"ФДУ Нусха кўпайтириш бўлими"
04. 2011 йил. Бую. № 41 адади 100.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

М.Назаров, В.А.Каримов,
О.Назаров, М.Абдуллаева

ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТ МУХОФАЗАСИ

2-қисм

Уз 28.08
Н-18

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

М.Назаров., В.Каримов
М.Абдуллаева., О.Назаров

ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

(Ўқув – услубий қўлланма)

(2 – китоб)

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROT RESURS MARKAZI QABUL QILISH YIG'ISH VA KATALOGLASH BO'LIMI

Фарғона – 2010 йил

Мазкур ўкув-услубий қўлланма университетининг барча йўналишларида таълим олаётган бакалавр, магистр, аспирантлар ҳамда атроф мухит муҳофазасини экологик муаммолари билан қизиқувчи ёш ўқитувчилар учун мўлжалланган.

Тақризчилар:

География фанлари доктори
Ахмадалиев Ю.

Биология фанлари номзоди доцент
Ўрмонов С.

Ўкув – услубий қўлланма Фарғона давлат университетининг 2010 йил
“ 26” - июндаги илмий кенгашида маъқулланган ва чоп этишга тавсия этилган .

М У Н Д А Р И Ж А

1. Юқумли касалликлар ва одамнинг тадрижий ривожланиши....................4-7
2. Ўсимлик ва ҳайвонот оламининг эволюцион ривожланиши....................7-12
3. Ўсимлик ва хайвонлар популяцион экологияси..12-17
4. Экотизимда сукцессия ҳодисаси...18-20
5. Ҳайвонот оламининг биосферавий аҳамияти ва инсоният яшашидаги тутган ўрни...20-29
6. Ҳайвонларнинг турлича экологик шароитга мосланиш хусусиятлари..30-36
7. Биотик муносабатлар ва биологик маромлар...37-40
8. Биологик маромлар..41-48
9. Атмосфера хавосини ифлосланишини инсон, ҳайвон ва ўсимликларга таъсири..49-64
10. Янги энергетик манбаларнинг биосфера муҳофазасида тутган ўрни64-74
11. Умумбашарий ва минтақавий экологик муаммолар..............................75-80
12. Ўзбекистон республикаси “қизил китоби”нинг аҳамияти.....................80-83
13. Лаборатория ва амалий машғулотлар учун услублар.........................84-115
14. Фойдаланилган адабиётлар...116

ЮКУМЛИ КАСАЛЛИКЛАР ВА ОДАМНИНГ ТАДРИЖИЙ РИВОЖЛАНИШИ.

Ўтган асрнинг 60- йиллари инглиз биокимёгарлари Крик ва Уотсон томонидан "хаётнинг қўшалоқ спирали" – ДНК молекулалари кашф этилишидан бошланган одам молекуляр биологиясининг ҳамда реактив авиациянинг жадал ривожланиш даври бўлди. Бир қарашда инсон тафаккури ютуклари бўлган хар икки кашфиёт гўёки бир-бирига алоқадор эмасдек туюлади. Агар илк реактив йўловчи самолётларининг учиш ва қўниш чоғида йўловчиларга бехушлик холати баъзан учраганлиги ва бундай холатларнинг илмий тиббиёт адабиётларида қайд этилганлигини инобатга олсак, улар ўртасида алоқа мавжудлиги равшан бўлади. Ана шу беморлар қони замонавий ва ўша вақтлардаги мавжуд молекуляр ва биокимёвий усуллар ёрдамида текширилганда қизил қон таначалари – эритроцитларда нотўғри холатлар мавжудлиги аён бўлди.

Қоннинг бундай элементлари нотўғри шаклда бўлиб, бу холат ингари талассемия касаллиги сифатида баён этилган ёки уларда гемоглобиннинг С ва S нотўғри (аномал) шакллари учраган. Шунингдек бундай хужайраларда мухим нафас ферменти – гл – Б-фосфотазиллар етишмаслиги кузатилиши мумкин эди.

Дастлабки реактив йўловчи самолётлар ҳали ҳозиргидек такомиллашмаган эди. Илк ТУ-104 реактив самолётларида учган катта муштарийлар учиш олдидан стюардессаларнинг сиёхли авторучкалар кийимга оқиб кетмаслиги учун махсус пакетчалар тарқатилганлиги барометрик босимнинг кучли тафовутлари натижасида қулоқларнинг зирқираб оғриганлиги яхши эслайдилар. Босимнинг бундай кескин тафовутлари гемолитик тангликка: бундай физик омиллар таъсирига чидамсизроқ аномал қизил қон таначаларининг парчаланишига олиб келганки, бу ҳам йўловчиларнинг хушидан кетишига сабаб бўлган. Айрим антибиотиклар ва сульфаниламидлар қабул қилганда ҳам шундай холат кузатилган. Бошқа жихатдан йўловчилар соппа-соғ бўлишган.

Қизил қон таначалари хужайраларидаги шундай янги биологик хусусиятларнинг сабаблари олимларни қизиқтириб қолди. Уларнинг турли популяцияларда тақсимланишини ўрганиш чоғида баъзи шундай белгили одамларнинг миллий мансублигига алоқадорлик аниқланди. Улар кўпинча Африка мамлакатларида мансуб шахсларда шунингдек Кичик Осиёдаги баъзи Осиё халқларида ҳам учраган. Паразитлар юкумли касалликни қўзғатувчи безгак плазмодийи аномал қизил қон таначаларида кўпая олмаслиги, бундай одамлар безгак хасталигига чидамли экани ошкор бўлганида олимларнинг ҳайрати чексиз эди. Гемолитик танглик ва анемия хуруж қиладиган беморларни текшириш чоғида мутациялар инсониятнинг тадрижий ривожланиши жараёнида вужудга келадиган химоя воситаси экани тахмин қилинди.

Эҳтимол, ўқувчи, хатто безгак хасталиги ҳақида эшитмаган бўлиши ҳам мумкин, ваҳоланки бундан қандайдир 50-60 йил муқаддам Ўзбекистон аҳолисининг 30 % шундай юқумли хасталик билан касалланган эди.

Милоддан тахрибан Рим олими Орффиус безгак хасталиги хақида илк бор ёзган эди. Гиппократ ва Цельс 430-372 йиллардаёқ безгакнинг турли клиник жихатларини баён этишган эди. Рим адиби Верон (милоддан аввалги 116-28 йиллар): "боткоқ кўлларда кўз илғамайдиган жонзотлар яшайди, улар оғиз ва бурун орқали хаво билан кишн организмига кириб, оғир хасталикларникелтириб чиқаради" деб ёзган эди. Бизнинг давримизга келиб бу касаллик анафелос туркумидаги чивинлар орқали тарқалиши аниқланган. Бирок шуни алохида мамнуният билан таъкидлаш жоизки, қадимги олимлар касалликнинг беморлар яшаб жой билан боғлиқ эканини башорат қилганликлари тахсинга сазовор.

Безгак Африка китъасидаги мамлакатларни, кичик Осиё ва Жанубий Европани аҳоли яшаши учун, хусусан ҳавфли эндемик минтақанинг туб аҳолиси бўлмаган чет кишиларнинг яшаши учун яроқсиз холга келтириб қўйди. Гап шундаки, безгак касаллиги учун ҳануз самарали иммун профилактикаси мавжуд эмас. Шунинг учун касаллик қўзғатувчисига илк бор дуч келган янги одам учун хасталаниш хавфи масалан 100 %, бундай киши касалланганидан кейин 1 йилча давом этадиган нобарқарор иммунитет хосил бўлади. Ховли ҳудудда доимий яшовчи аҳоли безгак билан касалланиб, анафелос ва безгак плазмодийи чивинлари билан доимий алоқада иммунитетни саклашда давом этаверади. Бироқ ўзга мамлакат кишиси учун ниҳоятда хавфли. Шунинг учун безгак хар қандай саёхатни ўта мушкуллаштирган ва узоқ тарихий давр мобайнида кўплаб босқинчлик урушларини тўхтатиб қўйган. Безгак касаллиги жихатидан Африка қитъасидан ташқари, бир неча минг йилликлар мобайнида вайрон қилувчи урушлар бўлиб ўтган Ҳиндистон ярим ороли ҳам ғоят хавфли эди.

Кадимги одамлар узоқ яшамаган, уларнинг атеросклероз ёки саратон касалликларидан вафот этганлиги эхтимолдан узоқ, бинобарин, юкумли касалликларнинг хозирги замон, семиотикаси (клиник белгилар тавсифи) XXI аср охири - XX аср бошларида микробиология соҳасида қилинган кашфиётлар туфайли ривожлана бошлаган. Масалан, шуниси аниқки, Хиндистоннинг инглиз мустамлакачилари томонидан босиб олиниши, бутун бошли дивизияларнинг тропик безгак билан касалланиши туфайли мушкуллашди. Безгакка қарши хинин дорисининг кашф этилишига Хиндистонда Британия милитаристик компаниясини муваффақиятли тугаллаш имконини берди.

Бироқ инсоният асрлар давомида фақат безгак билангина оғримаган. Юқорида таъкидланганидек, гарчи юкумли касалликлар семиотикаси сўнгги 100 йилда шаклланган бўлсада, бироқ юкумли касалликлар тавсифини қадимги олимлар асарларида учратиш мумкин. Иситма каби юкумли касалликларнинг умумий белгилари, инсониятни асрлар мобайнида тарк этмади. Буюк ватандошимиз Абу Али Ибн Синонинг "Тиб қонунлари" асарида каттагина бир бўлим ана шу муаммога бағишланган. Оддий бир кунлик иситмалар билан бир қатор асар бўлимининг кучли иситмалар билан бир қаторда асар бўлимининг кучли иситмалардаги оғир холатларга бағишланган қисми эътиборимизни жалб этди. Унда кучли терлаш,

бурундаги ҳаддан зиёд қон оқиши, тез-тез қайт қилиш, адорсизлаништирувчи ич кетиш, чидаб бўлмас даражада чанқаш, тез-тез уйқу босиши ёки доимий уйқусизлик, тилнинг ғудурланиб қолиши, оғиз қуриши кучли бош оғриғи, дамбадам йўталиш, иштаҳанинг йўқолиши ва ҳиқчоқ тутиши каби касаллик белгилари баён этилган. Хўш бу қандай касаллик? Тўғриси, бу бир неча касалликлар мажмуаси бўлиб, уларнинг оғир шакллари шу тарзда кечади ва замонавий тиббиётда у юқумли – заҳарли тарзда организмнинг оғир шикастланиши – шок деб юритилади.

У туфайли ич терлама, ўлат, куйдирги, безгак ичтиласи, заҳарли грипп, менингокок юқумли касаллиги, қора чечак каби ўта хавфли касалликларнинг кечиши оғирлашади. Бундай касалликларнинг мавжудлигини гарчи буюк ватандошимиз билмаган бўлса-да, лекин у касалликларнинг клиник белгиларини баён этган. Савол туғилади: бу хасталикларнинг қай бири қадимда ва ўтган асрларда инсониятга қирғин келтирадиган даражада тез-тез такрорланиб турган? Буни айтиш қийин. Энг кенг тарқалган тахминларга кўра – бу ўлатдир.

Инсоният ўзининг бутун тарихи давомида ўлатдек кўплаб одамлар ёстиғини қуритган бошқа бир касалликни билмаса керак. Ўлат жуда узоқ қадимги даврлардаёқ кутурган, бу касаллик 1000 йил муқаддам маълум бўлиб, "қирғин келтирадиган касалликлар" гуруҳидан жой олган. Ўлат хам денгиздаги, хам қуруқликдаги катта алоқа йўллари бўйлаб ер курраси қитъаларида бир неча бор такрорланиб, сон – саноқсиз одамларга қирғин келтирувчи эпидемияларга айланган. Ўлат милоддан аввалги 980 йилда кузатилиб, 50000 дан зиёд филистиликларнинг ёстиғини қуритган. Кўпгина олимларнинг фикрича, бу қора ўлат эди. Турли юқумли касалликларга чидамлилик ёки аксинча берилувчанлик учун жавобгар бўлган иммун тизими молекуларецепторларининг кашф этилиши билан боғлиқ.

2003 йил ёзида Тошкент яқинидаги Обираҳмат палеолит даври манзилгоҳида қазиш ишлари олиб борилаётганда археология учун ажойиб бир ходиса рўй берди. Камида 50 000 минг йил муқаддам яшаган қадимги одамнинг суяклари топилди.Бу – фақат Ўзбекистон учунгина эмас балки, бутун Ўрта Осиё қадимги тош даврининг ўта мукаммал бўлган иккинчи (1938 йилда академик А.П.Окладников Тешиктош горидан топган машҳур неандертал бола дафинасидан кейин.) Антропологик сопқилар.

Бу Обидаининг ноёблиги шундаки, Обираҳмат манзилгоҳида меҳнат қуроллар Ўрта палеолит маданиятига ўтиш даври мансублар. Бундай топилмалар жаҳонда камдан-кам учрайди. Қолаверса Обираҳмат ёдгорлиги янги маданият шаклланишининг илк босқичларига оид бўлганлигидан, у технологик ва маданий «инқилоб» қилган одамнинг ташқи қиёфасини тиклашнинг бугунги кунда бирдан-бир имконини беради.

Топилган калла суяги қолдиқлари хамда тишларини ўрганиш ўта хайратбахш натижалар берди. Обираҳмат одами неандертал билан ҳозирги замон типидаги одамнинг омухта қиёфасини намоён этади. Шу туфайли унинг кўпгина морфологик жиҳатлари ноёб бўлиб, палеоантропологик ўхшаши йўқ.

Тадқиқотчилар Ўзбекистондан топилган Нотонинг бундай ноёблик сабаблари ҳақидаги саволга муштарак жавоб топишга қийналаётганлиги табиий. Обираҳмат одамнинг қазилма қолдиқлари бир томондан ҳозирги жисмоний типли одамнинг мустақил равишда мультиминтақавий шаклланганлигининг исботи бўлиб хизмат қилиши мумкин бўлса, иккинчи томондан, яқин – яқингача эҳтимолдан узоқ деб ҳисобланиб келинган ҳозирги одамларнинг аждодлари билан неандерталларнинг чатишганлилига далилдир.

ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОНОТ ОЛАМИНИНГ ЭВОЛЮЦИОН РИВОЖЛАНИШИ.

Юқорида биз инсон пайдо бўлишини эволюцион таълимоти ва уни ривожланиб, биосферада ягона ақл-заковатга эга бўлган мавжудот эканлигини баён этган эдик. Биз мавзуни ўсимлик ва Ҳайвонот олами мисолида ҳаётни давомчилари эканлиги ҳақида сўз юритамиз.

Ўсимлик ва ҳайвонларнинг атроф – муҳитининг асосий омилларига нисбатан морфологик мослашувлари ва аниқ бир яшаш тарзи организмларнинг ҳаёт шакллари дейилади. Организмларнинг узоқ тарихий ривожланиши жараёнида улар яшаб турган муҳитга мос равишда ҳар-хил морфологик ва биологик хусусиятлари келиб чиққан. Мана шу мосланиш хусусиятлари уларда маълум ташқи қиёфани ҳам вужудга келтирган. Ҳаёт шакллари дастлаб ўсимликлардан ажратилган бўлиб, бунга доир турли таснифлар ва схемалар мавжуд бўлиб, бундай таснифлаш Теофраст давридан бошланган. Теофраст барча ўсимликларни дарахт бута, чала бута ва ўт ўсимликларга ажратади.

Демак ҳар бир ўсимлик муайян экологик ва биологик хусусиятларга шакл ва ўлчамга ёки Е.М.Лавренко таърифича – экобиоморфга эгадир.

"Ҳаёт шакли" терминини биринчи бўлиб 1884 йилда даниялик ботаник Е.Варминг томонидан қўлланган. У "ҳаёт шакли" деганда ўсимлик вегетатив танасининг бутун ҳаёти давомида ташқи муҳит билан гормонияда эканлигини бешикдан то қабргача ёки уруғдан токи ҳалок бўлгунча боғлиқ шаклни тушунади.

Ўсимликлар экологиясида бу терминнинг синоними сифатида "экобиоморф", "биотип", "ўсиш шакли", "эпиморф" кабилар ишлатилади. И.Г.Серебряков ҳаёт шакли ҳақида янада мукаммал тушунча бериб, ўсимликларнинг "ҳаёт шакли" деганда – маълум ташқи муҳит шароитида ўсимликлар гуруҳининг ўсиши ва ривожланиши натижасида келиб чиқадиган умумий кўриниш (қиёфаси, габитуси)ни тушунади. Ана шундай қиёфа айни тупроқ, иқлим шароитларига мослашиш ифодаси сифатида тарихан келиб чиққандир. "Тупроқ" ва "ҳаёт шакли" тушунчаларини алмаштириб юбориш мумкин эмас, сунки ҳар бир турнинг турли экологик шароитида ҳар хил шаклларга эга бўлиши мумкин. Масалан, кўпчилик дарахтлар яшаш жойи

атрофида бута ёки ётиб ўсадиган шаклларни хосил қилиши мумкин, бошқача **айтганда** яшаш шароити- экологик омиллар (иқлим, тупроқ ва хоказо), ўзгариши билан хаётий шакллар хам ўзгаради.

Иккинчидан турли флористик минтақаларда, иқлим тупроқ ва бошқалар ўхшаш бўлган шароитда систематик жихатдан бир – биридан узоқ бўлган турлар ўхшаш, анологик, конвергент хаётий шакллар хосил қилади. Масалан, марказий Америкада суккулент, кактуссимон шакллар ҳақиқий кактуслардан хосил бўлган ёки баланд тоғларда турли систематик гурухлар орасида бир-бирига ўхшаш ёстиксимон хаёт шаклларини кузатиш мумкин.

Таърифида – ўсимликларда янгиланиб турадиган организмларнинг айниқса куртакнинг жойланишига ва уларнинг ноқулай шароитдан сақланишига (химояланишига) асосланади. Шу белгиларга асосланиб ер юзидаги барча ўсимликларнинг хаёт шакллари 7 – турга бўлиб ўрганилади.

1. **Фанерофиллар – (Ph)** – фанерос юнонча (яққол кўриниб турувчи) деган маъноси беради. Бу дарахт буталар хисобланиб, уларнинг куртаклари ер устидан баландликда жойлашган. Қишда новдалари сақланиб қолинади, совуқдан нобуд бўлмайди.
2. **Хемефитлар - (Ch)** – (хаме-паст, ер бағирловчи) маъносини беради. Майда ва чала буталар киритилиб, уларнинг куртаклари ер юзасига яқин жойлашади, сирти эса майда тангачалар билан қопланади, қишда қор билан қопланади, новдалари сақланиб қолади. (терскен, изен, кейреук).
3. **Гемикриптофитлар (HK) – (геми-ярим, крептос- яширин дегани)** кўп йиллик ўтсимон ўсимликлар хисобланади. Куртаклари ер сатхи билан баробар жойлашади, тўкилган барг ва қуриган новдалар билан химояланган бўлади. Ер устки массаси қишда қуриб кетади. (беда, янтоқ, қўнғирбош, ўтлоқ ўсимликлари).
4. **Криптофитлар (K)** – (криптос-яширин) дегани. Кўп йиллик ўт ўсимликлари бўлиб, ер устки органлари қишда бутунлай қуриб қолади, янгиланувчи куртаклари ер остида, хар-хил шакурланган ер ости органларида, яъни туганаклар, илдизпоялар, пиёзбошларида сақланиб қолади. (лола, бойчечак, чучмома, ирис, нарцисс, ер ноки,қоқиўт,буғдойиқ).
5. **Терофитлар (Th)** – (теро-ёз деган маъноси беради.) Бир йиллик ўсимликлар бўлиб, уларнинг ер устки ва остки органлари қишда қуриб қолади, фақат уруғларигина қишлаб чиқади, Уруғ ёрдамида кўпаяди. Уруғларгина қиш ва қурғоқчиликка чидай олади. (буғдой, арпа, мош),
6. **Гелофитлар** – ботқоқлик ўсимликлари бўлиб, уларнинг куртаклари вегетатив органларида жойлашган, сувдан кўтарилиб туради.
7. **Гедрофитлар**- гулли ўсимликлар бўлиб, уларнинг куртаклари сув остида вегетатив органлари сувда жойлашади.

Классификациядан ташқари ўсимликларнинг ташқи кўринишига асосан хам классификациялаш хам кенг тарқалган. Раункиер ўз ишларида статистик усулларни қўллаб хаёт шакллари гурухларининг иқлим шароитга боғлиқ, холда тарқалишини кўрсатиб беради. Ўсимлик жамоасидаги турларнинг хаёт шакллари бўйича фоиз хисобида тарқалишини биологик

спектор деб атайди. Масалан: иссиқ ва нам иқлимли тропик минтақада гемикриптофитлар кўп тарқалган.

Зоологияда хайвонлар хаёт шаклларини аниқлашда турли усуллар ва хайвонларни биологик хислатларини инобатга олишга тўғри келади. Жумладан бир холларда хайвонларни ташқи қиёфаси асос қилиб олинса, иккинчи холда уларнинг кўпайиш йўллари, учинчи харакат қилишлари ёки озиқланиш йўллари асос қилиб олинган, масалан: Д.Н.Кашкаров (1945) хайвонларни харакатланиши бўйича тубандагича синфланишини тузган.

1. Сузиб юрувчи шакллар.

А) Кўл сув шакллари – нектон, планктон, бентос

Б) Чала (ярим) сув шакллари – шўнғувчилар, шўнғимайдиганлар, сувдан фақат озуқа топувчилар.

2. Ерни қазловчи шакллар.

А) Мутлоқ ер қазувчилар (бутун хаёти ер остида).

Б) Қисман ер қазувчилар (ер устига чиқиб турадилар).

3. Ер усти шакллари.

А) Ин қурмайдиганлар. Югурувчилар, сакровчилар, судралиб юрувчилар.

Б) Ин қурувчилар: югурувчилар, сакровчилар, судралиб юрувчилар.

В) Қоя хайвонлари

4. Дарахтларда ўрмаловчи шакллар. Дарахтлардан тушмасдан яшовчилар ва вақтинча дарахтга ўрмаловчилар.

5. Ҳаво шакллар. Озуқани ҳаводан топувчилар, ердаги озуқага ҳаводан қарайдиган шакллар (ҳавода кузатиб туриб озуқа топадиган).

Д.Н.Кашкаров синфланишида хайвонларнинг морфологияси, харакат қилиши ва озиқланиши каби хислатлари инобатга олинган ва шунингдек хайвонлар мухитининг намлик сезувчи (гидрофиллар) ва қурукликни сезувчи (ксерофиллар) гурухларга бўлинади.

Ҳайвонлар озиқланишига қараб: ўсимликлар билан овқатланувчилар, хамма нарса билан овқатланувчилар, йиртқичлар ва ўликлар билан овқатланувчиларга бўлинса яшаш жойида кўпайишига қараб: ер остида кўпаядиган шакллар, ер устида ўсимликлар, буталар орасида ва дарахтлар устида кўпаювчи гурухларга бўлинади. Иқлимга нисбатан – совук ва иссиқхоналарга бўлинади.

Шуни эътиборга олиш керакки, бир хил мухитда ва бир хил хаёт кечирадиган хайвонларнинг ташқи қиёфалари анча ўхшаш бўладилар. Масалан: океан ва денгизларда учрайдиган хайвонлар – гидробионтлар торпедасимон шаклга эга бўладилар. Улар турли систематик гурухларга мансуб бўлишлари ва хар хил ички тузилишлардан қатъий назар, бир-бирига ўхшаш қиёфага эгадирлар. Жумладан, калмар (моллюскалар типига), ихтиозавр (судралиб юрувчиларнинг йўқолиб кетган синфи вакилларига), тюленлар (сут эмизувчилар) типига киради, номлари айтиб ўтилган хайвонлар бир хил мухитда бир хил хулқий хислатларига эгади; яъни улар очиқ денгиз мухитида тез харакат қилувчи йиртқич хайвонлар гурухига кирадилар. Эволюцион жараёндаги бир хил шароитда уларда бир хил мосламалар юзага келган, яъни тана шакли, ўлжани тутувчи органлар

(тиш, жағ, пайпасловчи қўл оёқлар), яхши ривожланган, кўриш органлари дум қисмлари бир-бирларига анча ўхшаб кетади.

Сув муҳитида учрайдиган гидробионтлар губендаги ҳаёт шаклларига (Зернов, 1949, Константинов, 1972) эгадир.

1. **Планктон:** харакатсиз шарсимон, нурланувчи, тарқчасимон шакллар.
2. **Нектон:** илонсимон, торпедасимон, курак оёқли турлар.
3. **Бентос:** харакатсиз эпибионтлар, дарахтсимон, чаноқли ва қопсимон.
4. **Ҳаракатчан эпибиотлар:** Ўрмаловчилар, қисқичлар, чувалчангсимонлар, ихчам танали оёқли шакллар.
5. **Ерни қопловчи интрабионтлар:** чувалчангсимонлар, газувчи, мугузли понасимон чаноқли турлар.
6. **Пўк интрабионтлар:** (интерстинал шакллар) ичида кўпайган шакллар.

Ҳар бир ҳаёт шакли турли систематик гуруҳлар вакилларида тан тузилиши ва биологик хусусиятларига қараб бирлаштирилган. Масалан, планктонга сувда муаллақ ҳолда кам ҳаракат қилиб сузиб юрувчи хайвонлар киради. Буларга умуртқасиз хайвонларнинг шарсимон куртлари, коловраткалар, сувўтлар, радиоляриялар, медузалар, айрим осминоглар, майда қисқичбақасимонлар киради.

Нектон гуруҳига – анча катта фаол ҳаракат қиладиган ҳайвонлар кириб, улар илонсимон, торпедасимон ва кенг сузгучли шаклларга эга бўладилар.

Илонсимонларга – илонбалиқ сув илонлари кирса, торпедасимонларга: кўпчилик баликлар, дельфинлар, калмарлар, моржлар, тюленлар каби ҳайвонлар мисол бўлади. **Ҳаракатсиз шаклларга:** дарахтсимон кораллар, гидроидлар, булутлар киради.

Интробионтларга: лойқалар ичида яшайдиган планария, инфузория, чаноқли моллюскалар, денгиз типратиканлари, нематодалар, ҳалқали чувалчанглар мисол бўлади. Тупроқда кенг тарқалган чувалчангсимон геобионтлар ҳам турли систематик гуруҳларга тегишли ҳайвонлардир. (Шарова, свешников, 1988) масалан, тупроқ нематодалари думалоқ чувалчанглардан, ёмғир чувалчанглари – ҳалқалилар типидан перипатоплар эса онихофорлардан, ер сув қурти ер – сувда яшовчи хордалилар типидандир. Тупроқда тарқалган хайвонлар уни ковлаб, ўзларига йўл, озуқа нокулай шароитдан сақлаш жойини топадилар. Учиб юрувчи қанотли хайвонлар – аэробионтлар номли ҳаёт шакллари гуруҳига киритиладилар. Улар ҳам ташқи киёфалари билан жуда кўп томонлама бир-бирига ўхшаб кетадилар, лекин хар –хил систематик гуруҳларга мансубдир. Жумладан: ниначи ҳашоротларга, рамфорник – учадиган калтакесак, йўқолиб кетган судралиб юрувчилар синфидан, кўршапалак эса сут эмизувчи синфига хосдир.

Бу хайвонлар систематик хамда анатомик жиҳатдан жуда катта ва кескин фарқланишларига қарамасдан, учишга мослашган орбитал ўхшашликларга эгадир. А.Н.Формозов (1945) сут эмизувчи ҳайвонларни морфологик киёфаларига тубандагича 5 типга бўлинади.

1. Ер усти шакллари.
2. Ер ости шакллари.
3. Дарахтга боғлик шакллар.

4. Ҳавода яшовчи шакллар.
5. Сув шакллари.

Шу хар бир тип ичида харакат қилиши, яшаш фаолиятига қараб, шароитларга мослашиш хислатлари, морфологик шакллари келиб чиққандир. Ўсимликлар каби, ҳайвонларнинг хам йирик таксономик бирликларининг ичида ҳаёт шакллари ёрқин фарқланади ва ажралган гуруҳлар турларининг экологик хар хил хиллиг билан фарқланадилар. Жумладан, қушлар ўзларининг ташқи қиёфалари, яшаш муҳитлари, харакат қилиш ва озуқа топиш ҳолатларига қараб тубандаги шаклларга бўлинадилар:

1. Дарахтсимон ўсимликларга хос шакллар. 2. қуруқликнинг очиқ жойларига хос қушлар. 3. Ботқоқ ва саёз жойларга мослашган шакллар. 4. сувлик жойлардаги хос қушлар. Ҳар бир типга хос қушларнинг специфик ҳаёт шакллари бор: яъни озиқани тирмашиб чиқиб топадиган қушлар – тўтиқушлар, чумчуқсимонлар, лойхўрак; сув остида овқат топувчилар – узун тумшуқлар мисол бўлади. Ер устида харакат қилиб овқатланувчиларга – товуқлар, туяқушлар, лайлаклар: сувда сузиб ва сувга шўнғиб озуқа топадиган шакллар- пингвинлар, гагарлар, поганкалар, ўрдак-ғозлар ва хакизолар хисобланади. Тупроқда учрайдиган майда хайвонларнинг ҳаёт шакллари улар яшайдиган муҳитнинг комплекс омиллари (ёруғлик, ҳарорат ва намлик) таъсирида боғлиқдир. Тупроқнинг майда хайвонлари тубандаги ҳаёт шаклларига бўлинади.

1. Атмобионтлар – ер устига тўпланган ўсимлик қолдиқлари устида учрайдиган кўзли турлар.
2. Эдафик турлар – тупроқнинг юпқа катламларида учрайдиган кучсиз хайвонлар.
3. Гемиэдафик турлар олдинги икки гуруҳ оралиғига мос шакллар.

Ҳашоротлар ичида тана шакли, бош тузилиши, учиш аппарати, ранги бўйича чигирткаларда қуйидаги шакллари фарқланади: (Чернова, Былова 1981,1988).

1. Тамнобионтлар - (танаси йирик, кўнгир кул рангли) буталар дарахтларда яшайдиган турлар.
2. Хортобионтлар – ўт ўсимликларнинг турли яруcларида учрайдиган шакллар (танаси яшил рангда бўлади).
3. Герпетобионтлар – тупроқдаги органик қолдиқларда яшовчи шакллар.
4. Эрембионтлар – лой тупроқларининг устида учрайдиган турлар.
5. Псаммобионтлар – қумли жойларга хос турлар
6. Петробионтлар – кам ўсимликли тошлар, тошли жойларга мослашган турлар (рангли кулранг ва сариқ)
7. Очиқ геофиллар – бутунлай очиқ жойларда чўл шароити тупроқларида учрайдиган хашоротлар.

Чигирткаларнинг юқорида келтирилган бу ҳаёт шакллари, уларнинг тана конфигурациясига, бош оёқларни тузилишига учиш аппарати ва тана устини ранглари асосида синфларга ажратилган.

Маълумки экологик ҳаёт шакллари тизимини тузишда кўпинча экологик мезонлардан фойдаланиб, морфологик хусусиятларига иккинчи даражада аҳамият берилади.

Морфологик ҳаёт шакллар тизимини тузишда албатта экологик ва морфологик мезонларни қўшиб олиб борилади.

ЎСИМЛИК ВА ХАЙВОНЛАР ПОПУЛЯЦИОН ЭКОЛОГИЯСИ

Популяция атамаси (лотинча populus – сўздан олинган бўлиб, халк аҳоли деган маъноларни билдиради) XVII асрнинг охирларидан бошлаб то 1940-1950 йилларга қадар биология фаннда ҳар қандай индивидлар йиғиндиси сифатида қўлланиб келинди. Экологик нуқтаи назардан эса популяция деб узоқ муддат давомида муайян бир жойда яшайдиган ва бир турга мансуб бўлган индивидлар йиғиндисига айтилади.
Бир популяцияга мансуб индивидлар шу турнинг бошқа популяцияси индивидларига нисбатан бир-бири билан эркин ва осон чатишади.
Популяциянинг асосий хусусияти унинг генетик бирлигидир. Популяциянинг муҳим хусусиятларидан яна бири ўзини сон жиҳатдан идора этишидир. Оптимал сонда индивидларнинг сақлаб турилиши популяциянинг гомеостази дейилади. Популяциядаги индивидлар бир-биридан ёши, жинси билан ўзаро чатишадиган ҳар гуруҳчаларга (пода,колония, оила ва ҳоказолар) мансублиги билан фарқ қилади. Популяциядаги индивидлар сони ҳар хил турлар орасидагина эмас, балки бир тур ичида ҳам ҳар хил бўлади.

Ҳар қандай тур популяциялар тизимидан таркиб топади. Унинг тузилмасини эса индивидларнинг ҳаракатланиши ёки маълум ҳудудга боғлиқлик даражаси, табиий тўсиқларни енгиб ўта олиши каби биологик хусусиятлари белгилаб берилади.
Популяциянинг жинс тузилмаси турли ёшдаги гуруҳлардаги эркак ва урғочи индивидларнинг сон жиҳатдан нисбатидир. Популяциядаги жинслар нисбати, жинсий хромасомаларнинг қўшилиши билан, яъни генетик қонуниятларга боғлиқ бўлса, иккинчидан, маълум даражада ташқи муҳитга ҳам таъсир этиши мумкин.
Популяциянинг ёш тузилмаси қайта тикланишнинг жадаллиги, нобуд бўлиш даражаси ва насллар қайтаришнинг тезлиги каби муҳим жараёнларни ифодалайди. У аниқ шароитга қараб ҳар бир популяция учун генетик хусусиятига боғлиқ бўлади.

Фитоценоздаги муайян турларнинг ҳар хил ҳолатдаги индивидларнинг йиғиндиси ценопопуляция деб аталади. Унга тупроқда (ёки унинг юзасида) ўз ҳаётчанлигини йўқотмаган уруғлар ҳар хил ёшдаги индивидлар киради.
Т.А.Работнов ўсимликлар жамоасидаги ҳаётни қуйидаги асосий даврларга ажратади.
А) латент даври. Бунда ўсимлик спора, уруғи ёки меналар ҳолида тиним даврида учрайди. Тиним даври ҳар хил ўсимликларда турлича давом этади. Масалан: теракнинг уруғи ҳаётчанлиги 3-4 кундан то 2 ҳафтагача сақлай

олади, баъзи бир бегона ўт ўсимликлар эса уруғнинг ҳаётчанлиги бир неча ўн йиллаб сақлай олади.
Б) виргил даври. Бу давр ўз навбатида ниҳол ёш ўсимлик ва вояга етган ҳолатларда кўриниб ниҳоллар ёш ўсимликлардан уруғи палла баргларининг бўлиши билан фарқланади.
В) генератив давр ўсимлик ҳаётида споралар ёки уруғлар билан кўпайишнинг бошланиши билан тавсифланади.
Г) сени (қарилик) даври ўсимликнинг ёши кўпайиши билан генератив кўпайиш хусусиятини йўқотади, ана шунда сенил даври бўлади.

Т.А.Работнов маълумотларига кўра инвазион, нормал ва регрессив турлардаги популяциялар ажратилади. Инвазион типдаги популяуия дейилганда ўсимликлар жамоасига эндигина кириб келаётган популяциялар тушинилади. Регрессив турдаги популяция генератив кўпайма хусусиятини йўқотган популяциядир. Улар одатда гулламайдилар ёки гулласа ҳам уларнинг уруғлари унувчанлигини йўқотган. Нормал турдаги ўсимликлар популяцияси жамоада тараққиёт даврининг барча босқичларини тўлиқ ўтказувчи ўсимликлардир.

Популяциянинг динамикаси

Туғилиш ва ўлиш миқдори. Одам популяцияси сонининг ортиши унинг биологик хусусиятларидан қилириш керак. Бундай омиллардан бири энг муҳим туғилиш ва ўлишдир. Ҳар икки кўрсаткич ҳам потенциал ёки реал коэффицентлар билан аниқланиши мумкин. Агарда туғилиш жараёнини олсак айрим тур ёки унинг барча индивидлари қулай шароитда энг юқори махсулдорликка эришиши мумкин бўлган шароит хисобга олинади ва у потенциал (имкони бор бўлган) туғилиш миқдори деб қаралади. Реал туғилиш эса бир турнинг барча индивидумларнинг ҳақиқий туғилиш миқдори ҳисобланади.

Популяциянинг ўсиши. Хайвонлар популяциянинг ўсиш тезлиги ташқи муҳитининг таъсирига боғлиқ равишда ўзгаради. Организмлар учун бир неча даврларни ажратиш кабул қилинган. Латент даврида популяция таркиби сон жиҳатдан бир хил даражада ўзгармай ушлаб турилади. Латент давридан сўнг экспоненциал ўсиш даври бошланади. Бу вактда популяция тез ўсади ва баркарорлашади. Сон жихатидан бир оз тебраниб турувчи баркарорлик мувозанат даври дейилади.

Авлод қолдириш популация учун зарур ҳолат ҳисобланади. Шу билан ўзларини сон жихатидан барқарорлигини сақлаб туради. Маълум шароитда популяция сонини ўртача меъёрида сақлаб туриш гомеостаз ходисаси дейилади.
Демак популяция уруг (авлод) бирлашмасидан иборат бўлиб баъзи специфик хоссаларга эга бўлади. Бу холат алохида жонзотга мансуб бўлмаслиги мумкин. (Гурух хусусияти бу популяциянинг асосий хоссасидир.Бунга майдондаги жонзот) сони популяция зичлиги яъни янги авлод бериш маълум вақт ичида кўпайиш сони ўлимдан маълум давр ичида нобуд бўлганпопуляция сони; популяция ўсиш туғилиш ва унинг ўртасида фарқ (ижобий салбий) ўсиш тезлиги вақт ичида ўртача ўсиш. Популяция

маълум ташкилланиши хусусиятига эга. Наслараро нисбат, ёш метофизиологик ўзини тутиши ва генетик хоссалари биргаликда популяция тузилмасини ташкил этди. Популяция тузиш структураси биологик популяцияни бошка турларидан иборатдир.

Ҳар бир тур маълум жойни (худуд) эгаллаб, популяция тузилмасини ташкил этади. Популяциянинг маълум бир жойда чиқиб колиш унинг яшовчанлик давомийлигига таъсир этади. Популяция турлари маълум минтақа харакатланиб аралашиб туриши каттарок турлар ичида содир бўлади.Миграция харакати баъзи турларда минглаб километрни ташкил этади. Масалан: тулкилар минглаб километрлаб юради.

Популяция ўртасидаги чегара дарёлар тоғлар она географик олдида бўлиши мумкин. Ўрмон ва баъзи кам харакат килувчи хайвонлари популяциялар катта майдонларни эгаллайди. Масалан: айиклар ўз жойида яшашни афзал кўради. Баъзилари масалан, каламушлар тунда хам, шахарда ва дашда хам яшай олади.Умуман турли хилдаги популяциялар классификациясига кўра (Н.М.Наумов, С.Шварц, В.Н.Беклемишева) турларни минтақалар бўйича тавсифланиши ва алоҳа жойини эгаллаб туриши озука занжирида иштирок этувчи жонзотлар захираси ва ташқи омилларни вазиятга караб ўзгариб туриши мумкин.

Популяция асосий тузилиши уларни сони хамда таркалиши ва турли жонзотларни нисбатидир. Хар бир жонзотни ўзига хос белгиси уни ирсий хусусиятига (генотик) хамда шу хусусиятни онтогенезида қай даражада намоён бўлаётганига боғлиқдир. Хар бир тур ўзига хос шаклга, ички ва морфологик хар йиллик, яшаш қобилияти чидамли хамда ташки омилга караб ўзгариб туриши каби, кўрсаткичларини ўзида ифода этади. Популяция структураси бир меъёрда бўлмайди, ўсиши, ривожланиши, янгисини туғилиш, турли сабаблар билан нобуд бўлиши ташқи омилнинг ўзгариши, сонини кўпайиши каби омил популяция ичида ўзгаришларга олиб келади. Умуман популяция тузиш хозирги вактдаги уларнинг сон ва сифатига эгалигига боғлиқ бўлиб, уларни келгусидаги ўзгаришларни кандай бўлиши олишни кўрсатиб беради.

Популяция сонини ортишига жинслар ўртасидаги нисбат урғочилар сонига жуда хам боғлиқ бўлади. Кўпгина турларда келгусидаги жинс уларга боғлик. Бундай механизм жинс кўрстаткичлари бўйича зиготаларини баравар ташкиллашга олиб келади.

Аммо у хамма турдаги популяцияга тегишли эмас.Баъзан жинсга физиологик ва экологик ўзгаришлар эркак ва урғочиларнинг ўзларини тутишларига хам боглиқ бўлиб колади. Натижада баъзан урғочи жинсларни ўз яшаш шароитига кўра фарқ килиш мумкин. Мухитни эркаги урғочисига караганда кам овкатланади. Лекин хаёт тарзи бир хил кечганда хам улар физиологик кўрсаткичлар билан ўсиши тезлиги, жинсий етилиши, харорат ўзгаришига караб ва хоказо.

Ўсимлик ва хайвонлар популяциясини кенгликлар бўйича таркалиши хар кандай популяция эгаллаб турган кенглик уларнинг яшаши учун асосий

олади, баъзи бир бегона ўт ўсимликлар эса уруғнинг хаётчанлиги бир неча ўн йиллаб саклай олади.

Б) виргил даври. Бу давр ўз навбатида нихол ёш ўсимлик ва вояга етган холатларда кўриниб нихоллар ёш ўсимликлардан уруги палла баргларининг бўлиши билан фаркланади.

В) генератив давр ўсимлик хаётида споралар ёки уруғлар билан кўпайишнинг бошланиши билан тавсифланади.

Г) сени (карилик) даври ўсимликнинг ёши кўпайиши билан генератив кўпайиш хусусиятини йўқотади, ана шунда сенил даври бўлади.

Т.А.Работнов маълумотларига кўра инвазион, нормал ва регрессив турлардаги популяциялар ажратилади. Инвазион типдаги популяуия дейилганда ўсимликлар жамоасига эндигина кириб келаётган популяциялар тушинилади. Регрессив турдаги популяция генератив кўпайма хусусиятини йўқотган популяциядир. Улар одатда гулламайдилар ёки гулласа хам уларнинг уруғлари унувчанлигини йўқотган. Нормал турдаги ўсимликлар популяцияси жамоада тараккиёт даврининг барча боскичларини тўлик ўтказувчи ўсимликлардир.

Популяциянинг динамикаси

Туғилиш ва ўлиш микдори. Одам популяцияси сонининг ортиши унинг биологик хусусиятларидан кидириш керак. Бундай омиллардан бири энг мухим туғилиш ва ўлишдир. Хар икки кўрсаткич хам потенциал ёки реал коэффицентлар билан аникланиши мумкин. Агарда туғилиш жараёнини олсак айрим тур ёки унинг барча индивидлари кулай шароитда энг юкори махсулдорликка эришиши мумкин бўлган шароит хисобга олинади ва у потенциал (имкони бор бўлган) туғилиш микдори деб каралади. Реал туғилиш эса бир турнинг барча индивидумларнинг хакикий туғилиш микдори хисобланади.

Популяциянинг ўсиши. Хайвонлар популяциянинг ўсиш тезлиги ташқи мухитнинг таъсирига боғлиқ равишда ўзгаради. Организмлар учун бир неча даврларни ажратиш қабул қилинган. Латент даврида популяция таркиби сон жихатдан бир хил даражада ўзгармай ушлаб турилади. Латент давридан сўнг экспоненциал ўсиш даври бошланади. Бу вактда ппопуляция тез ўсади ва баркарорлашади. Сон жихатидан бир оз тебраниб турувчи баркарорлик мувозанат даври дейилади.

Авлод қолдириш популяция учун зарур холат хисобланади. Шу билан ўзларини сон жихатидан баркарорлигини сақлаб туради. Маълум шароитда популяция сонни ўртача меъёрида сақлаб туриш гомеостаз ходисаси дейилади.

Демак популяция урут (авлод) бирлашмасидан иборат бўлиб баъзи специфик хоссаларга эга бўлади. Бу холат алохида жонзотга мансуб бўлмаслиги мумкин. (Гурух хусусияти бу популяциянинг асосий хоссасидир.Бунга майдондаги жонзот) сони популяция зичлиги яъни янги авлод бериш маълум вакт ичида кўпайиш сони ўлимдан маълум давр ичида нобуд бўлганпопуляция сони; популяция ўсиш туғилиш ва унинг ўртасида фарк (ижобий салбий) ўсиш тезлиги вакт ичида ўртача ўсиш. Популяция

майбадир. Ҳар бир майдон фақат бир гурух жонзотларни боқа олади. Бунда популяция сонидан ташқари ўша ердаги жонзотларнинг катта кичиклигига боғлиқдир.

Буни ўсимликларни озиқланиш майдонидан яққол кўрса бўлади. Улар мавсум давомида ўзлари ташки морфологик кўринишга мос келадиган жойни эгаллаб туриши лозим. Акс холда ўзидан ажратилган газлар, токсин моддалар иллизлар захарлар ажратиб чиқариши бири иккинчисини яшашига халақит берадилар, яъни яшаш учун курашда худди шу нарсаларни хисобга олгандек кенгликларга кўра турларни тарқалишини кўриш мумкин. Масалан денгиз полихити зич бўлиб, яшашса дарахтлар сийраклигини хохлайди.

