllarini o'rganish va kerakli rasmlarni chizish.
2. Quyidagi savollarga javob bering:

**Nazorat savollari:**

1. O'simliklarning hayotiy shakllari ?
2. Daraxt, buta va o't o'simliklarga qanday tuzilishga ega ularga misollar keltiring ?
3. Yarim buta, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklarga misollar keltiring?
4. O'zbekistonda uchrovcchi o'simliklarning aksariyatini qanday o'simliklar tashkil etadi?
5. Eng uzoq umr ko'ruvchi daraxtlarga misollar keltiring?

**24. Adabiyotlar: 3, 5, 6,7, 8, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16.**

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. I. A. Karimov “Yuksak ma`naviyat – yengilmas kuch” Toshkent “Ma`naviyat” 2008.
2. Ahmedova M.M., Mahmedov A. M., Husanov N.A. inglizcha – o`zbekcha – ruscha Botanika atamalar lug`ati Toshkent “O`zbekiston” – 2003.
3. Бавтуго Г.А. «Учебно – полевая практика по ботанике» Минск «Вышэйшая школа» 1990.
4. Zikiryayev A., Fayzullayev S., “Biologiya atamalarining izohli lug`ati” Toshkent “Bilim” 2004.
5. Komilova F.G., Jongurazov F.X. “Botanika dan amaliy mashg`ulotlar” Toshkent “Mehnat” 1986.
6. Mustaqimov G.D. “O`simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari” Toshkent “O`qituvchi” 1995 yil.
7. Mustafayev S.M. “Botanika” Toshkent “O`zbekiston” 2002.
8. Prator O., Shamsuvaliyeva L., va boshqalar “Botanika”, Toshkent “Ta`lim nashriyoti” – 2010.
9. Salimov X. V. “Ekologiya” ruscha – o`zbekcha izohli lug`at. “O`zbekiston milliy ensiklopediyasi” Toshkent – 2009.
10. Toshmuhammedov R. I. “Botanika” (Ma`ruzalar matni) Toshkent TDPU 2001.
11. 3. To`xtayev A. S. «O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi» Toshkent “O`qituvchi” 1994.
12. Xoliqov S., Prator O., Fayziyev A. “O`simliklar aniqlagichi” Toshkent “O`qituvchi” 1995.
13. Xolmatov H. X., Ahmedov O. A., Musayeva N.A. “Farmakognoziya va botanika asoslari” Toshkent “O`qituvchi” 2007.
14. Hamidov A., To`xtayev A. va boshqalar “Botanika dan o`qituvchilar uchun qo`llanma” Toshkent “O`qituvchi” 1999.
15. Hamidov A., Habiyev M., Odilov T. “O`zbekiston o`simliklari aniqlagichi” Toshkent “O`qituvchi” 1987.
16. Internet saytlari:  
[www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/](http://www.catalog.alledu.ru/predmet/bio/botanika/)  
[www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru/dist/botany/botany.html)  
[www.books.j5.ru/tov/botankasistematikavishihilinazemnihrasteniyl](http://www.books.j5.ru/tov/botankasistematikavishihilinazemnihrasteniyl)  
[www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi](http://www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi)



## **Xorijiy manbalar**

**FOYDALI MASLAHATLAR**

## O`qitishda foydalaniladigan faol metodlar

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda o`quvchilarning o`quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta`lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo`llash borasida katta tajriba to`plangan bo`lib, ushbu tajriba asos-larini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda. Quyida ta`lim amaliyotida foydalanilayotgan interfaol metodlardan bir nechtasining mohiyati va ulardan foydalanish borasida so`z yuritamiz.

### "Klaster" metodi

Klaster (g`uncha, bog`lam) metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo`lib, u o`quvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu)lar xususida erkin, ochiq o`ylash va shaxsiy fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g`oyalar o`rtasidagi aloqalar to`g`risida fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. "Klaster" metodi aniq ob`ektga yo`naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog`liq ravishda amalga oshadi. Ushbu metod muayyan mavzuning o`quvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o`zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo`lishini ta`minlashga xizmat qiladi.

