

Ўзбекистон Республикаси
олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Навоий давлат Педагогика институти

Табиатшунослик факультети

«Биология»

фанидан

Маърузалар матни

НАВОИЙ – 2008 й.

Ушбу маърузалар матни «Математика-информатика» йуналишида таълим олаётган 2-боскич талабаларига мулжалланган бўлиб, намунавий дастур асосида тузилган бўлиб, шу йуналиш талабаларига булжалланган.Фанни урганишдан махсад ердаги ҳаётнинг хилма-хиллиги, организм, популяция, тур, биогеоценоз, биосфера, даражасидаги тирик организмларнинг тузилиши тугрисидаги билимларни урганиш.

Тузувчилар: каф.кат.укит Маликова О.Р.

Укит. Боратова М.Г.

Такризчи: Доц. Эргашева М.Т:

.

Кириш

Биология фани хаёт хакидаги фан булиб, усимликлар, хайвонлар, замбуруглар, микроорганизмлар, инсонлар организмини текшириш уларнинг тузилиши хусусиятларини, хужайраларининг кимёвий таркибини, уларга хос булган жараёнларни тирикликнинг экология билан булган муносабатини урганади. Биология фани Ботаника, зоология, физиология, микробиология, анатомия, полиантология, химия, цитология, эмбриология, фанлари билан узвий боглик. Биология фанининг вазифаси, ерда хаёт пайдо булганидан то шу кунгача давом этиб келаётган тирикликни урганиш кишлок хужалигига саноат тиббиёт экология ва табиатни муҳофаза килиш хакидаги билмларни урганиш назарда тутилади.

1-МАЪРУЗА.

Мавзу: Биология фанитинг предети, мақсад ва вазифалари

- Режа: 1. Биология ҳаёт ҳақидаги фан.
2. Биологиянинг илмий-тадқиқот методлари.
3. Муаммолари.
4. Аҳамияти.

Таянч сўзлар ва иборалар.

Биология, таққослаш, биосфера, моделлаштириш, экология, эксперимент, қизил китоб, орган, тўқима, тирик табиат.

Биология атамаси 1802 йилда бир-биридан мустасно француз олими Ж.Б. Ламарк ва немис олими Г.Р. Тервиранус томонидан фанга киритилган бўлиб, юнонча *bios* – ҳаёт, *logos* – фан, яъни ҳаёт ҳақидаги фан, деган маънони англатади. Биология қисқача айтганда ҳаёт, унинг шакллари, тузилиши, ривожланиш қонуниятлари тўғрисидаги фандир.

Биологиянинг текшириш объекти бўлиб, ўсимликлар, ҳайвонлар, замбуруғлар, микроорганизмлар, одамлар, уларнинг орган, тўқима ҳужайра ва ҳужайра компонентларининг тузилиши, функциялари, кимёвий таркиби, уларда кечадиган жараёнлар ҳамда шахсий тарихий ривожланиши, жамоалари, уларнинг ўзаро аноморган табиат билан алоқаси ҳисобланади.

Биологиянинг илмий-тадқиқот методлари, муаммолари, аҳамияти.

Биологиянинг турли соҳаларида қуйидаги илмий-тадқиқот методларидан кенг фойдаланилади.

Кузатиш методи организмлар ва уларнинг атрофидаги муҳитда бўлиб берадиган ҳодисаларни тасвирлаш ва таҳлил қилиш имконини беради. Бу метод биология фанининг илк ривожланиш даврида кенг қўлланилган. Ҳозирги пайтда ҳам бу метод ўз маъносини йўқотгани йўқ. У ботаника, зоология, экология ва биологиянинг бошқа қўллина соҳаларида кенг қўлланилади.

Турли систематик гуруҳлар, тирик организм жамоалари, организмлар, уларнинг таркибий қисмларидаги ўхшашлик ва фарқлар таққослаш методи ёрдамида аниқланади. Мазкур методдан систематика, морфология, анатомия, палеонтология, эмбриология ва шу сингари фанларда кенг фойдаланилади. Бу метод орқали ҳужайра назарияси, биогенетик қонун, ирсий ўзгаришчанликнинг гомологик

қаторлар қонуни кашф этилган. Турли систематик гуруҳлар организм, унинг органларининг тарихий жараёнда пайдо бўлиш қонуниятлари тарихий метод ёрдамида аниқланади. Мазкур метод ёрдамида органик дунёнинг эволюцион таълимоти яратилди. Экспериментал метод орқали тирик табиатдаги, организмлардаги воқеа-ҳодисалар бошқа методларга нисбатан чуқур ўрганилади. Кейинги пайтларда электрон ҳисоблаш техникасининг ривожланиши билан биологик тадқиқотларда моделлаштириш методидан ҳам фойдаланилмоқда. Моделлаштириш методининг мазмуни тирик табиатдаги бирор воқеа-ҳодиса ёки унинг муҳим жиҳатларини модел тарзида қайта тиклаб ўрганишдан иборат. Тасвирли модел математик белгиларга айлантирилади ва маълум вақтдан кейин унда қандай ўзгаришлар, ҳодисалар рўй бериши мумкинлиги электрон ҳисоблаш мешинаси ёрдамида аниқланади. Моделлаштириш методининг афзаллиги шундаки, у тирик табиатда келгусида рўй берадиган воқеа-ҳодисаларни олдиндан билиш имконини беради. Биологияда бошқа фанлардаги каби кўп муаммолар, ўз ечимини қутаётган табиат сирлари мавжуд.

Муаммолар. Бу муаммолар, биринчидан молекулаларнинг тузилиши ва функциясини аниқлаш; иккинчидан, бир ва кўп хужайрали организмларнинг ривожланишини тартибга солиш механизмларини билиш; учинчидан, организмлар шахсий ривожланишигаги ирсият механизмлари яҳни оксил биосинтезидан хужайра ҳосил бўлгунга қадар табақаланишни ойдинлаштириш; тўртинчидан, организмлар тарихий ривожланишини аниқлаш; бешинчидан, Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши муаммосини ечиш ва тажрибада исботлаш; олтинчидан, инсонларнинг табиатга кўрсатадиган ижобий ва салбий таъсирини билиш; еттинчидан одамнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ бўлган баҳзи муаммоларни ҳал этишдан иборат.

Биология фанининг назарий ва амалий аҳамияти. Юқорида қайд этилган муаммоларни ечиш биология олдида турган асосий вазифадир. Лекин биология фани назарий муаммоларни ечиш билан чекланиб қолмайди. У жуда муҳим амалий аҳамиятга эга бўлган муаммолар ечимида ҳам фаол иштирок этади. Маълумки, жаҳон аҳолисининг сони йилдан-йилга ортиб бормоқда. Шу туфайли уларни озиқ-овқат, кийим-кечак билан тахминлаш зарур. Бинобарин, сермахсул ҳайвон зотлари, ўсимлик навларини етиштириш ҳозирги пайтда ниҳоятда долзарб вазифа ҳисобланади. Бу масала билан селекция фани шуғулланади. Генетика ва эволюцион таълимот селекциянинг назарий асоси ҳисобланади.

Ўсимликлардан мўл ҳосил етиштиришда тупроқ ниҳоятда муҳим аҳамиятга эга. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш монокулттурадан воз кечиш, алмашлаб экишни жорий этиш, зараркунанда ҳамда касалликларга қарши кўрашда биологик

методлардан кенг фойдаланишни талаб этилади. Инсонлар учун фойдали табиий шароитда тарқалган ўсимлик ва ҳайвонлардан фойдаланиш учун уларнинг биологиясини, яъни ривожланиши, урчиш тезлиги, ҳосил бериш даражасини билиш керак. Ўрмон хўжалигини юритиш, овчилик, мўйначилик билан шуғулланиш ҳам биологик билимларга асосланади. Чунки ҳар бир ҳайвон, ўсимлик тўрини табиат ва инсон ҳаётидаги аҳамиятини билмасдан туриб, ундан фойдаланиш мумкин эмас.

Кейинги пайтларда сув, ҳаво, тупроқ ифлосланиб кетди, улар ўсимликлар, ҳайвонлар, одам ҳаётига хавф туғдирмоқда. Шунга кўра табиат муҳофазаси билан ҳар бир шуғулланиши керак деган фикрлар кенг тарқалмоқда. Соғлом авлод етиштириш, табиатни муҳофаза қилиш билан узвий боғлиқдир. Табиат муҳофазаси билан амалда шуғулланиш учун табиатда ҳар бир турнинг биотик ва абиотик алоқалари устида кузатишлар олиб бориш, ундаги сабаб ва оқибатни аниқлаш керак. Бу масалани биология, хусусан экология фанисиз ҳал этиб бўлмайди.

Мустаҳкамлаш учун саволлар.

1. Биология атамасининг луғавий маъносини тушунтиринг.
2. Биология фани нима тўрисида баҳс юритади?
3. Биология фанида қандай илмий-тадқиқот методларидан фойдаланилади?
4. Биология фанининг назарий аҳамияти нима?
5. Биология фани олдида ечимини кутаётган қандай муаммолар бор?
6. Биология фанини ўрганишнинг аҳамиятини тушунтиринг?
7. Биологияни ўрганишнинг амалий аҳамияти нималардан иборат?

2-МАЪРУЗА.

Мавзу: Эволюцион таълимот.

- Режа: 1. Эволюцион ғояларнинг пайдо бўлиши.
2. Марказий Осиёда эволюцион ғоялар.
 3. Дарвингача бўлган даврда табиёт фанларининг ривожланиши.
 4. Дарвин таълимоти.

Таянч сўзлар ва иборалар.

Эволюция, микроэволюция, макроэволюция, эмбриология, систематика, тиб қонунлари, «Биглг кемаси», коллекция, гербарий, фиксирланган ҳайвон ёки ўсимлик.

Эволюцион таълимот тирик мавжудотларнинг ерда ҳаёт пайдо бўлганидан то ҳозирги кунгача давом этаётган тарихий тараққиёт қонунларини ўргатувчи фандир. Эволюцион таълимотга биринчи бўлиб улуғ инглиз олими Чарлз Дарвин асос солган. Бироқ бу ғояни Дарвингача бир қанча табатшунос олим ва файласуфлар ҳам илгари сурганлар.

