Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Мирзо Улуғбек номидаги
Ўзбекистон Миллий Университети

# ТУБАН ЎСИМЛИКЛАРДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН ҚЎЛЛАНМА

Тошкент – 2003

Ks-6

**Kitob quyida ko'rsatilgan muddatda topshirilishi shart**

| Oldingi foydalanishlar miqdori ______ | |
|---|---|
| | |

Ks-7

349513

28.591
T 80.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

Д. Самиғжонова, К. Ибодов

# ТУБАН ЎСИМЛИКЛАРДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН ҚЎЛЛАНМА

Тошкент – 2003

Ҳозиргича тубан ўсимликлар умумий курсидан ўзбек тилида қисқа холда ёзилган амалий машғулотлар бўлмаганлиги, ҳамда машғулот давомида қилинадиган ишларга аниқлик киритиш мақсадида ушбу ўқув қўлланма ёзилди.

Қўлланманинг ёзилишида тубан ўсимликлар фанидан тузилган намунавий дастур асос қилиб олинди. Ушбу ўқув қўлланма университетларнинг биология факультетлари талабалари учун тубан ўсимликлардан амалий машғулотлар ўтказишга мўлжаллаб тузилган.

Ушбу қўлланма Биология—тупроқшунослик факултетининг илмий кенгашининг 2003 йил 19 март № 2 сонли ҳамда Ўзбекистон Миллий университети илмий кенгашининг 2003 йил 29 январ №5—сонли мажлис қарори билан нашрга тавсия этилган.

Масъул мухаррир: б.ф.д, проф. А.Х.Вахобов

## КИРИШ

Университет талабалари томонидан тубан усимликлар умумий курсини узлаштириш жараёнида назарий билимлар билан бирга амалий машғулотларга катта аҳамият берилади. Лаборатория шароитида утказиладиган ушбу амалий машғулотларда талабалар тубан усимликларнинг асосий вакилларини анатомик ва морфологик тузилиши, купайиш усуллари ва бошқа узига хос хусусиятлари билан танишади.

Амалий машғулотлар юксак савияда ўтказилиши учун талабаларга ҳар бир машғулот учун талаб этиладиган назарий билимлар кўламини аниқлаш, ишни бажаришда кўзда тутилган мақсадни аниқлаб олиш, машғулотларни бажариш учун ишлатиладиган зарурий асбоблар, материаллар ҳамда жиҳозлардан тўғри фойдалана олиш, машғулотни бажариш тартибини билиш ва шунингдек амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш мезонлари билан танишиш талаб қилинади.

Амалий машғулот давомида ҳар бир талаба мустақил ишлай олиш кўникмасига эга бўлиши керак. Шунинг учун ҳам амалий машғулотда олиб бориладиган лаборатория ишларига аниқлик киритилган холда маълум кетма—кетликда бажарилиши зарар.

Юқорида кўрсатилган талабларни амалга оширииш мақсадида ушбу қўлланма яратилди. Ўйлаймизки, ушбу ўқув қўлланма тубан· ўсимликлар фанидан амалий машғулотларни бажаришда талабалар учун бир қатор қулайликлар яратади.

## 1-амалий машғулот

**Мавзу: Кўк-яшил сувўтлари бўлими -Cyanophyta**

Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.

1.Кўк—яшил сувутлари хужайраларининг тузилиши ва пигментлар таркиби.
2.Кўк—яшил сувўтлари талломининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари ва структуралари.
3.Кўк—яшил сувўтларининг систематик гуруҳларига бўлиниш асослари.
4.Кўк—яшил сувўтларининг кўпайиши ва тарқалиши.
5.Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар—Микроцистис,Глиокапса,Осциллатория,Лингбия,Анабена ва Ностокларнинг систематик ўрни ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Кўк—яшил сувўтларининг муҳим вакилларини лупа ва микроскоп остида кўриш. Уларнинг хужайраларини ўзига хос хусусиятлари,талломининг тузулиши ва айрим кўпайиш аъзолари билан танишиш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур асбоблар,материаллар ва жиҳозлар.*

Кўк—яшил сувўтларининг фиксирланган ва табиатдан йиғиб келинган тирик намуналари,лупа,микроскоп,буюм ва қоплағич ойналар, ёйгич нина,томизгич пипетка,бактериологик илмоқча,фильтр қоғоз, сувўтларининг таблицалари,формалин ва спирт.

*Машғулотни бажариш тартиби.*

**Хроококклар синфи - Chroococcaceae**

1. **Глеокапса -Gleocapsa.** Глеокапса ўсиб турган сув намунаси лупа остида кўрилиб, унинг колониялари атрофидаги шилимшиқ қатламларига эътибор берилади. Сўнгра ушбу намунадан вақтинчалик препарат тайёрлаб микроскоп остида

кўрилади. Глеокапса колониясининг расмини альбомга чизиб олинади.

2. **Микроцистис – Mycrocistis.** Микроцистиснинг колонияси ҳам Глеокапсаникига ўхшаш кузатилиб колониясининг расми альбомга чизиб олинади. Бунда Микроцистиснинг колониялари атрофидаги шилимшиқ қаватига эътибор бериш керак.

**Гормогониялар синфи–Hormogonaceae.**

3. **Осциллатория–Oscillatoria.** Осциллатория кўлмак сувларнинг қуйиқа қисмида субстратга ёпишган ҳолда бўлганлиги учун лойқа билан бирга йиғиб олинади. Ёйгич нина ёки бактериологик илмоқ ёрдамида лойқа устидаги кўк яшил пардадан озроқ олиниб, вақтинчалик препарат тайёрланади. Ушбу препаратни микроскопда кўриш пайтида Осциллаториянинг ипидаги хужайраларнинг шакли ва жойлашишига, ипнинг учки қисми бироз тебраниб туришига ва ипни ураб турган юпқа шилимшиқ қаватларига эътибор бериб альбомга чизиб олинади.

4. **Лингбия–Lingbya.** Ушбу вакилнинг талломи ҳам Осциллаторияникига ўхшаш. Шунинг учун юқорида кўрсатилганларга қўшимча равишда Лингбиянинг ипини ўраб олган ва шилимшиқдан ҳосил бўлган «қин»га алоҳида эътибор бериб кузатиш ва уни расмини чизиб олиш зарур.

Осциллатория билан Лингбиялар бир хил хужайраларнинг йиғиндисидан ип ҳосил қилганлиги сабабли гомоцит вакил деб аталади.

5. **Анабена–Anabaena.** Анабенанинг ипини хосил қилувчи хужайралар думалоқроқ кўринишда ва гомоцит хужайраларидан ташқари махсус бироз рангсизроқ, қалин қобиқли хужайралар ҳам учрайди. Ушбу хужайраларни гетероцист хужайралар дейилади. Тайёрланган препаратдан ушбу хужайраларни топиб кузатилади. Шунингдек Анабенанинг жинссиз кўпайиш хосилалари сифатида вегитатив хужайраларда юзага келувчи спорангиялар ҳам учраб туради. Ушбу спорангияларни ҳам иложи борича топиб чизиб олиш талаб қилинади.

6. **Носток–Nostoc.** Ушбу вакил ҳам Анабенага ўхшаш гетероцистали бўлиб, Анабенадан колония ҳосил қилиб яшаши

билан фарқ қилади. Шунинг учун микроскоп остида кузатишдан ташқари Ностокнинг колониясини тузилишини оддий кузда кўриб чизиб олиш керак. Микроскопда кўриш учун эса колониясидан озроқ олиб, нина ёрдамида ёйилади ва ўртача катталикдаги объективда кўриб, расмини чизилади.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари.*

1.Кўк—яшил сувўтларининг бошқа тирик организмлардан хужайравий тузилишидаги фарқлари ва ўхшашлиги.
2.Кўк—яшил сувўтларининг талломмини тузилиши.
3.Кўк—яшил сувўтларининг синфлари ва синфларга бўлиниш асослари.
4.Хроококклар синфниг умумий тавсифи ва муҳим вакиллари. Ушбу вакилларнинг тарқалиши,тузилиши ва кўпайиши.
5.Гормогониялар синфининг умумий тавсифи ва муҳим вакиллари.
Уларнинг тузилишидаги узига хос хусусиятлари,яшаш жойлари ва кўпайиши.

## 2—амалий машғулот

## Мавзу: Қизил сувўтлари — Rhodophyta.

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Қизил сувўтларининг умумий тавсифи.
2. Қизил сувўтларининг талломини тузилиши.
3. Ушбу сувўтларининг кўпайишидаги узига хос хусусиятлари.
4. Насллар галланиши тушунчаси, унинг амалга ошиши ва хиллари.
5. Порфира, Батрахоспермум, Полисифония, Делиссерия ва Литотамнионларнинг тузилиши , яшаш жойлари, систематик ўрни ва ривожланиш цикли.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Қизил сувўтларига мансуб муҳим вакилларининг тузилиши ва купайиш аъзоларини кузатиш ҳамда кўк яшил сувўтларига ўхшашлиги ва фарқларини аниқлаш.

*Зарур асбоблар, материаллар ва жиҳозлар:*

Батрахоспермумнинг фиксирланган талломи, қолган вакилларнинг гербарий материаллари. Препарат тайёрлаш учун буюм ва қоплағич ойналар, бактериологик илмоқча, фильтр қоғоз, ёйгич ниналар, лупа, микроскоп, формалин, спирт ва рангли жадваллар.

*Машғулотни бажариш тартиби.*

**Бангиялар синфи – Bangiophyceae.**

**1.Порфира – Porphyra.** Гербарий қилинган Порфиранинг тузилиши кузатилиб, пластинкасимон талломининг четларидаги бурмаларига эътибор берилади. Пластинкаси бир қават хужайралардан тузилганлигини лупа ёрдамида, кўндаланг кесими эса доимий препаратдан микроскопда кўрилиб расмини чизиб олинади.

**Флоридиялар синфи – Floridiophyceae.**

2.**Батрахоспермум – Batrachospermum.** Ушбу вакилнинг гербарийсидан гаметофит ўсимлигининг умумий тузилиши лупа ёрдамида мутовкаларининг жойлашиши, микроскоп остида эса кортикал (пўстлоқ) ипчалари ва бўғин атрофида жойлашган ассимилятор ипчалари кузатилади. Ён шохчаларида хосил бўладиган цистокарпийлари ҳам микроскоп остида кузатилиб, альбомга расми чизиб олинади.

3. **Делессерия – Delesseria.** Гербарий материалларидан Делессериянинг кучли шохланган, юксак ўсимликларга ўхшаш талломи кузатилади. Баргсимон пластинкаларидаги сохта томирланиш кузатилиб, кўрилган нарсаларнинг ҳаммаси альбомга чизиб олинади.
4. **Полисифония – Polysiphonia.** Гербарий материалларидан Полисифониянинг умумий кўриниши, марказий сифонларининг хужайраларини жойлашиши, улардан ўсиб чиққан перецентрал хужайралар ҳосил қилган ингичкароқ ипларининг жойлашиши, микроскоп остида эса талломининг учки қисмидаги бир қават ва ташқи қисмидаги кўп ғават пўстлоқ хужайралари кўрилади ва альбомга чизиб олинади.

*Амалий машхулот бўйича жорий баҳолаш саволлари:*

1. Қизил сувўтларининг хужайраларини ва талломини тузилиши.

2. Қизил сувўтларининг яшаш жойлари, наслларининг галланиши.
3. Қизил сувўтларининг кўпайиши.
4. Қизил сувўтлари булимининг синфлари ва синфларга булиниш асослари.
5. Бангиялар синфининг умумий тавсифи. Уларнинг асосий вакйлларига қисқача тавсиф ва кўпайиши.
6. Флоридиялар синфининг умумий тавсифи. Синфнинг муҳим вакиллари.
7. Батрахоспермум ва Полисифониянинг ривожланиш даврасп ва кўпайиши.
8. Делессерия ва Литатамнионларнинг тузилиши ва кўпайиши.
9. Қизил сувўтларининг ахамияти.

### 3–амалий машғулот.

**Мавзу: Яшил сувўтлари –Chlorophyta.**
**Тенг хивчинлилар синфи–Isocontae**

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Яшил сувўтларининг умумий тавсифи.
2. Яшил сувўтларининг талломи ва хужайраларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
3. Синфларга ва тартибларга бўлиниш асослари.
4. Вольвокслар тартибининг умумий тавсифи.
5. Протококклар тартибининг умумий тавсифи.
6. Амалий машғулот давомида танишиладиган вакиллар: Хламидомонада, Вольвокс, Хлорелла, Сценедесмус, Педиаструм, Хлорококкум ва Сув тўрининг тузилиши, яшаш жойлари, систематик ўрни ва кўпайиш усуллари.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад:*

Яшил сувўтларининг тенг хивчинлилар синфига кирувчи Вольвокслар ва Протококклар тартибларининг муҳим вакиллари билан танишиш, уларнинг монад ва коккоид структураларини бир хужайрали ва колониал формаларидаги ўхшашлиги ҳамда фарқларини ажратиш.

*Ишни бажарилиши учун ишлатиладиган асбоблар, материаллар ва жиҳозлар:*

Хламидомонада, Вольвокс ва Хлорококкумнинг табиатдан йиғиб келинган намуналари; Вольвокснинг доимий препарати; Хлорелла, Сценедесмус, Педиаструм ва Сув тўрининг фиксирланган намуналари; буюм ва ёпгич ойналар,қоплағич нина, бактериологик илмоқча, фильтр қоғоз, таблицалар, формалин, спирт, лупа ва микроскоплар.

*Ишни бориш тартиби.*

**Вольвокслар тартиби–Volvocales.**

**1.Хламидомонада–Chlamidomonas.** Ушбу вакил монад структурали сувўти бўлганлиги сабабли унинг харакатини микроскоп остида кузатиш мақсадида фақат тирик намунадан препарат тайёрланади. Олдин кичик объектив остида Хламидомонаданинг харакати кузатилади, сўнгра фильтр қоғоз ёрдамида препаратни сувсизлантириб, ҳаракатдан тўхтатилади ва катта объективда хроматофори, стигмаси, вакуоласи ва пиреноидларини тузилишини кузатилади. Кўрилганларнинг ҳаммаси альбомга чизиб олинади.

