

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИИЙЁТ-ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

**ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ
КАФЕДРАСИ**

**5850200-ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА
ҚИЛИШ**

ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШ ТАЛАБАЛАРИ УЧУН

**ГИДРОБИОЛОГИЯ
ФАНИДАН ЎҚУВ МЕТОДИК МАЖМУА**

ТЕРМИЗ-2009

Ўқув методик мажмуа Табиёт-география факультетининг 200___ йил “ _____ ” _____
“ _____ ” сонли илмий кенгашда муҳокама этилди ва тасдиқланди.

Илмий кенгаш раиси:

доц.Б.Ҳолиқназаров

Ўқув методик мажмуа Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш
кафедрасининг 200 ___ йил “ _____ ” _____ “ _____ ” сонли йиғилишида
муҳокама этилди ва тасдиқланди.

5850200 “ Экология ва табиатдан фойдаланиш” таълим йўналиши
Гидробиология фани ўқув дастури ва ўқув режасига мувоффиқ ишлаб
чиқилди.

Кафедра мудири:

т.ф.н. Б.Шамаев

Тақризчилар: 1. _____

2. _____

Тузувчи:

доц. Э.Абдуллаев

Кириш.

Гидробиология фани предмети ва унинг вазифалари.

Ер юзининг маълум қисми сув билан қопланган. Улар ички сув ҳавзалари ҳисобланади.

Ер юзининг маълум қисми сув билан қопланган. Улар ички сув ҳавзалари ҳисобланади. Бу сув ҳавзалари планктадаги сув айлангичини таъминлаб доимо дарё кўллар дарёларни доимо қуриб қолмаслигини тامينлайди. Дунёдаги дарёларда ва кўлларда тахминан 116 млн² ер ости сувлари миқдори 4млн км² тупроқдаги заррача сувлари 21 минг км² океан сувлари 1,37 млрд км² ташкил этсада сув танқислиги ер шарида мавжуд, чунки аввалари чучук сувлар ер шарида текис, тақсимланмаган.

Сув барча тирик организмлар учун жуда зарур ва жуда катта аҳамиятга эга. Сувнинг ҳавзаларга қараб 3 гуруҳга бўлиш мумкин, яъни 1. Оқмас сувлар ёки Лентик муҳит (лот. Лентос-сокин)

2. жуда сокин оқар сувлар, шוליпоаялар кўллар киради.

3. Оқар сувлар ёки лотин муҳит (лотин. Лотис-ювиб) оқиб ўтиш. Бунга булоқ, сойлар, дарёлар сув, сув ҳавзаларини ўрганиш жуда қадим замонлардан ўрганилган. Ўзбекистондаги сув ҳавзаларини Г. К. Комилов, А.И. Киселев, Е.И. Киселева, Ахрор Музаффаров, А.М. Мухаммадиев, А.Э. Эргашевлар ўрганишган.

Ушбу ўқув маъруза матни Ўзбекистон Республикасининг “ Табиатни муҳофаза қилиш ”, “ Сув ва сувдан фойдаланишнинг қонунлари ” ҳамда давлатимизнинг сув ресурсларидан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш соҳасидаги директив хужжатларининг талаблари доирасида мазмун шакллантирилган. Маъруза матнида сув доирасида мазмун шакллантирилган. Маъруза матнида сув ҳавзалари биологияси, қисқартирилган ҳолда киритилган. Маъруза матнида 6 та мавзу киритилган бўлиб унда дарёларнинг гидроценозлари, кўллар гидроценозлари, суний сув ҳавзалари гидроценозларининг ҳосил бўлиши ва сувдан оқилона фойдаланишнинг турли йўллари киритилган.

Маъруза матнининг асосий мақсади ва вазифаси “ Экология ва табиатдан фойдаланиш ” 5850200 мутахассислиги талабалари сув ҳавзаларидаги зооценоз ва фитоценозларни ўрганишга ҳамда сув ҳавзаси биологиясини ўрганиш, шунингдек сув ҳавзаларини ифлословчи манбаларни ўрганиб унинг салбий оқибатларини билишдир.

Маъруза матни “ Экология ва табиатдан фойдаланиш ” мутахассислиги 5850200 га мўлжалланган.

АМАЛИЙ МАЎУЛОТЛАРИ.

1	Мавзу: дарёларнинг бентос гидроценозларини ўрганиш	2 соат
2	Мавзу: Дарё планктонлари, зоо ва фитопланктонларни ўрганиш	2 соат

3	Мавзу: Кўллари гидроценозларини ўрганиш	2 соат
4	Мавзу: Шўр кўллар гидроценозларини ўрганиш	2 соат
5	Мавзу: Арнасой кўли гидроценозлари	2 соат
6	Мавзу: Туркистон сунъий ҳавзаларидаги сув ўтлари	2 соат
7	Мавзу: Зовур, коллекторлар гидроценозини ўрганиш	2 соат
8	Мавзу: Балиқчилик ҳавузлар гидрофаунаси	2 соат
9	Мавзу: Сув омборларининг гидрофлорасини ўрганиш	2 соат

Тажриба дарслари

1	Сурхон дарёсида учрайдиган бентос ва планктонларни аниқлаш	2 соат
2	Учқизил сув омбори сувларидаги гидроценозларни ўрганиш ва аниқлаш	2 соат
3	Балиқчилик кўллари гидроценозлари турларини ўрганиш	2 соат
4	Шолипоярларнинг гидроценозларини аниқлаш	2 соат
5	Сув омборлари гидроценозларини ўрганиш	2 соат
6	Ҳовузлар гидроценозларини ўрганиш	2 соат
7	Ўзбекистон сув ҳавзаларида гидроценозлари	2 соат

Мавзу: Дарёлар гидроценозларининг таснифи.

Режа:

1. Дарёларнинг бентос гидроценозлари.
2. Дарёлар планктонининг ҳосил бўлиши
3. Дарёларнинг зооплантонининг ва фитопланктони
4. Дарёларнинг ихтиофаунаси

Таянч сўзлар

Гидраценоз

бентос, зоопланктон, фитопланктон, нейстон, плейстон, нектон, метореофиллик, аогореофиллик, гидробиоценоз, пелоореофил, фетореофил.

Мавзуни мустаҳкамлаш учун саволлар.

1. Сувнинг оқшининг гидробиотларга таъсирини айтиш.
2. Дарёнинг бентос гидроценозлари нима, улар қайси гуруҳларга бўлинади.
3. Оқар сувларнинг бентоси қандай гидроценозларга бўлинади.
4. Литорсофил беоценозларга тушунча беринг.
5. Сув туби бентосида ҳосил бўладиган хилма-хил гидроценозларнинг тарифи қайсилари.
6. Дарё планктонларининг ҳосил бўлиши.

Дарёлар сувининг оқими ўсимлик ва ҳайвонларнинг ўсиш, ривожланиш ва турли яшаш жойларида тарқалишини аниқлайдиган асосий

экологик омил ҳисобланади. Шунинг учун ҳам сувнинг оқими гидробионтларининг асосий хислатларини, яъни унинг реофиллик-оқар дарёларда яшаш мумкинлигини ифодалайди. Сувнинг оқиши гидробионтларга турлича таъсир қилади. Яъни, 1) дарё сувнинг оқиши у ердаги организмларга механик таъсир қилади; 2) сувнинг тинимсиз оқиб туриши организмларга доимий, тинимсиз озика ва кислород келтириб туради; 3) сувнинг оқиши организмлар ҳаёт фаолияти жараёнида ажратилган моддаларни ва чиришдан ҳосил бўлган маҳсулотларни оқизиб кетади ва муҳит доим тоза бўлади; 4) сувнинг оқиши ортиқча тарқалган жонзодларни оқим билан олиб кетади, улар бирор жойга бирикиб олса, ундайларни озика ва кислород билан таъминлайди; 5) сувнинг оқиши туфайли ҳарорат, кислород сув қатлами бўйича тенг тақсимланади.

Шундай қилиб, кичик-кичик сой-шаҳобчалар бир-бири билан қўшилиб кўп сувли катта дарёларни ҳосил қиладилар. Бундай дарёларнинг оқиши давомида турли жинсларнинг емирилиш натижасида сув ўзига йўл очади. Уларнинг этак қисмида денгизга, кўлга қўйилади. Дарё йўлларида хилма хил ландшафтлар ҳосил бўлади.

ДАРЁЛАРНИНГ БЕНТОС ГИДРОЦЕНОЗЛАРИ

Сув муҳитида яшайдиган организмлар-бактериялар, ўсимлик ва ҳайвонлар яшаш ҳолати ва ҳаракатига қараб 4-гуруҳга гидроценозларга бўлинадилар: бентос, планктон, нейстон ва нектон.

Бентос-сув тубига бирикиб учрайдиган турли организмлар гуруҳларидан ташкил топган биоэкологик бирликдир. Бу бирликда учрайдиган ҳар бир организм яшаш жойи сувнинг туби (субстрат) билан боғлангандир. Субстрат-бу тош, қум, лойни усти, ораси, ичи сувдаги қайиқ, кема, устун, сувда ётган ёғоч, туриба кабиларнинг усти бўлиши мумкин.

Бентос таркибига бактериялар, сувўтлар, юксак ўсимликлар ва умуртқасиз ҳайвонлар киради.

Бентосда учрайдиган организмларнинг кўпинча физикавий ва морфологик хислатлари бўлиб, шу ҳолатда у ёки бу туртки сув тубида яшашига имкон беради. Бир гуруҳ организмлар лойқа ичида, бошқаси лойқа устида яшайдилар.

Бентос организмлар оқар ва оқмас сувлар бентосига бўлинади.

Бентос гуруҳлар ичида ўсимликлар устида ва сув остидаги турли нарсалар (труба, кема, ёғоч) устида ўсувчи, яшовчи организмларга перифитон деб айтилади.

Оқар сувларнинг бентоси тубандаги гидробиоценозларга бўлинади, яъни 1) тошли лойнинг биоценози ёки метореофиллик; 2) қумли сув тубининг биоценози ёки псаммореофиллик; 3) лойқали сув туби биоценози ёки аргилореофиллик; 4) лойли, секин оқар сув туби биоценози ёки пелореофиллик; 5) сувнинг оқиши бир жойда учрайдиган ўсимликлар гидробиоценози ёки фитореофиллик номлари билан ифодаланади.

1) Литореофил гидроценозларни ҳосил қилувчи организмлар оқар сувлар тубидаги қаттиқ жисмлар устига мослашиб, ўзига хос тузилиш ва

функцияларга эга бўлган ўсимликлар ва ҳайвонлардан иборат бўлади. Бундай организмлар кислородга бой ва доим ҳаракатдаги оқар сувларга мослашганлар.

Летореофил биоценозларга бактерия, ўсимлик, ҳайвонларнинг кўпчилик турлари киради.

Кўпчилик дарёлар тубидаги тошлар устида мох (*Fontinalis antipyretica*), сувўтлардан шохланган от думига ўхшаш гидрурус (*Hydrurus foetidus*), жуда кам учрайдиган батрахоспермум (*Batrachospermum moniliforme*) просила (*Prasiola*) кбилар ўсади. Улардан ташари тошлардаги лойқа тим яшил рангли плёнкалар билан қопланган бўлиб, улар юзлаб реофил диатом вакўк яшил сувўтлар турларидан иборат. Улардан ташқари умуртқасиз ҳайвонлардан шохмўйловлилар, рачкилар нематодлар, олегохитлар, коловратаклар ва турбелляриялар ҳам тошлар устида, сувўтлар орасида кўплаб бордир.

Литореофил гидробиоценозлар ичида макрофауна вакилларида гидра, лешанка, булутлар вакиллари билан бир қаторда чувалчанглар, хашоратлар, сув наналари, устида ўсувчи, яшовчи организмларга перифитон деб айтилади.

Сув туби бентосида ҳосил бўладиган хилма-хил гидробиоценозларининг таърифи тубандагича:

1) Летореофил гидробиоценозларни ҳосил қилувчи организмлар оқар сувлар тубида қаттиқ жисмлар устига мослашиб, ўзига хос тузилиш ва функцияларга эга бўлган ўсимлик ва ҳайвонлардан ибора бўлади. Бундай организмлар кислородга бой ва доим ҳаракатдаги оқар сувларга мослашганлар.