Тирик табиат ҳақидаги тасаввурлар эрамиздан бир неча минг йил олдин қадимги Миср, Хитой, Ҳиндистонда пайдо бўлган.

Милоддан олдинги XVI асрда мисрликлар кўпгина доривор, маданий ўсимлик хилларини билганлар. Улар донли экинлар, сабзавотлар, мева дарахтларининг бир неча турларини экиб ўстирганлар. Мисрликлар қорамол, от, эшак, кўй, эчки ва чўчқаларни боққанлар.

Кўпгина маданий ўсимликлар, хонаки ҳайвонларнинг келиб чиқиш маркази Хитой ҳисобланади. Милоддан олдинги 2000–йилларда Хитойда дехқончилик, чорвачилик бир мунча ривожланган. Тут ипак курти боқиш эса ундан анчагина олдин амалга ошган. Бошқа мамлакатларда бўлгани каби Хитойда ҳам биологик билимлар, тиббиёт ва фалсафий қарашлар шаклланган.

Қадимги Юнон олимларидан Левкипп ва Демокрит атомистик назарияни яратдилар. Бу назарияга кўра барча тирик организмлар атомлардан ташкил топган. Гиппократ ва унинг шогирдлари тиббиёт назариясини яратишда биологик билимлардан кенг фойдаланганлар. Гиппократнинг ирсиятга доир фикрлари диққатга сазовордир. Унинг ирсият ҳақидаги тасаввурига кўра эркак ва аёлнинг уруғи организм барча қисмидан ҳосил бўлди. Бақувват организмдан кучли, нимжон организмдан кучсиз насл ривожланади.

Қадимга Юнонистондаги табиётшунослик ривожига Аристотелг, айниқса катта ҳисса қўшган. У ҳайвонлар классификацияси асосини яратди. Солиштирма анатомия, эмбриология соҳасида дастлабки фикрларни баён этди. У «Ҳайвонлар тарихи», «Ҳайвонларнинг пайдо бўлиши», «Ҳайвон танасининг қисмлари» деган асарларни ёзди.

МАРКАЗИЙ ОСИЁДА ЭВОЛЮЦИОН ҒОЯЛАР.

Марказий Осиё халқларининг ҳаётида дехқончилик, чорвачилик, тиббиёт ва бошқа соҳалардаги фаолиятни, табиий

ходисаларни тасвирловчи муқаддас китоблар жуда қадимдан мавжуд бўлган. Улардан бири «Авесто». У милоддан аввало 3000 йилнинг охири 2000 йилнинг бошларида яратилган. Унда Марказий Осиё ва қўшни мамлакатларнинг табиий ресурслари, ҳайвонот ва ўсимликлар дунёси, тиббиёт ҳақида маълумотлар келтирилган.

Милоддан кейин Европада христиан динининг вужудга келиши билан табиий фанлар инкирозга учраган бир даврда, Марказий Осиёда у анчагина ривожланган. Марказий Осиё олимлари табиёт фанлари, айниқса биологиянинг ривожланишига катта ҳисса қўшдилар. Чунончи, Аҳмад ибн Наср Жайхоний (870-912) Ҳиндистон, Марказий Осиё, Хитой ўсимликлари ва ҳайвонот дунёси ҳақида қимматли маълумотлар тўплаган. У ўсимлик ва ҳайвонларнинг тарқалиши, маҳаллий халқлар фойдаланадиган ўсимлик ва ҳайвонлар, уларнинг табиатдаги аҳамияти ҳақидаги маълумотларни ёзиб қолдирган.

Абу Наср Форобий (873-950), ботаника, зоология, одам анатомияси ва табиётшуносликнинг бошқа соҳаларида фикр юритган. У ҳайвонот дунёсини фикрловчи ва фикрламайдиган хилларга бўлган.

Марказий Осиёда табиёт фанининг ривожига Абу Райҳон Беруний (973-1051), катта ҳисса қўшди. Унинг асарларида Марказий Осиё, Эрон, Ҳиндистон ва Афғонистонда кенг тарқалган ўсимликлар ҳамда ҳайвонлар, уларнинг фойдали хислатлари ҳақида кенг маълумотлар келтирилди. У ҳайвон ва ўсимликларнинг йил фаслларига қараб ўзгаришини таҳрифлайди. Беруний бирорта ҳайвон ёки ўсимлик тури Ер юзини бутунлай қоплаб олса, бошқаларнинг кўпайишига ўрин қолмайди, шунинг учун деҳқонлар экинларни ўтоқ қиладилар, асаларилар асални бекор ейдиган ўз жинсларини ўлдирадилар, дейди. Табиатда ҳам шундай жараён содир бўлади.

Марказий Осиёнинг машҳур олими Абу Али Ибн Сино (980-1037) ҳам Беруний каби табиёт фанининг турли соҳаларида ижод қилган. У фақат далилларга асосланган фанни тан олади. Абу Али Ибн Сино дунёга машҳур «Тиб қонунлари» асарининг мауллаифидир. Мазкур асар 5 та китобдан иборат. Унда одам танасидаги органларнинг тузилиши, функцияси, турли касалликлар, уларнинг келиб чиқиш сабаблари, оддий ва мураккаб дорилар, уларни тайёрлаш, ва бу дориларнинг органларга кўрасатадиган таъсири ҳақида маълумотлар келтирилади. Олим одамдаги баҳзи касалликлар (чечак, вабо, сил) кўзга кўринмас организмлар орқали пайдо бўлишини эҳтироф қилади. Киши саломатлигини яхшилашда тўғри овқатланиш, органларни чиниқтириш муҳим аҳамиятга эга эканлигини айтади. Унинг фикрича Ер аста-секин ўзгаради, денгиз, дарёлар вақти келиб ўз ўрнини қуруқликка беради. Шу туфайли кўпгина кишилар сувда яшайдиган ҳайвонларни, чунончи чиғаноқ қолдиқларини қуруқликда учратадилар. У ўсимлик, ҳайвон ва одамда ўхшашликлар мавжудлиги, уларнинг озиқланиши, кўпайиши, ўсиши ҳақида тўхталиб ўтади.

Заҳириддин Муҳаммад Бобур (1483-1530) буюк давлат арбоби, шоир бўлибгина қолмай, шу билан бирга йирик табиётшунос олим ҳамдир. Бобур томонидан ёзилган «Бобурномада» Марказий Осий, Афғонистон, Ҳиндистон каби мамлакатларнинг тарихи, жуғрофияси, халқларнинг турмуш тарзи, маданияти, шунингдек ўсимликлар ва ҳайвонот олами тўғрисида кизикарли маълумотлар берилган.

Натижада кишиларнинг ўсимликлар ва ҳайвонлар тўғрисидаги билимлари антик дунёга нисбатан бир неча марта ортди. Ботаника, зоология фанларининг янада ривожланиши учун аввал маълум бўлган ўсимлик ва ҳайвон турларини гуруҳлаш эҳтиёжи туғилди. Бу масала билан машҳур швед олими-ботаниги Карл Линней (1707-1778) шуғулланади. Олим ўсимлик ва ҳайвонлар систематикасига асос солди. У фан фидоиси бўлиб, 10 мингдан ортиқ ўсимлик, 4200 дан ортиқ ҳайвон турларини тасвирлаб берди. Турларни авлодларга, авлодларни эса оилаларга, туркумларга, туркумларни эса синфларга бириктирди.

Дарвингача бўлган даврда органик дунё эволюцияси ҳақидаги назарияни биринчи марта француз табиётшуноси Ж.Б.Ламарк (1744-1829) яратди. У дастлаб ботаника, кейинчалик зоология соҳасида илмий изланишлар олиб борди. У эволюция ҳақидаги ғояни дастлаб «Зоологияга кириш» асарида илгари сурган бўлса-да, 1809 йилда чоп этилган «Зоология фалсафаси» асарида уни эволюцион назария ҳолига келтирди.

Ламарк органик дунёдаги ўзгаришлар жуда секин-асталик билан рўй беради, деб турлар табиатда ҳақиқатдан ҳам мавжуд эканлигини тан олмади. Ламарк органик олам эволюцияси ҳақидаги таълимотга асос солган бўлса-да, лекин эволюциянинг ҳаракатлантирувчи омилларини тушунтириб бера олмади.

XVIII асрнинг биринчи ярмида табиётшуносликнинг турли шахобчаларида тупланган далиллар, органик олам қотиб қолмаганини, ўзгаришини кўрсатди. Бироқ органик олам эволюцияси ҳақида ягона назария ҳали яратилмаган эди. Органик оламдаги ўзгарувчанлик эҳтироф қилинса, ҳам нима сабабдан ҳар бир организм тури ўзи яшайдиган муҳит шароитига мослашган, деган муаммо ҳали ўз ечимини топмаган эди.

№3 МАЪРУЗА

Мавзу: Эволюция назарияси. Ч.Дарвин эволюцион назариясининг моҳияти

РЕЖА:

1. Ч.Дарвиннинг Бигл кемасидаги саёҳати.
2. Дарвинизмнинг ривожланишидаги 3 оким.

3. Эволюция синтетик назариясининг умумий тавсифи.

4. Хулоса.

Таянч суз ва иборалар:

Ч.Дарвин, Бигл, эволюцион талимот, классик Дарвинизм, Ламаркча Дарвинизм, синтетик назария, тур, адаптация.

Табиийтшунослик олдида турган асосий вазифа, унинг турли шахобчаларида йиғилган далилларни, фикр-мулоҳазаларни тўплаш, хулосалаш ва улар заминада органик олам эволюцияси ҳақидаги яхлит назария ишлаб чиқишэди. Бу улкан вазифани бажариш учун ҳаддан ташқари синчков ва кенг мантиққа эга бўлган зукко шахс зарур эди. Чарлз Дарвин шундай шахс эканини амалда намоён этди.

Дарвиннинг таржимаи ҳоли ва Биглг кемасидаги сафари.