**2.Вольвокс– Volvox.** Вольвокс йирик колонияли вакил бўлганлиги сабабли микроскопнинг кичик объектвида колониянинг умумий кўринишини кузатилади. Агарда табиатдан тирик колонияларни топиб келиш имконияти бўлса , ҳаракатини ҳам кузатилади. Вольвокснинг ҳаракатланишини лупада ҳам кўриш мўмкин. Микроскоп остида она колонияларни шакли, тузилиши ҳамда жинсий кўпайиш аъзоларини (оогоний ва антеридийлари) топиш имконияти бўлса уларни ҳам кузатиб расмларини чизиб олинади.

**Протококклар тартиби – Protococcales.**

**3.Хлорелла – Chlorella.** Сунъий яшаш муҳитида ўстирилган ёки табиатдан йиғиб келинган хлореллали кўлмак сувдан бир томчи олиб, вақтинчалик препарат тайёрланади. Олдин кичик объектив остида кўрилиб, кейин катта объективга алмаштирилади. Хлорелланинг шакли, хроматофорининг тузилиши кузатилгач расмини чизиб олинади.

4 **Сценедесмус – Scenedesmus.** Ушбу вакил ҳам Хлорелла ўсадиган жойларда учраганлиги сабабли, уларни кўлмак сувлврдан йиғиб келиш мўмкин ёки сунъий яшаш муҳитида ўстирилган суюқликдан препарат тайёрланади. Тирик сценедесмус бўлмаган ҳолларда фикцацияланган

материаллардан ҳам фойдаланиш мумкин. Микроскоп остида Сценедесмусни хужайраларини бир—бири билан қушилиб колония ҳосил қилиши, четки хужайраларидаги усимталарини тузилиши ва хужайра ичидаги хроматофорлари кузатилиб, расмини чизиб олинади.

5. **Педиаструм — Pediastrum.** Педиаструм тиғиз жойлашган хужайралар тўпламидан колония ҳосил қилганлиги сабабли бироз йирикроқ булади. Шунинг учун ҳам уларни кичик объектив остида бемалол кўрса булади. Табиатдан олиб келинган намуналарда ҳар доим учрамаслиги мумкин. Фиксирланган намуналарда колониялари яхши сақланади. Микроскоп остида олдин колониясининг умумий кўринишини, сўнгра эса катта объективда четки хужайраларининг усимталарини, ҳамда алоҳида хужайраларининг хроматофорларини кузатиб, расмини чизиб олинади.
6. **Хлорококкум — Chlorococcum.** Ушбу вакилнинг шарсимон хужайралари Хлорелланикига ўхшаб кетади, лекин хроматофорлари чуқурроқ косачасимон шаклда булади. Хлоракоккумни ҳам сунъий муҳитда ўстирилган альгологик тоза экмасидан ёки табиатдан олиб келинган намуналаридан препарат тайёрланиб микроскопнинг катта объективида кузатиш керак. Суюқ озуқа муҳитига экилган Хлорококкум икки хивчинли зооспоралар ҳосил қилади. Микроскоп остида синчиклаб кўрилса зооспораларини топиш мумкин. Кўрилган препаратларни альбомга чизиб олинади.
7. **Сув тўри — Hydrodiction.** Сув тўрининг колонияси анча йирик, уни бемалол оддий кўз билан ёки лупа ёрдамида ёпиқ қопчага ухшаш тўрсимон эканлигини кузатиш мўмкин. Фиксирланган намунадан сув тўрининг бир қисмини ёйгич ойна ёрдамида узиб олиб препарат тайёрланади ва кичик объектив остида узунчоқ целиндрик хужайраларини бир—бири билан бирлашиши, хужайра ичидаги доначасимон хроматофорлари ва кўп миқдордаги ядроларини кзатиш мўмкин.

*Амалий машғулот бўйича жорий бахолаш саволлари:*

1. Яшил сувўтларининг тузилиши ва морфологик структуралари.
2. Яшил сувўтларининг кўпайиш усуллари.
3. Яшил сувўтларинг синфлари ва синфларга булиниш асослари.
4. Тенг хивчинлилар ёки хақиқий яшил сувўтлари синфига умумий тавсиф.

5. Тенг хивчинлилар синфининг тартиблари ва тартибларга бўлиниш асослари.
6. Вольвокслар тартибининг тавсифи ва муҳим вакиллари.
7. Протококклар тартибининг умумий тавсифи ва муҳим вакиллари.
8. Вольвокслар ва Протококкклар тартибларига мансуб вакилларнинг яшаш жойлари, кўпайиши.

**4–амалий машғулот.**

**Мавзу: Улотрикслар – Ulothrichales, Эдогониумлар – Oedogonales, Сифонлилар – Siphonales ва Сифонокладиаллар – Siphonocladiales тартиблари.**

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Улотрикслар тартибига мансуб сувўтларининг тузилиши, кўпайиши ва тарқалиши.
2. Эдогониумлар тартибига мансуб сувўтларининг талломининг тузилиши, ўсишидаги ва хужайраларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
3. Сифонлилар тартибига кирувчи сувўтларининг структураси, кўпайиши ва тарқалиши.
4. Сифонокладиаллар тартибига мансуб сувўтларининг ўзига хос хусусиятлари.
5. Ушбу тартибларга мансуб Ульва, Улотрикс, Эдогониум, Кодиум, Каулерпа ва Кладофораларнинг тузилиши, яшаш жойлари, систематик ўрни ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Тенг хивчинлиларга мансуб ипсимон, пластинкасимон, сифонал ва сифонокладиал сувўтлари вакилларини бир–бирига солиштириб ўрганиш, тартибларига бўлиниши учун асос қилиб олинган белгиларини аниқлаш ва вакиллари билан танишиш.

*Зарур асбоблар, материаллар ва жиҳозлар.*

Улотрикс, Эдогониум ва Кладофоранинг табиатдан йиғиб келинган тирик талломлари ва фиксирланган материаллар: Ульва, Кодиум ва Каулерпанинг гербарийлари: буюм ва қоплағич ойначалар, ёгич нина, бактериологик илмоқча, пипетка, фильтр. қоғоз, таблицалар, формалин, лупа ва микроскоп.

*Ишни бажариш тартиби.*

**Улотрикслар тартиби – Ulothrichales.**

1. **Улотрикс – Ulothrix.** Янги йиғиб келинган ёки фиксирланган Улотрикснинг ипларидан вақтинчалик препарат тайёрланади. Олдин кичик объектив остида Улотрикснинг ипини топиб, препаратни суриш йўли билан талломини тулиқ кузатилади. Сўнгра катта объективда алоҳида хужайраларини кўрилиб унинг хроматофорини тузилиши, ризоид сифатида хизмат қилувчи базал хужайрасининг шаклини альбомга чизилади. Агарда табиатдан йиғиб келинган тирик материаллар ичида зооспорангия ёки гаметангиялари булса уларни ҳам расмлари чизиб олинади.
2. **Ульва – Ulva.** Денгиз ва океанлардан олиб келинган Ульванинг гербарийси синчиклаб кўрилади ва уларнинг четларидаги бурмалари ҳамда ризоидларининг тузилиши шунингдек ризоидлари устида ҳосил бўлувчи қаламчасига эътибор берилади. Ульванинг пластинкасимон структурага эга булган талломи икки қават хужайралардан тузилган. Имкониятига қараб гербарий материалнинг бир қисмидан озроқ олиб, ўткир лезвия ёрдамида кўндаланг кесмаси кесилади ва микроскоп остида икки қават хужайраларини жойлашиши кузатилади.

**Эдогониумлар тартиби – Oedogonales.**

3. **Эдогониум – Oedogonium.** Ушбу вакилнинг шохланмаган ипларини кулмак ёки тинч оқар сувлардан йиғиб келинади. Эдогониумнинг айримларида (ёш ипларида) базал хужайра булади. Кейинчалик эса улар субстратдан узилиб, сувнинг уски қисмида қалқиб юради. Тайёрланган препаратдан микроскопнинг кичик объективида базал хужайрасини ва ипининг умумий тузилишини, катта объектив остида эса хужайрасидаги элаксимон пластинка шаклидаги хроматофори кўрилади ҳамда ядросини топишга харакат қилинади. Шунингдек фақат Эдогониумлар учун хос булган махсус ёқача (чизиқча) ни кузатиш керак. Бундай ёқачалар кўпроқ жинсий кўпайиш аъзоларига (оогоний ва антиридий) айланган хужайраларда бўлади. Микроскоп остида кўрилган барча нарсаларни альбомга чизиб олинади.

**Сифонлилар тартиби –Siphonales.**

4. **Кодиум – Codium.** Кодиумнинг талломидан тайёрланган гербарий материалларида оддий кўз билан кўринадиган йирик (50 см ) иплар, унинг устида эса тўқимасимон шаклдаги қатор пўстлоқ пуфакчаларини бемалол кузатиш мумкин. Айрим гербарий материалларда пустлоқ пуфакчалари четларида ҳосил

бўлган гаметангияларни ҳам лупа ёрдамида кузатиш мумкин. Фиксация қилинган намуналарни бир қисмини сувли предмет ойначасининг устига қўйиб, микроскопнинг кичик объективида сифонал структурасини кузатиш мумкин. Кузатилган барча жараёнлар альбомга чизиб олинади.

5. **Каулерпа – Caulerpa.** Каулерпа ҳам макроскопик денгиз сувўтларидан бўлганлиги учун уларни оддий кўз билан бемалол кузатиш мумкин. Бунда асосан Каулерпанинг горизонтал жойлашган ва кучли ризоид ҳосил қилувчи «илдизпоя» ларини кузатилади. Илдизпоялар устида ҳосил бўлувчи ассимилятор ипчалар ҳам оддий кўзда яхши кўринади. Микроскоп остида эса , имконият даражасида, ассимилятор поячалари ичида жойлашган цилиндрик тяжларни кузатилади. Бунинг учун фиксирланган намунадан бир қисмини олиб ўткир лезвия билан кесилади ва микроскоп остида катта объективда кўрилади.

**Сифонокладиаллар тартиби – Siphonocladiales.**

6. **Кладофора – Cladophora.** Кладофора кенг тарқалган сувўтларидан бўлганлиги учун уларни гербарий, фиксирланган ва йиғиб келинган тирик намуналарда талломини умумий кўринишини лупа ёрдамида, хужайралари ҳамда хроматофорларини тузилишини эса микроскоп остида кузатиш мумкин. Микроскоп остида кўриш учун шохланган ипларидан вақтинчалик препарат тайёрлаб целиндрик йирик, узун хужайралари кичик объективда, хужайра деворига яқин жойлашган тўрсимон хроматофорлари эса катта объективда кузатилиб, жуда кўп миқдордаги пиреноидларига эътибор берилади. Тайёрланган препаратларда тўқ рангли йирик, қатор жойлашган зооспорангиялар ҳам учраши мумкин. Кўрилган барча нарсаларни альбомга чизиб олинади.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари:*

1. Улотрикслар тартибининг тавсифи, тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
2. Улотрикслар тартибига мансуб сувўтлари вакилларининг тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиши.
3. Эдогониумлар тартибига умумий тавсиф, хужайраларининг бўлинишидаги ўзига хос хусусиятлари.
4. Эдогониумлар тартибига мансуб сувўтлари вакилларининг тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиши.
5. Сифонлилар тартибининг умумий тавсифи. Вакиллари. Талломининг тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиши.

6. Сифонокладиаллар тартибига умумий тавсиф. Вакиллари. Талломининг тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиши.

**5 – амалий машғулот.**

**Мавзу: Маташувчилар – Conjugatae ва Хара сувўтлари – Charaphyta синфлари.**

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Маташувчилар синфига мансуб сувўтларининг умумий тавсифи, синфларга ва тартибларга бўлиниш асослари.
2. Маташиб кўпайишнинг бориши ва хиллари.
3. Десмидиялар тартиби вакилларининг умумий тавсифи, талломининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
4. Зигнемалар тартиби вакиларининг умумий тавсифи ва талломларининг тузилиши.
5. Хара сувўтларининг тузилиши, яшаш жойлари, талломининг мураккаблик хусусиятлари.
6. Маташувчилар ва Хара сувутларига мансуб Клостериум, Космариум, Спирагира, Зигнема, Мужоций ва Хара каби вакилларнинг тузилиши, тарқалиши ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кузда тутилган мақсад.*

Маташувчилар ва Хара сувўтларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятларини ўрганиш, вакилларининг бир–биридан фарқларини аниқлаш ва талломларининг ҳамда кўпайиш аъзоларининг мураккаблашиб боришини кузатиш.

*Зарур асбоблар, материаллар ва жиҳозлар:*

Клостериум, Космариум, Спирогира, Зигнема, Мужоций, ва Харанинг фиксирланган ва янги ўсиб турган намуналари: Харанинг гербарийси: буюм ва ёпқич ойналар, қоплағич нина, бактериологик илмоқ, пипетка, фильтр қоғоз, таблицалар, формалин, лупа ва микроскоп.

*Ишни бажариш тартиби.*

**Маташувчилар синфи – Conjugatae.**
**Десмидиялар тартиби – Desmidiales.**

1. **Клостериум – Closterium.** Ушбу вакил кенг тарқалганлигига қарамасдан айрим йиллари кам учрайди. Шуning учун табиий шароитдан тирик намуна олиб келиш имконияти бўлмаган ҳолларда фиксирланган материаллардан препарат тайёрлаб микроскопнинг кичик объективида кўрилади. Хужайранинг тортмасиз бирикиб турган симметрик ярим паллалари ўртасидаги ядроси, ярим палларининг марказий қисмидаги юлдузсимон хроматофорини ва ярим хужайралар учида жойлашган рангсизроқ терминал вокуолаларини эса микроскопнинг катта объективида кўриб, чизиб олинади. Айрим препаратларда терминал вакуолаларида гипс кристаллари кўринади. Шунингдек хужайра атрофида қуюқ жойлашган шилимшиқ қаватини ҳам кузатиш мумкин.
2. **Космариум – Cosmarium.** Космариум ҳам иккита ярим паллалардан тузилганлиги билан Клостериумга ўхшаб кетсада унинг ярим паллалари орасида чуқур ботиб кирган тортмаси бўлади. Устки томонидан кўрганда хужайра эллипс шаклида бўлади ва ярим хужайралар сезилмайди. Бундай холатдаги Космариумни микроскоп остида кўриш учун қоплоғич ойна устидан нина учи билан секингина уриб кўрилади. Натижада хужайра қўзғалиб устки томони билан туриб қолиши мумкин. Уни иккала томонидан кўринишини чизиб олинади.