Летореофил биоценозларга бактерия, ўсимлик, ҳайвонларнинг кўпчилик турлари киради. Кўпчилик дарёлар тубидаги тошлар устидаги мох, сувўтлардан шохланган от думидаги ўхшаш гидрурус, жуда кам учрайдиган батрахоспермуш, прасиола кабилар ўсади. Булар ичида гидра, миланка, булутлар билан бирга чувалчанглар, хашоратлар сув тубидаги каналлар, малюскалар, айрим балиқлар ҳам учрайди. Қисқичбақасимонлар, моллюскалар, хашоратлар эса қанотлилар, киприклар, каналар, қўнғизлар учрайди.

2) Псаммореофил гидробиоценозларини ҳосил қилувчи организмлар дарё бўйлари тубидаги ҳар хил катталиқдаги қумлар устида яшайди. Бу гуруҳ организмлар учун энг яхши субстрат-0,25, 0,5 мм дан 0,5-1,1 мм катталиқдаги қум заррачалардир. Псаммореофил гидробиоценозлар ҳам турли бактериялар, сувўтлар ва умуртқасиз ҳайвонлардан ташкил топган.

Сув тубида ёруғлик тушадиган қум юзасида юпқа шилимшиқ плёнкалар ҳосил қилувчи диатомлар ва уларнинг сода тузилган организмдан коловратка, турбеллярия, олигохет, нематод каби умурқасиз ҳайвонларнинг вакиллари учрайди.

Шимол, Узоқ Шарқ, Камчатка ва Сахалин дарёларида псаммореофил гидробиоценозлар ҳосил бўлишида чанок ичида ижну ҳосил қиладиган малюскалар учрайди.

Дарёлар тубидаги қумларда псаммореофил балиқлардан стерлядь, осетр, пескар кабилар бўлади.

Псаммореофил организмлар учун энг характерли нарса улар танасининг ёпишқоқлигидир.

Бу гуруҳга кирувчи ҳайвонлар жойларда ҳосил бўлган озиқа (сувўтлар, хивгинлар, бактериялар) ёки сув билан оқиб келган озиқа билан ҳам озиқланади. Улар ичида йиртқичлар ҳам бордир.

3) Аргиллореофил гидробиоценозларни ҳосил қилувчи организмлар дарё четларида лойлар устида ривожланади.

Сув тубидаги лойда ёруғлик тушадиган ва лой ювилиб кетмайдиган, тинч ва секин оқадиган жойларда бактерия ва сувўтлар кўп бўлади. Лойга ҳайвонлар уч хил йўл билан жойлашадилар, яъни, бир хил ҳайвонлар лой ичини кавлаб махсус йўл ёки ин қилса, иккинчилари бошқалар кавлаган инларга жойлашадилар, учинчи гуруҳ аргиллореофиллар лойнинг устига бирикиб яшайдилар.

Лой устига жойлашадиган учинчи гуруҳга гидропсехей, лишанка, канна кабиларнинг қуртлари киради. Улар умуман литореофил гидробиоценозига ҳам хосдир.

Лой ўз хусусиятини йуқотиб, куриб ёки сув тубида майдаланиб кетса, унда яшовчи аргеллореофил гидробиоценоз вакиллари ҳам тарқалиб, бошқа биоценоз ҳайвонлар гуруҳлари билан аралашиб кетадилар.

4) Пелореофил гидробиоценозларни сув тубида учрайдиган организмларнинг ҳамма хилларидан ташкил топган бўлиб, улар лойқада яшайдилар.

Пелиореофил гидробиоценозлар, асосан, текислик минтақаларида жойлашган дарёларда кенг учрайди, тоғ дарёларнинг чуқур ва тинч оқар жойларида, ҳамма кичик жилғаларда кузатилади.

5) Фитореофил гидробиоценозлар ўзларининг ҳосил қилувчи организмлар таркиби ва яшаш шароити билан бироз литареофилли гуруҳга яшаб кетади. Ўхшашликнинг бир кўриниши бу ўсимлик.

Дарёлар планктонининг ҳосил бўлиши.

Турли дарёлар сув қатламида учрайдиган организмларнинг планктон организмлар бирлиги деб, уларга бактериялар (бактериопланктон) ўсимликлар (фитопланктон) ҳайвонлар (зоопланктон) киради.

Дарё планктонининг таркиби бактериал фиот ва зоопланктон вакилларидан ташкил топган. Дарё плантони бирламчи, иккиламчи турлардан ва атрофдан, сув оқими билан келган ва сув тубидан кўтарилган турлар орқали юзага келади.

Дарё плантони фасллар бўйича ўзгариб туради ва бу ўзгариш дарёни гидрогеологияси ва жойлашган географик иқлимига ўз таъсирини ўтказади. Юқори тоғ ва тоғ минтақаларида доимий қор ва музликлардан бошланадиган дарёлар сувида умуман планктони йўқ.

Фитореофил гидроценозларни ҳосил қилувчи организмларнинг балиқлар учун аҳамияти каттадир.

Дарёларнинг тинч оқадиган жилғаларида ва лойқа босган қўлтиқларида ўзига хос пелофил ва фатофил гидробеоценозлар ҳосил бўлади. Пелофил гидроценозларда ҳам бактерия, сувўтлар ва турли ҳайвонлар учрайди.

Мохлардан ташқари феториофиллар таркибида сувда ўсадиган гулли ўсимликлар учрайди. Улар дарё тубининг текис ва сувтинч оқадиган жойларига мослашган. Сувўтлардан *Ctdophora glomerata*, *Enteromorpha infesinalis* баҳ улар билан спирогира, олдагонийум, вошерил, хара каби туркумларнинг кўзга кўринган хиллари учрайди.

Сув ўсимликлари кўп ўсадиган жойларда лойқа, ўсимлик ва хайвон колдиклари учрайди.

Дарёларнинг зоопланктони ва фитопланктони

Унда чуқур бўлган Чордара ва сув омборидаги давом этадиган Сирдарё сувида фито-ва зоопланктон вакиллари етарли даражада бор лекин сув омборидан 7-10 км узоқлашиб билан планктоннинг турлар сони ва умимий миқдори камайиб боради. Дарё ўз ўзани оқиши дав омида унда планктон псаммореофил, пелореофил гидроценозларнинг вакиллари аралашиб туради.

Сув омборлари қурилганда қадар Сирдарё сувининг лойлиги туфайли унда планктон организмлар бўлмаган. Сув омборларида лойқа чўкиб. Сирдарё суви тинган қисмида фито-ва зоопланктонга хос организмларнинг ривожланишига имкон туғилади. Сув тубидаги лой ва лойқаларида кам тукли чувалчанглар ва малюскалар кўп учрайди.

Гидрофаунанинг бойлиги Амударёда қузатилмайди. Чунки Амударё сувининг лойқалиги бентос ва планктон организмларнинг ривожланишига имкон бермайди.

Дарёлар ёқасида учрайдиган майда кўлмакларда турли ипсимон сувўтлар плёнкаси ва уларнинг орасида кўплаб майда хайвонлар, уларнинг тухуми ва қуртлари учрайди.

Зоопланктон ичида асосий ўрин коловраткалар вакилларига тўғри келади. Озиқа манбаи етарли бўлиши бир гуруҳ хайвонларнинг ривожланишини секинлаштиради, бошқа гуруҳларнинг кўпайишини тезлаштиради. Коловратка ва турли рачкилар партеногенитик йўл билан тез кўпайади.

Текислик минтақаларидаги дарёлар (Дон, Днепр, Ока) фитопланктоннинг максимал кўпайиши баҳор, ёз ва кузнинг бошланиш даврларига тўғри келади. 1 л сувда 2,48-400 минг сувўтлар хужайраси учрайди. Сирдарё зоопланктонида 31, Охангоронда 37 та зоопланктон учрайди.

Нейстон, плейстон ва нектон гуруҳлари

Дарё сувларининг юзасида нейстон (сув юзасида парда ҳосил қилувчи) организмлар учрамайди. Бунга асосий сабаб сувнинг доимий ҳаракати. Тўлқинлари, сув сатҳини ўзгариб туришига сабаб бўлади. Дарёнинг секин оқадиган қўлтиқларида сув юзасида сузиб юривчи ўсимликлар (лемъка, сальвиния) учрайди. Улар танасининг бир қисмини сувга ботган ва бир қисми сув юзасида бўлиб қуёш нуридан тўла фойдаланадилар. Бундай сузиб юривчи ўсимликларни плейстон-сузувчи деб аталади. Бу гуруҳга майда

хайвонлардан сув ўлчовчи, айланувчи, сакровчи қўнғизлар ҳам мисол бўлади.

Амазонка дарёси анча тинч оқади, чуқурлиги 10м дан ортиқ. Уни кирғоқлардан 100-150м нарида сув юзасида сузиб юрувчи ўтлоқзорлар учрайди. Унда грекча (*Paspalus*), шамак (*Echinochloa*) ва уларга қўшилиб шацинт (*Eichornia*) ва сув пицаси (*Pistia*) кабилар ўсади. Сузувчи ўтлоқзорлар, уларни атрофи турли организмларга бой ва мингданорттик майда ҳайвонлар учрайди.

Дарёлар нектон гуруҳга кирувчи ҳайвонларга бойдир. Уларга сут эмизувчилар тошбақалар, илонлар ва балиқлар киради. Турли дарёларда уларни таркиби, турлар сони ва миқдори ҳар хилдир. “Сузиб юрувчи” ўтлоқзорларда қатнашувчи гулли ўсимликлар (утрикулярия *Utricularia*) ўрамлари орасида йиртқич пиранья балиғи кўп учрайди. Амазонканинг асосий ўзанг оқимида дарё делфини (*Finia*) учрайди.

Тропик зона дарёларида дельфинларни 3 та тури бор, яъни Жанубий Америка дарёларида лаклат дельфини (*Stenodelphis*), Ҳиндистонни Ганга дарёсида ганга дельфини (*Pletanista*) ва Хитой Янцзи дарёси этакларида хитой (кўл) дельфини (*Lipotes*) яшайди. Бу сут эмизувчи ҳайвонлар лойқа сувларда фақат эшитиш органлари орқали ориентация қиладилар. Тропик дарёларда юзлаб балиқ турлари мавжуддир. Масалан, фақат лакқа балиқ туркумининг юздан ортиқ тури мавжуддир. Пиррулинелар (*Pyrhulina*, *Cnathoecharax*) доимо сувнинг юзасида яшаса, неон балиқлари қора дарёларгина хосдир.

Европа, Сибир, Кавказ ва Туркистон дарёлари ҳам ўзиги хос нектон гуруҳига кирувчи организмларга бойдир. Масалан, Ладога кўлининг тюлени Нева дарёсига чмқса шу кўлга қўйиладиган дарёларга чиқади. Шу ҳудуддаги дарёларнинг ўзига хос ҳайвонлари бордир.

Дарёларнинг ихтиофаунаси

Доимий чучук сувли дарёларда айрим миногалар, осетр (шин, стерлядь ва лопадканослар), форель, ленок, хариус, кеумбра, карплар, оддий лакқа, наим, судак, берш, окунь кабилар кенг учрайди.

Айрим балиқлар денгизларда яшаб, тухум ташлаш учун дарёларга чиқади. Бундай гуруҳ балиқларга Нева миноги, Каспий ва Япон миноглари, белуга, рус, немис ва Сахалин осётрлари, севрюга, қора денгиз устикора ва Волга селдлари кирса, бироз шўрланган дарёлар, айниқса, уларнинг этак қисмларида сазан, Леш, судак, вобла кабилар учрайдилар.

Туркистоннинг юқори тоғ ва тоғ минтақаларидаги дарёларда форель, маринка, тоғ лакқаси, голец, усач, хрмуля кабилар кенг тарқалган. Проф. Ғ.К. Комилов (1973-1994) Туркистонни кўпчилик дарёларида (Сирдарё, Зарафшон, Санзар, Қашқадарё, Амударё, Сурхондарё) учрайдиган ва улар учун умумий балиқларга қуйидагиларни келтиради, яъни, оқ амур, туркистон пескари, самарқанд хромуляси, туркистон усучи, оддий маринка, шарқ бистрянкеси, остролучка, сазан, оддий толстолобик, олачупор,

толстолобик, тибет голице, гамбузия ва бошқа балиқлар қайд қилинади. Олимнинг маълумотиға кўра Сирдарё-58, Зарафшон-38, Самзорда-7, Қашқадарё-36, Амударё-45, Сурхондарё-32 та балиқ турлари аниқланган.