Эволюцион назариянинг асосчиси бўлмиш Ч. Дарвин 1809 йили 12 февралда Англиянинг Шрюсбери шахрида шифокор оиласида тваллуд топди. У мактабни тугатгач, Эдинбург дорилфунунининг шифокорлар тайёрлайдиган факултетига ўқишга кирди. Бирок кўпгина тиббиёт фанларининг латин тилида ўқитилиши ҳамда беморларни наркозсиз операция қилиниши Дарвинда тиббиётга нисбатан ҳеч қандай қизиқиш уйботмади. Шу сабабли, у дорилфунунни ташлаб отасининг тавсиясига кўра Кембридж дорилфунунининг черков ходимлари тайёрлайдиган факултетига ўқишга кирди. Бу ерда Дарвин диний ақидалар билан унчалик шуғулланмасдан профессорлар Д.Гукер ва А. Седжвиклар раҳбарлигида табиий фанлар билан шуғулланди ва табиатга уюштирилган экспедицияларда фаол қатнашди. 1831 йили дорилфунунни тамомласа ҳам черков ходими бўлиб ишламади. Ёш Дарвиннинг табиий фанларни ўрганишга бўлган иштиёқининг зўрлиги ва табиат қўйнида кузатиш ишлари олиб боирш маҳоратидан хабардор бўлган проф. Генсло уни дунё сафарига отланаётган “Биглг” (Искович) кемасига табиийтшунос сифатида қабул қилинишига тавсиянома берди. Мазкур кеманинг табиатшуноси сифатида Дарвин беш йил мобайнида Атлантика, Тинч ва Ҳинд океанларида, кўпгина оролларда, Жанубий Американинг шарқи-ғарбий қирғоқларида, Австралия, Африканинг жанубий ўлкаларида бўлди ва у ерларда қадимги даврларда ва ҳозирги вақтда тарқалган ўсимлик ва ҳайвонлар билан танишди. У илгари вақтларда ўлиб кетган ва ҳозир яшаётган ҳайвонлар ўртасида жуда кўп ўхшашдик ва фарқлар борлигини эҳтироф этди. У Шимолий ва Жанубий Америка ҳайвонларини ўзаро таққослаб, Жанубий Америкада лама, тапир, ялқов, чумолихўр, зирхли ҳайвонлар борлигини, улар Шимолий Америкада учрамаслигини аниқлади. Дарвиннинг ўқитиришича қадимги даврларда бу икки қитъа ягона бўлган. Кейинчалик Мексика тоғлари туфайли ягона қитъа иккига бўлинган. Натижада уларнинг ҳайвонот ва ўсимлик оламида

фарклар пайдо бўлган. Дарвинни, айниқса, Жанубий Американинг ғарбий қирғоғидан 900 км узоқликдаги Галопогосс архипелагининг хайвонот ва ўсимликлар олами хайратга солади. У ерда кушлар, судрало юрувчилар кўп учрайди. Чумчуксимонлар туркумига кирувчи вхюроклар, судралувчилардан тошбақаларни ҳар бир оролдаги хиллари ўзига хос тузилишга эга. Умуман олганда, Галопогосс архипелагининг хайвонот ва ўсимликлар олами Жанубий Америка хайвон ва ўсимликларига ўхшаш. Лекин айрим белги, хоссалари бўйича фарқ қилади.

Дарвин беш йиллик сафардан жуда бой коллекция, гербарий ва қотирилган, фиесирланган хайвон ва ўсимликлар билан қайтди. Бу сафар унга органик олам эволюцияси ҳақидаги таълимот учун асос бўлган далилларни тўплаш имконини яратди ва унинг кеалжагини белгилаб берди.

Дарвиннинг йирик асарлари. Дарвин дунё сафаридан қайтгач, тўпланган материаллар устида Англиянинг кўзга кўринган табиётшунос олимлари билан ҳамкорликда шуғуллана бошлади. Шу билан бир қаторда янги хайвон зотлари, ўсимлик навларини чиқариш тажрибасини ўрганди. Илгари ўтган ва ўзи билан тенгдош олимларнинг асарлари билан таниша бошлади. Шуларга асосланиб, у органик олам эволюцияси ҳақида дастлаб 1842 йили илмий асар ёзди ва уни яна 15 йил давомида кенгайтирди, чуқурлаштирди, ишончли далиллар билан асослади. Ниҳоят 1859 йили “Турларнинг пайдо бўлиши” деган машхур асарини нашр эттирди.

У яна бир неча асарлар ёзди. Улардан “Хонакилаштирилган хайвон, маданий ўсимликларнинг ўзгарувчанлиги” (1868), “одамнинг пайдо бўлиши ва жинсий танланиш” (1871), “Ўсимликлар оламида четдан ва ўз ўзидан чангланишнинг тарсири” (1876) кабиларни кўрсатиб ўтиш керак. Бу асарларда олим органик олам эволюциясининг ҳаракатлантирувчи кучлари: ирсият, ўзгарувчанлик, яшаш учун кураш ва табиий танланиш эканлигини эҳтироф этди.

Мустаҳкамлаш учун саволлар.

1. Эволюцион таълимот нима?
2. Эволюцион ғоялар дастлаб қаерларда пайдо бўлган?
3. Эволюцион ғояга ким асос солган?
4. Марказий Осиёда табиёт фанларининг ривожланишига хисса қўшган олимлардан кимларни биласиз?
5. Беруний табиётшуносликда қандай кашфиётлар қилган?
6. К. Линнейнинг фан олдидаги хизматлари қандай?
7. Ламарк таолимоти нималардан иборат?
8. Ч. Дарвиннинг таржимаи ҳолини гапиринг?
9. Дарвиннинг қандай йирик асарларини биласиз?

4 - МАЪРУЗА.

Мавзу: Эвалюцианинг ҳаракатлантирувчи кучлари .

Режа:

1. Ирсият ва узгарувчанлик.
2. Модификацион узгарувчанлик.
3. Куп аллеллик.

Таянч сузалар ва иборалар.

Спора, модификацион узгарувчанлик, фенотипик узгарувчанлик, комбинацион узгарувчанлик, мутацион узгарувчанлик, мутация, макромутация, микромутация, генератив мутация, вегетатив.

Юкорида таҳкидланганидек, генетика ирсият ва узгарувчанлик конунларини урганадиган фандир. Ирсият организмларнинг белги ва ривожланиш хусусиятларини келгуси бугинга бериш хоссасидир. Ирсият усимлик, хайвонлар ва микроорганизмларнинг тури, нави, зотига хос булган кейинги бугинларда саклаб қолиш вазифасини бажаради. Ирсият организмларнинг қупайиши ва индивидиал ривожланиши билан ҳамбарчас боғлиқ.

Жинсий қупайишда эркак (сперма) ва ургочи (тухум ҳужайра) жинсий ҳужайраларнинг уруғланиши натижасида янги авлод вужудга келади. Демак, жинсий ҳужайралар бир авлоддаги белги ва хусусиятларнинг келгуси бугинга берилишида қуприк вазифасини бажаради. Жинссиз (вегетатив) қупайишда янги авлод бир ҳужайрали (споралар) ёки қуп ҳужайрали туқималардан (новда, барг, пӣёзбош, тугунак ва хоказолардан) ривожланади. Бу қупайиш усули эса соматик (тана) ҳужайралар авлодлар уртасидаги боғланишнинг моддий неғизи бўлиб хизмат қиладди. Жинсий қупайишда ҳам жинссиз қупайишда ирсиятнинг моддий неғизи хромосомаларда жойлашган генлар ҳисобланади.

Узгарувчанлик тур ичидаги индивидларнинг узаро тафовут қилишидир. Бир турнинг индивидлари уртасида кузатиладиган тафовутлар организмдаги ирсий хоссаларнинг узғаришига боғлиқ бўлиши мумкин. Узгарувчанлик организмнинг ташқи шароит билан узаро муносабатини акс эттиради. Генетик нуқтаи назардан қараганда, узгарувчанлик организмнинг индивидиал ривожланиши процессида генотипнинг ташқи шароит билан узаро реакцияси натижасидир.

Организмларнинг узгарувчанлиги органик олам ривожланишининг асосий факторларидан бири булиб, сунҳий танлаш билан табиий танланиш учун асосий манбадир.

Узгарувчанлик хиллари. Биологияда ирсий ва ноирсий узгарувчанлик хиллари маълум. Ноирсий узгарувчанлик организм белгиларининг узгариши булиб, бу зугариш жинсий купайишда наслдан-наслга берилмайди. Бундай узгарувчанликни Дарвин аниқ узгарувчанлик деб атаган эди. Хозир у генетикада модификацион ёки фенотопик узгарувчанлик дейилади.

Ирсий узгарувчанлик генотип билан боғлиқ булганлигидан организмнинг узгарган белги – хусусиятлари наслдан – наслга берилади.

Генларнинг комбинацияси ва рекомбинациясидан вужудга келадиган узгарувчанлик комбинацион узгарувчанлик дейилади. Генлар комбинацияси ва уларнинг узаро таҳсири ирсий узгарувчанликни вужудга келтиради. Генлар комбинацияси икки процесс: 1) мейозда хромосомаларнинг мустақил тарқалиши ва уруғланишда уларнинг тасодифан кушилиши; 2) хромосомаларнинг чалкашуви ва генлар рекомбинацияси асосида амалга ошади. Комбинацион узгарувчанликда генлар узгармайди, балки генотипда уларнинг кушилиш ва узаро таҳсир механизмигина узгаради.

Ирсий узгарувчанликнинг иккинчи хили мутацион узгарувчанлик булиб, бунда организмларнинг генотипи узгаради. Демак, ирсий узгарувчанлик организм генотипининг, ноирсий узгарувчанлик организм фенотипининг узгаришидир. Ушбу бобда модификацион ва мутацион узгарувчанлик билан танишамиз.

Модификацион узгарувчанлик.

Модификацион узгарувчанлик организм фенотипининг узгаришидир. Организм белги хусусиятларининг ривожланиши генотипи билан ташки шароитнинг узаро таҳсирига боғлиқ. Генотипи бир хил булган организмлар ҳар хил ривожланиш шароитида парвариш қилинса, улар бир қатор белгилари бўйича бир-биридан кескин фарқ қилади.