**Зигнемалар тартиби – Zygnematales.**

3. **Спирогира – Spirogira.** Спирогира ёз ойлари ва кузнинг иссиқ кунларида деярли барча туриб қолган сувларда учрайди. Лекин ушбу вакил билан танишиш пайтида уларни йиғиш имконияти бўлмаслиги ҳам мумкин. Бундай ҳолларда фиксирланган ва доимий препаратлардан фойдаланишга тўғри келади. Тайёрланған препаратда Спирогиранинг хроматофорига ва протоплазматик ипларга осилиб турган бир дона йирик ядросига эътибор бериш керак. Чунки тасмасимон, спирал ҳолда ўралиб жойлашган хроматофорининг миқдори Спирогирани турларини аниқлашда муҳим ахамиятта эга. Спирогирани ипи билан танишиш билан бирга, унинг нарвонсимон маташиш жараёнини ҳам доимий препаратдан кўриб, чизиб олинади.
4. **Зигнема – Zygnema.** Зигнеманинг хужайрасини тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиш усуллари Спирогира билан бирхил бўлсада, хужайра ичидаги хроматофори 2 дона юлдузсимон шаклдалиги билан кескин фарқ қилади. Зигнемани ҳам Спирогира сингари кузатилиб, чизиб олинади.
5. **Мужоций – Mougeotia.** Ушбу вакил ҳам олдингилардан хроматофорининг шакли билан фарқ қилади. Пластинка

шаклидаги хроматофори хужайра уртасида жойлашган булиб, юза томонидан бир бутун, хужайрани тулдириб турганга ўхшаб куринади. Ён томонидан кўринишда эса хужайра ўртасида чизиқ шаклида булиб кўринади. Шунингдек микроскопнинг катта объективида хроматофорига ёпишиб турган ядросини ва захира озуқа модда сифатида тупланган куп миқдордаги периноидларини куриб, чизиб олинади.

**Хара сувутлари синфи – Charaphyta.**

6. **Хара – Chara.** Ушбу вакил нисбатан йирик сувути булганлиги учун унинг гербарийсини синчиклаб, оддий куз билан, сунгра лупа остида кузатилади. Бунда асосий эътибор унинг мутовкасимон, қирқбуғимга ухшаш тузилишига, буғинлари ва бўғин оралиғига қаратилади. Сунгра Харанинг шохчасининг бир қисми лезвия ёрдамида кесиб олиниб 3–4 томчи сув томизилган буюм ойнаси устига қуйилади. Микроскопнинг кичик объективида буғин ва бўғин оралиги хужайраларини «тўпбарг» шаклида шохланган ассимилятор ипчаларини кузатилади. Хара сувўтларини турларини аниқлашда пустлоқ хужайраларини миқдори муҳим роль ўйнашини хисобга олиб, буғин оралиғини лезвия ёрдамида қийшиқ кесмасини тайёрлаб, яна микроскопнинг кичик объективида ушбу пустлоқ хужайраларини сонини санаб кўрилади. Кўпчилик табиатдан йиғиб келинган намуналарда Харанинг жинсий аъзолари булади. Агарда улар ҳали жинсий аъзоларини ҳосил қилмаган булса фиксирланган ёки доимий препаратдан оогоний ва антеридийнинг тузилиши микроскопнинг кичик объективида синчиклаб кузатилади. Бунда оогонийдаги тухум хужайраси, унинг устидаги спирал ҳолда жойлашган пустлоқ хужайралари ва учки қисмидаги тугунчаси, антеридийни кузатганда эса устки қисмидаги куп хужайрали қалқончалари, қалқончасининг ички қисмидаги дастаси ва сперматозоид ҳосил қилувчи ипсимон хужайраларига эътиборни қаратиш лозим. Харанинг умумий куриниши, ва микроскопда кузатилган барча қисмлари чизиб олинади.

*Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари:*

1. Маташувчилар синфига мансуб сувўтларининг жинсий кўпайишидаги узига хос хусусиятлари.
2. Маташувчилар синфининг тартибларға булиниш асослари.
3. Десмидиялар тартибининг тавсифи, вакиллари, яшаш жойлари ва кўпайиши.

4. Зигнемалар тартибига мансуб сувўтларининг умумий тавсифи, вакиллари, хроматофорларининг тузилиши жиҳатидан хима–хиллиги, яшаш жойлари.
5. Хара сувўтлари синфига умумий тавсиф. Вакиллари, жинсий кўпайиш аъзоларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари, тарқалиши ва ахамияти.

**6 – амалий машғулот.**

**Мавзу: Сариқ яшил – Xanthopyta ва Диатом – Diatomeae сувўтлари бўлимлари.**

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Сариқ– яшил сувўтларининг умумий тавсифи, талломи ва хужайраларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
2. Сариқ–яшил сувўтларининг систематик гуруҳларга бўлиниш асослари ва кўпайиши.
3. Диатом сувўтларининг умумий тавсифи, талломи ва хужайраларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
4. Диатом сувўтларининг систематик гуруҳларга бўлиниш асослари ва кўпайиши.
5. Сариқ–яшил сувўтларининг асосий вакилларидан Вошерия ва Ботридиумнинг тузилиши, систематик ўрни, яшаш жойлари ва кўпайиши.
6. Диатом сувўтларининг асосий вакиллари Пиннулария, Навикула, Цимбелла, Синедра ва Циклотеллаларнинг тузилиши, систематик ўрни, яшаш жойлари ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Сариқ–яшил ва Диатом сувўтларининг хужайраси ва талломи билан танишиш, систематик ахамиятга эга бўлган вакилларини ўрганиш. Диатом сувўтлари вакилларининг совутларини палла ва белбоғ томонларидан кузатиб, фарқларини аниқлаш.

*Зарур асбоблар, материаллар ва жиҳозлар.*

Вошерия, Ботридиум, Пиннулария, Навикула, Цимбелла, Синедра ва Циклотелланинг табиатдан йиғиб келинган тирик ва фиксирланган намуналари ҳамда доимий препаратлари. Вақтинчалик препаратлар тайёрлаш учун зарур асбоблар, микроскоп ва чизилган жадваллар.



БИБЛИОТЕКА ТГПИ

*Ишни бориш тартиби.*

**Сариқ−яшил сувўтлари ёки хар хил хивчинлилар булими − Xanthophyta, Heterocontae.**

1. **Вошерия − Vaucheria.** Ушбу вакилнинг бир қатор турлари табиатда кенг тарқалган. Ўзбекистон шароитида Вашериялар ариқларда ва сойларнинг оқар сўвлари тубида, улардан ҳосил бўлган кўлмакларда, лойқаларга ёпишган ҳолда ёки оби−ҳавонинг намгарчилиги етарли бўлганда тупроқ устида (айниқса иссиқхоналарда), шунингдек нам жойларда усган мохларнинг остида яшил наматта ўхшаш ёки сариқ−яшил нозик қатлам ҳосил қилади. Вошериянинг ипсимон талломи анчагина нозик бўлганлиги сабабли табиатдан йиғиш пайтида ва ундан препаратлар тайёрлаш пайтида эҳтиёткорлик билан ҳаракат қилиш керак. Ёйгич нина билан буюм ойначаси устида сийракроқ қилиб ёйилган Вошериядан тайёрланган препарат кичик объектив остида шохланган ипчалар шаклида кўриниб, тўсиқсиз эканлиги яққол кўзга ташланади. Шунингдек ипларининг айрим жойларида рангсиз шохланган ризоидларини учратиш мумкин. Вошериянинг сифонал структурали талломини чизиб олгач, микроскоп остидаги препаратни силжитиб, кўпайиш аъзоларини қидириб кўрилади. Агар йиғиб келинган препаратларда улар учрамаса фиксирланган намуналардан препарат тайёрлаб кўриш зарур. Ипларининг маълум жойларида тўсиқлар билан ажралиб турган биргина зооспорали зооспорангия ёки оогоний ва антеридийларини учратилса уларни ҳам альбомга чизиб олиш тавсия қилинади. Вошерия ипларининг ички тузилишини кузатиш мақсадида катта объективда кузатилади. Унда жуда кўп миқдордаги доначасимон пиреноидсиз хроматофорларни кўриш мўмкин. Ядролари ҳам кўп миқдорда бўлиб, махсус бўёқлар билан бўялгандагина кўринади. Шунингдек иплари ичида майда ёғ томчиларини ҳам кузатиш мумкин. Микроскоп остида кўринган барча нарсаларни альбомга чизиб олинади.
2. **Ботридиум − Botridium.** Ботридиумнинг нисбатан йирик (2 мм) талломи ариқ бўйларидаги ёки нам тупроқли далалардан, тупроқ билан бирга йиғиб келинади. Ушбу тупроқ эҳтиёткорлик билан ювилса Ботридиумнинг юмалоқ талломлари ажралади. Олдин лупа ёрдамида, сўнгра бинокуляр остида Ботридиумни умумий тузилишини ва ризоидларини жойлашишини кузатилади. Унинг ички тузилиши ва ризоидларининг майдароқ ипчаларини кузатиш учун микроскоп остида, кичик объектив ёрдамида, қоплағич

ойнасиз курилади. Натижада уларнинг дуксимон, уртаси қалинроқ ва чеккалари яссиланган хроматофорларини кўриш мумкин. Шунингдек хужайра ичида захира озуқа модда шаклида тупланган ёғ заррачаларини ҳам кузатиш мумкин. Талломининг уртароқ қисмида эса хужайра шираси билан тулган вакуолани ҳам кўрса булади. Талломининг остки қисмида узига хос кучли шохланган ризоидни синчиклаб текширилади ва барча кўрилган нарсаларни альбомга чизиб олиш зарур булади. Шуни ҳам алоҳида такъидлаш зарурки, айрим ҳолларда Ботридиумнинг цитоплазмаси бироз пучайиб, унинг таркибидаги борлиғи ризоидларига ўтиб кетади. Ботридиумнинг купайиш аъзолари ( талломининг зооспорангияга айланган ҳолати ва талломининг маълум бир қисмини цистага айланган ҳолати) камдан—кам учрайди. Мабодо ушбу ҳолатларни кўриш имконияти булса, уларни ҳам чизиб олиш тавсия қилинади.

**Диатом сувўтлари бўлими — Bacillariophyta.**
**Патсимонлар синфи — Pennatae.**

3. **Пиннулария — Pinnularia.** Кулмак сувларнинг ёки ариқларнинг тубидаги лойқаларда ҳамда тошларда ёпишган қунғирроқ рангли қуйқадан олинган намунадан препарат тайёрлаб микроскопнинг кичик объективида кузатилса Пиннулариянинг хужайралари секин харакат қилаётганлигини кўриш мумкин. Диатом сувўтлариниг хужайралари қалқон (совут) билан қопланганлигини ҳисобга олиб, табиатдан йиғиб келинган тирик намуналарни микроскоп остида кузатилганда аввалам бор совутнинг умумий тузилиши ва унинг ичида жойлашган хужайра хроматофорига эътибор берилади. Хужайра устидаги совут паллаларини узига хос структурасини кўриш учун эса олдиндан тайёрлаб қўйилган доимий препаратдан фойдаланилади. Ушбу доимий препаратни тайёрлаш жараёни анчагина мураккаб булиб, унда талломнинг органик моддалари куйдириб юборилган булади. Хужайра талломидаги чизиқчалар, ўймачалар ва бошқа кўринишдаги бирқатор белгилари уларнинг систематик омиллари сифатида фойдаланилади. Шуни ҳам алоҳида таъкидлаш зарурки Пиннулариянинг ва умуман диатом сувутларининг хужайралари нисбатан кичик булганлиги учун паллаларидаги чизиқларини катта ёки иммерсион объективларда кузатиш керак булади. Микроскоп остида тирик Пиннулариянинг совути икки томонидан кўриниши мумкин. Агарда тайёрланган препаратда у белбоғ томони

билан туриб қолган бўлса узунчоқроқ тўртбурчак пластинка шаклида, аксинча палла томони билан жойлашиб турган бўлса чўзилган эллипс шаклида бўлади. Хужайра қалқонини, ҳам белбоғ, ҳам палла томонидан кўзатиш мақсадида қоплағқич ойна устидан ёйгич нина билан секингина урилса қалқон одатда тўнкарилади. Диатом сувўтларининг, шу жумладан Пиннуларияниниг ҳам қалқон устидаги чизиқлари палла томонидан яхши кўринади. Пиннулярияда палла томонидан ичкарига қараб бирқатор жойлашган «қобирға» чизиқларини, палланинг иккала учига яқин ва ўртасида жойлашган «тугунча»ларини ҳамда улар орасида бироз қийшиқ ҳолда жойлашган иккита чокни кузатиш мумкин. Одатда чокли ва тугунчали диатом сувутлари ташқи муҳитта шилимшиқ ажратиб чиқаради. Шунинг учун Пиннулария шилимшиққа сирпаниб секин ҳаракат қилади.

Пиннуляриянинг талломини умумий кўриниши, хужайраси ичидаги иккита узунчоқ пластинка шаклидаги хроматофори ва қалқони устидаги барча ўзига хос структураларини палла ва белбоғ томонларидан чизиб олиш керак.