Stil va Stil g`oyasiga muvofiq ishlab chiqilgan "Klaster" metodi puxta o`ylangan strategiya bo`lib, undan o`quvchilar bilan yakka tartibda yoki guruh asosida tashkil etiladigan mashg`ulotlar jarayonida foydalanish mumkin. Metod guruh asosida tashkil etilayotgan mashg`ulotlarda o`quvchilar tomonidan bildirilayotgan g`oyalarning majmui tarzida namoyon bo`ladi. Bu esa ilgari surilgan g`oyalarni umumlashtirish va ular o`rtasidagi aloqalarni topish imkoniyatini yaratadi.

### "Fikriy hujum" ("Mozgovaya ataka") metodi

Mazkur metod o`quvchilarning mashg`ulotlar jarayonidagi faolliklarini ta`minlash, ularni erkin fikr yuritishga rag`batlantirish hamda bir xil fikrlash inertsiasidan ozod etish, muayyan mavzu yuzasidan rang-barang g`oyalarni to`plash, shuningdek, ijodiy vazifalarni hal etish jarayonining dastlabki bosqichida paydo bo`lgan fikrlarni yengishga o`rgatish uchun xizmat qiladi.

"Fikriy hujum" metodi A.F.Osborn tomonidan tavsiya etilgan bo`lib, uning asosiy tamoyili va sharti mashg`ulot (bahs)ning har bir ishtirokchisi tomonidan o`rtaga tashlanayotgan fikrga nisbatan tanqidni mutlaqo ta`qiqlash, har qanday luqma va hazil-mutoyibalarni rag`batlantirishdan iboratdir. "Fikriy hujum" metodidan foydalanish chog`ida o`quvchilarning soni 15 nafardan oshmasligi maqsadga muvofiqdir. Ushbu metodga asoslangan mashg`ulot bir soatga qadar tashkil etilishi mumkin.

### "Yalpi fikriy hujum" metodi

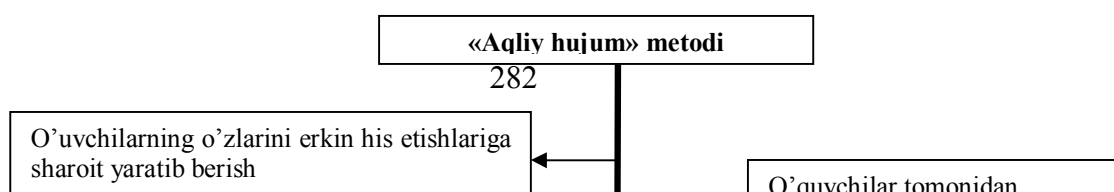
Ushbu metod J.Donald Filips tomonidan ishlab chiqilgan bo`lib, uni bir necha o`n (20-60) nafar o`quvchilardan iborat sinflarda qo`llash mumkin.

Metod o`quvchilar tomonidan yangi g`oyalarning o`rtaga tashlanishi uchun sharoit yaratib berishga xizmat qiladi. Har biri 5 yoki 6 nafar o`quvchilarni o`z ichiga olgan gu-ruhlarga 15 daqiqa ichida ijobiy hal etilishi lozim bo`lgan turli xil topshiriq yoki ijodiy vazifalar beri-ladi. Topshiriq va ijodiy vazifalar belgilangan vaqt ichida ijobiy hal etilgach, bu haqida guruh a`zolaridan biri axborot beradi.

Guruh tomonidan berilgan axborot (topshiriq yoki ijodiy vazifaning yechimi) o`qituvchi va boshqa guruhlar a`zolari tomonidan muhokama qilinadi va unga baho beriladi.

### "Aqliy hujum" metodi

Mazkur metod muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo`llaniladigan metod sanalib, u mashg`ulot ishtirokchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish hamda o`z tasavvurlari va g`oyalardan ijobiy foydalanish borasida ma`lum ko`nikma hamda malakalarni hosil qilishga rag`batlantiradi. Bu metod yordamida tashkil etilgan mashg`ulotlar jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug`iladi. Metoddan samarali foydalanish maqsadida quyidagi qoidalarga amal qilish lozim.