Организмнинг бутун ривожланиш процесси – уруғланган тухум ҳужайрадан вужудга келган организм умрининг охиригача генотипнинг доимий назоратида ва ҳар хил ташки муҳит таҳсирида бўлади. Организм белги-хусусиятларининг ривожланиши генотип ва ташки шароитга боғлиқ. Ташки шароит қулай бўлса, организм ривожланади, масалан, тухум товукка бостирилса, ёки инкубаторга қуйилсагина, ундан жуза чиқади. Уруғ маълум қулай температура ва намлик булгандагина унади. Масалан, шароитга қараб, белгиларнинг турлича узгаришини курсатувчи мисоллар билан танишайлик. Бир дона картошка қузчалари сонига қараб булақларга бўлинса ва улар

иссиклик, намлик, ёруғлик, тупрок унумдолиги ҳар хил булган ерда парвариш қилинса, генотипи бир бўлишига қарамай, улардан ушиб чиққан картошка усимликлари ҳар хил бўлади. Аммо бундай усимликлардан йигиб олинган тугунақлар бир шароитга экилса, ундан бир хил усимликлар униб чиқади.

Наврузгул (примула)нинг баҳзи тури (*Primula sinensis*) 15 - 20° да кизил гуллайди, агар шу усимлик 30 – 35° иссик жойга қучирилса, гули ок бўлади. Агар оппоқ бўлиб гуллаб турган усимлик 15 – 20° иссик жойга қучирилса, янги шоналари кизил бўлиб очилади.

Турли шароитда турли белгилар учун модификацион узгарувчанлик чегараси жуда хилма-хил бўлади. Белгининг модификацион узгарувчанлик чегараси шу белгининг реакция нормаси дейилади. Ташқи шароитнинг узгариши организмнинг турли белгиларга бир хил таҳсир қўрсатмайди. Масалан, яхши боқиш ва парвариш қилиш билан қорамолнинг сути ортиб боради. Сутнинг ёғлилиги парвариш қилиш шароитига сутга нисбатан қамроқ боғлиқ. Сутдаги ег проценти зотнинг анчагина доимий хоссаси, лекин яхши боқиш билан ег микдорини ҳам бир қадар узғартириш мумкин.

Ўза усимлиги унумдор ерда, сув ва иссиклик етарли бўлса, бўйчан бўлиб усади, ҳосил ва ушиб шохлари узунлашади, барг пластинкаси, қусаги ва қиғити йириклашади, пахта толаси узаяди, тола қиқити қўпаяди. Ноқулай агротехникавий шароитда эса буларнинг акси бўлади. Бироқ бу икки хил (қулай ва ноқулай) шароитда ҳам барги, қусагининг ранги озроқ узғариб, толасининг ранги умуман узғармайди. Бу мисоллардан қўрииб турибдики, қорамолнинг қўп сут бериши, қўзанинг бўйчан бўлиб ушиб, ҳосил ва усўв шохларининг узунлашиши, барг пластинкаси, қусаги ва қиғитининг йириклашиши, толасининг узайиши ва ҳоказо белгиларнинг реакция нормаси жуда қатта, сутнинг ёғлилиги, барглр ва қўсак рангининг реакция нормалари анча қиқидир. Бироқ қорамол юнгининг ва ўза толасининг ранги доимий белги ҳисобланади. Қатта реакция нормаси табиий шароитда турнинг сакланиб қилиши ва қўпайиши (яхни мослашувчанлик) учун муҳим аҳамиятга эга. Модификацион узгарувчанлик ирсиятга боғлиқ. Бироқ организмнинг ривожланишида ташқи шароит таҳсирида ҳосил бўлган узғаришлар генотипни узғартирмайди ва унинг реакция нормасидан ташқарига қиқмайди. Муҳит шароити қанча хилма-хил бўлса, модификацион узгарувчанлик шунча қўп бўлади. Реакция нормаси қатта бўлган белгиларнинг узгарувчанлик доираси қенг, реакция нормаси қиқик бўлган белгиларнинг узгарувчанлик доираси бирмунча тор бўлади. Генотипнинг реакция нормаси организм узғариши жараёнида намўён бўлади. Масалан, навларга баҳо беришда уларнинг генотип бўйича реакция нормаси уларни қулай ва ноқулай ташқи шароитда парвариш қилиш йўли билан урганилади. Бунда навларнинг реакция нормаси

катта ва кичик булиши мумкин. Реакция нормаси оркали навларнинг (шу жумладан, хайвонлар зотининг) кандай тупрок-иклим шароитига мослана олиши аникланади.

Ташки шароит кулай булганда юкори хосил олинадиган, нокулай булганда эса хосили унча камаймайдиган навлар жуда катта амалий ахамиятга эга. Масалан, бугдойнинг Безостая –1 навидан угориладиган ерларда жуда юкори хосил олинади, кургокчилик шароитда эса хосили унча камаймайди. Гузанинг 108 –Ф, Тошкент–1 навлари Узбекистон областларига, хатто бошка пахтакор республикаларга хам таркалди, чунки улар ташки шароитга тез мослашиш хусусиятига эга.

Усимлик навлари ва хайвон зотларининг кайси белгилари катта, кайси белгилари кичик реакция нормасига эга булишини билиш кишлок хужалиги учун мухим ахамиятга эга. Шу билан бирга, ривожланиш шароитини узгартириб, дурагайларда доминантликни бошкарши мумкин. Доминантликни ва организмнинг индивидуал ривожланишини бошқариш мумкинлиги хакидаги мухим масалани Мичурин мева дарахтларида синаб курди. У махлум шароит яратиб, дурагайларни одам учун фойдали томонга йуналтириш мумкин эканлигини исботлади. У ташки факторлар дурагай организмларнинг белги-хусусиятларига жуда катта тахсир курсатишини олиб борган беҳисоб тажрибаларида кузатди. Ривожланиш учун ташки мухитдан кулай шароит топган белгилар дурагайларда купрок доминант булиб чиқишини аниклади. Янги мева навларини чиқаришда шу қонуниятдан кенг фойдаланди.

Дархакикат Мичурин совукка чидамли мева навлари чиқаришда юмшок иклимга ва каттик совукка мослашган навларни чапиштиришдан олинган дурагайларни каттик совук шароитида парвариш килди, натижада дурагайларда совукка чидамлилики белгиси доминант булиб чиқди.

Мустахкамлаш учун саволлар.

1. Узгарувчанлик деб нимага айтилади?
2. Биологияда узгарувчанликнинг кандай хиллари мавжуд?
3. Модификацион узгарувчанлик деб нимага айтилади?
4. Организм белги-хусусиятларининг ривожланиши нималарга боглик?
5. Узгарувчанликнинг доираси қачон кенг булади ва қачон тор булади?

5- МАЪ РУЗА

Мавзу: Эвалюцион жараённинг асосий йуналишлари

Режа:

1. Мутацион узгарувчанлик.
2. Г. де Фриз таълимоти.
3. Спонтал ва индуктив мутация.
4. Фойдали ва зарали мутациялар.

Таянч сузлар ва таянч иборалар.

Мутация, рекомбинация, спонтан мутация, индуктив мутация, генератив мутация, соматик мутация, куртак мутацияси, макромутация.

Организм генотипнинг узгариши билан боглик булган узгарувчанлик мутацион узгарувчанлик дейилади, узгаришлар натижасида хосил булган организм мутант деб аталади. Мутацион узгарувчанлик модификацион узгарувчанликдан тубдан фарк килади, хосил булган янги белги ва хусусиятлар (мутациялар) ташки мухит кандай булишидан катхи назар наслдан-наслга берилаверади. Мутациялар хосил булиши хужайранинг нодир структураси – хромосомаларнинг узгаришига боглик.

Мутация ташки факторлар ёки ички сабаблар тахсирида хужайранинг ирсий структурасида юз берадиган узгариш булиб, организмларда янги белги ва хусусиятлар пайдо булишига олиб келади. Бошкача айтганда, мутация генларнинг молекуляр узгариши, генлар микдорининг хамда хромосомалар сони ва структурасининг узгаришидир.

Ирсий узгарувчанлик Дарвинга хам махлум булиб, уни ноаник (ёки муайян) узгарувчанлик деб атаган эди. У бундай узгарувчанлик кучсиз тафовутлардан то кузга ташланадиган даражада яккол ва кескин булиши мумкинлигини аниклаган. Масалан, 1791 йилда Шимолий Америкадаги Массачусете деган жойда нормал куйлардан оёқлари жуда калта кузичрklar тугилган. Бундай кескин узгаришлар уисмликларда хам учрайди. XVIII ва XIX асрларда Англиялик богбонлар мевали ва манзарали усимликлар шохидаги куртаклардан мофологик жихатдан асосий новдалардан кескин фарк киладиган новдалар усиб чикканлигини аниклаган эдилар. Аммо Дарвин замонида хали ирсият ва узгарувчанлик конуниятлари кашф этилмаган, шу сабабли узгарувчанликнинг турли формалари уртасидаги тафовутлар аник эмас эди. Узгарувчанлик формалари хакидаги масала XIX асрнинг охири XX аср бошларида илмий асосда ишлаб чикилди.

«Мутация» терминини фанга голланд ботаниги Г.де фриз киритган. У организм ирсий белгиларининг кескин узгариши ходисасини мутация деб атади. Г. де Фризнинг асосий таълимоти «Мутация назарияси» (1901-1903) деган асарида баён килинган булиб, хозиргача уз мохиятини саклаб келмокда. Унинг таълимотида асосан куйидаги фикрлар илгари сурилади:

- 1) мутация оралик курунишига эга булмай, тусатдан хосил булади;
- 2) янги формалар ҳам тургун булади;
- 3) мутациялар сифат узгаришидан иборат;
- 4) мутациялар ҳар хил йуналишда бориб, ҳам зарарли ҳам фойдали булиши мумкин;
- 5) мутацияларни аниклаш, текшириш олинган организмлар микдорига боғлиқ;
- 6) бир мутациянинг узи яна кайтадан хосил булиши мумкин.