Лекин кўпгина кенглик бўйлаб популяция аъзолари бир хил тарқалмайди. Чунки аввал майдонларни бир хил шароитда бўлмаслиги, сўнгра турларни *биологик хусусиятидан бўлиб бир, жойда тўпланиб яшашлари шарт бўлиб* қолади. Бундай холат масалан ўсимликларда вегетатив кўпайтирилганда уруғлари ёки атроф яқинидан кўпроқ қолиши хайвонларда оилавий гурух – гурух бўлиб кўпайиш вақтидаги яқинлашувларда, қишлаш даврида тўпланиб оилади, кабилар киради. Ўсимликлар ценопопуляциясида кенглик бўйича тарқалиш бир жойда кочмайди. Улар кўп ёки оз бўлган изоциялашган гурухларга бўлинишда тўпланиб ўсадиган ёхуд микроценопопуляция матуслари хосил қиладилар. Булар ўзаро сони зичлиги ёш жихатидан масофаси билан фарк қилади. Баъзан зич марказ атрофига ўртача яшашга ўрганган сотлар жойланиб олади .

Кенглик бўйича ценопопуляцияни бир хилда тарқамаслиги вақтлар ичида ривожланишини бир меъёрда бормаслигидан. Масалан, ўроксимон бедада она ўсимлик атрофида сочилади, натижада атрофида кўп сонли турли ёшдаги турлар хосил бўлади. Ёш жихатдан майдалари нобуд бўлади. Қаризлари қурийди, натижада бардошли турлар яшаб қолади, популяция зичлиги меъёрида кўп *бўла туриши мумкин. Хайвонларда ўсимликларга қараганда* ўртоқлик кам чунки улар хеч бўлмаганда эмгалаб жилиши, яъни кенгликни *анча ерини ишғол қилишадилар. Юқори хайвонларда популяция ичидаги* тарқалиш кенглиги инстинкт орқали бошқарилади. Уларга кенгликда харакатланиб бошқа популяция аъзосини топиш хусусияти берилган. (Қушлар сут эмизувчилар) шунингдек умурткалиларда хам мавжуддир. (хашоротлар ва ўргимчаклар). Кенглик бўйлаб озуқадан фойдаланиш харакатдаги хайвонларда икки гурухга бўлинади: доимий бир жойда яшовчи ва кўчманчи тарзда бир жойда яшаб турувчи хайвонлар учун махкам боғланиб қолиш инстинктли бўлиб, бошқа ерга кетиб колса хам эски жойга қайтишиб топиш маконига қайтади. Кўпгина турлар узоқ миграция учраганда хам эски маконга қайтишга харакат қилади. Масалан: қалдирғочлар, лайлак ва хакозо.

Ўтроқ холда яшайдиган хайвонлар маълум майдонни яхши билиб оладилар қаерда нима борлиги, овқат, сув,ёток ва қўшимча захирага овкат тўплаш жойларини ва бошқаларини жуда осон топади. Бошка майдонга ўтиб қолганда уларнинг юриб туриши ўзгаради, улар кўпрок харакатида ноқулайлик *бўлганини маконини тополмайди. Ўша ерда яшовчи учун ем бўлиб қолади.*

Аммо бундай яшашда овкат захираси тез тугаб колади (агарда популяция сони ортиб кетса) шунинг учун хар бир гурух жонзот майдонларини бўлиб оладилар. Майдонда хайвонларни ўзини тутиши иккига фаол тизга бўлинади.

1) Шахсий яшаш учун овкат қидириш жойлашини текшириш, уйой қазиш ва тайёрлаш ва хаказо.
2) Қўшни жонзот гурухи билан муносабат алоқасини тиклаш (кўриклаш сигнал бериш)

Майдонлардан овкатланишда фойдаланиш уни ғамини ейиш, сақлаш, ташқи душманлардан химоялаш, чегарани кўриклаш бошқалар томонидан эгаллаб олиш хавфи кабилар улар учун кундалик иш режаси бўлиб қолади. **Ўсимлик ва хайвонлар ценопопуляциянинг динамикаси** ўсимликлар дунёсида ценопопуляция ва катталик жихатидан кенг диапазонда кечиши билан характерланади. Бунда ценопопуляциянинг умумий сони ва ўсимликлар фитомассаси, улар эгаллаб турган майдони, ёши, хамда қопламаси ўзгариб туради. Ценопопуляция сони генератив авлод ва шохлар потенциал ва реал уруғлар вегетатив махсулдорликка тупроқдаги захира тенокирига уруғларини ўсиб чиқишига ўсимталарни яшаб қолишига боғлиқ. Улар махсулдорлиги реал ва потенциал кўрсаткичлар ёшига қараб ўзгариши мумкин.

Шунингдек йиллар давомида об-хаво шароити фитофаглар таъсири ва хаказолар уларга таъсир кўрсатиши мумкин. Кўпгина пичанзорларда ўсимликларни уруғидан кўпайиши уни чиққан ўсимталарнинг яшаб қолиши хусусиятига боғлиқ бўлиб қолади. Агар йиллар бўйича ўртачаси олинса 1 метр кв. Жойда 1-2 донадан 100-1000 донагача униб чиққан уруғни кузатиш мумкин. Дашт ценозида эса баъзан мутлако уруғлар униб чиқмайди, баъзан ёгингарчиликни бўлмаслиги, фитофаглар еб юборилиши, катта ўсимлик орасида нобуд бўлади.

Динамик жараёнларнинг кўрсаткичлари килиб ценопопуляция ёшлари турли кўринишдаги ўзгаришларини олиш мумкин. Турлар динамик жихатидан турлича бўлади.

1. Популяцион тўлкинсимон чизиқ секин аста алмашинади, яъни ёш жихатидан сонлари ёшариш томонга силжиши орқали.
2. Популяцион тўлкин тездан алмашади. Ёш жихатидан спектор ўзгариб қолиши ва тўлкинли бўлмайди. Баъзан ценопопуляция бир бўлими қайтмайдиган ўзгаришларга учрайди. Натижада эса у йўқ бўлиб кетади.

Бундай тур динамикасини сукцессив дейилади. Масалан: яйловда жадал подани кўйинлиши бир йиллик ўтларнинг йўқолишига олиб келади. Катта баргли ўрмонларда ёввойи ... ценопопуляцияси тарқоқ ва тўп яшайди. Бу тур реактив гурухга киради. Яъни бўшаб қолган майдонларни тезлик билан эгаллайди. Чунки улар тез вегетатив кўпайишга қодирдир. Баъзан махсус битта ўсимта баъзан бошланади. У секин аста кўпаяди ва янги ёшроқ туркумни ташкил қилади. ёшроқ ўсимликлар тиним холатига ўтадилар. Тез ўсганлари ривожланишнинг хамма босқичларини ўтаб генератив холатга етиб келади.

Локусни ривожида кўпроқ типлар тиним холатига етиб келади. Бу жараён эса 10-25 йил давом этади. Аммо табиатда бу холат кам рўй беради. Чунки тупроқ ва унинг устки катламини ўзгариши ер қазувчилар томонидан бузилган ерда тиним даврни кечираётган турни уйғонишига сабаб бўлади. Локус ривожи яна ёшнинг кайтарилишига олиб келади. Янги ривожланиш жараёни циклли характерда давом этаверади. Чунки локуслар осетрон ривожланиш химия ценопопуляция флюоктуацион ўзгаришларга йўликади. Флюктуация деган сўз (қайтарилиш) маъносини англатади. Яъни турлар ёшариш ва қариш даврларини қайта тиклайдилар ва авлодлар алмашинаверади. Шундай килиб популяция эгаллаб турган майдонни ўзи билан сақлаб туради. Флюктуация сони ва ёш таркиби жихатидан даштда яшовчи турларда кенг баргли ўрмондаги ўт ўсимликларида кўп учрайди.

Ўтлокда яшовчи ўсимликларда вақтинча кўпаймаслик хамда ёши катталашуви ва турлари қариб куриши натижасида кам сонли тўп қолади, тўла камровли йўқолади. Қачонки тиклангандa янги тўпларда янгича популяцион тўлқинлаш рўй беради. Эскиси янги авлод билан алмашади. Бундай тўлқинсимон флюуктуацион ўзгаришлар пичанзорларда кўп учрайди. Ўтлоқзорларга ўт экилганда хам юқори динамизм кузатилади. Айникса ўтлаланганда, суғоришда кўп марта эриб олишда рўй беради. Бунда сон жихатидан турлар камаяди. Қолган турларнинг ўсиб чиқиши бир фазадан иккинчи фазага тез ўтиши, фитомассанинг ўзгариши ривожланишнинг тенглик хамда хаётий даражасини бир хилда ёш жихатидан тез бўлган гурухларнинг ортиши кузатилади. Ценопопуляция эгаллаган майдон ортади ёки бир меъёрда сақланиб туради.

ЭКОТИЗИМДА СУКЦЕССИЯ ХОДИСАСИ.

Қуёшдан келадиган энергия ва унинг фойдали қисмлари экосистемалардаги организмларнинг таркиби, сони, тўпланиши ва ривожланиш жараёнларига таъсир қилади. Энергия экосистемаларни ҳаракатга келтирувчи кучдир. Экосистеманинг энергетик нуқтаи назардан синфланишида уни ҳаракат кучи асос хисобланади.

Экосистемалар қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

а) Қуёшдан ҳаракатланади, бошқа табиий манбалардан энергия олади.

б) Қуёшдан ҳаракатланади, инсон ёрдамида энергия олади.

в) Иссиқлик орқали ҳаракатланадиган индустриал шаҳар типи.

Экосистемаларнинг энергетик гуруҳларида энергия манбаи сифатида қуёш энергияси ва кимёвий (ядро), иссиқлик (газ, нефт, кўмир)ларидан фойдаланилади. Экосистемаларнинг ҳаракатга келтирувчи қуёш энергияси ва иссиқлик энергиялари бир вақтда ишлатилиши мумкин.

Табиий экосистема тўла қуёшнинг ёруғлик энергиясини қабул қилади. (Йиллик энергия оқими 1000-10000 ккал/м^2) бу экосистемаларга океанлар, катта кўллар, тоғли зоналар, ўрмонлар киради, бу экосистемалар орқали ҳаво тозаланади, сув айланади, иқлим ва табиий зоналар юзага келади.

Қуёш энергиясидан ташқари қўшимча энергия (йиллик 10000-40000 ккал/м^2) қабул қиладиган экосистемалардир. Буларга денгиз тўлқинлари, кўтарилиб-пасайиб турадиган қирғоқлар, ёмғирли ўрмонлар кириб, уларда минерал ва органик моддаларнинг тез айланиши кузатилади. Сув тўлқинлари, ёмғир ёки шамол орқали сув тошқини юзага келиб, атрофдаги қолдиқлар ювилиб дарёларга, кўлларга, денгизларга тушади, органик ва минерал моддалар тўпланади, натижада шу жойдаги продуцентлар учун энергия манбаи ҳисобланади. Экосистемаларга қуёш энергиясидан ташқари инсон томонидан қўшимча энергия бериб экосистема маҳсулдорлиги оширилади. Улардан озуқа, кийим-кечак тайёрлашда фойдаланилади. Бу экосистемаларга ер усти сув ҳавзалари, сунъий системалар агроэкосистемалар, экинзорлар, балиқ ҳовузлари киради. Инсон энергия оқимининг кўп қисмини озуқа маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун фойдаланилади.

Иссиқлик орқали ҳаракатга келадиган экосистемалар ҳисобланиб, бу индустриал шаҳар, инсон ақли, заковати қуёш энергиясини ўрнини босади. Шаҳарда яшайдиган инсонларга озуқа маҳсулотлари қуёш энергияси орқали ҳосил бўлган бўлса ҳам ташқаридан келган ҳисобланади. Ҳар бир одам йилига ўртача 1 млн ккал озуқа энергияси билан таъминлаш учун табиий ва сунъий экосистемаларда энергиянинг ҳамма хилларидан фойдаланилади. Табиатдаги 95 дан ортиқ кимёвий элементларнинг 40-60 таси тирик организмлар учун керакли бўлиб ҳужайрада биокимёвий реакцияларни амалга оширишда муҳим роль ўйнайди. Улардан C, N, H_2, O_2, S тенг муҳим ҳисобланиб, бошқа элементлар Ca, Fe, Mg, Na камроқ миқдорда керак бўлади. Бу элементлар табиатда доимо айланиб туради.

Экотизимлар доимо ривожланиб, баъзи организмлар нобуд бўлиб, уларнинг ўрнини бошқалари эгаллайди. Маълум вақт ўтиши билан экотизмаларда турларнинг алмашиниши – экологик сукцессия рўй беради. Сукцессия дастлаб хеч нарса эгалламаган ердан бошланади. (Вулқоннинг сочилган лава қолдиғи жойидан бирламчи сукцессия бошланади). Агар дастлабки тизимни йўқотиб, (ташландиқ ер, кесилган ўрмон) кейин шу ерда сукцессия бошланса, 2 ламчи сукцессия дейилади. Бирламчи сукцессияларга юқори тоғлардаги қор, музликлар устида совуққа чидамли сув ўтлар, бактерия мисол бўлади. Иккиламчи сукцессия табиий системалар ёниб кетиши, ҳайдаш сабабларига кўра табиий холга келмоқ учун улар атрофдаги ўсимлик, ҳайвонлар шу ерни эгаллайди ва уларнинг ривожланиши – тизимнинг тикланиши амалга ошади.

Сукцессиянинг ўзгариш даражаси тўлиш вақти турли жойларда турли хил кечади, уларни омиллари бошқариб туради. Секцессион ўзгаришни амалга ошиши қуйидагича бўлади.

1. Экотизмаларнинг энергияси;

   а) тизмада организм биомассаси ва уларнинг органик чиринди миқдори ортади.

   б) бирламчи маҳсулот ҳисобига ялпи маҳсулот ортади, иккиламчи маҳсулот кам ўзгаради. с) тоза маҳсулот камаяди, нафас олиш ортади;

   г) ялпи ҳосил билан нафас олиш тенглашади;

   д) организм биомассаси ва ялпи маҳсулотларни нисбати ортиб, ялпи маҳсулотларни биомасса нисбати камаяди.

2. Экотизим ичида;

   а) биоген элементларнинг айланиши ҳалқа асосида бўлади, керакли элементлар миқдори ортади.

   б) иссиқлик коэффиценти ўсади.

   с) система ичида биоген элементлар сақланади.

3. Экотизимларнинг тузилиши ва турлари;

   а) системада турлар таркиби (флора, фауна ўзгаради).

   б) система ичидаги тирик организм ҳаёт тарзи ўзгаради, мураккаблашади.

   с) тизимни тўлдирувчилар тенглиги ортади.

   г) организмларни сони ва тарқалиши ортади.

   д) организмларни симбиоз муносабатлари ривожланади.

   э) организмларни муҳитга мослашиши ортади.

   ж) система ичидаги организмлар энергия ва биоген элементлардан фойдаланиши ўсади.

Тизим ичида ташқи омиллар ва ички муносабатлар натижасида экотизимларда ўзгариш вужудга келади. Бу ўзгариш даврий ўзгариш дейилади. Масалан ёнғин натижасида ўрмон, дашт зоналарида ўзгариш содир бўлади, тоғ ёнбағирларида ўсадиган дарахтлар кучли шамол натижасида қулаб тушади. Ҳайвонлар таъсирида дарахт, буталар қурийди. Уларни ўрнини ёш ўсимликлар эгаллайди. Бу тизим ичидаги сукцессион ўзгариш муҳит таъсирида амалга ошади. Экотизимнинг ривожланиши – тизимлар

таъсирида муҳит ўзгариши тизимлар ичидаги тур популяциялари рақобат ва яшаб қолиш муносабатлари натижасида юзага келади. Экологик сукцессияда тур вакиллари билан турларнинг жой учун курашиши натижасида намоён бўлади.

ҲАЙВОНОТ ОЛАМИНИНГ БИОСФЕРАВИЙ АҲАМИЯТИ ВА ИНСОНИЯТ ЯШАШИДАГИ ТУТГАН ЎРНИ.

Биосферанинг асосий қисми ҳисобланган ҳайвонот дунёси ўсимликлар қуёш нури таъсирида ҳосил қилган органик моддалар ҳамда бир – бирлари билан озиқланиб, моддаларнинг биологик айланиб юришида ва умуман, ерда модда айланишида муҳим роль ўйнайди. Бу билан ҳайвонот дунёси табиатнинг ривожланишида жуда хилма – хил таъсир кўрсатади.

Бунга ҳайвонларнинг жуда ҳам ҳаракатчанлиги ва улар турларининг ниҳоятда кўплиги сабабдир. Олий ўсимликлар турлари 500 минг бўлса, ҳайвонлар турлари, 2,5 млн.дан ортиқроқ.

Ҳайвонларнинг табиатда моддалар ва энергиянинг биологик айланиб юришидаги ролига келганда шуни айтиш мумкинки, ҳайвонлар ландшафтлар ўсимликлар органик моддаларини бирданига охирги маҳсулотларгача парчалашга қодир эмас. Ҳар бир ҳайвон тури ўсимликларнинг бирор қисмини истеъмол қилиб, унинг таркибидаги баъзи бир органик моддаларни парчалайди. Ҳайвонот оламининг ана шундай мураккаб озиқланиш занжирлари ўсимлик моддасини бора – бора бутунлай парчалаб, таркибий қисмларга ажратиб юборади. Ҳайвонлар ҳаёти ўсимликларга боғлиқ бўлгани ҳолда, ўз навбатида ўсимликларга катта таъсир кўрсатади. Ўсимликлар орқали эса тупроқ типи, таркиби структурасининг таркиб топишида катта роль ўйнайди. Масалан тупроқларнинг ва уларнинг унумдорлигининг таркиб топиши маълум даражада ҳайвонларнинг ўсимлик (ёмғир чувалчанги, чумоли, термитлар, умуртқали ер қазувчилар ва бошқалар) фаолияти билан боғлиқдир. Бу ҳайвонлар ўсимлик қолдиқларини парчалаб, тупроқ структурасининг таркиб топишида қатнашади, атмосфера билан тупроқ ўртасидаги газ алмашинишини таъминлайди, тупроқнинг ғоваклигини ва сув сиғимини оширади, ҳар хил тупроқ микроорганизмларининг ривожланиши учун қулай шароит яратади. Триллион-триллион ҳашоротлар ўлиб, тупроқларни ҳар хил микро элементлар билан бойитади. Ҳайвонлар кўпгина ўсимликларнинг ривожланишида, шунингдек, ўсимликлар туркумларининг таркиб топишида катта рол ўйнайди. Масалан: кўпчилик ўсимликлар фақат ҳашоротлар ёрдамида чангланади. Кўпгина мевалар, сабзавот, баъзи бир ғалла ўсимликлари, йўнғичка ва бошқа бир қанча экинларнинг ҳосили маълум даражада ҳашоротларга боғлиқдир. Агар ҳашоротлар бўлмаганда ер юзи ўсимлик қопламида игна барглилар ва бошқа очиқ уруғлилар, қирққулоқлар ва мохлар кўплигини ташкил этган бўлур эди. Шунингдек, кўпгина ўсимликларнинг ҳудудий тарқалиши ҳам ҳайвонлар фаолиятига боғлиқ. Қушлар ўсимлик уруғларини жуда узоқларга олиб боради. Масалан:

Кедровка қуши кедр дарахтининг Сибирнинг жуда катта қисмига тарқалишига имкон беради.

Қушлар айниқса йиртқич қушлар ҳосилни кемирувчилардан сақлайди. Масалан: бой қуш бир йилда 1000 тагача сичқон ушлайди. Шу билан 0,5 т галлани сақлаб қолади. Ўсимликларни зараркунандалардан сақлаш қушлар билан бирга баъзи бир ҳашоротлар ҳам қатнашади. Масалан: Ўрмон чумолисининг зараркунанда ҳашоротларни қиришдаги аҳамияти бениҳоя катта. Мольюскаларнинг сувни тозаловчи фильтратор сифатидаги роли катта ва турли – тумандир. Маржон полиплари тропик денгизларнинг тоза сувларида кўп сонли маржон оролларини ва рифларини қуриб, ўзига хос табиий комплексларини вужудга келтиради.

Ер бағрида жуда кенг тарқалган баъзи тоғ жинслари (охактош, бўр) ва фойдали қазилмалар (селитра) ҳам ҳайвонлар фаолияти билан боғлиқ. Ҳайвонлар баъзан ўзига хос ландшафтларни вужудга келтиради. Масалан: Шимолий Америкада қундузларнинг сув режимини ўзгартириши тарқалган. Ҳайвонларнинг айрим турлари кўпроқ ҳашоротлар, ўсимликлар учун зараркунанда ҳисобланиб, баъзан маълум ўсимлик турларининг катта майдонларида нобуд бўлишига олиб келади. Ҳайвонлар ландшафтларнинг зарурий компонентларидан бири бўлиб, уларнинг табиий комплексларига таъсири асосан ўсимликлар ва тупроқлар орқали намоён бўлади. Ҳайвонларнинг ҳаёти ўсимликларнинг ҳаёти билан узвий боғланган ва ҳайвонлар сонининг ўзгариши ўсимликларнинг ва ландшафт умумий ҳолатининг ўзгаришига таъсир қилади.

Ҳайвонлар ўсимлик ва тупроқларга таъсир кўрсатишдан ташқари ўзларининг ҳар хил турлари ўртасида ҳам мунтазам ўзаро алоқалари мавжуд. Ҳайвонот оламининг ландшафтдаги таъсир ва алоқалари табиий комплексини динамик мувозанатига ўз аксини топади.

Ҳайвонот олами инсон ҳаётида ҳам катта роль ўйнайди. Ҳайвонларнинг инсон ҳаётидаги энг катта аҳамияти иқтисодий хўжалик аҳамиятидир. Кишилар ўзларига керак бўлган жуда кўп хом ашё ва озиқ – овқат маҳсулотларини ҳайвонлардан олади. Бундан ташқари ёввойи ҳайвонлар хонаки ҳайвонлар учун уларнинг зотини яхшилаш ва янги зотлар етиштиришда манбаа ҳисобланади. Жуда кўп дори-дармонлар ҳайвон маҳсулотларидан олинади.

Ҳайвонларнинг (қушлар, капалаклар, айрим балиқлар, кўпгина сут эмизувчилар ва буқалар) эстетик аҳамиятига ҳаммага маълум, уларсиз табиат тўлиқ бўлмаган бўлар эди. ва ниҳоят ҳайвонлар илмий текшириш объектидир.

Планетамиз биосфераси учун унинг эволюцияси жараёнида пайдо бўлган ҳамма биологик турлар зарур ва фойдалидир. Ҳар бир тур биосферада фақат ўзига хос экологик ўринни эгаллаб, биогеоценозларнинг маҳсулдорлигини ва барқарорлигини таъминлайди, ўзининг мавжудлиги билан янги экологик ўриннинг пайдо бўлиши учун шарт-шароит яратади. Бу процесс эволюциянинг фазода вақтда чексиз эканлигини таъминлайди.

Биосферада унинг узок давом этган тарихи давомида қандай хайвон турлари таркиб топган бўлса, уларнинг хеч бири йўкотилиб юборилмаслиги керак.

Баъзан чукур ўрганилмаган вактда айрим жониворлар зарарли деб туюлади. Аслида эса хамма хайвонлар ландшафтнинг нормал хаёти учун зарурдир. Якин вакларга кадар хайвонларни фойдали ва зарарли хайвонларга бўлиш кенг таркалган эди. Бу фикрнинг бутунлай нотўгри эканини кейинги талкикотлар бутунлай тасдиклади. Абсолют фойдали ёки абсолют зарарли бўлган хайвон йўқ. Масалан: бўри якин вактларгача бутунлай зарарли хисобланган. Аслида у санитар хайвон экан. Касал молларни тутиб еб, касал таркалишини олдин олишга ёрдам берар экан. Шунинг учун бўрини бутунлай кириб юбормай, унинг сонини кўпайтириш ва назорат килиш зарур. Якин вакларгача захарли илонлар кирилар эди. Хозирги вактда эса, улар алмаштириб бўлмайдиган дори-дармон хомашёсининг манбаи сифатида авайлаб сакланади. Мутахассисларнинг аниклашича хатто хашоротлар орасида хам хакикий зарарлилари хам бўлиб турларнинг 1 % дан камини ташкил килар экан. Турларнинг зарарли ёки фойдали эканлигини кўпинча уларнинг микдорига боглик. Айрим турлар факат кўпайганлигини зарарли хисобланади. Оз микдорда эса ёки зарарсиз ёки хатто фойдали бўлади. Шунинг учун хайвонот оламини мухофаза килиш ва ундан рационал фойдаланиш, энг аввало хайвонлар сонини тартибга солинишини ва сувнинг ифлосланиши ва балиқлар учун ўрмонларни кесиш кумлоз ва олмахон учун, курук ерларни хайдаш айрим кушлар учун халокатли эди. Шу сабали хайвонларнинг мухофаза килиш кўп даражада табиий мухитни мухофаза килишга боглик.

Хайвонот олами тикланадиган табиий ресурслар группасига кириб, кулай шароитда тикланиш хусусиятига эга. Лекин кириб тугатилган хайвон турларининг тиклаш бутунлай мумкин эмас.

Планетамиз хайвонот дунёси хозирги маълумотларга кўра 2,5 млн турдан иборат. Булар орасидаги хашоротлар биринчи ўринда (0,6-1,0 млн. тур) сўнг кушлар ва сут эмизувчилар туради. Хайвонлар турларининг таркиби ва сони илгари замонлардан буён хар хил сабабларга кўра ўзгариб келмокда. Табиий шароитнинг ўзгариши таъсир остида айрим турларнинг кирилиб кетиши ва таркалишининг кискариши содир бўлган. Лекин табиий ўзгариш узок давом этадиган жараён бўлиб, жуда секин, боради, Бундай ўзгаришнинг хавфи катта эмас. Аммо турлар сонининг ўзгариши инсон таъсирида ва бутунлай йўколиши анча тез рўй беради. Бу таъсир кадим замонлардан бошланган, лекин кейинги даврда, айникса кучайди. Инсон хўжалик фаолиятининг таъсири натижасида хайвон турларининг сони кискарди, баъзилари эса бутунлай йўколиб кетди. Инсоннинг хайвонот дунёсига бевосита таъсири асосан гўшт, мўйна, ёг ва бошка махсулотлар олиш учун хайвонларни ов килишдан иборатдир. Инсон палеолит даврида олов ва курол ишлатишни ўргангандан буён хайвонларни кўплаб овлаб, уларга сезиларли таъсир кўрсата бошлади. Лекин ер юзининг турли жойида инсоннинг хайвонларга таъсири турли вактда ва турли даражада рўй беради.

Инсон Европада бундай 100 минг йил бурун ўрмон фили, ўрмон каркидони, бир оз кейинрок йирик бугулар, жунли гор айиги ва бошкаларнинг йўколишига сабаб бўлди. Шимолий Америкада эса инсон бундан карийб 30 минг йил аввал мамонт билан бирга мастодант, мегатерий, от, туя хамда туялар оиласидан бўлган улкан лама, кора тишли мушук, йирик лайлаклар, катта йирткич куш тератрларни йўкотди. Янги Зеландияда Европаликлар келишига кадар махаллий ахоли учун олмайдиган мева кушнинг 20 дан ортик турини кириб юборган, йирик хайвонларнинг камайиб кетиши ва йўколиши одамларни овчиликдан чорвачиликка ва дехкончиликка ўтишга мажбур килади. Лекин шунга карамасдан хайвонларда инсон томонидан бевосита кириш кўп асрлар давом этди.

Ўк отувчи куроллар ва транспорт воситаларининг ривожланиши инсонга ер юзининг узок чеккаларига боришга хам хайвонларни шавкатсиз кириш билан бирга борди. Қирилиб кетган хайвонларга баъзи бир мисоллар.

Европа кора молларининг биринчи ажлоди бўлган тур XVII асрда йўк бўлган. Кадимги бу хайвон Европадан ташкари Сибирда, Козогистонда, кичик Осиёда ва Шимолий Африкада яшаган.

Мисрда тур эрамиздан олдинги 2600 йилгача кириб битирилган. Энг сўнгги тур 1627 йили Варшава шахри якинидаги ўрмонда халок бўлган.

Бир вактлар Европа даштларида ёввойи от тарпан жуда кўп бўлган. Даштларни дехкончиликка ўзлаштириш ва отларни овлаш окибатида улар хам кирилиб битди. Тарпан Ғарбий Европада ўрта асрларда йўк килинган, Польшада XIX асргача яшаши. Охирги Тарпан Аскания Нова якинида 1879 йилда ўлдирилган.

Тинч океанининг Шимолида таркалган бўйи 9 метрга диаметри 6м га, огирлиги 4 тоннагача етадиган ва гўшти мазали денгиз ёки стеллер сигири хам кўплаб ов килиши натижасида йўколиб кетган.

Жанубий Африкада таркалган Квата (йўлбарс, от) терисидан махаллий ахоли галла саклаш учун коп тикар эди.

1673 йилда бу тур хам бутунлай тугади. Кўпгина кушлар турлари хам кирилиб битди. Дронт деб аталувчи бўйи метргача етадиган огирлиги 20 кг. бўлган уча олмайдиган кушнинг охирги вакили Маврикия оролларига Голландиялик биринчи денгизчилар тушганидан (1598 йил) 83 йил кейин. Яъни 1881 йилда ўлдирилди.

Шимолий Америкада жуда кўп микдорда бўлган тайёр каптарларни Махалла индейцлар гўшти ва чиройли патлари учун ов килишган. Бу каптарлар шунчалик кўп бўлганки, учсалар осмонни парда коплагандай туюлар эди. Европаликлар келгандан кейин бу кушлар донни экинларни кириб ташлаган. Охирги сайёр каптар 1941 йилда хайвонот богида ўлди. Шу билан бу куш тури йўколади.

"Кўзойнакли" ёки стеллер баклани биринчи марта 1741 йилда стеллер томонидан Беринг оролида тасвирлаб ёзилган.Командор оролларига доимий ахоли келиб ўрнашган 1886 йилга кадар бу куш кўп эди. XIX аср ўрталарига келиб ок куш бутунлай кириб юборилди.

1842 йилга қадар Шимолий Мавритн ва Лабрадор қирғоқларида
Лабрадор гагаис деб аталувчи қуш жуда кўп учрар эди. Бу қуш оролларда
тўда-тўда бўлиб уя қурар эди. Унинг охирги вакили 1852 йилнинг кузида
Галифакс кўрфазида ўлдирилган. Бундай мисолларни кўплаб келтириш
мумкин. Капиталистик хўжаликнинг ташкил топиши билан овчилик кучайди
, у индустриал асосга ўта борди.
XIX аср охирига келиб, денгиз мушуги, калан ва бошқалар қирилиб битай
деб қолди. Хозирги вақтда Ер шаридаги энг йирик ҳайвон бўлган кит ҳам
жуда кам қолган. Бунинг устига дунё океани сувининг ифлосланиши
натижасида китларнинг "ўзини ўзи ўлдириш" йўллари кўп учрамоқда, улар
қирғоқларга ташланиб, ҳалок бўлмоқдалар.

Инсоннинг ҳайвонларга бевосита салбий таъсирига Шимолий Америка
бизонларининг фожеаси ҳам мисол бўлади. Бу ерда Европаликлар келгунга
қадар 75 млн. бизон бор эди.
Транс континентал темир йўлнинг ўтказилиши бизонларнинг тамомила
қирилиши анча тезлаштирилди. Канзасс темир йўлини ўтказишда 1872
йилдан 1874 йилгача ҳар йили 2,5 млн. тагача бизон қўк қилинди. XX аср
тарихчиларидан бири Э.Дублас Бранг бизон тасвирлаб, "бу жуда ҳам
дахшатли, фожеали ов эди" деб ёзган эди. 1893 йилга келиб 75 млн.
бизондан Канадада бир неча юз бош ва АҚШ да фақат 20 дона қолди. Бунга
ўхшаш воқеалар баъзи мамлакатларда содир бўлиб ўтган. Масалан:
Австралияда хозирги вақтда кўпчилик ҳайвонларнинг 35 тури йўқолиш
арафасида турибди. Африка ҳайвонот дунёси XVI асрдан, яъни материк
Европаликлар мустамлакасига айланганидан кейин қирғин бошланди. XIX аср
охирида XX аср бошидаёқ Жанубий Африкадаги йирик ҳайвонлардан фил,
каркидон, кўтос, ва бошқалар қириб юборилди. Бундай қисмат Шарқий ва
Марказий Африка ҳайвонларига ҳам хавф туғдирди. Ҳозирги вақтда зебра,
фил ҳар хил антилопалар, жирафалар ва бошқа ҳайвонларни фақат миллий
паркларди кўриш мумкин. Шимолий Америкадаги бизонлар, бурама шохли
антилопалар, тундра буғиси Америка оқ турнаси, Калифорния кондор қуши,
Европадаги кўпгина капалаклар осётр балиғи, йиртқич қушлардан бургут ва
лочин, зубр, айиқ ва йўқолиш олдида эди. Ҳозир улар қайта кўпайтирилмоқда.
Осиёда каркидон, арслон гепард, йўлбарс, қулон ва бошқа кўпгина ҳайвонлар
йўқолиб кетиш даражасида қисқарган.

Марказий Осиё чўлларида бир вақтлар кенг тарқалган икки ўркачли туя
Гоббининг энг хилват жойларидагина учрайди. Инсон ўзининг хўжалик
фаолияти натижасида ҳайвонларнинг яшаш шароитини ўзгартириб ҳам
уларга таъсир кўрсатади. Бундай таъсир оқибатида ҳайвонларнинг
ареалларида экологик шароитнинг ёмонлашуви, ландшафтларнинг ўзгариши
кўпинча ҳайвон турларининг яшашига ноқулай таъсир кўрсатади.
Ўрмонларни кесиб юбориш, даштларни шудгор қилиш, ботқоқликларни
қуритиш қурғоқчилик ерларини суғориш, ўрмон полосаларни барпо этиш,
тўғонлар ва йирик сув омборлари, шаҳарлар аҳоли пунктлари, йўллар қуриш,
атмосфера ҳавоси, сув (океан,денгиз, дарё ва кўл) ва тупроқларнинг
ифлосланиши экологик шароитнинг ўзгаришига олиб келади, натижада гуруҳ

ов қилиш ман этилса ҳам, ёввойи ҳайвонлар янги шароитга мослаша олмай,
улар сони қисқаради.
Бунга бир қанча мисол келтирамиз. Ёғоч тайёрлашнинг кўпайиши
натижасида игна баргли ўрмонлар, майда баргли ўрмонлар билан алмашади.
Натижада кийин қоракайин, ўрмонларда олмахон, савалар каби кўпгина қуш
турлари яшай олмайди. Даштларнинг ҳайдалиб экин экилиши оқибатида
сайғоқ суғурларнинг бир тури байгақ, тувалоқ, қизғалдоқ, бедана жуда
камайиб кетди. Бир вақтда бу ҳайвонлар Европа қисми Ғарбий Сибир ва
Қозоғистон давлатларида кенг тарқалган эди. Шимолий Американинг
прерийларида ҳам шундай манзарани кўриш мумкин. Ўтмишда Ўрта Осиё
текисликларидаги чўл ва даштларда юз минглаб жайрон, сайғоқ, ёввойи
эшак қулон Бухоро буғиси хонгул, тоғли районларида алкор, тана, дарё
водийлари ва дельталаридаги тўқайзорларни миллионлаб қирговул ва
бошқалар жуда кўп эди. Ҳайвонлар яшайдиган табиий шароитнинг
ўзгартирилиши натижасида бу ҳайвонларнинг кўп турлари жуда камайиб
кетди, баъзи ҳайвонлар масалан турон йўлбарси бутунлай йўқолди.
Хайвонларнинг яшаш шароитн айниқса кейинги ўн йилларда фан техника
революциясининг кенг ривожланиши муносабати билан кучли ўзгара
бошлади. Лекин зарурий табиатни ўзлаштириш ҳамма вақт ҳам
ҳайвонларнинг яшаш шароитини ёмон томонга ўзгартиравермайди. Масалан:
янги сув омборларини ва суғориш системаларини бунёд этиш қушларнинг
илгари қисқариб қолган қишлаш ва уя қуриш жойларининг қисқаришига ва
кейинги пайтларда кенгайишига сабаб бўлади. Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё
сунъий сув ҳавзаларида миллионлаб қушлар қишлайди.
Шаҳарларнинг кенгайиши сут эмизувчиларга баъзи қушларнинг кескин
қисқаришига, ҳаво ранг каптар, шаҳар чумчуғи, қарға шаҳар қалдирғочи ва
шу кабиларнинг кўпайишига имкон яратади.
Муҳитнинг ифлосланиши ҳам ҳайвонлар ҳаётига салбий таъсир кўрсатади.
Айниқса сувнинг ифлосланиши сув ёмонлаштириб, баъзан уларнинг
қирилишига сабаб бўлади. Сув ифлосланишидан айниқса балиқлар катта
зарар кўради. Балиқлар бевосита заҳарланишдан ташқари кислороднинг
камайиб кетишидан ҳам зарар кўради. Балиқлар бевосита заҳарланишдан
ташқари кислороднинг камайиб кетишидан ҳам зарар кўради. Баъзан
балиқлар учун хавфсиз бўлган оз миқдордаги ифлословчи моддалар ҳам
балиқларнинг озуқаси ҳисобланган умурткасиз жониворларни ўлдиради ва
балиқлар озуқа базасидан маҳрум бўлиб қирилади.
Пестицидларнинг ишлатилиши. Пестицидлар кейинги вақтларда
ҳайвонларга салбий таъсир этувчи кучли омиллардандир. Ҳозирда табиатни
муҳофаза қилишда заҳарли химикатларнинг ландшафтга таъсири масаласи
энг муҳим масалалардан биридир. Шу сабабли пестицидлар заҳарли
химикатлар тўғрисида бир оз батафсил тўхтаб ўтамиз.
Кейинги вақтларда дунёнинг кўпгина мамлакатларида табиатни муҳофаза
қилиш муаммоларидан ташвишланиб, қишлоқ хўжалигини ҳеч асоссиз
равишда химоялаштиришни чегаралашни ва ундан бутунлай воз кечишни
таклиф қилмоқдалар. Ваҳоланки мутахассисларнинг ҳисобича, ривожланган

мамлакатларда қишлоқ хўжалик махсулотларининг 20-60% ва минерал ўғитлар ишлатиш хисобига олинишни ю, ўсимликларни зараркунанде ва касалликлардан химоявий йўл билан химоя қилиш ишлаб чиқариш умумиб харажатнинг 1-5% ини ташкил қилгани ҳолда, олинадиган қўшимча хосил деҳқончиликка 20-30% ни ва мевачиликда 40-60% ни ташкил этади.

Қишлоқ хўжалигида захарли химикатлар ишлатилганда хосилдорлик ошади. Бундай химикатлар ва минерал ўғитлар етарли. Минерал ишлатилмайдиган Хиндистонда 1 гектарига 17 ц шоли олинса, хосилдорликни оширадиган бу восита кенг қўлланиладиган Японияда 45 ц дан олинади.

Дунёнинг кўпчилик мамлакатларида пестицидлар емгир суваларг тушади., кўпгина қуш турларининг тез қирилиб кетаётганига сабаб бўлаётгани хақида маълумотлар тўпланган. Англияда қушларнинг 106 тури вакиллари тўқималарида захарли химикатлар борлиги аниқланган айниқса йиртқич ва балиқхўр қушлар кўпроқ захарланган.

Бундай холлар Франция, АҚШ ва бошка мамлакатларда хам бўлган. АҚШда ўрмонларга пестицидлар билан ишлов берилганда фойдали қушларининг 80-97 % халок бўлгани маълум. Бундай мисолларни турли мамлакатлардан кўплаб келтириш мумкин. Захарли химикатлар озиқланиш занжири орқали бир организмдан иккинчисига осонгина ўтиши мумкин. Мана бир мисол: АҚШда касал тарқатиб дарахтларни кўплаб қуритиб йўқ қилаётган хашоротлардан химоя қилиш учун қайрогочларга ДДТ препарати сепилади.

Инсон хўжалиги фаолиятининг салбий таъсири натижасида, жуда интенсив ов қилиш, баликчилик асосан хайвонлар яшаш шароитининг ёмонлашуви, улар миқдорининг хам шунингдек турлари сонининг хам кўпайишига олиб келади.

Кейинга 2000 йилда сут эмизувчилардан 106 тури йўқолган. Бу XX асрда 1800 йили мобайнида 33 тур қирилган бўлса, бундай кейинги 100 йилда 73 тур, охирги 50 йилда эса 40 тур батамом йўқолган.

Айрим хайвон турларининг бутунлай йўқолиши билан бирга, баъзи турлар вакиллари кескин камайган, улар тарқалган территория қисқарган. Бошка турлар эса ўлка ва мамлакатларда бутунлай қириб юборилган. Масалан: АҚШнинг Акабама штатида илонларнинг 3 тури, Луизиана штатида пестицидларни кўплаб қўллаш оқибатида бақаларнинг 4 тури йўқолган. Шимолий Американинг жанубий-ғарбий қисмида балиқларнинг 7 тури бутунлай қириб юборилган. Кавказда инсон таъсирида хайвонларнинг 9 тури шер, ёввойи хўкиз тур, кулон, геопард, қундуз, лось, тарпан, зубр ва йўлбарс, Ўрта Осиёда турон йўлбарси, тувалок батамом йўқолган. Австралия, Африка ва Шимолий Америкада айниқса кўп хайвон турлари кўплаб қирилиб кетган.

Океанлардаги баъзи оролларнинг хайвонот дунёси инсон дастидан катта зарар кўрган. Масалан: Гавайи оролларида қушларнинг 26 тури ёки бутун турларнинг 60 % қирилиб битилган.

Маскерен Оролларидаги махаллий қушларнинг 28 туридан 24 таси ёки 86% йўқолган. Океан оролларидаги махаллий хайвон ва қушларнинг қирилиб

кетишига биринчидан, инсон, томонидан ландшафтларнинг ўзгарилишига сабаб бўлса, иккинчидан келтирилган хайвонлар билан махаллий турлар ўртасида яшаш учун кураш сабаб бўлган. Хозирги вақтда 600 дан ортиқ (айрим маълумотларга кўра 900 дан ортиқ) хайвонлар тури йўқолиш тури хавфи остидадир. Хайвонлар табиий холларда камайиб бораётгани дунёнинг барча мамлакатларида кузатилиб, жаҳоншумул масала бўлиб қолмоқда. Лекин хайвонлар турининг бундай йўқолиб ва камайиб бораётганига асосий сабаб, уларни режасиз, кўпайиш имконини хисобга олмасдан ов қилиш, химикатларни нотўғри ишлатиш бўлиб, фан-техника тараққиётининг муқаррар оқибати эмас.

1905 йили АҚШда ва Канадада "Бизонларни химоя қилувчи Америка жамияти" тузилди. Хозирга вақтда АҚШнинг қўриқхоналарида 10 мингдан ортиқ чўл бизони яшайди. Канадада 20 минг чўл ва 300 га яқин ўрмон бизони бор. Улар яшаётган территориялар чегараланганлиги сабабли хар йили бизонларининг 10% ортиб қолади. XVI асргача кўп бўлган. 1917 йилга келиб, бу хайвон қарийб бутунлай қириб юборилган эди. Қадимда дашт ва чалачўл пайтги билан сайғоқ XVI асрда ғарбда Молдавия даштларидан шарқда Қозоғистоннинг Хитой чегарасигача бўлган ерларда тарқалган эди. Сайғоқлар мазали гўшти ва дори хомашёси сифатида сотиладиган қиматбахо шохи учун кўплаб ов қилинишни натижасида ареали қисқариб сони жуда тез камайиб кетди. Натижада XX аср бошига келиб, фақат Қозоғистон даштларида ва Каспий бўйи пасттекислигида бир неча юз бош сайғоқ қолди. 1919 йилда бу хайвонни ов қилиш бутунлай ман қилинди.

Кулон ёввойи эшак, қадимда Қозоғистон, Туркманистон, Шимолий Эрон ва Афғонистонда кенг тарқалган эди. Бу хайвоннинг сони хам анча камайиб кетди.

Бухоро буғуси хонгул унга катта бўлмаган икки хил кулранг тусли ноёб буғу. Эркагининг шохи нафис бўлиб, одатда шохланиб кетади. Оғирлиги камдан хам 200 кг га етади. Хонгул ўтмишда Амударё ва Сирдарё ўртасидаги тўқайларда, шунингек Африканинг чангалзорларида кенг тарқалган. Хозир Бухоро буғиси Ўзбекистоннинг ноёб фауналаридан бўлиб, хам миллий хам халқаро "Қизил китобга" ёзилган. Хонгул Ўзбекистондаги "Пайғамбархон" қўриқхонасида хам яшайди.

Жайрон мамлакатимиз фаунасининг ягона хақиқий охуси. У Ўрта Осиё, Жанубий Қозоғистон ва Шарқий Закавказдаги чўлларда кенг тарқалган. Бундан 30 – 40 йил бурун чўлда жайрон подаларини учратиш мумкин эди. Қадимдан жайронни қопқон, ит, бургут ёрдамида ов қилиб келинар эди. Кейинги бир неча ўн йил ичида жайрон милтиқ билан ов қилиниши оқибатида камайиб кетди. Усурий йўлбарси оқ айиқ, Пржевальский оти, икки ўркачли ёввойи туя, Япон турнаси хам жуда камайиб кетган турлардан бўлиб, хозир улар аста секин кўпайтирилаяпти.

Йўқолиб кетиш хавфи остида турган хайвон турларининг сони жуда кўп бўлиб, уларга ов қиладиган жониворлардан ва қушлардан ташқари, жуда кўп сут эмизувчилар, судралиб юрувчилар, сувда, қурукда яшовчилар, балиқлар ва умуртқасизлар хам киради. Бундан ташқари йўқолиш хавфи бўлмаса хам

лекин кўплаб ов қилиниши ҳамда яшаш шароитининг ўзгартирилиши оқибатида кўпгина турлар ареали қисқариб бормоқда. Шу сабабли фақат йўқолиш хавфи туғиладиган ҳайвонлар эмас, балки бутун ҳайвонот олами ҳозирги вақтда муҳофаза қилинишига муҳтож бўлиб қолмоқда.