Сирдарё ҳавзасида жами 83 та балиқ тур тури ва тур вакиллари бўлса Сурхон ва Амударё ҳавзасида 55 балиқ турлари келтирилган.

Юқорида қайд қилганимиздек, Амударё водийси учун балиқларининг 45 та тури маълум, шулардан 5 тури дарёнинг тоғли ҳудудларига хос бўлиб, улар Амударё форели, оддий миранка, тибет голец ива туркистон лаққасига киради. Шуни айтиб ўтиш керакки, бу турларнинг ҳаммаси тоғ дарёларда бир вақтда учрамайди. Минтакалар бўйича дарё сувини оқиб ўтиши, унда ҳароратни ўзгариши билан балиқ турларини учраши ўзгаради.

Масалан, Кофирнигон дарёсининг тоғли қисмида амударё форели, оддий маринка, Тибет голец ива Туркистон лаққаси учраса, шу дарёни Душанба атрофида орель ва туркистон лаққаси жуда кам бўлиб, Тибет голеци мутлоқ учрамайди, дарёда эса фақат маринка ҳокимлик қилади.

Тоғ дарёларининг юқори қисмида форель, голец, маринка, эологик яхши мослашган. Тоғ дарёсини совуқ сувлари ва сув тубидаги тошлар орасига Туркистон лаққаси ҳам яхши мослашган. Улар Амударёни ўрта ва этак қисмида учрамайди.

Иссиқкўл ҳавзасига оид Чу дарёсида 25 та балиқ тури аниқланган. Дарёнинг тоғли қисмида тангачали осман, маринка ва Тибет голеци, дарёнинг пастки қисмида эса пескар, шиповка, лаққа балиқлари учрайди. Тоғ минтақасига хос балиқлар дарёнинг этак қисмида кузатилмайди.

Сирдарё этак қисмида ҳам форель балиғит учрамайди, чунки у балиқ совуқ ва тоза сувларга хосдир. Сирдарёда совуқ сувларга мослашган голян ва тошости балиқлари аниқланган. Норин дарёси учун оддий маринка, осмон балиқларини 2 тури, тибет голеци ва туркистон лаққаси келтирилган. Бу балиқлар тоғли минтақага хос бўлиб, бир вақтда дарёнинг ҳамма қисмида ўчрамайди. Норин дарёсининг турли шахобчаларида ҳам балиқлар кўп учрайди. Уларга тибет голеци ва тангачали османни мисол қилиб келтириш мумкин. Норин дарёси тоғли зонасидан чиққан жойларида кушакевич голеци, маринка, лаққа, пескар ва бухоро голеци кўпдир.

Балиқларга хос хислатлардан бири, улар уруғ қўйган даврида дарёнинг бошланишига қараб ҳаракат қиладилар. Сувнинг юза қатламида жуда катта сонли галалар ҳосил қилиб сузадилар. Дарёни маълум тухум ташлаш, жойига етгунга қадар балиқлар дарёдаги ўнлаб-юзлаб табиий ва сунъий тўсиқлардан ошиб ўтадилар.

Улар кунига 40-50 км масофани босиб ўтиш давомида жуда катта куч-энергия сарфлайдилар, сабаби тухум ташлаш миграцияси вақтида балиқлар мутлоқа озиқланмайдилар ваз у сабабли улар лзикланиб, кучсизланиб қоладилар.

Балиқлар дарё сувининг турли тезликда оқишини (баҳорда 1,5-2м/сек, ёзда 1-1,5, кузда 0,5м/сек) ва оқим қаршилиги босиб ўтадилар. Балиқлар сув оқимиға, сувнинг лойқалигига ҳам мослашганлар. Улар

уруғларини тошлар, ҳаттоки малюскалар чаноқларининг ичига ҳам қўйиб, наслини сақлаб қолишнинг эҳтиёт чорасини кўрадилар.

Балиқларни дарё сувига морфологик мосланишларига торпедосимон формалари хос бўлиб, уларни тоғ дарёларининг тез оқиши ўта оладиган кучли танаси бўлишидир. Баъзи балиқларни, масалан, қорин томонидаги сузгичини узгарган формаси орқали лойга бирикиш қобилиятига эга.

Дарё балиқларини оғиз органлари оқар сув шароитида озикани тутиб олишга мослашган. Ундан ташқари тоғ дарёларида учрайдиган балиқларни пастки лабларида махсус магазлари бўлиб, улар тошлар устидаги сувўтлар тўпламларини кириб ютишга мослашган. Осетрларни оғизлари бошни пастки томонида бўлиб, қум ва тошли дарё тубидан озиқа тўплаш имкониятини беради. Планктон билан озиқланадиган балиқларда юпқа жабра устунчалари бўлиб, улар сув билан ўтадиган майда планктон организмларни сузиб ичак, ошқозонга ўтказадилар.

Дарёларда учрайдиган балиқлар оқмас сув балиқларига қараганада кўп кислород ўзлаштиради. Улардан ташқари лойқа сувли дарёларда учрайдиган балиқларни кўзлари кичик бўлади.

Кўз шилимшиқ ажратиб, лойқаларни кўзга киришдан сақлайди. Амударё лойқа сувига мослашган лопатанос фақат шу дарёдагина учрайди, кўлларда бўлмайди.

Балиқлар дарёнинг трли гедроценозларни ҳосил бўлишида, планктон бентос планктон организмларнинг аралашувида, уларни тақсимланиши ва тарқалишида аҳамиятли тирик омил ҳисобланади.

Ундан ташқари балиқлар сув ҳавзаларидан олинадиган бирдан-бир оиқ-овқат ман7баи ҳам ҳисобланади. Масалан, Ўзбекистон худудидаги дарёлардан 1981 йили 174,4 т, 1989 йили 920, 1991 йили эса ҳаммаси бўлиб 26,4 т балиқ тутилган.

Мавзу: Кўллар гидроценозларининг таъсири

Режа:

1. Кўллар гидроценозларининг таснифи.
2. Помир кўллари гидробиоценозларининг таснифи
3. Тянь-Шань кўллари гидроценозларининг таснифи.
4. Шўр кўлларнинг гидроценозлари
5. Балхашнинг шарқий ва ғарбий қисмлари.
6. Аркасой кўллар тизмасининг гидроценозлари
7. Кўлларда гидробионетларнинг ривожланиш ва тақсимланиш қонуниятлари.

Таянч сўзлар

Тектоник кўллар, марш хусусиятли кўллар, сув харорати унинг ўзгариш сабаблари, сув тузлиги, мелозера, цеклатела, сарез кўли, гидрофауна, эволюцион ривожланиш органик озиқа.

Мавзуни мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Туркистон помир-олай ва Тянь-Шань тоғ тизмалари кўллари ҳақида тушунча
2. Помир кўллари гидроценозлари ҳақида тушунча
3. Академик А.М. Музаффоровнинг пулар фитопланктонлари ҳақида тушунча.
4. Сарез кўли унинг суви, сарез кўли ҳақида нима биласиз.
5. Кўллар гидрофаунасини тушунча беринг.

Туркистон Помир-Олой ва Тянь-Шань юқори тоғ тизмаларининг воҳалари чуқур, сувлари совуқ кўллар жойлашган. Бундай жойларнинг иқлими жуда мураккабдир, яъни кўллар 2-3 минг метрдан баландликда жойлашган, ёзда ҳам ҳаво ҳарорати паст (июлда плюс 13,5-29⁰ С), атмосферадан тушадиган намлик 73-210мм дан ортмайди. Кучли шамол ва доимий ультрабинафша нурлар. Ер усти муҳити организмларгагина эмас, балки сув муҳитида учрайдиган турларга Тянь-Шань ,Помир ҳудудини пастликларга жойлашган кўллар тектоник музликларни эриши, силжиши, тоғ кулаши ва жинсларни тўплаб, тўғонлар (морена) ҳосил бўлишидан юзага келган. Масалан, тектоник кўлларга Орол, Иссыккўл, Қорақўл, Балхаш кабиларни мансуб эканлигини қайд қилганмиз. Тоғ жисмларининг музликлар таъсирида тўпланган морен хусусиятли кўлларга Зоркўл, Рангкўл, тоғ ағдарилиб, дарёларни тўсишдан ҳосил бўлган кўлларга Сарез, Яшил кўл, Иссыккўл кабилар киради.

Туркистон юқори тоғ минтақасида жойлашган кўллар Кавказ, Олтой, Урал, Сибирь кўлларида анча баланл икда жойлашганлар. Туркистонни юқори тоғ, тоғ минтақаларидаги кўлларнинг суви ёз фаслида ҳам совуқ, бир неча метр чуқурликда эса сув ҳарорати 3-5⁰ дан ошмайди. Кўпчилик кўллар алиготроф гуруҳга хос бўлиб уларда биологик хар хиллик камдир.

Биз тубанда кўллар биоценозларини тарифлашда Помир, Тянь-Шань юқори тоғ, Зарафшон тоғ текислик минтақаларида жойлашган асосий кўлларга характеристика берамиз. Шунинг учун кўпчилик катта-кичик кўлларга тўхталиб ўтишнинг иложи бўлмайди. Таърифланган Туркистон кўллари асосида уларда учрайдиган гидробиоценозлари ва уларнинг ривожланиши, организмларни тақсимланиш қонунлари ва шу жараёнда сувдаги экологик омилларнинг моҳияти ёритилади.

Помир кўллари гидроценозларнинг таснифи

Юқори Помир тоғ ҳудудида бир нечта катта кўллар бўлиб, шулардан бири Қора кўл Помирнинг энг катта тектоник кўлларига киради, майдони 399-400 км², денгиз юзасидан 4000 мметр баландликда жойлашган, энг катта музликлардан унга сув келади, лекин. Суви оқиб чиқиб кетмайди. Суви шўр (10-11г/л). Максимал чуқурлиги 242,2 м га етади, саёз жойлари 30-35 м атрофида. Узунлиги 33 км, эни 23 км, шарқий шимолий қисмида муз қатламлари учрамайди.

Юқори тоғли Қорақўл икки катта ҳавзага бўлинади: 1.Шарқий (майдони 131,59 км²) ва 2. Ғарбий(майдони 238,85 км²).

Сувнинг тиниқлиги ёз фаслида 11-12, қишда 17-19 м га боради. Кўл бўйларида саёз жойларда сувнинг тиниқлиги 0,5-0,7 м атрофида. Сувнинг чуқурлиги ортган сари унинг тиниқлиги ҳам ортади.

Қорақўлда сувнинг ҳарорати фасллар бўйича ва унинг қисмларида турличадир, масалан, апрель, ойида сув юзаси қалин (90см) муз билан қопланган, ҳаво ҳароратининг куннинг ўрталари 10,6-12⁰С.апрель бошларида сувнинг ҳарорати 1,8⁰, ойнинг 2-ярмида 4,7⁰ гача кўтарилади.помир ёзда июль ойининг иккинчи ярми, августнинг биринчи ярми сув ҳарорати 16⁰гача кўтарилади. Август ойида ҳаво ҳарорати ўртача 8,0-13,75⁰атрофида ўзгариб тчуради.

Қорақўл сувнинг тузлиги 6,63 дан 11,56 г/л атрофида. Сувнинг актив реакцияси рН=8,5 (8-8,5). Сувнинг ранги кўм-кўк. Ҳаво ранг. Қорқўлни оғир муҳити гидробионтлар учун жуда мураккаб ва ўзига хос яшаш муҳитидир.

Қорақўлда гулли сув ўсимликлардан фақат Помир рдести учрайди. Фитопланктон ҳам яхши ривожланган эмас. Айрим ҳолларда бентосдан кўтарилган диатомлардан мелозира ва цеклотелга туркум вакиллари учрайди.

Академик А.М.Музаффаров (1965) Қорақўлнинг фитоббентоси учун 112 сувўтлар турларини келтирилган, шундан 107 тур диатомлар, 3 тур яшил ва 2 тур кўк яшилларга оид бўлган. Учраган сувўтлар асосан шўрроқ ва шўр сувларга хосдир. Қорақўлнинг зоопланктонида 20 та тур, шу жумладан 9 та коловротка, 6 копепода 5 та клодоцера турлари учратилган. Зоопланктон кўлнинг қирғоқларида яқин қисмида анча кўп учрайди. Масалан, сув юзасида 1 м³ сувда ҳайвонлар сони 2-3 мингга етса, 50 м чуқурликда аранг 1000 экз га боради. Кўлни шарқий кўрфазларида плёнкасимон зоопланктонни биомасса си 50г/м³ ёки 500кг/га ни ташкил қилади.