Г. де Фриз мутация ташки шароитга мослашган янги турлар хосил килиши мумкин деб, танлашга етарли баҳо бермади. Аслида эса мутация факат узгарувчанлик манбаи булиб, танлаш учун катта имкониятлар яратиб беради. Г. де Фризнинг мутациялар хамиша катта ирсий узгаришлардан иборат булади, деган фикрлари кейинги тадқиқотларда тасдиқланмади. Табиатда кескин ирсий узгаришлар билан бир каторда бошлангич формалардан биров фарқ иаладиган кичик мутациялар ҳам куплаб учраб туради. Шунга карамай Г. де Фризнинг мутация туғрисидаги таълимоти селекция практикасида жуда катта аҳамиятга эга булиб, мутацияларнинг сакраш тарзида руй ҳамон уз кучида қолмоқда. Менделъ ва Морган қонуниятлари асосида хромосомаларнинг қалқашувида генларнинг бирикиши ва рекомбинацияланиш ҳодисаларини аниқлаш мутация таълимотининг янада ривожланишига сабаб булди.

Мутацион узгарувчанлики сакраш тарзида руй берадиган сифат узгаришлари булиб, барча тирик организмлар учун умумийдир. Мутация процесси шартли равишда иккига – спонтан ва индуктив мутацияга ажратилади; оддий таъқи шароит (қуёш нури, қаттиқ совуқ ва бошқалар) ёки организмнинг ички биохимиявий, физиологик реакциялари) таъсирида хосил буладиган узгаришлар спонтан мутациялар дейилади. Махсус таъсир қурсатадиган факторлар (радий нурлари, химиявий моддалар ва ҳоказолар) таъсирида хосил буладиган узгаришлар индуктив мутациялар дейилади. Бу мутациялар уртасида асосан тафовут йуқ, бироқ индуктив мутация ирсий узгаришларни ва генлар сирини қупроқ очишга, урганишга ёрдам бермоқда.

Ҳозирги замон фани мутацияларнинг вужудга қелиш сабаларини урганишга имкон берди. Мутациялар модификацион узгаришлардан бутунлай фарқ қилиб: а) тусатдан ва оз микдорда вужудга қелади; б) организмнинг белгиларини бирданига узғартиради; в) бу узгаришлар қелгуси бугунга қатъий равишда берилади.

Мутациялар организмнинг ҳар қандай хоссаларини узғартириб, эволюция процесси учун янги формалар вужудга қелтирувчи манба ҳисобланади. Мутацион процесс мосланиш

тарзидаги узгаришлардан иборат эмас. Эволюция процессида ҳосил буладиган мутациялар организм учун зарарли, нейтрал ва фойдали бўлиши мумкин. Фойдали мутациялар организмнинг нокулай шароитга чидамлилигини оширади. Зарарли мутациялар эса организмнинг ҳаёт фаолиятини сусайтиради. Улар (леталг) нобуд қилувчи мутация дейилиб, организмнинг нобуд бўлишига олиб келади. Усимликларда леталг мутациялар илдиз ҳосил қила олмаслик, муртақнинг нобуд бўлиши, албанизм каби қуринишларда намоён бўлиши мумкин.

Мутациялар йирик (макро) ва майда (микро) қуринишда бўлиши мумкин. Йирик мутацияларда организмнинг ирсияти кескин ўзгаради. Бунда бутун-бутун органларнинг ривожланиши сезиларли ўзгарган, ҳар хил қуринишдаги майрик-мажруҳ организмлар вужудга келади. Кузга осон илғайдиган барча ўзгаришлар макромутация дейилади. Бунга (гузада) усимликларнинг ташқи қуринишидаги шохланиш типи, узун ва пакана формаларнинг келиб чиқиши, барг қирқимларининг чуқурлашиши, қусакнинг шакли, йириклиги ва хоказолар қиради. Табиий шароитда ҳосил бўлган макромутацияларни биринчи марта Гуго де Фриз энотера усимлигида кузатган. Табиий мутант бўйининг узунлиги, гулининг йириклиги, барг пластинкасининг калинлиги ва поясини йўгонлиги, хромосомалар сонининг икки хисса қўплиги билан фарқ қилган. Организмнинг физиологик, морфологик ва исталган микдорий белгиларида юз берадиган жуда ҳам майда ўзгаришлар ёқиқуз илғай олмайдиган, факат махсус статистик методлар ёрдамида аниқланадиган ўзгаришлар микромутациялар дейилади. Бунга гуза усимлигининг ҳосилдорлиги, эртапишарлиги, пахта толасининг узунлиги ва бошқа микдорий белгиларида ҳосил буладиган майда ўзгаришларни мисол қилиб келтириш мумкин. Микромутацияларни биринчи марта 1930 йилда Э.Баур, кейинроқ Г. Штубе, Е. Ист ва бошқалар ҳар хил усимликларда урганганлар. Микромутациялар макромутацияларга қараганда кўпроқ ҳосил булади.

Дарвин органик оламнинг эволюцияси ҳақидаги таълимотни ирсий ўзгаришларнинг табиий танланишига асосланиб тузган эди. У маълум бир томонга йўналмаган ноаниқ ўзгарувчанликка катта аҳамият берган эди. Дарвин ноаниқ ўзгаришлар деб ном берган ўзгарувчанлик ҳозирги генетика нуқтаи назаридан мутациялардир. Мутациялар табиий танланиш ва селекция учун муҳим аҳамиятга эга. Табиий танланиш натижасида турлар ўзгаради, теварак атроф муҳит шароитига мослашган янги турлар ва тур хиллари вужудга келади. Бундан қуриниб турибдики, ирсий ўзгарувчанликнинг ўзи тур қилиб чиқишига сабаб бўлмайди, балки у турларнинг ривожланишида табиий танланишга бошланғич материал бўлиб хизмат қилади. Мутациялар организмнинг ҳар қандай морфологик, физиологик, биохимиявий белгиларини ўзгаритиради.

Морфологик мутациялар туфайли усимлик ва хайвонларнинг усиш ва шаклланиш характери узгаради. Масалан, бир канча чорва моллари (корамол, куй ва бошқаларнинг) калта оёкли, хашаротлар канотсиз ва кузсиз булиши, усимликлар хар хил органлирининг туксиз булиши ва алгбинизм ходисалари морфологшик мутацияга мисолдир.

Физиологик мутациялар организмлардаги физиологик процессларни узгартиради, натижада уларнинг хаётчанлиги ортиши ёки пасайиши мумкин.

Биохимиявий мутациялар туфайли организмдаги махлум химиявий моддаларнинг синтезланиши узгаради ёки тухтайди. Бундай мутациялар организмда моддалар алмашилини ва унинг химиявий таркибини узгартиради.

Организм хужайралари ривожланишининг кайси боскичида булишидан катхи назар, мутациялар исталган хужайраларда хосил булаверади. Агар жинсий хужайраларда мутация хосил булса, генератив мутация, вегетатив (жинсиз) хужайраларда хосил булса, соматик мутация дейилади.

Жинсий хужайралардаги мутациялар навбатдаги бугиннинг зигота боскичида намоён булади. Агар мутация доминант булса, биринчи бугин дурагайнинг зиготасида, агар рецессив булса, кейинги (F_2F_3 ва хоказо) бугинларда, яхни гомозигота холатга утиш вактида хосил булади.

Соматик мутациялар уз табиатига кура, генератив мутациялардан фарк килмайди, факат жинсий йул билан купаядиган организмларда учрайдиган соматик мутациялар эволюция учун ва селекция практикаси учун хечкнадай ахамиятга эга эмас. Чунки бундай мутациялар (одам сочида бир туп ок пайдо булиши, бир кузнинг кора, иккинчисининг очрок булиши, коракул терида кора догнинг пайдо булиши ва хоказолар) кейинги бугинга утмайди.

Жинсиз йул билан купаядиган организмлардаги соматик мутациялар селекция учун катта ахамиятга эга. Масалан, бахзан усимлик новдаларида бошқалардан фарк киладиган барг, гул ва мевалар пайдо булади. Бундай узгарувчанлик поянинг усиш нукталаридаги меристема тукима хужайраларининг мутацияланиши натижасида хосил булади. Бундай куртак мутацияси (спорт) дейилади, усимликлар вегетатив йул билан купайтирилганда улар сакланиб колади. Кизил коракат (смородина) бутасида ок мевалар хосил булиши бунга мисол булади.

Куртак мутациясидан селекция практикасида кенг фойдаланилади. Уругсиз олма, нок, узум навлари соматик мутация натижасида чикарилган. Мичурин узининг «600 граммли Антоновка» олма навини куртак мутациясидан фойдаланиб чикарган.

Жинсиз йул билан купаядиган организмларнинг соматик мутацияси эволюция учун катта ахамиятга эга. Улардаги хар бир

соматик мутация янги белгиларга эга булган клон авлодини беради (клон вегетатив йул билан купаядиган организмлар авлодидир).

Мустахкамлаш учун саволлар.

1. Модификацион узгарувчанлик деганда нимани тушунаси?
2. Мутацион узгарувчанлик деганда – чи?
3. Улар орасидаги ухшашлик ва фарклар нималардан иборат?
4. Биохимиявий мутациялар деганда нимани тушунаси?
5. Селекция практикасида кайси мутациядан купрок фойдалнилади?

6-МАЪРУЗА

Мавзу: Ерда ҳаётнинг турли туманлиги. Прокариотлар ва эукариотлар.

Режа: 1. Цитология. Ҳаётнинг хужайравий ва хужайрасиз шакллари.
2. Прокариот ва эукариотлар, тузилиши, функцияси.
3. Хужайра органондлари.
4. Ўсимлик ва ҳайвон хужайрасидаги ўхшашлик ва фарқлар.
5. Хужайра эволюцияси.

Таянч сўзлар ва иборалар.

Цитология, вирус, прокариот, эукариот, мембрана, эндоцитоз, теноцитоз, цитоплазма, эндоплазматик тўр, голжи аппарати, митохондрия, пластида, лизосома, ядро, ядроча.

Хужайраларни ўрганувчи фан цитология деб аталиб, юнонча «цитос» - хужайра, «логос» - фан деган сўзлардан олинган. Цитология предмети бир хужайралилар ва кўп хужайрали организмларнинг таркибий қисми ҳисобланувчи айрим хужайраларни тадқиқ қилади. Цитология хужайранинг ва унинг таркибий қисмлари тузилишининг кимёвий таркибини, уларнинг бажарадиган вазифаларини кўпайиши ва ривожланишини, атроф муҳит омиллари билан муносабатларини

ўрганади. Ҳозирги даврда бошқа фанлар методларининг цитологияда фойдаланишни ўрганувчи янги фан - ҳужайра биологияси шаклланди. Бу фан цитология, биокимё, молекуляр биология ва молекуляр генетика каби фанлар комплексидан иборат.