Табиатни муҳофаза қилиш Халқаро иттифоки ноёб ва камайиб бораётган турларни ўрганувчи комиссия тузилганидан кейин бу комиссия бир неча йиллар (1946-66) мобайнида нодир ва камайиб бораётган ҳамда йўқолиш хавфи остида турган барча турлар ҳақида материаллар тўплаб, махсус "Қизил Китоб" тузди. Бу китобда киритилган ҳар бир ҳайвон турининг қадимги ва ҳозирги тарқалиш жойи, сони, биологик хусусиятлари, дунё ҳайвонот боғларидаги миқдори ва ҳар хил мамлакатларда ҳимоя қилиш учун қабул қилинган чоралар ҳақида маълумотлар келтирилди. "Қизил китоб" га киритилган ҳайвон турлари бешта категорияга бўлинган:

1. Йўқолиб бораётган турларни сақлаб қолиш учун махсус муҳофаза чораларини амалга ошириш лозим. Бундай ҳайвонлар ҳақидаги маълумотлар қизил китобга оқ қоғозга босилади, бу уларнинг ... хатарли ҳолатда эканлигидан далолат беради.
2. Камайиб бораётган турлар. Буларни сақлаб қолиш учун улар миқдори етарли, лекин тез ва тўхтовсиз камайиб бормоқда. Улар ҳақидаги маълумотлар сариқ қоғозга нашр қилинган.
3. Ноёб нодир турлар. Булар кам бўлган бўлса ҳам ҳозирча қирилиб кетиш хавфи йўқ, лекин улар миқдори анча кам ёки жуда чегараланган территорияда учрайди. Агар сақланиб қолиш учун махсус чоралар кўрилмаса, улар тез вақтда йўқолиб кетиши мумкин. Булар ҳақидаги маълумотлар оқ қоғозга босилади.
4. Ноаниқ турлар. Уларнинг биологияси ва сони ҳақида етарли маълумотлар бўлмаганлиги сабабли сонига тўғри аниқ баҳо бермайди. Улар қирилиб кетиш хавфи остида бўлиши ҳам мумкин. Бу турлар фақат китобнинг охирида санаб ўтилади.
5. Тегишли чора-тадбирлар кўрилганлиги туфайли қайта тикланган турлар. Улар ҳақидаги маълумотлар яшил рангли қоғозда босилган.

1966 йилда "Қизил китоб" нинг биринчи ва иккинчи жилдлари чиқарилди. 1 – жилд сут эмизувчиларга бағишланиб, 236 тур (ва 292 кенжа тури) ни ўз ичига олади. Булардан сув каламуши, оқ айиқ, қўнғир айиқ (Тяншань ва Закавказье кенжа турлари), Амур йўлбарси, ильвирс (қор қоплони), қоплон, геракал, гепард, қизил бўри, зубр, кулон, Бухоро буғуси, шимол буғиси, морал буғу, бурама шохли эчки, жайрон, мензбир суғури, Атлантика моржи, Греландия кити, Жанубий Япония кити, тюленлардан монах ва курил тюлени.

2 жилдга 287 тур (341 кенжа тур) қуш киритилган. Шундан 8 тури бизнинг мамлакатимизда яшайди. Булар: қизил оёқ ибис, қора турна, уссурий турнаси, оқ турна, тождор қумсичқон, Япония турнаси, ... оқ ... ва бошқалар. "Қизил китоб" нинг 1971 йилда нашр қилинган 3 томида қуруқликда ва сувда яшовчилардан 34 тури ва кенжа тури ва судралиб юрувчиларнинг 119 тури ҳамда кенжа тури ҳақида маълумотлар берилган. Бу жилдга Ўрта Осиёда яшайдиган Эчкемар ҳам киритилган.

Ўзбекистон фаунаси 682 тур умуртқали ҳайвонлар 32 минг 484 тур умуртқасиз ҳайвон турларидан иборат. 1983 йили эълон қилинган Ўзбекистон қизил китобига умуртқали ҳайвонларнинг 63 тури киритилган бўлиб, балиқлар 5 тур, қушлар 31 тур, сут эмизувчилар 22 тур, судралиб юрувчилар 5 турдан иборат.

Хулоса қилиб шуни айтиш керакки, табиатни муҳофаза қилишда экологик томондан ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Ҳайвонот дунёсини асраш ўзимизга боғлиқ. Агар ҳар бир инсон йўқолиб бораётган ҳайвонларни овламаса, балки уларни кўпайтиришга ўз ҳиссасини қўшса, ана шунда ҳайвонот дунёмиз янада ривожланиб бойиб боради.

Мамлакатимизда ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилишга катта аҳамият берилмоқда. Ҳар биримиз табиатни муҳофаза қилишга, тўғрироғи ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилишга оз бўлсада, ўз ҳиссамизни қўша олсак, бу келажак авлод учун улкан бир хазина бўлиб қолади. Чунки ҳайвонларни сақлаш ҳозирги кунда муҳим муаммолардан биридир.

ХАЙВОНЛАРНИНГ ТУРЛИЧА ЭКОЛОГИК ШАРОИТГА МОСЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ.

Хароратга мосланиши. Ўсимликлардан фарқлироқ хайвонлар мускулларг билан таъминланган бу эса уларни ички хароратига нисбатан хам кўпроқ иссиқлик ишлаб чиқаришига сабаб бўлади. Мускуллар фаолиятида ажралаётган энергия бошқа органлар ёки тўқималар хараратиги давомида ажралаётган энергиядан бир неча баробар юқори бўлади. Мускуллар қанчалик тез харакат қилар экан ажралаётган иссиқликнинг миқдори хам шунча юқори бўлади. Ҳайвонлар ўсимликлардан фарқлироқ тана хароратини вақтинча ёки доимий бир меъёрда бошқара олиш мумкин. Хайвонларнинг хароратга асосий йўллари қуйидагилардан иборат.

1. Кимёвий терморегуляция
2. Физикавий терморегуляция
3. Организмларнинг хулқ атворлари асосида хароратни бошқаришида атроф-мухит хароратининг ўзгаришига қараб мувофиқлашишини, физикавий терморегуляция тана иссиқлигининг йиғилиши ёки ажнича чиқариб ташлашини яъни иссиқлик даражасининг ўзгаришидир.

Физикавий терморегуляция организмларнинг морфологик ва анатомик тузилишига мос равишда рўй беради. Хайвонларнинг юнг ва пат қопламлари кон – томир сисемасининг жойланиш хусусиятлари ёг конценрацияси ва захиралари сувнинг буғланиш орқали иссиқликни ажратиш ва бошқалар физикавий терморегуляцияни белгиловчи омиллардан хисобланади.

Хайвонларнинг хулқ атворлари Хайвонлар бир жойдан иккинчи жойга силжиши билан яшаш жойларини ўзгаритиши ва бошқа хулқ атвор реакциялари асосида нокулай шароитларга мослашади, ёки қулай шароитни танлайди. Кўпчилик хайвонлар учун хулқ атвор реакциялари ягона йўл сифатида уларни нокулай шароитларга мосланишлари учун имконият яратади.

Бир хил харорат шароитида пойкилотерм хайвонлар гомойотерм хайвонларга қараганда хам паст даражадаги моддалар алмашинуви жараёни билан фақланади. Масалан чўл игуанаси +37 С шароитда тана хажми ўзига тенг бўлган кемирувчиларга нисбатан хам 7 марта хам кислород сарф қилади. Бу холат пойкилотерм хайвонлардаги иссиқлик ажратиш жараёнини хам паст эканлигини белгилайди. Иккинчи томондан уларлаги кимёвий терморегуляцияни паст даражада ифодалайдиганлигини хам кўрсатади. Уларда физикавий терморегуляция хам кам даражада ифодаланган. Атроф мухит хароратининг пасайиши билан булардаги модда алмашинуви хоскин пасаяди ва улар карахт холатга ўтади. Бундай холатда анча паст хароратга хам бемалол чидайди. Бу мосланиш асосан биокимёвий адаптацияларнинг хисобига рўй беради. Фаоллик холатга ўтишлари учун албатта ташқаридан харорат олишлари шарт.

Пойкилотерм хайвонлар хулқ – атвор реакциялари асосида танага келаётган иссиқликни кўпайтириши ёки озайтириши мумкин. Шунинг учун хам пойкилотерм хайвонларнинг яшаш жойи ва холатини ўзгартириши, уя ясаши ва бошқа холатлар билан иқлим ўзгаришига жавоб реакцияни қайтаради.

Масалан чигирткалар эрталаб қуёшга ён томонини тўғриласа, тушда елка томонини қилиб жойлашади. Чўлларда қуёш тиғига келганда барча хайвонлар салқин жойларда жон сақлайди ва улар кўпинча тунда фаоллик кўрсатади. Қиш мавсумида кўпчилик хайвонлар тиним даврида бўлади. Хароратнинг бошқарилиши жамоа бўлиб яшовчи хайвонларда хашоратларда янада яхши ифодаланган. Уларнинг уйларида доимо харорат сақланади. Пойкилотерм хайвонларнинг айримларида кимёвий терморегуляция хам ифодаланган улар фаол мускул харорати хисобига тана хароратини бир меъёрда ушлаб туриши мумкин. Ёввойи арилларнинг фаол қанот қоқиши туфайли тана харорати + 32 +33 С гача кўтарилади ва бу уларни совук хавода хам озиқланиб фаол бўлиши учун имконият беради.

Баъзи пойкилотермларда физик терморегуляциянинг элементлари ифодаланган яъни улар тана орқали суюқликни буғлантириб тан хароратини бошқара олади. Масалан. Кўк бақа қуруқликда +20 С даража иссиқ шароитда 1 соатда 7770 Ж иссиқлик йўқотади. Бу унинг ишлаб чиқилаётган тана хароратидан 300 марта юқори кўрсаткичдир. Судралиб юрувчилар харорат кўтарилиши билан оғзини очиб намликни буғлантиради.

Гомойотермлик эволюция жараёнида пойкилотермликдан келиб чиққан. Гомойтерм хусусият сут эмизувчилар болалари ва кушлар жўжаларида нисбатан хам тараққий қилган.

Етук организмларда юқори даражада тараққий этган гомойтермлик уларни барча шароитларда хам яшай олишларига имкон беради. Улар мавсумнинг турли даврларига хам осон мослашади. Масалан. Оқ тулки, шимол каклиги харорат -70 С ни ташкил этганда хам бемалол яшай олади. Худди шунингдек гомойтермлар юқори хароратга хам осон мослашади. Бунга Ч.Благдон ва унинг шогирдларининг +126 С ли камерада олиб борган тажрибаси мисол бўла олади. Гомойтермларда фаол кимёвий терморегуляция кузатилади.

Харорат бошқарилишида тана катталаги хам ахамиятга эга. Бергман қоидасига кўра майда организмлар жанубий минтақаларда йириклари эса шимолий минтақаларда учрайди.

Аллен қоидасига мувофиқ эса кўпчилик хайвонларнинг думлари, қулоқлари ва гумшуклари жанубга томон катталашиб боради.

Сут эмизувчи ва қушларнинг уя ясашлари ва жой танлашларида хам хароратга мосланиш белгилари яққол ифодаланади.

Намлик. Биокимёвий жараёнларнинг боришида намлик асосий рол ўйнайди. Шунинг учун хам намликни меъёрида сақланиши барча организмлар учун биринчи навбатдаги ахамиятга эга. Организмлар учун зарур бўлган меъёрдаги намликни таъминлаш қуруқлик хайвонлари учун айниқса ахамиятли. Бу жараён улар яшаётган мухит ва уларнинг яшаш тарзига боғлиқ бўлади.

Хайвонлар сувни 3 хил усул билан қабул қилади ичиш орқали, овқат орқали, ва метоболитик йўл билан, яъни турли органик бирикмаларнинг парчаланишидан ажралаётган сув хисобига таъминланади. Метоболитик сув айрим хайвонлар ёғларининг парчаланиши хисобига кўп ажралади.

намликни хаво орқали бутун танаси бўйлаб кабул қилиб олади. Масалан, айрим қўнғизлар.

Бошка гурух хайвонларда танаси намлик билан тўғридан – тўғри боғланганлик намлик юқори даражада бўлган шароитда кузатилади.

Ортиқча сувни чикариб юбориш тери хосламлари шилимшиқ қават орқали сийдик ва тер сифатида бўлади.

Кўпчилик қушлар хам намликни ичиш орқали кабул қилади. Қалдирғоч ва жаркалдирғочлар сув хавзаси юзаси бўйлаб учиб ўтади ва пастлаб намликни қабул қилади.

Айрим хайвонлар фақаттина овқат хисобидан ёки метоболитик сув хисобига яшайди. Ҳавонинг нисбий намлиги ҳам хайвонлар учун биринчи навбатдаги ахамиятга эга чунки бу омилга боғлиқ холда уларнинг танасидан ажралаётган суюқлик хажми белгиланади. Тана орқали суюқликни буғлантириб чиқариб ташлаш хайвонларнинг тана қопламаларига айниқса боғлиқ бўлади.

Айрим хайвонлар юқори намлик шароитдагина яшай олса, бошқалари эса қуруқ шароитда хам бемалол хаёт кечира олади.

Хайвонлар ўртасида гигрофиллар, ксерофиллар, мезофиллар экологик гурухлари фарқланади.

Хайвонларнинг намликка нисбатан адаптацияланадиган бўлганлиги хулқ атвор реакциялари асосида, морфологик бўлади.

Хулқ атвор реакциялари хайвонларни сув манбаларини излаши, уларга яқин яшаши, яшаш жойларини танлашини уя қуриши ва бошкалар киради. Айрим хайвонларнинг уяларида нисбий намлик 100% га тенг бўлиши мумкин. Эшшак куртлар уяларидаги намлик бунга мисол бўла олади.

Морфологик мосланишларга молюскаларнинг чиғаноқлари, рептилияларнинг тангачалари, хашоротларнинг қалин хитинлари мисол бўлади.

Физиологик мосланиш бу метоболитик сувни ажратиш шу хисобига хам яшаш шакли ифодаланади.

Ҳашоратлардаги мальпиги найларининг жойланиши хам бунга мисол бўла олади.

Намликни йўқотиш барча организмларда бир хил эмас. Одам тана оғирлигига нисбатан 10% намликни йўқотиш хавфли. Туяларда бу кўрсаткич 27%, қўйларда 23% ва итларда 17% ни ташкил этади.

Хайвонларда намликни иктисод килиниши чикинди таркибидаги намлик билан хам белгиланади. Масалан яйловларда молларнинг 100 г тезагига 566 г сув тўғри келади. Туяларда бу кўрсаткич 109 ни, сувсиз шароитда эса 76 ни ташкил килади.

Қуруқ шароитда яшаётган ҳашоротларнинг айириш системаси ичак билан боғланган бўлса, акс шароитда эса улар алохида жойлашади.

Сувни иктисод қилинишида азот алмашинувини таргибга келтириш муҳим ахамиятга эга. Оксиллар парчаланиши билан аммиак ажралиб чиқадики унинг жуда кам миқдори ҳам организм учун захарли. Уни зарарсизлантириш учун жуда кўп сув зарур бўлади. Чикиндиларида аммиак бўлган хайвонлар намлик етарли бўлган шароитда яшайди. Масалан, шираллар, сув [illegible]

сийдигининг таркиби нисбатан зарарсиз бўлаги мочевинадан иборат. Унинг таркибида тузлар хам чикариб ташланади.

Калтакесак ва тошбақалар сийдик кислотасини чиқаради. Ўргимчаксимонлар гуанинни ажратади. Гуанин ва сийдик кислотаси билан энг минимал даражадаги сув ажратиб чиқарилади.

Айрим хайвонлар масалан майда кемирувчилар, иссиқ пайтларда уяларида жон саклайди. Бунда улар парчаланиш жараёнида ажралган сув хисобига яшайди. Кўпчилик чўл кемирувчилари фақат овқат таркибидаги сув хисобигагина яшайди. Бу ҳолат хашоратларда хам кузатилади.

Ёруғликка мослашув. Барча организмларнинг хаётий жараёнлари ёруғлик билан боғлиқ. Улар ёруғликни ташкаридан – қуёш нури хисобига олади. Қуёш нурининг 47 % ер юзасига етиб келади ва бу миқдор ёруғлик ер юзасидаги барча организмлар учун етарли хисобланади.

Хайвонлар учун ёруғликнинг ахамияти юқори даражада бўлсада лекин ўсимликлар даражасида боғлиқлик уларда ўз ифодасини топмаган. Улар асосан ўсимликларда захираланган энергия хисобига хаёт кечирсада, хайвонлар хаётида хам ёруғлик мухим ахамиятга эга.

Ёруғлик хайвонларни куриши кўриши учун энг мухим омил уларни кенгликда фазода бир жойдан иккинчи жойга силжишида асосий ролни ўйнайди.

Кўзлар орқали хайвонлар ташки олам хақидаги маълумотни олади ва унга тегишли жавоб реакцияни қайтаради. Кўриш жараёнининг ривожланиши улардаги нерв системасининг тараққиёти билан хамоханг кетган.

Кўриш ва унинг қамрови айни гурух хайвонларнинг эволюцион такомиллашиш жараёни билан боғлиқ.

Умурткасизлардаги энг содда хайвонларда бу цитоплазманинг бир қисми сифатида ташкилланган. Ёруғликни қабул қилиш кўриш пигментларининг ўзгариши яъни фотокимёвий реакциялар хисобига амалга ошади. Айрим содда тузилган кўзлар ёруғлик тўлкинларингагина далолат беради. Кенг қамровли кўриш жараёни фақаттина мураккаб тузилган кўзларгагина хос хусусиятдир, Масалан: ўргимчаклар харакатдаги предметни 1-2 см масофалагина пайкай олади.

Энг юкори даражадаги тузилган кўзлар бу умурткаларда бошоёқли молюскаларда ва хашоротларда бўлади. Уларнинг кўзлари предметларнинг шаклини, рангини жойланиш узоқлигини фарқлай олади.

Кенг камровли кўриш омилларига приматларга айрим қушлар бойўғли, бургутлар ва ўлимтикхўрларга хосдир.

Юкори даражадаги тузилган кўзларнинг сезгирлик имконияти хам юкори бўлади. Қоронғуликка мослашган инсон кўзлари 5 квант жадаллиқдаги ёруғликнигина қабул қила олади, бу холат физикавий имконият чегарасини хам белгилайди. Ёруғлик спекторидаги у ёки бу тўлқин узунлигидаги нурни қабул қила олиш имконияти турлича. Инсонлар бинафша рангдан тўқ қизил ганглар узунлигидаги ёруғликни ажрата олади. Улар ултрабинафша ва инфрақизил нурларини ажрата олмайди. Айрим хайвонлар (калмарлар, илонлар) ёруғлик спектрнинг инфрақизил нурларини

осонлик билан пайқайди ва қоронғиликда ҳам ўз ўлжасини бемалол [illegible] олади. Асаларилар ултрабинафша нурларини пайқосада, қизил рангларни ажрата олмайди.

Кўриш жараёнининг тараққий этилиши фақатгина айни гуруҳ ҳайвонларининг эволюцион тараққиёт даражаси билан боғлиқ бўлибгина қолмай балки экологик шароит ва яшаш тарзи билан ҳам боғлиқ бўлади. Доимий қоронғиликда яшашга ихтисослашган океан туби ҳайвонлари, ғорларда яшовчилар тупроқ ости ҳайвонлари ва бошқаларда кўзлар қисман ёки бутунлай атрофияланган бўлиши мумкин. Бу ҳаёт айрим қўнғизларда камфибияланиш балиқларда, кўрсичқон ва бошқаларда кузатилади.

Рангни ажрата олиш имконияти ҳайвонни спектрнинг қайси тўлқин узунлигидаги фаоллиги ҳам белгиланади. Тунги фаол сут эмизувчи ва айрим қушлар фақатгина қора ва оқ рангигина фарқлай олади. Кундузги фаол қушлар барча рангларни ажрата олади. Ёруғлик кам даражада бўлган шароит кўзларни меъёридан катталашишига ҳам сабаб бўлади. Йирик кўзлар жуда кам миқдордаги ёруғликни ҳам илғай олиш имкониятини беради. Бундай кўзлар океан туби балиқларига бошоёқли моллюскаларга, [illegible] маймунлар ва бошқаларга мос. Айрим чуқурлик балиқларида кўз [illegible] бошнинг ярмига тўғри келади. Сув юзасида яшовчи айрим балиқларнинг кўзлари тенг иккига ажралган юқори қисми ҳавони [illegible] қисми [illegible] тубини кўради. Бундай кўзлар айрим қўнғизларда ҳам кузатилади.

Ҳайвонлар бир жойдан иккинчи жойга [illegible] жараёнларида биринчи навбатда кўзлар орқали мўлжал олади. Кўчманчи қуш учишларини минглаб километр масофа бўйлаб топа олади. Бунда улар галалар ҳолатида ёки якка – якка бўладилар. Каккy қушларнинг болалари ота – оналаридан олдин учиб кетади ва етар манзилни аниқ мўлжалга олади. Сув ҳавзалари бўйлаб учганларида ҳам улар йўлдан адашмайди. Бунда улар қуёш ва юлдузларга мўлжал олади. Қушлардаги бу ҳаракатлар туғма қобилият орқали амалга ошади. Бунга ўхшаш хусусиятлар асаларида юқори тараққий этган. Улар ҳам қуёшнинг ҳолатига қараб ўз [illegible] белгилайди. Чумолилар эса ойга мўлжал олади.

Уммонларнинг тубидаги ҳайвонларнинг ҳаракати ўзлари ажратаётган ёруғликка боғлиқ. Бу ҳолат биолюминесценция номини олган. Бу ҳодиса бактериялардан тортиб балиқларгача кузатилади.

Ҳароратга мослашувлари. Ўсимликлардан ҳайвонларнинг фарқи шундаки, ҳайвон мускултураси ўз танасидан ажратиб туради. Танадаги мускулнинг қисқариши оқибатида каттагина иссиқлик ажралиб чиқади. Улар қанча кўп фаол ишласа иссиқликни шунча кўп ажратади. Ҳайвонлар ўсимликларга қараганда энергия ажратишдан ранг-баранг имкониятларга эгадир. Ҳайвонларнинг ҳароратга мослашувида қуйидаги асосий йўналишига эгадир.

1. **Кимёвий терморегуляция** – муҳит ҳарорати пасайганда фаол равишда иссиқликни ажратади.
2. **Физик терморегуляция** – иссиқлик ажралишининг тўғрисида, уни танада ушлаб туриши ёки ортиқчасини йўқотади. Физик терморегуляция махсус анабиотик ва марфологик тузилишларни ўзгартириш орқали амалга оширади. Масалан: қон айланиш тизимида ёғларни қайта тақсимлаш, териси, пати кабиларни ўзгариши ва х.к.з.
3. Организмларни хати – ҳаракати, хулқи. Ҳайвонлар кенглик бўйича ёки хулқини ўзгартиши билан хавфли ҳароратдан қочиб қутилади.

Кўпгина ҳайвонлар хулқи ҳаракати билан иссиқликни сақлаб қолади. Пойкилометермли ҳайвонлар модда алмашинуви бўйича гомоётермлиликларда паст даражада туради (бир-хил тана ҳарорати бўлганда ҳам). Масалан, дашт игуанаси +37 С ҳароратда кислородни етти марта кўп истеъмол қилади (кемирувчига нисбатан). Пойкилометермли ҳайвонларда модда алмашинуви секин ўтади, шунинг учун кимёвий термо регуляция нисбатан ўтади (физик регуляциянинг ҳам кучсиз).

Маълумки гомоётермия Пойкилотермиялардан ташкил топган яъни иссиқлик алмашинуви регуляция қилиш орқали, у хусусият уларда аста секин келиб чиққан катта ёшдаги гомойотермик ҳайвонлар иссиқликни йиғиш ва тарқатиш бўйича бир хил маромда сарфлайди. Шунинг учун уларни тана ҳарорати йил давомида бир меъёрда ушланиб турилади. Терморегуляция механизми хар – бир турда кўп қиррали ва ранг – барангдир бу эса танадаги ҳароратни ушлаб туришга хизмат қилади.

Гомойотерм ҳайвонларни юқори ҳароратга юксак қаршилик кўрсатишини қуйидаги мисолда кўриш мумкин. Англиялик Ч.Блегден 1800 йилда бир неча дўстлари ва итлар билан камерада +126 С ҳароратда 45 мин ўтирган. Соғлиқларига зарар қилмаган. Аммо шу камерада бир парча гўшт пишган, Совуқ сув эса устига ёғ томизилгани учун буғланиб кетмаган ва қайнаш даражасига келган. Демак гомоётермли ҳайвонлар ортиқча қизиб кетсалар ҳам чидамлилик кучли саналар экан. Ҳайвонлар ўз тана ҳароратини бир меъёрда ушлаб туриши учун доимо озуқа билан таъминланиши керак, у етарли бўлмаса тўпланган ёғ захирасини ишлатади. Қушлар ҳам худди юқоридагига ўхшаб озуқа ёки ўз захирасини сарфлайди. Кимёвий терморегуляцияни кучайишини албатта, ўз чегараси бор. Бу озуқа етарли бўлишига боғлиқ бўлади, қишда озуқа етишмаганда бундай терморегуляция экологик нуқтаи назардан фойдали эмас.

Физик терморегуляция экологик томонидан фойдалироқ бўлиб совуққа мослашишда қўшимча энергия эмас, балки тана ҳароратини сақлаб қолиш орқали эришилади. Бу гуруҳга сут эмизувчилар, йиртқичлар кемирувчилар киради. Уларда қалин тери, жун патлари иссиқ ўтказиб юборишини кескин камайтиради.

Организмдан иссиқликни чиқиб кетишини сувни терлаш ва оғиз бўшлиғидан нафас олиш орқали ҳам рўй беради. Чунки буғ ҳосил бўлиши учун $2,3 \times 10^6$ ДЖ/кг энергия сарф бўлади. Демак кўп иссиқлик чиқиб йўқолади. Инсонда иссиқ кунда 12 литр – гача тер билан сув чиқиб кетади, бу эса 10 мартадан ортиқ иссиқликни чиқиб кетиши демакдир (нормадагидан кўра). Буғланган сув ичиш орқали тўлдирилади. Баъзи ҳайвонларда сув буғланиши оғиз орқали рўй беради. Масалан: итларда оғиз орқали терморегуляция боради. Шунинг учун нафас олиш тезлиги 400 марта содир этилади.

Хайвонлар учун тана хароратини бошқаришда уларнинг инстикдан келиб чиқадиган хатти ҳаракати (хулқ атвор) хам муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бунда навлагинг холатининг ўзгариши, уя қуриш, ин ясаш, узок ёки якин жойларга кўчиб юриш кабиларни кўрсатиш мумкин. Тана хароратини идора этишда хайвон гурухлари тўда-тўда бўлиб яшаши хам самара беради. Масалан: баъзи пингвинлар кучли совукда ва бўронда йиғилишиб сиқиқ ҳолда тўпланиб олади. Туннинг четки қисмидаги пингвин вакт ўтиши билан ўртага киради шу холат секин – аста давом этади. Бунинг сабаби четдаги совқотади, ўрнида эса харорат +37 да сақланади, чўлдаги йўлбарс жазирама иссиқда бир-бирларига ёнбошлаган ҳолда тўпланиб ётадилар. Оқибатда тўпланган жойнинг харорати +39 С дан ошмайди, энг чеккадаги хайвон харорати +70 гача қизиб кетади.

Демак гомойотерм хайвонларнинг иссиқлик балансини идора этишда кимёвий физикавий ва хатти харакати инстинктларининг биргаликдаги йиғиндиси оркали ташки ноқулай харорат таъсиридан сақланар эканлар.

БИОТИК МУНОСАБАТЛАР ВА БИОЛОГИК МАРОМЛАР.

Хар қандай тур, индивид якка ўзи яшай олмайди, у авлод қолдира олмайди. Авлод қолдириш учун эса бир неча хил организмлар билан, хеч бўлмаганда 2-таси билан муносабатда бўлиши шарт.

С.С.Шварц (1960) ёзишича, "популяция асосий, юқори организмлар (хайвонлар) учун яшашни ягона шаклидир, худди кўп хужайрали организмлар хям организмсиз хеч нарса эмас, индивид хам популяциясиз яшамайди, бу дегани популяция юқори тартибдаги организм деган маънони англатмайди, балки маълум ташкилланган гурухлардир, бунингсиз улар яшай олмайди".

Экология фани назаридан қаралганда мухит омиллари организмлар томонидан популяцион-биоценотик даражада ўзлаштирилади, алохида ўзлаштирилмайди. Ҳозирги вақтда экологик турлар экологиясини ҳам, популяция ва жамоа экологиясини ҳам, ҳамда улар ўртасидаги биотик муносабатларни ҳам ўрганади. Демак, организмлар фақат абиотик мухитда эмас, балки биотик муҳит билан яшаб туради. Организмларни организмлар билан бирга яшаши биотик муносабатлар деб хам ном олган. Организмлар яшаши улар ўртасидаги боғлиқлик, яъни озуқа боғлиқлиги орқали, кенглик ва турлича турдаги организмларнинг кенгликдан самарали фойдаланишдан, шу мухитга кўникма хосил қила олиш қобилиятига биргаликда яшашга мослашиб қолишига боғлик бўлади (Радкевич, 1987, Чернова, Бклова, 1988).

Ҳозиргача табиатда алохида холатда яшайдиган организм топилмаган, фақат биргаликда яшаш принципига амал қилиниб келинмоқда, хатто содда бир хужайрали организмлар бошқа организмларда яшайди. Хужайра ичи симбионтлари ҳисобланган бактерия ва сувўтлари молюскалар, турли содда ҳайвонлар ўзаро алоқада яшаб келишади.

Организмларни ўраб олган мухит турли хил динамик ўзгаришлар ҳамда вақт, кенглик ва шароитлар бўйича хилма-хил бўлиб, уларни умумий ном билан омиллар деб номланган. Омил доимо харакатдаги жараён ёки шароит бўлиб, жараёнларга таъсир этиб турадиган жараённи тушинамиз. Кўплаб омиллар ичида экологик омиллар мажмуасига кирувчи баъзи бир асосий омиллар ва қонунлар ҳақида сўз борадиган, ушбу мавзуда қисқача сўз боради.

Экологик омил-бу мухитнинг хар қандай шароит етадиган, хатто индивиднинг ривожланиш фазаларидан бирида хам таъсир этадиган жараёндир. (Стадницкий, Родионов 1988) экологик омилни Н.Ф.Реймерс (1990) талкинига-бу мухитни харқандай шароитда бўлиб, тирик организмлар кўникма хосил қилишга интилади. Ҳозирги вақтда экологик омиллар хақида кўплаб терминологик номлар мавжуддир. (жадий). Муҳит омиллари организмлар томонидан чегараланган холатда амалга ошади, буни интервал ёки чегараси (зонаси) деб ном олган. Толерантлик деганда бирор организмнинг оптимал муҳит омилидан паст ёки юқори ўзгаришларига чидамлик даражаси билан белгиланади (аниқланади). Толератлик зонасидан ташқари омил метал кўрсаткичига (охирги бардошлик) эга бўлади.

Асосий экологик омиллар ва уларни тавсифи

Омиллар номи	Омил мазмуни ёки таъсир доираси
Антропоген	Инсон фаолияти билан боғлиқ (экологияда муҳитга таъсири)
Атмосферавий	Атмосферани кимёвий таркиби физикавий ва физикавий хаёти билан
Биоген	Биологик, биотик ва биоценотик омиллар йиғиндиси
Биологик	Организмлар билан боғлиқ (организмлар гурухи)
Биосферавий	Биосферага таъсири билан боғлиқ
Биотик	Тирик организмларнинг муҳитга таъсиридан (кўмир, охактош, ва бошқа пайдо бўлиши)
Биоценотик	Биоценоздаги тирик организмларнинг ёпғиндиси билан боғлиқ бўлади
Зарарли	Инсон ва муҳитга салбий таъсир этувчи ҳаракатдаги таъсирлар
Иккиламчи	Биринчи омил таъсирида келиб чиқадиган ноқулай шароит
Генетик	Организмни генетик кодига таъсири
Географик	Таъсир этишда географик жойлашиш билан боғлиқ бўлган холатлар
Геоморфологик	Жойнинг шакли билан ўзгарадиган холатлар
Геофизик	Ерни (жойни) физик хусусиятларига кўра боғлиқ бўлган холатлар, шунингдек хаво ва сув муҳитлари таъсирида
Танлаб (избирательный)	Фақат битта организмга таъсир қилиб, бошқасига таъсири билинмайди
Тарихий	Ҳозирги организмларга тарихий ўтиш ривожидаги таъсирлар оқибати
Юқори даража (леталь) таъсири	Тирик организмни нобуд қилади
Бирламчи	Чиқувчи таъсир
Ижтимоий	Одамлар ўртасидаги жамоат бўлиш муносабатлари (хайвонларда ижтимоий муносабат-муомали, эгалари)
Техноген	Техника воситалари таъсири билан боғлиқ
Эволюцион	Геологик (ўтмишдаги) даврлар билан боғлиқ
Экстремаль	Одатдаги кўникма даражасидан ортиб кетадиган холат кучлари

Экологик муҳит омилларнинг кўриниши 2-жадвалда, Абиотик (жонсиз) ва биотик категорияга бўлинади. И.Н.Понамарева (1978)бўлимга бундай синфлаш қуйидагича кўринади

2-жадвал

Муҳитни экологик омилларини синфланиши.

Омиллар гурухи	Индивидуаль омил
	Абиотик
Иқлимий	Ёруғлик, ҳарорат, намлик, хаво ҳарорати, босим
Эдафоген (тупроқ)	Механик таркиб, нам сиғими, хаво ўтказувчанлик, зичлик
Орографик	Денгиз сатҳидан баландлик, жойни ташқи ёки ёнбағрида жойлашиш
Кимёвий	Ҳавони газ таркиби, сувни тузлар таркиби, концентрацияси, кислотали, тупроқ эритмаси таркиби
	Биотик
Фитоген	Ўсимлик организмида
Зооген	Ҳайвонлар
Микробиоген	Вируслар, соддалар, бактерия, рикетцит,
Антропоген	инсон фаолияти таъсиридан

Бундан ташқари бир қанча синфларга бўлиш мавжуд бўлиб улар, масалан, даврли ва даврсиз, космик, биологик, сув, ҳаво, литосфера, энергетик, информацион, гурухли, шахсий, мутоген, бирданига кабилар

Муҳит омиллари бир-бири билан алоқадорликда бўлади, таъсири комплексли, алоҳида таъсир этмайди. Аммо уларни биргаликдаги таъсири бир хилда бўлмайди. Улар ичидан биринчи ёки етакчи ва иккиламчи таъсир этадиганлари мавжуд. Етакчи омиллар организмлар фаолиятига таъсири кучлироқ бўлади, улар организмлар гурухига қараб ўзгариб туради, масалан, эфемер ўсимликлари учун ёруғлик ёшлик даврида, уруғ пишаётганда намлик омили етакчи хисобланади.

Биз экологик омиллар ҳақида гапирганимизда уларни фақат бир йўналишда таъсир этади деган хулоса қилмаслигимиз керак, организмлар ҳам ўз ўзини, яъни муҳит омилларини ўзгартириб юбориши мумкин. Масалан, чигирткага қарши курашилганда маълум майдонларни шамол режими, намлиги, ҳарорати ва бошқа иқлим кўрсаткичлари бажаради, шаҳарда одамлар кўплигидан ўзига яраша микроиқлим яратилади ва ҳоказо. Турлар маълум яшаш шароитида яшовчанлигини энг юқори таъминласа, бунда бирор жамоа бошқалардан устунликка эришса *экологик оптимум* яратилади. Бошқа қонуниятлар ҳам бор масалан, немис олими Ю.Либих 1840 йил агрокимё фанига асос солганда кўрсатган эдики, организмларни яшаши ва бардошлилиги уларни энг кучсиз экологик звеноси занжирсимон цикл билан белгиланади деб айтганди. Хосил миқдори тупроқдаги озуқа моддалардан энг ками хисобидан хосил бўлади, ёки ўша камчил модда энг кам миқдорда бўлади. Бу қонунни «минимум қонуни» сифатида фанда қабул қилинган эди. Унинг мазмуни шундаки, энг камчил модда янада камайиб кетса организм нобуд бўлади, ёки экосистема деструктурага учрайди. Кейинчалик Либихни бу қарашларига ўзгартиришлар киритилган. Масалан: Одум(1875) бу қоплам

шароитга мос келади, чунки бу холатда моддани кириш ва чиқиб кетиш билан бараварлашиб туради. Ёки организм маълум даражада етишмаган моддани ўрнини коплаб туради, оз бўлсада кимёвий яқин (функцияси бўйича ҳам) бўлган моддалар билан қисман алмашиниши мумкин деган хулоса қилинган: шунингдек чегараловчи омил деган тушунчани фанга 1905 Ф.Белкмон киритиб, унга кўра чегараловчи омиллар бошка омилларнинг ижобий таъсирини йўққа чиқаради деган хулоса қилган. Бунда организмларни яшаши факат минимал даражага кўрсатилиши билан эмас, баъзиларнинг ортикча бўлишига ҳам ўз таъсирини кўрсатади, буни 1913 йилда америкалик зоолог В.Шелфорд « толерантлик қонуни» деб номланган ишида тўхталиб ўтган эди. Унга кўра чегараловчи омил организмни (турни) гуллаб-яшнаши учун минимал даражадан максимумгача бўлган оралиқда яшай олади, буни ўртасидаги даража чидамлилик деб аталади.

Демак, минимум ва максимум ўртасидаги масофани (интервалъ) «толерантлик зонаси-худуди» деб аташ мумкин. толерантлик али урадыги). Бу қонун Амалий аҳамиятга эгадир, чунки ҳарқандай ортикча модда муҳитни ифлослантирувчи бўлиб хизмат қилади. Масалан: ортикча намлик ва сув ерни шўрланишига олиб келади,озик ўғити ғўзани ғовлаб кетишига, сувда ва озиқ махсулотида ишни камлиги букоқни, фторни камлиги кормер касаллигига сабабчи бўлади. Аммо бир литр ортикчаси инсонни оғир хасталикларга дучор қилади.

Организмларнинг (турни) турли муҳит шароитида яшаб колиша «экологик валентлик» деб номланган қонуният асосида яшайди. Организм (тур) бўйича омилга нисбатан тор экологик валентликка эга бўлса, бошқа омилларга нисбатан кенг доирада бўлади. Турли омилларнинг валентлик йиғиндиси турни экологик спектори деб ном олган (Чернова, Билова, 1981). Бу терминни биологик ва биоэкологик спектор термини билан алмаштирмаслик керак (Реймерс 1990)

Организмларнинг турли муҳит омиллари ёки айрим омиллар шароитида яшашларига караб бир неча синфларга бўлинган (жадвал)

Ўзаро алоқадор яшашда организмларнинг яна бир томони бор: организмлар организмларга тўғри таъсир этмаслиги мумкин, улар билвосита (пассив), масалан муҳит шароити орқали. Бу ходисани аллелопатия деб аталиб организмлар ўзларидан ажратиб чиқазган махсулотлари орқали хаётий фаолиятига фойда қилади, бундай махсулотни Колина деб аталиб, эфир мойлари, гемкозидлар, фитонцидлар ва бошқа хилдаги мураккаб кимёвий бирикмалардир.

БИОЛОГИК МАРОМЛАР.

Тирик табиатнинг энг муҳим хусусиятларидан бири бу цикллиликдир, бу холат ундаги амалга ошаётган барча хаётий жараёнларда ўз ифодасини топади. Ер юзидаги барча хаёт хужайрадан бошлаб биосферага қадар муайян маромга асосланган. Барча организмлардаги маромларни ташқи ва ички маромларга ажратиш мумкин.

Ташки маромлар геофизик табиатга эга, улар ернинг ўз ўқи ва куёш атрофида айланишига нисбий боғланган. Бу жараёнга боғлиқ холда мавсумий ва суткалик ўзгаришлар рўй беради. Харорат намлик, ёруғлик кучи, босим ва бошқа омиллар ўзгаради. Табиатга куёшнинг фаоллиги хам таъсир этади. Жумладан куёшга 11 йиллик даврийлик хос. Ташки ўзгаришлар ўз навбатида тирик организмлар хаётий жараёнлари ва уларнинг хулқ атворларига таъсир этади.

Ички даврийлик - бу биринчи навбатда организмлардаги физиологик ритмдир. Организмлардаги бирор жараён тўхтовсиз давом этиши. Даврийлик ва маромлар РНК ва ДНК синтезида оқсиллар бўлинишида, мускуллар қисқаришида нафас олишда, юрак фаолиятида ва қатор хаётий жараёнларда кузатилади. Буларни барчаси ички даврийликда мисол бўла олади. Барча ички маромлар ва даврийлик уйғунлашиб организмларнинг хулқ атворларини ифодалайди. Организмлардаги барча физиологик жараёнлар ички ва ташки маромлар ўртасидаги кетма кетликоси вактни сархисоб этади. Ички ва ташки маромлар ўртасидаги кетма - кетлик ва мутаносиблик вакт давомида белгилайди. Шунинг учун хам организмлар учун вакт иш асосий омил сифатида экологик ахамиятга эга. Вактга барча организмлар ташки ва ички биомаром нуктаи назардан доимо мосланиб бориши лозим. Организмлардаги кўпчилик хаётий жараёнлар фаоллик ва бошка холатлар асосан геофизик циклларга мос келади. Шунинг учун хам буларни адаптив суткалик маромлар деб номланади. Буларга сувнинг кўтарилиши ва пасайиши ойлик, йиллик маромлар мансуб. Бу маромлар боғлиқ холда организмлардаги биологик функциялар – овқатланиш ривожланиш, кўпайиш куннинг ёки мавсумнинг энг қулай даврига мос келади.

Адаптив биологик маромлар. Организмлардаги адаптив биологик маромлар физиологик мосланиш сифатида ташки муҳитнинг доимий экологик ўзгаришларига жавоб реакциядир. Шу жихатдан улар соф физиологик маромлардан фаркланади. Жумладан нафас олиш қон айланиш хужайраны кўпайиши ва бошқалар. Булар оранизмларнинг тириклигини белгиловчи ва таъминловчи соф физиологик маромлардир.

1) **Кунлик ва суткалик маром.** Бу маром бир хужайралардан тортиб инсонларга қадар кузатилади. Инсонларда 100 дан ортиқ физиологик жараёнлар бор буларнинг барчаси маълум маромда амалга ошади. Масалан: уйку ва уйғоқлик тана хароратининг ўзгариши юрак, уриш маромн, нафас олиш мароми , сийдик таркиби ва унинг хажми, тер ажралиши жисмоний ва ақлий фаоллик ва бошқалар. Амёбаларда кун давомида бўлиниш тезлиги ўзгариб туради.

Хайвонлардаги уйқу ва уйғоқлик мутаносиблигига қараб уларни тунги ва кундузги фаол хайвонлар гурухларига ажратилади. Кундузги фаоллик товукларда кўпгина чумчуксимонларда, айрим кемирувчиларда чумоли ва сўзанакларда кузатилади. Тунги фаолларга кирпилар, кўршапалаклар, бойўғлилар ёввойи чўчкалар кўпчилик мушуксимонлар, суваракълар ва бошқа кўпчилик хайвонлар киради. Айрим хайвонлар эса кечаси ва кундузи бир хил фаолликда бўлади ёки бардамлик ва нисбий тиним даври бир меъёрда кайтарилади. Бундай маромлар кўп фазали полифаз маромлар дем номланади.

Кўпчилик хайвонларда кунлик ўзгаришлар ортиқча физиологик чекланишлар билан боғлик бўлмайди балки улардаги харакат фаолиятларни ўзгариши билангина ифодаланади. (Масалан, айрим кемирувчилар)

Суткалик ўзгаришларнинг физиологик жараёнларга бўлган таъсири кўршапалакларда яхши ифодаланган. Бу хайвонлар ёзда кундузи тиним даврида пойкилотерм хайвонлар хисобида бўлиб уларнинг тана харорати атроф мухит хароратига деярли баробар бўлади. Улардаги нафас олиши, юрак уриши, сезгирлигида кескин пасайиши бўлади. Тунда фаол холатга ўтиш учун мускуллар харакати кимёвий терморегуляция хисобидан ажралган иссиқлик талаб этади ва шу асосада уни олади. Окшом ва тунда кўршапалаклар юқори тана хароратига эга бўлган гомойтерм хайвонлардир. Бунда улардаги харкатлар аниқ ва тез бўлади.

Айрим турларнинг фаоллиги сутканинг муайян бир вақтига тўғри келади, бошқаларида эса шароитда караб у ёки бу томонга силжиши мумкин Масалан: "Гўш кетги" ва айрим қўнғизлар фаолияти бевосита ташқаридаги ҳарорат, намликка боғлик ўзгариши мумкин.Улар улларидан эрталаб ёки кечкурун (икки фазали цикл) ёки фақат тунда (бир фазали цикл) ёки кун бўйи чиқиши мумкин.

Эндоген суткалик ритмларнинг экзоген маромлардан фарқини тажриба асосида хам билиш мумкин. Масалан: катор хайвонларда доимий харорат ёруғлик ва намлик шароитида ҳам улардан суткалик маром бир меъёрда сакланиб туради. Жумладан, дрозофила пашшаларидаги бундай ички маром бир неча бўғинда хам сақланиб қолган. Бундай эндоген маромлар циркад (сирка – атрофида) dies – кун, сутка) цикллар деб номланади.

Кўршапалаклар тунда фаол бўлганликлари учун маълум бир вақтдагина уйғонади. Тажрибада тўлиқ қоронғиликда хам кундикда мос бўлган маромни сақлаб қолади. Бунда истисно тарикасида бири фаолликни бир неча дақикқа олдин – бошласа бошқаси бир неча дакика кейин бошлаши мумкин.