Помирнинг энг чуқур кўлларида Сарез юқори ва тоғ кўллари ичида энг ёш кўл ҳисобланади. У 1911 йили тоғ ағдарилиб, чуқур Мирғоб дарёсини тўсади, Сарез қишлоғи ағдарилган тоғ тошлари тошда абадул қолади, 2млрд м³ дан ортиқ ағдарилган тоғ жинслари 500м дан баланд тўғон ҳосил қилади. 1914 йил кўл узунлиги 28 км, чуқурлиги 279 м, 1934 йил узунлиги 63 км, эни 3 км, чуқурлиги 486 мга, кейинги вақтда умумий майдони 86,5-88 км², ҳажми 17 км³, чуқурлиги 499-503-505 м га етган.

Кўлни суви тиниқ очик лазур рангли, тиниқлик 16-26 м етади. Суви совуқ, ёз фаслида сувининг юза қатлами ҳарорати 10 15⁰, 100 м чуқурликда +6⁰, кўл тубида бироз юқори (7 7,8). Ноябрь охиридан то апрел ойи ўртасигача кўл юзасида қалин (60 120см) муз билан қопланиб, музлик даври 90 120 кун давом этади. Кўл суви чучук, тузлиги 0,152 0,468 г/л. Кўлда биологик ҳаёт жуда кам. Бунинг асосий сабаби, кўлни ҳар тамонлама ўрганилмаганлиги ҳам бўлиши мумкин. Кўл планктонида диатом сувўтларининг айрим чаноклари, каловраткаларда керателмил ва узун тукли филинцияларгина топилган. Балиқлардан маренка ва голец учрайди.

Кўлда ҳаётнинг камлигига сувнинг ҳаддан зиёд совуқлиги ва кўлнинг ёшлиги туфайли органик минерал ва биоген озика моддаларнинг гидробионтларни ривожланиши учун етарли тўпланмаганлиги каби омиллар натижасида кўлда ҳаёт камдир.

Тянь-Шань кўллари гидроценозларнинг таснифи.

Тянь-Шань тоғ тизмалари орасида турли катта-кичиклардаги кўллар бўлиб, улар ишғол қилган майдон, сувнинг ҳажми, чуқурлиги, тузлиги ва учрайдиган гидробионтларнинг сони ҳамда ҳосил қиладиган биомассаси билан бир-биридан фарқ қиладилар. Шундай кўлларга Марказий Тянь-Шаньда жойлашган Таука ва Таукучак кўллари киради. Улар кумтор ва Арабел дарёлари водийсида, 3100-4000 м баландликда жойлашган, майдони 10-15 гектар атрофида. Тянь-Шань тоғ тизмасидаги кўлларга Сонкўл, Иссиқкўл, Искандаркўл, Саричелак кўли, Маргузор кўллари киради.

Сонкўл-марказий Тянь-Шань тоғ тизмалари орасида 2860 м баландликда жойлашган. Бу кўлнинг пайдо бўлганига 4000 йил бўлган. Сонкўл асосан булоқлар (40л/сек), ер ости сувлари ва Кук терти дарёсининг (2,4-9м³/сек) суви билан тўлиб туради.

Сонкўлнинг морфологик гидрологик ва гидрохимик хусусиятлари кўлда турли флора ва фауна вакиллариининг ривожланишига имкон беради. Сонкўлнинг зоопланктонида 28 та тур ва тур вакиллари аниқланган. Зообентосида 37 гидрофауна вакиллари топилган.

Зарафшон водийсининг Хисор тоғ тизмалари орасида жойлашган. Искандар кўл денгиз сатҳидан 2280 м баландликдадир. Атрофи арчазорлар билан қопланган тоғ чўққилари билан ўралган. Дарёга тоғни ағдарилиб тушишдан тўғон юзасига келган ва Искандар кўл ҳосил бўлган.

Искандар кўлни фитопланктони ва фитобентоси гидроценозида А.М.Музаффаров ва К.Ю.Мусаевлар томонидан 112 та сувўтларнинг тури ва тур вакиллари аниқланган. Кўлнинг очик, марказий қисми планктонида сувўтларнинг турлар сони ва уларнинг миқдори камлигига асосий сабаб суви ҳароратини пастликидир (7-9⁰). Кўл планктонида жами 44 та тур ва тур вакиллари аниқланган. Турларнинг ҳар ҳиллиги Искандар кўл атрофида жойлашган булоқ ва кичик кўлларда ҳам кузатилади.

Тянь-Шан тоғ системаларини Чотқол чўққилари орасида денгиз сатҳида 1225 м баланликда, Хожаота атрофида Сари-челак кўли жойлашган бўлиб, унинг майдони 3,8 км², кўл сувининг чуқурлиги 244 м, ўртача 84 м. Кўлнинг узунлиги 7 км, 1400м, ўртача қисмини эни 350 м гача келади. Кўлга Сари-челак дарёсининг суви тушади. Тоғ ағдарилиб, шу дарё тўсилган ва натижада кўл ҳосил бўлган. Тўғоннинг эни 2 км , баландлиги 600м.

Тянь-Шань тоғ тизмаларида энг каттаси чуқури Иссиқкўл ҳисобланади. Иссиқкўл тоғ минтақасидаги қисмида 1620 м баландликда жойлашган. Кўлнинг узунлиги 180-182 км, эни 60 км, сувнинг ўртача чуқурлиги 280м, максимали 699-702 м, майдони 8206 км². Кўл тубини 63%и 100м дан ортик чуқурликда жойлашган. Қадимда кўл чуқурлиги тектоник келиб чиқишга эга бўлиб, паллазой даври охирларида шу пастлик суви билан тўла қопланган.

Ёз фасли кўлни маоказий қисмида сувнинг тиниклиги 15,5-20,5м. Сув ости ўтлоқзорлари 35-40 м чуқурликкача ёйилиб туради. Ўтлоқзорларни хара ва нителла каби сувўтлар ҳосил қиладди. Шу чуқурликларга ёруғлик етиб бориш натижаида сув остида ўтлоқзорлар ҳосил бўлган.

Иссиқкўл сувининг ҳарорати доимийдир. Сувнинг юзаси, пелаглия қатлами (10-15м) 15-20⁰ атрофида исийди. Ундан пастки 15-25 м чуқурликда сув ҳарорати 6-10⁰, гиполимнион қатлами (600м ва ундан пастда) сув ҳарорати 5-6⁰ атрофидадир. Қишда кўл суви музламайди, чунки сув ҳарорати 2,75⁰дан пастка тушмайди. Бунинг сабаби сувнинг тузлиги бўлса, иккинчи томондан кўлдаги сув қатламларида иссиқлик заҳирасининг кўплигидандир. Шунинг учун ҳам “Иссиқкўл” деб айтилади. Кўлнинг иссиқлиги шу воҳа иқлимининг юмшоқ бўлиши сабабдир.

Иссиқкўлда, олимларнинг маълумоти бўйича, бентос ва планктон унум 330 дан ортиқ сувўтларнинг тур ва тур вакиллари аниқланган.

Иссиқкўлнинг гидрофаунаси, кўпчилик тоғ кўллари каби турлар сони ва улар ҳосил қиладиган массасини камлиги билан характерлидир. Эндемик турларнинг борлиги билан ажралиб туради. Кўлнинг экосистемасининг ҳосил бўлишида зооплктон ва зообентоси 500 дан ортиқ тури қатнашган. Балиқларни 22 турининг 13 таси аброген турлар ҳисобланади.

Иссиқкўлда учрайдиган балиқлар ичида ҳам эндемик турларнинг кўплиги характерлидир. Улардан Иссиқкўл чаъяни, Иссиқкўл пескари, Иссиқкўл маринкаси, Иссиқкўл губачи каби эндем турлари каторида Севан Форели осман тангачали осмон сазан тибет голеци кукиш голец каби балиқлар ҳам кўп учрайди.

Узоқ эвалюцион ривожланиш жараёнида кўра гидробионтлар шу кўл шароитига (t, ёруғликнинг ўтиши, тузлик, чуқурлик, минерал органик озиқа, сув тўлқинлари ва х.к) экологик мослашган ва сақланиб қолганлар.

Шўр кўлларнинг гидроценозлари

Юқори тоғ ва тоғ минтақаларида бир неча сув шўр кўллар жойлашган. Улар шарқий Помирнинг Сариккўли, Солонғур, Тянь-Шаньнинг Чатир кўллари киради. Шарқий Помирда жойлашган Сассиккўл, Тўз кўл кабилар киради. Шарқий Помирда жойлашган Сассиккўл, Тўзкўл кабилар суви ҳаддан зиёд шўр бўлиб, 1 л сувда 38-180-230 га яқин туз бор. Бу кўллардан ташқари Солонғур кўли ҳам бор, унинг узунлиги 2,5-3 км, эни 100-150м, ўрта қисмларида 1,5 км келади. Кўл туби қора лойқа билан қопланган.

Суви шўр кўлларни саёз четларида гулли сув ўсимликдан ғиччакнинг 3 м етадиган иплари учрайди. Тяньшанда жойлашган суви шўр чатир кўл, охирги музликлардан деграцияси натижасида эрамиздан олдинги VIII асрда пайдо бўлган. Кўлнинг узунлиги 10-15км, эни 4-5 км, сувнинг чуқурлиги 2,8-3 м, сув юзасининг майдони 160 км². сув юзасида ҳарорат 6-7⁰, август ойида кундузи ёмғир, қор, дўл ёғиб, сув ҳароратининг кўтарилишига имкон бермайди.

Турон текислигининг энг катта кўлларида Балхаш кўли киради, денгиз сатҳидан 340 м баландликда жойлашган. Унинг келиб чиқиши тетоник жараён билан боғлиқ. Кўлнинг майдони 17,5 минг км² га тенг.

Балхаш икки: шарқий ва ғарбий қисмларга бўлинади. Ғарбий қисми бйироз саёз бўлиб анча чуқурроқдир. Кўлнинг узунлиги 600-605 км, энинг жойи 74 км, кичик кенглиги 8,5 км. Кўлдаги сувнинг ўртача чуқурлиги 4,8м. Сув сатҳи тахминан 2,2-2,5 м га пасайган. Кўлнинг туби текис, лойқали,

айрим саёз жойлари кумлойқа билан қопланган. Кўл суви шўр, уни тузлиги ғарбий қисмида эса 4,35-5,0г/л атрофидадир. Кўлда сув сатҳи 2-2,5 м га кўтарилган вақтда сувнинг шўрлиги пасаяди ва аксинча, сув сатҳи 2,2-2,5 м га пасайган даврда сувнинг шўрлиги ортади. Шундай қилиб, Балхаш сув кўп йиллар давомида даврий кўтарилиб-пасайиб туриш хусусиятига эга.

Кўлнинг четлари қалин қамишзорлар билан ўралган. Сувнинг ярим ботиб ўсувчи қамиш, қўға, қиёқ каби кўп йиллик ўсимликлар қалин ўсади. Қамиш-қўғазорлар орасида кўплаб сувда сузувчи қушлардан ўрдак, ғоз ва пеликинлар учрайди. Шу қамишзорларда чўчка, йўлбарслар ҳам бор.

Кўл суви қатламларининг аралашиб туриши туфайли, уни планктонида учрайдиган организмлар ҳам турлича тарқалади кўлда гидрофаунани турлари унча кўп эмас, уларнинг тақсимланиши ҳам кўл сувини гидрохимик режимига боғлиқдир. Маълумотларга қараганда Балхашнинг зоопланктонида 50 та гидрофаунанинг тури аниқланган. Улардан коловраткаларнинг-28, кладоцерааларнинг-11 ва куркоёқли рачкиларнинг-6 та тури кирган. Кўл зоопланктонида Балхаш дафнияси номли янги тур аниқланган. Кўл суви тузлигини ортиши билан чучук сувларга хос кўпчилик моллюскалар йуқолиб кетган, ҳозир кўлда умуман моллюска йўқ. Кўл туби бентосининг асосини тендипептид вакиллари учиб кетадилар.