Ҳужайрани ҳар томонлама ўрганиш микроскопнинг кашф этилишига боғлиқ. «Ҳужайра» сўзини биринчи марта инглиз олими Роберт Гук 1665 йилда фанга киритди. Ҳозирги замонда фаннинг ҳар томонлама ривожланиши натижасида ҳужайра назариясининг асосий қоидалари қуйидагилардан иборат:

1. Ҳужайра тирикликнинг тузилиши, функцияси ва ривожланишининг энг кичик бирлигидир.
2. Ҳужайралар фақат бўлиниш йўли билан кўпаяди. Ҳар бир янги ҳужайра дастлабки ҳужайранинг бўлиниши натижасида ҳосил бўлади.
3. Ҳужайра кўп ҳужайрали организмнинг функционал бирлиги ҳисобланади. Бутун организмнинг кўп сонли ҳужайралардан ташкил топиши унинг умумий моддалар алмашилиши сатҳини орттиради.
4. Кўп ҳужайралиларда ҳар хил ихтисослашган ҳужайралар бирлашиб тўқималарни ҳосил қилади. Улар кўп ҳужайрали ҳайвонларда нерв ва гуморал системалар орқали идора этилади.
5. Ҳужайравий тузилиши ирсий ахборотнинг сақланиши, кўпайиши, узатилиши ва амалга оширилишини тахминлайди.

Ҳаётнинг ҳужайрасиз шаклларига вируслар қиради. Улар жуда майда, ҳатто бактериялар ҳам ўта олмайдиган филтрлардан ўта олганлиги учун филтрланувчи вируслар дейилади. Вирусларни 1892 йилда рус ботаниги Д.И. Ивановский кашф қилган. Ўсимликлар, ҳайвонлар ва бактерияларда паразитлик қилувчи вируслар аниқланган. Вирусларни ўрганувчи фан вирусология деб аталади.

Вируслар энг майда организмлар бўлиб, уларнинг ўлчами 20-300 нм (нанометр) га тенг бўлади. 1 нанометр микрометрнинг 1/1000 қисмига тенг.

Вируслар тирик организмларга хос бўлган хусусиятларни фақат ҳужайра ичига киргандагина намоён қила олади. Улар ҳужайра ичи паразитлари бўлиб ҳужайрадан ташқарида кўпая олмайди. Чунки ҳужайравий тузилишга эга организмлардан фарқ қилиб, вирусларда ўзининг метаболизм системаси, шу жумладан оксил синтез системасига эга эмас.

Вируслар ҳужайрадан ташқарида ривожлана олмайдиган автоном генетик тузилмалардир. Ҳужайрадан ташқарида улар кристаллар шаклида бўлади. Вируларнинг кеилиб чиқиши тўғрисида асосан уч хил фараз мавжуд; 1) вируслар паразитизмга ўту мослашиш натижасида ўзгарган микроорганизмлардан келиб чиққан; 2) ҳужайра органоидлари – митохондриялар, пластидалардан келиб чиққан; 3)

вируслар нормал хужайралар геномининг бир кисмидир. Бу фаразларнинг қайси бири ҳақиқатга яқинлиги ҳали аниқланмаган.

Ҳаётнинг хужаравий шакллари. Тирик мавжудотларнинг асосий массасини хужайралар ташкил этади. Хужайра ҳаётнинг ҳамма асосий хусусиятларини ўзида намоён қилувчи энг кичик элементар тузилмадир.

Хужайралар ўз тузилишига кўра 2 гуруҳга бўлинади:

Прокариот хужайралар. Прокариот (юнонча про – олдин, карион – ядро сўзларидан олинган) хужайралар энг оддий тузилган бўлиб, қадимий организмлардир. Ерда ҳаёт ривожланишининг энг дастлабки босқичларида пайдо бўлиб, ҳозирги давргача сақланиб қолган. Прокариотларга бактериялар ва кўк-яшил сув ўтлари, (цианобактериялар) киради. Бактериялар 0.5 мкм дан 10 мкм гача бўлиб, ташқи томондан қалин қобик билан ўралган, баҳзилардида эса шилимшиқ капсула бўлиши мумкин. Қобик тагида мембрана жойлашади.

Прокариотларда ҳақиқий ядро ўрнига мембрана билан ажратилмаган генофор ёки нуклеоид бўлиб, у битта ҳалқасимон хромосомадан иборат. Хромосома таркибида икки спиралли ДНК молекуласи, жуда оз миқдорда оксил ва РНК жойлашгандир. Эукариотлардан фарқли ўлароқ прокариотлар хромасомасида гистонли оксиллар бўлмайди. Хромосома хужайра мембранасига бириккан бўлади. Бактериялар бўлинганда ДНК ёки РНК ҳам икки марта кўпаяди.

Прокариотларда органоидлар ривожланмагандир. Уларда ичик мембраналар йўқ, унинг ўрнига хужайра мембранасининг бурмалари мавжуд. Бу бурмалар бактерияларда пластидалар ва митохондриялар вазифасини бажариши мумкин. Прокариотларда 5000 дан 50000 гача рибосомалар бўлиб, улар эукариотларникидан фарқ қилади. Прокариотларда митоз кузатилмайди. Улар иккига бўлиниши йўли билан кўпаяди. Бактерияларда жинсий жараён- қонъюгация кузатилади. Бунда икки хужайра ўзаро ирсий ахборот алмашинади. Натижада бактерияларнинг ирсий ўзгарувчанлиги ортади.

Бактериялар жуда катта аҳамиятга эгадир. Ҳозирги вақтда улардан биотехнологияда, генетик инженерияда кенг фойдаланилмоқда. Бактериялардан спирт, сирка кислота, ҳар хил антибиотиклар, ферментлар, биологик актив моддалар, озикбоп оксиллар, дори – дармонлар, гормонлар олишда кенг фойдаланилмоқда.

Инсон қадим замонлардан бери сариёғ, пишлок, қатик, сут ва нон маҳсулотларини тайёрлашда бактериялардан фойдаланиб келмоқда.

Проктариотлар табиатда моддаларнинг даврий алмашилишида катта аҳамиятга эга. Кўк-яшил сув ўтлари (цианобактериялар) органик

моддаларни синтезлашда, бактериялар эса минераллаштиришда муҳим рол ўйнайди.

Бактериялар ҳар хил касалликларнинг кўзгатувчилари сифатида одам, ҳайвон ва ўсимликларга катта зарар етказди. Масалан: дизентерия, қорин тифи, вабо, ўлат ва йирингли касалликларнинг кўзгатувчилари ҳар хил бактериялар ҳисобланади.

Эукариотлар. Бир ҳужайрали сув ўтлари ва содда ҳайвонлардан тортиб юқори тузилган гулли ўсимликлар, мураккаб ҳайвонлар ва одамларгача бўлган ҳамма мавжудотлар эукариот организмларни ташкил этади. Эукариот ҳужайралар прокариот ҳужайраларга қараганда мураккаб ва хилма-хил тузилган. Уларда ҳақиқий ядро ва органоидлар мавжуд. Эукариот юнонча «эу» - ҳақиқий, яхши, «карион» - ядро сўзларидан олинган. Ҳужайралар бир – бири билан ўзаро боғлиқ бўлган учта таркибий қисмдан ташкил топган: 1) ҳужайра қобиғи, 2) цитоплазма, 3) ядро.

Эукариот ҳужайраларнинг катталиги ва шакли асосан улар бажарадиган функцияларга боғлиқ бўлади. Уларнинг ўртача диаметри 10 мкм дан 100 мкм гача бўлади. Тухум ҳужайралар таркибида озик моддалар кўп тўпланганлиги учун анча йирик бўлади. Туяқуш тухумининг диаметри 150 мм гача боради. Ҳужайраларнинг ўлчами организмнинг катталигига боғлиқ эмас. Масалан, йирик сут эмизувчиларнинг кизил қон таначаларининг диаметри 10 мкм дан ошмайди. Аҳзонинг ёки бутун организмнинг катталиги эса ҳужайралар миқдорига боғлиқдир.

Ҳужайра қобиғи. Ҳужайра қобиғи ҳужайранинг ташқи муҳит билан ва бошқа ҳужайралар билан ўзаро муносабатларини таҳминлайди ва шунга уч хил асосий вазифани бажаради: 1) ҳимоя тўсиқ, 2) моддаларни ўтқизиш, 3) рецептор. Ҳужайра қобиғининг асосий қисмини плазматив мембрана – плазмолемма ташкил этади. Ҳайвон ҳужайраларининг қобиғи жуда юпка ва эластик бўлади. Уни фақат электрон микроскопдагина кўриш мумкин. Ҳайвон ҳужайралари мембранасининг ташқи юзасида гликопротеин комплекси – гликокаликс жойлашади. Гликокаликсда кўп миқдорда рецепторлар жойлашганлиги учун ҳужайранинг ташқи муҳит ва бошқа ҳужайралар билан муносабати таҳминлайди. Ҳайвон ҳужайраларининг қобиғи жуда юпка бўлганлиги учун ўсимлик ҳужайралариники каби таянч вазифасини бажара олмайди.

Ўсимлик ҳужайраларининг қобиғи ҳайвон ҳужайралариникидан фарқ қилиб қалин бўлади. Унинг таркибида целлюлоза моддаси кўп, шунинг учун ҳам ўсимлик ҳужайрасининг қобиғини асосий функцияларидан бири таянч функцияси ҳисобланади.

Плазматик мембрана ҳамма ҳужайралар учун универсал бўлган элементар биологик мембранадир. Унинг қалинлиги ўртача олганда 7-10 нм дан иборат. Плазмолемманинг кимёвий таркибига

липидлар, оксиллар, мураккаб органик молекулалар гликопротеинлар, гликолипидлар ва жуда кам микдорда бошқа бирикмалар киради.