4. **Навикула – Navicula.** Ушбу вакил ҳам Пиннуляриялар учрайдиган жойларда ҳаёт кечиради. Тузилиши жиҳатидан ҳам Пиннулярияга ухшаш бўлади. Фақат паллаларининг иккала учи анчагина ингичкалашганлиги учун қайиқчасимон кўринишга эга. Навикулани палла томонидан микроскоп остида кўриб, чизиб олиш зарур. Белбоғ томонидан кўриниши Пиннуляриядан фарқ қилмайди.
5. **Цимбелла – Cymbella.** Пиннулярия ва Навикулалардан палласининг қорин томони ботиқлиги ва елка томони қабариқлиги билан фарқ қилади. Шунинг учун микроскоп остида кузатилаётган Цимбелланинг қорин томонига бироз яқинлашиб қолган экцентирик чокларига эътибор бериш керак. Табиатда Цимбелла шилимшиққа ўралган ҳолда ёки ўзлари ҳосил қилган шилимшиқ найчалари ичида ҳаёт кечиради.Цимбелланинг ҳам палла томонидан чизиб олингани кифоя қилади.
6. **Синедра – –Synedra.** Патсимонлар синфининг олдинги вакилларидан таёқчасимон шакли ва палласида чок ҳамда тугунчалари бўлмаслиги натижасида ҳаракатсиз бўлиши билан фарқ қилади. Ушбу вакилни ҳам палла томонидан микроскоп остида кўринишини чизиб олиш керак.

**Центриклар синфи – Centricae.**

7. **Циклотелла – Cyclotella.** Циклотелла кўпроқ чучук сувларнинг планктонида учрайди. Микроскоп остида палла томонидан

курилган Циклотелла уртаси бироз қабариқ, ясси , думалоқ қутини эслатади. Чекка қисмидан ўртасига қараб кетган штрих шаклидаги радиал қобирға чизиқлари яққол кўзга ташланади. Марказий қисми эса купчилик турларида структурасиз штрихлар, уймачалар ва ғадир—будирлардан ташкил топган. Циклотеллани қабариқ диск шаклини альбомга чизиб олиш учун белбоғ томонидан кўзатиш зарур булади.

Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари:

1. Сариқ—яшил ёки хар хил хивчинлилар булимига мансуб сувўтларининг талломини тузилиши.
2. Сариқ—яшил сувўтларининг муҳим вакиллари, уларнинг тузилишидаги хилма—хилликлар, тарқалиши ва кўпайиши.
3. Диатом сувутларини хужайраларини тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
4. Диатом сувутларининг кўпайишидаги ўзига хос хусусиятлари.
5. Диатом сувутларининг синфларга булиниш асослари.
6. Патсимонлар синфига тавсиф, вакиллари, уларнинг яшаш жойлари ва паллаларидаги ўзига хос структуралари.
7. Центриклар синфига тавсиф. Вакиллари ва уларнинг яшаш жойлари.

## 7— амалий машғулот.

## Мавзу: Тилларанг – Chrysophyta, Пирофита – Pyrrophyta ва Эвглена – Euglenophyta сувўтлари булимлари.

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Тилларанг сувутларининг пигментлари ва хужайраларининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
2. Тилларанг сувўтларининг талломини тузилиши.
3. Тилларанг сувўтларининг муҳим вакиллари, уларнинг яшаш жойлари ва купайиши.
4. Пирофита сувўтларининг хужайралари ва талломининг тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
5. Пирафита сувутларининг муҳим вакиллари, уларнинг яшаш шароитлари ва кўпайиши.
6. Эвглена сувўтлариниг тузилиши, яшаш жойлари ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Тилларанг, Пирофита ва Эвглена сувўтларининг хужайралари ва талломини микроскопда кўриш ҳамда бир–бирига солиштириб ўрганиш, уларни бошқа сувўтларидан фарқлари ва ўхшашликларини аниқлаш.

*Зарур асбоблар, материаллар ва жиҳозлар.*

Гидрурус, Динабрион, Цerациум, Перидиниум ва Эвгленаларнинг табиатдан йиғиб келинган тирик ва фиксирланган намуналари. Церациум ва Перидиниумнинг доимий препаратлари. Вақтинчалик препаратлар тайёрлаш учун зарур асбоблар, микроскоп ва чизилган жадваллар.

*Ишни бориш тартиби.*

**Тилларанг сувўтлари бўлими – Chrysophyta.**
**Хризокапсалар синфи – Chrysocapsophyceae.**

1. **Гидрурус – Hydrurus.** Гидрурус тез оқар, тоғли худудларнинг тоза сойларида учраганлиги сабабли тирик намуналар билан дарс вақтида танишиш имконияти камроқ. Шунинг учун Гидруруснинг фиксирланган 20–30 см узунликдаги колониясини бир қисмини олиб лупа ёрдамида субстратга ёпишувчи «товон» қисмини ва шохланган ипга ўхшаш учки қисмларини кузатилади ва умумий куринишини чизиб олинади. Сўнгра Гидруруснинг шохланган колониясини бир учидан препарат тайёрлаб микроскоп остида кўрилади. Бунда шилимшиқ боғламлар ичидаги хужайраларнинг ташқи қисмида жойлашган биргина қўнғир хроматофорини шаклини ва умуман колония ичида хужайраларни жойлашишини кўриб чизиб олинади.
2. **Динобрион – Dinobrion.** Ушбу вакилга мансуб сувўтлари тоза сувларда ҳаёт кечиради. Ўзбекистон шароитида кам учрашига қарамасдан колонияси ўзига хос тузилганлигини ҳисобга олиб, амалиёт дарсида тирик намуналар бўлмаганда фиксирланган ҳолдаги намуналардан препарат тайёрлаб микроскопда кўриш ва чизиб олиш тавсия қилинади. Тайёрланган препаратда Динабрионнинг қадаҳчасимон целлюлозали уйчасини тузилиши, хужайраларининг остки ингичкалашган қисми ёрдамида қадаҳча тубига ёпишиши, учки қисмида эса бироз кенгроқ нотекс юза ҳосил қилиб, унда тенг эмас хивчинларини жойлашишига эътибор берилади. Хужайра ичидаги бир ёки

иккита тилларанг—сариқ хроматофорини ҳам кузатиб альбомга чизиб олинади. Динобрион хужайралари бўлиниб кўпайиши натижасида ҳосил бўлган иккита янги хужайраларнинг бири чиқиб кетади ва эски уйчанинг четига ёпишиб олади. Лекин айрим пайтларда иккала хужайра ҳам чиқиб кетиши натижасида уйча бутунлай бўшаб қолиши мўмкин. Мобода микроскоп остида шундай бўш уйчалари дуч келиб қолса уларни ҳам чизиб олинади.

**Пирофита сувўтлари бўлими – Pyrrophyta.**

**Динофиталар синфи – Dinophyceae.**

3. **Перидиниум – Peridinium.** Ушбу вакилни кўлмак сувлардан ёки тупроқни махсус яшаш муҳитига экиб ажратиб олиш мумкин. Перидиниумни микроскоп остида топиб, унинг қалқонидаги эпивальва ва гиповальва паллаларини жойлашиши, белбоғ қисмларининг тузилиши, ҳарбир палласидаги майда совутчаларини ўзаро кўндалангига жойлашган чоклар ёрдамида бирикишларига эътибор берган ҳолда кўриб чиқилади ва чизиб олинади. Микроскоп остида Перидиниумни хивчинларини кўриш қийин, чунки улар жуда майда ва асосий қисми эгатчаларни ички қисмида жойлашганлиги учун кўзга ташланмайди. Лекин Перидиниумнинг тирик намуналарини кузатилганда, уларнинг узлуксиз харакат қилаётганлигидан хивчинли эканлигига ишонч ҳосил қилинади ва жадвалдаги расмлардан фойдаланиб чизиб олинади. Перидиниум хужайрасидаги эгатларнинг микроскоп остида кўринишига қараб, уларнинг дорзовентрал тузилганлигини, ҳамда қорин ва елка томонлари мавжудлигини билиб олса бўлади. Альбомдаги расмда қорин ва елка томонларидан акс эттириб чизиш тавсия қилинади.

4. **Церациум – Ceratium.** Ушбу вакил ҳам асосан Перидиниум каби тузилишга эга. Фақат эпивальва қисмида битта узун ва гиповальва қисмида битта узун ҳамда иккита қисқа ўсимталари бўлади. Перидиниум бўйича қилинган барча ишлар Церациумда ҳам қайтарилади. Альбомга чизиб олинганда Церациумнинг қорин томонидан тасвирлангани етарли бўлади.

**Эвглена сувўтлари бўлими – Euglenophyta.**

5. **Эвглена – Euglena.** Эвглена туркумига мансуб сувўтлари кўпроқ органик моддаларга бой бўлган кўлмакларда ва ифлосланган ариқларда учрайди. Муҳит қулай бўлган шароитда сувни гуллашига сабабчи бўлади. Табиатдан йиғиб келинган Эвгленали сув намуналаридан бир томчиси микроскоп остида кўрилса, унда жуда кўп миқдорда сузиб юрган Эвгленаларни кўриш мумкин. Эвгленанинг харакатини кузатиб бўлгач,

фильтр қоғози ёрдамида қоплағич ойна остидаги сув шимдирилиб камайтирилса, улар ҳаракатдан тухташга мажбур булади. Ушбу ҳолатда уларни хужайрасини шакли ва улар ичидаги 15–20 тага яқин хроматофорларини куриб чизиб олинади. Яна ҳам катталаштирилиб курилганда эндоплазматик қобиқ устидаги қатор нуқталарни, олдинги томонида жойлашган воронкасимон халқумчасини, қисқарувчи ва асосий вокуоласини, битта стигмаси ҳамда хужайра ядросини кўриш мўмкин. Ушбу кўрилганларни барчасини альбомга чизиб олинади.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари:*

1. Тилларанг сувўтларининг умумий тавсифи.
2. Тилларанг сувўтларинг систематик гуруҳлари ва систематик гуруҳларга бўлиниш асослари.
3. Тилларанг сувўтларининг кўпайиши ва асосий вакиллари.
4. Пирофита сувўтларининг хужайралари ва қалқонларининг тузилиши.
5. Пирофита сувўтлариниг синфлари ва уларнинг асосий вакиллари.
6. Эвглена сувўтларининг умумий тавсифи, яшаш жойлари ва кўпайиши.

## 8 – амалий машғулот.

## Мавзу: Қўнғир сувўтлари бўлими.

*Талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Қўнғир сувўтлариниг пигментлар таркиби ва хужайраларини тузилиши.
2. Қўнғир сувўтларининг талломларини тузилиши ва наслар галланиши.
3. Қўнғир сувўтларининг синфлари ва синфларга бўлиниш асослари.
4. Қўнғир сувўтларининг кўпайиши.
5. Қўнғир сувўтларининг асосий вакилларини ривожланиш давраси.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад.*

Қўнғир сувутларига мансуб асосий вакиллари талломининг тузилишидаги хилма—хилликлар, кўпайиш аъзоларининг ўзига хос хусусиятларини ўзаро ва бошқа сувутлари билан солиштириб ўрганиш.

*Ишни бажариш учун ишлатиладиган асбоблар, материаллар ва жиҳозлар.*

Эктокарпус, Диктиота, Ламинария ва Фукусларнинг гербарийлари ва фиксирланган намуналари. Ушбу вакилларнинг кўпайиш аъзоларидан тайёрланган доимий препаратлар. Лупа. бинокуляр, микроскоп, КОН нинг 10% ли эритмаси, бузина, ўткир устара ёки лезвия ва бошқа препарат тайёрлаш учун керак бўладиган материаллар.

*Ишни бориш тартиби.*

**Изогенераталар синфи — Isogeneratae.**

1. **Диктиота — Dictiota.** Биринчи навбатда Диктиотанинг гербарийсини лупа ёрдамида дихатомик шохланиши ва ризоидлари синчиклаб кўрилади ҳамда расмини альбомга чизиб олинади. Сўнгра олдиндан сувда юмшатилиб, бир соат давомида спиртга солиб қўйилган талломдан скальпел ёрдамида учки қисмини кесиб олиб, бузина ичига ўрнатилади. Ўткир устара ёки лезвия ёрдамида пластинкасидан кўндаланг кесимини юпқа қилиб кесилади. Ушбу кесмаларни предмет ойнасига бир томчи 10% ли КОН эритмасидан томизиб препарат тайёрланади. Микроскоп остида Диктиотанинг бўлиниб кўпаювчи учки хужайрасини ва талломини икки четида бир қатордан жойлашган пўстлоқ (ассимилятор) хужайралари, ҳамда ўрта қисмида жойлашган бир қатор йирик ва рангсиз марказий хужайраларини кўрилади ва расмини чизиб олинади. Сўнгра Диктиотанинг талломи устида тетроспоралари (спорофитидаги) ёки оогоний ва антеридий соорусларини (гаметофитидаги) доимий препаратлардан кўриб чизиб олинади.
2. **Эктокарпус — Ectocarpus.** Фикцация қилинган Эктокарпуснинг талломини ташқи кўриниши лупа ва бинокуляр ёрдамида синчиклаб кўрилади ва чизиб олинади. Бунда Эктокарпус гетеротрихиал таллом ҳосил қилишини хисобга олиб, ипларини катта—кичиклиги жиҳатидан бир—

биридан фарқланиши эътиборга олинади. Сунгра доимий препаратлардан Эктокарпуснинг бир уячали ва куп уячали спорангиялари ҳамда гаметангияларини чизиб олинади.

### Гетерогенераталар синфи – Heterogeneratae.

4. **Ламинария – Laminaria.** Амалиёт дарсида Ламинариянинг спорафит ўсимлиги' билан танишилади. Гаметофит насли микроскопик майсачалардан иборат бўлганлиги сабабли уни йиғиб келиш имконияти йўқ. Биринчи навбатда гербарийдаги ва фиксирланган Ламинариянинг умумий тузилишини альбомга чизиб олинади. Сўнгра уни анатомик тузилишини микроскоп остида кўриш учун 96% ли спиртда фиксирланган «пояча»сидан кесма тайёрлаб, микроскоп остида ташқи бир неча қатор майда хроматофорли хужайралардан тузилган «пўстлоқ», ундан кейин эса бирнеча қатор узунчоқ,йирик, хроматофорсиз хужайралар қатламини, ва ниҳоят узунчоқ , ипсимон хужайраларнинг маташувидан ташкил топган «ўзак» қисмини кузатилади. Доимий препаратлардан унинг барг пластинкалари устида жойлашган зооспорангиялар сорусини кўриб, кўрилганларнинг барчасини альбомга чизилади.