“

#### **TARMOQLAR”** metodi

O`quvchi-talabani mantiqiy fikrlash, umumiy fikr doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o`rgatishga qaratilgan.

#### **“3x4”** metodi

O`quvchi-talabalarni erkin fikrlashi, keng doirada turli g`oyalarni bera olishi, ta`lim jarayonida yakka, kichik guruh holda tahlil etib, xulosa chiqara olishi, ta`rif bera olishiga qaratilgan.

#### **“BLIS O`YIN”** metodi

Harakatlar ketma-ketligini to`g`ri tashkil etishga mantiqiy fikrlashga, o`rganayotgan predmeti asosida ko`p, xilma xil fikrlardan, ma`lumotlardan kerakligini tanlab olishni o`rgatishga qaratilgan.

#### **“INTERVYU”** texnikasi

O`quvchi-talaba savol berish, eshita olish, to`g`ri javob berish, savolni to`g`ri tuzishni o`rgatishga qaratilgan.

#### **“IERARXIYA”** texnikasi

Oddiydan murakkabga, murakkabdan oddiyga o`tish usullarini qo`llash orqali ularni mantiqiy, tanqidiy, ijodiy fikrlashga o`rgatishga qaratilgan.

#### **“BUMERANG”** texnikasi

O`quvchi-talabalarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o`rganilgan materiallarni yoddan saqlab qolish, so`zlab bera olish, fikrni erkin holda bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha o`quvchi talabalarni baholay olishga qaratilgan.

#### **“TALABA”** treningi

O`quvchi-talabalar bilan individual holda ishlash o`qituvchi va talaba o`rtasidagi to`siqni yo`q qilish, hamkorlikda ishlash yo`llarini o`rgatishga qaratilgan.

#### **“O`QITUVCHI SHAXSI” trening**

O`qituvchi innovasion faoliyatini ochib beruvchi “O`qituvchi shaxsiga qo`yiladigan talablar” mavzusidagi mustaqil fikrlashga, ijodiy insho yozish orqali bayon qilishga qaratilgan.

#### **“MULOQOT” texnikasi**

O`qituvchilarni auditoriya diqqatini o`ziga jalb etish, dars jarayonida hamkorlikda faoliyat ko`rsatishga, uni tashkil etishni o`rgatishga qaratilgan.

#### **“BOSHQARUV” texnikasi**

o`qituvchilarni auditoriyani boshqarishdagi usullari hamda o`quvchi talabalarni ish jarayonida boshqaruv usullari bilan tanishtiruvchi va shunga o`rgatishga qaratilgan.

#### **“Skarabey” texnologiyasi**

“Skarabey” interaktiv texnologiya bo`lib, u o`quvchilarda fikriy bog`liqdir, mantiq, xotiraning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi, qandaydir muammoni hal qilishda o`z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Mazkur texnologiya o`quvchilarga mustaqil ravishda bilimning sifati va saviyasini holis baholash, o`rganilayotgan mavzu haqidagi tushuncha va tasavvurlarni aniqlash imkonini beradi.

#### **“VEER” texnologiyasi**

Bu texnologiya murakkab, ko`ptarmoqli, mumkin qadar, muammo xarakteridagi mavzularni o`rganishga qaratilgan.

Texnologiyaning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo`yicha biryo`la axborot beriladi. Ayni paytda, ularning har biri alohida nuqtalardan muhokama etiladi. Masalan, ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari belgilanadi.

Bu iteraktiv texnologiyasi tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o`z g`oyalari, fikrlarini yozma va og`zaki shaklda ixcham bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi.

“VEER” texnologiyasi umumiy mavzuni ayrim tarmoqlarini muhokama qiluvchi kichik guruhlarining har bir qatnashuvchining, guruhning faol ishlashiga qaratilgan.

#### **FSMU texnologiyasi**

- (F) - Fikringizni bayon eting.
- (S) - Fikringizni bayoniga biron sabab ko`rsating.
- (M) - ko`rsating sababingizni isbotlab misol (dalil) keltiring.
- (U) - fikringizni umumlashtiring.