Плазматик мемрана муҳим вазифани бажаради. Биринчидан, мембарана хужайра ички муҳитини унинг ташки муҳитидан ажратиб турувчи тўсиқдир. Иккинчидан, плазматик мембрана ички муҳит билан ташки муҳит ўртасида моддаларнинг алмашинувини тахминлайди. Хужайра мембранаси ярим ўтказувчанлик хусусиятига эга, чунки айрим моддалар бошқа моддаларга нисбатан осонроқ ўтади. Липидларда яхши эрийдиган, молекуляр массаси кичикроқ моддалар мембрана орқали тез ва осон ўта олади. Молекуляр массаси оғир моддалар мембранадан деярли ўтмайди.

Цитоплазма. Цитоплазма хужайранинг асосий массаси, унинг ички муҳити ҳисобланади. Цитоплазма хужайранинг ҳамма таркибий қисмларини бир – бирлари билан боғлаб, улар орасидаги алоқаларнинг амалга ошишида муҳим рол ўйнайди. Цитоплазма ташқаридан плазманинг таркибий қисмларига гиалоплазма, органоидлар ва киритмалар киради.

Гиалоплазма (юнонча гиалос – тиник, ойнасимон, плазма – суюқлик сўзларидан олинган) цитоплазманинг асосий, рангсиз коллоид системаси ҳисобланади. Гиалоплазманинг таркибида оксиллар, ҳар хил ферментлар, РНК, полисахаридлар, липидлар учрайди. Гиалоплазмада органоидлар ва киритмалар жойлашади. Унинг асосий функцияларига молекулаларни бир жойдан иккинчи жойга ўтказиш, кислородсиз парчаланишда, гликолизда қатнашиш, хужайранинг буферлик ва осмос хусусиятларини тахминлаш киради.

Органоидлар (юнонча органон – аҳзо, эйдос- ўхшаган сўзларидан олинган) хужайранинг маҳлум тузилишга ва ҳар қайсиси ўзига хос функцияни бажаришга мослашган доимий таркибий қисмидир. Мураккаб тузилган организмларнинг ҳар хил аҳзолари – органлари бўлгани каби хужайралар ҳам ўз аҳзоларига – органоидларига эга. Органоидлар моддаларнинг ташилиши, энергия ҳамда моддаларнинг айланиши, бўлиниш, ҳаракатланиш ва шунга ўхшаш хужайранинг кўпгина бошқа функцияларининг амалга ошишини тахминлайди. Қандай хужайраларда учрашига қараб органоидлар умумий ва хусусий, ўзига хос органоидларга бўлинади. Умумий органоидларга митохондриялар, Голжи аппарати, эндоплазматик тўр, рибосомалар киради. Ўсимлик хужайраларида Булардан ташқари пластидлар ҳам учрайди. Ҳайвон хужайраларида центриолалар ҳам умумий органоидларга киради. Умумий органоидлар деярли ҳамма хужайраларда учраганлиги учун ҳам уларга шундай ном берилган.

Хусусий органоидлар эса фақат айрим, хусусий функцияларни бажаришга мослашган хужайралардагина учрайди. Уларга мисол қилиб киприкчалар (инфузориялар, нафас йўллари хужайраларида),

хивчинлар (сперматозоидда, эвгленада), тонофибриллалар (эпителий хужайраларида), нейрофибриллалар (нерв хужайраларида) ва бошқа хусусий органоидларни келтириш мумкин.

Органоидлар ўз тузилишига кўра мембранали (эндоплазматик тўр, митохондрия, пластида, Голжи аппарати, лизосома) ва мембранасиз (рибосомалар, центриолалар) органоидларга ажралади.

Эндоплазматик тўр цитоплазманинг ичкарироқ қисмида – эндоплазмада кўпроқ жойлашганлиги учун шундай номланади. Уни фақат электрон микроскоп орқали текширилгандагина яхши ўрганиш мумкин. Битта мембрана билан чегараланган, вакуолалар ва каналчалар системасидан ташкил топган. Мембрананинг қалинлиги 5-7 нм га тенгдир. Эндоплазматик тўрнинг бўшлиғи цитоплазма умумий ҳажмининг 10 фоизга яқинини ташкил этади. Каналчалар ва цистерналар шохланиб хужайранинг ҳамма қисмларини бир – бири билан, плазмолеммани бошқа органоидлар ва ядро қобиғи билан боғлаб, умумий тўрни ҳосил қилади. Эндоплазматик тўр ўз тузишига кўра иккига: донатор ва силлиқ эндоплазматик тўрга бўлинади. Донатор (грануляр) эндоплазматик тўр мембранасининг ташқи қисмида рибосомалар жойлашганлиги учун шундай аталади.

Донатор эндоплазматик тўрнинг асосий функцияси унинг мембранасида рибосомалар иштирокида оксил синтезида қатнашишдир. Асосан хужайрадан ташқарига чиқариладиган ва Голжи аппаратига етказиб бериладиган оксиллар синтезланади. Синтезланган оксиллар каналчалар орқали ҳаракатланиб, Голжи аппаратига ва бошқа органоидларга етказилади (транспорт функцияси). Синтезланган оксиллар углевод бирикмалари билан қўшилиб ўзгаради. Донатор эндоплазматик тўр оксил кўп миқдорда синтезланадиган хужайраларда яхши ривожланган. Силлиқ эндоплазматик тўр мембраналарида рибосомалар бўлмаганлиги учун ҳам шундай деб аталади.

Силлиқ эндоплазматик тўр мембраналарида ёғ ва углевод алмашилишида иштирок этувчи ферментлар жойлашади. Шунинг учун ҳам унинг асосий функцияси углеводлар, ёғ ва ёғли гормонлар синтезида қатнашишдан иборат. Мушак хужайраларида силлиқ эндоплазматик тўр мушак толаларининг қисқариши жараёнида қатнашади. Тери безларининг хужайраларида, жигар хужайраларида, ўсимлик уруғларида силлиқ эндоплазматик тўр яхши ривожланган. Шундай қилиб, эндоплазматик тўр хужайралар ичида ва хужайралар ўртасида моддаларнинг ташилишини, айланишини тахминловчи умумий система ҳисобланади.

Рибосома (рибонуклеин кислота, сома – донача сўздан олинган) хужайрада оксил синтезини амалга оширувчи органоид бўлиб, мембранасиз органоидлар қаторига киради. Унинг диаметри 230 нм га тенг бўлиб, икки хил: биттаси йирик, биттаси кичик

бирликлардан тузилган. Митохондриялар ва пластидалар ичида ҳам рибосомалар учрайди, улар цитоплазма рибосомаларидан кичикроқ бўлади. Эукариотлар ва прокариотларнинг рибосомалари бир – биридан кимёвий таркиби билан фарқ қилади. Рибосомалар – рибонуклеин кислота ва оксил молекулаларидан ташкил топган. Рибосомада икки фаол қисм Р – пептид ва А – аминокислота қисмлари мавжуд. Цитоплазмада рибосомалар алоҳида тўпланган полирибосомалар ва боғланган эндоплазматик тўр мембранаси ҳолатида бўлиши мумкин. Полирибосомалар РНК молекуласида кетма – кет жойлашган. Рибосомаларнинг асосий функцияси синтездир. Полирибосомаларда асосан хужайрадан ташқарига чиқариладиган, оксиллар синтезланади. Рибосомалар ядродаги ядрочада синтезланиб, кейин цитоплазмага чиқарилади.

Голжи аппарати 1889 йилда италиялик олим Г. Голжи томонидан нерв хужайраларида кашф этилган. Оддий ёруғлик микроскопида текширилганда тўрсимон кўринишга эга бўлганлиги учун шундай ном берилган. Бу ҳамма эукариот хужайраларда учрайди. Электрон микроскопда текширилганда Голжи аппарати яссиланганлиги бўшлиқлар, йирик вакуолалар ва майда пуфакчалардан тузилганлигини кўриш мумкин. Унинг мембраналари силлиқ тузилган. Голжи аппарати бўшлиқлари эндоплазматик тўр каналчалари билан тутшиб кетади. Эндоплазматик тўрда синтезланган моддалар Голжи аппарати бўшлиғига ўтади. У жойда концентрацияланиб маҳдум шаклга кириб, ташқарига чиқариш учун тайёрланади ёки хужайранинг ўзида сарфланади.

Голжи аппарати, шунингдек углеводородлар синтезида, лизосомалар ва хужайра мембраналарини ҳосил қилишда қатнашади.

Митохондриялар (юнонча митос – ип, хондрос – донача сўзларидан олинган), узунлиги 10 мкм гача, диаметри эса 0,2 – 1,0 мкм гача етади, Электрон микроскопда эса юмалоқ ёки чўзинчоқ шаклда бўлиб, ташқи томондан иккита мембрана билан чегараланган. Ички бўшлиқ митохондрия матрикси деб аталади. Ички мембрана бурмалар ҳосил қилиб уларни митохондрия кристаллари деб аталади. Кристаллар сони хужайралар активлигига боғлиқ бўлади. Ҳар хил тўқималарнинг хужайраларида митохондриялар сони ҳар хил бўлади. Жигар хужайраларида уларнинг сони 2500 тагача, қон хужайраларида эса лимфоцитларда 25-50 тагача бўлиши мумкин. Энергия сарфланиши юқори бўлган мушак хужайраларида митохондриялар сони жуда кўп бўлади. Митохондриянинг ички ва ташқи мембраналари ўз кимёвий таркиби жиҳатдан бир - биридан кескин фарқ қилади. Ички мембрана таркибида ва митохондриянинг матриксида оксидланиш-қайтарилиш жараёнида қатнашувчи кўп сонли ферментлар мавжуд. Митохондрия ярим автоном органоидлар каторига киради, чунки унинг матриксида оксил синтезланиши учун

зарур бўлган ҳамма нарсалар: ДНК, РНК, рибосомалар, синтезда қатнашувчи ферментлар жойлашган.