Балхаш кўли сувининг шўрлиги 4,5-5,0 г/л атрофида бўлган жойларда мизидлар ҳам ривожланади, лекин, шўрлик 4,0г/л бўлганда мизидлар кўп учрайдилар.

Кўлда зоопланктонни кун давомида миграция қилиши кузатилган. Масалан, зоопланктонни асосини коловраткалар, қисқичбақасимонлар, циклоплар ташкил қиладилар. Тунда сувни 0-2 м чуқурликда зоопланктонни асосий массаси тўпланади.

Балхаш ҳавзасида Алакўл ва Сассикқўл каби ўзига хос кўллар ҳам учрайди. Бу кўлларни гидрологик ва гидрохимик ҳислати Балхаш кўлига ўхшаб кетади. Кўллар зоопланктонида курателла, филиния, дафния, куракоёқли каби гидрофауналар учрайди. Шу гурҳ вакиллари умумий гидрофаунанинг 90% ини ташкил қиладди.

Сассикқўлда зоопланктоннинг биомассаси 1,92-4,44-6,80 г/м³. Қашқарқўлда 1,43-6,41-8,23 г/м³ атрофида ўзгариб туради. Биомассаси асосини тукли рачкилар ташкил қиладди.

Балхаш кўлида сазан, маринкани 2 тури, штраух голеци, Балхаш окуни, поляков, голяни каби балиқлар учрайди. Маринка сув ўсимликлари билан, голецлар умуртқассиз ҳайвонлар билан озиқланса, окун йиртқич балиқдир. Алакўл кўллар системасида сазан, судак, карас, оқ амур, толстолобик каби балиқлар иқлимлаштирилган. Озиқа манбаи яхши, етарли бўлганлиги туфайли судак яхши ўсган. 1976 406 т, 1980 й 830 т, кейинги йилларда 1502 т гача шу балиқ маҳсулати тутилган.

Кўл сувининг ҳарорати. Кўл кескин континентал иқлимли минтақада жойлашганлиги туфайли, ёзда ҳаво 40⁰гача қизиса, қишда 0⁰ дан пастга тушади, сув юзаси 2-4см муз билан қопланади. Баҳор фасли сув ҳарорати 4-6⁰дан 14-20⁰, ёзда 24-29⁰гача, кузда 8-2⁰С гача пасаяди. Кўл сув шўрлиги

Дарёлик коллекторнинг шўр суви катта таъсир кўрсатади ва иккинчи томондан кўл кўл сувининг ишқорланиши ва буғланишига сабаб бўлади. Ҳар йили коллектор суви билан кўлга 14,1-22,5 млн т туз келиб тушади.

Кўл сувини турли токсикантлар билан ифлосланишига, асосан, қишлоқ хўжалиги оқова суви билан келадиган хлорорганик пестицидлар ва бошқа кимёвий моддалар сабаб бўлади. Хлорорганик бирикмалар Дарёлик коллекторини этак қисмида ўсадиган қамишларда ҳам топилган. Лекин, кўлни бошқа жойида учрайдиган қамишларда топилмаган. Ундан ташқари, коллекторда учрайдиган сазан, леш, орал усачи каби балиқлар танасидан ҳам топилган. Бу балиқларни истеъмол қилиш ман этилади.

Сариққамиш кўлининг бентосида 24 та гидрофауна тури аниқланган. Улар ичида хирономидлар қурти ва моллюскаларни майда формалари, улардан ташқари зообентосда олигохеталар, острикодлар, қўнғизлар, ниначи ва бошқа организмлар учраган.

Сариққамиш кўли зообентос ва зоопланктоннинг маҳсулдорлиги бўйича Амударё ҳавзасига кирувчи сув ҳавзаларидан юқоридир, 1980 йилларда кўл ихтиофаунаси таркибида 23 та балиқ тури аниқланган. Шулар ичида кўп сонли турларга орол, плотва, шемоя кабилар кирса, асосий балиқ маҳсулоти ҳосил қилувчи турларга орол усачи, сазан, чехонь, судак кабилар киради. Балиқларнинг кўпчилигини озуқаси ипсимон сувўтлар, улар билан бир қатор малюска, майда бичак балиқлар, хирономидлар қурти, мизидлар каби гидрофауна вакиллари дур.

Арсаной кўллар тизмасида сувнинг чуқурлиги 2-3 м, айрим жойларда 8 м гача етади. Баҳор фаслида сувнинг юза қатламида ҳарорат 20-24⁰, ёзда 26-29⁰, кузда сув совийди, ҳарорат 10-5⁰С гача пасаяди. Қишда саёз жойлар музлайди. Сувда эриган кислороднинг даражаси 96-102% га етади. Кўл сувининг тузлиги 2-16 г/л атрофида ўзгариб туради.

Кўлнинг атрофи қалин қамиш ва қўғазорлар билан ўралган. Баҳорнинг охири ва ёз-куз фаслларида фитопланктонда сувўтларнинг 66 та доминант турлари аниқланган. Улар яшил, пиропита, кўк-яшил ва диатом сувўтлар гуруҳларига мансубдур. Зоопланктонни кўлда тенг тақсимланган эмас. Зоопланктонни энг яхши ривожланган жойи кўлни очик марказий қисми бўлиб, бу ерда сувни оқиши сезилмайди. Жами зоопланктонда гидрофаунанинг 16 та тур ва тур вакиллари топилган. Улар ичида коловратка ва эшқакоёқли рачкилар сон ва миқдор жиҳатдан кўпдур.

Арсаной ихтиофаунаси таркибида портва, леў, сазан, судак, жерех, лаққа, карась кабилар киради. Ёиртқич балиқлардан судак кўп учрайди. Учрайдиган балиқларнинг кўпчилиги кўл сувининг саёз, ўсимлик қопламлари, кўп жойларда кўпроқ тарқалганлар. Бу балиқларга сазан, плотва, краснопёрка, лаққа, клонбош кабилар киради.

Кўлларда гидробионтларнинг ривожланиши ва тақсимланиш қонуниятлари

Маълумотларга қараганда Туркистон ҳудудида жойлашган чучук, шўрроқ ва шўр кўллар минтақалар бўйича нотекис, яъни чучук ёки шўр кўллар юқори тоғ, тоғ ёки текислик минтақаларида ҳам учрайди. Аммо,

текислик қирғоқ минтақаларида шўр кўллارнинг сони ва сувнинг шўрлиги ортиб боради. Бунинг асосий сабаби оқар сувлар билан уларда эригантузлар сув билан пастликка оқиб, текислик минтақасининг паст жойларида кўлларида тўпланади.

Кўл сувларида минерал элементлардан ташқари турли биоген моддалар-азот, фосфор, кремний, темир бирикмалари ҳам учрайди. Улар гидробионтларнинг ҳаёт фаолиятлари учун энг зарур моддалардир. Шу биогентларнинг сувда йўқлиги ёки етишмаслиги гидробионтларнинг ривожланишини секинлаштиради.

Кўл сувларида кислород етарли миқдорда бўлиб асосан атмосферадан сувга ўтади ва фотосинтез жараёнида ажралган кислород ҳисобига ҳам кўпаяди. Сувдаги кислороднинг ортиқчаси атмосферага кўтарилиб кетади. Кислород гидробионтларни нафас олишга, органик моддаларни чириш ва оксидланиш жараёнига сарфланадиган. Гидробионтларнинг ривожланиши ва тақсимланишида сувда эриган кислороднинг миқдори ҳаётий аҳамиятига эгадир. Организмлар нафас олиш жараёнида ажралган ис газини сувнинг маълум қатламларида тўпланади: қиш фаслида кислороднинг етишмаслиги юзага келади ва балиқларда ўлат касалини пайдо қилади.

Сув организмларининг озиқа-трофик шароитига қараб, кўллари куйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Олиготроф-озиқа моддалари кам кўллари.

Уларда органик моддаларнинг маҳсулоти кам кўллари.

Буларга: Байкал, Сарез, Қорақўл.

2. Эвтроф-озиқа моддалари кўп тўпланадиган кўллари. Фотосинтез жараёни юқори. Сув юзаси O_2 га бой. Бунга: Зайсан, Олакўл, Сассикқўл, Бекабод, Далварзин.

3. Дистроф-органик моддалар ортиқча тўпланган. Кўлда экологик муҳит организмларнинг ривожланиши учун қулай эмас.

4. Мезотроф-ўртача озиқа шароитли кўллари. Буларга: Сонқўл, Яшилқўл, Зорқўл қабилари қиради.

Мавзу: Биологик ҳавузлар гидроценозларининг таснифи.

РЕЖА:

1. Умумий маълумотлар

2. Чимкентнинг биологик ҳавузларида оқова сувларни тозалаш йўли.

3. Чимкентнинг биологик ҳавзаларини альгализациялаш.

4. Сапроб организмларнинг таркиби.

5. Чирчиқнинг биологик ҳавузларида азотли оқова сувларни тозаланиши.

6. Оқова сувларни биологик услубда тозалашнинг афзаллиги.

Биологик ҳавузлар гидробиоценозларининг тавсифи.

10.1. Умумий маълумотлар.

Таянч сўзлар

Биологик ҳавузлар, чимкент биологик ҳавузлари, Биологик ҳавузларнинг сув ўтлари, алгилизатциялаш, биомасса, айроб, саппроб организмлар, сувнинг оксидланиши нима, сувнинг ифлосланиши даражаси, Биологик ҳавузлар ўтлари.

Мавзуни мустаҳкамлаш саволлар

1. Биологик ҳавузнинг таснифи
2. Чимкентбиологик ҳавузлари тўғрисида гапириш
3. Биологик ҳавузларни альгализациялаш
4. Чирчиқ биологик ҳавузлар уларни ишлаш принципи
5. Оқава сувларни биологик тозалаш усуллари.
6. Биологик тозалаш ва кимёвий тозалаш усуллари солиштириш.

Маълумки кейинги вақтда табиий муҳит ва айниқса сув ҳавзалари тинимсиз ифлосланмоқда. Уларнинг муҳофаза қилишнинг Янги-янги усуллари ишлаб чиқиш катта аҳамиятга эгадир. Туркистон сув ҳавзаларини ифлословчи асосий манбалар коммунал хўжалик, саноат оқавалари, нефть ва нефть маҳсулотлари ҳамда турли минерал ва заҳарли моддалар билан тўйинган қишлоқ хўжалик оқаваларидир. Оқава сувларнинг тушиши натижасида айрим дарёлар сувининг тузлиги 1,4-2,6 маротаба ортган. Юқоридаги манбаларда ҳосил бўлган оқова сувдаги турли заррачалар лой-лойқа а моддалар чўкмага тушиб сувни тиниши жараёнида ҳавузларда турли ўсимликлар (гулли ўсимлик сувўтлар, бактериялар) ўстириш йўли билан оқова сувни минерал ва органик моддалардан тозаланади. Ўсимликлар озика кўп жойларда яхши ўсадилар ва сувда эриган моддаларнинг бутун танаси бўйича шимиб олиш олиш йўли билан сувдаги моддалар миқдорининг камайишига ва сувнинг тозаланишига сабаб бўлади.

Биологик ҳавузлар турли шаклда (квадрат, думалоқ, конус) бўлади, катта-кичикликда (4-36) га ҳажми ҳам ҳар хил ва ҳавузга тушган сув 16-20 соатдан 10 кунлар давомида бир ҳавуздан иккинчисига ўтиш жараёнида тозаланиб боради.

10.2. Чимкентнинг биологик ҳавузларида оқава сувларни тозалаш йўли.

1970-1987-йиллар давомида Чимкент, Чирчиқ, Фарғона, Самарқанд шаҳарлари атрофида жойлашган ҳавузларда турли оқава сувларни биологик услуб билан тозалаш жараёнлари устида иш олиб борилди. (Эргашев 1982, Тожиев 1984, Абдуқодиров 1990)

Чимкентни биологик ҳавузлари шаҳардан 8 км ғарб томонда жойлашган бўлиб конус шаклида ҳавузларни сони 6 та уларнинг умумий майдони 54,7 га ҳавузларнинг умумий узунлиги 25 км уларга тушадиган оқава сувнинг бир кунлик ҳажми 152 минг м³ га тенг. Унинг 59,1% саноат оқаваси, 40,9% коммунал хўжаликлари ва уларда тўпланган оқава сувлар биологик услуб қўллангунга қадар ҳар тамонлама ўрганиб чиқилди. Натижада ҳавузлардан, уларни бир-бири билан бирлаштирувчи оқава каналларидан сувўтларнинг жами 33 та тур ва тур вакиллари топилди. Уларнинг умумий миқдори (125 млн. кл/л ни) ҳам аниқланди.