Циркад маромларга мос бўлган хулқ – атвор реакциялари мухитнинг суткалик ўзгаришларига осон мослаша олишига имконият яратади. Лекин хайвонларни бир жойдан иккинчи жойга силжиш ида бундай доимий хулқ - атвор реакциялари номаъкул бўлиши табиий. Бу холат барча хайвонларни хам бирдай кенг таркала олиш имкониятини бермайди. Масалан: кулранг каламушлар анча кенг экологик валентликка эга кора каламушларда бу холат кузатилмайди. Шуннинг учун хам кулранг каламушлар табиатда анча кенг таркалиш имкониятига эга бўлган.

Хайвонлардаги циркад маромлар бир мунча ўзгариши хам мумкин. Бу холат инсонларда хам кузатилган. Масалан: бошқа минтақага бориб колган одамларга циркад маромлар дастлаб эскича бўлади, сўнгра айрим физиологик ўзгаришлардан сўнг мувофиклашади. Мосланиш бир неча кундан хафталаргача давом этиши мумкин.

Циркад ва кунлик маромлар асосида организмларнинг вактини билиш етади. Организмлардаги бу хусусият "биологик" соат деб номланади.

Яъни тикланиш ва емирилишдан иборат хаёти жараёнларнинг бир маромда бориши ва ўз ўзидан қайта тикланиши таъмирланишини ифодалайди.

2) Ташки маромлар. Ернинг куёш атрофида айланиши ва ер билан Ой ўртасидаги боғланишлар натижасида сайёрадаги кўпчилик омиллар қонуний равишда ўзгаради. Айникса, бу айланишлар оқибатида ёруғлик режимининг харорат, босим, намлик, электромагнит майдони, океанлари кўтарилиши ва кайтиши ўзгариб туради. Тирик организмлар учун КОСМИК маромлар, масалан: куёшнинг 11 йилда фаоллигини ортиши ва бошка маромлар мисол бўлади. Организмларнинг хаётий фаолияти ўзгаришдаги маромларга геофизик даврий ўзгаришлар хам таъсир этади.

Демак мосланиш характерига эга бўлган ўзгаришлар биологик маромлар деб юритилади. Улар денгиз ва океанларнинг бир суткадаги кўтарилиши ва пасайиши, бир ойлик, бир йиллик маромларга бўлинади, шунга кўра организмларда озикланиш, ўсиш, кўпайиш каби ходисалар йилнинг кулай вактига тўғри келади. Биологик мослашув маромлари организмнинг физиологикасидан келиб чикиб экологик ўзгаришлари мос холда давом этади, демак физиологик маромдан фарқ килар экан.

3) Суткалик маромлар. Бир хужайрали организмлардан тортиб инсонгача қамраб олган. Инсонда 100 дан ортиқ физиологик функциялар бор. Буларга фаоллик ва ва тинч, тетиклик ва уйқу, тана хароратининнинг ўзгариши юрак уриши мароми, ақлий фикрлаш ва хоказолар киради. Хайвонларда кузатиладиган тетиклик ва уйқу даврнинг алмашиниши кундузги ва тунги фаол турларнинг ажралиб кетишига олиб келган. Кундузги уй хайвонлари ва тунги фаол турларнинг ажралиб кетишига олиб келган. Кундузги уй хайвонлари фаол харакат килса, унда кўршапалаклар, бой ўғли, мушуксимонлар кечаси харакат килишади. Суткалик маромларнинг хар хил омилларга сезгирлиги ўзгариши мумкин. Куннинг биринчи ярмида одам организмининг совук хароратга сезгирлигини ортиши, куннинг иккинчи ярмида эса юқори хароратда ортиши аниқланган. Чўлда яшовчи зулукқуртлар (мокри-ца) ёки кора доғли қўнғизларнинг фаоллиги тупрок юзасида харакат ва намликнинг ўзгаришига караб сурилиши мумкин. Суткалик биологик маромлар гулли ўсимликларда яхши ифодаланган, уларнинг биологик соатлар деб хам айтилади, масалан: эрталаб қоқи ўт, кўкнори, бўзтикан очилса, кейинрок сачратки, наштак гуллайди. Кечга томон тамаки, гомошомгул очилади. Денгиз ва океанларда сувнинг кўтарилиб пасайиши сутка давомида 2 марта ва ҳар ойда бир марта ой бошида ва охирида ўзгаради, бу ердаги организмлар шунга мослашган.

Бир ойга тенг бўлган даврлар қурғоқчил ва денгизда яшовчи бир неча организмларда кузатилади. Ёруғликка жавоб реакцияси, қуёшнинг магнит майдон таъсири, мўлжал олиш тезлиги кабилар хайвонларда ойлик маром билан боғлиқдир.

4) Йиллик маромлар тирик табиатда энг кўп тарқалгандир. Эволюция жараёнида организмларда физик шароитларнинг ўзгариши турли – туман мосланишларни пайдо қилган. Улардан энг асосийлари кўпайиш, ўсиш, бир жойдан иккинчи жойга кўчиб ўтиш (кетиш), ноқулай шароитни бошдан кечиришдир. Мавсум ёки фасллар бўйича организмлардаги ўзгаришлар уларни морфологиясида ва хаёт маромида аниқ кўринади. Организм учун энг қулай пайтда болалаш, мева тугиш ва хоказолар. Йилнинг энг қулай даврига тўғри келади. Фаслнинг ўзгариши қанча аниқ бўлса, организмлардаги йиллик ўзгаришлар шунча кучли кўринади. Масалан, мўътадил ўлкаларда кузги барг тўкилиш, диапауза запас ёғлар тўпланиши кўпроқ ривож топган бўлса, тропикларда булар унча аниқ кўринмайди, йиллик маромлар кўп турларга эндоген хисобланади, буларни (йиллик) деб номланади. Хар бир турнинг йиллик маромн табиий танланишдан келиб чиққан.

5) Ёруғликнинг даврийлиги – фотопериодизм организмларнинг кун давомидаги ёруғлик узунлигига қараб танасидаги ўзгаришларга айтилади, бу маром қоронғу ва ёруғликни алмашиб туришга боғлиқ. Кун узунлигига мосланишлар физиологик қайта қуриш орқали содир бўлади. Кун узунлигига организмлар учун иқлим омилларнинг ўзгариши дан дарак беради, чунки бунда харорат, намлик ва бошқалар ўзгаради, демак, танада бир қатор қайта қуришлар содир этилмаса организмлар яшашига хавф туғилади.

Баъзи бир турлар ёруғлик давомийлигига кутилмаго бефарқ бўлади. Масалан: буғдойнинг қайроқи навлари бахорда экса хам кузда экса хам дон беради, лекин соф кузги нав бахорда экилса хосил бермайди.

Ёруғликнинг давомийлигига кўра турли хил экологик тури мавжуд: қисқа кунли ва узун кунли, маълумки ёруғликни кун давомидаги давомийлиги фаслидан ташқари жойнинг географик жойлашишига хам боғлиқдир. Қисқа кунлилар паст кенгликларда яшайди ва ўсади, узун кунлилар эса юқори ва мўътадил кенгликда яшайдилар. Демак тип экологик бўлиб, систематик тур эмас. Узун кунли ўсимлик ва хайвонларда бахорги ва эрта ёзги кунлар ўсишни тезлаштиради, уни кўпайиши учун тайёрлайди, ёзнинг иккинчи ярмида куннинг қисқариши уларнинг ўсишини секинлаштиради, қишга тайёргарлиги бошланади.

Ўсимлик ва хайвонларнинг ёруғлик давомийлиги (фотопериодизм) ирсий генетик хусусиятидан келиб чиқади.

Асосий экологик омиллари ва уларни таъсири

Омиллар номи	Омил мазмуни ёки
Антропоген	Инсон фаолияти
Атмосферавий	Атмосферани кимёвий таркиби, физикавий ва динамик холати билан
Биоген	Биологик, биотик ва биоценотик омиллар йиғиндиси
Биологик	Организмлар билан боғлиқ (организмлар гурухи)
Биосферавий	Биосферага таъсири билан боғлиқ
Биотик	Тирик организмларнинг мухитта таъсиридан(кўмир, охактош, ва бошқа пайдо бўлиши)
Биоценотик	Биоценоздаги тирик организмларнинг йиғиндиси билан боғлиқ бўлади.
Зарарли	Инсон ва мухитга салбий таъсир этувчи харқандай таъсирлар
Иккиламчи	Биринчи омил таъсирида келиб чиқадиган ноқулай шароит
Генетик	Организмни генетик кодига таъсири
География	Таъсир этишда географик жойланиш билан боғлиқ бўлган холатлар
Геоморфологик	Жойнинг шакли билан ўзгарадиган холатлар
Геофизик	Ерни (жойни) физик хусусиятларига кўра боғлиқ бўлган холатлар, шунингдек хаво ва сув мухитлари таъсирида.
Танлаб	Фақат битта организмга таъсир қилиб, бошқасига таъсир билинмайди.
Тарихий	Хозирги организмларга тарихий ўсиш ривожидаги таъсирлар оқибати
Юқори даражада (летал) таъсири	Тирик организмни нобуд қилади
Бирламчи	Бошланғич таъсирлар
Ижтимоий	Одамлар ўртасидаги жамоат бўлиш муносабетлари (хайвонларда ижтимоий муносабат – чумоли, асалари)
Техноген	Техника воситалари таъсири билан боғлиқ
Эволюцион	Геологик (ўтмишдаги) даврлар билан боғлиқ
Экстремаль	Одатдаги кўникма даражасидан ортиб кетадиган холат кучлари

Экологик мухит омилларнинг кўриниши 2 – хилда, биотик (жонсиз) ва биотик категорияга бўлинади. И.Н.Понамерева (1978) бўйича бундай синфлаш қуйидагича кўринади. (жадвал)

Мухитни экологик омилларини синфланиши

Омиллар гурухи	Индивидуал омил
	Абиотик
Иклимий	Ёруглик, харорат, намлик, хаво, харорати, босим
Эдофоген (тупрок)	Механик таркиб, нам сигими, хаво ўтказувчанлик, зичлик
Орографик	Денгиз сатхидан баландлик, жойнинг танга ёки ёнбагрида жойлашиши
Кимёвий	Хавони газ таркиби, сувни тузлар таркиби концентрацияси, кислоталиги, тупрок эритмаси таркиби
	Биотик
Фитоген	
Зооген	Ўсимлик организмлари
Микробиоген	Хайвонлар
Антропоген	Вируслар, содда(лар), бактерия, рикетсийлар
	Инсон фаолияти таъсиридан

Бундан ташқари бир канча синфларга бўлиш мавжуд бўлиб улар, куч, даврли ва даврсиз, космик, биологик, сув,хаво, литосфера, энергетик, информацион, гурухли, шахсий, мутоген, бирданига кабилар.

Мухит омиллари бир-бири билан алоқадорликда бўлади, таъсири комплексли, алохида таъсир этмайди. Аммо уларни бирганликдаги таъсири бир хилда бўлмайди. Улар ичидан бошка ёки етакчи ва иккиламчи таъсир этадиганлари мавжуд. Етакчи омиллар организмлар фаолиятига кучлирок бўлади, улар организмлар гурухига караб ўзгариб туради, масалан: эфемер ўсимликлари учун ёруглик гуллаш даврида, уруг етилаётганда намлик омили етакчи хисобланади.

Биз экологик омиллар хакида гапирганимизда уларни фақат бир йўналишда таъсир этади деган хулоса килмаслигимиз керак, организмлар хам мухитни ўзини хам яъни мухит омилларини ўзгартириб юбориши мумкин. Масалан: чигирткага карши курашилганда маълум майдонларни шамол режими, намлиги, харорати ва бошка иклим кўрсаткичлари бажаради, шахарда одамлар кўплигидан ўзига хос микроиклим яратилади ва хоказо. Турлар маълум яшаш шароитида яшовчанлиги энг юкори таъминланса, бирор жамоа бошкалардан устунликка эришса экологик оптимал яратилади. Бошка конуниятлар хам бор масалан, Ю.Либих 1840 йил агрокимё фанига асос солганда талкин килган эдики, организмларни яшаш ва бардошлилиги уларни энг кучсиз экологик звеноси занжирсимон цикл билан белгиланади деб айтганди. Хосил микдори тупроқдаги озуқа моддаларидан энг ками хисобидан хосил бўлади, ёки ўша камчил модда энг кам микдорда бўлади. Бу конуннинг «минимум» конун сифатида фанда кабул килинган эди. Унинг мазмуни шундаки энг кўп камчил модда яна камайиб кетса организм нобуд бўлади, ёки экосистема деструктурага учрайди. Кейинчалик Либихчи бу конунга стационар шароитга мос келади, чунки бу холатда моддани кириш ва

чиқиб кетиши билан баравараашиб туради. Ёки организм маълум даражага етишмаган моддани ўрнини коплаб туради, оз бўлсада кимёвий якин (функцияси бўйича хам) бўлган моддалар билан кисман алмашиниши мумкин деган хулоса килинган: шунингдек чегараловчи омил деган тушунчани фанга 1905 – йил Ф.Блекман киритиб, унга кўра чегараловчи омиллар бошка омилларнинг ижобий таъсирини йўкка чикаради деган. Бунда организмларнинг яшаши факат минимал даражадаги кўрсаткичи билан эмас, балки уларни ортикча бўлишига хам ўз таъсирини кўрсатади, буни 1913 йилда америкалик зоолог Вшелфорд «толерантлик конуни» деб номланган ишида тўхталиб ўтган. Унга кўра чегараловчи омили организмни (турни) гуллаб – яшнаши учун минимал дароматдан максимумгача бўлган диапозонда яшай олади, буни ўртасидаги даража чидамлилик (толерантлик) деб аталган.

Демак, минимум ва максимум ўртасидаги масофани (интервал) «толерантлик зонаси- худуди» деб аташ мумкин. (Ёхуд экологияда толерантлик амплитудаси). Бу конун амалий ахамиятга эгадир, чунки хар кандай ортикча модда мухитни ифлослантирувчи бўлиб хизмат килади. Масалан: ортикча намлик ва сув ерни шўрланишига олиб келади, озик ўғити ўзани гоплаб кетишига, сувда ва озик махсулотида йод камлиги букокни, фторни камлиги тишни касаллигига сабабчи бўлади. Аммо бир литр ортикчаси инсонни огир хасталикларга дучор килади.

Организмларнинг турли мухит шароитида яшаб колиши «экологик валентлик» деб номланган конуният асосида яшайди. Организм (тур) бўйича омилга нисбатан тор экологик спектори деб ном олган (Чернова, Бкдова, 1981). Бу терминни биологик ва биоэкологик спектор термини билан алмаштирмаслик керак (Реймес 1990)

Организмларнинг турли мухит омиллари ёки айрим омиллар шароитида яшашларига караб бирнеча синфларга бўлинган (жадвал)

Ўзаро алоқадор яшашда организмларнинг яна бир томони бор: организмлар организмларга тўгри таъсир этмаслиги мумкин, улар билвосита (пассив), масалан мухит шароити оркали. Бу ходисани аллелопатия деб аталиб организмлар ўзларидан ажратиб чикарган махсулотлари оркали хаётий фаолиятига фойда килади, бундай махсулотни колина деб аталиб, эфир мойлари, глюкозидлар, фитонцидлар ва бошка хилдаги мураккаб кимёвий бирикмалардир.

Организмларни толерантлик ва валентлик бўйича синфлаш

Организмлар гурухи	Синфлаш кўрсаткичлари
Эврибионтлар (эвритоп)	Мухит шароитига яхши мослашадилар (юкори экологик валентликка эга)
Стенобионтлар (стенотопли)	Мухит шароитига тор доирада мослашадилар (паст экологик валентликка эга)
Стеноитермлар	Аниқ харорат диапазонида яшайдилар
Эвригаль	Шўрларга нисбатан анчагина бардошли
Стеногаль	Тузларга кам даражада бардошли
Эвригигробионт	Ҳаво намлигига анча чидамли
Стеногигробионт	Мухит намлиги кўп ўзгаришларга ва кўпайтиришга бардошли эмас
Эвриоили	Турли кислоталаи (шўрли) мухитда яшайолади,
Эвриоксибионтлар	Кислородни ўзгаришига бардошли (масалан; сувда)
Стенооксибионтлар	Кислородни ўзгаришига бардошсиз
Эвритрофли	Кўплаб озука объектлари билан овкатланади.
Стенотрофли	Озрок озука манбалари
Эврифотли	Ёругликни хар қандай шароитига бардошли
Стенофотли	Озрок озука манбалари билан озикланади.
Эврихорли	Кенг экологик валентлик билан ажралади.
Стенохорли	Тор экологик валентликка эга бўлган организм

Эслатма: «Эври» сўзи - «кенг» «стено» сўзи тор.

Аллеопатия бор турни иккинчиси томонидан сиқиб чиқарилишида ёки сунъий қолишда кўринади.Масалан, бегона ўтлар маданий ўсимликларни йўқ қилади.

Экологик омиллар бир – бирлари билан боғлиқ ҳолда кечади, битта омил ўзгариши билан бошқаларини ўзгартириш мумкин. Бу ходиса экологик омилларнинг ўзаро алоқадорлиги номини олган. Аммо хеч қандай экологик омил тўлик бошқа омил хисобига тўлдирилмайди (ўрнини боса олмайди). Шунинг учун бирорта экологик толерантлик диапазонидан чиққудек бўлса, организмни яшаши мумкин бўлмай қолади. Масалан: фототрофлар ёруғликдан махрум этилса харорат ва озуқа моддалари етарли бўлмаса хам барибир нобуд бўладилар.

АТМОСФЕРА ХАВОСИНИ ИФЛОСЛАНИШИНИ ИНСОН, ХАЙВОН ВА ЎСИМЛИКЛАРГА ТАЪСИРИ.

Атмосфера деганда ер шари билан биргаликда айланадиган, бир бутун ернинг газ қобиғи тушунилади. Атмосфера ернинг геологик тарихи давомида ер қобиғининг компонентлари билан тирик организмлар фаолияти ўртасидаги геохимиявий жараёнлар оқибатида литосферадан ажралиб чиққан газсимон моддалардан таркиб топган.

Энлиликда ер атмосфераси турли газларнинг аралашмасидан иборат бўлиб азот билан кислород етакчи роль ўйнайди. Атмосфера хавоси доимо аралашиб турганлиги туфайли унинг кимёвий таркиби планетамизнинг хамма жойида асосан бир хилдир. Ернинг хаво қобиғи турли газларнинг механик аралашмасидан иборат бўлиб, унинг таркибида 78.09% азот, 20.95% кислород 0.93% аргон ва 0.03% миқдорида карбонат ангидрид бор. Атмосферада нихоятда кам миқдорда неон, гелий, криптон, ксенон, озон, радон, водород учрайди.

Булардан ташқари атмосферанинг таркибида сув буғлари ва хар хил чанг аралашмалари бор. Атмосферанинг асосий таркибий қисмлари – азот ва кислород ўртасидаги нисбат доимийдир. Карбонат ангидрид озон, сув буғларининг миқдори эса вақт ва фазода ўзгариб туради.

Кислород ер юзида энг кўп тарқалган элементлардан бири хисобланиб, унинг асосий қисми яшил ўсимликларнинг фотосинтези жараёнида сув ва карбонат ангидриднинг парчаланиши натижасида хосил бўлади хамда кўпдан-кўп оксидланиш реакцияларида (организмларнинг нафас олиши, чириш, ёниш ва хоказоларда) иштирок этади. Унинг атмосферада мавжудлиги хаёт омили-нафас олишнинг зарурий шартидир. Кислород айни вақтда барча турдаги хайвонлар ва ўсимликларнинг таркибий қисми, у организмларни хосил қилувчи оқсил ва углеводлар таркибига киради. Инсон ва хайвонлар хаводан кислород олиб, ўзидан карбонат ангидридни чиқаради, яшил ўсимликлар эса, аксинча, карбонат ангидридни парчалаб, сарфланган кислород ўрнини тўлдиради.

Карбонат ангидрид газининг миқдори ўзгарувчандир. У атмосферага асосан тошкўмир, нефть махсулотлари, газ ва бошка хил ёқилғиларнинг ёнишидан, вулқонлардан, органик модлаларнинг парчаланишидан ўтади. Карбонат ангидрид ер юзида нотекис тарқалган, унинг миқдори океанлар устида, қутбий ўлкаларда ва ахоли сийрак жойларда, шахарлар, саноат районлари ва вулқонли областлардагига нисбатан камроқ бўлади.

Атмосфера хавосининг асосий таркибий қисмларидан бири азотдир. У атмосферага микроорганизмларнинг фаолияти натижасида, ўсимлик ва хайвонларнинг чиришидан ажралиб чиқади. Вулқонлар отилганда хам хавога кўп миқдорда азот ажралиб чиқади.

Атмосферанинг борлиги Ердаги хаёт мавжудлигининг энг мухим шартларидан биридир. Атмосфера қуёшдан келадиган энергияни ўзгартиради, ёруғликни тарқатади, товушлар вужудга келадиган ва тарқаладиган асосий мухит бўлиб хизмат қилади. Хавосиз ерда овоз бўлмайди, сукунат хукум суради.

Атмосфера хавоси бевосита инсон учун нафас олиш ва ёкилғиларни ёкиш хамда кимёвий хом ашёлар манбаи хилма хил корхоналарнинг чангсимон ва газсимон чикиндилари ташланадиган мухит хисобланади. Инсон кунига ўрта хисобда 9 кг хаво билан нафас олади, 1-2 кг овкат истеъмол килади, 2 л сув ичади.

Инсон хаёти хавонинг микдори билангина эмас, балки сифати билан чамбарчас боғликдир. Атмосфера хавосининг ифлосланиши инсоннинг соғлигига, кобилиятига ва хаётига бевосита салбий таъсир кўрсатади. Масалан: инсон ўртача умри (70 й) давомида 600 минг куб метр хавони нафас олиш жараёнида ўпкаси оркали ўтказади.

Инсон овкатсиз 5 хафта, сувсиз 5 кун, хавосиз 5 мин яшаши мумкин.

Ҳавонинг зарарли моддалар билан кисман ифлосланиши хам инсон соғлигига путур етказади.

Атмосфера хавосини ифлосланиши – хаводаги турли аралашмалар-хар хил газлар, сув буғлари, каттик ва суюк заррачалар, хатто радиоактив чангларга боғлик бўлиб, улар атмосферанинг сифатини бузади, табиий мухитдаги кўпдан кўп салбий окибатларга олиб келади. Атмосферани ифлосланиш манбаалари 2 га бўлинади:

Атмосферани табиий ифлосланиши вулконлар отилганда хосил бўлган кул ва газлар, табиий ёнғинлардан ажралиб чиккан тутун, денгиз суви мавжланганда хавога ажралиб чикувчи туз заррачалари, тумалар, чанг-кум, ўсимлик чанглари, микроорганизмлар хамда космик чанг хисобига рўй беради. Булар атмосфера хавосидаги мухим сифат ўзгаришларига олиб келмайди, факат айрим вулкон отилишлардан сўнг турли хил чанг-тўзон атмосферада анча вакт туриб колиб, хавонинг ифлосланишига олиб келиши мумкин.

Масалан: 1883 йил Индонезиядаги Каракатау вулкони отилганда 16 км баландликдаги чанг кавати хавода салкам 5 йил сакланиб турган. Ёки 1912 йил Аляскадаги Катмай вулкони портлаганда 20 млрд кубметр чанг 50 км баландликка кўтарилган. Буни натижасида Аляскадан анча узок жойлашган Павловскида куёш радиацияси ярим йил мобайнида нормадан 35% кам бўлган.

- Ҳозирги вактда атмосферанинг табиий холатидаги ифлосланишига караганда сунъий ифлосланиш анча катта салбий таъсир кўрсатмокда ва бу таъсир ортиб бормокда, натижада хар йили атмосферага миллиардлаб тонналаб хар хил моддалар кўшилмокда.

Захарли ва зарарли бу моддаларга аэрозол, чанглар, (чанг, тутун, микроблар, ўсимлик чанглари) газсимон моддалар ва сув буғлари, радиактив моддалар, пестицидлардан иборатдир.

Атмосферада газсимон моддалардан CO_2 карбонат ангидрид микдори ортиб бормокда. Сўнги бир аср давомида 15% га ортган. 2010 йилга бориб 29% га етиши тахмин килинмокда.

CO_2 атмосферада хозирги 0.032% дан 0.04% гача етиши мумкин CO_2 куёшнинг хаёт учун зарур бўлган киска тўлкинли нурларини микдорини тутиб олади. Сўнгги йилларда атмосфера хавосини ифлосланишига

автотранспортни салбий таъсири ортиб бормокда. Баъзи мамлакатларда хаво ифлосланиши 60% ифлосланиши автомобиллар хисобига тўғри келади. Катта шахарлар Нью-Йорк, Лос-Анжелес, Токио кабиларда 90% га етади.

Электр станциялари, иссиклик электр марказлари ва бошка иситиш курилмалари хам атмосферага кўплаб тутун чикаради.

Атмосфера хавоси радиоактив моддалар билан хам ифлосланади. Ядро портлаши атмосферани, тупрокларни сувларни ва организмларни радиоактив углерод (C^{14})стронций (S_2^{20})цезий (C_s^{137}) кобальт (C_0^{60}) ва бошка изотоплар билан бойитади. Хавфли радиоактив моддалардан стронций рак касаллигига олиб келади, цезий эса наслга салбий таъсир килади.

Атмосфера ўзини-ўзи табиий тозаланиш хусусиятига эга, шамоллар хаводаги ифлословчи моддаларнинг кенг таркатиб, улар концентрациясини камайтиради, ёғинлар эса, уларни хаводан ювади, тупрок ва сув юзасига тушиб, моддалар табиий бирикмалар билан реакцияга кириши нейтролланади.

Хаво ифлосланишининг олдини олишнинг энг кадимий ва кенг таркалган чораларидан бири завод ва фабрикаларнинг тутун чикарувчи трубаларини баландлаштириб боришдир.

Саноат корхоналарида электрлаштириш, газлаштириш, маиший хизматда электр ва газлар тўғри фойдаланилса, ёкилса, чикинди кам чикади.

Атмосфера хавоси ва бутун атроф мухитни ифлосланиш проблемасини ижобий хал килишнинг ва табиий ресурслардан рационал фойдаланишнинг энг самарадор ва истикболли йўли ишлаб чикариш жараёнларини бутунлай янги технологик тизимга ўтказиш яъни чикиндисиз технологияни жорий этишдир.

Дарахтзорлар, бутазорлар ва ўтзорлар ифлосланган хаводаги чанг ва газларни тутиб олиб, механик ва химик фильтр ролини ўйнайди. Корбонат ангидридни ис газини кайта ишлаб, уларнинг таркибига кирувчи углеродни ўзлаштиради ва хавога соф кислород ажратиб чикаради.

Иссик куёшли кунларда бир гектар ердаги яшил дарахтлар фотосинтез хаводан 220-280 кг карбонат ангидрид олиб, 180-220 кг эркин кислород ажратиб чикаради.

Баландлиги 25 м, ли бир туп бук дарахти соатига 2 кг карбонат ангидридни "ютиб" хавога 2 кг соф кислородни чикаради.

Тадкикотлар кўрсатишича, ўрмон, бутазор ва ўтзорлар шахардаги чангни деярли 80% ни, сульфат ангидридни эса 60 % бўлган кисмини ушлаб колади, бир гектар ердаги олхўризор 32 т, карағай ўрмони 32 т, бук ўрмони эса 68 т чангни тутиб олиш хусусиятига эга.

Инсонларни, хайвонларни, микроорганизмларининг мавжудлигини хавони кислород билан таъминловчи ўсимлик дунёсиз тасаввур килиш мумкин эмас.

К.А.Тимирязев таъбири билан айтганда, ўсимликлар планета хаётида асосий хаёт манбасини яратувчидир.

Ўсимлик олами ерда моддаларнинг айланма харакати, инсонни озиқ-овкат, саноатни хом-ашё билан таъминлашда, кишилар соғлигини саклашда ва бошкаларда беқиёс катта аҳамиятга эга.
Ўсимликларнинг табиатдаги модда алмашинувчидаги роль ниҳоятда катта бўлиб, бу жараён биринчи навбатда, яшил ўсимликларни фотосинтези оркали амалга ошади.

Фотосинтез жараёнида ўсимликлар хлорофиллар ёрдамида куёш нури таъсирида сувда эриган минераллар ва атмосферадаги карбонат ангидридидан органик бирикмаларни хосил килади, яъни

$$6CO_2+H_2O+674_{ккал} \text{----} C_6H_{12}O_6+6O_2$$

Фотосинтез вактида сув парчаланиб, унинг таркибидаги кислород атмосферага ўтади. Фотосинтез натижасида барглар хосил бўлган углеводлар ва бошка органик моддалар ўсимлик танаси ва илдизларига силжиб, мураккаб реакциялар, воситасида озука моддаларни яратади. Яшил ўсимликлар фотосинтез жараёни туфайли бирламчи биологик махсулотни, кислородни етказиб беради ва шу билан Ерда хаётнинг мавжудлигини, унинг ривожланиб туришини таъминлайди.

"Ернинг газ кобиғи, бизнинг ховлимиз, хаёт махсулидир" деб ёзган эди В.И.Вернадский.

Ўсимликлар тикланадиган табиат манбалари группасига киради. Инсон ўзининг кўп йиллик фаолиятида ўсимликларга икки хил ижобий ва салбий таъсир ўтказади.

- Ижобий таъсирга – маданий ўсимликлар ўстириш, ерларни, мелиоратив холатини яхшилаш, шўрни ювиш, яйловларни яхшилаш, ўрмонлар майдонини кенгайтириш, ўсимлик зараркунанда ва касалликларга кариш курашишдир.

Ўсимликларга салбий таъсирига сув омборлари куриш, фойдали казилмаларни очик усул билан казиб олиш, янги ерлар очиш, турли курилишлар натижасида бевосита йўк килиниши, ёндириб юборилиши, турли хил химикатларнинг ишлатилиши ўсимликларга салбий таъсир этади.

6.Ўрмонлар ўсимлик ресурслари орасида энг мухимидир. Улар турли-туман моддий бойликлар манбаи инсониинг хўжалик фаолиятида ўрмонлар махсулотидан фойдаланилмайдиган сохасини килириб топиш кийин. Хозирда ёғочдан олинадиган ва ишлатадиган махсулотлар 15-20 минг хилга етди.

Ўрмонлар хозир хам илгаригидек қимматли курилиш материали ва ёкилги сифатидаги ахамиятини йўкотмаган холда халк хўжалигининг турли сохалари учун ниҳоятда катта ахамиятга эга бўлган хом ашё материалига айланиб колди.

Бир куб метр ёғочни химиявий йўл билан кайта ишлаганда: 200 кг целюлоза ёки 200 кг коғоз ёки 6000 м^2 услофан ёки 5-6 л ёғоч спирти ёки 20 л сирка кислотаси ёки 70 л вино спирти ёки 160 кг сунъий тола (ундан 2 автомобиль шинаси ёки 180 жуфт калиш) олиш мумкин. Ўсимликларни табиий комплексларида рўй берадиган жараёнларга таъсири жуда хилма-хилдир.

- Ўрмонларнинг иклимга таъсири, - намликни оширади, ёниш миқдорини кучайтиради. Яшил ўсимликлар куёш нури иссиклигини ярмини кайтаради ва асфалт юзасига нисбатан 12 марта ёки ғишта нисбатан 4-5 марта кам қизийди.

- Ўрмонларнинг сув режимига таъсир – ўрмонлар ўзига хос сув омбори вазифасини бажаради.

- Ўрмонларнинг сув режимига таъсир – ўрмонлар ўзига хос сув омбори вазифасини бажаради.

Хозирда МДХда сув сакловчи ўрмонларнинг майдони 150 млн гектардан ошиб кетган.

- Ўрмонларни тупрок саклашдаги аҳамияти. (тупроқ емирилишини, эрозиясини,

қумдан саклайди).

- Ўрмонларнинг далаларни мухофаза килишдаги аҳамияти к/х жисмларни нокулай табиий омиллардан мухофаза килиш. Тупрокда буғланиш камаяди, совуқ шамол-гармселлар таъсири кучсизланади.

- Ўрмонларнинг хавони мухофаза килишдаги аҳамияти – фотосинтез натижасида O_2 етказиб беради. Ўрмонлар атмосферадан хар йили 30-35 млрд карбонат ангидридни ютиб, 20-23 млрд органик модда ишлаб чикаради. Куёшли кунлари 1 га ўрмонда хаводан ўрта хисобда 220-280 кг CO_2 ютилади ва 180-220 кг кислород ажратиб чикади.

Бир гектар ўрмондаги дарахт тури хар ойда 30-70 тоннагача чангни ушлаб колиши мумкин. ўрмон зонаси бўйича МДХ дунёда биринчи ўринда туради. Ер юзидаги ўрмонларнинг майдонинг ¼ кисмига якини шу давлатларга тўғри келади, ўрмон фойдали умумий майдони МДХ да 1.23 млрд гектар лекин бунга ўрмон хўжаликлари ихтиёридаги ерлар, йўллар ва бошкалар хам киради. Ўрмонлар майдони 910.0 млрд гектарга тенг. Ўрмон мамлакатимиз территориясининг ўрта хисобида 33% ни ташкил этади. МДХ ўрмонларида 1500 га якин дарахт ва бўталар тури бор. Ўзбекистонда ўрмон фондига карашли умумий майдон 5.416000 гактарни ташкил этади.

- Тоғ ўрмонлари – (арча, писта, ёнғок, олма, олича ўсади)
- Чўл ўрмонлари – (Кора ва оқ саксовулзорлардан иборат)
- Зодий ўрмонлари – (жийда, терак, акция, тол, карағай, чинор)

7. Ер юзида хилма хил фойдали хусусиятларга эга бўлган ўсимликлар кўп учрайди. Лекин инсоният улардан хали жуда кам фойдаланади. Дунё флораси таркибида 300 минг тур олий ўсимлик мавжуд бўлиб, фақат 2500 тур ўсимликлардан мунтазам фойдаланилади.

Мамлакатимизда эса ёввойи холда ўсувчи олий ўсимликларнинг фақат 250 туридан фойдаланилади. Улардан таркиби ва хусусиятларига караб, медицина, озик-овкат тайёрлашда, техникада, гулчиликда, кўкаламзорлаштиришда ва селекция шулардан фойдаланилади. Доривор ўсимликлар териб олиши натижасида сезиларли даражада камайиб бормокда. Баъзи доривор ўсимликлар экиб кўпайтирилмокда.

Ўзбекистонда 4150 га якин ўсимлик тури бор, лекин уларни 90 % га якини тоғларда ўсади. Саксовулдан спирт, сирка, кислота, корамой олинса,

куён суяк илдизидан бўёқ модда олинади. Тоғ районлар эфир мойи бўлган ўсимликлар турига жуда бой. Хозирда бу ўсимликлар тарқалган майдон қисқариб, камайиб бормоқда. Хўжалик қимматига эга бўлган ўсимликлардан тўғри фойдаланиш ва муҳофаза қилиш уларни йиғиб териб олишни ташкил қилишдан иборат. Республикамизда мевали ёввойи ўсимликлар ҳам кенг тарқалган. Булар орасида ёнғоқ, мевали дарахтлар алоҳида ўрин тутади. Сибир кедри, ёнғоқ айниқса қимматлидир. Кедр ёнғоги мағзида 60 % ёғ ва 20 % оқсил бор. Хозирда инсоннинг бевосита-билвосита таъсири остида ер юзининг турли қисмларида ўсимликларнинг кўп турлари ноёб бўлиб, қолди ёки йўқолиб кетди.

Масалан: Италияда 129 тур, Польшада 134, Чехословакияда 108, Грецияда 72, Исроилда 34 тур ўсимлик ноёб бўлиб қолган, ёки йўқолиш арафасида турибди. Ботаниклар маълумотига кўра, бундай ўсимлик турлари қарийб 2000 тага етди, шундан 500 таси "Қизил китоб"га киритилган. Литвада 1800 ўсимлик туридан 84 таси ноёб хисобланади.

Мамлакатимиздаги қўриқхоналарда МДХ даги ўсимлик турининг 30% вакиллари муҳофаза қилинади, Ўзбекистонда – жиззах областидаги Зомин тоғ-ўрмон Қўриқхонаси Ўрта Осиёда ўсадиган зарафшон ёки қора арча, сарв арча ва туркистон арчаси муҳофаза қилинади.

Атмосферадаги ифлослик миқдорининг ортиши қишлоқ хўжалик экинлари хосилдорлигининг камайишига, дарахтларнинг сифати ва ўсишига ҳамда қишлоқ хўжалигидаги соғин сигирларнинг сути ва соғлигининг камайишига олиб келмоқда.

Ички ёнув двигателларининг газ колдиғи сифатида углерод (II)-оксидининг тўхтовсиз равишда йиғилиб бориши катта хавф туғдирмоқда. Атмосферада углерод (II)-оксидининг миқдори ортиши натижасида ёруғлик энергияси иссиқлик энергиясига айланади ва парник эффект деб аталадиган холат юзага келиши мумкин, деб хисобланмоқда.

Об-хаво бўйича Халқаро конференциянинг берган маълумотларига кўра углерод (II)-оксид миқдорининг ортиши ер шари температурасини 1,5-3 С га оширишн мумкин. Ер сиртининг бундай исиши қутбдаги музликларнинг бетўхтов эришига ва дунё океани баландлигини 4-8 метрга кўтарилишига олиб келади. Бу ўз навбатида қуруқликни бутунлай сув босишига олиб келиши мумкин.

Яна бир глобал муаммо стратосферадаги озон химоя қаватининг бузилиши билан боғлиқ. Стратосферадаги озон химоя қилиб турган озон химоя қаватининг бузилиши, барча жонзотнинг радиацион ўлимига маҳкум этиши мумкин.

Дарёлар кўллар ва Дунё океанининг ифлосланиши ҳам катта хавф туғдирмоқда. Чиқиндиларни сув хавзаларига оқизишнинг назорат қилмаслик натижасида фалокатлар рўй бермоқда. Масалан, Рейн (русчага таржима қилганда "тоза" деган маънони англатади) дарёси оқвага айланди. Унинг суви йилига 24 миллион зарарли чиқиндиларни денгиз ва океанларга келиб қуймоқда.

Бу борада В.АСолоухиннинг қуйидаги фикрларига қўшилмасликнинг асло иложи йўқ "Агар қандайдир коинот диверсантларини" ер юзини тошга айлантириш мақсадида: барча жонзотни кириб ташлаш учун юборилганда ҳам улар бизчалик, на ер юзида яшовчи ва ўзини дўст хисоблаётганчалик маккорона ва ақлли харакат қила олмасди".

Савол туғилади: ифлосланиш жараёни бунчалик тез тараққиётининг сабаби нимада? Бу хақда хозир жуда кўп гапирмоқда бахс юритилмоқда. Баъзилар ер юзида яшовчилар жуда ҳам кўпайиб кетди, деб хисобламоқда. Бошқалар эса атрофимиздаги табиатни химоя қилиш муаммосини ишлаб чиқаришни кўпайиб кетганлиги билан боғлашмоқда. Хақиқатда эса атроф-муҳитни химоя қилиш муаммоси ахолининг ёки ишлаб чиқаришнинг ўсиши натижасида эмас, балки қишлоқ хўжалигида ва саноат ишлаб чиқаришда юз берган ўзгаришлар оқибатида рўй бермоқда. Бу ўзгаришлар ишлаб чиқаришдаги бир усулни иккинчисига алмаштирилишилари билан узвий боғлиқ. Табиий газлама (пахта ёки жун) синтетик газлама билан ёғоч ва пўлат пластмассалар билан, совун детергентлар билан алмаштирилмоқда. Хаттоки қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришда ҳам малум бир тупроқларгина табиий ўғитлар билан ишланмоқда.

Хаттоки қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришда ҳам маълум бир тупроқларгина табиий ўғитлар билан ишланмоқда.

Янги технология бу холатларнинг хар бирида ҳам кам меҳнат сарфини талаб этади. У экологик жихатдан қулай, аммо базан атроф-муҳитга ва инсонларнинг соғлигига зиён етказади.

Атроф-муҳитга асосан кимёвий ишлаб чиқариш зарар етказади, деган фикрни статистика тасдиқлади. Масалан, атмосферага хар йили 100 млн олтингугурт (IV)- оксид чиқарилади. Бу кўрсаткичнинг ярмидан кўпроғи иссиқлик манбаи хисобига, тўртдан бир қисми рангли металлургия ва фақат бир неча фоизигина қора металлургия хисобига ва асосийси кимё саноатига тўғри келади. Азот оксидлари ва углерод (II)-оксид, қаттиқ чангсимон ташландиқлар ва канцероген қаттиқ микроэлементлар хусусида ҳам шу фикрни билдириш мумкин. Кимё саноати, нефт-кимё саноати билан бир қаторда атмосферада аммиак, водород сулфид, хлорли ва фторли бирикмалар, формалдегид, нафталин, стирол, толуол, метанол, нитрат, фосфат, сирка ва цианид кислоталар пайдо бўлишига сабабчидир.

Кимё саноатининг атроф-муҳитга зарари хақида гапирилганда фақат ишлаб турган кимёвий ишлаб чиқариш корхоналарини эмас, балки бутун кимёвий маҳсулотлар тушунилади. Масалан, синтетик полимерлар табиий полимерлардан фарқ қилиб, бўлинувчи ферментларга эга эмас. Ана шу маънода синтетик полимерларни биологик жихатдан йўқотиб бўлмайди. Бу фикрни ишлатиб бўлинганидан кейин ёқиб юборилиши натижасида хавонинг ифлосланишини кўпайтирадиган хар бир синтетик материал хусусида айтиш мумкин. Кимё саноатида полимерларнинг миқдори тезлик билан ортиб бораётганини хисобга олган холда уларнинг фойдаланиб бўлинганидан сўнг аниқ махсулот сифатида утилизация қилиш муаммоси яна ҳам актуал масала бўлиб қолмоқда. Шунинг учун ҳам кимёгарлар олдига биологик

парчаланувчи пластмассалар ва синтетик тола яратиш масаласи қўйилиши бежиз эмас.

Кимё саноатида чиқиндилардан қандай фойдаланмоқда? Хозирги вақтда кимё саноатида хосил бўладиган 750 турдаги чиқиндилардан фақат 250 таси қисман ёки бутунлай ишлатилмоқда. Ишлатилмаган чиқинди холидаги хом-ашёнинг тан нархи эса йилига астрономик рақам – 100 млрд. сўмни ташкил этмоқда.

Тезлик билан ривожланаётган ишлаб чиқаришнинг инсонга ва атроф-мухитга тасир этувчи хақиқий ва потенциал зарари кимёвий корхоналардан фойдаланадиган кўпгина мамлакатлар олимлари ва жамоатчилигида кучли норозиликни юзага келтирди. Омманинг таъсири остида АҚШда ва баъзи Европа мамлакатларида кимёвий корхоналаридан чиқариладиган меъёридан юқори зарарли моддаларнинг ортиб кетишини кўриб чиқадиган ва катта миқдорда жарима соладиган қонун қабул қилинди. Бу тадбирнинг ажойиб натижаси шу бўлдики, қисқа вақт ичида, аммо катта миқдорда капитал маблағ сарф қилиб кам чиқиндили ва чиқиндисиз технология жумласига кирувчи, технология ишлаб чиқилди.

Хом-ашёни комлекс равишда қайта ишлаш турли-туман махсулотлар тайёрлаш имконини беради, унинг бир қисми хўжаликнинг бевосита иши бўлиб хисобланмайди, шунинг учун кўпгина чиқиндилардан фойдаланилмайди, чунки улар иқтисодий жихатдан фойда келтирмайди. Маълумки, хом-ашёдан хар томонлама ва комплекс равишда фойдаланиш муаммоси тармоқлараро ишлаб чиқариш структурасини амалга оширган тақдирдагина хал қилиниши мумкин. Хозирги вақтда айнан шу структурадан мамлакатимиз халқ хўжалигида фойдаланмоқда.

<u>Энди чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияга қайтайлик.</u> Чиқиндисиз технолгия усули деганда ишлаб чиқаришда энергия ва хом-ашёнинг барча компонентларидан самарали равишда фойдаланиш мумкин.

Кам чиқиндили технология ишлаб чиқаришдаги чиқиндисиз технологияни ташкил этишда оралиқ холатни эгаллайди. Кам чиқиндили ишлаб чиқариш деганда шундай ишлаб чиқариш (ёки жами ишлаб чиқариш) усули тушуниладики, унинг натижасида атроф-мухитга келтирилаётган зарари санитария меъёри даражасидан ортиб кетмайди. Бироқ техник, иқтисодий, ташкилий ёки бошқа сабабларга кўра хом-ашёнинг ва материалнинг маълум бир қисми чиқиндига чиқади ва кўмиб ташланади (узоқ муддат сақланади).

Энг мухим анорганик ва органик моддалар мисолида кам чиқиндили ва чиқиндисиз ишлаб чиқаришни яратиш йўналишларини кўриб чиқамиз.

Ана шундай маъсулотлардан бири аммиакдир. Аммиак ишлаб чиқаришда хозирда йилига 400-450 минг тонна қувват билан ишлайдиган агрегатлар тадбиқ этилган.

Кўп тонналик аммиак ишлаб чиқариш жараёнида атроф-мухитга қуйидаги чиқиндилар чиқариш кузатилади.

А) Конденсатдан, совитиш системасини хаво оқимида тозалашдан, эритмаларни ювишдан таркиб топган суюқ қуйқалар.

бўлган газ

Б) Таркибидаги аммиак, углерод (II)-оксид ва бошқа газлар бўлган газ қолдиқлари.