Ushbu texnologiya munozarali masalalarni hal etishda, baxs- munozaralar o`tkazishda yoki o`quv-seminar yakunida (tinglovchilarning o`quv seminari haqidagi fikrlarini bilish maqsadida) yoki o`quv rejasi asosida biron bo`lim o`rganib bo`lingach qo`llanilishi mumkin, chunki bu texnologiya tinglovchilarni o`z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash va o`z fikrini boshqalarga o`tkazishga, ochiq holda bahslashishga, shu bilan bir qatorda o`quvchi talabalarning, o`quv jarayonida egallagan bilimlarini tahlil etishga, qay darajada egalaganliklarini baholashga hamda tinglovchilarni bahslashish madaniyatini o`rgatadi.

Tabiatshunoslik fakulteti “Umumiy biologiya” kafedrasida o`tiladigan fanlardan talabalar bilimni reyting tizimi asosida oraliq baholash (OB), joriy baholash (JB) va yakuniy (YB) shakllari bo`yicha

### BAHOLASH MEZONLARI

Talabalar o`rganilayotgan fan yuzasidan o`zlashtirishini baholash doimiy ravishda olib boriladi. Har bir fan bo`yicha belgilangan oraliq va joriy nazoratlarni o`qitilayotgan fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda turli shakllardan foydalaniladi, ya`ni og`zaki, yozma, test, kollektivium kabi shakllarida amalga oshiriladi.

Talabalar bilimni baholash shakllari bo`yicha quyidagi mezonlar asosida baholash ko`zda tutiladi.

Ta`lim yo`nalishi: Biologiya o`qitish metodikasi Fan: Botanika Kurs: I Semestr II

$\Sigma$  O.B. – 35 ball       $\Sigma$  O.B. + J.B. =70 ball      Ya.baholash – 30 ball

$\Sigma$  J.B. – 35 ball      Saralash bali – 39 ball      Saralash bali – 17 ball

Bahola shakli	Bitta savolga ajratilgan ball	Bitta savolga ajratilgan ball miqdorini belgilovchi talablar	Nazorat shakli va ballar yig`indisi
<b>Yozma ish</b> Yozma ish uchun 3 tadan savol tuziladi va har bir savolga “0” balldan “5” ballgacha baholandi	5-ball	Talaba berilgan yozma ishdagi 3 ta savolning har birini mohiyatini tushunishi, bilishi, tasavvurga ega bo`lishi lozim. Uni ilmiy asoslagan holda ijodiy fikrlab, mustaqil mushohada yuritib, imloviy xatosiz yoritib berishi hamda shu sovellarda berilgan ma`lumotlarni taqqoslay olishi, xulosa va qarorlar chiqargan holda, amalda qo`llay bilishi kerak. Talaba 3 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo`lsa, yozma ishga maksimal 15 ball (3x5 ball) qo`yiladi. Talabaning fan bo`yicha o`zlashtirish korsatgichini nazorat qilishda quyidagi namunaviy mezonlar (keyingi o`rinlarda namunaviy mezonlar deb yuritiladi) tavsiya etiladi: 13-15-ball uchun talabaning bilim darajasi qo`yidagilarga javob berishi lozim: xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarni amalda qo`llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo`lish.	Umumiy mak.ball-35 <b>I-OB=15 ball</b> <b>II-OB=20 ball</b> <b>1. Oraliq baholash 15 ball</b>
	4-ball	Talaba berilgan yozma ishdagi 3 ta savol to`g`risida bilim va tasavvurga ega bo`lishi lozim. Savolni mohiyatini tushungun holda mustaqil mushohada yuritib, savol mazmunini yoritib berishi kerak. Berilgan ilmiy ma`lumotlarni o`zaro taqqoshga qiynaladi, xulosalar yakuniga yetmagan. Talaba 3 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo`lsa, yozma ishga 12 ball (3x4 ball) qo`yiladi. 11-12-ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo`llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bulish.	13-15-ball. A`lo, (86-100%) 11-12-ball. Yaxshi (71-85%) 9-10-ball. Qoniqarli, (55-70%) Qoniqarsi z. (54% kam)
	3-ball	Talaba yozma ishdagi 3-ta savolni mohiyatini tushunishi, tasavvurga ega bo`lishi, qisman bilishi hisobga olinadi. Ilmiy ma`lumotlar qisman yozilgan, bu ma`lumotlar asosida mustaqil fikr va xulosalar yurita olmaydi. Talaba 3 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo`lsa, yozma ishga 9 ball 3x3 ball)qo`yiladi. 9-10-ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim;	

		mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo`lish.									
	2-ball	Talaba 3-ta savolning mohiyatini qisman tushinsa, ilmiy ma'lumotlarni yozishda xatoliklarga yo'l qo'ysa. Mustaqil fikr va xulosalar yoritilmagan bo'lsa, yozma ishga jami 6 ball (3x2 ball) qo'yiladi.									
	1-ball	Talaba 3-ta savolni mohiyatini tushunmasa, ilmiy ma'lumotlarni bayon etishda qupol xatoliklarga yo'l qo'yilsa, ma'lumotlar asosida mustaqil fikr yurita olmasa, yozma ishga jami 3 ball (3x1 ball) qo'yiladi.									
	0-ball	Talaba savol mazmunini tushunmaydi. Bilim va tasavvurga ega emas. Javob bera olmaydi. Talaba baholanmaydi.									
<b>Test</b>		<p>Test nazorati o'tkazish uchun talabalarga 25-36-40-50-70 ta savoldan iborat bo'lgan, kamida 3 ta variant (talaba soniga qarab) beriladi. Masalan, 1ta OB ga ajratilgan maksimal ball 20 ball bo'lsa, bunda maksimal ball (0,5x40=20 ball) 40 savol soniga bo'linib, bitta to'g'ri savolning bali topiladi, ya'ni 1-ta to'g'ri savolga 0,5 ball qo'yiladi. Shu asosda to'g'ri savollarning javoblari yig'ilib, o'zlashtirish ko'rsatkishi aniqlanadi.</p> <p>Masalan: 1 savol 0,5 ball hisobida;</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>40 ta savol</b></td> <td><b>20 ball,</b></td> </tr> <tr> <td>30 ta savol</td> <td>15 ball,</td> </tr> <tr> <td>24 ta savol</td> <td>12 ball,</td> </tr> <tr> <td>10 ta savol</td> <td>5 ball.</td> </tr> </table>	<b>40 ta savol</b>	<b>20 ball,</b>	30 ta savol	15 ball,	24 ta savol	12 ball,	10 ta savol	5 ball.	<p><b>2 Oraliq baholash</b></p> <p><b>20 ball</b></p> <p>18-20 ball. A'lo, (86-100 %)</p> <p>15-17 ball. Yaxshi (71-85 %)</p> <p>12-14 ball. Qoniqarli, (55-70 %)</p> <p>Qoniqarsi z. (54 % kam)</p>
<b>40 ta savol</b>	<b>20 ball,</b>										
30 ta savol	15 ball,										
24 ta savol	12 ball,										
10 ta savol	5 ball.										
<b>Og`zaki</b> Og`zak isavol-jabobo rqalina zoratol ishuch unotil ganma vzulary uzasida n 50-100tag achasavollaris	5-ball	<p>Oqituvchining fan yuzasidan tuzgan savolnomasidan har bir talaba uchun tayyorlangan savol variantlari tuzilishi kerak. Unda 6 gacha savol bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Talaba og`zaki savollarning mohiyatini tushunishi, tasavvurga ega bo'lishi, bilishi bilan birgalikda savol mazmunini ilmiy ma'lumotlar asosida yoritib bera olishi kerak. Talabaning bayoni aniq, nutqi ravon, mustaqil fikrlab, izchillik bilan, ilmiy terminlarga ijodiy yondoshgan holda javob berishi kerak. Ma'lumotlarni taqqoslab aniq xulosalar chiqara olishi lozim. Talaba 3 ta og`zaki savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa maksimal 15 ball (3x5 ball) qo'yiladi. 86 – 100 ball uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: *xulosa va qaror qabul qilish; *ijodiy fikrlay olish; *mustaqil mushohada yurita olish; *olgan bilimlarni amalda qo'llay olish; *mohiyatini tushunish; *bilish, aytib berish; *tasavvurga ega bo'lish.</p>	<p><b>Umumiy mak.ball-35</b></p> <p><b>I-JB=15 ball</b></p> <p><b>II- JB=20 ball</b></p> <p><b>1. Joriy baholash 15 ball</b></p> <p>13-15-ball. A'lo,</p>								