10.2.1. Чимкентнинг биологик ҳавузларини альгализациялаш. Биологик ҳавузларда сувўтлар таркиби ва уларнинг миқдорини кўпайтириш йўли билан оқава, сув, ифлос сувларни тозаланишини телаштиришни биологик услубнинг асосий мақсади эканлигини инобатга олиб, ҳавузларни альгализациялашга киришдик, яъни балиқчилик ҳавузлари, турли катта-кичик кўлмакларда ўсиб ётган сувўтлар тўпланди, бир ҳафтада улар 2 мароталаб 150-200 литр ҳажмда ҳавузларга қўйилди. Ҳар 1 литр сувда сувўтларнинг 4,5-9,5 млрд хужайраси бор эди. Ундан ташқари 800-1000 кг ряскани фитомассаси ҳам биологик ҳавузларга ташланди. Турли жойлардан тўпланган сувўтлар суспензиясида *chlorella*, *Skenedesmus*, *Euglend*, *Arkistodesmus*, *Chromulina* каби туркумларининг вакиллари бор эди. Уларнинг кўпчилиги яхши ва кўп миқдорда ривожланади. Жумладан баҳорда ҳавузларга ташланган сувўтларнинг умумий миқдори 2,3-10,5 млрд кл/л га гача етади. Унинг ҳосил бўлишида катта аҳамиятга эга. Ҳавузларга ташланган ряска қирғоққа яқин саёз жойларида яхши ривожланиб миқдори 1892 экз/м², куруқ оғирлиги 397,3 г/м² ни ташкил қилади. Чимкентнинг биологик ҳавузларини альгализациялашнинг 3-5 йиллари ҳавузларда учрайдиган сувўтларнинг турлар миқдори 212 га етади. Улар ичида яшиллар-85, диатомлар-50, эвгленалар-11, пирофиталар-1 вакиллари бор эди. Келтирилган сувўтларининг тур ва тур вакиллари сони ва миқдорини фасллар давомида ўзгариб туради. Жумладан баҳор фаслида 94та, ёзда 163, кузда 99 ва қиш фаслида 68 тур ва тур вакиллари учраган. Ёз фаслида учрайдиган сувўтларининг умумий миқдори 19,7 млрд кл/л (биомассаси 3,94 мг/л) га етган. Ҳавузларга ташланган ряска яхши ривожланади, 1м² жойда уни 5-10 кг фитомассаси 1га сув юзасида эса 25-36 т тоза масса ҳосил қилади. Сувўтларнинг кўп ривожланган даврида ҳавузлардаги оқаваларнинг тозаланиш даражаси баҳорда 80% ёзда 96-99, кузда 73-75%, 63,4-65% ни ташкил қилади.

Ҳавузлардаги оқава сувларнинг бактериал тозаланиши ҳам 99% ни ташкил қилади, биринчи ҳавузни литр ифлос сувидан 6000 гача камаяди, колитр 0,00001 дан 0,1 гача ўзгаради. Ундан толиқарли охириги ҳавуз сувларида 30 ке ва Нюкстл ичак палочка бактериялари топилмаган. Содда организмлар бошланғич ҳавузларда 20млн кл/л бўлади.

10.2.2. Сарроб организмларнинг таркиби.

Чимкентнинг биологик ҳавузларида унинг санитар ҳолати оқава сувининг ифлослик даражасининг кўрсатувчи сувўтларнинг 78 та индикатор турлари аниқланган. Сарроб организмда ксеро сапроблар-1, олигомезосапроблар-5, бета-мезасапроблар-30, альфа-мезасапроблар-14, полисапроблар-5, бета мезасапроблар-6, альфа-полисапроблар-1, пали-альфа-мезасапроблар-3, пали-бета-мезасапроблар-1, ксеро-бета-мезасапроблар-1дан топилган.

Биологик ҳавузларнинг энг ифлос оқава сувлар тушадиган бошланғич қисмида полисапроб каби ифлосликни юқори даражасини кўрсатувчи индикаторлар ривожланса, ҳавузларнинг охириги қисмида тозаланган даражасини кўрсатувчи олиго-мезасапроблар, олиго-бета мезасапроб

организмлар кўплаб ривожланади. Уларнинг таркиби, ўсиши, кўпайиш даражаси фасллар бўйича ўзгариб туради.

Чимкент атрофида жойлашган биологик ҳавузларда сувга ярим ботган (камиш, қўға, кўл, қамиш, якан) сувда қалқиб ўсувчи ряска сув четлари, уни туби ва қатламларида ўсган сувўтлар коммунал хўжалик саноатдан тўпланган ифлос оқава сувларнинг тозаланишини тезлаштирувчи асосий биологик омиллар ҳисобланадилар. Ўсимликлар сувдаги минерал органик моддаларни шилиб олиш йўли билан сувнинг миқдорини камайтирадилар, сувнинг биологик ҳислатлари ва санитар ҳолатларини яхшилайдилар. Ўсимликлар кўп ва яхши ривожланган вақтда ҳавуз сувидаги органик азот ва фосфорнинг миқдори 25 баробар камайган, сувнинг оксидланиш 34.БПК-95 сувдаги муаллақ моддалар камайган.

5. Чирчиқнинг биологик ҳавузларида азотли оқава сувларни тозаланиши.

Чирчиқ шаҳри атрофида жойлашган минерал азот ишлаб чиқарувчи “Электрохимпром” (ЧПОЭ) заводида чиқадиган оқава сувларни тўпланадиган квадрат шаклидаги 6 та биологик ҳавузларнинг умумий майдони 36,4 га, улардаги сувнинг ҳажми 908650 м³, ҳавузларда сувнинг чуқурлиги 4,5 м га етади. Биологик икки қатор, ҳар бир қаторда 3 тадан ҳавуз жойлашган. Ҳавузларнинг охиридаги коллектор улардан чиққан сувларни Чирчиқ дарёсига ташлайди. Заводнинг оқава сувида кўп миқдорда азотнинг аммоний, нитрат, нитрит бирикмалари, мисс, никель ва нефт маҳсулотлари кўп миқдорда бўлади.

Шу захарли моддаларни оқава сув билан Чирчиқ дарёсига тушишини ва рости сувларига ҳам шимилишини камайтириши мақсадида заводнинг ҳавузларида биологик услубни қўллаш 1971 йилдан бошланди. Шу даврда заводнинг оқава сувида умумий азот (960 мг/л дан 2 г/л) никель (6-27 мг/л), мис (18-52 мг/л) ва нефт маҳсулотлари бўлганлигини ҳавузларнинг биологик ҳолатидан ҳам аниқланди.

Охирги ҳавузлар четларида сувга ярим ботиб ўсувчи ўсимликлардан қамиш, қўға, сувга ботиб ўсувчи гулли сув ўсимликларидан ғиччак турлари (*Potamogeton crispus*, *P. natans*), утрикулария (*utricularia vulgaris*) кабилар қаторида ипсимон яшил сувўтлардан *zygnema*, *Spirogyra* каби туркумларнинг вакиллари ҳамда қўк яшил ва диатом сувўтлари учраган. Коллекторда ғиччак ва вероника ривожланган. Сувга ярим ботган ва ботиб ўсувчи гулли ўсимликларни 25 та тури аниқланган.

Чирчиқнинг азот ишлаб чиқариш заводининг биологик ҳавузларида тўпланган саноат оқава сувларини биологик услуб билан тозалашга киришишидан аввал, биз ҳавузларда учрайдиган сув ўтларининг тўла таркибини ўрганиб чиқдик ва натижада сувўтларнинг 98 та тур борлиги маълум бўлди.

Кейинчалик сунъий латокларда кўпайтирилган *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Clamudomonas*, *Pediastring* каби туркум вакиллариининг суспензияси бир ҳафтада 2,3,4 маротаба 1000-1200 л ҳажмда биологик ҳавузларга тўкилди. Ундан ташқари балиқчилик ҳавузларидан сувўтлар билан “гуллаган” чуқур

кўл маклардан ҳам сувўтлар массаси тўпланиб, улар ҳам биологик ҳавузлар тўкилган. Турли ҳавузлардан тўпланган 600-800кг ҳажмдаги ряска массаси ҳам бир ҳафтада 2 маротабалаб ҳавузларга ташланди.

Биологик ҳавузларга ташланган сувўтлар тез ва яхши ривожланган. Биологик услуб ҳавузларни альгализациялаш қўллагандан кейин Чирчиқнинг биологик ҳавузларида сувўтларни 265 та тур ва тур вакиллари ривожланганлиги аниқланди. Уларга яшиллар (118), диатомлар(61), кўк яшиллар(47), эвгленалар (29), тилласимонлар (4), пиропиталар (4), сарик яшиллар (2) кирази.

Келтирилган тур ва тур вакилларида баҳорда-162, ёзда-182, кузда-144, қиш фаслида-139 та тур учраган. Сувўтларнинг баҳорги планктондаги умумий миқдори 300 млн дан 5300 млн кл/л (биомассаси 152-2386 мг/л), ёзда фитопланктоннинг умумий миқдори 15490 млн кл/л (биомассаси 3008 мг/л) гача, қиш фаслида умумий миқдори 4860млн кл/л ва тур вакиллари

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Лабаратория №1

Сув омборларининг гидроценозлари
Дарёларнинг бентос гидроценозлари
Дарёларнинг гидроценозлари

Псевмореофил гидроценозлар ҳосил қилувчи организмлар.

Фитореофил гидроценозлар ҳосил қилувчилар

Ҳозирги кунда Туркистон ҳудидида 100 дан ортиқ катта-кичик сув омборлари бор. Уларнинг физикавий-кимёвий шароити тирик организмларнинг ривожланиши учун қулайдир.

Сув омборларини қирғоққа яқин жойларида сувга ярим ботиб ўсадиган ўсимликлардан қомиш, қўға, қўлқапиш, якан кабилан учраса, сувга ботиб ўсувчи ўсимликларга ғиччак турлари (*Potamogeton*, *pectinatus*, *P. persolatus*), мирофиллиум (*Myriophyllum spicatum*) нояда (*Najas minor*) кабилар киради.

Сув омборларининг саёз четларида шу гули ўсимликлар билан бир қаторда ипсимон яшил сувўтлардан кладофора, спирогира, кўк яшил сувўтларининг плёнкалари учрайди: айрим жойларда вошериянинг чимлари ҳам кузатилади.

Сув омборларининг планктонида сувўтларнинг турли гуруҳ вакиллари ривожланади. Уларда диатом, яшил, кўк яшил, тилласимон, пирофита, эвглена каби гуруҳларнинг тур ва тур вакиллари киради.

Бахорни охири, ёз ва куз фаслини бошланишида яшил сувўтлардан *Binuclefria lauterborni*, *Pediastrum duplrx*, *P. simplex*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Palmellocystis planctonika*, кўп миллирдан *Microcystis aeruginosa*, *M.a.s.slogual*, *Coelosphalrium dubium*, *Anabaena flosagual* пирофиталардан *Ceratium hirundinella*, *f. Gracile* кабилар планктонда доминантлик қилади. Улар ҳақиқий планктон формалар ҳисобланади.

Дарёлар билан боғланган сув омборларининг бошланиш қисмида учрайдиган сувўтларнинг таркиби дарёлар флорасини акс эттиради, планктонларда дарё бентосига хос турлар учрайди.

Сув омборлари ўрталари ва айниқса тўғон атрофида яқин жойларда планктонга хос турлар доминантлик қилади. Кўпчилик сув омборларининг очиқ қисмида планктонида-учрайдиган турлар таркиби бир бирига ўхшайди.

Лаборатория №2

Дарё планктонларининг ҳосил бўлиши

Дарёларнинг зоопланктон ива фитапланктони

Нестон, плестон, нектон гуруҳлари

Дарёлар ихтиофаунаси

Турли дарёлар сув қатламида учрайдиган организмларни планктон бирлиги деб, уларга бактериялар (бактериопланктон) ўсимликлар (фитопланктон) ҳайвонлар (зоопланктон) киради.