В) Иссиқлик исрофини оширадиган, аммо атроф-мухитга сезиларли даражада тасир этмайдиган, хаво ва сув билан совитиш системаларидаги тўлдириладиган энергия йўқотишлари. Берк системаларида аммиак ишлаб чиқарилганда саноат чиқиндилари камаяди. Масалан: синтез циркуляцион газлар хаво ёрдамида сиқиб чиқарилади. Аммиак ажралиб чиққанидан сўнг бу газдан водородли газ ишлаб чиқариш босқичида хом ашё ёки ёқилғи сифатида фойдаланиш мумкин. Табиий газдан трубали печларни иситишда фойдаланган холда бир вақтнинг ўзида энергетик буғ хам олиш мумкин. Юқори тонналик агрегатларга ўтиш атмосферага зарарли чиқиндилар чиқаришни қисқартиради.

Кам миқдордаги чиқиндиларни йўқотиш учун хам оптимал температура режимини хамда тутовчи газларнинг қўшимча тозалашни хисобга олган холда махсус тайёргарликлар ишлаб чиқилмоқда.

Кимё саноатида энг кўп фойдаланиладиган махсулотлардан бири сульфат кислота контакт усули билан олинади. Олтингугуртдан хом-ашё сифатида фойдаланилганда олтингугурт (IV) – оксид ва сульфат кислота буғлари бўлган газ қолдиқлари бир мунча хавфлидир.

SO_2 ни SO_3 га 97,5-98% гача айлантириб бера оладиган контакт усулда сульфат кислота ишлаб чиқарилганда ёки 20-25 т. сульфат кислотага хисобланганда хар куни атмосферага 13-15 т. олтингугурт оксиди чиқарилади.

Ахоли яшайдиган жойларда атмосфера хавосига зарарли моддаларни чиқаришни камайтириш мақсадида 180-250 м баландликдаги трубалар қурилади. Бироқ, бу тадбир чиқинди миқдорини камайтирмаяпти, аксинча зарарли майдон кенглиги ортмоқда. Масалан, Европа саноат районларида баланд трубалар (415 м.гача) маълум миқдорда жойлардаги газлардан зарарланишини камайтиради, бироқ муаммони бундай хал қилиш Скандинавия мамлакатларига пул тўлашга олиб келмоқда. Норвегиянинг сувн ва ерига йилига 800 минг тонна олтингугурт (IV) – оксид ёғилиши хисоблаб чиқилган. Бу хол эса биринчи навбатда сув бассейнлари бўшаб қолишига олиб келмоқда: 150 та балиқ яшайдиган дарёдан 148 тасида балиқлар йўқлиги аниқланди. Кислота қолдиғининг таъсири бундан хам хавфлидир. Ўрмонлар йўқолиб кетади, тупроқ структураси бузилиб, одамларнинг соғлиғи ёмонлашади.

Кам чиқиндили ва кам чиқиндисиз кимёвий ишлаб чиқариш ташкил қилиш учун территориал ишлаб чиқаришларда қулай имкониятлар мавжуд. Саноат чиқиндиларининг зарарли тасирини тозалаш иншоотлари ёрдамида ва ёпиқ материаллар оқимини шундай комплексларда амалга ошириш билан йўқотиш мумкин. Яхши самара бераётган территориал ишлаб чиқариш комплексига мисол қилиб, Жанубий Тожикистон комплексини келтирса бўлади. Унинг территориясида хозирда Республиканинг 59% қишлоқ хўжалик экин майдони ва 70% саноат ишлаб чиқариши жойлашган.

Илгари айтиб ўтганимиздек, атроф-муҳитни ифлослантиришдаги муҳим манба ҳисобланган кимёвий ишлаб чиқариш чиқиндилари аина шу маънода энергетика, қора ва рангли металлургия, тоғ-кон ва транспорт саноатидан кейинги ўринда туради. Шунинг учун кимё олдида зарарлантириш йўлларининг самарали усулларини топиш ва фақатгина кимё саноати чиқиндиларидан эмас, балки бошқа кўпгина саноат хўжалик чиқиндиларидан унумли фойдаланиш каби актуал масалалар турибди. Бу масала атрофимиздаги табиатнинг барча соҳаларида: атмосфера, табиий сув ва тупроқ ишларида ижобий ҳал қилинмоқда.

Атроф-муҳитдаги ташландиқларни кимёвий воситалар ёрдамида тозалашни кўриб чиқайлик. Дастлаб оқава сувлардан бошлаймиз. Саноат оқава сувлари ва хўжалик оқава сувлар бўлади. Суткасига жон бошига 200 л. дан кўпроқ ишлатиладиган хўжаликдаги оқава сувлар нисбатан биолик усулда тозаланади, чунки улардаги ҳамма қўшимчалар органик табиатда учрайди. Шунинг учун қата заррачали қаттиқ жисмларни йўқотишдан иборат бўлган биринчи қайта ишлашдан ва бактерияларни йўқотиш мақсадида хлор ёки озон билан тозалангандан сўнг хўжаликдаги сувлар тўғри бурчакли ёки цилиндр шаклидаги махсус қурилмалардаги активлаштирилган кўпик ёрдамида биохимиявий оксидланади. Бунда микроорганизмлар ўсади, натижада қўшимча биомасса ҳосил бўлади. Қўшимча биомассадан оксил-витаминли концентрат олишда фойдаланилади. У қишлоқ хўжалик молларига қўшимча озиқ модда сифатида берилади, натижада молларнинг вазни сезиларли даражада ортади.

Биологик тозаланган сувни табиий биологик жараёнлар бажаради, шундан сўнг денгиз ёки дарёга қуйиш ва шу билан бир қаторда бу сувни учинчи марта қайта ишлаш мумкин. Бунда ҳосил бўлган маҳсулотдан саноат системасида ва ҳатто, ичимлик суви сифатида фойдаланиш мумкин. Оқава сувларни учламчи қайта ишлаш жараёни қуйидагилардан иборат: активланган кўмирга сорбция, селектив коагуляция, аэрация, фосфатларни чўктириш, азот бирикмаларини йўқотиш, бактерияларни фильтрлаш, электрокимёвий қайта ишлаш ва стериллаш.

Активлаштирилган кўмирга юттириш (сорбция) эриган ва муаллақ қўшимчаларни йўқотишнинг энг самарали усулидир. Бунда кўмир сув буғи атмосферасида 930 С гача қиздирилиб генерацияланади ва активлаштирилади. Кўмир сиртига адсорбиланган органик қўшимчалар буғ билан бирга ҳайдалади. Коагуллаш, яъни майда заррачаларни агломерациялаш уларни қата заррачалар билан бирга чўкиши билан содир бўлади. Чўктирув сифатида кальций гидро- карбонат билан таъсирлаша оладиган алюминий сульфатдан фойдаланиш мумкин:

$$AL_2(SO_4)_3+3Ca(HCO_3)_2 \rightarrow 2AL(OH)_3+3CaSO_4+6CO_2$$

Бу реакцияда алюминий гидроксид коллоид заррачаларни ўз ичига қамраб олади ва улар билан бирга чўкмага тушади. Алюминий сульфат билан бир қаторда коагулянт сифатида темир (III) сульфат $Fe_2(SO_4)_3$ темир (II)-

сулфат $FeSO_4$, натрий метаалюминат $NaALO_2$ ва мис (II)-сулфат ёки улар аралашмасидан фойдаланилади.

Масалан:

$$3FeSO_4+KMnO_4+2H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 \cdot MnO_2+KOH+Fe_2(SO_4)_3$$

Майда заррачалар (диаметри 2мкм дан кам) манфий зарядга эга. Бу уларни агломерациядан сақлайди. Мусбат зарядланган AL_3+Fe_3+ион таркибли коагулянтлар шундай заррачаларни ўзига тортади ва агрегатлар ҳосил қилиб, чўкмага тушади.

Фосфатларни йўқотиш учун кимёвий қайта ишлашдан фойдаланилади: масалан, алюминий сульфат коагулянт сифатида иштирок этади:

$$AL_2(SO_4)_3+6H_2O=2AL(OH)_3+3H_2SO_4$$

$$AL(OH)_3+H_3PO_4+4NaOH=NaALO_2+Na_3PO_4+5H_2O$$

Кальций хлорид қўшилганда рекция қуйидагича боради:

$$2Na_3PO_4+3CaCI_2=Ca_3(PO_4)_2+6NaCI$$

Чўкмага тушган кальций фосфатни филтрлаш усули билан эритмадан йўқотиб турилади. Боғланган азот фосфатлар сингари сувдаги қўшимчаларни кўпайтиришга ёрдам беради, шунинг учун уни кимёвий усул билан йўқотиб туриш керак. Сувни нитратлардан тозалаш учун темир бирикмалар билан охирги филтрат колдиғи коагуляцияга учратилади ёки ион алмашгич смолаларни адсорбциялашдан фойдаланилади.

Оқава сувларни электрокимёвий усулда тозалаш учун уларни денгиз сувлари билан 3:1 нисбатда аралаштирилади ва параллел жойлашган анодли ва чўян панжаралари катод билан жихозланган ячейкаларга юборилади. Анод қисмидан ток ўтганда хлор, катодда эса натрий гидроксид ва водород ҳосил бўлади. Ажралиб чиққан актив хлор бактерияларни ўлдиради. Сарф қилинган 0,4 кВт с/м^2 ташкил этилади. Оқава сувларни учламчи қайта ишлаш стериллаш-бактерияларни хлорлаш (хлор ва гипохлоритлар), озонлаш, ултрабинафша нур таъсир эттириш ёки электролиз (бунда кумуш ионларнинг бактерияларни ўлдириш хоссасидан фойдаланилади) ҳисобланади.

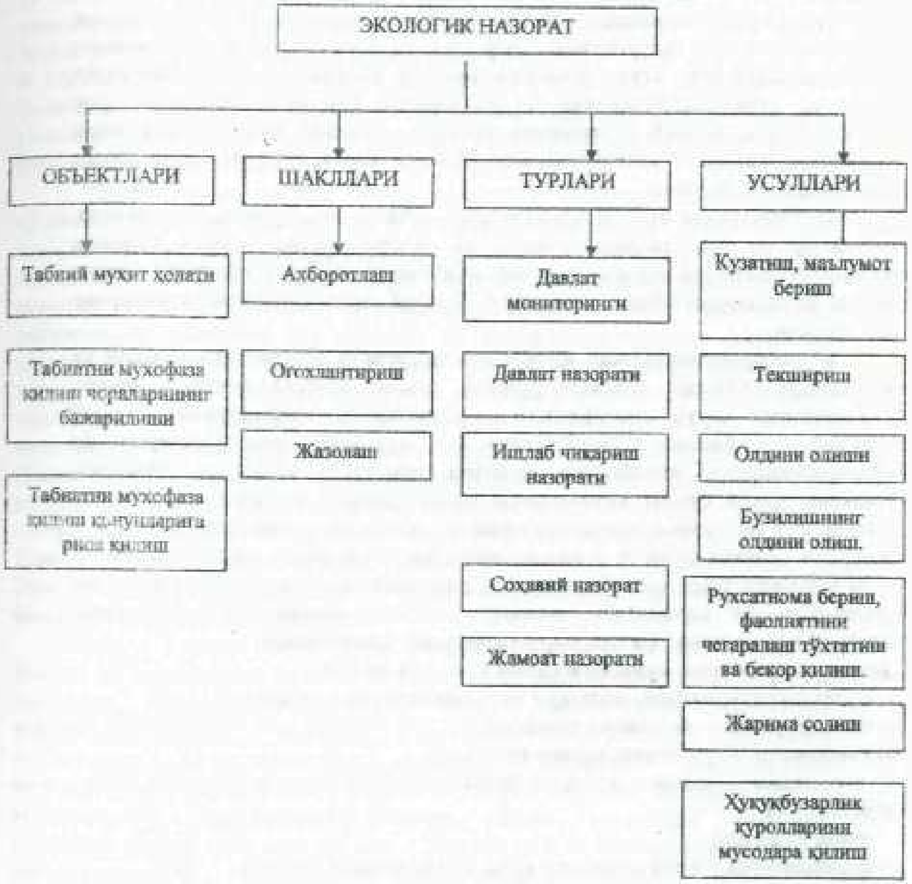
Саноат учун ишлатиладиган оқава сувларда юқорида айтилганларидан ташқари бошқа қўшимчалар ҳам бўлади. Шунинг учун уларни қайта ишлаш учун қўшимча жараёнлар киритилади. Зарарли металларни (Pb,Cu,Zn,Hg,Cr,Ni,As) йўқотиш учун чўктириш, ион алмашиниш ва экстракция жараёнларидан фойдаланилади. Саноатдаги оқава сувлар таркибидаги бўладиган тузларни йўқотиш учун ион алмашиниш ва электродиализ усулларидан фойдаланилади. Саноатдаги оқава сувлар таркибидаги бўладиган тузларни йўқотиш учун ион алмашиниш ва электродиализ усулларидан фойдаланилади. Ёғ ёки бўёқ суспензияси электр

токи оркали бузилади. Бунда хосил бўлган водород моддаиинг сиртида, яни улар осон йиғиладиган жойда диспергирланишига ёрдам беради.

Газ колдикларига карши кураш газларни тозалаш ва утилизация килиш сингари энг ахамиятга эга бўлган тадбирлардан бири хисобланади. Шу ўринда АКШ да газларни тозалаш иншоотлари куриш учун 130 млрд доллардан кўпрок сарфланган бўлса, сув тозалаш иншоотлари учун эса 51 млрд доллар сарф этилганини айтиб ўтиш кифоя. Бу кайта ишланадиган газларнинг нихоятда катта хажмда эканлигини ва улардаги зарарли моддаларнинг жуда паст концентрацияланлиги билан тушунтирилади.

Кўп таркалган газ холдаги ифлослантирувчи моддаларни кимёвий усуллар билан тозалашни кўриб чикамиз. Олтингугурт (IV)-оксидни тутиб колиш учун 60 дан ортиқ турли хил усуллар таклиф этилган, уни адсорбциялаш ва кимёвий тасирлашувига асосланган. Бирок уларнинг хаммаси хам бир вактда самара бермайди ва иктисодий жихатдан кулай эмас.

16 – СХЕМА. ЭКОЛОГИК НАЗОРАТ.



Атмосфера ҳавосининг мониторинги ва атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш.

Табиатнинг нозиклиги ва унинг барча шаклларига эҳтиёткорона муносабатда бўлиш зарурлигини ҳозир ҳамма тушунади. Биз ўз фаолиятимиз билан табиатга зиён етказганлигимизни, агар ўзгаришлар кўз билан зўрға сезадиган даражада бўлса ёки бу ўзгаришлар бир неча йиллардан сўнг намоён бўлса, қандай билишимиз мумкин. Бизнинг табиатимизга нима бўлаётгани ҳақидаги саволга қисман бўлсада жавоб бера оладиган тизим мавжудми? Ҳа, мавжуд!

Бу табиатнинг асосий элементлари – Ҳаво, сув, тупроқ, ўсимликлар, ҳайвонлар ва бошқаларни кузатиш ва назорат қилиш, инсон хўжалик фаолияти таъсирига учраётган атроф муҳитнинг экологик ҳолатини таҳлил қилиш ва олдиндан айтиш тизимидир. Бундай тизим Экологик мониторинг деб аталади.

Мониторингни ташкил қилиш қуйидагиларга асосланиши мумкин ва асосланади: Объект белгиси бўйича, унинг асосига инсон хўжалик фаолиятининг бутун комплексини – ифлосланиш манбаларидан бошлаб ҳудудий – хўжалик комплекслари ва мураккаб экосистемаларни бу ифлосланишларга жавобигача кузатиш принципи қўйилган. Масалан, Тошкент шаҳри саноат ажратмалари манбаларининг ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, сув ва тупроқ экосистемалари ва бошқаларга таъсири. Ҳудудий – иерархия белгиси бўйича, у экосистема элементларининг юқори бўғиндан қуйи бўғинига ўтиш тартибида кузатиш тизимига асосланган. Қандай тизим қўлланилишига қарамасдан, назорат усуллари ҳамма вақт физикавий, кимёвий ва биологик принциплар ва қонунларга асосланади.

Демак, мониторинг қуйидагиларни ўз ичига олади.

1. Кузатиш станциялари, постлари ва пунктлари давлат тармоғи:

а) метеорологик – об-Ҳавони кузатиш;

б) гидрологик – сув объектларини кузатиш;

в) агроиклим – қишлоқ хўжалик экинлари экиладиган ҳудудларда иқлим кўрсаткичла-

риви кузатиш;

г) актинометрик – Ерга келаётган қуёш нурланишини кузатиш;

д) ҳаво, сув, тупроқ сифатини ва бошқа кўрсаткичларини назорат қилиш пунктлари ва

ҳ.к.

2. Доимий лабораториялар тармоғи, уларда ҳаво. Сув, тупроқ, ўсимликлар, озиқ-овқат маҳсулотлари ва бошқаларнинг намуналари таҳлил қилинади. Бунга қўшимча, лабораторияларда ўлчашлар натижалари қайта ишланади ва улар асосида табиатнинг бирор элементи ва жойнинг умумий ҳолати ҳақида хулоса қилинади.

3. Қўриқхоналар, миллий боғлар ва заказниклар тармоғи. Булар алоҳида муҳофаза қилинадиган табиат ҳудудлар бўлиб, уларда инсон хўжалик фаолияти тақиқланган ёки жуда чекланган ва назорат остида бўлади. Бу табиий ҳудудлар тирик ва нотирик табиатнинг ўзаро муносабатларини

ўрганиш, нодир ва йўқолиб бораётган ўсимликлар ва ҳайвонларни муҳофаза қилиш учун ташкил этилган. Бундан ташқари, алоҳида муҳофаза қилинадиган табиат ҳудудлари инсон фаолияти салбий таъсирини камайтирувчи зоналар буфер ролини бажаради. Улар ўзига хос эталон бўлиб, бошқа ўхшаш ҳудудлар ҳолати уларга таққосланади.

4. Муҳит кўрсаткичларини махсус фаолиятларга яроқлилиги даражасини тез баҳолашни талаб этувчи жойлар ва ҳудудларни (масалан, аэродромлар) ёки ташвиш туғдираётган зоналар экологик ҳолатини назорат қилиш махсус кўчма воситалари комплекси.

Мониторингни ташкил қилиш ва амалга оширишга ёрдамлашувчи қўшимча хизматлар ҳам мавжуд. Сўнгги вақтларда сигнал тизимлари деб аталувчи ва йирик саноат корхоналари тўпланган ҳудудларда кечаю-кундуз ишловчи тизимлар кенг тарқалмоқда. Сигнал тизимлари вазифасига муайян корхона учун характерли ажратмаларни рухсат этилган ифлосланиш даражасидан ортишини тез аниқлаш ва маълумотни керакли жойга тез узатиш киради. Қабул қилинган ахборот вужудга келган хавфни баҳолаш ва зарур тадбирларини амалга ошириш учун тез ишланади. Атмосфера Ҳавосини ифлосланганлик ҳолатини доимий кузатиш 25 шаҳарда 65 та доимий пунктларда Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология Бош Бошқармаси (Бошгидромет) томонидан амалга оширилади. Бошгидромет таркибига 7 та атмосфера Ҳавоси ифлосланишини кузатиш лабораториялари (Олмалиқ, Ангрен, Андижон, Бекобод, Самарқанд, Чирчиқ шаҳарларида) ва атмосфера Ҳавоси ифлосланишини кузатиш бўйича 4 та гурух (Бухоро, Гулистон, Нукус, Наманган шаҳарларида), 1 та фон мониторинги станцияси (Чотқол биосфера қўриқхонасида) киради.

Қарши, Термиз, Когон, Дружба шаҳарларида ва Сергелида атмосфера Ҳавоси ифлосланишини нолаборатория кузатиш амалга оширилади. Алоҳида дастурлар бўйича атроф муҳит табиий объектларини экспедиция текширишлари ҳам ўтказилади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқарувчи манбаларнинг инвентаризация 1980 йилда ўтказилган бўлиб, кейинги йилларда доимо аниқлаштириб борилмоқда. Ҳозирги вақтда атмосфера Ҳавосини ифлослантирувчи икки мингдан ортиқ корхонадаги 60 мингдан ортиқ ҳавони ифлослантирувчи доимий манбалар Давлат рўйхатига олинган.

1996 йил 27 декабрда “Атмосфера Ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида” Ўзбекистон Республикасининг қонуни қабул қилинган, у 30 моддадан иборат. Ушбу қонунга кўра атмосфера ҳавоси зарарли моддалар билан ифлосланишдан ва зарарли физикавий таъсирдан муҳофаза қилиниши зарур.

Атмосфера Ҳавосини муҳофаза қилишнинг асосий ўлчови унинг сифатини ва ундан фойдаланишни, атмосфера Ҳавосига зарарли физикавий таъсирни даражалаштиришдир. Қонуннинг 6 – моддасига биноан “Атмосфера Ҳавосини муҳофаза қилиш соҳасидаги стандартлар атмосфера Ҳавосини муҳофаза қилиш тартибини, унинг ҳолати устидан назорат усулларини аниқлаб беради, атмосфера Ҳавосини муҳофаза қилиш бўйича

ўзга талабларни белгилайди. ...Атроф табиий муҳит объектлари учун атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш, иқлимни ва озон қатламини сақлаш соҳасидаги стандартлар Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан тасдиқланади ".

"Атмосфера ҳавосининг ҳолатини баҳолашда Ўзбекистон Республикаси ҳудуди учун атмосфера ҳавоси сифатининг қуйидаги ягона норматривлари белгиланади: атмосфера ҳавосида ифлослантирувчи моддалар ва биологик организмларнинг инсон ва атроф муҳит объектлари учун йўл қўйиладиган даражада тўпланиш; физикавий омиллар атмосфера ҳавосига акустик, электромагнит, ионлаштирувчи ва бошқа хил зарарли таъсир кўрсатишининг инсон ва атроф табиий муҳит объектлари учун йўл қўйиладиган даражалари... " (7 - модда). Шу моддада кўрсатилганидек, "қонун ҳужжатларида айрим минтақалар учун атмосфера ҳавоси норматривларига нисбатан оширилган талаблар белгилаб қўйилиши мумкин".

ЯНГИ ЭНЕРГЕТИК МАНБАЛАРНИНГ БИОСФЕРА МУҲОФАЗАСИДА ТУТГАН ЎРНИ

Хозирги вақтда жамиятнинг моддий фаровонлиги даражаси аҳоли жон бошига ишлаб чиқариладиган энергия миқдорига кўра белгиланади. Уйларни иситиш, тезюрар транспортдан фойдаланиш имконияти ва саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш кўп жиҳатдан энергиянинг етарли эканлигига боғлиқ Энергетик моҳият эътибори билан инсоният моддий маданиятининг янада ўсиши учун реал тўсиқ бўлиб қолди. Буни Ғарбда XX асрнинг 70- йиллари бошида энергетик кризис номини олган даврда айниқса ўткир ҳис қилинди. Энергетиканинг ривожланиш истиқболларига нотўғри баҳо бериш натижасида, аҳвол мушкуллашди. Биринчидан, қазиб чиқариладиган ёқилғи (кўмир, нефть, газ) захиралари шу маънода битмас-туганмас деб тахмин

қилинган. Конларнинг очилиши ёқилғининг сарфланишидан анчагина ошиб кетган. Иккинчидан, дастлабки атом реакторлари муваффақиятли ишга туширилгандан кейин атом энергетикаси яқин вақт ичида бошқа энергетик манбаларнинг ўрнини босади деб тахмин қилинган. Бу иккала тахмин (прогноз) нотўғри бўлиб чиқди. Афсуски, мутахассислар табиий ёқилғининг умумий запасларини эмас, балки уларни қазиб чиқаришнинг муҳимлигини жуда кеч тушуниб етдилар. Табиий ёқилғини қазиб олиш мумкинлиги ёки қазиб олиб бўлмаслигига баҳо беришнинг ўзи уни қазиб олиш технологияси билан белгиланади. Масалан, кўмир қазиб чиқаришнинг мавжуд технологиясида жаҳондаги кўмир запасларининг атиги 1/4 қисмини қазиб чиқарса бўлади. Ўз-ўзидан равшанки, бирмунча мукаммал янги технологияга ўтишда бундай баҳо ўзгариши мумкин, бироқ ҳозирча бундай технологиянинг ўзи йўқ. Атом реакторларини яратиш тахмин қилинганидан мураккаброқ иш бўлиб чиқди ва шу сабабли атом энергетикасининг ривожланиш суръатлари тахмин қилинганидан бирмунча орқада қолди.

Энергетик муаммолар энергетика, шу жумладан, атом энергетикасини ривожлантиришнинг экологик оқибатларига етарлича баҳо бермаслик туфайли янада қийинлашди. Шундай қилиб, энергетика муаммолари энергетик ресурсларнинг етишмаслигида эмас балки жамиятнинг энергияни иқтисодий ва экологик жиҳатдан оқилона усулда олишга лаёқати йўқлигидан иборат. Масалан, ҳозирги вақтда АҚШ да битта одамга бир йилда 12 кВт энергия сарфланади. Келажак ўн-йигирма йилга зарур тараққиётни таъминлаш учун бу сарфлар 40% га оширилиши лозим. Ҳисоб-китобларга қараганда, энергия олишнинг мавжуд технологиясида бундай ўсиш миллий бюджетнинг ярмидан ошадиган харажатларни талаб қилган бўлур эди. Бундай жараёнларда хусусан камроқ энергия сарфланишига қаратилган жиддий технологик қайта қуриш вазифаси кўндаланг қилиб қўйилади. Ҳозир бизнинг мамлакатимизда овқатнинг бир калориясини ишлаб чиқаришга энергия кўринишида 23 калория сарфланишини айтиб ўтишнинг ўзи кифоядир. Миллионларча тоннилаб азот, фосфор ва калий ўғитлари билан бирга, ерга, образли қилиб айтганда, шу ўғитларни ишлаб чиқаришга сарфланган миллиардларча тонна шартли ёқилғи кўмиб юборилади. Бу аҳволдан қутулишнинг бирдан-бир йўли ҳамма босқичлардан: энергия олиш, ундан ўғит ишлаб чиқаришда фойдаланиш, қишлоқ хўжалигида ўғитлардан ва ердан фойдаланиш самарадорлигини оширишдан иборат.

Хозирги вақтда энергиянинг талайгина қисми кимё жараёнлар жумладан, нефт, газ ва кўмир ёқиш ҳисобига ишлаб чиқарилмоқда. Ёруғлик ва иссиқлик энергиясини электр энергияга айлантириш муаммолари химиявий процеслар асосида ҳал қилинади. Ниҳоят, энергия олиш учун мўлжалланган замонавий мосламалар янги конструкцион материаллар ва иссиқлик ташувчилар барпо қилишни талаб этади. Бу – энергетик муаммоларини ҳал қилишда кимёгарлар асосий рол ўйнайди, деган гапдир. Ривожланган мамлакатларда кимёвий маҳсулот қиймати умумий миллий маҳсулот қийматининг 16 — 20% га етади ва бу тасодифий ҳол эмас: кимё саноати — хўжаликнинг энг кўп энергия сарф бўладиган соҳасидир. Масалан, 1 т хлор ёки кальций карбид олиш учун 3,5 минг кВт/ соат электр энергия, 1 т алюминий ёки магний ишлаб чиқариш учун эса 18 минг кВт/соат электр энергия сарфланади. Илғор мамлакатларда кимё корхоналари учун саноат сарф қиладиган бутун энергиянинг учдан бир қисми ёки ҳамма энергия сарфларининг тўртдан бир қисми сарфланади. Бунинг ҳаммаси кимёнинг энергетика билан узвий алоқаси борлигидан далолат беради: кимё саноатини энергетикани ривожлантирмасдан тараққий эттириб бўлмайди, ва аксинча, энергетиканинг тараққиёти кимёвий жараёнлардан фойдаланишга чамбарчас боғлиқ.

Энергия ишлаб чиқаришни кенгайтириш учун кўпгина табиий ҳодисалардан: қуёш радиацияси, океан сувлари ва ер ости сувлари иссиқлигидан, дарёлар кучидан, сувларнинг

кўтарилиши ва пасайишидан, океан оқимларидан, баланд сув оқимларидан, аслига қайтмайдиган табиий ёқилғи турлари (кўмир, нефть, газ) ва аслига қайтадиган (ўсимликлар биомассаси) табиий ёқилғидан,

органик чиқиндиларнинг микробиологик утилизациясида хосил бўладиган иссиқлик, фотосинтез, атом ядроси бўлинганидаги занжир реакцияси ва термоядроли синтездан фойдаланилади. Гарчи анъанавий бўлмаган энергия манбалари сони тўхтовсиз ўриб бораётган бўлса-да, жаҳондаги ҳамма энергетик эҳтиёжларнинг 95 проценти ҳозирча углерод сақлайдиган табиий бойликлар (нефт, газ ва кўмир) ни ёқиш ҳисобига қондириб келинмоқда.

Мутахассисларнинг фикрига кўра, 2020 йилга келиб, жаҳон балансида уларнинг улуши ҳамма энергия сарфларининг ярмини ташкил қилади.

Табиий ёқилғининг жаҳондаги запаслари 12300 млрд. т шартли ёқилғи, деб ҳисоб қилинади (1 кг шартли ёқилғи энергия миқдори 29 Мж бўлган 1 кг тошкўмирга мос келади). Бу миқдордан қарийб 1 1200 млрд тоннами кўмир, 740 млрд тоннани нефть ва 630 млрд тоннани — табиий газ ташкил қилади.

Энергия ишлаб чиқаришнинг анъанавий схемаларида ёқилғи қазиб чиқарилган жойидан ишлатиладиган жойга транспортда ташилади. Сўнгра уни тозаланади ва электр энергияси ишлаб берадиган иссиқлик станцияларига узатилади. Электр энергияси истеъмолчига, хусусан кимё корхоналарига узатилади. Кўрсатиб ўтилган босқичлардан ҳар бири ундан фойдаланишнинг фойдали таъсир коэффициенти (ФТК) талайгина даражада пасайтирадиган энергия йўқотиш билан ўтади. Масалан, магнит-гидродинамик (МГД) тушимини қўллаб, иссиқлик энергиясини электр энергиясига айлантиришнинг бевосита методида энергиядан бир-мунча самарали фойдаланишга эришилади. 300°С да ионлаштирилган газ плазмасини унинг харакатини тормозлайдиган кучли магнит майдони орқали юқори тезлик билан ўказилади. Ҳаракатдаги плазма кинетик энергиясининг электр энергияга айланиши натижасида доимий ток вужудга келади. Кейин доимий ток1000°С да ишлайдиган газ трубинасида *ўзгарувчан* токка айланади. МГД-генераторларнинг муваффақияти цирконий (IV)-оксид ва шунга ўхшаш бирикмалар асосидаги махсус керамик материалларнинг бунёд этилиши билан боғлиқ. Агар муносиб ўта-ўтказувчан материаллар яратишга муваффақ бўлинса, энергия масофага узатилаётганда юз берадиган талайгина энергетик ноғбудгарчиликлар камайтирилиши мумкин. Лоақал суюқ водороднинг қайнаш температурасида ўта ўтказувчан холатини сақлаб қоладиган материаллардан фойдалана олиш хақиқий туб бурилишга олиб келган бўлар эди. КИМЁ корхоналарининг ўзи анчагина энергетик резервга эга. Масалан, аммиак синтезининг ФТК 25 дан 42% гача, винилхлоридники эса 6 дан 12% гача бўлади. Гап фақатгина объектив сабабларда эмас. Кимёгарлар кўп йиллар мобайнида реакция махсулотлари миқдорини оширишга интилиб келганлар, бироқ энергияни тежаб сарфлайдиган технологияларни яратиш билан шуғулланмаганлар. Кўпгина технологик жараёнларда энергиянинг ортиқча сарфлаб юборилиши аниқланди. Масалан, классик ректификация жараёнлари 6 дан 15% гача фойдали таъсир коэффициенти (ФТК) га эга.

Суюқликларни ажратишнинг бу методлари ярим ўтказувчан мембраналар ёки селектив абсорбция қўлланишга асосланган методлар билан алмаштириш ФТК ни бир неча баравар ошириши мумкин эди. Кимё

корхоналарида компрессорлар, қаттиқ фазаларни майдалайдиган аппаратлар ва вентиляторларга кўп миқдорда энергия беҳуда сарфланади. Бундай агрегатларнинг бирмунча тежамли конструкцияларини яратиш кимё корхоналарининг энергетик балансини бир мунча яхшилаган бўлур эди. Вақт ўтиши билан энергиянинг турли манбаларига бўлган муносабат ўзгаради. Масалан, XX асрнинг бошида кўмир энергиянинг асосий манбаи эди, ярим асрдан кейин эса ўз мавқеини нефтга ва кейинроқ газга топширди. Ҳозирги вақтда кўмир яна эътиборни тортмоқда, ундан синтетик суюқ ёқилғи олиш имконияти эса бу қизиқишни айниқса кучайтирмоқда.

Бироқ ўсиб бораётган энергетик эҳтиёжлар ҳисобга олиниб кўмирдан бирдан-бир энергия манбаи сифатида фойдаланиладиган бўлса, уни ҳозирги вақтдагидан 10 марта кўп қазиб олишга тўғри келар эди. Бунинг учун ҳар куни янги кўмир шахтасини ишга тушириш лозим эди, ваҳоланки бунинг иложи йўқ. Шунинг учун альтернатив энергия манбаларига кўпроқ аҳамият берилянти. Улар орасида гидроэнергетик ресурслар муҳим ўрин эгаллайди. Жаҳон бўйича умумий ишлаб чиқариладиган энергиянинг атиги 1,4% ни гидроэлектр станциялар беради. Сув ресурслардан ҳатто тўлиқ. Фойдаланиш кейинги асрнинг бошида нефть ва табиий газ истеъмолининг қисқариш муносабати билан кутилаётган энергия танқислигининг талайгина қисмини қоплашга имкон бермайди.

Баъзан альтернатив сифатида қуёш энергетикаси хусусида муҳокама юритилади. Ерга қуёшнинг нурланиши кўринишидан тушадиган энергиянинг миқдори шу қадар каттаки, шу энергиянинг атиги 0,5 проценти ҳамма эҳтиёжларнинг қопланиши учун кифоя қилган бўлур эди. Бироқ бутун бир инсоният жамиятининг ҳозирги эҳиёжларини қондирадиган энергияни тўплаш учун камида 130 минг $км^2$ келадиган территория талаб этилади. Қуёш коллекторларининг ўзини тайёрлаш учун ишлаб чиқарилаётган алюминийнинг ҳаммасини сарфлаш зарур бўлур эди. Йил сайин сарфланадиган ҳамма конструкцион материаллар 20 млрд. тоннани ташкил этган бўлирди, бу эса қазиб олинадиган тоғ жинслари ва рудалари массасига тенгдир. Автоном қуёш генераторлари сувни чучуклаштириш, турар жойларни иситиш ва ҳавони кондиционлорлаш системаларида кенг қўлланилади. Қуеш мураккаб жараёнидан воз кечишга имкон беради. Энергия олиши учун энг қулай манбалар тугаб боргани сайин энергияни узоқ ва ўта узоқ масофалардаги истеъмол қилинадиган жойга узатишга эҳтиёж туғилади. Табиий газни Шарқий Сибирдан Ғарбий Европага етказиб берадиган улкан газопровод иншооти ва мамлакатимизнинг энг йирик гидроэлектростанцияларини саноат регионлари билан боғлайдиган юқори вольтли электр узатиш линиялари қурилиши бунга мисол бўла олади. Бироқ, табиий газни етказиб бериш асосан трубопровод иншоотига капитал маблағлар сарфлашни талаб этса, электр энергияни узоқ масофаларга узатишда унинг анчагина қисми беҳуда йўқолади, бундай исрофгарчилик юқори кучланишда камаяди. Лекин кучланишнинг атрофдаги объектларга ошиб бораётган таъсирини ҳисобга олиб, уни чексиз кўпайтириш мумкин эмас.

Агар электр энергиясидан сувни парчалаш учун фойдаланиб, хосил бўладиган водородни эса кувурлар оркали истеъмолчига етказиб берилса, энергетик харажатларни камайтириш мумкинлиги бундан ярим асрдан кўпроқ вақт илгари кўрсатиб ўтилган эди. Шу тарика водород энергетикаси ҳақидаги гоя майдонга келган ва у асосий энергия манбаларини ишлаб чиқишга эҳтиёж кучайганлиги муносабати билан айникса авж тарaтган. Водород экологик соф идеал ёқилги ва кимёвий реагент хисобланади. Водород кислородли муҳитда ёнганда факат сув буғи хосил бўлади. Водороднинг иссиклик хосил килиш хусусияти тошкўмирникидан 4 баравар юкори.

Водород олинадиган ресурслар амалда чекланмаган, улар Дунё океани сувлари бўлиши мумкин. Водород энергетикасининг имкониятлари назарда тутилганда бирламчи энергиянинг иккиламчи (механик, электр) энергияга айланиш ФТК (фойдали таъсир коэффициенти) анчагина ошиши, шунингдек, иккиламчи энсогиянинг истеъмол ФТК кўпайиши мумкин. Гап анъанавий схемаларда органик ёқилғининг кимёвий энергияси аввал иссикликка, сўнгра механик энергияга, механик энергия эса электр энергияга айланиши ҳакида бораяпти. Шу орада кимёвий энергияни электр энергияга айлантиришнинг тўғри йўли мавжуд, у 100% га яқин ўзгартириб берадиган фойдали таъсир коэффициенти бўлган ёқилғи (электр кимёвий) элементлардан фойдаланишга асосланган самарадорлиги юкори ёқилғи элементлари — водороднинг кислород билан ўзаро таъсирида энергияни айлантириш асосида яратилиши мумкин.

Водород энергетикасининг муҳим томони водород хосил килишда ядро реакторларидан фойдаланиш имкониятининг борлигидир. Агар бундай реакторлар аҳоли пунктларидан узоқ масофада жойлаштирилса (масалан, океанда), бу ҳолда муҳитни ифлослантириш муаммоси камайтади, водородни газопровод оркали етказиш йўли билан энергия узатиш эса катта исрофгарчиликларга олиб келмаган бўлур эди. Истеъмолчига етиб келган водород шу холича фойдаланишга ёки электрокимёвий йўл билан сувга айлантирилиб, эквивалент микдордаги электр энергияси олиниши мумкин. Масалан, водород бевосита самолётлар ва автомобиллар учун ёқилғи сифатида ишлатилиши мумкин. Бирок уни металлургия ва кимёвий технологиясида кўлланилиши айникса истикболли хисобланади. Темир оксидларини металлгача кайтариш учун углерод (кокс) ўрнига водород кўлланилаётган заводлар хозирнинг ўзидаёк ишлаб турибди. Водородни рангли металларнинг рудаларини кайта ишлаш жараёнларида кўлланилиши ғоят истикболлидир. Одатда, мис, никель ва бошка металлар саклаган сульфидли рудалар хавода очилади. Натижада олтингугурт (IV)-оксид ва тегишли металл оксиди хосил бўлади. Агар рудага водород билан ишлов берилса, олтингугурт сув процесснинг кўшимча махсулотлари бўлиб хисобланади.

Водород кимёвий технологияда метанол ва аммиак олиш учун кўлланилади.

Хозирги вактда нозик органик синтезлар учун табиий газ, нефть ёки кўмир дастлабки хом ашё вазифасини бажаради. Бирок уларнинг запаслари камайиб борган сайин табиий газ водород билан алмаштирилади. Бу синтезлар учун водороддан ташкари, углерод (IV)- оксид ишлатилади. Бунинг запаслари, афтидан, битмас-туганмас ва табиий ёқилғилар-ёқиш ёки карбонат жинслар термолизи натижасида бу запаслар тўлдириб турилади. Водород углерод (IV)-оксиди билан ўзаро реакцияга киришганда формальдегид ёки метанол хосил бўлади:

$$2H_2 + CO_2 = HCHO + H_2O \quad 3H_2 + CO_2 = CH_3OH + H_2O.$$

Водороддан хаво транспорти ёқилғиси сифатида фойдаланишнинг истикболи ғоят катта. Товушдан тез учадиган самолётларнинг жиддий камчилиги кўнмасдан учишлар оралиғини анчагина камайтирадиган ёқилғининг жуда кўп сарфланиши хисобланади. Водороддан фойдаланилганда бу камчилик бартараф этилади, чунки у кўпрок иссиклик хосил килиш хоссасига эга ва шунингдек, самолёт корпусини совитиш учун хизмат килиши мумкин. Бу хол ўз навбатида, магний ва алюминийни конструкцион материаллар сифатида кўпрок ишлатиш ва конструкция массасини умуман камайтиришга имкон беради.

Водородни катта микёсда олиш учун бир неча альтернатив усуллар таклиф килинган, булардан энг истикболлилари термо-конверсион, термокимёвий ва электрокимёвий усуллар хисобланади. $CH_4 + H_2O = CO + 3H_2$ реакцияга асосланган табиий газ конверсияси усули хозирги вактда устунлик килмокда ва хусусан, аммиак ишлаб чикаришни хом ашё билан таъминлайди. Айни вактда табиий газ запаслари камайиб борган сайин кўмирни конверсия килиш методи катта аҳамият касб этади:

$$C + H_2O = CO + H_2.$$

Водородни сувдан термокимёвий метод билан олиш куйидаги реакцияларга асосланган.

$$M + H_2O = MO + H_2$$

$$2MO = 2M + O_2$$

бу ерда M — водородга нисбатан кислородга кўпрок ўхшашлиги бўлган материал; MO — киздирилганда нисбатан осон диссоцияланадиган M нинг оксидланиш махсулотидир. Усулнинг афзаллиги шуидаки, водородни сув диссоциацияси температурасига караганда бирмунча паст температурада олинади. Водородни термохимиявий усулда олишга куйидаги процесс мисол бўла олади: 730c

$2CuBr_2 + 4\,H_2O - 2Cu\,(OH)_2 + 4\,HBr$

$4\,HBr + 4\,CuO$ 100 c $2Cu\,Br_2 + H_2O + H_2$ $2CuBr_2 + 2\,Cu\,(OH)_2 - 2CuO +$

$2CuBr_2 + 2\,H_2O$ $2Cu_2O - Cu_2O + 1/2\,O_2$

Сув электролизи, афтидан, энг истикболли усул хисобланади. Кимёвий методдан фаркли равишда у бир боскичли. Сувнинг аникроғи сув буғининг юкори температурали электролизи айникса кизикарлидир. Бу холда иссиклик машинаси ёрдамида олинган электр сувни парчалашга сарфланадиган энергиянинг бир кисминигина ташкил килади, бу энергиянинг бехуда йўкотилишини камайтиради ва водород ишлаб чикаришни арзонлаштиради.

Юқори температурали электролиз кислород (ёки водород) ўтказувчанлиги юксак қаттиқ электролитдан ва бири сув буғи атмосферасида, иккинчиси эса стандарт газ муҳитида бўладиган металл электродлардан иборат электрокимёвий элементларда амалга оширилади. Электролит сифатида аксарият кальций оксид ёки нодир ер оксидлари билан легирланган цирконий (IV)-оксид асосидаги оксил керамикадан фойдаланилади. Кристаллик панжарасида кислород танқислиги туфайли бундай керамикада кислород вакансиялари концентрацияси юқори бўлади: ва у кислород-ионли ўтказувчанлиги билан характерланади.

Сув фотолизи жараёнларига, яъни унинг ёруғлик билан парчаланишига асосланган водород олишнинг фотокимёвий усули маълум қизиқиш уйғотади. Сувга бири ярим ўтказгич, иккинчиси металл бўлган иккита электрод тушириб қўйилган, деб фараз қилайлик. Агар ярим ўтказгичнинг қуёш нури билан нурлантирилса, ёруғлик квантлари унда эркин электронларни ҳосил қилади. Эркин электродлар ўрганиб қолган жойларини ташлаб, тешиклар, яъни мусбат зарядли заррачалар қолдиради. Кейин тешиклар эритмали электрод чегарасига миграция қилади (кўчади) ва у ерда гидроксид-ионлар билан учрашиб кислород ҳосил қилади. Электронларга келганда шуни айтиш керакки, улар ташқи занжир бўйлаб металл электродга ўтади, водород шу электрод юзасида қайтарилади. Бу процессларни қуйидагича ифодалаш мумкин:

Ярим ўтказгичли П анодда: $П + 2y = 2Б^{+} + 2e$ $H_2O + 2H^{+} - 1/2\,O_2 + 2H^{+}$.

Металл катодда: $2H^{+} + 2e - H_2$ Жами:

$H_2O + 2y = № 0_2 + H$.

Водород олиш фотокимёвий усулининг камчилиги фойдали таъсир коэффициенти — ФТК нинг ниҳоятда пастлиги ва асосан ярим ўтказгич анод сифатида фойдаланиладиган материалларнинг (кэмний, галлий арсенид ва б.) жуда қимматбаҳолигидадир.

Тақиқланган зонасининг энг оптимал бўлган яримўтказгичли керамикадан фойдаланишга муваффақ бўлинса, туб ўзгариш юз бериши эҳтимол: сув фотоэлектролизи учун у 2,15 дан 2,3 В гача чегараларда бўлиши керак. Сув фотолизи учун, масалан, темир оксидлари асосидаги фотоанодлар идеал тақиқланган зона кенглигига эга бўлади. Водород энергетикасига ўтиш унинг кимёвий хатти-ҳаракати спецификаси билан боғлиқ айрим муаммоларни ҳал қилишни талаб этади. Маълумки, водород кўпгина металлар билан ўзаро реакцияга киришиб, уларни емирилишга (водород коррозияси). Бунда унинг реакцион қобилияти босим кўпайган сайин ошa боради.

Қотишмаларни хром ёки молибден билан легирлаб, уларнинг водородли емирилишини бартараф қилиш мумкин. Бироқ бу қотишмаларнинг қийматини оширади.