htiroki da 4 tadansa vollivariantlar tuziladi . Variant dagi har bir savolga "0" ball dan "5" ballgacha baholandi.	4-ball	Og`zaki savollar yuzasidan tasavvurga ega bo`lishi, mohiyatini tushuna olishi, ilmiy ma`lumotlarni bilishi kerak. Mustaqil fikrlay oladi, lekin ma`lumotlarni taqqoslay olmaydi. materialni bayon qilishda izchillikka rioya qilmaydi. Xulosalari sayoz, savol mazmunini umumlashtirishga qiynaladi. Talaba 3 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo`lsa 12 ball (3x4 ball) qo`yiladi. 71-85 ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; *mustaqil mushohada yurita olish; *olgan bilimlarini amalda qo`llay olish; *mohiyatini tushunish; *bilish, aytib berish; *tasavvurga ega bulish.	(86-100 %) 11-12-ball. Yaxshi (71-85 %) 8-10-ball. Qoniqarli, (55-70 %) Qoniqarsi z. (54 % kam)
	3-ball	Talaba og`zaki savollar mohiyatini tushunadi, tasavvurga ega, savolga javob berishda izchillikka rioya qilmaydi. Ilmiy ma`lumotlarni qisman biladi. Mustaqil mushohada yurita olmaydi. Savol mazmunini qisman bayon qilib beradi. Xulosa chiqara olmaydi. Ilmiy terminlarni izohlay olmaydi. Talaba 3 ta og`zaki savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo`lsa 9 ball (3x3 ball) qo`yiladi. 56-70 ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; *mohiyatini tushunish; *bilish, aytib berish; *tasavvurga ega bo`lish.	
	2-ball	Talaba og`zaki savollar mohiyatini qisman tushinishi, tasavvurga ega bo`lmasligi, ilmiy ma`lumotlarni bayon etishda xatoliklarga yo`l qo`ygan. Mustaqil fikr va xulosalar yoritilmagan bo`lsa, jami 6 ball (3x2 ball) qo`yiladi.	
	1-ball	Talaba og`zaki savollar mohiyatini tushunmasa, ilmiy ma`lumotlarni bayon etishda qupol xatoliklarga yo`l qo`yilsa, ma`lumotlar asosida mustaqil fikr qisman yoritilgan bo`lsa, jami 3 ball (3x1 ball) qo`yiladi.	
	0-ball	Savol mazmunini tushunmaydi. Bilim va tasavvurga ega emas. Javob bera olmaydi. Talaba baholanmaydi.	
<b>Kollektivum</b> Nazoratning bu shaklida talabalar 4-5ta mavzudan ko`rgazmalar, gerbariyalar, kolleksiyalar va texnikavositallari yorda	5-ball	Nazoratning bu turida talabalar laboratoriya, amaliy mashg`ulot jarayonida berilgan topshiriqlar, uy vazifalari, mustaqil ta`lim topshiriqlarida belgilangan-vazifalar yuzasidan – referat, fanga oid sxemalar, chizmalar, rasmlar, plakatlari, kartochka savollarini tayyorlash va shu asosida tushuntirib berishlari kerak. Laboratoriya va amaliy mashg`ulotlarni bajarib ko`rsatishlari kerak. Berilgan topshiriqlar barchasi bajarilgan bo`lishi shart. Shu asosida erkin, mustaqil fikrlab, so`zlab berishi kerak. Bajargan ishlarini bir-biriga taqqoslay olishi, ahamiyatini yoritib bera olishi kerak. Amaliy topshiriq va laboratoriya mashg`ulotlarini tajribada o`qituvchi ishtirokisiz bajara olishi va mustaqil xulosalarni chiqara olishi lozim. Talaba 4 ta topshiriqqa shu mezon asosida javob bergan bo`lsa 20 ball (4x5 ball) qo`yiladi. a) 86 – 100 ball uchun talabaning bilim darajasi qo`yidagilarga javob berishi lozim: *xulosa va qaror qabul qilish: *ijodiy fikrlay olish; *mustaqil mushohada yurita olish; *olgan bilimlarni amalda qo`llay olish; *mohiyatini tushunish; *bilish, aytib berish; *tasavvurga ega bo`lish.	2. Joriy baholash. <b>20 ball</b> 18-20 ball. A`lo, (86-100 %) 15-17 ball. Yaxshi (71-85 %) 12-14 ball. Qoniqarli, (55-70 %) Qoniqarsi z. (54 % kam)
	4-ball	Talaba berilgan topshiriqlarni yaxshi bajargan bolishi kerak. Taqqoslay oladi, mustaqil so`slab berishga harakat qiladi. Vazifalar yuzasidan –referat, fanga oid chizmalar, rasmlar va	