### Циклоспоралар синфи – Cyclosporae.

5. **Фукус – Fucus.** Ушбу вакил билан танишишда ҳам Ламинария билан амалга оширилган барча иш жараёнлари қайтарилади. Фақат жинсий кўпайиши билан танишиш пайтида скафидияларидаги оогоний ва антеридий сорусларига эътибор бериб чизиб олиш керак булади.

*Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари:*

1. Қўнғир сувўтларининг морфологик структуралари ва яшаш жойлари.
2. Қўнғир сувўтларининг хужайралари ва талломини тузилишидаги ўзига хос хусусиятлари.
3. Изогенераталар синфига тавсиф ва асосий вакиллари.
4. Гетерогенераталар синфига тавсиф ва Ламинариянинг ривожланиш цикли.
5. Циклоспоралар синфининг тавсифи ва Фукуснинг кўпайиши.
6. Қўнғир сувўтларининг ахамияти.

## 9– амалий машғулот
## Мавзу: 1. Шилимшиқлар бўлими– Myxomycetes. Замбуруғлар бўлими– Mycota–Fungi 2. Хитридиомицетлар синфи– Chytridiomysetes 3. Зигомицетлар синфи– Zygomycetes

**Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар:**

1. Шилимшиқларга мансуб вакилларнинг хужайравий тузилиши, вегетатив танасининг ўзига хослиги.
2. Қўзғатувчининг эндопаразит эканлиги.
3. Хитридиомицетлар синфига мансуб замбуруғлар, ўсимликларнинг ер ости қисмида турли буртма ва шишлар ҳосил қилиши, айримлари эса илдиз системасини зарарлаши.
4. Зигомицетлар синфига кирувчи замбуруғларнинг ва паразит турлари ва уларнинг купайиши.
5. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – Плазмодиофора, Синхитрицум, Ольпидиум, Мукор ва Ризопус туркумларининг тузилиши, кўпайиши ва тарқалиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад:*

Шилимшиқлар ва замбуруғлар синфига кирувчи асосий вакиллар билан таништириш, кўргазмали қуроллардан фойдаланиб касаллик белгиларини аниқлаш, қўзғатувчи замбуруғларнинг мицелий ва спораларининг тузилишини микроскоп остида кўриш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур асбоблар, материаллар ва жихозлар*

Микроскоп, гербарий материаллари, замбуруғларининг тоза экмаси, буюм ва қоплагич ойна, бактериологик илмоқ, фильтр қоқоз, сув томизгич, спирт ва рангли кўргазмали қуроллар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

**Шилимшиқлар (Myxomycetes).**

1. **Плазмодиофора (Plasmodiophora)** карам, редиска ва бошқа карамдошлар оиласига кирувчи ўсимликларда паразитлик қилиб яшайди. Уларнинг илдизида хар хил шишлар хосил қилади. «Карам киласи» касаллигини қўзғатади. Карам илдизининг шишларидан тайёрланган препаратни микроскоп остида кўринг. Хужайраларнинг катталашишига эътибор

беринг. Плазмодиялар сариқ рангли, шарсимон шаклда кўринади. Расмини альбомга чизиб олинг.

2. **Синхитрум – Synchytrium endibioticum.** Замбуруғ картошкада рак касаллигини қўзғатади. Картошканинг кўзчалари атрофида ғадир – будур бўртмалар ҳосил бўлиб, унда замбуруғ цисталари жойлашган бўлади. Зарарланган картошка туганаклари тез бузилади ва ҳосилдорликка катта зарар етказади.
   Касалланган ўсимликнинг умумий кўриниши ва бўртмаларини таблицадан, қишловчи цисталарини эса тайёр препаратдан микроскопда кўриб, чизиб олинади.
3. **Ольпидиум – Olpidium brassicae.** Бу замбуруғ карам кўчатларида «илдиз қорайиши» касаллигини қўзғатади. Илдиз бўғзи қораяди, чирийди ва ўсимлик нобуд бўлади. Касаллик қўзғатувчи замбуруғ хужайра ичида паразитлик қилиб яшайди.
   Гербарий материалларидан фойдаланиб, ўсимликнинг зарарланган илдиз системасини кузатинг. Замбуруғнинг ривожланиш циклини схематик кўрсатинг ва касалланган ўсимликнинг умумий кўринишини чизиб олинг.
4. **Мукор – Mukor (Моғор)** Сапрофит замбуруғ бўлиб мицеллиси эндоген ёки экзоген жойлашади. Улардан спорангий бандлари кўтарилиб туради. Бандларнинг учларида шар шаклидаги спорангейлар ҳосил бўлади. Спорангийларнинг пўсти ёрилиши билан споралар ташқарига чиқади ва қулай шароитда янги мицелийга айланади.
   Мукорнинг умумий кўринишини лупа билан кузатинг. Сўнгра препарат тайёрланг. Бунинг учун сувсиз буюм ойнасига, игна билан замбуруғни мицелийси билан бирга қўйинг ва қоплагич ойнасиз микроскопда кўринг. Бунда спорабандлар ва уларнинг учида қорамтир спорангийлар кўринади. Сўнгра буюм ойнасига бир томчи сув томизиб, қоплагич ойна ёпилади ва микроскопнинг катта объективида кузатилади. Шунда рангсиз шарсимон ёки эллипсимон шаклдаги спораларни кўрасиз. Мукорнинг умумий кўриниши ва микроскоп остидаги спорангий ва спораларнинг расмини чизиб олинг.
5. **Ризопус – Rhizopys.** Замбуруғ мева ва сабзавотларни сақлаш пайтида уларни чиритиб, зарар келтиради.
   Замбуруғнинг тоза экмасини лупа остида кузатинг. Ундан препарат тайёрлаб, микроскоп остида кўринг. Субстрат устида спорабандлари тўплам бўлиб, туқ рангда кўринади.
   Замбуруғнинг умумий кўриниши ва микроскоп остидаги ризоид ва спораларини чизиб олинг.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари*

1. Шилимшиқларнинг вегетатив танасини тузилиши
2. Плазмодиофоранинг ривожланиш цикли.
3. Картошкадаги рак касаллигининг асосий симптомлари
4. Ольпидиум туркуми ва унинг жинсий кўпайиши
5. Мукор замбуруғларининг тарқалиши ва ахамияти
6. Зигомицетлар синфи вакилларининг жинссиз ва жинсий кўпайиши.

## 10 – амалий машғулот
## Мавзу: Оомицетлар синфи – Oomycetes

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар:*

1. Оомицетлар синфига кирувчи вакилларнинг бошқа замбуруғлардан фарқи.
2. Сувда яшовчи сапрофит ва паразит турлари.
3. Юксак ўсимликларда паразитлик қилувчи асосий вакиллар.
4. Оомицетларнинг жинссиз ва жинсий кўпайиши.
5. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – Сапролегния, фитофтора, Плазмопара, Пероноспора, Альбуго туркумларининг тузилиши, кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилагн мақсад.*

Оомицетлар синфига кирувчи асосий вакилларнинг тузилиши, систематик ўрни ва уларни хос усулда кўпайиши билан таништириш хамда микроскоп ости кузғатувчи замбуруғларнинг тоза экмасидан препаратлар тайёрлаб кўриш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жихозлар*

Микроскоп, буюм ва қоплагич ойна, бактериологик илмоқ, замбуруғларнинг тоза экмаси, сув томизгич, фильтр қоғоз, замбуруғларнинг фиксирланган намуналари ва рангли кўргазмали жадваллар.

*Машғулотни бажариш тартиби.*

1. **Сапролегния – Saprolegnia.** Уларнинг кўпчилиги сапрофитлар бўлиб, ўлган хашорат, балиқлар танасида яшайди ва пахтасимон оқиш моғорлар ҳосил қилади.Фиксирланган намуналардан ўлган балиқ танасини кузатинг. Мицелийсидан

бир булагини олиб препарат тайёрланг ва микроскопда куринг. Мицелийнинг тузилишини, зооспорангийларини расмини чизиб олинг.

2. **Фитофтора – Phytophthora infestans.** Замбуруғ картошка, помидор каби сабзавотларнинг хужайрасида паразит ҳолда яшайди ва картошканинг барг, поя ва туганакларини зарарлаб, уларда қўнғир доғлар ҳосил қилади. Жадвалдан касалланган ўсимликнинг умумий куринишини ҳамда тайёр препаратдан замбуруғнинг конидиябандлари ва конидияларини микроскоп остида куриб расмини чизинг.
3. **Плазмопара – Plasmopara.** Замбуруғ токнинг барг, новда, пишмаган меваларида «мильд» деган касалликни қузғатади. Касаллик белгилари, токнинг юқориги органларида унсимон ғубор пайдо булади. Плазмопара мицелийси хужайра оралиғларида жойлашиб, гаусторийлари ёрдамида хужайра моддалари билан озиқланади. Гербарий материалларидан касалланган ток баргидаги доғларни кузатинг. Мицелий тузилишига ва спораларга эътибор беринг, жадвалдан расмини чизиб олинг.
4. **Переноспора– Perenospora.** Замбуруғ кўпгина ўсимликларнинг баргида паразитлик қилиб, сохта ун – шудринг касаллигини қузғатади. Касалланган баргларда оч сариғ, баъзан қушилиб кетадиган йирик доғлар, баргнинг орқа томанида эса конидия ва конидиябанддан иборат наматсимон кулранг доғлар пайдо булади.Гербарий материалларидан касалланган баргни лупа орқали кузатинг. Препарат тайёрлаб, конидия ва конидиябандларини микроскоп остида кўринг.
5. **Альбуго – Albugo.** Ушбу замбуруғ усимликларда «оқ занг» касаллигини қузғатади. Зарарланган органларда оқ, ялтироқ қавариқларни ҳосил қилади. Қавариқлар ичида занжирсимон конидиялар жойлашган. Улар ёрилгач, ҳаво босими билан атрофга тарқалади. Зарарланган жағ – жағ усимлигининг баргларидаги оқиш қавариқларни лупа билан кузатинг. Тайёр препаратдан замбуруғнинг конидиябанди, конидиясини микроскопда кўринг ва расмини чизиб олинг. Замбуруғнинг ривожланиш даврини схематик кўрсатинг.

*Амалий баҳолаш буйича жорий баҳолаш саволлари*

1. Оомицетлар синфига кирувчи вакилларни тартибларга булиниш асослари.
2. Уларнинг жинсий кўпайишидаги ўхшашлик ва фарқлари.

3. Пероноспоралар тартиби вакилларининг юксак усимликларда турли касалликлар қузғатиши
4. Оотицетларнинг сувда яшовчи сапрофит ва паразит вакиллари хамда уларнинг тузилиши.
5. Оомийцетлар синфи вакилларининг жинссиз кўпайиши

## 11– амалий машғулот
## Мавзу: Халтачали замбуруғлар синфи – Ascomycetes
## 1 – кенжа синф – Яланғоч халтачалилар– Hemiascomycetes.

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Юксак замбуруғларнинг тубан тузилган замбуруғлардан фарқи.
2. Ушбу синф вакилларининг жинсий споралари махсус халтачаларда ҳосил бўлиши.
3. Меватанасининг йўқлиги, содда тузилган вакилларда халтачалар бевосита мицелийда ҳосил бўлиши.
4. Замбуруғлар турли ўсимликларнинг мева ва баргларида паразит ёки сапрофит ҳолда яшаши.
5. Ҳақиқий халтачаларнинг яланғоч халтачалилардан фарқи.
6. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар –Ачитқи замбуруғлари, Шафтоли тафринаси, Олхўри тафринаси, Аспергил, Пеницилл.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад*

Талабаларни халтачали замбуруғларга мансуб вакилларининг тузилиши, кўпайиши, систематик ўрни ва аҳамияти билан таништириш. Замбуруғларнинг тоза экмасидан препарат тайёрлаб, микроскопда кўришдан иборат.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиҳозлар*

Гербарий материаллари, микроскоп, буюм ва қоплагич ойна, бактериологик илмоқ, замбуруғларнинг тоза экмаси, сув томизгич, фильтр қоғоз, рангли кўргазмали жадваллар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

1. **Ачитқи замбуруғлари – Saccharomyces.** Замбуруғнинг танаси алоҳида хужайраларга ажраладиган, куртакланиб занжир ҳосил қилувчи хужайралардан иборат. Ачитқи

замбуруғлари кўпинча шакарли муҳитда сапрофит ҳаёт кечиради, уни бижғишига олиб келади ва спирт ҳосил булади. Ачитқи замбуруғлари пиво, вино тайёрлашда катта аҳамиятга эга.Ачитқи замбуруғининг тоза экмасидан препарат тайёрлаб, микроскопда алоҳида ва куртакланаётган ачитқи замбуруғлари хужайраларини топинг, расмини чизиб олинг

2. **Шафтоли тафринаси–Taphrina deformans**. Замбуруғ турли данакли мевали дарахтларида паразит ҳолда ҳаёт кечириб, касаллантиради. Зарарланган барглар сарғайиб, бужмаяди, тулқинсимон кўриниш ҳосил қилади. Баргнинг орқа томонида замбуруғ мицелийси ҳосил қилган халтачалар жойлашади.