Кимёгарлар трубопроводларда водород босими ритмик ўзгарганда металларнинг емирилишига қарши кураш воситаларини ҳам излаб топишлари керак (металларнинг чарчаши). Ҳозирги вақтда водородпроводнинг

хизмат қилиш муддати 50—100 йил деб ҳисоб қилинади. Юқорида қайд қилинганидек, трубопровод орқали манбадан истеъмолчига узатилган водород қанчалик ҳам шундайлигича ишлатилмай, балки сув электролизи учун аппаратурага ўхшаб кетадиган қурилмаларда ёки бевосита шу аппаратураларда электр энергияга айланади. Водород энергетикасига ўтишнинг афзаллиги яна шундаки, водород транспортнинг ҳамма турлари учун ёқилғи сифатида қўлланилиши мумкин. Шаҳарларда ҳавони ифлослантирадиган асосий манба ўзида углерод сақлаган табиий ёқилғининг ёниш маҳсулотлари эканлиги назарда тутиладиган

бўлса, бундай ёқилғини яратишга эҳтиёж ғоят катта ва долзарбдир. Ўзгариш раванки, автотранспорт ҳосил қиладиган чиқинди моддаларни камайтиришга имкон берадиган чоралар ҳавони тозалаш бўйича маълум даражада ижобий самара бериши мумкин. Кимёгарлардан жуда турли-туман органик бирикмаларни улар билан қисқа муддатли контактда чегараланган ҳажмда оксидлашни, амалга оширса бўладиган гетероген катализаторлар яратиш талаб қилинмоқда. Температура ва ўзаро таъсир соҳаси чегараланганда гетероген каталитик реакциялар тезлигининг анчагина ошириш учун зарур шарт-шароитлардан ҳисобланади. Бунда катализатор етарли даражада арзон ва узоқ вақтгача иш қобилиятини сақлаб қоладиган бўлиши керак. Ҳозиргача ўрганилган каталитик системалар орасида сийрак ер металлар оксидларини сақлайдиган кўп компонентли ёки кўп фазали композициялар энг истиқбол бўлиб чиқди. Энергиянинг соф манбаларига ўтиш, бундай манбалар сифатида водороддан ташқари, электр энергиясидан фойдаланишга бу аҳволдан қутулишнинг оқилона йўли ҳисобланади. Ички ёниш двигатели олдидаги автомобилларни электромобиллар билан алмаштириш бошқа кимёвий муаммони ҳал қилишни: солиштирма энергия сиғими катта батарея яратишни талаб этади. Электрокимёвий транспорт учун самарадор батареялар таклиф қилинганига 20 йилдан кўпроқ вақт ўтди. Бироқ, шу батареяларни кўплаб ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилишни йўлга қўйиш учун ҳанузгача технологик қийинчиликларни енгиб бўлмаяпти. Бундай батареянинг жуда қулай вариантларидан бири натрий билан олтингугуртнинг (ёки натрий полисульфидлари билан) ўзаро таъсир энергиясини электрокимёвий ўзгартиришга асосланган. Батареянинг энг муҳим қисми натрий полиалюминат асосидаги керамик электролит ҳисобланиб, у тахминан 300°C температурада ниҳоятда юксак натрий-ион ўтказувчанлигига эга бўлади ва айни вақтда электрон диэлектрик ҳисобланади. Эксплуатация шароитларида (300°C) анод ва катод материаллар суюқлантирган ҳолатда бўлади.

Электродларда содир бўлаётган жараёнларни қуйидаги реакциялар тенгламалари билан ифодалаш мумкин:

Энергия сиғими қўрғошин-кислотали аккумуляторлардан бир тартиб ошадиган натрий-сульфатли батареялардан кенг фойдаланишга заряд ва разряд операцияларига емирилмасдан кўп томонлама бардош бера оладиган керамик электролитнинг юксак самарали технологиясининг йўқлиги тўсқинлик қилаяпти.

Кимё ва энергетиканинг ўзаро боғлиқлиги ҳақидаги масалага қайтиб, энергия таъминоти структурасининг ўзгариши кимё саноатига қандай таъсир қилаётганини кузатиб бориш мақсадга мувофиқ. Ҳаяк қайд қилиб ўтилганидек, кимё саноати — халқ хўжалигининг ўсиш суръатлари бўйича саноатнинг бошқа соҳалари орасида биринчи ўринлардан бирини эгаллайдиган энг динамик соҳаларидан бири ҳисобланади. Одатдаги табиий материаллар ўрнига кимёвий маҳсулотларни қўллашнинг юксак даражали самарадорлиги кимё саноатининг барқарор ривожланишини таъминлайди. Аҳвол энергетик кризис даврида ва ундан кейин кўпгина мамлакатлар экономикасида рўй берган ўзгаришлар даврида бирмунча ўзгарди. Ривожланган мамлакатларда кимё саноати эҳтиёжларига жами 10 — 12% нефть ва 5 — 6% табиий газ сарфланади, бироқ, худди кимё саноати ўзининг максимал материал сиғимлилиги билан ажралиб туради. Хом ашё ва энергияга қилинадиган харажатлар кимё корхонасига сарфланадиган харажатларининг асосий улушини (қарийб 60%) ташкил этади. Бунда нефть маҳсулотларининг кўп қисми масалан, аммиак каби кўп тоннали кимёвий моддаларни ишлаб чиқариш учун фойдаланилади. Шунинг учун углерод сақлайдиган хом ашё ресурсларининг чегараланганлиги кимё корхоналарининг ривожланишига жиддий таъсир қилган. Ҳеч муболағасиз айтиш мумкинки, ресурс таъминоти структурасининг ўзгариши айниқса АҚШ, Япония, Англия каби илғор мамлакатларда кимё саноати структурасини ўзгартирди. Ғарбдаги энг йирик кимёвий компаниялар хом ашё, ёқилғи ва электр энергияни иқтисод қилишда юқори фаоллик кўрсатмоқдалар.

Биринчи навбатда уларни тежаб сарфлаш, исрофгарчиликка йўл қўймаслик ва иккиламчи энергетик ресурсларни фойдали суратда ишлатиш бўйича тадбирлар ўтказилган. Бунга технологик режимларга риоя қилиш, трубопроводлар ва реакторларнинг иссиқлик изоляциясини яхшилаш билан энергиянинг беҳуда сарфланишини камайтириш, ишлатилган буғ, иссиқ сув ва сиқилган ҳавони тулиқ фойдали ишга сарфлашни бирмунча қаттиқ назорат қилиш йўли билан эришилган. Йирик кимё компаниялари ишлаб чиқарилган маҳсулот бирлигига углерод сақлайдиган хом ашё ва электр энергияси сарфини ҳисоблаш учун ЭҲМ қўллашган. Уларнинг жами кўпгина капитал маблағлар сарфламасдан муайян самара келтирган. Аммиакни синтез қилиш учун фойдаланиладиган бирлик қуввати катта аппаратларда ҳозирги вақтда лойиҳа қилинадиган 1300 м ўрнига 1000—1100 м3 табиий газ сарфланишини айтиб ўтиш кифоядир. Бироқ кимё саноатида энергетик ресурсларни иқтисод қилишнинг асосий йўналиши энергияни иқтисод қиладиган принципиал технологик жараёнларни яратиш ҳисобланади ва шундай бўлиши керак. Кўзланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кўпайтириш, қўшимча маҳсулотлар ва чиқиндилар ҳосил бўлишини камайтиришга имкон берадиган, селективлиги юқори бўлган юксак актив катализаторлар технологиясини ишлаб чиқиш ниҳоятда катта аҳамиятга эга.

Энергетик чекланишлар кўп соҳли кимё корхоналарига турлича таъсир қилди. Хлор саноатида энергетик танглик энергия ресурсларини иқтисод

қилиш нуқтаи назаридан энг самарадор металл анодларни жорий қилиш жараёнларининг тезлашувига имкон берди.

Энергетик қийинчиликлар ишлаб чиқариладиган фосфор миқдорини бирмунча камайтирди, чунончи, масалан, АҚШ да сўнгги 10 йил ичида бу ишлаб чиқариш 1,5 марта қисқарди, айрим мамлакатларда эса масалан, Англияда батамом тўхтади. Экстракцион фосфат кислота ишлаб чиқариш оширилиши билан бир вақтда термик фосфат кислота ишлаб чиқариш кескин камайтирилди. Бунда фосфатларни нам усулда майдалаш ва кислота олишнинг яримгидрат усули
жорий қилиниши туфайли энергетик харажатларни камайтиришга муваффақ бўлинди. Энергетик қийинчиликлар органик синтез учун кимёвий хом ашё манбаларини қайта кўриб чиқишга мажбур этди: нефть, тош-кўмир маҳсулотлари ва ҳатто ўсимлик ресурсларини чуқур ва комплекс қайта ишлашдан тобора кенг фойдаланилмоқда.

Бензол ишлаб чиқаришда жиддий ўзгаришлар рўй берди, унинг талайгина қисми пиробензиндан — пиролиз билан этилен олиш маҳсулотидан олинади.

Сўнгги йўлларда капролактам ишлаб чиқариш гидроксиламинсульфат олишнинг янги технологияси жорий қилиниши ҳисобига анчагина такомиллашди, натижада олтингугурт қўлланиладиган бўлди, технологик босқичлар сони қисқарди ва энергия сарфи камайди.

Стирол олишнинг АҚШ да ишлаб чиқилган янги технологияси бўйича бензолнинг алюминий хлорид иштирокида суюқ фазали алкиллаш реакцияси гомоген муҳитда амалга оширилади, асосий маҳсулотнинг кўп олиниши (99%) ва умумий харажатларнинг қарийб 50% га камайиши билан ажралиб туради. Бунда экзотермик алкиллаш реакциясининг иссиқлиги буғга исиш учун ишлатилади, шу тариқа этилен бензол ишлаб чиқариш учун зарур энергияга бўлган эҳтиёжнинг 90% таъминланади.

Пластмасса ва синтетик смолалар саноатда энергияни ва углерод сақлайдиган хом ашёни тежашга самарадорлиги юксак катализаторлар жорий қилиш, реакция иссиқлигидан фойдаланиш ва сувли суспензияда полимерланишнинг кам энергия сарф бўладиган жараёнларини қўлланилиши йўли билан эришилади.

Пластмассалар ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг ўзиёқ бутун халқ хўжалиги бўйича энергияни тежайдиган каттагина омил эканлигини қайд қилиб ўтиш лозим. Пластмассалар ҳажми ва массаси бирлигини ишлаб чиқаришга керак бўладиган хом ашё, ёқилғи ва электр энергияси кўринишидаги энергетик ресурслар ўрнини пластмассалар босадиган бўлса бошқа материалларга нисбатан бирмунча кам сарф бўлади. Чунончи, 1 т пластмасса ишлаб чиқариш учун талаб қилинадиган энергия атиги *220* кг пўлат ёки 31 кг алюминий тайёрлаш учун етади, холос. Хусусан, пластмассаларни буюмларга қайта ишлаш учун зарур энергия сарфи кўпгина одатдаги материалларни қайта ишлашга нисбатан бирмунча кам. Ниҳоят, солиштирма массаси камлигидан пластмасса буюмларининг эксплуатация босқичида ҳам энергияни анча тежашга муваффақ бўлинади.

Кимёвий корхоналарнинг энергия сарфини камайтириш бўйича чоралар ҳозирнинг ўзидаёк сезиларли натижалар берди. Сўнгги 5 йил ичида АҚШда ва Ғарбий Европа мамлакатларида кимё саноати маҳсулоти бирлигига хисоблаганда сарфланадиган энергия 14% га камайди. Шуниси диққатга сазоворки, энергия кўп сарф бўладиган кўп тоннали кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг камайиши ва ҳатто қисқариши билан бирга кам энергия сарф бўладиган кам тоннали синтетик бўёқлар, фармацевтика препаратлари, ўсимликларни химоя қилиш учун кимёвий воситалар, яъни юксак даражали кимё корхонасини, малакали ишчи кучи, илмий тадқиқотлар учун кўп харажатлар қилишни ва кам энергия сарфлашни талаб этадиган маҳсулотлар кўпроқ ишлаб чиқарилмоқда.

Органик ёқилғи энергетик ресурслар етишмайдиган олис районларда қайта тикланадиган энергия манбалари, жумладан қуёш, гидравлик, геотермал ва шамол энергиясидан фойдаланиш кўламини ошириш хисобланади.

УМУМБАШАРИЙ ВА МИНТАҚАВИЙ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР.

Ҳозирги даврда кишилик жамияти ривожланишин ўзининг ғоят масъулиятли даврига кирди ва инсоният олдига долзарб муаммоларни кўндаланг қилиб қўйди, яъни:

Биринчиси- инсоният ижтимоий-иқтисодий хаёт фаолиятини шу тарзда давом эттириб, экологик вазиятни янада кескинлаштириши билан ер юзида барча тирик организмларни, ўзининг тарихий цивилизациясини ҳалокатга маҳкум этиши мумкин.

Иккинчиси эса -"табиат-жамият-инсон" мажмуасининг ривожланиш қонуниятларини чуқур англаган ҳолда, экологик мувозанатни сақлаб қолади ва инсон хаёт фаолиятини давом эттириш учун имконият яратади.

Умумбашарий экологик муаммоларнинг вужудга келиш тенденцияси шуни кўрсатадики, улар дастлаб маҳаллий,(локал) характерга эга бўлади ва таъсир кўламини узлуксиз кенгайтириб бориши билан жаҳоншумул аҳамият касб этади.

Масалан, Орол денгизи қуриб бориши билан боғлиқ экологик муаммолар бошланишида маълум географик нуқталарда вужудга келган бўлса ҳам, ҳозирги даврга келиб унинг Марказий Осиё республикалари ҳамда бошқа давлатларнинг ҳудудларига шиддат билан ёйилиши минтақада экологик сиёсат соҳасида халқаро ҳамкорликни тарихий заруриятга айлантирмоқда.

Шунинг учун ҳам Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов БМТнинг 48 сессиясида (1993 йил, сентябрь) Европа давлатлари хавфсизлиги кенгашининг (ЕДХК) Будапешт учрашувида (1994 йил, декабрь), Копенгагенда ўтган Халқаро конференциясида (1995 йил, март), Парижда ЮНЕСКО Ижроя сессиясида (1996 йил, апрель) ва бошқа нуфузли минбарлардан туриб сўзлаган нутқларида Жаҳон ҳамкорлиги эътиборини Орол денгизининг қуриб бориши билан боғлиқ оламшумул экологик муаммоларга жалб қилиб, бутун бир минтақа аҳолисини ҳалокатдан сақлаб қолишга чақирган эди.

Дарҳақиқат, бу ҳудуддаги экологик хавфсизлик муаммоси аллақачонлар миллий ва минтақавий доирадан чиқиб, бутун инсониятнинг умумий муаммосига айланган эди.

Дунё миқёсида экологик хавфнинг муттасил кескинлашиб бориши, унинг объектив ва субъектив сабабларини илмий асосда таҳлил қилиб, конструктив -амалий вазифаларни барча давлатларнинг ўзаро сиёсий ҳамкорлигисиз ҳал қилиш мумкин эмас.

Турли мамлакатларнинг ўзига хос муқобил экологик сиёсатлари, улар ўртасидаги зиддиятларни ифодаламайди, аксинча, бу сиёсий қарашлар, тадбирлар умуминсоний манфаатлар "чорраҳасида" бирлашади.

Дарҳақиқат, экологик хавфсизликни таъминлашнинг умуминсоний моҳияти, зарурияти планетамизда тирик организмлар, шу жумладан инсон хаётини, авлодлар келажагини сақлаб қолиш эҳтиёжлари, кишилик жамияти умумий манфаатларига мос келади.

Шунинг учун ҳар қандай давлат миқёсида экологик сиёсат маҳаллий ёки миллий манфаатлардан юқори қўйилмоғи лозим. Лекин, шуни ҳам айтиш

керакки, давлатларнинг миллий экологик сиёсати мутлақо ғаблақилинган тарзда ёндашишни истисно қилмайди, аксинча, ҳудудларнинг, давлатларнинг ўзига хос экологик муаммоларни ҳал қилишда географик, этнографик, иқтисодий ишлаб чиқариш самарадорлигини белгилайди. Шу билан биргаликда, экологик муаммоларнинг умуминсоний тавсифи давлатлар ўртасидаги экологик сиёсий муносабатларни босқичма-босқич, изчил амалга оширишни тақазо қилмоқда.

Муайян тарихий давр ҳар бир давлатда экологик хавфсизликни таъминлаш сиёсатининг ўзига хос хусусиятларини, йўналишларини белгилаб берган. БМТнинг Рио-де-Жанейрода (1992 и. июнь) бўлиб ўтган табиий муҳитни муҳофаза қилишга бағишланган халқаро конференциясида ривожланаётган мамлакатларнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётида анъанавий бозор иқтисодиёти модели, муқаррар равишда, экологик вазиятни янада кескинлаштиришга олиб бориши қайд қилиниб, уларнинг йўлидан бориш номақбул деб топилган эди.

Анжуман қатнашчиларининг фикрига кўра, ҳозир ривожланиш йўлига кирган мамлакатларининг индустриал тараққиётига экологик талаблар асосида мўътадил, босқичма-босқич олиб кириш мақсадга мувофиқдир.

Марказий Осиё республикалари ўртасида Ўзбекистоннинг географик, демографик, этнографик, иқтисодий ишлаб чиқариш хусусиятларини, сиёсий муносабатлардаги стратегик аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда экологик хавфсизлик илмий концепциясини ишлаб чиқиб, унинг устувор йўналишларини аниқлаш миллий мустақилликни мустаҳкамлаш вазифаларини самарали ҳал қилишнинг зарурий шартидир.

Булар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- Ташқи иқтисодий, техник-технологик алоқалар кучайган даврда мамлакатимизга экологик хавфли технологиянинг маҳсулотлари кириб келишининг олдини олиш мақсадида давлат ва жамиятчилик назоратини кучайтириш;
- Экологик тадбирларни амалга оширишни молиявий таъминлашда бюджет, бюджетдан ташқари фанлар, корхоналар, оммавий ташкилотларнинг маблағларидан фойдаланиш имкониятларини қидириб топиб, улардан оқилона сарфлашни ташкил қилиш;
- Экологик хавфли техника воситаларини, технологик жараёнларни, хом ашёларни ишлаб чиқаришдан олиб замонавий иқтисодий технологияни жорий қилишни, иккиламчи ресурслардан фойдаланишни иқтисодиётнинг устувор йўналишига айлантириш;
- Экологик фаолиятни рағбатлантириш, антиэкологик хатти-ҳаракатларни чегаралашнинг ҳуқуқий, қонуний, маъмурий, жамоатчилик фикри ва бошқа назорат механизмларининг комплекслигини таъминлаган ҳолда уларнинг самарадорлигини ошириш;
- Инсонлар онгига мустаҳкам ўрнашиб қолган табиат бойликларига эгасизлик психологиясини, стереотипларни бартараф қилишнинг

ижтимоий, сиёсий, маънавий-ахлоқий, таълим-тарбия, тарғибот-ташвиқот мажмуасини яратиш, ҳар бир давлат миқёсида экологик хавфсизликни таъминлаш ва бошқалар.

Марказий Осиё давлатларининг экологик муаммолардаги умумийлик манфаатлари бирлиги регионал миқёсида экологик сиёсий муносабатларни кучайтиришни тақазо қилмоқда. Бунинг учун эса, биринчидан ҳар бир республиканинг аниқ экологик вазиятини, биосфера мувозанатига путур етказаётган антропоген сабабларни, экологик хавфсизликни таъминлашнинг потенциал имкониятларини аниқлаш учун халқаро экологик муаммоларни ўрганиш марказини ташкил қилиш керак.

Иккинчидан, давлатлараро экологик муносабатларни муқобиллаштириш мувофиқлаштириш мақсадида ишлаб чиқаришни экологик талаблар асосида лойиҳалаштириш ва қувватларни жойлаштириш, унинг экспертизасини ўтказиш учун халқаро илмий-амалий назорат инспекциясини ташкил этиш лозим.

Учинчидан, халқаро экологик тадбирларнинг дастурларини, режаларини амалга оширишдаги келишувларини, шартномаларини ўз вақтида, сифатли бажарилиши ҳуқуқий-қонуний механизмларини такомиллаштириш, мамлакатларнинг экологик маъсулиятлари ва мажбуриятларини назорат қилувчи маъмурий-ҳуқуқий органларнинг фаолиятини мувофиқлаштирувчи халқаро экологик трибунал тузиш зарур.

Тўртинчидан, умуминсоний экологик дастурларни, режаларни амалда жорий қилишни иқтисодий, моддий, техник, технологик, интеллектуал жиҳатлардан молиявий таъминлашни кучайтириш мақсадида марказлашган халқаро экологик фонд тузиб, дунёдаги турдош фанлар билан муносабатларни ўрнатиш мақсадга мувофиқ.

Бешинчидан, экологик статистик ахборотларни марказлаштириш, ҳамда мутасадди ташкилотлар ўртасида айрибошлашни тезкорлик билан ташкиллаштириш учун халқаро экологик ахборотлар банки таъсис қилиш зарур.

Олтинчидан, минтақадаги экологик вазият устидан назорат-мониторингини кучайтириш унинг самарадорлигини ошириш учун замонавий асбоб-ускуналар, ЭҲМ компьютерлар билан жиҳозлашдан ташқари халқаро экологик космик назорат тизимига аъзо бўлиб кириш керак.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалигида маҳсулот етиштиришнинг жадал йўли органик ва минерал ўғитлардан фойдаланиш ҳисобланади. Бунда энг аввало, тупроқларнинг кимёвий, физик, биологик ва бошқа хоссаларини ўрганиш талаб этилади.

Тупроққа турли табиий ва сунъий манбалардан хилма-хил элементлар келиб қўшилади. Фарғона водийсида 500га яқин ишлаб чиқариш корхоналари бўлиб, улар атмосферани, сувни, тупроқни ифлослайди. Айниқса йирик автомагистрал йўллар атрофи қўрғошин ҳамда нефт маҳсулотлари билан ифлослантирилади.'

Ўғитлар, турли ташландиқ сувлар ҳам тупроқни ифлослайдиган манбалар бўлиб ҳисобланади. Масалан, фосфорли ўғитлар таркибида фтор 8500-38000

мг/кг гача бўлса, симоб 0,1-0,2 мг/кг атрофида бўлади. Нордон тупроқлар унумдорлигини ошириш учун ишлатиладиган охак таркибида 0.05мг кг симоб, 40-1200 мг/кг марганец ва бошка элементлар мавжуд.

Демак, ҳосилдорлигини ошириш учун ишлатиладиган ўғит, тупрок таркибидаги фтор, кобальт, бром, кадмий, германий ва бошка микроэлементлар миқдорини оширади. Лекин бу қайси экин экилишига ва бу экиннинг илдиз системасига унинг қайси элементни кўпроқ қабул қилишига ва шу элементларнинг миграциясига боғлиқ.

Тупрокдаги микроэлементларга маълум атмосферадаги миқдорлари ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, Фарғона водийси кузонсимон релефга эга. Бу хусусият ўз навбатида унинг атмосфера тупроқ, ер ости ва ер усти сувларининг хусусиятларини белгилайди.

Водийда хозирги кунда 7 млн. кўпроқ аҳоли яшайди. Шу муносабат билан бу ерда кимё, электроэнергетика, машинасозлик, енгил озиқ-овқат саноати ривожланган. Буларга Фарғона азот нефтини қайта ишлаш, ишлаб корхоналари, Кувасой цемент заводи, Андижон ёғ-мой комбинати, Фарғона мебель фабрикаси, ёғ-мой комбинатлари, уй-жой қурилиш комбинатлари, нон махсулотлари комбинати ва бошқалар киради. Масалан, "Газ аппаратлари заводи" хар йили 315 тонна углерод оксиди, 16 тонна металл чангини атмосферага чиқариб ҳавони ифлослайди, мебель фабрикаси эса йилига 100 тонна атрофида тоза чиқиндини атроф-муҳитга чиқариб ташлайди. Биз юқорида айтиб ўтдикки, водий релефи козонсимон, демак атмосферага чиқарилган чанг ва газлар хам тез тарқамайди, шунинг атмосферадаги уларнинг концентрацияси баъзи холда ортади.

Бунга заводлардан вакти-вакти билан чиқариб турилладиган газлар хам сабаб бўлади. Айни бир вактда кузатишлар шуни кўрсатадики атмосферадаги чанг, газ, тутунлар концентрацияси шимолдан жанубга томон, гарбдан шарққа томон ортиб боради.

Кўмирни казишда темир ва рангли металларни эритишда хам атмосфера хавосининг ифлосланиши содир бўлади. Шаронтда атроф микроэлементлардан селен, олтин, кўрғошин, қалай, бром ва бошкаларнинг миқдори нормал хаводаги концентрациясидан минг мартагача кўпайиб кетиши мумкин.

Бунга сабаб учувчан бирикмаларнинг хосил бўлиши ва майда дисперс заррачаларга тарқалишидир. Шуниси қизиқарлики, инсонлар томонидан атмосферага хар-хил йўллар билан чиқарилаётган хар-хил элементлар ўз навбатида турли жойларга қайтиб тушади. Айниқса, оғир микроэлементлар, тупроқ, ўсимлик, ер усти ва ер ости сувнинг ифлосланишида иштирок этадилар.

Атмосферадан тушадиган микроэлементлар таъсирига энг сезгир ўсимликлар-мох ва лишайниклар ҳисобланади. Умуман, ўсимликларнинг ер ости қисми ифлословчи элементларга нисбатан коллектор ва индикатор ролини ўйнайди, яъни ўсимликларнинг ҳолати ва кимёвий таркибига қараб биз зонадаги ифлословчи элементлар ёки элементлар гуруҳини аниклашимиз мумкин.

Фарғона водийсининг табиий шароити унинг атмосферасидаги ифлосликларнинг тарқалишига деярли имкон бермайди. Ҳавонинг кам ҳаракат ҳолатда бўлиши захарли кимёвий моддалар концентрациясининг ортишига олиб келади. Ҳавонинг ифлосланишига водийда тез-тез содир бўлиб турадиган туман хам таъсир килади.

Туманлар эса водийда кеч куз ва қишда кўп бўлади. Кўпчилик корхоналарнинг атмосферага ифлословчи моддалар чиқарувчи трубалари ўрнатилган бу эса ифлосликларнинг турбулент оқимига қийинчилик туғдиради. Фарғона водийси атмосферани ифлословчи моддалар ва элементларнинг тўпланиши мумкин бўлган регионлар каторида туради.

Водийда нафакат атмосфера ва тупроқ, балки ер ости сувлари ҳам ҳимояга муҳтож бўлиб улар кейинги вақтларда интенсив равишда органик моддалар, микроэлементлар ва уларнинг бирикмалари билан ифлосланмокда, табиий сувлар, кўмир, нефт, турли рудаларни казиб олишда ишлатилади ва бу сувлар жиддий ифлосланади. Бундан ташқари ишлаб чиқариш жараёнида ишлатиладиган сувлар ҳам ифлосланади. Маълумотларга кўра Фарғона шаҳрининг ишлаб чиқариш корхоналари бир кечаю кундуз давомида 100 минг $м^3$ атрофида сув ишлатади.

Тахминан шунча миқдорда эса ташландиқ сув ташланади. Фақат Андижон, Фарғона, Наманган вилоятларининг майдонларидан ташланадиган сувнинг умумий миқдори 7,5 млрд. $м^3$ ни ташкил этади.

Фарғонада, Қўқонда, Кувасойда ва бошка катор шаҳарларда ер ости сувларининг ифлосланиш даражаси юқори, бу ўз навбатида ичимлик сув манбаларига салбий таъсир кўрсатмасдан қолмайди.

Қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишда органик ва минерал ўғитларнинг аҳамияти катта эканлиги ҳаммага маълум. Шунга қарамасдан агарда улардан нотўғри фойдаланса, у ҳолда кимёвий моддалар ўсимликларга уларнинг ҳосилига ва атроф-муҳитига салбий таъсир кўрсатиб уни ифлослайди.

Минерал ва органик ўғитларни ташишда нотўғри қўллашда атроф муҳитнинг ифлосланиши кузатилади. Ўғитларни заводдан ишлатиладиган жойга ташиш вактида уларнинг 10-15% ни йўқолади, демак атроф-муҳитга тарқалади.

Булардан ташқари, кўпинча ўғит далага бир текис солинмайди. Агар ерга ўғитни нотекис даражаси ортиб борса, у ҳолда ўғит исроф бўлиб самарадорлиги камаяди. натижада тупроқ ифлосланади, ҳосил эса 10-15% гача камаяди.

Азотли ўғитлардаги азотнинг ҳаракатини ҳам назарда тутиш керак. Унинг ювилиб кетиши азотли ўғитлар миқдорига, тупроқнинг донадорлигига ва бошкаларга боғлик. Атмосферага чиқиб кетадиган азот қишлоқ хўжалиги ўсимликларига бевосита таъсир кўрсатади, микроиқлим ёмонлашади.

Ерни, сувни ифлословчи ўғитлардан яна бири фосфорли ўғит ҳисобланади. Бу ўғитлар 150-250 кг/га миқдорида ғўзага ва бошка қишлоқ

хўжалик экинига ишлатилади. Фосфорли ўғитлар турли апатит ва фосфоритларни қайта ишлашдан олинади.

Фосфорит ва апатитлар таркибида ҳар-хил миқдорда, хилма-хил микроэлементлар бўлиб, улар ўғит таркибига технологик жараёнлардан ўтиб боради.

Фосфоритлар таркибидаги деярли ҳамма микроэлементлар маълум миқдорда фосфорли ўғитлар таркибига ўтади. Бу микроэлементлар ўз навбатида ўсимликка ва тупроқдаги организмларга ўтади, кейин эса ҳайвонот дунёси ва инсонларга таъсир қилади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ "ҚИЗИЛ КИТОБИ"НИНГ АҲАМИЯТИ.

Ер куррасида ҳозирги вақтда 670 минг (шундан 500 мингги гулли ўсимликлар) ўсимликлар ва 1,5 миллион ҳайвон турлари маълум бўлиб уларнинг 93% учун қуруқлик ва 7% учун сув яшаш муҳити ҳисобланади.

Турларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг йўқолиб кетиши сабаби эволюцион тараққиёт жараёни бўлиб, ерда геологик шароитларнинг ўзгаришига ҳам боғлиқдир. Аммо одамнинг келиб чиқиши натижасида бу табиий жараён бузила бошлади, ҳайвон ва ўсимликларнинг антропоген (инсон фаолияти) таъсирлари натижасида йўқолиб бориш жараёни тезлаша бошлади. Одам томонидан янги ерларнинг, оролларнинг ва континентларнинг ўзлаштирилиши натижасида бутун сайёра миқёсида фауна ва флоранинг хилма-хиллиги тобора камайиб бориш жараёни кузатилмоқда.

Турларнинг қирилиши қадим замонлардаёқ бошланган эди. Ўн минглаб йиллар илгари овчилар томонидан мамонтлар, қалин жунли каркидонлар, гигант буғулар, ғор арслони ва айиқлари, ўрта асрларда Европа тури, Стеллер сигири қирилиб кетди. Ҳозирги биз яшаб турган даврда турларнинг йўқолиб кетиш жараёни жуда жадаллик билан давом этмоқда. 1600 йилдан 1875 йилгача сут эмизувчиларнинг 63 тури, қушларнинг 74 тури йўқолиб кетди. Кейинги йилларда ҳар йили 1 дан 10 гача ҳайвон ва 1 тадан ўсимлик турлари йўқолиб кетмоқда. Ҳозирги вақтда умуртқали ҳайвонларнинг 600 га яқин тури, жуда кўп ўсимликлар турлари бутунлай йўқолиб кетиш хавфи остида турибди.

Ўсимлик ва турларининг тобора йўқолиб бориш хавфи мамлакатлар ва бутун дунё миқёсида зарур чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш эҳтиёжини туғдирмоқда.

1948 йилда табиатни ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш Халқаро иттифоқи тузилди. Бу ташкилот флора ва фаунани муҳофаза қилишга қаратилган ҳамма ишларни бирлаштиради. Мазкур халқаро уюшма 1973 йилда "қора рўйхат"ни чоп этди, унда батамом йўқолиб кетган ҳайвонот турлари рўйхати келтирилган. Жаҳон "Қизил китоби" 1979 йилгача чоп этилди, шунингдек собиқ СССРда ҳам "Қизил китоб" 1979 йилда чоп этилди.

"Қизил китоб" 1979 йилда чоп этилди. "Қизил китоб" хавф хатар белгиси. Бу китобга кам ва йўқолиб кетаётган ўсимлик ва ҳайвонларнинг турлари тўғрисида маълумотлар берилган.

Ўзбекистон ўсимлик ва ҳайвон турлари сони 27000 дан ортиқ бўлиб, улардан ҳайвон турлари 15000 дан ортиқ, ўсимликлар, замбуруғлар ва сувўтлари эса 11000 атрофида.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ҳозирги кунда 4500 га яқин гулли ўсимлик турлари мавжуд. Улар орасида жиддий муҳофазага муҳтож кўпгина камёб, эндем ва реликт турлар мавжуд. Бундай турларнинг сони 400 атрофида бўлиб, улар Ўзбекистон флорасининг 10-12 % ни ташкил қилади.

Ўзбекистон флорасининг йўқолиб кетиш хавфи остида турган 163 тур "Қизил китоб" нинг 1984 йилги нашрига киритилган, янги "Қизил китоб"да эса (1998) киритилган ўсимлик турларининг сони 301 тага етди. Ўзбекистон фаунасида умуртқасиз ҳайвонларнинг 677 тури (сут эмизувчилар 108, қушлар 432, судралиб юрувчилар – 58, амфибиялар – 2 ва балиқлар – 77) мавжуд, умуртқасиз ҳайвонлар турлари эса 15 мингдан ортиқ. Ўзбекистоннинг биринчи "Қизил китоби" 1983 йилда нашр қилинган бўлиб, унга умуртқали ҳайвонларнинг 63 тури киритилган эди.

Янги "Қизил китоб" (2003) биринчи бор давлат тилида ёзилган бўлиб, иккинчи томида сут эмизувчиларнинг 23 тури, қушларнинг 48 тури, судралиб юрувчиларнинг 16 тури, балиқларнинг 17 тури, ҳалқаимон чувалчангларнинг 3 тури моллюскаларнинг 14 тури ва бўғимоёқлиларнинг 61 тури киритилди. Таъкидлаш лозимки, "Қизил китоб"га киритилган ўсимликлар ва ҳайвонлар рўйхати йилдан-йилга аниқроқ бўлмоқда ва биз уларнинг янги нашрларига гувоҳ бўламиз. Ўзбекистон Республикаси "Қизил китоб" ида ўсимлик ва ҳайвонот тури, оиласи, авлоди, туркуми тартибида алфабит бўйича рўйхатга олинган ва ҳар бир ўсимлик кўргазмали тарзда суратлари келтирилган. Бу ўз навбатида ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик ва ҳайвонот турлари тўғрисида кенг омма томонидан аниқ тасаввурга эга бўлишларига ёрдам беради.

"Қизил китоб" муҳофаза чораларини кучайтириш, қўриқхона ва буюртма ҳудудларини кенгайтириш, ёввойи ўсимликлар билан савдо-сотиқни тартибга солишда лицензиялар тизимини жорий қилиш каби бир талай муҳим тадбирларни кун тартибига қўяди. Умуман, бу китоб барча ўсимлик ва ҳайвонот муҳофаза қилиш борасида қонун асосларига таянган муҳим ҳужжат ҳисобланади. Китобга киритилган ўсимлик турлари 4 категорияга бўлинган: "О" мақоми берилган ўсимлик турлари йўқолган ёки йўқолиш арафасида турган ўсимликлардир.

"1" мақомидаги ўсимликлар турлари эса йўқолиб бораётган турлардир. Бунга йўқолиб кетиш хавфи остида турган, сақлаб қолиш учун махсус муҳофаза қилишни талаб этадиган ўсимлик турлари киритилган.

"2" мақомидаги турлар эса ноёб турлардир. Бу гуруҳга маълум кичик майдонларда ўзига хос шароитларда сақланиб қолган, тез йўқолиб кетиши мумкин бўлган ва уларнинг сақланишини таъминлаш учун жиддий назоратни талаб этувчи турлар киради.

"3" мақомидаги ўсимлик турлари камайиб бораётган ўсимликлардир. Бу гуруҳга киритилган ўсимлик турлари маълум вақт ичида сони ва тарқалиш майдонлари табиий сабабларга ёки антропоген омиллари таъсири остида қисқариб кетаётган турлар киради.

Ўзбекистон Республикаси "Қизил китоби"га киритилган нобуд ва йўқолиб бораётган, инсон муҳофазасига муҳтож ўсимлик ва ҳайвон турлари тўғрисидаги маълумотлар матнлари ўзгартиришларсиз киритилди.

УМУРТҚАСИЗ ВА УМУРТҚАЛИ ҲАЙВОНЛАР:

1. Тиббий зулук
2. Жадин булоқ чиғаноғи
3. Қайнар меланоидеси
4. Бактрия тишсизи
5. Юрақсимон саватча
6. Суғуд тишсизи.
7. Ургут левозебринаси
8. Дарё саватчаси
9. Қирмизи саватча
10. Ажриқхўр кармин берувчи қурт.
11. Аччиқмияхўр кармин берувчи қурт
12. Федченко йирткиччаси.
13. Богданов йирткиччаси.
14. Глазунов гулбадани.
15. Сулаймон тилла қўнғизи.
16. Тенгсиз алвончи.
17. Тўқай ферузақаноти.
18. Ҳисор арвоҳ капалаги
19. Тўқай кокилдори.
20. Темур тасмақаноти.
21. Олтингугуртранг гингпашша.
22. Туркистон мўйлобдори (шимбалиқ қаяз).
23. Паррак (найза қанот).
24. Орол тиканаги
25. Эчкемар.
26. Кўндаланг чизиқли бўриқиш илон.
27. Қалча илон.
28. Жингалак сокакуш.
29. Қорабўзов (кичик қоравой).
30. Туркистон оқ лайлаги
31. Марнар чуррак
32. Болтаютар.
33. Оқ бошли сумой
34. Тасқара.
35. Попобургут
36. Чўл бўктаргиси.
37. Чўл бургути (қорақуш, гижоб).
38. Қуйка (чўл мойқиси)
39. Итолғи.
40. Зарафшон қирғовули.
41. Тўхтатувалоқ.
42. Йўрғатувалоқ.
43. Оқбоюр.
44. Қора қаптар.
45. Кичик тақабурун.
46. Узун қулоқли тунқанотлар.
47. Оқ қоринли тақабурун.
48. Ўрта Осиё қундузи.

1. Зарафшон сохта клаусияси
2. Олга сохта клаусияси
3. Двубанд лола (Михел лоласи)
4. Омонкўтон лоласи (Фостер лоласи)
5. Сарғиш лола.
6. Туркистон лоласи
7. Ургут лола.
8. Ангур пиёзи.
9. Арслон пиёз.
10. Плюнбарг пиёз.
11. Суворов пиёзи
12. Кессельринг савринжони
13. Туркистон эулофияси
14. Ёввойи саллагул
15. Улуғбек скабиозаси.
16. Мартиус қилич ўти.
17. Попов зўрчаси.
18. Тоғ зўрчаси.
19. Ўзбекистон чиннигули.
20. Қисқа тожбаргли чиннигул
21. Ғалати учкат.
22. Жингак ширач.
23. Нор ширач (хулка бола)
24. Яшилгулли ширач
25. Эчисон ширачи.
26. Северцов бурмақораси
27. Титов шўраги
28. Сарҳуш бозулбанг.
29. Ёйбаргчали астрагал.
30. Йирик барг андиз.
31. Безчатуқли каррак
32. Бутков каррагн.
33. Кнорринг астрагали.
34. Нурота астрагали.
35. Патсимон астрагал
36. Пуфак астрагал.
37. Йирик нўхат.
38. Омонкўтон тангаўти.
39. Қоратоғ чалови.
40. Зарафшон окситрописи.
41. Королков зафарони.
42. Антика Юнон.
43. Сумбул коврак.
44. Шаширсимон пуфакбўғим.

ЛАБОРАТОРИЯ ВА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН УСЛУБЛАР.

Талабаларни мустақил ишлашга ўргатиш ўқув-тарбия жараёнининг муҳим қисмидир, чунки назарий билимларни амалиётда синаш шу жойдан бошланади. Университетнинг эколог ва бошқа барча йўналишлари учун ўқитилаётган «экология ва табиатни муҳофаза қилиш» фани соҳанинг билимдон мутахассислар бўлиб, етишишларида экологик билимдон маданиятли, табиатдаги барча моддий-маънавий бойликларни асраш, улардан самарали фойдаланишда асқотадиган замонавий фанлардан бири бўлиб турибди. Экологик билимларни маҳаллий материаллардан фойдаланиш талабаларда ўз ҳудудининг ранг-баранг эканлиги улардан қайси соҳада фойдаланиш зарурлигини муҳофаза ишларини қонунлар асосида олиб борилиши кейинги авлодлар учун уларни бир қисмини қолдириш, йўқолиб кетиш хавфи бўлган ўсимлик ва ҳайвонларни кўпайтириш каби тушунчаларнигина камол топтирибгина қолмай уларни авайлашни ҳам ўргатади.

Ҳар бир амалий машғулотдаги берилган топшириқларни ўрганиш даврида талабалар шу машғулотни мустақил бажариб чиқиш имконияти ҳам ҳисобга олиниши керак. Амалий машғулот давомида ҳар бир талаба ўз дафтарига дарснинг сарлавҳаси ва режасининг ўрганилаётган биотик ёки абиотик оламнинг экологик номларини ёзиб олиши, зарур бўлганда реакцияни, формуласини, қаерда кўпроқ учрашини қайд этилиши керак. Ўқитувчи дарс якунида уларнинг бажарган ишларини кўриб чиқиш, мавзу бўйича тайёрланган саволлар ёрдамида оғзаки сўраш билан текширилади.

Назарий материалларни талаба қандай ўзлаштираётганини амалий машғулот давомида тўплаган балларини фаннинг ўзлаштириш тартиби, коллоквиум яъни жорий назорат қилиб баҳоланади. Бунинг учун машғулот охирида режага кўра савол-жавоб усули баён этилган.

Ёзги баҳорги ўқув-дала амалиёти лаборатория-амалий машғулотларининг давоми бўлганлиги ҳисобга олиб, уни ўтказиш ҳақида умумий маълумотлар берилди. Экологик муҳитлар ҳисобланган сув ҳамда тупроқда яшовчи сув ўтлари, замбуруғлар, тубан ўсимликлар вакилларидир (Taffobianta). Тубан ўсимликлар танаси ҳар хил вазифани бажаришга мослашилган учун озиқланиш характерига кўра шартли равишда икки гуруҳга бўлинган.

Биринчисига бир ҳужайрали автотроф озиқланадиган, хлорофилли бўлганлар сув ўтлар киради.

Иккинчисига гуруҳга яшаши учун тайёр органик модда талаб қилувчи чегара атроф ўсимликлар – замбуруғлар киради. Маълумки, ўсимликлар дунёси прокариотлар (про – аввалги, олдинги, карион – ядро) маъносини билдиради ва эукориотлар (эу – ҳақиқий, асл, чин, карион – ядро) деб номлашга ўтилган. Демак тупроқ ва сувдаги бир ҳужайрали сувўтлар прокариотларга, эукориотларга барча ўсимлик ва ҳайвонлар киради. Ёки маданий ўсимликлар ўсадиган агроценозда уларни касаллантирувчи корекул, занг замбуруғлари экинларда кенг тарқалганини ҳисобга олиб, ҳамда тупроқда яшовчи пеницилл, аспергилл, вертицилл, фузариум, альтернария,

улотрикс, шохкуя каби тубан ўсимликлар вакилларини аниқлаш усуллари билан таништириб ўтамиз.

Қўлланма тайёрлашда МГУ да 1988 йилда нашр этилган Чернова Быковаларнинг экологиядан Амалий машғулотлари, Зауров Д.Г.(1968) Раҳимов А. (1984) ва бошқа олимларнинг лаборатория ўтказиш эълон қилинган.

Биоценозда намликни аниқлаш (тупроқ мисолида)

Тажриба учун керакли нарсалар. тарози, бюкслар, тупроқнинг нам сиғими аниқланадиган цилиндр, фильтр қоғози, тупроқ, штатив, эксикаторлар, тарози тошлари, қуритиш шкафи.

Намуналар бюксларга солиниб қопқоғи ёпиб қўйилади. Бюкслар аввал бўш ҳолда аниқ тортилиб, вазни ва тартиб номери дафтарга ёзиб қўйилган бўлиши керак. Тупроқ тўлдирилган бюкслар ҳам тортилади. Бюксларнинг сони камида 5 - 6 та бўлиши керак.

Тупроқ ичидаги сувнинг миқдорини аниқлаш ва уни яхши қуритиш учун тупроқли бюксларнинг қопқоғини очиб қуритиш шкафига қўйилади. У ерда 100 —105° да 6 соат қуритилади. Кейин қопқоғини ёпиб эксикаторда совитилади. Совиган бюкслар тортилиб, сунг яна қуритиш шкафига (2 соат) қўйилади. Абсолют оғирлик ҳосил бўлгунга қадар бюкслар дам иситиб, дам совитиб турилади. Тажрибадан олинган сонлар жадвалга ёзилади.

Тупроқнинг нам сиғимини аниқлаш

Тупроқнинг нам сиғими металлдан ишланган махсус цилиндрда аниқланади. Цилиндр рухланган тунукадан ишланиб, тагидан 1 -2 см юқорисига пўлатдан ишланган тур кавшарланади. Цилиндрнинг диаметри 5 - 6 см, баландлиги 15 - 18 см бўлиши мумкин. Агар бу асбоб бўлмаса, худди юқоридагидек хажмдаги икки томони очиқ шиша най олинади. Найнинг бир томони дока билан бўлинади.