mida o'qituvchi tomonidan berilgan savollarga javob berishi talab etiladi.		savollarni tushuntirib berishlari kerak. Laboratoriya va amaliy topshiriqlarni o'qituvchi yordamida bajaradi, xulosa chiqarishga qiynaladi. Talaba 4 ta topshihiqqa ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 16 ball (4x4 ball) qo'yiladi. b). 71-85 ball uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; *mustaqil mushohada yurita olish; *olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;*mohiyatini tushunish;*bilish, aytib berish; *tasavvurga ega bulish.	
	3-ball	Talaba topshiriqlar qisman bajarilgan. Bajarilgan ishlar bo'yicha ma'lumotlarni qisman bayon qila oladi. Taqqoslay olmaydi. Vazifalar yuzasidan-fanga oid chizmalar, rasmlar chala bajarilgan. Laboratoriya va amaliy topshiriqlarni o'qituvchi ishtirokida, uning ko'rsatmasi orqali bajaradi, xulosalarni qayd eta olmaydi. Talaba 4 ta topshihiqqa ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 12 ball (4x3 ball) qo'yiladi. v)56-70 ball uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; *mohiyatini tushunish;*bilish, aytib berish;*tasavvurga ega bo'lish.	
	2-ball	Talaba berilgan topshiriqlar bo'yicha ma'lumotlarni bayon qila olmaydi. Vazifalarga oid chizmalar, rasmlar va plakatlatlarga to'g'risida tushunchaga ega emas. Laboratoriya va amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida qisman bajaradi. Mazmunini tushunmaydi va xulosa qila olmaganda jami 8 ball (4x2 ball) qo'yiladi.	
	1-ball	Berilgan topshiriqlar yuzasidan fanga oid chizmalar rasmlar, plakat va slaydlarni umuman tushuntirib bera olmaydi. Laboratoriya va amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida ham bajara olmasa, berilgan topshiriqlarni chalkash, noto'g'ri bajarib kelsa jami 4 ball (4x1 ball) qo'yiladi..	
	0-ball	Tophsiriqlarni umuman bajarmagan, berilgan topshiriq bo'yicha so'zlab bera olmaydi. Tajribalarni bajara olmaydi.	
<b>Test</b>	Test nazorati o'tkazish uchun talabalarga 25-36-40-60 ta savoldan iborat bo'lgan, kamida 3 ta variyant (talaba soniga qarab) beriladi. Masalan, 1ta YN ga ajratilgan maksimal ball 30 ball bo'lsa, bunda maksimal ball (0,5x60=30 ball) 60 savol soniga bo'linib, bitta to'g'ri savolning balli topiladi, ya'ni 1-ta to'g'ri savolga 0,5 ball qo'yiladi. Shu asosda to'g'ri savollarning javoblari yig'ilib, o'zlashtirish ko'rsatkishi aniqlanadi. Masalan: 1 savol 0,5 ball hisobida; <b>60 ta savol      30 ball,</b> 40 ta savol      20 ball, 30 ta savol      15 ball, 20 ta savol      10 ball, 10 ta savol      5 ball, 2 ta savol      1 ball.	<b>YN =30 ball</b>  27-30-ball. A'lo, (86-100 %). 22-26-ball. Yaxshi (71-85 %).  17-21-ball. Qoniqarli, (55-70 %)	