3. **Олхўри тафринаси– Taphrina pruni** Замбуруғ споралари олхўри гуллаганда гул таначасига утади ва мева ҳосил булиш давомида усиб, унинг данак ва этли қисми ҳосил булмасдан, халтасимон кўринишда шишган мевалар ҳосил булади, яъни олхўрининг «чунтакланиш» касаллигини пайдо қилади. Бундай меванинг ички қисми замбуруғ споралари билан тулган булади. Гербарий материалларидан шафтоли ва олхўри тафринасининг касаллик белгиларини кузатинг. Микроскоп остида замбуруғларнинг халтача спораларини кўринг. Олхўри ва шафтоли тафриналарида халтачаларнинг тузилишидаги фарқларига эътибор беринг. Шафтоли тафринасида халтачалар тўғноғич шаклида булса, олхўри тафринасида цилиндрсимон шаклда эканлигини кузатинг. Касалланган шафтоли ва олхўрининг зарарланган қисмларининг умумий кўринишини чизиб олинг.

4. **Плектомицетлар гурухи. Аспергил– Aspergillus.** Асосан тупроқнинг юза қатламида ва қанд моддага бой озиқ моддаларда сапрофит ҳолда яшайди. Унинг мицелийсини учи шарга ўхшаб турадиган, битта йирик устунсимон хужайрадан иборат. Бўртма юзасида цилиндрсимон калта хужайралар булиб, уларнинг устида шарсимон конидиялар занжир булиб жойлашади.

5. **Пеницилл–Penicillum** – Тупроқ замбуруғи. У ҳавосиз шароитда сақланган нон ва бошқа ҳар хил махсулотлар юзасида яшил тусдаги моғорлар ҳосил қилади.Уларниг бузилишига сабаб буладиган кўп хужайрали мицелийси субстратга ботиб кириб, унинг юзасида панжасимон конидиябандлар ва улардан шарсимон конидиялар занжири чиқади. Пенициллнинг айрим турлари паразит бактерияларга кучли таъсир этувчи антибиотик моддалар ҳосил қилади. Улар медицинада юқумли микробларга қарши кенг қулланилади.Пеницилл ва аспергил тушиб усган нонни кўздан

кечиринг. Унинг мицелийсидан препарат тайёрлаб, микроскоп остида кўринг. Ҳар икки турда мицелийнинг ранги конидиябандлари тузилишига эътибор беринг. Уларнинг умумий кўринишини, конидиябандлари ва конидияларининг расмини чизиб олинг.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Тузилиши жиҳатдан халтачали замбуруғлар содда тузилган бир хужайрали замбуруғлардан қандай фарқ қилади.
2. Халтачали замбуруғларнинг жинссиз ва жинсий кўпайиши.
3. Ачитқи замбуруғларнинг тузилиши ва аҳамияти.
4. Шафтоли ва олхўри тафринасининг ташқи касаллик белгилари.
5. Плектомицетлар гурухига кирувчи замбуруғларнинг тузилиши ва купайиши.

## 12– Амалий машғулот

### Мавзу: 2– кенжа синф. Хақиқий халтачали замбуруғлар– Euascomycetes.

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Ҳақиқий халтачали замбуруғларнинг систематик асослари.
2. Ҳақиқий халтачали замбуруғ вакиллари меватаналарининг тузилиши.
3. Ун–шудринг замбуруғларининг ўзига хос тузилиши ва паразитлик хусусиятлари.
4. Пиромицетлар ва Дискомицетлар гурухлари вакилларининг тузилиши ва кўпайиши.
5. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – Сферотека, Эрифиза, Унсула, Шохкуя, Қузиқорин, Пецицаларининг тузилиши ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кузда тутилган мақсад*

Ҳақиқий халтачали замбуруғларнинг систематикаси, мева таначаларининг тузилиши, содда ва мураккаб тузилган вакилларда халтачанинг ҳосил булиш жараёни, жинссиз кўпайиши, тарқалиши ва ҳақиқий халтачали замбуруғларнинг аҳамияти билан таништириш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиҳозлар*

Микроскоп, гербарий материаллари, препарат тайёрлаш учун керакли буюмлар ва кўргазмали қуроллар, консервланган материаллар ва бошқа жиҳозлар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

1. **Ун–шудринг замбуруғлари тартиби–Erysiphales. Сферотека–Sphaerotheca.** Ушбу замбуруғ облигат паразит бўлиб, турли ўсимликларнинг барги ва яшил поялари устида оқиш, унсимон ғуборлар ҳосил қилади. Субстратта сурғичлари билан ёпишиб яшайди. Мицелий устида кониябандлари, уларда эса рангсиз конидиялари жойлашган бўлади.
2. **Эризифа–Erysiphe**–Турли ўсимликларда паразит ҳолда ҳаёт кечиради. Замбуруғ мицелийси хўжайин ўсимлик органларининг сиртида бўлиб, гаусторийлар орқали унинг шираси билан озиқланади. Кейинчалик баргда майда қорамтир нуқталар, яъни клейстокарпийлар ҳосил бўлади. Замбуруғнинг мицелийси ва клейстокарпийси ўсимликларнинг барг ва новдаларида қишлайди.
3. **Унцинула–Uncinula** – Мицелий ва клейстокарпийлар худди эризифаникига ўхшаш, аммо меватаналарда ўсимталарининг учи бироз қайрилганлиги билан фарқланади. «Токларнинг кул касаллиги»ни ҳосил қилади. Кучли зарарланган баргда ҳар хил шаклдаги қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Натижада барг ўсиш ва ривожланишдан орқада қолади. Агар касаллик пишган узум шингилларига тушса, мевалари қорайиб, қаттиқлашади ва қуриб қолади. Баъзан мевалари ёрилиб, уруғи очилиб қолади.

Ун–шудринг билан касалланган ўсимликларни кўздан кечиринг, касаллик белгиларига аҳамият беринг.Мицелий ва улар орасидаги қора нуқталар–клейстокарпийдан олиб препарат тайёрланг. Бунинг учун ўсимликнинг оқиш ғубор қоплаган жойидан озгина олиб, буюм ойнаси устидаги бир томчи сувга қўйилади ва қоплағич ойна билан ёпиб, микроскопнинг кичик объективида кузатилади, сўнгра қоплағич ойна нина билан бироз босилади, шунда меватаналар ёрилиб, аскоспаралари ташқарига чиқади. Альбомга меватаналари ва аскоспораларини чизиб олинг.

4. **Шохкуя–Clariceps purpurea.** Бу замбуруғ чин паразит бўлиб, донли экинларни зарарлайди. У буғдой бошоқларида тўқ жигарранг тусдаги склероцийлар–шохчалар ҳосил қилади. Склероцийлар тупроқда қишлаб, баҳорда униб стромалар пайдо

қилади. Уларда перитецийлар жойлашади. Уларда етилган споралар шамол орқали тарқалиб, ғалла экинларининг гулига тушади. Споралар тугунча билан бирга усиб, янги склероцийни ҳосил қилади. Шохкуя – заҳарли булиб, таркибида турли алкалоид моддалар мавжуд. Шохкуя билан зарарланган буғдой бошоғини куздан кечиринг ва албатта рангли жадваллардан умумий куринишини чизиб олинг. Стромали склероций, халтачали перитеций ва спорали халтачалар тузилишига эътибор беринг.

6. **Пецица – Peziza.** Замбуруғ гўнгли тупроқларда учрайди. Мевататаналари гуштдор ҳар хил рангда булиб, воронкасимон шаклда бир туда гифалар билан субстратта бирикади. Гимений қатламида 8 та спорали халтачалар ва парафизалар тартиб билан жойлашади.

7. **Қузиқорин – Morchella.** Ушбу замбуруғ чириндига бой тупроқларда кўпроқ учрайди. Меватанаси қалпоқча ва оёқчадан иборат булиб узунлиги 10–20 см. Қалпоқчанинг буришган ташқи юзаси ҳар хил йуналишдаги бурмалар ҳосил қилади. Бу бурмаларнинг ораси катакчалардан ташкил топган. У ерда гимений қатлами жойлашиб, унда етишган халтачалар ичида 8 тадан спора ҳосил булади. Фиксирланган пецица ва қузиқоринни ташқи куринишини, қалпоқчаларини кузатинг. Меватананинг гемений қатлам билан бирга кесмасини олинг. Препарат тайёрлаб, микроскопда кўринг. Халтача, парафиз ва аскоспораларининг шаклига эътибор беринг. Замбуруғларнинг умумий куринишини чизиб олинг.

*Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Халтачали замбуруғ вакилларининг меватаналаридаги ўхшашликлари ва фарқлари.
2. Ун–шудринг замбуруғларининг кўпайиши ва уларни қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти.
3. Шохкуянинг тузилиши ва ривожланиш цикли.
4. Дискомицетлар гурухи вакилларининг меватаналарининг тузилиши.
5. Дискомицетларнинг сапрофит ва паразит вакиллари.

## 13 – амалий машғулот

## Мавзу: Базидияли замбуруғлар синфи – Basidiomycetes.

## 1–кенжа синф: Холобазидиомицетлар – Holobasidiomycetes.

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Базидияли замбуруғларнинг тузилиши, кўпайиши ва тарқалиши.
2. Уларни халтачали замбуруғлардан фарқи.
3. Холобазидиомицетлар кенжа синфининг асосий вакиллари ва систематикаси.
4. Гименомицетлар гурухи вакилларинигн тузилиши ва кўпайиши
5. Гастромицетлар гурухи вакиллари меватаналарининг тузилиши.
6. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – Шампиньон, гўнг замбуруғи, Полипорус, чин пўкак, ер хинаси ва ер юлдузи.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад*

Базидиомицетларнинг ўзига хос тузилиши, базидияларнинг турлари, асосий вакилларнинг систематик ўрни, холобазидиомицетларнинг тузилиши ва кўпайиши, гименомицетлар ва гастромицетлар гурухлари вакиллари билан таништириш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиғозлар*

Базидияли замбуруғларнинг фиксирланган материаллари, Шампиньон, копринус, гербарий намуналар–фомес ер юлдузи, ер хинаси, микроскоп, буюм ва қоплагич ойна, бактериологик илмоқ, сув томизгич, фильтр қоғоз, лупалар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

1. **Гименомицетлар гурухи. Пластинкали замбуруғлар – Agaricales.**

**Шампиньон– Agaricus.** Гименомицетлар гурухига кирувчи вакиллар ҳар хил тузилишга ва шаклга эга бўлиб, меватаналаридаги гимений қатламида базидиялар ҳосил қилиши билан бошқа гурух вакилларидан фарқланади. Бундай меватананинг юза қисмини гименофор деб аталади. Гименофор текис ёки ғадир – будир, пластинкасимон ёки найсимон бўлиши мумкин.

Уларда бир хужайрали овал ёки цилиндрсимон базидиоспоралар етишади. Бу гурух 2 та: Пластинкалилар ва полипоруслар тартибига булинади. Шампиньон баҳорда органик чириндига бои тупроқда учрайди. Унинг меватанаси тупроқ остида шарсимон булиб, ер юзига чиққач, пластинкасимон гименофори қалпоқча ва оёқчадан иборат булади. Вояга етган қалпоқчанинг диаметри 20—25 см гача етиши мумкин. қалпоқчаси серэт, юзаси силлиқ, тукчали, тангча кўринишда булиб, ранги оқиш ва баъзан қўнғир тусда булади. Етилган базидиоспоралар шамол ёрдамида тарқалади.

Оддий куз билан фиксирланган шампиньонни ташқи тузилишини, меватанасини гименофорини тузилиши ва жойлашишини кузатинг. Замбуруғнинг умумий кўринишини чизиб олинг.

2. **Гўнг замбуруғи — Coprinus**. Бу замбуруғ сергўнг тупроқларда, чириган тўнкалар атрофида тўп—туп булиб яшайди. Меватанаси дастлаб оёқчага умумий парда билан ўралиб туради. Кейинчалик парда ёрилиб, қўнғир тусли, усти тангачасимон қалпоқча кўринади. Гименофори аввал оқиш, сўнгра қорамтир — бинафша тусда булади. Вояга етгач, эриб оқади.

Замбуруғнинг умумий кўринишига, меватаналари, гименофорининг тузилишига эътибор беринг.Тайёр препаратдан гемениал қатламнинг тузилиши базидия, базидиоспора, парафизаларни микроскоп остида кузатиб, расмини · чизиб олинг.

**3. Полипоруслар тартиби—Polyporales.**

**Полипорус — Polyporus.**

Меватанаси ҳар хил тузилган гименофори найсимон, йирик купинча усимлик танасида паразит ёки сапрофит ҳолда яшайди. Мицелийси дарахтнинг ёғоч қатламида жойлашган булса меватанаси пустлоқ устида жойлашади. Полипорус дарахт танасини чиритиб, коваклар ҳосил қилади ва катта зарар келтиради.

Полипорус меватанасининг умумий куриниши, микроскоп остида замбуруғнинг найсимон гименофорини кўндаланг кесмасини кузатинг ва гимений қатлами тузилишига эътибор беринг. Замбуруғнинг умумий кўриниши ва гименофорини рангли таблицалардан чизиб олинг.

4.**Чин пукак— Fomes.** Бу замбуруғ турли хил манзарали ва мевали дарахт пўстлоғига ёпишган ҳолда яшайди. қаттиқ, тақага ухшаш меватана ҳосил қилади. Меватанаси бир йиллик ёки кўп йиллик булиб, ранги ҳар хил булади. Меватанасининг кесимидаги қатламлар сонига қараб, унинг ёшини аниқлаш мумкин.

Меватаналарининг пастки қисмида вертикал найчалардан ташкил топган гименофори бор.Базидиоспоралар базидиялардан отилиб, найчалар бушлиғига тушади, у жойдан ташқарига чиқади ва шамол билан тарқалади.

Пукак замбуруғи меватаналарининг умумий кўринишини куздан кечиринг ва расмини альбомга чизиб олинг. Меватана юзасининг ранги, шакли ва найсимон гименофорига эътибор беринг.Гименофорда ҳосил булган споралардан препарат тайёрлаб микроскоп остида куринг.