Тупроқ солишдан олдин тўр устига қўлланган мато ёки фильтр қоғозни ўлчаб, доира қилиб қирқиб туширилади. Сўнг хўлланган мато (ёки фильтр қоғоз) билан биргаликда тортилади. Кейин тупроқ солинади, хар гал цилиндрни силкитиб тупроқ зичланади. Яна тупроқ билан тортилади. Сўнг цилиндр тагига шиша таёкча қўйиб ёки штатив қисқичига жойлаб, остини сувга 2 - 3 см ботириб қўйилади: Сув буғларига тўйинган мухит хосил қилиш учун цилиндрнинг устки томонига қалпоқча (бюкснинг қопқоғи) ёпилиб қўйилади. Сув цилиндр ичидаги тупроқни тўла намлаб бўлгач, яъни энг устки тупроқ доначаларигача нам чиқиб бўлгач, цилиндр сувдан олиниб сочиқ ёки фильтр қоғозга бир неча бор қўйиб, ошиқча суви шимдириб олинади. Сўнг тортилади. Яна худди юқорида айтилганидек, сувга 2 соат солиб қўйилади. Охирги 2 марта тортиш тенг бўлгунига қадар, юқоридаги иш такрорланади. Олинган маълумотлар жадвалга ёзиб борилади. Хар бир тажриба учун олинган тупроқ энг камида 5 - 6 марта тортилган ва улардан ўртачаси олинган бўлиши керак.

Жадвалда келтирилган далиллар, асосан, тупроқда шимилган сувнинг % хисобидаги миқдорини кўрсатади. Тупроқнинг оғирлиги (В)В Б-А, жадвал

Тупроқнинг тури	Бюкснинг номера	Бўш бюкснинг оғирлиги	Тупроқли бюкснинг оғирлиги	Тупроқнинг оғирлиги (г)	Тупроқли бюкснинг [illegible] Ўлчаш 1	2	3	Йўқотган оғирлиги (г) сувнинг миқдори (г)	Сувнинг % хисобида
		А	Б	В— А	Г		Д	Е Е*Б-Д	Ж
Бўз тупроқ	1	23,0215	86,50	63,481	80,10	79,05	79,09	7.4080	11,6692

Тупроқ намунаси намлигини ва ундаги сув миқдорини аниқлаш

Сувнинг миқдори: (Е) Е*Б-Д Е*86,5032-79.0952*7,4080 г

Сувнинг % хисобидаги миқдори: $Ж\frac{E*100}{Г}=\frac{7,4080*100}{63,4817}=11,6692\%$

Тупроқнинг тури	Цилиндрнинг оғирлиги	Тупроқли цилиндрнинг	Тупроқнинг оғирлиги (г)	Сув шимгин тупроқнинг оғирлиги Ўлчаш 1	2	3	Шимилган сув (г) Д	% хисобида шимилган
Бўз тупроқ	36.064	86.067	50.000	104.67	104,67	104,67	18,611	37.2224

Тупроқнинг нам сиғимини аниқлаш

Шимилган сув (Д) Д * Г - Б; Д - 104,6786 - 86,0674 -18,6112 г.

Хамма маълумотлар асосида олинган тупроқнинг тўлиқ нам сиғими (З) аниқланади. У тупроқда мавжуд сувнинг проценти (Р жадвал) Ж ва тупроқ томонидан шимилган сув проценти Е нинг йиғиндисига тенг. Демак, З*Ж+Е бўлади. Маълумотлар формулага қўйилса, қуйидаги натижа: З * 11,6692+372224 * 48,8916%0 хосил бўлади. Тупроқнинг тўлиқ нам сиғими мутлоқо қуруқ. Тупроқда нисбатан хисобланади.

Олинган тупроқнинг (100 г) қуруқлиги (И) қуйидагича аниқланади.
И - 100,   И * Г - Ж,   И * 100,0 0 - 1 1,6692 * 88,3306 г
бўлади. 100 -г қуруқ тупроқнинг нам сиғими (К) қуйидагича аниқланади:

$K=\frac{З*100}{И}, K=\frac{48,8916*100}{88,3306}=55,3505 г$ бўлади

Демак, 100 г мутлоқо қуруқ тупроқни 100% намликка етказиш учун унга 55,3505 г сув қўшиш лозим экан. Лекин 100% сувга тўйинган тупроқда ўсимлик ўсмайди, чунки хамма хавони сув сиқиб чиқаради. Оқибатда ўсимлик ўсолмайдиган анаэроб шароит вужудга келади. Одатда 40, 60, 80% намликда тажриба олиб борилади. Бинобарин, 100% намликни шу даражаларгача тушириш керак, бу масала қуйидагича хал этилади.
100 г мутлақо қуруқ тупроқдаги 40% сув миқдори қуйидагича аниқланади.

$$100\% - к, x=\frac{40*к}{100}$$

$40 - x, x=\frac{40*55,3505}{100}=22,1402 г$ бўлади.

Демак, 100 г қуруқ тупроқни 40% намлаш учун 22, 1402 г сув қўшиш керак экан. Аммо тупроқнинг таркибида 11,6692 г сув мавжуд эканлиги аниқланган (жадвал). Бинобарин 100 г тупроққа 22,104 г эмас, балки ўша миқдорга етиш учун кераклигича сув (л) берилади. Буни аниқлаш учун тупроққа қўшилиш зарур бўлган сув миқдори (22,1402 г) К дан тупроқ таркибидаги сув миқдори - Ж (1 1,6692) айириб ташланади. Л * К
-Ж<Л * 22,1402 -11, 6692*10,4710 г.

Демак, ўстириш идиши ичидаги тупроқнинг хар 100 грамини, 40% намликка етказиш учун унга 10,4710 г сув қўшиш керак, Идишга сув қуйишдан илгари унда қанча сув борлиги аниқланади. Масалан, фараз қилайлик, ўстириш идиши, най, шағал, идишга ўралган кўрпача, тупроқнинг оғирлиги - 31 кг. Идишнинг (най, кўрпача, шиша билан) оғирлиги - 38 кг. Демак, идишдаги тупроқнинг оғирлиги - 28 кг. Ш жадвалдан маълум бўлдики, бу тупроқнинг хар 100 граммида 11,6692 г сув бор, хамма тупроқда қанча сув борлиги қуйидагича топилади.

$100 г - 11,6692 \quad x=\frac{28,000*11,6692}{100}=3267 г$

28,000 г-х

Ҳамма қуруқ тупроқнинг оғирлигини аниқлаш учун унинг умумий оғирлигидан сувнинг оғирлиги айириб топилади

28кг - 3,267 = 24,33 кг

Юқоридаги хисоблардан маълум бўлдики, 28 кг хўл тупроқ ичида 3,267 кг сув ва 24,733 кг мутлақо қуруқ тупроқ бор экан. Шундан кейин хар бир ўстириш идишига қуйиладиган сувнинг миқдори аниқланади. Демак, 24,733 кг қуруқ тупроқни 40% намликда доимий сақлаб туриш учун қуруқ тупроққа 5,476 кг сув қуйиш керак экан. Бунга идишнинг оғирлиги (3,0 кг) ҳам қўшилади, яъни:

24,733 + 5,476 + 3,0 = 33,209 кг

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра 24,733 кг қуруқ тупроқ намлигини 60% сақлаш учун унга 8,216 кг сув қўшиш керак, у вақтда:

24,733 + 8,216 + 3,0 = 35,049 кг бўлади.

Агар ўстириш идишида тупроқ намлигини 80%да сақлаб туриш лозим бўлса, унда келтирилган шу тупроқ учун 10,952 кг сув қўшиш лозим. Бунда:

24,733 + 10,952 + 3,0 кг = 38,685 кг бўлади.

Тажрибадан мақсад хар-хил, яъни тупроқнинг турлари, шўрлик даражаси, pH, механик аралашмалари, донадорлиги, хар-хил минерал ўғитлар, ўстириш моддалари ва хоказоларни аниқлашдан иборат бўлиши мумкин.

Ўстириш идишига кўрпача, ёки ўсимликни тутиб турувчи таёқча қадалса, ўсимликнинг хўл оғирлиги ўлчанганда уларнинг оғирлиги хам хисобланади. Ўстириш идишининг умумий оғирлиги маълум бўлгач, касрларни бир оз йириклатиб (38,685 кг ни 38,7 кг қилиб) олса бўлади.

Атмосфера босими ва уни ўлчаш

<u>Дарснинг мақсади:</u> Талабаларни босимни ўлчаш асбоблари билан таништириш. Уларда турли баландликлар бўйича босим ўзгаришининг кузатиб бу сохадаги малакаларни оширишдир хосил қилиш.

Атмосфера босими ва уни ўлчаш хамда кузатиб бориш хаётда катта ахамиятга эга. Чунки атмосфера босими ўзгариши билан жойнинг об-хавоси тез ўзгаради. Агар территорияда атмосфера босими паст бўлса, хаво илийди ва бу ерга бошқа территориядан совуқ хаво массаси етиб келади. Натижада об-хаво кескин ўзгаради. Масалан, қиш ва бахор фаслида Ўрта Осиёга шимолдан келувчи совуқ хаво массалари территорияни совитиб юборади ва хавонинг босими баланд бўлишига сабаб бўлади. Ғарбдан Атлантика океанидан келувчи нам хаво массалари эса, республикамизга ёғингарчилик олиб келади. Агар территорияда атмосфера босими баланд бўлса, хаво температураси анча салқин ва хаво очиқ бўлади. Шунинг учун метеорологик майдончада атмосфера босимини доимо кузатиб, бўлажак об-хаво ҳақида умумий маълумот тўплаб бориш зарур. Бунда атмосфера босимининг паст ёки баланд бўлиши, территорияга кириб келаётган хаво массаларининг турлари, уларнинг йўналиши ва тезлиги кузатиш журналига қайд қилиб борилади.

Атмосферадаги хаво хам маълум оғирликка эгадир. 1 $м^3$ хавонинг оғирлиги 1,3 г га тенг. Шунинг учун ер юзаси ва ундаги жисмлар бутун хаво қатламининг таъсирида бўлади. Хаво қатламининг ер юзаси ва ундаги жисмларга таъсир этиб туриши–атмосфера босимидир. Босим мм, мб ва паскалларда (Па) ифодаланади. Бунда 1 мм = 1,33 мб ёки 1 мб = 1 гПа бўлади. Нормал атмосфера босими 45' шимолий ва жанубий кенгликда денгиз юзасида кузатилиб, унинг миқдори 760 мм ёки 1033,5 мб га тенг. Баландлик ортиши билан хаво сийраклашиб, атмосфера босими камайиб боради. Масалан, 5000 м баландда атмосфера босими 538 мб, 10000 м да - 262 мб, 15000 м да -120 мб ва 20000 м баландда эса 56 мб ни ташкил қилади. Баландликнинг арифметик прогрессия билан ошиши натижасида атмосфера босими геометрик прогрессия бўйича камайиб боради, яъни 6 км баландда босим денгиз юзига нисбатан 2 марта, 10 км баландда эса 4 марта, 15 км баландда эса 8 марта кам, 100-км баландда эса босим 1 мб дан кам бўлади.

Атмосфера босими барометрлар билан ўлчанади. Атмосфера босими хақидаги маълумотлар картада тасвирланганда изобара чизиқларидан фойдаланилади, Барометрни 1608 - 1647 йилларда яшаган итальян математиги ва физиги Торичелли 1643 йилда ихтиро қилган.

Суюқликли барометрларда асосан симоб қўлланилади. Барометр симобли идишча ва найчадан иборат бўлиб, уч турга бўлинади: косали, сифонли ва сифон-идишли. Хозирги вақтда атмосфера босимини ўлчашда косали идишли ва сифон идишли барометрлар қўлланилади.,

Стационар идишли барометр шишали бўлиб, найчанинг диаметри 7,2 мм, узунлиги 80 см, барометрдаги симобли идишнинг диаметри 70 мм. Найча ичидаги хаво сўриб олиниб, вакум холатига келтирилган. Барометрни

температураси доимий бўлган хонага ўрнатилади. Бу барометр билан атмосфера босимини дала шароитида ва экспедицияларда ўлчаб бўлмайди. Дала шароитида анероид қўлланилади. Анероид атмосфера босимини экспедицияда дала шароитида ўлчаш учун қўлланиладиган асбобдир.

Анероид- хамма шароитда хам атмосфера босимини ўлчашга қулайдир. У доира шаклида ишланган бўлиб, босимни қабул қилувчи қисми асосан мембранани анероид қутисидир. Бу қути пўлатдан ишланади. Анероид стрелкасига қараб маълумот олинаверади.

Барограф- атмосфера босимини ўзгаришини доимий хисобга олувчи автоматик асбобдир. Бунда айланувчи барабанга ўрнатилган лентага босим ўзгариши билан махсус стрелкага ўрнатилган перо чизикларни тушира бошлайди. Маълумот туширилган лента метеорологик станцияларда ва об-хаво бюроларида хисоблаб чиқилади.

Қуёш радиациясини ўлчаш усуллари

Дарснинг мақсади; Талабаларга ходисаларнинг қуёш радиацияси таъсирида рўй беришини тушунтириш, ёруғлик ва иссиқлик хусусиятлари, ер юзасида нурнинг тарқалиши ва унинг ахамиятини қаратиш.

Атмосферада рўй берадиган хамма ходисалар қуёш радиацияси таъсирида юз беради. Ёруғлик ва иссиқлик хусусиятига эга бўлган қуёш нурига қуёш радиацияси дейилади. Қуёш радиацияси тупроқни иситади, ўсимлик ва хайвонот дунёси учун зарур бўлган иссиқлик ва ёруғликни беради. Ер юзасининг хар 1 см юзаси ўрта хисобда бир йилда қуёшдан 250 катта калория ... (ккал) иссиқлик олади. Шу миқдорнинг 44% и ёки 111 ккал энергия ер юзасида, 15% и ёки 39 ккал энергия эса хаво томонидан ютилади. Қолган 41, энергия ер юзаси ва атмосферадан акс этиб, олам бўшлигига қайтиб кетади. Ер ва атмосфера қуёшдан келаётган радиациянинг 605 ини ютиб қолишига қарамасдан, ер ва атмосферанинг ўртача йиллик температураси йилдан-йилга деярли ўзгармайди. Чунки ер ва атмосфера қуёшдан қанча энергия олса, шунча энергияни коинотга қайтаради, яъни иссиқлик мувозанати содир бўлиб туради.

Ер юзасининг қуёшдан келаётган иссиқликни кўп ёки кам олиши йил фаслларига, куннинг вақтига ва территориянинг ландшафтига боғлиқ. Қуёш радиацияси тик тушган юзалар энг кўп иссиқлик олади. Ер юзаси горизонтал бўлган жойлар куннинг қоқ ўртасида кўп, эрталаб ва кечқурун кам иссиқлик олади. Ер юзасига тушадиган иссиқлик миқдори жойнинг географик кенглигига боғлиқ. Юқори кенгликлар ер юзаси кучи кенгликларга нисбатан кияроқ иссиқлик олади. Чунки қуёш радиацияси юқори кенгликларга кияроқ, қуйи кенгликларга эса тикроқ тушади.

Қуёш нурлари ер юзасига етиб келгунча атмосферани босиб ўтади. Бунда радиациянинг бир қисми атмосферанинг юқори чегарасида газ молекулаларига урилиб, коинотга қайтади, бир қисми эса сув буғлари ва чанг заррадари томонидан ютилади, қолган қисми миқдори ва спектрал таркиби ўзгарган холда ер юзасига етиб келади. Атмосферанинг юқори чегарасида хар 1см юзага бир минутда етиб келган радиация миқдори қуёш доимийлиги дейилади. Қуёш доимийлиги тахминан 2 кал/см' минутга ёки 1,38 кВт/м' га тенг. Яъни атмосферанинг юқори қатламига келаётган қуёш энергияси ўрта хисобда минутига 1 см сувни 2 га иситиш қувватига эга. Қуёш радиацияси тўғри ва тарқоқ радиацияга бўлинади, уларнинг йигиндиси я л п и р а д и а ц и я дейилади. Хаво қанчалик тоза бўлса, тўғри радиация шунчалик кўп бўлади. Тарқоқ радиация эса булутли кунларда кўп бўлади. Одатда қуёшга тескари қурилган уйлар тарқоқ радиация хисобига ёруғ бўлади. Тўғри қуёш радиациясининг миқдори ва унинг ер юзида тақсимланиши атмосферанинг тиниқлигига боғлиқдир. Атмосферанинг тиниқлик коэффициенти 0,70 дан 0,85 гача ортиши билан тўғри радиациянинг миқдори 40' кенгликда 40% га, 70' кенгликда эса 55% га кўпаяди. Қуёшдан келаётган тўғри радиациянинг миқдори йилига экваторда 82 ккал/см'ни ташкил этса, 60' кенгликда эса 41 ккал/см' га тенг бўлади. Булутлик кам бўлгани учун хар иккала яримшарда

хам 20' кенгликларда (чўл зонасида) йиллик тўгри радиация 100 ккал/смга тенгдир. Атмосферада куёш нурининг акс этиши натижасида камалак ва тожлар хосил бўлади. Хавода куёш нурининг ютилиши ва тарқалиши натижасида осмон кўк рангли бўлади. Метеорологик станцияларда куёшнинг тўгри радиациясини ўлчаш учун актинометр қўлланилади. Тарқоқ радиация эса пиранометр ёрдамида ўлчанади куёш нурининг бир сутка давомида неча соат ер юзасига тушиб турганлиги, яъни интенсивлиги гелиограф ёрдамида ўлчанади. Йиллик радиация йигиндисининг миқдори хар иккала яримшарда хам ўрта ва тропик кенгликларда 78-80 ккал/см^2 дан 220 ккал/см^2 гача етади Арктика областларида йиллик радиация йигиндисининг миқдори 60-70ккал/см'ни ташкил этади. Йил давомида куёшнинг горизонтга нисбатан тиклиги ўзгариб туриши натижасида шимолий яримшарда энг кўп радиация йигиндиси июль ойига, энг ками эса январь ойига тўгри келади. Радиация йигиндисининг миқдорини фасллар давомида ўзгариб туришини 1-жадвал мисолида кўриш мумкин.

Фарғона шахрида радиация йигиндиси миқдорини фасллар давомида ўзгариб туриши

Географик кенглик	Радиация, ккал/см^2				
	Қиш	Бахор	Ёз	Куз	Йиллик
41^0ш.к	13	37	57	27	134

Тупроқ таркибидаги кислород миқдорини аниқлаш

<u>Ишни бажаришдан мақсад:</u> экологик мухит бўлган тупроқ атмосфера хавоси, сув, ўсимлик, хайвонот олами ва бошқа омилларни таъсирида ўзгариб турувчи, гоят ранг-баранг кўринишга эга бўлган ландшафтларни ўзида акс эттириб туради. Тупроқдаги турли газлар қатори чириш жараёнларини махсулоти хисобланган CO_2 гази ўсимликларда кечадиган фотосинтез жараёнида қатнашади, тупроқдан ажралиб чиқаётган газлардан бири кислородни аниқлаш услуби билан таништиришлари мақсадга мувофик деб хисобладик.

<u>Керакли асбоблар реактивлар:</u>

Банкалар, стаканлар, ўлчагич цилиндр, тупроқ, дистилланган сув.

<u>Ишни бажариш тартиби:</u>

Бўш банка идишни 500 см^3 хажмли стаканга тушириб, сув тўлдирилади ва стакандаги сув сатхи белгилаб қўйилади.

Банкадаги сув хажми ўлчов цилиндри ёрдамида аниқланади (а), стакандаги сув сатхи банкадаги сув миқдорига баробар хажмда пасаяди.

Банканинг тубида 8-та кичик тешикчалар очилади.

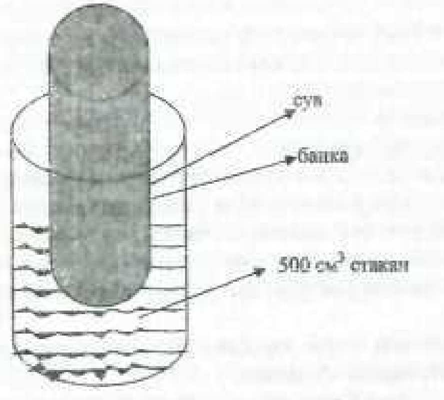
Банкани оғзини тупроққа ботириб (тешикчалардан тупроқ чиққунча) банкани аста секин тупроқдан чиқариб олиб оғзидаги ортиқча тупроқлар олиб ташланади.

Банкани қайтадан сув солинган стаканга тушириб, тупроқни бироз силкитилса ичидаги хаво чиқиб кетади.

Стакандаги сув сатхи аввалги хисобдан пасаяди, чунки сувнинг бир қисми тупроқдаги хаво ўрнини эгаллайди. 100см^3 хажмли ўлчов цилиндри ёрдамида стакандаги сув сатхи аввалги холатга келгунча сув қуйилиб унинг хажми ёзиб қўйилади (В)

Тупроқдаги O_2 миқдори қуйидаги формула билан хисобланади.

$\frac{B}{a} x 100 ясни \frac{35см3}{25} = 1,4 см^3$ бу иш турли жойлардан келтирилган тупроқ намуналарида олиб борилади.



Тупроқни захарланганлигини микробиологик усулда аниқлаш

<u>Ишни бажаришдан мақсад:</u> Тупроқ – мустақил мураккаб табиий жисм бўлиб, у атмосфера, литосфера ва биосферани ўзаро бевосита туташган жойида физик, кимёвий ва биологик жараёнлар натижасида маълум вақт мобайнида хосил бўлган.

Ер шаридаги қатор мамлакатларда хилма-хил пестицидлардан кенг фойдаланилади чунки бу кимёвий моддалар касаллик ва хашоротларга, бегона ўтларга қарши мувоффақият билан курашишга имкон бермоқда.

Шуни эсдан чиқармаслик керакки захарли кимёвий моддалар (гербицид, пестицид) барча тирик мавжудодларга – тупроқ фаунасидан тортиб инсонгача салбий таъсир этади.

Юқоридаги салбий оқибатлардан келиб чиққан холда тупроқнинг захарланишин микробиологик йўл билан аниқлаш мақсадга мувофикдир.

А) Бу тажрибада тупроқ захарлилигини аниқловчи тест организм сифатида ачитқи замбуруғи (дрожжа) тупроқ таркибидаги хар қандай рН даражасига чидамли. Шу билан бирга тупроқ таркибидаги ачитқиларга

нисбатан анча катта ва микроскоп остида кичик объектда хам яхши кузатилади. Бунда тирик хужайра ўлик хужайрага нисбатан яхши бўялади.

Б) Бу лаборатория ишида целлофан қоғозини изолятор сифатида қўлланилади, чунки целлофан бўлмаса тупроқ микроорганизмларини ва сувўтлари ачитки замбуруғлари аралашиб уларни захарлаши мумкин.

Керакли материал ва асбоблар:

А) Ҳар икки талабага битта тувак тупроқ тўлдирилган ва 60% намликда хўлланган бўлиш керак.

Б) Хар икки кишига 1 та буюм ойнаси

В) Буюм ойналарини ўраш учун 3-6 см килиб кирқилган целлофан қоғозлари.

Г) Тупроқни ўйиб кўмиш учун шпатель.

Д) Дистилланган сув, 2 кунлик ачитки замбуруғи

Е) 0,2% ли эритрозин бўёғи

Ё) Микроскоплар

Ишни бажариш тартиби:

Буюм ойнаси устига 2-3 кунлик ўстирилган ачитка замбуруғидан 2-3 томчи томизилади. Микроскоп остида кузатилади, нобуд бўлганлари фоизда аниқланади. Замбуруғ суспензиясини тайёрлаш йўли: агар бўғинида ўсган замбуруғ сув билан ювилиб приборка ёки чашка устидан ювиб олинади. Шундай усулда олинган замбуруғдан тупроқ захарлилигини текшириш учун ишлатилади.

Бунинг учун эни 6 см узунлиги 7,5 см ли целлофан қоғоз олиниб кейинги ишга тайёргарлик кўрилади;

Стерилланган тоза буюм ойнаси устига 2-3 томчи ачитқи замбуруғининг суспензияси томизилади, тез харакат билан оғдариб целлофан қоғозига ўралади. Бунда ойнани замбуруғ томизилган томони бир қават орқа томони эса турт қават бўлиб қолади.

Тайёр целофанга ўралган буюм ойнасини суспензия бор томони иччи, яъни ўша томони тупроққа бир текис тегиши керак.

Юқоридаги усул билан тайёрланган буюм ойнасини тупроққа қўйиб, аввал четка қисмлари кўмилиб, сўнг устки кисми кўмилади.

Тупроқ захарланганлиги одатда 1 кундан 4 кунгача кузатилади. Кўмиб қўйилган буюм ойнаси секин аста, олинади. Тупроқ заррачаларидан тозаланади.

Тупроқ заррачаларидан тозаланган буюм ойнаси замбуруғ тозаланган томони билан микроскоп остида кўрилади. Кузатишни аввал тоза дистирланган сувда, сўнг 0,2% эритрозин бўёғи билан бўяб кўриш мумкин.

А) <u>Бўяш усули қуйидагича:</u> буюм ойнасини замбуруғ бор томонига 2-3 томчи эритрозин бўёғи томизилади, 2-3 минутдан сўнг бўёқ сув билан ювиб ташланади, сўнгра қолдиқ сув филтр қоғози билан қуритилади. Бунда ўлган ачитқи замбуруғлари тирикларига нисбатан оч пушти рангга бўялади.

Б) Буюм ойнасидан 10 та кўриш нуқтаси саналади. Умумий миқдоридан ўликларини фоизи чиқарилади.

В) кўриш нуқталаридаги замбуруғларни ўлганлари тирикларга нисбат (фоизда) бу тупроқни захарланган даражасини кўрсатади.

Назорат тариқасида 10^{-4} даражада суюлтирилган «сулема» концентрациясини таъсиридан ҳалок бўлган замбуруғлар хисобига қараб тупроқни захарлилиги аниқланади.

Сулеммани қуйидаги усулда тайёрланади: 0,25 мл. концентрланган 9,75 мл сувда суюлтирилади, 0,5:9,5 мл ёки 1 мл 9,0 дистирланган сувда суюлтирилади.

Бунда махсус пробиркаларга сулема эритмаси билан қуюқ ачитки замбуруғлар ўсган пробиркага (хамир туруш) эритмасидан солиб ҳар 5 мл суспензияга 1 томчи сулема томизилиб 1 кунга инкубацияга қўйилади. Бу ерда хам ўлган ачитқилар сулеммани захарлилик даражасини билдиради.

Шундай қилиб сулема ва тупроқда захарли моддалардан ўлган микроблар миқдорига қараб захарлилик даражаси аниқланиб хулоса ёзилади.

Тупроқ сув ўтларига экологик омиллар таъсирини аниқлаш

Ишни бажаришдан мақсад: тупроқ хамма биотик ва абиотик оламини бирлаштириб турувчи мухит бўлганлигидан хамда хаво, сув ва бошқа экологик омиллар йиғиндисидан хосил бўлган барча чиқиндиларни ўзида тўплайди. Шунинг учун талабалар тупроқдаги турли-туман жараёнларни ўзларида яқиндан идрок қилмоқлари учун тупрок сув ўтлари мисолида барча бошқа биотикларни яшаш макони эканлигини тушуниб етишларига кумак беришдир.

Керакли асбоб ускуналар ва материаллар: Петри косачаси (4т а) стерилланган шиша идишлар, қоплагич ойналар, колбада тоза сув, пинцетлар, микроскоплар, тупроқ намуналари, пипеткалар, филтр қоғози, дистирланган сув.

Тупроқдан намуна олиш тартиби: намуналар текшириш учун мўлжалланган майдон-лабораторияга қуйидаги усулда олиниб келтирилади: бунда намуна олинадиган жой 20x25 см2 майдондан (10x10x2x5) тупроқ намунаси олинади, яхшилаб аралаштирлади, кейин сувўтлари (алгофлора) синалади (микроскопда), бир қисм тупроқ эса сувда ўстириш учун ажратилади (Сув культурасида улар қайта ўсади)

Ишни бажариш **тартиби:** 2 ёки 3 хил механик таркиби билан фарқланадиган
тупроқлардан 30-60гр тортиб олинади, стерилланган Петри идишга солинади.
Идишчадаги тупроқни 5 жойига яъни тўртала бурчагига хамда ўртасига қоплагич
ойнани енгил босиб қўйилади. Шундай қилинганда тупроқнинг унча теккис бўлмаган
юзасида бўшлиқлар пайдо бўлади, бу намлик камера хисобланади, бунда тупроқ
сувўтлари учун қулай шароит яратилган бўлади. Демак тупроқ устидаги қоплагич

ойналар остки ёки тупроқ тегиб турадиган жойда сув ўтлари ўсади, бу биринчи алгофлора хосил бўлишига олиб келади.

Тупроқ сувўтлари идиш устида ўстирилган, унга хос кетма-кет кузатилади, биринчи навбатда тез кўкарувчи сувўтлар ўсиб чиқади, шунингдек, тирик кўринишдаги спора, циста шаклидагилар хам ўсиб чиқади. Ўсаётган сув ўтларини бир неча бор кўриб турилади.

Петри идишидаги тупроқда юқори намлик (80% дан кам бўлмаган, юқори бўлиши ёки идишдаги сув кўриниб турганда тажрибалар меъёрда бўлишини таминлайди. (5-7 кун давомида), кейинги даврларда намликни 80% дан 60%гача камайтирилади ва кузатув давом эттирилади (яна 7-10 кундан кейин) юқоридаги петр идишдаги 5 та қоплагич ойна билан беркитиб қуйилган тупроқдан намуна олинади, бир томчи сув қоплагич ойна устига томизилади, пинцет билан очилади, қоплагич ойнадаги тупроқ заррачасини олиб, микроскопда кўрилади (5 тасини хаммасидан) ва уларни балларда ифодаланилади.

1. Балл ойнада 2-3 дона сув ўти бўлади.
2. Балл ойнада 4-10 дона сув ўти бўлади.
3. Балл ойнада 10 донадан ортиқ бўлиши керак.

Сўнгра хар бир тур учун 5- та трансекдаги тур учун баллар йиғиндиси хисобланади. Бунда минимал ва максимал бал аниқланади ва қуйидаги формула билан хисобланилади: $КОО\frac{Enoia}{Eoon}$

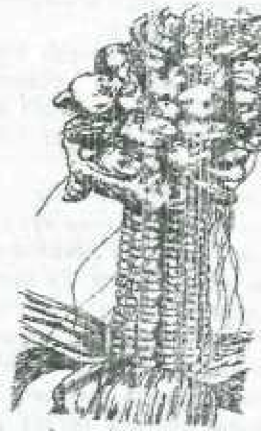
Бунда Епоіа- биринчи группа сувўтининг ўсиши, Епоіа – иккинчи сувўтининг ўсиши Тупроқ сувўтининг бир-биридан формалари қуйидагича расмларга қараб аниқланади (расм 1.2.3.4.5.) расмларни дафтарга албатта чизиб олинади, натижаси хисоб-китоб қилиниб, хулоса қилинади.

Ўсимликларда учрайдиган қоракуя замбуруғи касаллиги билан танишиш.

Мақсад: Донли экинларда тез-тез учраб турадиган касалликлардан бири қоракуя бўлиб кўпинча генератив органларни шикастлантиради. Талабалар маккажўхори, оқжўхори, кузги буғдой каби маданий экинларда ўсиб турган замбуруғларни кўришиб, препорат тайёрлашади, микроскопда кўришади.

Қоракуя каби замбуруғлар тартиби вакиллари облигат паразитлар бўлиб, ғалла экинларида қоракуя касаллигини вужудга келтиради. Касаллик кўпинча, ғалла экинларининг генератив органларини зарарлаб, уларнинг шаклини бузади ва оқибатда нобуд қилади. Касалланган органлар замбуруғ споралари йиғиндисидан қорайиб, куйгандек бўлиб қолади. Шунинг учун уларни "қоракуя" деб аталади. Кўпчилик қоракуя замбуруғлари ғалла экинлари уруғи униб чиқаётган пайтда тупроқдан ўтади. Замбуруғ мицеллийси майсанинг ўсиш нуқтасига ўтиб олиб, шу нуқта билан бирга ўсаверади. Натижада ўсимлик сиртдан соғдек кўринганлиги билан, ички қисмида, хусусан ўсиш нуқтасида замбуруғ мицеллийси бўлади. Экин бошоқлашидан бир оз олдинроқ, унинг гули эмбрионал холатида замбуруғ мицеллийси зўр бериб ривожлана бошлайди, гул тўқималари бир оз катталашади. Ривожланган замбуруғ мицеллийси кейинчалик қорамтир рангли юмалоқ хужайраларга бўлиниб кетади ва, улар кўп сонли споралар хосил қилади. Қоракуя споралари деб ана шуларга айтилади. Қоракуя замбуруғлари ғалла экинлари хосилдорлигига катта зарар етказади. Ғалла экинлари бошоқларидаги дон ўрнида қоракуя споралари хосил бўлади. Қоракуя замбуруғларининг уруғлик донга илашган споралари уруғ билан бирга тупроққа тушиб уни хам зарарлайди. Шу боисдан қоракуяларга қарши кураш, экиладиган уруғни дезинфекция қилишдан иборат бўлиши лозим. Экиш олдидан донларни кучсиз формалин эритмаси, мис купороси эритмаси ва бошқа дезинфекция воситалари ёрдамида ишлаб, сўнгра экилиши керак. Бу тартиб вакилларидан ғалла экинлари қоракуя замбуруғи билан танишамиз.

Вакил. Т. Маккажўхори буртма қоракуяси – Ustilago maydes (54- расм). Бу замбуруғ маккажўхорининг тўпгулида, кўпроқ сўтасида, поя бўғимларида, барг ва бошқа қисмларини касаллантириб дастлаб оқимтир кумуш рангли ёки пушти, кейинчалик жигар ранг қора тусга кирадиган бўртмалар хосил қилади. У етилиб қуриб ёрилади, ичидан маккажўхори қоракуялари уюми чиқиб атрофга тарқалади. Тупроққа тушган қоракуя споралари ўсиб тўртта хужайрали фрагмобазидияга айланади. Буртмаларнинг катта-кичиклиги баъзан муштдек, хатто хандалакдек бўлади. Бу замбуруғга қарши кураш чоралари, маккажухори Уруғини экиш олдидан замбуруғ спораларини нобуд қиладиган химиявий препаратлардан гранозан билан дорилашдан ва қоракуя буртмалари хали ёрилиб споралари атрофига сочилмасдан аввал, уларни териб олиб куйдиришдан иборат.



Маккажўхори, буртма (чанг) қоракуяси - Ustilago maydes. Ишни бажариш тартиби

1. Пукак замбуруглар меватаналарининг умумий кўринишини кўздан кечиринг ва расмини альбомингизга чизиб олинг. Меватана юзасининг ранги, шакли ва найсимон гименофорига эътибор беринг. Гименофорда хосил бўлган спораларидан препарат тайёрлаб микроскоп остида кўринг.
2. Қалпоқчали замбуруғ намуналарини умумий кўринишини ва пластинка шаклидаги гименофорларини кўздан кечириб, расмини чизинг ва номини ёзинг.
3. Бовиста ва геастер замбуруғлари меватанаси намуналарини кўздан кечиринг, уларнинг умумий кўринишини чизиб олинг ва танасининг кўндаланг кесимига ва перидийнинг характерига эътибор беринг. Спораларидан препарат тайёрлаб микроскоп остида кўринг.
4. Қоракуя замбуруғи билан зарарланган ўсимликларда маккажўхори сўтаси, буғдой ва сули қоракуяларини кўздан кечиринг ва шу экинларнинг касалланган органлари умумий кўриниши расмини чизиб олинг. Улар спораларидан препарат тайёрлаб микроскоп остида кўринг ва расмини чизинг.

Машғулот бўйича контрол саволлар:
1. Базидияли замбуруғлар халтачали замбуруғлардан қайси белгилари билан фарқ қилади?
2. Базидия ва халтача хосил бўлишидаги ўхшашлик ва фарқ нималардан иборат?
3.Меватана хосил қилмайдиган базидиялиларга қайси вакиллар киради ва уларнинг кўпайишидаги хусусиятлари нималардан иборат?
4. Дарахт танасини чиритувчи қандай замбуруғларни биласиз?
5.Қалпоқчали замбуруғлар - гименомицетларнинг бир-бирига ўхшашлиги ва уларнинг фарқи нималардан иборат?
6.Қоракуя замбуруғларининг қишлоқ хўжалик экинларига етказадиган зарари нимадан иборат ва уларга қарши қандай кураш чоралари қўлланилади?

Ўсимликлар баргида сўриш кучини аниқлаш

Ишни бажаришдан мақсад: ўсимликлар барги томонидан сўриш кучини аниқлаш билан уларни навбатдаги суғоришлар қачон бўлишини белгилашдир. Бунга мисол қилиб қуйидагини келтирамиз.

Ғўза баргини сўриш кучини аниқлаш. Суғориш муддатини аниқлашда Урсипрунг формуласидан фойдаланилади, яъни S*P-T билан аниқланади.

S-баргни сўриш кучи am, P-хужайра шираси осмотик босими am, T-хужайра ичидаги шира босими (таранглик) am.

Ишни бажариш учун керакли асбоб ускуналар: шакар – сахароза эритмаси, барглар, пробиркалар, Шардаковнинг эритмалар концентрацияси жадвали (солиштириш учун)

Шакар эритмаси (сахароза $C_{12}H_{22}O_{11}$) билан ифодаланади ёки 144+22+176*342 гр, демак сахарозани молекуляр оғирлиги 342 гр га тенг экан.

Ишни бориши:

1. Шакарни турли концентрацияли эритмалари тайёрланади. Бу эритмаларни тайёрлаш учун қуйидаги келтирилган жадвалдан фойдаланилади. (Шардаков жадвали)

2. Тайёрланган эритма диаметри 1 см бўйи 5 см пробиркага қўйилади.

3. Сўриш кучини топиш учун куннинг энг иссиқ пайтларида (соат 13 дан 17 гача) ғўзани характерли тўпларини устки баргларидан 0,5 см диаметрли тўгараклар қирқиб олинади.

4. Қирқиб олинган барглар пробиркадаги эритмага солинади ва уни ярим соатдан кейин барг солинган пробиркалардаги эритма концентрацияси билан барг солинмаган пробиркалардаги эритма концентрацияси билан солиштирилади. $C_{12}H_{22}O_{11}$

В.С.Шардаков жадвалидан фойдаланиш

Жадвалдаги кўрсаткич чизиқчасининг кўрсатишига қараб пипетка билан қўйилган эритма билан қўйилган эритманинг пробиркадаги эритмадан енгил ёки оғирлигини билиш мумкин. Масалан: пипеткадаги эритма пробиркадаги эритмадан оғир бўлса, кўрсаткич пастга қаратилган (0,35 0,40 0,45 0,50 концентрацияларда), енгил бўлса юқори (0,55 концентрацияда) қаратилган бўлади. Изланган сўриш кучи ёнма ён турган иккита қарама қарши кўрсаткич билан кўрсатилган концентрацияси (0,50-0,55) лар ўртасида, яъни $s_1 \frac{14.3+16}{2} = 15.15am$ бўлади 27 июлда ўтказилган тажрибада сўриш кучининг $S_1 \frac{19.6+21.5}{2} = 20.55am$ эканлиги кўриниб турибди.

В.С.Шардаков жадвали (эритмалар концентрацияси)

Эритманинг концентрацияси	Эритма тайёрлаш учун олинадиган		Эритманинг осмотик босими, ат
	Молекуляр эритма ат	Дистирланган сув см3	
1	2	3	4
0,35	35	65	9,6
0,40	40	60	11,1
0,45	45	55	12,7
0,50	50	50	14,3
0,55	55	45	16,0
0,60	60	40	17,8
0,65	65	35	19,6
0,70	70	30	21,5
0,75	75	25	23,3
0,80	80	20	25,5
0,85	85	15	27,0
0,90	90	10	29,7
095	95	5	32,1
1,00	100	0	34,6

Барг солинган пробиркадаги эритма барг солинмаган пробиркага (назорат пробиркага) пипетка билан қўйилади. Агар у барг солинмаган пробиркадаги эритмадан оғир бўлса, назорат тагига чўкади. Агар у енгил бўлса назорат пробиркадаги эритмаган солинган билан тарқалиб кетади, бу хол мақсадга мувофиқ бўлсада, лекин хар вақт хам содир бўлавермайди.

Ғўза баргининг сўриш кучини топиш учун қилинган тажриба натижалари махсус жадвалга ёзиб борилади.

Тажриба майдончасининг рақами	Суғориш майдончаси Рақами	Охирги марта суғорилган кун	Суғориш учун аниқланган кун	Эритма концентрацияси, молекуляси									Сўриш кучи, ат
				0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	
12	Мисол8	11-VII	26-VII 27-VII	9.6	11.1	12.7	14.3	16.0	17.8	19.6	21.5		15.35 20.55

Ичимлик ва маиший сувлар таркибидаги микроорганизмларни аниқлаш.

1. Микроорганизмларни сувдаги иштироки хақида қисқача тушунтириш.

Микроблар сувга хамма мухитдан тушишлари мумкин, фақат ер ости сувларида кам бўлади. 1953 йилда К.Вагнер ва У. Рейсс сил касалликлари шифохонаси чиққан сувни текшириб, 1 литр сувда 100 минг микроб борлигини аниқлашди. Сувда яшайдиган ўзига хос микроблар хам бор. Лекин сув универсал эритувчи бўлганидан хамда содда организмлар уларни нобуд қилишлиги оқибатида камайиб туради. Дарё суви шахарга етмасдан олдин унда микроблар камроқ бўлади, шахардан чиққач уларнинг сони кўпаяди.

2. Сувни ахлатлар билан ифлосланиш сабабли.

Сувда баъзи бир инсон учун зарарли бўлган микроблар учрайди, масалан туберкулёз, бруцелёз, паратиф, куйдирги ва бошқалар учрайди. Ичиш ва ишлатиш учун қайнатиш лозим. Сувни ифлосланишини ундаги ичак таёқчаси борлигига қараб кол – титр, кол – индекс билан аниқланди.

3. Керакли асбоб-ускуна ва реактивлар:

1. Анализ учун кўпжалланган сув намуналари
2. Шиша идишлар (05,1,0,3,0 литрли)
3. Пробиркалар
4. Термостатлар
5. Микроскоплар
6. Фильтрлар (мембранали)
7. Бактериологик косача
8. Пинцетлар

Ишни бажариш тартиби: ичак таёқчасини сувдаги миқдорини колититри деб

номланади. 1 литр сувдаги ичак таёқчасининг миқдори коли – индекс дейилади. Сувни тозалигини аниқлаш учун 1 мл сув гўшт-пептон агарга экилади хамда +37 даража термостатда 24 соат ўстирилади. Сўнгра пайдо бўлган колониялари хисобланади. Стандарт бўйича бу сон водопровод сувида 100 дан коли – титр 500 дан ком ва коли – индекс 2 дан кўп) қурук хамда очиқ хавзаси учун 100 дан (коли титр 111 дан кам ва коли индекс кўп бўлмаслиги керак.

Фильтрловчи мембраналар майда тешикли юпқа ва сувни ўтказишга кўра 1,2,3,4,5 номли бўлади (зич, катта). Унинг тешиги 0,7 микрон 300 мл сувни Зейц фильтр аппаратида фильтрланади, сўнгра фильтр мембранани тепага қаратиб, ЭНДО мухитли бактериологик косачага ёйиб +37 даражали термостатга қўйилади. Агар фильтрдан ўтказилган 300 мл сувда ичак таёқчаси бўлса, эртасига фильтрловчи мембраналарда ичак таёқчасига хос қизил калониялар кўринади. Буларни санаб экмани озиқка экиб, +43 даражада ўстирилади. Унда хам ичак таёқчаси чиқса, олинган натижага кўра сувнинг коли – титри аниқланган бўлади. Масалан, 300 ли сувни фильтрлаганда фильтрловчи мембрана ичак таёқчасига хос 3 та қизил калония ўсиб чиқса, демак, 100 мл сувда битта ичак таёқчаси борлиги сувнинг коли титри 100 мл эканлиги маълум бўлади. Сувнинг колититри

канча кичик (Масалан 0/мг) бўлса, у сув шунча кўп ифлосланган бўлади. Ва аксинча, сувнинг калититри канча катта бўлса, сув шунча тоза хисобланади.

Бактерологик усул билан сифатсиз сувни тозалаб ишлатиш мумкин.

1. Аралашмайдиган моддаларни чўктириш билан тиндириш
2. Бирлаштириш яъни H_2SO_4-ли глинозем ёки H_2SO_4-ли темир оксидидан охак билан аралаштириб кўшилади, бу моддалар сувда Ca,Mg тузлари билан бирикади, йирик парчаларга айланувчи алюминийни, сувни оксидини – коллоид эритмасини хосил килади, улар чиккандa микробларни чўктиради.
3. Сувни фильтрлаш – кум, шағал ва бошка фильтрлардан ўтказиш
4. Хлорлаш – патоген микробларни йўкотиш учун 0,1 мг актив хлор ёрдамида 1 литр сувдаги 6000 ичак таёкчаси 4с 10м давомида ўлдирилади.
5. Биологик усул фильтрловчи майдонларда сув чўкади, микроблар тупрокда тутилиб колади. Органик моддалар, бактериялар таъсирида аммонийфикацияланади, азот кислотасигача оксидланади, микроблар нобуд бўлади.

<u>Ион алмашиниш ёки охакли сода усули билан сувни юмшатиш.</u>

Буғ козонларида ва иссиклик алмашиниш кувурларида куйкумлар, яъни карбонатлар чўкма холида тўпланиб колмаслиги максадида санoат корхоналари учун ишлатиладиган сувлар юмшатилади.

Сувни юмшатиш куйидагича амалга оширилади:

1. Кальций ва магний ионларини ион алмашиниш методи билан йўкотиш
2. Кальций ва магний ионларини чўкмага тушириш ва чўкмани ажратиш

Ион алмашиниш методи шунга асосланганки махсус смолалар сувдаги бир хил ионларни ютиб бошка ионларни эритмасига чикаради. Бундан катионларни ютадиган смолаларни катионитлар, анионларни ютадиганларини анионидлар деб атаймиз.