Дарё планктонининг таркиби, келиб чиқиши билан ҳар хилдир. Дарё планктонининг таркиби бактериофито- ва зоопланктон вакилларида ташкил топган.

Дарё планктони фасллар бўйича ўзгариб туради ва бу ўзгариш даренин гидрогеологияси ва жойлашган географик иқлимига ўз таъсирини ўтказади. Шунинг учун ҳам турли минтақаларда жойлашган дарёларнинг планктони ҳам ҳар хилдир. Масалан, юқори тоғ минтақаларида доимо қор ва музликлардан бошланадиган дарёлар сувида умуман планктон йўқ, камдан кам ҳолларда туароқдан тушган айрим бактериялар, сув тўлқинлари билан сув туби бентосидан кўтарилган айрим диатом сувўтлари бўлади.

Унча чуқур бўлмаган Чорвадор сув омборларидан давом этадиган Сирдарё сувидан фито-ва зоопланктон вакиллари етарли даражада бор, лекин сув омборидан 7-10 км узоқлашиши билан планктоннинг турлар сони ва умумий миқдори камайиб боради. Дарё ўз ўзида оқиши давомида унда планктон псаммореофил, пелореофил гидроценозларнинг вакиллари аралашиб туради. Шу сабабли текислик минтақасидаги дарёлар сувидаги планктон дарёнинг турли жойларида турлича ва планктон организмлар фасллар бўйича ўзгариб туради.

Сув омборлари қурилганга қадар Сирдарё сувининг лойлиги туфайли унда планктон организмлар бўлмаган. Сув омборларида лойка чўкиб, Сирдарё сув тинган қисмида фото- ва зоопланктон вакиллари етарли

даражада бор, лекин сув омборидан 7-10 км улоқлашиши билан планктоннинг турли сони ва умумий миқдори камайиб боради. Дарё ўз ўзидан оқиши давомида унда планктон псаммореофил, пелореофил гидроценозларнинг вакиллари аралашиб туради.

Сув омборлари қурилганга қадар Сирдарё сувининг лойлиги туфайли унда планктон организмлар бўлмаган. Сув омборларида лойқа чўкиб, Сирдарё суви тинган қисмидан фито- ва зоопланктонга хос организмларнинг ривожланишига имкон туғилади.

Гидрофаунанинг бойлиги Амударё кузатилмаёди. Чунки Амударё сувининг лойқалиги бентос ва планктон организмларнинг ривожланишига имкон бермайди. Аммо дарёнинг этак қисмида Туямўйин сув омборининг қилиши билан тўғон тагида ўтадиган сув анча тиниқ бўлиб, сув билан планктон организмлар ҳам ўтади. Аммо дарё 2-3 км масофадан кейин ўзининг эски ўзани орқали оқади, сув тубидаги лойқалик кўтарилиб, сув асл лойқа ҳолига қайтади.

Сувнинг ҳаддан зиёд лойқалиги туфайли дарё планктонини ҳаётсизлиги, дарёда сув сатҳини доим ўзгариб туриши гидропланктонни камлигига сабабдир. Бундай дарёларга Амударё, Мурғоб, Кура кабилар киради.

Зоопланктон ичида асосий ўрин коловратлар вакилларига тўғри келади. Дарё шароитини оптимал экологик ҳолати зоопланктонни озикланиши ва кўпайишига имкон беради. Озиқа манбаи етарли бўлиши бир гуруҳ ҳайвонларнинг ривожланишини секинлаштиради, бошқа гуруҳ вакиллари кўпайишини тезлаштиради.

Текислик минтақаларидаги дарёлар (Дон, Днепр, Ока) фитопланктонининг максимал кўпайиши баҳор, ёз ва кузнинг бошланиш давларига тўғри келади.

Дарё сувларининг юзасида нейстон (сув юзасида парда ҳосил қилувчи) организмлар учрамайди. Бунга асосий сабаб сувнинг доимий ҳаракати, тўлқинлари, сув сатҳини ўзгариб туриши сабаб бўлади. Дарёни секин оқадиган қўлтиқларида сув юзасида сузиб юрувчи ўсимликлар (лемна, сальвиния) учрайди. Улар танасининг бир қисми сувга ботган ва бир қисми сув юзасида бўлиб қуёш нуридан тўла фойдаланадилар. Бундай сузиб юрувчи ўсимликларни плейстон-сузувчи деб аталади. Бу гуруҳга майда ҳайвонлардан сувҳлчовчи, айланувчи, сакровчи қўнғизлар ҳам мисол бўлади.

Лаборатория №3

Кўл сувида эриган CO_2 топилмаган, аммо кўлнинг шимолий, шарқий саёз қисмларида (4 метр чуқурлик) шу газнинг миқдори 14,9-21 мг/л га етганлиги қайд қилинган.

Сонкўлнинг суви чучук, тузлар миқдори 468 мг/л. Шулардан катионлар миқдори 115, анионлар 358 мг/л. Сув гидрокарбонат-сульфат калций ва натрий-магний типига киради. Сувнинг актив реакцияси $\text{pH}=7,6$ га тенг.

Сонқұлнинг зообентосида 37 гидрофауна вакиллари топилган. Уларга ризоида (11), нематодлар (3), олигохеталар (3), крустация (5), моллюскалар (4) ва бошқа вакиллар киради.

Зарафшон водийсининг Ҳисор тоғ тизмалари орасига жойлашган Искандар кўл денгиз сатхидан 2280 м баландликдадир. Атрофи арчазорлар билан қопланган тоғ чўққилари билан ўралган. Дарёга тоғни ағдарилиб тушгандан мўғон юзага келган ва Искандар кўл ҳосил бўлган. Кўлдан чиқадиган сув 24 м баландликда шаршара ҳосил қилиб дарё қўйилади. Кўл Искандар (Македонский) номи билан боғланган. У шу кўл атрофида сарбозлари билан тўхтаган экан.

Кўлнинг очиқ марказий қисми планктонида сувўтларнинг турлар сони ва уларнинг миқдори камлигига асосий экологик сабаб сув ҳароратининг пастлигидир ($7-9^0$). Кўл планктонида жами 44 та тур ва тур вакиллари аниқланди.

Тянь –шань тоғ системаларининг Чотқол чўққилари орасида денгиз сатхидан 1225 м баландликда, Хожиота атрофида Сари-челак кўли жойлашган, унинг майдони $3,8 \text{ км}^2$, кўл сувининг чуқурлиги 244 м, ўртача 84 м.

Кўл суви етарли даражада кислород билан тўйинган. Кўлга Сари-челак дарёсининг суви тушади. Тоғ ағдарилиб, шу дарё тўсилган ва натижада кўл ҳосил бўлган. Тўғоннинг эни 2 км, баландлиги 600 м.

Кўлнинг планктонида ҳақиқий фитопланктонга хос турлар ривожланган. Кўлнинг фитобентос ва фитопланктонида 110 дан ортик сувўтларнинг тур ва тур вакиллари топилган.

Зарафшон тоғ тизмалари орасида Зарафшон дарёсининг чап шахобчаси Магиан дарёнинг ююқори тоғ қисмида Марғузур кўллари жойлашган. Кўллар А.М.Музаффаров томонидан ўрганилган. Кўллар туби тош билан қопланган, кўлларнинг суви тоза ва чучукдир.

Тянь-Шань тоғ тизмалари ичида энг каттаси ва чуқури Иссиқкўл ҳисобланади. Иссиқкўл тоғ минтақасидаги қисмида 1620 м баландликда жойлашган. Кўлнинг узунлиги 180-182 км, эни 60км, сувнинг ўртача чуқурлиги 280 м.

Ёз фаслида кўлни Марказий қисмида сувнинг тиниқлиги 15,5-20,5 м. Иссиқкўл сувининг ҳарорати доимийдир. Қишда кўл суви музлайди, чунки сув ҳарорати $2,75^0$ дан пастка тушмайди. Бунинг сабаби сувнинг тузлиги бўлса, иккинчи томондан кўлдаги сув қатламларида иссиқлик захирасининг кўплигидадир. Шунинг учун ҳам “Иссиқкўл” деб аталади.

Лаборатория №4

Юқори тоғ ва тоғ минтақаларида бир неча суви шўр кўллар жойлашган. Уларга шарқий Помирнинг Басиқ кўли, Тўзкўл кабиларни суви ҳаддан зиёд шўр бўлиб, бир литр сувда 38-180-230 г га яқин туз бордир. Бу кўллардан ташқари Салонгур кўли ҳам бор, унинг узунлиги 2,3-3 км, эни 100-150 м. Суви шўр, кўлларни саёз четларида гули ўсимликлардан ғиччакнинг 3 м га

етадиган иплари учрайди. Шўр кўллар планктонида *pediastring boruanum*, *Navicula radiosa* ва бошқа турлар аниқланган.

Қамишзорлар орасида кўплаб сувда яшовчи кушлардан ўрдак, ғоз ва пеликанлар учрайди. Инсимон сув ўтларда кладафора, энтераморфа, спирогира кабилар учрайди.

Кўлда гидрофауна турлари унча кўп эмас Балхаш зоопланктонида 50 гидрофаунанинг тури аниқланган.

Лаборатория №5

Сирдарёнинг чап қирғоғида, Чордара сув омборининг жанубий-ғарбий томонидан Аркасой кўллари жойлашган. Бу кўллар тизмасининг умумий майдони 180 минг гектар, шундан Тузкон 36 минг, Айдар 140 минг Аркасой 6 минг гектар майдонни эгаллайди. Бу кўллар оқова сувлар ва Чордара сув омборидан тушган сувлар билан тўлиб туради.

Тузкор кўли. Авваллари алоҳида берк бирор бир сув ҳавза билан боғланмаган, сувнинг шўрлиги 90 г /л га етган. 1969 йили Тузкон кўли тор сув оқар йўли орқали Айдар кўли билан боғланади. Шундан кейин Тузконни майдони 413 км²ни, узунлиги 34 км, сувнинг ҳажми 1,07 км³, ўртача тиниқлиги кўл четларида 0,6 м, кўлнинг ўртасида 2,5 м га етади.

Ёз фаслида сувнинг ҳарорати 30⁰дан ортиқ, қиш фаслида сувнинг юзи музлайди. Кўлнинг четлари ва тубини лойқа босган, кўл ўрталарида турли катта-кичик ороллар бор. Кўлнинг четларида ярим ботган ўсимликлардан қамиш, қўғ, сувҳилол кабилар қалин ўсади.

Айдар кўлида жами сувўтларнинг 246 та тур ва тур вакиллари аниқланган. Уларга кўк яшиллар (104), яшиллар (104),пиропиталар (20) гуруҳларининг вакиллари киради, уларнинг турлар таркиби, тарқалиши Тузкок ва Аркасой кўлларида учраган турлар билан кўп умумийлиги бордир. Айдарни зоопланктонида 15 та гидрофауна тури аниқланган. Уларга коловраткалар (5), шохмўйловлилар (6), эшқакоёқлилар (4) киради. Баҳорда зоопланктонни асосини эшқакоёқли рачкилар ва коловраткалар ташкил қилади.

Аркасой кўллар тизмасининг узунлиги 70 км атрофида бўлиб Чордара сув омборидан то Айдар кўли пастлигича давом этади.

Лаборатория №6

Тирик организмларни яшашмуҳити, унинг кимёвий таркиби, ҳарорати тиниқлиги, чуқурлиги каби экологик омиллари сувда учрайдиган сувўтлар ва бошқа организмларни ўсиш, ривожланиш ва тарқалиш жараёнларини таъминлайди.

Туркистон сув ҳавзаларида учрайдиган турли гуруҳ сувўтларни таркиби ва тарқалиши, сувнинг кимёвий таркиби ва тузлар миқдорини ҳар хиллиги билан боғлиқдир. Туркистон сувлари, ундаги минерал тузларни миқдорига қараб тубандаги гуруҳларга бўлинади: чучук сувлар (0,50-750 мг/л), чучук-сал шўртонг(750-3500), шўрроқ-шўр (3500-5000), тузли (5000-15000 мг/л) ва намакоб (230 г/л) сувлар.