5. **Гастромицетлар гурухи. Ер хинаси–Bovista.** Бу гурух вакилларининг меватанаси ёпиқ шар ёки сферик шаклда булиб, субстрат устида ёки остида жойлашиб, меватанасининг катталиги ҳар хил булади. Меватана мицелийдан ҳосил буладиган тиғиз оқ тўпламларда етилиб, кейинчалик улар мицелийдан ажралиб ер юзасида эркин ҳолда жойлашади. Меватанаси икки қаватли қобиқ—ташқи экзо ва ички эндоперийдан иборат булиб, унинг ички қисми эса мицелий чигалидан ташкил топган. Бу мицелийда базидиялар етилиб, уларнинг ҳар бирида турттадан базидилспоралар ҳосил булади. Кейинчалик перидийнинг устки қисмида тирқиш ҳосил булиб, базидиоспоралар атрофига сочилади. Ер хинаси тоғли жойларда, дархтзор ва утлоқзорларда кўп учрайди.
6. **Ер юлдузи – Geaster coronata.** Ушбу замбуруғ органик чириндига бой яйлов ва ўтлоқларда кенг тарқалган тупроқ сапрофитлари ҳисобланади. Меватанасининг тузилиши ва ривожланиши дастлаб, ер хинасига ўхшайди. Базидиоспоралар етилгандан сўнг, перидий юлдузсимон кўринишда ёрилиб қўнғир рангдаги бир қанча споралар атрофга сочилади. Ер хинаси ва Ер юлдузларини, гербарий материалларидан меватаналарининг шаклини куздан кечиринг ва умумий куринишини чизиб олинг. Меватанасининг кундаланг кесмасига ва перидийнинг тузилишига эътибор беринг, Замбуруғ спораларидан препарат тайёрлаб, микроскопда куринг. Бунинг учун бактериологик илмоқ билан етилган спораларидан озгина олиб, буюм ойнаси устидаги бир томчи сувга қўйинг ва қоплағич ойна ёпиб, микроскопнинг катта объективда кузатинг.

*Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Базидияли замбуруғлар вакилларининг тузилишидаги узига хос белгилари.
2. Базидияли замбуруғларнинг систематикаси

3. Холобазидиомицетларга кирувчи замбуруғларнинг тузилиш асослари.
4. Пластинкали замбуруғлар тартиби вакиллари.
5. Полипоруслар тартибига кирувчи замбуруғларнинг тузилиши.
6. Гастромицетлар гурухи вакилларига умумий таъриф.

## 14 – амалий машғулот
## Мавзу: 2 – кенжа синф: Фрагмобазидиомицетлар – Phragmobasidioycetes.
## 1 – тартиб – қоракуя замбуруғлари – Ustilaginales

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Фрагмобазидиомицетларга кирувчи замбуруғларнинг умумий тузилиши ва холобазидиомицетлардан фарқи.
2. Қоракуя замбуруғларининг асосий вакиллари ва уларнинг тузилиши.
3. Қоракуя замбруғларининг базидиялари тузилишига асосан оилаларга бўлиниши.
4. Устилагинация оиласига мансуб замбуруғларнинг тузилиши ва кўпайиши.
5. Тиллеция оиласига кирувчи замбуруғларнинг кўпайиши ва зарарлаш цикли.
6. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – буғдойнинг чанг қоракуяси, буғдойнинг қаттиқ қоракуяси, маккажўхорининг пуфакли қоракуяси ва жавдарнинг поя қаттиқ қоракуяси. Қоракуя замбуруғларининг ривожланиш цикли.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад*

Фрагмобазидиомицетлар кенжа синфига кирувчи замбуруғларнинг ўзига хос тузилганлиги базидиялар ва хламидоспораларининг шакллари, уларни оилаларга бўлиниш асослари, устилагинация ва тиллеция оиласига мансуб вакилларнинг тузилиши, кўпайиши, тарқалиши ва қишлок хўжалигида келтирадиган зарари ҳақида талабаларга билим бериш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиҳозлар*

Қоракуя билан зарарланган буғдой, арпа жавдар ва маккажўхори бошоқларидан тайёрланган гербарий материаллари,

рангли таблицалар, схемалар, микроскоп буюм ва қоплағич ойнаси, бактериологик илмоқ, спирт, фильтр қоғоз ва бошқалар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

**Устилагинация оиласи – Ustilaginaceae.**

1. **Буғдойнинг чанг қоракуяси – Ustilago tritici.** Бу замбуруғларга паразит ҳолда яшайдиган юксак ўсимликларнинг генератив ва вегетатив органларини зарарлаб, уларда қоракуя касалликларини қўзғатадиган вакиллар киради. Устилаго буғдойда чанг қоракуя касаллигини қўзғатади. Бу туркумга хос белги, базидиянинг тўрт хужайралиги ва ҳар бир базидияда биттадан базидиоспоранинг мавжудлигидир. Хламидоспоралари майда, тўқ рангли, усти ғадир – будур қобиқ билан қопланган бўлади. Қишлаб чиққан споралар униб мицелий ҳосил қилади. Ғалла экинлари униб чиқаётганда замбуруғ мицелийси майсанинг ўсиш нуқтасига ўтиб олиб бирга ўсади. Ривожланган замбуруғ мицелийси кейинчалик қорамтир рангли юмалоқ хужайраларга бўлиниб кетади ва улар кўп сонли қора рангли споралар ҳосил қилади. Шунинг учун касалланган органлар қорайиб қолади ва буни қоракуя касалликлари дейилади. Қоракуя касалликлари ғалла экинларига жуда катта зарар етказиб, ҳосилдорликни камайтиради.
2. **Маккажўхорининг пуфакли қоракуяси – Ustilago zeae.** Замбуруғ маккажўхорининг тўпгули, кўпроқ сўтасида, поя бўғимлари ва барг қўлтиғини зарарлайди. Ушбу органларида оқиш, кулранг кейинчалик тўқ қора рангга кирувчи бўртмалар ҳосил қилади. У етилиб, ёрилади. Қоракуя споралари ўсиб, тўртта хужайрали базидияга айланади. Касалликка қарши курашиш учун уруғликларни кимёвий препаратлар билан дорилаш керак. Соғлом ва касалланган буғдой ва маккажўхоридан тайёрланган гербарий материалларини таққослаб солиштиринг. Рангли кўргазмали жадваллардан касалланган ўсимликларнинг умумий кўринишини чизиб олинг. қоракуя спрораларининг тузилишига эътибор беринг. Споралардан препарат тайёрлаб, микроскоп остидаги расмини ва буғдой, маккажўхорининг чанг коракуя замбуруғининг ривожланиш даврасини схемали тарзда ёзиб кўрсатинг.
3. **Тиллеция оиласи – Tilletiaceae.**

**Буғдойнинг қаттиқ қоракуяси – Tilletia tritici.** Замбуруғнинг базидияси бир хужайрали, тусиқсиз бўлиб, учки қисмида бир тўп базидиоспоралари жойлашган бўлади. Хламидоспоралари

йирик, тўрсимон шаклда, ўсимликнинг тугунчаси билан бирга ривожланади. Улар ўсиб, цилиндрсимон базидия ва унинг учида базидиоспораларни ҳосил қилади. қаттиқ қоракуяни чанг қоракуядан фарқи қоракуя споралари дон пўстининг ичида булиб, ташқарига ёриб чиқмайди. Шунинг учун зарарланган донлар ташқаридан куринмайди.

4. **Жавдарнинг поя қаттиқ қоракуяси – Urocystis occulta.**

Бу замбуруғ жавдар буғдой ва бошқа бошоқдошларнинг поя ва баргини зарарлайди. Споралари йирик, қўнғир рангли, 2–3 тадан тўп–туп бўлиб жойлашган булади. Атрофи эса хаво билан тулиқ хужайралар билан уралган. Зарарлаш усули худди буғдой қаттиқ қоракуясига ўхшаш.

Буғдой қаттиқ қоракуяси замбуруғидан препарат тайёрлаш учун зарарланган буғдой бошоғидан бир дона олиб, уни бармоқларимиз билан бироз майдалаб, буюм ойнаси устидаги бир томчи сувга қуйиб, илмоқ билан аралаштирамиз ва қоплагич ойна ёпиб, микроскопда кузатамиз. Микроскоп остида диаметри 16–22 мкм, юмалоқ хужайрали спораларни куриш мумкин. Споралар оч жигарранг, қалин тўрсимон қобиқ билан қопланганлигини кузатиш мумкин.

Гербарий материалларидан эса зарарланган бошоқни умумий куринишини чизиб олинг.

Зарарланган жавдар пояларини кузатиб, уларни расмини чизиб олинг. Препарат тайёрлаб кўринг ва микроскоп остидаги споралар тўпламига эътибор беринг.

*Амалий машғулот буйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Фрагмобазидиомицетлар кенжа синфига умумий тавсиф.
2. Қоракуя замбуруғлари ва уларнинг асосий вакилларининг тузилиши ва купайиши.
3. Қоракуя замбуруғларининг хламидоспораларининг тузилиши.
4. Устилагинация оиласига мансуб замбуруғларга тавсиф.
5. Тиллеция оиласи вакиллари, уларнинг тузилиши ва кўпайиши.
6. Қоракуя замбуруғларининг қишлоқ хужалигига келтирадиган зарари.

## 15 – амалий машғулот
## Мавзу 2– тартиб. Занг замбуруғи – Uredinales

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Занг замбуруғларига мансуб вакилларнинг тузилиши тарқалиши ва келтирадиган зарари.
2. Занг замбуруғларининг ўзига хос ривожланиш стадиялари ва споралари.
3. Занг замбуруғларини оилаларга бўлиниш асослари.
4. Пукциния оиласига мансуб вакилларнинг тузилиши ва кўпайиши.
5. Меламспоралар оиласига кирувчи асосий вакиллар ва уларнинг тузилиши ва кўпайишини.
6. Амалий машғулот давомида танишиладиган мухим вакиллар – буғдойнинг занг замбуруғи, Уромицес, Фрагмидиум, Мелампсораларнинг тузилиши ва кўпайиши.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад*

Занг замбуруғларининг асосий вакиллари, уларнинг тузилиши, кўпайиши, тарқалиши, қишлоқ хўжалигида келтирадиган зарари, ривожланиш стадиялари, турли хил спораларининг тузилиши, систематикси ва Ўзбекистонда тарқалган занг турлари билан талабаларни таништириш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиҳозлар*

Занг замбуруғларининг рангли кўргазмали жадваллари, гербарий материаллари, занг замбуруғининг ўсимликларни зарарлаш схемалари, микроскоп ва буюм қоплагич ойналари, бактериологик илмоқ, сув томизгич, фильтр қоғоз, спирт ва бошқа жиҳозлар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

**Пукциния оиласи –. Pucciniaceae.**

**1. Буғдойнинг чизиқли занг замбуруғи – Puccinia graminis.**

Занг замбуруғлари облигат паразит бўлиб, юксак ўсимларнинг барги ва поясини зарарлаб, занг касалликларини қўзғатади. Эндофит мицелийси хужайралараро тарқалиб гаусторийси хужайра ичига кирган бўлади. Занг замбуруғлари ўз ривожланиш даврини бир неча стадияларда ўтказади ва ҳар хил шаклдаги спораларни ҳосил қилади спермагоний, (пикнида) эцидий,

уредоспора, телейтоспора ва базидиоспоралар. Улар кўпинча икки хужайинли, яъни ўз ривожланиш даврини икки турдаги ўсимликда ўтказади. Айрим тур замбуруғларда ривожланиш даври тулиқ ўтади, айримларида тўлиқмас, уларда айрим споралар шакллари ҳосил бўлмайди. қишловчи споралари – телейтоспоралар турли шаклда: бир, икки ёки кўп хужайрали бўлиб, бандда ёки бандсиз жойлашган. Буғдойнинг чизиқли занг замбуруғи – облигат паразит бўлиб, буғдойнинг поясида сариқ занг рангидаги кейинчалик эса тўқ қўнғир тусга кирувчи чизиқли доғлар ҳосил қилади. I ва II стадияларини зирк ўсимлигида, III ва IV стадияларини буғдойда ўтказади. I ва II стадияни баҳорги, III ёзги, IV қишки стадия дейилади. Гербарий материалларидан зарарланган зирк баргларини, буғдой поясини лупада кузатинг, спораларига аҳамият беринг. Уларнинг умумий расмини чизиб олинг. Зирк баргининг кўндаланг кесмасидан тайёрланган тайёр препаратни микроскопда кўринг. Баргни устки юзасида спермагонийни, орқа томонида эса эцидийни кузатиш мумкин.

**2. Уромицес – Uromyces.** Бу туркум замбуруғлар турли юксак ўсимликларда паразитлик қилиб яшайди. Уларда тўлиқ ва тўлиқмас ривожланадиган турлари мавжуд. Телейтоспоралари бир хужайрали Занг билан зарарланган ўсимлик баргини лупа билан кузатинг. Спораларнинг шакли ва рангига эътибор беринг. Спораларидан препарат тайёрлаб микроскопда кўринг. Уредо ва телейтоспораларининг бир хужайралигига аҳамият беринг ва уларни расмини чизиб олинг.

**3. Фрагмидиум – Phragmidium.** Бу замбуруғ малиналарда занг касаллигини қўзғатади. Кўпчилик турлари бир хужайрали, тўлиқ ривожланади. Телейтоспоралари йирик бўлиб, бандда жойлашган бўлади. Телейтоспораларининг кўп хужайралилиги билан Уромицес туркумидан фарқ қилади. Спораларида бир неча тўсиқлари бўлиб, қалин қобиқ билан ўралган. Уредоспоралари кичкина, юмшоқ, усти бироз ғадир–будур.

Уредо ва телейтоспораларининг ривожланиши даврини чизинг. Зарарланган баргдан спораларини олиб, препарат тайёрлаб, микроскопда кузатинг.