Катионларга: алюминосиликатлар, синтетик смолалар киради

Анионларга: аминосмолалар кириб, улар таркибида амино (NH_2) ва амино (NH) группалар бўлади. Бу группалар хар хил анионлар билан тузлар хосил килади ва улар осон алмашинади.

Одатда водородни (H) катионид ва натрийли (Na) катионидлар сувни юмшатишда кўлланилади. Агар катионидлар ҳаракатда бўлмаган кисмини R билан, белгиласак у холда Ca^{2+} ва Mg^{2+} ионли бўлган каттик сувдаги ион алмашиниш реакцияси куйидагича бўлади;

$$Na_2R + (CaMg)(HCO_3)_2 \rightleftarrows R(CaMg) + 2NaHCO_3$$
$$Na_2R + (CaMg)SO_4 \rightleftarrows R(CaMg) + Na_2SO_4$$
$$Na_2R + (CaMg)Cl_2 \rightleftarrows R(CaMg) + 2NaCl$$

Сўнгра бундай сувни анионит жойлашган аппаратдан ўтказилади.

$$R_4NOH + H^+ + Cl^- \rightarrow R_4NCl + H_2O$$
$$2R_4NOH + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow (R_4N)_2SO_4 + 2H_2O$$

Агроценозларни геоботаник ўрганиш усуллари

Агроценоз мажмуасига табиий ва сунъий омиллар доимо таъсир этиб турганлиги учун табиий ландшафтларга қараганда бу ерлардаги махсулот технологиялар ўсимлик тогенозини тезлашига сабабчи бўлади. Агроценозда асосан инсон озукаси ва турмуш шароитини яхшилашга олиб келадиган тадбирлар ишлатилади. Экосистема деб номланган ландшафтларда эса инсон томонидан уларнинг яшаб туришларига таъсир ўтказилмайди. Демак агробиоценоз табиий экотизимдан қуйидаги тамойиллари билан фарқ қилади.

1. Агроценозда организмларнинг хилма-хиллиги кейинроқ бўлади; даладаги экинларда бир ёки кўпи билан 2-3 йил пав шаклланади холос. Организмлар ривожи фақат шу экинлар учун хос бўлган гурухларга мос келади. Бошқа турлар учун озука етишмаганлигидан уларнинг яшашлари учун имкон бўлмай колади.

2. Инсон томонидан яратиладиган ўсимликлар ва хайвонлар сунъий шароитда яшайдилар, наслий жихатдан аввалги авлоддан фарк қиладилар. Мухит зарбасига чидамсиз, хар доим ёрдамга мухтожлик сезилади.

3. Агротизимга қуёш нуридан (энергиясидан) ташқари бошқа энергия манбалари инсон томонидан яратилади, лекин махсулот билан бирга кўплаб моддалар ва энергия манбалари ташқарига чиқиб кетади. Озука занжирида консументлар учун биомасса етишмайди, кўпинча уларга қарши-кураш чоралари қўлланиб кириб ташланади.

Агробиоценозга кўрикликнинг 30 фоизи киритилган, улар табиий системага қараганда жуда соддалашган бўлади, биогеценоздаги алоқадорлиги сақланиб туради. Масалан буғдой даласидаги ценозни кўрсатиш бунга кўрсатиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик экинларидаги агробиоценознинг кўриниши қуйидагича бўлади

Уларнинг чизмадаги кўринишини назарда тутилса, агроценозда фито ва микробиоценоз ва зооценоз асосий яратувчилар хисобланар экан. Бунда тупроқ асосий макон хисобланади, демак бир йиллик ўсимликлар эволюцион жараёнида тупроқ ва атмосфера хавоси билан узвий боғланган экан. Агротизимда биологик айланма харакат камроқ давом этади, яъни чегараланган холатда бўлади.

Агроценоз зонасида экинлар бирон бир омилга мухтожлиги сезилса, дархол одамлар томонидан 3-5 кун, хатто ундан хам тезрок муддатда унинг чорасини кўрилади, қайта тикланиб яшашларига имкон яратилади, шунингдек хозирги кунда деярли барча дала экинлари учун илғор усулда, жадал парваришлаш технологиялари яратилган ва мўл хосил етиштирилмоқда. Агробиоценозда битта нав (тур) экинлардан иборат бўлган такдирда турли хилдаги организмлар ўртасида ўзаро мухит вужудга келади. Масалан, ғўза ёнидаги тўплар учун мухит яратади яъни ўзаро таъсирлар вужудга келади ва улар қуйидаги кўринишларда рўй бериш мумкин: тўғридан-тўғри (механик) босим оркали таъсир кўрсатиши (соялаб қўйиш, бошкаси остида эзилиб қолиши) аллелопатик ўсимлик ценозидан физиологик

[illegible]мумки миқдордаги катионидда ютилган Кальций ва Магний [illegible] миқдорининг ютиш хажми Е дейилиб 1м[2] иониддаги г/экв ни [illegible]. Бу миқдор сульфукўмир учун 1000м[3] г/экв, альюминий силикат учун 250 гр экв м[3].

Ионидни қайтадан ўз холатига келтириш учун ундан тўйинган эритмаси ўтказилади. Бунда ионид томонидан ютилган Кальций ва Магний ионидни Натрий ионига алмашади.

Сувни юмшатишнинг 2-кенг тарқалган усули охак эритмаси қўшилади. Охак иштирокида Кальций ва Магний гидрокарбанатлари карбонатга айланиб, чўкмага тушади:

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2CaCO_3 + 2H_2O$$
$$Mg(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2MgCO_3 + 2H_2O$$
$$CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + H_2O$$

Бир вақтда сувда эриган $Mg\,Cl_2$ хам чўкма

$$Mg\,Cl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 + Ca\,CL_2$$

Сода эса сульфат ва хлоридларни чўкмага туширади:

$$Ca\,SO_4 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + Na_2\,SO_4$$
$$Ca\,Cl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2NaCl$$

Агроценозларни геоботаник ўрганиш усуллари

Агроценоз мажмуасига табиий ва сунъий омиллар доимо таъсир этиб турганлиги учун табиий ландшафтларга қараганда бу ҳолатдаги мақсадли технологиялар ўсимлик тогенозини тезлашига сабабчи бўлади. Агроценозда асосан инсон озуқаси ва турмуш шароитини яхшилашга олиб келадиган тадбирлар ишлатилади. Экосистема деб номланган ландшафтларда эса инсон томонидан уларнинг яшаб туришларига таъсир ўтказилмайди. Демак агробиоценоз табиий экотизимдан қуйидаги тамойиллари билан фарқ қилади.

1. Агроценозда организмларнинг хилма-хиллиги кейинроқ бўлади: даладаги экинларда бир ёки кўпи билан 2-3 хил нав шаклланади холос. Организмлар ривожи фақат шу экинлар учун хос бўлган гуруҳларга мос келади. Бошқа турлар учун озуқа етишмаганлигидан уларнинг яшашлари учун имкон бўлмай қолади.

2. Инсон томонидан яратиладиган ўсимликлар ва ҳайвонлар сунъий шароитда яшайдилар, наслий жиҳатдан аждодлари авлодидан фарқ қиладилар. Муҳит зарбасига чидамсиз, ҳар доим ёрдамга муҳтожлик сезилади.

3. Агротизимга қуёш нуридан (энергиясидан) ташқари бошқа энергия манбалари инсон томонидан яратилади, лекин маҳсулот билан бирга кўплаб моддалар ва энергия манбалари ташқарига чиқиб кетади. Озуқа занжирида консументлар учун биомасса етишмайди, кўпинча уларга қарши-кураш чоралари қўлланиб кириб ташланади.

Агробиоценозга кўриқликнинг 30 фоизи киритилган, улар табиий системага қараганда жуда соддалашган бўлади, биогеноценоздаги алоқадорлик сақланиб туради. Масалан буғдой даласидаги ценозни кўрсатиш бунга кўрсатиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик экинларидаги агробиоценознинг кўриниши қуйидагича бўлади

Уларнинг чизмадаги кўринишини назарда тутилса, агроценозда фито ва микробиоценоз ва зооценоз асосий яратувчилар хисобланар экан. Бунда тупроқ асосий макон хисобланади, демак бир йиллик ўсимликлар эволюцион жараёнида тупроқ ва атмосфера ҳавоси билан узвий боғланган экан. Агротизимда биологик айланма ҳаракат камроқ давом этади, яъни чегараланган холатда бўлади.

Агроценоз зонасида экинлар бирон бир омилга муҳтожлиги сезилса, дарҳол одамлар томонидан 3-5 кун, ҳатто ундан ҳам тезроқ муддатда унинг чорасини кўрилади, қайта тикланиб яшашларига имкон яратилади, шунингдек ҳозирги кунда деярли барча дала экинлари учун илғор усулда, жадал парваришлаш технологиялари яратилган ва мўл ҳосил етиштирилмоқда. Агробиоценозда битта нав (тур) экинлардан иборат бўлган тақдирда турли хилдаги организмлар ўртасида ўзаро муҳит вужудга келади. Масалан, ғўза ёнидаги тўплар учун муҳит яратади яъни ўзаро таъсирлар вужудга келади ва улар қуйидаги кўринишларда рўй бериш мумкин: тўғридан-тўғри (механик) босим орқали таъсир кўрсатиши (соялаб қўйиш, бошқаси остида эзилиб қолиши) аллелапатик ўсимлик ценозидан физиологик

фаол моддалар ажратиш оқибатида ўсишнинг тезлашуви ёки секинлашуви, илдизи орқали моддалар ажратилиб таъсир этиши мумкин. Билвосита ёки ташқи омил бўлиб таъсир ўтказиши, ёруғлик, иссиқлик, намлик, ҳаво ҳарорати, CO_2 гази, эдофон таъсири, биоген кўринишларида рўй беради.

Умуман олганда, агроценоз даласи билан табиий экосистема орасида ўзаро фарқлар ва ўхшашликлар бўлса, улар бутун биосферали аҳамиятга молик бўлган тизимдир.

Агроценозлар деганда инсон томонидан сунъий (шартли равишда ишлатиладиган) яратилган, биз ҳозир деҳқончилик қилаётган маданий экинзорлар тушунилади ва унда ер юзи аҳолисини озиқ-овқат билан таъминлаш учун шу майдонларга тўғри келишини эслатиб қўйишни жоиз деб топдик (умумий ерни 25 % ини эгаллаган бўлишига қарамай).
Геоботаник текшириш услублари ботаникани ўрганишимиз давомида баён этилгани учун улар ҳақида ортиқча тўхталмаймиз. Кейинги йилларда нашр этилган китобларда геоботаник текширув усулларига ўзгартиришлар киритилди, биз эса улардан фойдаланган ҳолда қуйидагиларни баён этишни лозим топдик.

Агробиоценоз шаклланишида қатнашувчи ўсимликлар оламини ўрганишда уларнинг тури, нави, репрадукцияси кабилар, агротадбирлар комплекси, микроиқлим шароитлари кабиларни ёзиб борилади. Бунинг учун дафтар, қалам, линейкалар, метрлар, циркул, тарози-тошлари, қоғоз қоплар, шу каби жиҳозлар керак.

Ишни бажаришдан мақсад:

Ҳар бир экинзор (ғўза, сабзавот, полиз ва ҳоказо) ўзига хос шаклланган параметрлар бўйича шаклланишини ўрганиш лозим бўлади.

Майдонда геоботаник текширишлар усули:

Текширишлар барча турдаги дарахт, буталар ва у ердаги бир ва икки йиллик ҳамда кўп йиллик ўтларни ўз ичига олади, уларнинг сони, яшаш фаолияти ва бошқа текширувлар учун намуналар олиш мўлжалланиши лозим. Яхшиси, заводлар чиқиндиси бор томонлар атрофидан 30-40 км узоқликгача, соф экологик майдонлар эса, шамол эсмайдиган томонда бўлишини, зарарланган жой билан солиштириш имкони яратилади. Бундай тахқослаш ишларига вақт ва шароит оғир бўлганда ҳам эришиш лозим. Акс ҳолда йиллар ўтиши билан экологик мониторинг яратиш мумкин бўлмай қолади. Геоботаник кузатишлар ўт, буталар, дарахтлар турига ажралиб ўрганилса, мақсадга мувофиқ бўлади. Намуналар дарахт ёки бошқа мева турларини текширилаётган жойдан кўпчиликни ташкил этганлари асосий тур қилиб, улардан кўпроқ намуналар олиб, алоҳида қопларга солиб ёзиб қўйилади, Бундан ташқари, ўсимлик намуналари тупи билан юлиб олиниб, гербарий тарзида қуритиш учун сақланади. Агар геоботаник текшириш ишлари аввалроқ экин тури бўйича ўсимликлар нави ва оилалари бўйича гербарий тайёрлаб қўйилган бўлса, лаборатория шароитида ҳам (агар дала шароитининг иложи бўлмаса) хулосалар қилиш мумкин, аммо тўлиқ ўрганиб хулоса қила олмаймиз. Талабалар ўсимлик систематикаси билан яна бир бор танишиб, шуни бажаришга киришсалар мақсадга мувофиқ бўлади.

Дарахтларни зарарланган даражаси куйидаги кўринишда бўлади. Соғлом дарахтлар ташқи кўринишида хеч кандай зарарланиш аломатини билдирмайди. Кучсизланган тупларда шохлар нормал ўсмайди. Жуда кучсизларининг барглари саргаяди, новдалари тараққий этмайди, тананинг учдан икки кисми шох-шаббасини йўкотган бўлади. 4, 5 ва 6 типга мансублари куриб бораётган, куриган ва танаси кимирлаётган типларга кирали. Уларда соғломланиш аломатлари бўлмайди. Барг ва шохлари куриб, тўкилиб кетади.

Иложи бўлса, боғ ёки дарахтзорлар ўсаётган жойнинг тупрок усти-чириндисимон кавати аникланади (0,25х0,25 м траферат билан). Улар куритилиб тортилади. Кимёвий анализларга дарахтлар ва ўсимликларни куйидагича танлаб олиш мумкин:

1. Энг кўп тарқалган турлардан намуна олиш (бу эса узок ва якин масофани солиштиришга имкон беради).

2. Етарли биомасса анализлар учун тўпланган бўлиши.

3.Асосий кисмликларининг хаётий фаолиятини акс эттирувчи формаларидан олиниши, бу эса ифлосланганликнинг вертикал тарқалишини ресурслар бўйича аниқлашга имкон беради.

Умуман, аралаш ўт-ўланлар ўсган ерларди аралаштириб олинса хам бўлаверади.

Тупроклан намуналар олишда маълум ойларда, масалан, баҳор, ёз, куз ва қиш ойларида бир мартадан тупрок генетик горизонтидан кавлаб олинади. Бунда, албатта, чиринди ва хайдов катлами олинса мақсадга мувофиқ бўлади.

Агар кузатишлар ўсиб турган дарахтларда ёки ярим бутасимон ўсимликларда кўзга ташланиб турса, анатомик текширувлар учун намуналар спирт-глицерин аралашмасига солиниб лабораторияда текширилади. Бунда энг камида 10-15 та намуна олинади. Бу намунага дарахтнинг кайси қисмидан шох ёки барги олинганлиги ёзиб қўйилиши керак.

Ҳавонинг намлигини аниқлаш.

Океанлар, денгизлар, кўллар ва дарёлар сиртидан узлуксиз равишда сув бугланиб туради. Шунинг учун ер атмосферасида хар доим хам сув буглари мавжуддир. Бир йил давомида ер атмосферасига бугланувчи сув микдори 4.25 10^{14} тоннага яқин бўлиб, унинг ¼ га якин кисми қуруқликка ёғингарчилик сифатида тушади. Албатта, сув буглари хавонинг барча нукталарида бир хил микдорда бўлмайди. Океан ва денгизлар юзида қитъа ичидагига нисбатан ҳаво намрокдир. Ер атмосферасининг турли қисмларидаги сув буглари микдорини характерловчи катталик хавонинг намлиги дейилади.

Ҳавонинг намлигини микдорий баҳолаш учун абсолют ва нисбий намликлардан фойдаланилади.

Хавонинг абсолют намлиги унда мавжуд бўлган сув бугларининг зичлиги билан ёки сув бугининг босими оркали ўлчанади.

Берилган хароратда абсолют намлик хавони тўйинтириш учун зарур бўлган сув буги зичлигининг канча қисмини ташкил этганлигини фоиз хисобида ифодаловчи катталик хавонинг нисбий намлиги дейилади: $\varphi = \frac{pa}{pt} \cdot 100\%$ (1)

P_a – абсолют намлик

Pt – тўйинган буғ зичлиги

Берилган хароритда абсолют намлик ҳавони тўйинтириш учун зарур бўлган сув буги босимининг канча қисмини ташкил этишини фоиз ҳисобида ифодаловчи катталик хавонинг нисбий намлиги деб аталади:

$$\varphi = \frac{pa}{pt} \cdot 100\% \quad (2)$$

φ - ҳавонинг нисбий намлиги

P_a – абсолют намлик

Pt – тўйинган буғ босими

Совиш жараёнида ҳавонинг сув буғлари билан тўйиниш рўй берган харорат шудринг нуктаси дейилади.

Ҳавонинг намлигини ўлчайдиган асбоблар гигрометрлар ва психрометрлар дейилади.

Конденсацион гигрометр (юнонча "гигрос" - намлик) тагликка ўрнатилган асси силлиқланган сиртли цилиндрик металл қутичадан иборат. Қутичанинг юкори томонида иккита тешикча бўлиб, уларнинг бири орқали қутичага эфир қуйилади ва термометр ўрнатилади, иккинчисига хаво хайдовчи насос ёки ноксимон резина уланган бўлади.

Конденсацион гигрометрининг ишлаш принципи шудринг нуқтасини аниқлашга асосланган, хароратни билган холда жадвалдан фойдаланиб абсолют намлик топилади.

Сочли гигрометр бир учи устунчага, иккинчи учи блок оркали ўтказилиб, унда доимий кучланишини саклаш учун унча катта бўлмаган юкча осилган ёғсизланган одам сочи толасидан иборат. Бу гигрометрнинг ишлаш принципи хаво намлиги ортганда соч толасининг узайишига, хаво курук бўлганда эса қисқаришига асосланган. Шундай қилиб, хавонинг нисбий намлиги ўзгариши билан гигрометр стрелкаси эталон асбобга нисбатан даражаланган шкала бўйича ҳаракатланади.

Психрометр (грекча "психриа"- совук) иккита бир хил термометрдан ясалган. Уларнинг бири, шарчаси тўғридан – тўғри хавода тургани учун қуруқ термометр, иккинчиси эса нам термометр дейилади. Нам термометрнинг шарчаси дока ўралиб, унинг учи сув солинган ваннага ботирилади. Докадан сув бугланиши туфайли термометр шарчаси совийди. Шунинг учун хам нам термометр қуруқ термометрга нисбатан паст хароратни кўрсатади. Ҳаво қанчалик қуруқ бўлса, термометрнинг кўрсатишларини белгилаб, психрометр учун берилган махсус жадвалдан хавонинг нисбий намлигини аниқлаймиз.

Атмосфера хавосининг ифлосланиш даражасини аниклаш усули

Атмосфера хавоси барча тирик организмлар учун асосий мухитлардан биридир. Кейинги 40-50 йил ичида хаводаги CO_2 микдорини ортиб бораётгани сабабли биосфера харорати 0,4 C^0 га ошиб бориши таъкидланмокда.

Иклимни бундай ўзгаришларига саноат чикиндилари газларининг ортиши сабаб бўлмокда.

Вазият шундай давом этса XXI аср ўрталарига бориб ер юзида 1,5-4,5 C^0 га харорат ортиши мумкин.

Шунинг учун талабалар хавонинг турли газлар билан ифлосланиши сабабларини тушуниб етмоклари ва бу холатни олдини олишда фаол иштирок этишларини тушуниб етмокларига имкон яратилади.

Ишни бажаришдан максад: атмосферадаги техноген ифлосланиш натижасида захарли моддалар микдорини аниклаш учун имкон ва хайвонот олами, ўсимликлар дунёсига газларнинг таъсир килиш йўллари (механизми) ўрганиш оркали тасаруфида уни олдини олиш чора тадбирларига астойдил киришиш гоясини шакллантириш.

Ишни олиб бориш тартиби: талабалар устозлари бошчилигида керакли асбоб-ускуналарни ишлатиш йўллари билан танишадилар. Эритма реактивларни 1-2 кун олдин тайёрлаб кўйишлари шарт, чунки вакт бўйича танкислигини билиши лозим.

Анализ учун намуналар олиш тартиби: бунинг учун постларга ўрнатилган фильтр АФА-ВП-20 осператорида хаводаги газ 20 $дм^3$ минут тезликда йигиб олинади.

Анализ учун жами 300 $дм^3$ хаво олинади. Йигилган намуналар (фильтрлар Калка когозга ёки когоз пакетчаларига) солинади, этикеткада олинган вакт, жойи, канча хаво олинганлиги, харорат ва босим ёзиб кўйилади.

Эритмалар тайёрлаш: стандарт эритма тайёрлаш учун (100 мл/см кўргошин бўлиши шарт) 0,0183 г кўргошин ацетон ($Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$) олиб унинг Ph=6. (ацетон буфер) эритма тайёрланади, ўлчовли колбага (100 $см^3$) кўйилади, меткасигача ацетон буфер билан тўлдирилади.

Ацетон буфер эритмани Ph-5,8-6 даражасида тайёрлаб унга 94 $см^3$ 0,2 м ацетон натрий билан аралаштирилади, устидан 6 $см^3$ 0,2м сирка (укcус) кислота кўшилади, аралаштирилади, ксиленовой оранжевкй 0,1% эритма тайёрлаш учун 0,12 индикатор тортиб олиниб, уни 100 $см^3$ колбада 20% этил спиртида эритиб эритма килинади. Эритма 7 кун давомида шиша идишда сакланиши мумкин.

Ксиленоловой оронжевкй ишчи эритмаси (0,01%) аввалги тайёрланган ксилленовий оронжевкйдан 10 марта эритилади.

Фотоколориметрда кўргошин микдорини аниклаш учун схема тузилади.

Стандарт шкаласи

Стандарт номери	1	2	3	4	5	6
Стандарт ишчи эритма $см^3$	0	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5
Буфер эритмаси $см^3$	4,0	3,9	3,8	3,5	3,0	2,5
Ксиленоловий оранжевкй $см^3$						
Кўргошин микдори мг/л	0	1,0	2,0	5,0	10,0	15,0

Эритмани оптик зичлиги фотоэлектрометрларда 536 нм. Тўлкин – Кюветга солиб (10 мм калинликда аникланади).

Калориметрда ўлчашлар ўтказиш тартиби: анализ ўтказишдан олдин идишларни тозалигини текшириб кўрилади. Сўнгра 4 $см^3$ дистирланган сувда 1 $см^3$ 0,01% ксиленой оранжевкй кўшиб, ранги саргиш тусда бўлиши керак. Сарикдан фиолет ранга ўтгунча сув билан ацетон буфер, яъни дистилланган сув билан ювиш давом эттирилади. Намуна олишда ишлатилганда фильтр йийилган холатда диаметри 70 мм воронкага ўрнатилади, уни 5 $см^3$ уксус кислотада ишланади, бунда чиккан эритма хам фильтрланади, кейин фильтр 5 $см^3$ дистилланган сувда ювилади, сўнгра 40-60 $см^3$ хажмдаги шиша стаканга солинади, кум хоммомида 160-180 ^0C курук колдикка ўтказгунга кадар киздирилади.

Курук колдигни 4 $см^3$ ацетон буферда эритилади, унда 1 $см^3$ 0,01% ксиленозой оранжевой томизилади 10 мин, дан сўнг ФЕК да оптик зичлигини тўлкин узунлиги 536Нм. 10 мм каватли кюветка солиб текширилади.

Олинган натижалар куйидагича хисобланади:

$$X = \frac{AxV_1}{VxV_2O}$$

Бунда A – анализда аникланадиган кўргошин хажми, мкг,

V – анализ учун олинган намуна хажми $см^3$

V_2 – намунанинг умумий хажми $см^3$

V_2 – 0 хаво хажми (анализ учун), нормал шароитдагиси

Эслатма: нормал шароит деб босим 760 симоб устуни ва 0^0 харорат бўлганда вужудга келади.

Кимёвий моддаларни микроорганизмлар фаолиятига таъсири

Кимёвий элементларни микроорганизмлар фаолиятига таъсирини ўрганиш усули кадимдан фан ахлини кизиктириб келмокда. Юкоридаги мавзуни ўрганиш хозирги вактда илмий амалий ахамияти жуда каттадир.

Чунки хозирги даврда даволаш жараёнларида саптика антисептикада макбул усулда кўллаш баъзи бир озука моддаларини, доривор препаратларни бактериал йўл билан яроксиз холга келиб колишидан саклашдир.

Табиатда учрайдиган кўпчилик микроорганизмлар ўзини специфик хусусиятига эгадир, яъни маълум моддаларни танлаб истемол килса, баъзи бирларига жуда сезгирдир. Жумладан баъзи бир замбуруглар, моғорлар

кумушдан ясалган идишларда ўсмайди, мос келмаган озука мухитида ҳам ўсмайди. Худди шунингдек остига тилло сувк юритилган идишлар ҳам баъзи бир микроорганизмлар учун ҳам ноқулай муҳитдир.

Масалан: стрептомицин моддасини синтезловчи замбуруғлар мухит таркибига жуда оз миқдорда темир моддаси тушиб қолса ҳам умуман ривожланмайди.

Aspergillus niger замбуруғи озуқани таркибида марганец элементи этилмаси спора хосил килмайди.

Penicillium brenicaule картошкали озука муҳитида хеч қандай хидсиз жуда яхши ўсади. Агар замбуруғ ўсаётган муҳитда оз миқдорда маргимуш элемент тушиб қолса замбуруғ мицелларини гуркираб ўсиб чеснок хидини келтиради. Замбуруғ бу хусусиятидан мед-экспертиза ишларида мувоффаққият билан қўлланилади.

Озуқадан одамлар танасидан ёки ўлик одам танасидан маргимуш элементини топилиши ўша озуқани ёки ўликка заҳар берилганидан далолатдир.

Бундан ташқари мироорганизмлар хаёт фаолиятига оғир металларнинг тузлари салбий таъсир этиб уларни ўлдиришгача олиб боради. Юқоридаги металларни тузларидан кўпинча спорасиз бактериялар сезувчан бўлиб, тез нобуд бўлади.

Жумладан: Сулемани 1:1000 нисбатдаги эритмасида спорасиз бактериялар 1-30 мин. вақтда нобуд бўлади.

Калий препаратни 1:1000 ва 2:1000 нисбатдаги концентрацияси жуда кўп тур бактерияларни нобуд қилади. Шунинг учун ... моддаланяраларни тозалаш дизенфекциялаш, қишлоқ хўжалик экин уруғларини турли фитопатоген микроблардан тозалаш учун қишлоқ хўжалигида қўлланилади.

Ишнинг бориши: лаборатория машғулоти учун зарур асбоб ускуналар 1-Микроскоп пенициллиунум замбуруғини топиш учун. 2-Картошка. 3-Скальпел 4-Стирилланган чашкалар, 5-Маргимуш тузи, 6-Дистерланган сув, 7-Батериал илмоқ, 8-Буюм ва қопловчи ойналар.

1. Ишни бошлашдан олдин турли озуқалардан ўсган замбуруғлар ичидан микроскоп орқали пенициллин бревикаум замбуруғи қидириб топилади.
2. Замбуруғ топилиб аниқлангач картошкани пўсти арчилиб тозаланиб, уни бўлакчаларга бўлинади. Сўнгра №1 ли чашка петрига картошка бўлакчаларини ярми солиниб замбуруғ экилади.
3. Тозаланган картошка бўлакчалари №2 чи чашкага солиб унга маргимуш тузини сезиларли сезилмас қилиб сепилади. Сўнгра экилади. Бу тажриба варианти хисобланади.
4. Юқоридаги усул билан тайёр бўлиб, замбуруғ экилган петри косачалари 1-2 кун уй ҳароратида қолдирилади.

Ишнинг натижаси: уй ҳароратида сақланган замбуруғ экилган чашкаларни 2- куни олиб кузатилади.

а) Замбуруғ мецелийларини ўсишга озни кўплигига эътибор берилади.

б) Ўша чашкани хидига яъни маргимуш таъсиридан саримсоқ хидини хосил бўлган бўлмаганига эътибор берилади.

в) Микроскоп остида кузатилиб назоратга таққослаб расмлари чизилади.

г) Ишнинг охирида хулоса ёзилади. (К.Н.Кашкани «Микробиология» китобини 71-73 бетлари).

Биогеоценозда биомассанинг хосил бўлиши, махсулдорлиги ва хосилдорлигини аниқлаш усули

Ҳар қандай популяцияда биомасса тўпланиш хусусияти кузатилади, хамжамоалар биргаликда биомасса тўплайди, бу кўрсаткич фотосинтез натижаси бўлиб, хосил килинган органик масса жамоадаги консумент ва редуцентлар учун зарур манбаи хисобланади. Демак Б.Г.+-да моддалар алмашинуви ва энергия оқимини узлуксиз таъминланиши продуцентларнинг иш фаолиятига боғлиқдир.

Биомассанинг ҳосил бўлиши тезлиги одатда махсулот миқдори билан аниқланади, лекин хамжамоада хайвонот оламининг турли гурухлари хам иштирок этади. Масалан қушлар, капалаклар, ўрмоловчи хашоратлар махсулотни бир жойда озиқа сифатида истеъмол қилади, тажриба ўтказилаётганда улар ўша жойда бўлмаслиги мумкин. Шуни хисобга олиб иштирок этувчилар сонини аниқлаш қийин бўлиб, маълум вақт, (3-4 соат) талаб этилади. Қолаверса улар қанча маҳсулот олгани хам, қанчасини миқдида ёки емиш бўлиб шу ерда қолишини хам хисоблаш мушкул ишдир.

Экологик пирамида қонунига биноан биоценоздаги хамжамоалар ўртасидаги озуқа занжирида продуцентлар яратган озуқадан биринчи фойдаланувчилар 10-20% ни ташкил қилади, ундан кейингилари фоизни ташкиллашини инобатга олсак, махсулдорликни аниқлаш учун ғоят кўп нарсаларни аниқлашни кўрсатиб турилди.

Демак, махсулдорлик продуцентлар томонидан куёш нури энергияси ва минерал моддаларининг захираси хисобига тўланади. Умумий махсулдорликни ҳисоблашда мавсум даврлари орасида нобуд бўлган ва бошқалар учун емиш бўлган индивидлар хам ҳисобга олинади. Соф махсулдорлик ёки ҳақиқий биомасса тўпланиш тезлиги умумий организм энергия ўзгартирган озуқага нисбатан кам бўлади. (нафас олишга сарф бўлади, нобуд бўлишга сарфланади).

Махсулдорликни одатда ўсимликлар тўплаган биомасса ҳисобига олинганда маълум вақтлар оралигида барг сатхи томонидан тўпланган органика хисоби тушинилади, буни фотосинтез маҳсулдорлиги деб номланади ёки $Ф_{мах} = \frac{B_2 - B_1}{\frac{Л_1 + Л_2}{2} XC}$ формуласи бўйича аниқланади, бунда B_2-B_1 вақтлар давоми тўпланган биомасса миқдори (тажриба боши B_1, охири B_2) $Л_1$ ва $Л_2$ шу даврлар охири ва бошидаги барг сатхини миқдори, $см^2$ хисобида, С-унлар сони. Демак маҳсулдорлик $1м^2$ $дм^2$ $см^2$ барг юзаси маълум вақт давомида тўпланган биомасса миқдоридир.

Махсулдорликни энергетик эквивалентда, яъни, бир сутка 1 $м^2$ юзага Жоуль ёки Калория ёки курук органик модда (маълум вақт ичида тўпланган кг хисобидаги биомасса) микдори билан ифодаланади, бу махсулдорлик дейилади. Гетеротрофлар тўплаган биомасса иккиламчи махсулдорлик деб аталади.

Махсулдорлик экотизимларнинг унумдорлигини баҳоловчи кўрсаткичдир.

Экотизимларнинг унумдорлигини аниқлаш экологик илмий тадкикотларнинг энг мухим вазифаси хисобланади;

Эманзор ўрмонларда йиллик тўпланган органик моддаларда 9 миллиард ккал потенциал энергия йиғилади, Тўпланган органик моддаларнинг деярли ярми ўсимликларнинг нафас олиши учун кетади. Ўсимликларнинг ер устки қисмларидаги Органик моддалар йилига 5—6 тонна (1 гектарда), ер остки кисмларида эса 3—4 тоннага кўпаяди, жами тўпланган йиллик бирламчи биомасса 10 тоннани ташкил этади. Ушбу массанинг 4 тоннаси барглар, гул, мевалар ва бошқаларга тўғри келади. Ўрмонда ўсимликларни истеъмол қилинадиган хайвон – турлари ўсимлик турларига нисбатан анча кўп бўлади, аммо уларнинг биомасса йиғиндиси нихоятда кам. Масалан, туёклилар (буғу, ойиқ, ёввойи чўчқалар) биомассаси гектарга 2, кг, кемирувчилар ва сутэмизувчилар хамда майда хайвонларники 5 кг, қушлар биомассаси эса 1 —3 кг ни ташкил этади.

Озуқа занжирларининг кейинги бўғинларида биомасса нисбатан камайиб боради. 1 т ўсимликдан ўрта хисобда 10 кг ўтхўр хайвон танаси хосил бўлиши мумкин, Озука занжирининг асоси хисобланган ўсимлик массаси ўтхўр хайвонларнинг умумий массасидан доимо бир неча баробар кўп бўлади; Шундай қилиб, табиатда экологик пирамида хосил бўлади. Дастлаб экологик пирамида Ч.Элтон томонидан тузилиб, у сонлар пирамидаси деб аталган. Пирамидалар хар бир озуқа занжиридаги биомасса ва унинг эквиваленти хисобланган энергия нисбатларини яхши ифодалайди ва шундай мақсадларда ундан фойдаланилади. Куруқликдаги экотизимларда биомасса пирамидалари коидаси қўлланилади,

Барча экотизимлар учун эса бирламчи ва иккиламчи махсулдорликнинг нисбатлари, яъни махсулотлар пирамидаси қоидаси характерлидир. Сонлар, биомассалар ва махсулотлар пирамидалари график тарзида яхши ифодаланиши мумкин, Унда хар бир трофик даражадаги вақт бирлигида тўпланган биомасса кейингисидан кўп бўлади.

Турли экотизимларнинг махсулдорлиги бир хил эмас. Махсулдорлик бир неча омилларга боғлиқ бўлиб, биринчи навбатда иқлим омилларига боғлиқдир. Энг махсулдор экотизимлар қирғоқлар бўйи, сув босиб турувчи ўтлокзорлар ҳисобланади. 10 ва 15 йил давомида кўпчилик экотизимларнинг маҳсулдорлиги ва уларга таъсир этувчи омиллар хақида умумий маълумотлар тўпланади, У махсулдорликнинг биологик асосларини инсониятнинг фаровонлиги учун хизмат қиладиган хаққоний биологик тизим асосида.

Курук ва сув хавзаларнинг махсулдорлиги хақида илмий маълумотларни тўплашдан мақсад сайёрамизда ахоли сонининг тез ортиб бораётганлиги билан юзага келадиган муаммолар ва уни хал этиш хамда биологик ресурслардан оқилона фойдаланиш тизимини ишлаб чиқишдан иборат.

Биогеоценоз тупрок сув ўтларининг сони ва биомассани аниқлаш усуллари

<u>Ишни бажаришдан мақсад:</u> Биогеоценозда тупроқ сув ўтлари муҳим аҳамиятга эга, чунки атмосфера хавосидаги эркин азотни ўзига сингдиради, тупроқда тўпланишига ёрдам беради. Илмий ишларда хамда лаборатория шароитида уларни ўрганиш учун қуйидаги усулларнинг бирини танлаб олиш мумкин. 1) Табиий шароитда кузатув ишлари, 2) Тупроқ намуналарини олиш, 3) Сув ўтларини систематик гурухларини аниқлаш, 4) Миқдорий сонларини аниқлаш.

Намуналарни олиб кўз билан аниқлаш мумкин бўлган тупроқ хайвонот олами турлари санаб аниқланади, агар ер юзаси кўк, яшил, сарғиш доғлар бўлса тупрокни канчалик қопланганлигини аниқланади, баҳоланади (оз, ўртача, кўп, жуда кўп).

<u>Керакли намуналарни йиғиб олиш ва этикеткалаш:</u> тупрокнинг альгологик текширишда микробиологик қоидаларга амал қилиш керак: а) Ўртача намунани тўғри олиш, б) Тозаликка риоя қилиш, в) Этикеткалаш ва намунани саклаш қоидасини бузмаслик г) Кузатувларни кечикмасдан ўтказиш.

Намуналарни қайси қаватдан, чуқурлиги, сони ва бошқалар миқдорини иш қайси мақсадда бажарилишига караб белгиланади.

Тупрок сув ўтларини аниқлашда ундан 20-50 г олинади, бунда шу ердаги қайси ўсимлик ўсаётгани ёзиб олинади. Миқдорий анализ учун 1г ёки 1$см^3$ тупроқ олинса етарли тупроқ ковакларида организмлар сони турлича бўлади шуни хисобга олиб хар бир қаватдан алохида олган маъкул. Агар тупроқ устки қисмидаги сув ўтларини аниқлаш лозим бўлса устки 1 см қаватни зарарламай кўчириб олинади, кўпинча 10-50 $см^2$ жой олинади, уни эхтиётлаб лабораторияга олиб келинади.

Сув ўтларини систематик таркибини аниқлаш ёки белгилаш учун намуналардан микроскопик препарат тайёрланади. Бунда культура усулида фойдаланилади, тозаликка асосий эътибор берилади. Сув ўтлари физиологик жихатидан фототроф бўлгани учун тўғридан тўғри тупроққа ёки озуқа мухитида ёруғликда ўстирилади. Табиий ёруғликдан фойдаланганда қуёш нури тўғридан тўғри тушмаслиги лозим чунки улар нурга чидамсиздир.

Тупрокни табиий холатини бузмасдан стерилланган Петри ёки Кох идишчасига жойланади. Намлиги 80-100% етказилиши лозим. Ёруғликда сақлаш учун қўйилган намлик сув дистирланган сувда ёки озуқа эритмаси билан ўтказилади, 4-5 кундан сўнг буюм ойнасидаги, сув ўтлари микроскопда кўрилади, саналади, биомассаси аниқланади.

Тупрок сув ўтларини сони ва биомассаси 2 та йўл билан аникланади. 1) Тортиш йўли бунда тупрок бўлакчася ёки сув ўтлари билан копланган тортиш кўринишида бўлади), уларни 1 см^2 ёки 1 дм^2 жойдагиси тортилиб куйдирилади, (тупроги билан) кейин яна тортилади 2 та ўлчовдан кейин 1 см^2 ёки 1 дм^2 жойдаги биомасса микдорини билдиради. 2-усулда тупрок заррачалари орасида сув ўтлари сонини микроскопда санаш оркали аникланади.

Аникланган сонлар 1г га ёки 1см^3 тупрок юзасига кўпайтирилади, агар колония бўлмайдиган турлар бўлса 1 см^2 жойдагиси топилади. Сонлари аниклангач биомассаси аникланади, бунда хужайра хажми 10 мк радиусга тенг агар вазнига тенглаштирилади (Фассел – 1955)

Агар сув ўтлари хилма хил бўлса уларга катта кичиклиги турлича бўлади, бунда уларни хўл огирлиги куйидаги жадвалга солиштириб аникланса бўлади.

Тупрок сув ўтларининг хўл огирлиги (вазни)

№	Сув ўтлари тури	Хужайрани ўртача шакли, мк		Хужайра хажми мк^3	1мли хужайра вазни мг	1мг даги хужайра сони
1	Noctos sp.sp	3		14	0.014	70 млн
2	Noctos sp.sp	4		35	0.035	79,5 млн
3	Cylindrogpermuw muscicola	4	5	63	0.063	16 млн
4	C licheniforwe	3	4	30	0.03	23 млн
5	Chlorella vulgoris	5		65	0.065	15,5 млн
6	Chlorococcum sp.sp	10		520	0.52	1,9 млн
7	Chosterium pusillum	10	37	1700	1.7	0,6 млн
8	Hormidium sp.sp	6.5	8.5	280	0.28	3,5 млн
9	Navicula sp.sp		1.2	50	0.05	20 млн
10	Hantzchia amphioxyc		40	100	1.0	1 млн

Хисоблаш ишлари 1 г ёки 1 см^2 тупрокка нисбатан олинади, ерни чит устки олинса колониялар сони 1 см^2 юзадагиси олинади. Биомасса микдори эса юкоридаги жадвал асосида хисобланади

Хозиргача йиллик биомассани канча микдорда бўлишини тўлик аникланмаган чунки экологик омилларнинг йил давомида ўзгариши шунга кўра тупрок сув ўтларининг ўсиш, биомассаси кўрсаткичларини анализ ишларини олиб борилгандагина аниклик билан хисоб китоб килиш мумкин.

Биогеоценозда турлар сонини аниклаш услуби.

Ишни бажаришдан максад: талабаларда биогеоценоз хиллари ва кўринишларини расмлар оркали тушунтириш, уларда ўрмон ва яшил майдонлар (ландшафтлар) табиатда кайси кўринишда чегаралар бўйича тарқалишини англаб етишга ёрдам беради.

Керакли жихозлар: талабалар дала шароитги тасвири туширилган кўлланмалардан фойдаланишади, биргеоценозни турли кўринишлари ўкув кўлланмаларидан танланади, статистик хисоблар билан танишади (методика биогеоценологии тесизхледаванб)

Ишни бажариш тартиби: Биогеноценоз турли катта – кичик майдонга эга бўлади. Мураккаб ва кўп хиллик хукм суради. Масалан: Ўрмон, дашт, тундра, чўллар улар кескин фарк килади. Демак Б.Г.Ц биоценозлар ва мухит омилларининг йигиндиси бўлиб колмай табиатнинг бир бутунлиги, сифат жихатдан мослашган, ўз холича ривожланувчи, таьсир килиш конунларига эга бўлган мураккаб бирликдир. Биоценозда фитоценоз, зооценоз, микроценоз гурухлари таркиб топган.

Табиий шароитда биоценозни чегаралашда бир хил физик – кимёвий иклим шароити ва биотик муносабатлардаги жой танлаб олинади. Шу жойдаги хамма хайвонлар турларини йигиш мумкин эмас, шуни хисобга олиш уларнинг вакилларидан намуналар тўпланади. Улар учрайдиган жойдаги ўсимликлар, уларнинг ўзгариб туриши инобатга олинади. Ўт-ўсимликлари, ўрмонларда хайвонлар тўпланади. Тупрокда учрайдиган хайвонлардан намуна олинганда тупрок юзасидаги барг, шох колдиклари товидан бошлаб тупрокнинг хар 5 см чукурлигидан намуналар олинади, учрайдиган хайвонларнинг турлари, сони, учратганлик даражалари аникланади. Шулар асосида биоценозлар тузилиши бир-биридан фарки ажратилади. Бир жойнинг ўзида хар хил турлар аникланиши уларнинг бошка жойларда хам топиши биоценозларнинг мураккаб тузилмага эга эканлигини турларнинг учровчанлигини кўрсатади.

Биоценоз ичида учрайдиган турлараро ўхшашлик коэффиценти – Q билан белгиланади, уни СОРЕНСЕН коэффиценти (статистик) услуби

кўлланилади. $Q = \frac{2c}{a+b} x100$ бу ерда «А» - бир участка (дарё, тог, сойлик) даги турлар сони, В-2-участкадаги ўхшаш турлар сони: С-1 иккала участкадаги ўхшаш турлар сони

Биоценозда учрайдиган турлар сонини аниклаганда уларнинг бир-бирига нисбий микдорини хам инобатга олиш керак.

АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР.

1. Риклефс Р. Основы общей экологии. 1979.
2. Одум Ю. Экология. Том. 1-2, М. 1986.
3. Чернова М.М., Былова А.М. Экология. М. 1988.
4. Тухтаев А.С. Экология. Ташкент - 1988.
5. Тухтаев А.С. Хамидов А. Экология асослари ва табиатни мухофаза килиш. Т. 1994.
6. Каримов И.А. Узбекистон XXI аср бусагасида: хавфсизликка тахдид, баркарорлик шартлари, тараккиёт кафолатлари. Т.1999.
7. Иогансен Б.Г. Основы экологии. М.1959.
8. Стадницкий Г.В., Радионов А.И. Экология. «Высшая школа». 1988.
9. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М. 1971.
10. Кашгаров Д.Н. Основы экологии животных. Вып. № 65 ТР.
11. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Вып № 65 ТР. Экология растений и животных. 1961. Свердловск.
12. Эргашев А. Умумий экология. Т. 2003.

КУШИМЧА АДАБИЁТЛАР.

1. Степановский А.С. Общая экология М. 2001.
2. Узбекистоннинг экологик муаммолари (Конф. материаллари) Самарканд, 1998.
3. Риклеер Р. Основы общей экологии, М. 1978.
4. Одум Ю. Экология, том I, II. М. 1978.
5. Рафиков А.А. Табиатда экологик мувозанат, 1990.
6. Шадиметов Ю. Ш. Региональные проблемы социальной экологии Тошкент, 1992.

Муаллифлар:

Назаров Мамадали,

кишлок хўжалик фанлари номзоди.

Каримов Валижон,

биология фанлари номзоди.

Назаров Отабек,

кимё кафедраси ўкитувчиси.

Абдуллаева Махсуда,

қишлоқ хўжалик фанлари номзоди.