Туркистоннинг сунъий сув ҳавзаларида сувўтларнинг 2681 тур ва тур вакиллари топилган. Шулардан 1552 (ёки 58%) тур ва уларнинг вакиллари чучук сувларда учраган ва ривожланган. Чучук-сал шўртанг сувларда 838 (ёки 31,2%) тур ва тур вакиллари аниқланган. Сувда минерал тузлар миқдорини ортиб бориши билан унда чучук сув ҳавзаларига хос турларнинг сони камайиши кузатилади. Натижада умумий турлар сони ҳам пасаяди. Масалан шўрроқ-шўр сувларда ҳаммаси бўлиб 274 та тур ва тур вакиллари топилган.

Туркистоннинг сунъий шўр сувли ҳавзаларида (5-15г/л дан оротик) жами 15-20 та тур ўчратилган. Ўрганилган турли сунъий сув ҳавзаларининг (каналлар, ҳовузлар, сув омборлари) хусусиятларига (сувнинг оқиши, тинч ҳолати, чуқурлиги) қараб ҳам сувўтларнинг тақсимланиши кузатилади. Жумладан, ўчратилган 2681 турдан 555 та (ёки 20,7%) тур ватур вакиллари сув ҳавзаларининг планктонига хос бўлиб, улар ҳовузлар ва сув омборларида планктон ҳолда ривожланганлар.

Лаборатория №7

Ер ости ва оқава сувларни тўловчи зовур ва коллекторларнинг гидробиоценозлари суғориш каналларининг гидробиоценозларидан таркибининг бойлиги ва экологик гуруҳларнинг ҳар хиллиги билан фарқланади. Зовур ва коллекторларни ўт босади. Уларда сувга ярим ботган ва тўла ботган гули ўсимлик яхши ривожланади. Зовур ва коллекторлар сувининг шўрлиги туфайли уларда шўр сувларга хос турлар ривожланади. Зовур ва коллекторларда ўсаётган ипсимон яшил сув ўтлар қўшилиб сув юзасидан қалқиб юрадиган парча парча тўпламлар ҳосил қиладилар. Уларнинг кўп ривожланиши планктон формаларнинг ўсишига тўсқинлик қилади. Зовур ва коллекторлар бир томондан оқова ва ер ости сизот сувларни маълум худуддан олиб кетиш экин майдонларини шўрлашдан сақлайди. Иккинчи томондан уларда кўплаб гулли ўсимликлар ва сув ўтларнинг ўсиши ҳамда ривожланиши туфайли уларни ўт босади. Сувнинг оқиши секинлашади. Зовур ва коллекторларда сув сатҳи кўтарилади атрофдаги ерларнинг шўрлаши тезлашади. Бу ҳолатдан қутилиш учун зовур ва коллекторларни лойқа ўсимликлардан уларнинг қолдиқларидан тозалаб туриш керак.

Гидрофаунанинг турли вакиллари гулли ўсимликлар ва ипсимон сув ўтларнинг қалин жойларида кўп учрайди ва зовур коллектор гидробиоценозлар таркибини ҳар хил уларнинг миқдори ва маҳсулдорлигининг юқори бўлиши сабаб бўлади. Планктон организмларнинг камлиги зарур коллекторларда ўсимликлар кўп ўсиб сув қатламини тўлдирилиб планктонли сувда муаллак ҳолда бўлиш имконини бермайди. Иккинчи томондан бунга сувнинг юқори даражада шўрлиги ҳам сабабдир. Зовур ва коллекторларда кенг тарқалган қамиш, қўға, қўл қамиш, якан кабилар билан сувга ботиб ўсувчи наяда ғиччак турлари шаҳбарг кўплаб ўсади.

Лаборатория №8

Айрим унча катта бўлмаган ҳовузлар четида қамиш, қўға, қорабош, якан кабилар учраб туради.

Сувга ботиб ўсадиган ўсимликларга ғижжакнинг турлари мириофиллиум, шохбарг, занихелла сув ўтларидан хара туркумининг вакиллари киради.

Кичик ҳавузларда гули ўсимликлар ва ипсимон сув ўтлари Айниқса сув тўри кладафора, спирогира иплари билан тўлиб ҳавузларни фойдасиз ҳавузчаларга айлантириб қўйади.

Бундай ҳавузларда планктон организмлар ва шу жумладан балиқлар ҳам учрамайди.

Суви шўрроқ балиқчилик ҳавузларида сув ўтларининг шўр суви хос турлари учрайди.

Кўпчилик балиқчилик ҳавузлари учун сув ўтларининг умумий турлари кўплаб учрайди.

Туркистон ҳудудида жойлашган балиқчилик ҳавузларида сув ўтларининг кўп ва яхши ривожланган турларининг йўқлиги бу зонанинг ёзги юқори ҳарорати, сувнинг паст ва тиниклиги, сувда органик моддаларнинг камлиги ва минерал тузларининг кўплиги, сувнинг жўрлиги кабилар.

Ундан ташқари ўғитларнинг ҳавузларда учрайдиган сувўтларнинг сон ва сифатини трихомалари иплари ва калонияларининг размери диагрозга қараганда 2-3 мк, ҳаттоки 5-10 мк катталашгани кузатилади.

Биз бу ҳолатда ҳавузларга бериладиган, азот-фосфор ўғитларининг ижобий экологик таъсиридан деб қарадик.

Туркистон турли ҳудудларида жойлашган балиқчилик ҳавузларини экологик муҳити бир-биридан маълум бир омиллар билан фарқ қилади. Шу омиллар ҳавузлардаги гидробионтларнинг турлар таркиби, миқдори ва уларни маҳсулотларга сезиларни таъсир кўрсатади.

Тошкент вилояти ҳудудида жойлашган экологик “балиқчилик” хўжалик ҳавузларида 30 дан ортиқ гидрофауна вакиллариининг ниначилар курти, поденкилар, қўнғиз хирономидлар ва малюскалар учрайдиган ҳавузлар зообеннинг максимал сони $4250 \text{ эк}/3\text{м}^2$ (биомассаси $7,9 \text{ г}/\text{м}^2$) га етади.

Балиқларнинг асосий озиқаси бўлиш шохмўйловларни, рачкиларни маҳсус ҳавузларда кўпайтирилганда унинг биомассаси $11,2-47,2 \text{ г}/\text{м}^3$ га контрол ҳавузларда эса $1,9 \text{ г}/\text{м}^3$ ташкил қилади, улар балиқчилик ҳавузларида учраган гидрофаунасининг 77-89% ни ташкил қилган, контрол эса 51% даражасида қолган.

Ўғитланган ҳавузларда зообентосларининг биомассаси анча юқори бўлиб бўғитланмаган ҳавузлар зообентосининг организмлари массасидан 30 баробар ортиқдир.

Гидробионтлар ҳосил қилган биомасса асосан ҳавузларда учрайдиган балиқларнинг озиқа манбаидир.

Турли сув ҳавузлари маҳсулдорлигига ошириш учун олиб бориладиган назарий ва амлий ишлар учун балиқчилик ҳавузчалари энг қулай ҳисобланади.

Сувнинг ҳажми ва ҳар тамонлама бажариш мумкинлиги туфайли, улардан қисқа вақтда озиқалиги балиқлардан юқори маҳсулот олинган.

Балиқчилик ҳавузларидан асосан оқпешона, чипор қалин пешона, улар билан бирга сазан, судак, илон балиқлар ҳам кўп учрайди.

Балиқлар маҳсулоти 7,6 ц/га дан 18-3ц/га кўтарилган.

Бу ҳавузлардан интенсив ишлов бериш натижасидир.

Ҳавузлардаги балиқлар ҳавузларда биологик тозаланишида анча самарали фойда беради. Шунинг учун уларнинг ҳавузчаларда кўпайиши биз учун фойдалидир.

Лаборатория №9

Сув омборини қирғоққа яқин жойларда сувга ярим ботиб ўсадиган ўсимликлардан қамиш, қўғ, кўпқамиш якак кабилар учраса сувга ботиб ўсадиган ўсимликларга ғиччак кабилар киради.

Сув омборларнинг планктонида сувўтларнинг турли гуруҳ вакиллари ривожланади. Уларга диатом, яшил, кўк яшил, тилласимон пиропфито эвглена каби гуруҳларнинг тур ва тур вакиллари киради.

Дарёлар билан боғланган сув омборларнинг бошланиш қисмида учрайдиган сувўтларнинг таркиби дарёлар флорасини акс эттиради. Планктонда дарё бентосига хос турлар учрайди.

Сув омбори ўрталари ва айниқса тўғоқ атрофида яқин жойларда планктонга хос турлар доминантлик қилади. Кўпчилик сув омборларининг очик қисми планктонида учрайдиган турлар таркиби бир-бирига ўхшашдир.

Туркистоннинг жанубий ҳудудларида жойлашган сув омборларида ёз фаслида субтропик ва тропик сув ҳавзалари флоранинг вакиллари ривожланиши кузатилади.

Туркистон ҳудудидаги катта дарёлар ўзанида жойлашган сув омборларнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, уларнинг фитопланктонида учрайдиган турлар таркиби, уларнинг миқдори, паст ва турли сув омборларида турлича кўрсаткичга эгадир.

Туркистонни жанубий ҳудудларида жойлашган жанубий Сурхон сув омборларида баҳорни фитопланктонида пиропфита ва яшил сувўтлар вакиллари доминантлик қилади.

Сув омборларнинг гидрпофаунаси Туркистон ҳудудининг жанубий қисмида жойлашган сув омборларнинг гидрофаунаси ҳар тамонлама ўрганилган. Бундай сув омборларига жанубий Сурхон, Учқизил, Чимқурғон, Каттақўрғон, Қўйилдор кабилар киради. Шулардан жанубий Сурхон сув омборининг зоопланктонида 1962-1970 йиллар давомида 87 тур аниқланган. Уларга содда хайвонлар коловраткалар шохмўйловлилар киради.

Жанубий Сурхон сув омборининг зообентосида 66 та тур топилган. Уларга хиропомидлар қурти, моллюска ва кўнғизлар 7,6% чувалчанглар киради. Турли характерга (лой, лойқа, кум) эга бўлган бентосда организмларнинг умумий миқдори 20-360 экз/м² ташкил қилади.

Жанубий Сурхон сув омборининг ўртача йиллик биомассаси 5,7 кг/г ташкил қилади ва сув ҳавза кам маҳсулдор гуруҳга киради.

Сув омборининг зообентосида 65 та тур ва тур вакиллари топилган. Уларга хирономидлар 60%, лизидлар 6,2%, қўнғизлар 6,2, поденкилар 4,3 % чувалчанглар сув калалари, булутлар пинаги ва бошқалар киради. Сув тубининг қум лой биотопида учрайдиган гидрофаунанинг умумий миқдори 120-2140 экз/м², биомассаси 0,09-1,45 г/м², максимал кўрсаткич баҳор ва ёз ойларида кузатилади. Сирдарё ҳавзасида жойлашган сув омборлари зоопланктонида Чорвоқ, Оҳангарон, Карнида, Фарход, Касонсой, Чордара 90 дан ортиқ гидрофауна тури аниқланган.

Сув омборлари пастлик жойларда дарёлар ёки оқар сувли қўлларга тўғон қуриб сувнинг оқими бошқарилиши ва сув тўпланиш учун барпо этилади. Улар дарёларнинг тор жарли кам сув босадиган ёки кенг сув ёйилиб тўпланадиган жойларида қурилади. Шунинг учун ҳам сув омборларнинг хусусиятлари дарёлар ёки қўллар ўхшаб кетади. Жумладан сувнинг оқими, тузлиги, газлар миқдори гидробионтларнинг ривожланиши ва тарқалиш манбаларида умумийлик кузатилади. Уларда морфологик кўриниши гидрологик режимлар ва биологик гидроценозлар ҳосил бўлади. Сув омборларида сув сатҳи катта миқдорда ўзгариб туради, бу ўзгариш табиий сабаблар таъсиридан юзага келади. Бунинг оқибатида кўпчилик сув омборларнинг таги қуриб қуруқ зоналарга айланиб қолади. Лой- лойқа юзасига организмлар ҳам аста-секин қурийдилар, номуд бўладилар ёки спабиоз сақланиб қолади.

Сувнинг келиши билан улар ҳаётий фаолетларини тиклаб ўсиш, кўпайиш ва ривожланишни белгилайдилар. Тўғонга яқин жойларда сув чуқур ва бу ерда унинг оқиши кузатилади. Бунда сувнинг юза қатлами ҳам сувли оқишида қатнашади. Унинг вертикал қатламидаги сувлик чуқур жойларида созланиб қолади. Унга чуқур бўлмаган жойларда