**4. Мелампсоралар оиласи – Melampsoraceae.**

Мелампсора – Melampsora. Зиғирда занг касаллигини қўзғатади. Бир хужайинли тўлиқ ривожланади. ҳамма даврини зиғирда ўтказади. Телейтоспоралар бир хужайрали бўлиб, улар ёнма – ён қўшилиб ўсиб, эпидермис остида зич қатламни ҳосил қилади. Телейтоспоралари зиғир толаларини сифатига, рангига ва чидамлигига салбий таъсир этади. Зарарланган ўсимликнинг

ташқи касаллик белгиларига тавсиф беринг. Телейтоспораларини кўндаланг кесмасини микроскопда кузатинг ва уларни расмини чизиб олинг.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Занг замбуруғларини қоракуя замбуруғларидан асосий фарқи.
2. Занг замбуруғнинг асосий вакиллари, уларнинг ривожланиши ва кўпайиши.
3. Ривожланиш стадиялари ва спораларининг тузилиши.
4. Пукциния оиласига тавсиф.
5. Мелампсора оиласи ва унинг вакиллари.
6. Занг замбуруғларининг ғалла экинларига келтирадиган зарари.

## 16 – амалий машғулот
## Мавзу: Такомиллашмаган замбуруғлар синфи – Fungi imperfecti
## Лишайниклар бўлими – Lichenophyta

*Амалий машғулотни бажариш учун талаб қилинадиган назарий билимлар.*

1. Такомиллашмаган замбуруғларнинг бошқа замбуруғлардан фарқи.
2. Такомиллашмаган замбуруғларга кирувчи асосий вакиллар ва уларнинг тузилиши.
3. Такомиллашмаган замбуруғларнинг асосий тартибларга бўлиниш асослари.
4. Гифомицетлар, меланкониялар ва сферопсидлар тартиблари вакиллари.
5. Такомиллашмаган замбуруғларнинг кўпайиши ва уларнинг аҳамияти.
6. Лишайниклар бўлимига умумий тавсиф.
7. Лишайникларнинг тури, уларини тузилиши кўпайиши ва тарқалиши.
8. Амалий машғулот давомида танишиладиган муҳим вакиллар – вертициллиум, Фузариум, Альтернария, Калоплака, Пармелия, Кладонияларнининг тузиш билан танишиш.

*Ишни бажаришдан кўзда тутилган мақсад*

Такомиллашмаган замбуруғларнинг сапрофит ва паразит вакиллари, уларнинг аҳамияти, асосий турларининг тузилиши, кўпайиши, классификациялаш асослари. Гифомицетлар,

меланкониялар ва сферопсидлар тартиби вакиллари, уларнинг кўпайиши ва тарқалиши.

Лишайникларнинг ўзига хос тузилганлиги, уларни симбиоз организм эканлиги. Анатомик тузилиши. Лишайникларнинг турли гурухларига мансуб вакиллари билан талабаларни таништириш.

*Амалий машғулотни бажариш учун зарур жиҳозлар*

Фузариоз ва Вертициллиоз вилт билан касалланган ғўзанинг поя барги, альтернария билан зарарланган карам барглари. Фузариум билан зарарланган – чириган картошка туганаги. Табиатдан келтирилган лишайникларнинг ҳар хил турлари, микроскоп буюм ва қоплагич ойна, фильтр қоғоз, спирт, пахта, сув томизгич, бактериологик илмоқ ва бошқалар.

*Машғулотни бажариш тартиби*

**Гифомицетлар тартиби – Hypomycetes.**

1. **Вертициллиум – Verticillium.** Ушбу тартиб вакиллари табиатда кенг тарқалган. Улар тупроқда, ўсимлик қолдиқларида ва турли қишлоқ хўжалик экинларида паразитлик қилиб яшайди. Мицелийси кўп хужайрали. Конидиялар билан жинссиз кўпаяди. Конидиябандларининг тузилиши, ўсиш характери ва шохланиши турли вакилларда турлича бўлади. Вертициллиум туркумига кирувчи вакилларда конидиябандлари мутовка шаклида шохланган бўлиб, уларда биттадан конидиялар етилади. Замбуруғ юксак ўсимликларининг ўтказувчи тўқималарида паразитлик қилади ва «сўлиш – вилт» касаллигини қўзғатади. Касалликнинг асосий белгиси, барглар сўлиб сарғаяди, сўнгра қўнғир доғлар ҳосил бўлади ва тўкилиб кетади. Касаллик ғўза ниҳолларига шикастланган илдиз орқали тупроқдан ўтади. Касаллик оқибатида пахта ҳосили кескин камайиб, маҳсулот сифати бузилади.
2. **Фузариум – Fusarium.** Бу замбуруғ ингичка толали ғўза навларида «фузариоз сўлиш» касаллигини қўзғатади. Ғўзалар иккита уруғбарг чиқарганда томирлари бўйлаб сариқ доғлар ҳосил қилади, натижада барглар тўрсимон бўлиб қолади ва тўкилади. Конидиябандлари калта бир туп бўлиб жойлашган. Конидиялари рангсиз, кўп хужайрали, ярим ойсимон. Микроконидиялари майда бўлиб, бир хужайрали. Вертицилл ва фузариум замбуруғи билан зарарланган ғўза навининг барг

ва поясини кўздан кечиринг. Пояни кўндаланг кесмасидаги юмалоқ қўнғир доғларга, баргдаги симптомларга эътибор беринг. Касалланган ғўзанинг умумий кўриниши, конидиябанди ва конидияларининг тузилишини чизиб олинг тавсифини ёзинг.

3. **Альтернария – Alternaria** Ушбу замбуруғ карамгулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар органларида қора доғларни ҳосил қилади ва сабзавотларни чиритиб, катта зарар етказади. Конияпандлари тўқ – қўнғир бўлиб, шохланган. Конидиялари жигарранг, кўп хужайрали, кўндаланг ва бўйига тўсиқлари бор. Замбуруғ, айниқса, карам ва сабзида кўп учрайди. Гербарий материалларидан касалланган карам баргини синчиклаб кузатинг. Таблицадан зарарланган карамни умумий кўринишини чизиб олинг. Вертициллиум, Фузариум ва Альтернария замбуруғларининг тоза экмасидан препарат тайёрлаб, микроскоп остида, замбуруғларнинг конидиялари ва конидиябндларининг тузилишини кузатинг ва расмини чизиб олинг.

**Лишайниклар бўлими.**

Лишайникларнинг танаси замбуруғлар ва сувўтларнинг симбиоз, яъни бир – бирига мослашган ҳолда яшаши натижасида вужудга келган организмлардир. Лишайниклар автотрофлардир. Ундаги сувўтлари фотосинтез жараёнида ҳосил қилган органик моддалар билан замбуруғлар озиланади. Ўз навбатида сувўтни сув ва унда эриган минерал моддалар билан таъминлаб туради. Лишайниклар ташқи кўринишидан хилма – хил бўлади: Ёпишқоқ, баргсимон, бутасимон.

4. **Калоплака – Caloplaca** ёпишқоқ лишайникларга киради. Унинг талломи юпқа, усти ғадир – будир кукунсимон бўлиб, субстратта, тош ва дарахт пўстлоғига жуда зичлашиб ёпишган ҳолда ўсади. Ранги сарғиш бинафша тусда бўлади. Талломини субстратдан ажратиб бўлмайди. Бундай лишайникларни тош ёки пўстлоқ бўлаги билан бирга олинади.
5. **Пармелия – Parmelia.** Дарахтларнинг пўстлоқ ва шохларида, айниқса қайин дарахти пўстлоқида яшайдиган баргсимон лишайникдир. Талломи энли пластинкасимон, кулранг тусда бўлиб, унда доирасимон буртмалари бор. Талломнинг орка қисми бужмайган бўлиб, қора рангда. Пластинкалар бир – бирининг ичига ўсиб кирган. Четлари эса бироз қайрилган бўлади.
6. **Кладония – Cladonia.** Бўйи 20 см келадиган бутасимон лишайник бўлиб, асосан тундра зонасида учрайди. Буғулар учун ем – ҳашак манбаи ҳисобланади Танаси икки қаватдан

бирламчи ва иккиламчи талломдан иборат. Бирламчи таллом субстратга гиф ёки ризоиди билан бирикиб, усти турлича катталикдаги танагачалар билан қопланган. Иккиламчи таллом бирламчи таллом юзасидан вертикал йўналган бўлиб, турлича шохланган.

Табиатдан келтирилган ёпишқоқ ва баргсимон лишайникларнинг тузилишини кузатинг. Уларни субстратга бирикиш характери ва рангига эътибор беринг. Лишайникларнинг турли шаллдаги вакилларининг умумий кўринишини расмини чизиб олинг. Лишайник талломининг кўндаланг кесмасидан препарат тайёрлаб, микроскоп остида кўринг. Кесмада сувўтлардан ташкил топган қатламга, замбуруғ мицелийси характериға эътибор беринг.

*Амалий машғулот бўйича жорий баҳолаш саволлари.*

1. Такомиллашмаган замбуруғлар синфига умумий тавсиф.
2. Такомиллашмаган замбуруғларнинг систематикаси.
3. Уларни тузилиши ва кўпайиши.
4. Такомиллашмаган замбуруғлар синфига мансуб паразит вакилларнинг қишлоқ хўжалигига келтирадиган зарари.
5. Лишайниклар танаси тузилишидаги ўзига хос хусусиятлар.
6. Лишайникларнинг кўпайиши ва унинг турлари.

## Адабиётлар руйхати

1. Сохобиддинов С. С. –Ўсимликлар систематикаси, биринчи қисм. Ўқитувчи. Тошкент, 1976 ва 1984 йй.
2. Тожибоев Ш. Ўсимликлар систематикаси (Тубан ўсимликлар) Ўқитувчи. Тошкент. 1986й.
3. Тожибоев Ш. Тубан ўсимликлар, Ўқитувчи. Тошкент 1995й.
4. Малый практикум по низшим растениям, под обш. Ред. Горленко М. В., МГУ, М. 1986г.
5. Тожибоев Ш. Тубан ўсимликлардан амалий машғулотлар. Ўқитувчи. Тошкент. 1986й.

## МУНДАРИЖА


1—амалий машғулот. Кўк яшил сувўтлари бўлими .... 4
2—амалий машғулот. Қизил сувўтлари бўлими ...... 6
3—амалий машғулот. Яшил сувўтлари бўлими ва тенг ҳивчинлилар синфи .......................... 8
4—амалий машғулот. Улотрикслар, Эдогониумлар, Сифонлилар ва Сифонокладиалар тартиблари ........ 11
5—амалий машғулот. Маташувчилар ва Хара сувўтлари синфлари .................................. 14
6—амалий машғулот. Сариқ—яшил ва Диатом сувутлари бўлимлари .......................... 17
7—амалий машғулот. Тилларанг, Пирофита ва Эвглена сувутлари бўлимлари.......................... 21
8—амалий машғулот. Қўнғир сувўтлари бўлими...... 24
9—амалий машғулот. Шилимшиқлар ва Замбуруғлар бўлими. Хитиридиомицетлар ва Зигомицетлар синфлари.................................. 27
10—амалий машғулот. Оомицетлар синфи ........... 29
11—амалий машғулот. Халтачали замбуруғлар синфи. Ядонғоч халтачалилар кенжа синфи............... 31
12—амалий машғулот. Ҳақиқий халтачали замбуруғлар кенжа синфи.................................. 33
13—амалий машғулот. Базидали замбуруғлар синфи. Холобазидиомицетлар кенжа синфи............... 36
14—амалий машғулот. Фрагмабазидомицетлар кенжа синфи ва Қоракуя замбуруғлари тартиби............ 39
15—амалий машғулот. Занг замбуруғлари тартиби. ... 42
16—амалий машғулот. Такомиллашмаган замбуруғлар синфи ва Лишайниклар бўлими.................. 44
Адабиётлар рўйхати .............................. 48

## Адабиётлар руйхати


1. Сохобиддинов С. С. –Ўсимликлар систематикаси, биринчи қисм. Ўқитувчи. Тошкент, 1976 ва 1984 йй.
2. Тожибоев Ш. Ўсимликлар систематикаси (Тубан ўсимликлар) Ўқитувчи. Тошкент. 1986й.
3. Тожибоев Ш. Тубан ўсимликлар, Ўқитувчи. Тошкент 1995й.
4. Малый практикум по низшим растениям, под обш. Ред. Горленко М. В., МГУ, М. 1986г.
5. Тожибоев Ш. Тубан ўсимликлардан амалий машғулотлар. Ўқитувчи. Тошкент. 1986й.

## МУНДАРИЖА

1—амалий машғулот. Кўк яшил сувўтлари бўлими . . . . 4
2—амалий машғулот. Қизил сувўтлари бўлими . . . . . . 6
3—амалий машғулот. Яшил сувўтлари бўлими ва тенг ҳивчинлилар синфи . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
4—амалий машғулот. Улотрикслар, Эдогониумлар, Сифонлилар ва Сифонокладиалар тартиблари . . . . . . . . 11
5—амалий машғулот. Маташувчилар ва Хара сувўтлари синфлари . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14
6—амалий машғулот. Сариқ—яшил ва Диатом сувутлари бўлимлари . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17
7—амалий машғулот. Тилларанг, Пирофита ва Эвглена сувутлари бўлимлари. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21
8—амалий машғулот. Қўнғир сувўтлари бўлими. . . . . . 24
9—амалий машғулот. Шилимшиқлар ва Замбуруғлар бўлими. Хитиридиомицетлар ва Зигомицетлар синфлари. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 27
10—амалий машғулот. Оомицетлар синфи . . . . . . . . . . 29
11—амалий машғулот. Халтачали замбуруғлар синфи. Ядонғоч халтачалилар кенжа синфи. . . . . . . . . . . . . . . 31
12—амалий машғулот. Ҳақиқий халтачали замбуруғлар кенжа синфи. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 33
13—амалий машғулот. Базидали замбуруғлар синфи. Холобазидиомицетлар кенжа синфи. . . . . . . . . . . . . . . . 36
14—амалий машғулот. Фрагмабазидомицетлар кенжа синфи ва Қоракуя замбуруғлари тартиби. . . . . . . . . . . 39
15—амалий машғулот. Занг замбуруғлари тартиби. . . . 42
16—амалий машғулот. Такомиллашмаган замбуруғлар синфи ва Лишайниклар бўлими. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 44
Адабиётлар рўйхати . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 48