Митохондрияларнинг асосий функцияси – энергия ҳосил қилиш, уларни шунинг учун ҳам ҳужайранинг «аккумуляторлари» деб аташ мумкин. Митохондрияда энергиянинг манбаи – углеводлар кислородли (азроби) шароитда оксидланади. Парчаланиш орқали ҳосил бўлган жуда кўп энергия аденозинтрифосфат (АТФ) кислота синтезига сарфланади ва АТФ энергияси сифатида тўпланади. Шундай қилиб, митохондриялар фаолияти натижасида энергияга бой (энергиянинг фойдаланиш мумкин бўлган шаклини ҳосил қилиш, яъни энергиянинг шаклини ўзгартириш – трансформация натижасида) бўлган кимёвий бирикма – АТФ кўп миқдорда синтезланади. АТФ эса организмнинг ҳамда ҳамма ҳужайраларнинг фаолиятини тахминловчи универсал энергия манбаи ҳисобланади. Митохондриялар аввал мавжуд бўлган митохондрияларнинг бўлиниши натижасида ҳосил бўлади. Митохондриялар бўлинишидан олдин унинг ДНК миқдори икки хисса ортади. Митохондрия бошқа қўшимча функцияларни ҳам бажариши, масалан, айрим ёғсимон гормонлар, липидларнинг синтезида ҳам қатнашиши мумкин.

Пластид (пластидос -ҳосил қилувчи, яратувчи сўзларидан олинган) ўсимлик ҳужайраларининг асосий органоидларидан бири бўлиб, уларда фотосинтез жараёни амалга ошади. Улар мураккаб мембраналар системасидан ташкил топган бўлиб, ташқаридан икки қават мембрана билан ўралган мембранали органоидларга киради. Ҳайвонлар ҳужайрасида пластидалар бўлмайди. Пластидалар шакли, тузилиши, ўлчами, функцияларига кўра, хилма хил бўлади. Рангига кўра уларнинг, асосан 3 та тури мавжуд: яшил – хлоропластлар, қизил, тўқ сариқ, сариқ – хромопластлар, рангсиз – лейкопластлар. Пластидалар келиб чиқиши жиҳатдан бир – бирига боғлиқ бўлиб, онтогенез давомида бири иккинчисига айланиши мумкин. Одатда ҳужайрада пластидаларнинг бир тури учрайди, унинг ўлчами 4-6 мкм гача етади. Электрон микроскопда текширилганда хлоропластларнинг икки қават мембрана билан ўралганлигини кўриш мумкин. Хлоропластларнинг ички қисми строма дейилади, унда жуда кўп ферментлар жойлашади. Хлоропластларнинг митохондриялардан асосий фарқи шундаки, уларнинг ички мембранаси кристалларни ҳосил қилмайди. Стромада яссиланган бўшлиқлар бўлиб, уларни тилакоидлар деб аталади. Шундай қилиб, хлоропластларнинг асосий элементар бирлиги тилакоидлар ҳисобланади. Тилакоидларда хлорофилл пигментлари жойлашган. Тилакоидлар устма – уст жойлашган тангачаларни эслатади. Хлоропластлар ҳам митохондрияларга ўхшаб, ўз автоном оксил синтезловчи аппарати, яъни ДНК, РНК, рибосомалар, ферментларга эга. Хлоропластларда ёруғлик энергияси тахсиридаги реакциялар натижасида фотосинтез

жараёни амалга ошади, энергияга бой бирикма АТФ синтезланади, CO_2 углеводларга айланади.

Лизосомалар (лотинча лизео – эритаман, сома – тана сўзларидан олинган) ҳайвон ва замбуруғ хужайралари таркибида учрайдиган органоидлар бўлиб, хужайра ичидаги ҳазм бўлиш жараёнларини амалга оширади. Лизосомалар битта мембрана билан ўралган, катталиги 0,2-0,8 мкм га тенг. Лизосомалар матриксида ва мембранасида 40 га яқин гидролитик ферментлар жойлашган бўлиб, улар оксиллар, нуклеин кислоталар, полисахаридлар, липидлар ва бошқа моддаларни парчалаши мумкин. Моддаларни ферментлар ёрдамида парчалаш, лизис дейилгани учун органоид лизосома деб аталади. Лизосомалар Голжи аппаратида ҳосил бўлади. Лизосоманинг ҳамма ферментлари кислотали шароитдагина таҳсир қилади. Хужайрада лизосомалр сони 10-100 тагача ва ҳатто ундан ҳам ортиқ бўлиши мумкин. Голжи аппаратида ҳосил бўлган лизосомаларни бирламчи лизосомалар дейилади. Дастлаб уларнинг ферментлари ноактив ҳолатда бўлади. Хужайрада приноцитоз ёки фагоцитоз вакуолалари ҳосил бўлганидан кейин бирламчи лизосомалар уларга яқинлашиб қўшилади ва ферментлари активлашиб иккиламчи лизосомаларга ёки ҳазм вакуолаларига айланади, сўнгра ҳазм қилиш жараёни бошланади. Парчаланиш натижасида ҳосил бўлган моддалар цитоплазмага ўтади ва хужайра томонидан фойдаланилади. Ҳаёт фаолияти жараёнида ҳам лизосомалар қатнашади. Масалан, итбаликнинг думи лизосомалр томонидан парчаланаяди. Лизосомалар ферментлари рибосомаларда синтезланиб, кейин эндоплазматик тўр орқали Голжи аппаратида ўтади ва шу жойда шаклланиб, цитоплазмага чиқарилади. Одам хужайраларида айрим лизосома ферментларининг етишмаслиги оғир касалликларга сабаб бўлади.

Хужайра маркази-ҳайвон хужайраларининг ва баҳзи ўсимлик хужайраларининг мембранасиз органоиди ҳисобланади, ядронинг ёнига жойлашгани учун уни центросома (лотинча центрум – марказ, сома – танача сўзларидан олинган) деб аталади. Диплоид хужайралар икки жуфт центриолалардан ташкил топади. Центриола найсимон тузилган бўлиб, узунлиги 0,3–0,5 мкм, диаметри эса 0,1—0,2 мкм га яқиндир. Центриоланинг деворини 9 микронайча триплетлари–учликлари ҳосил қилади. Мураккаб ўсимликлар, баҳзи замбуруғлар, сув ўтлари, содда ҳайвонларда хужайра маркази аниқланмаган.

Центриолаларнинг функцияси ҳозиргача тўлиқ аниқланмаган. Улар бўлиниш дукини ҳосил қилишда қатнашади, деб тахмин қилинади. Чунки центриолалардан бўлиниш дукининг микронайчалари тарқалади. Бўлиниш дуки центриолалари бўлмаган ўсимлик хужайраларида ҳам ҳосил бўлиши мумкинлигини унутманг.

Киритмалар. Хужайрада моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўладиган, маълум бир тузилишга эга бўлмаган шакли ва

миқдори ҳаёт фаолияти натижасида тез–тез ўзгариб турадиган цитоплазманинг таркибий қисмлари киритмалар деб аталади. Энг кўп тарқалган киритмаларга қисқача тўхталиб ўтамиз.

1. Озиқ (трофик) киритмалари. Уларга ёғ томчилари, гликоген дончалари, лецитин ёки тухум сариклиги киради. Ўсимлик хужайраларида крахмал, алейрон дончалари кўп учрайди.
2. Секреция киритмалари. Уларга ҳайвонларнинг без хужайраларидаги гранулаларни, ўсимликларда айрим тузлар кристалларини мисол қилиб келтириш мумкин.
3. Пигмент киритмаларига тери хужайралари таркибидаги меланин киради.
4. Колдик таначалар лизосомаларда ҳазм бўлмай қолган моддалар ҳам киритмаларга киритилиши мумкин.

Ядро хужайранинг энг муҳим таркибий қисмларидан бўлиб, у эукариот организмалар хужайраларининг ҳаммасида учрайди. Фақат айрим юксак даражада тузилган хужайралардагина ядро бўлмаслиги мумкин (сут эмизувчиларнинг қизил қон таначаларида). Ядронинг шакли, ўлчами хужайранинг шаклига ва функциясига боғлиқ. Кўпчилик хужайралар бир ядроли, камдан – кам ҳолларда эса кўп ядроли ҳисобланади. Жигар, айрим қон хужайралари, мушак хужайралари кўп ядролиларга мисол бўлади. Ядро қуйидаги асосий функцияларни бажаради: 1) ирсий ахборотни сақлаш ва кўпайтириш, 2) хужайрадаги моддалар алмашинувини идоро қилиш.

Интерфаза ҳолатидаги хужайранинг ядроси қуйидаги таркибий қисмлардан ташкил топади: 1) ядро қобиғи, 2) ядро шираси, 3) хромосомалар, 4) ядроча.

Ядро қобиғи, иккита мембранадан ташкил топган. Мембраналар орасидаги бўшлиқни ядро атрофи бўшлиғи дейилади. Ядронинг ташқи мембранасида рибосомалар жойлашиши ва эндоплазматик тўр каналчалари билан қўшилиши мумкин. Ядро қобиғи билан цитоплазма ўртасида моддалар алмашинувиши тинмай давом этиб турдаи. Бундай моддалар алмашинувиши асосан икки хил усулда амалга ошади: биринчидан, ядро қобиғида кўп тешиклар мавжуд бўлиб, ўша тешикчалар орқали цитоплазма ядро ўртасидаги моддалар алмашинади. Майда молекулалар диффузия йўли билан ўтиши мумкин. Ядро шираси (кариоплазма) ядро ичидаги турли структураларни ўзаро боғлаб турувчи суюқлик бўлиб, унда хроматин ва ядрочалар жойлашади. Унинг таркибига хилма–хил функцияни бажарувчи оксиллар, ферментлар, эркин нуклеотидлар, аминокислоталар ва бошқа моддалар ҳам киради. Хромосомалар юнонча хрома – бўёқ, сома – тана сўзларидан олинган бўлиб, икки хил: спираллашган ва спираллари ёйилган ҳолатда бўлади. Интерфаза даврида хромосомаларнинг спираллари ёйилган ҳолатда бўлганлиги туфайли яхши кўринмайди. Махсус бўёқлар билан бўялганда донатор

хроматин ҳолатида кўринади. Шундай қилиб хромосомаларнинг интерфаза ҳолати хроматин деб аталади. Интерфаза ҳолатидаги хромосомаларни электрон микроскопда текширганда унинг жуда ингичка ипчалардан ташкил топганлигини кўрамиз, уларни нуклеотид ипчалари дейилади, чунки уларнинг таркибида ДНК ва оксиллар, асосан гистонлар бўлади. Хромосоманинг ҳар хил қисмлари бир хил бўялмайди. Хромосоманинг тўқ бўяладиган қисми гетерохроматин дейилади. Бу жойлар спираллашган бўлиб, фаоллиги жуда суғ бўлади. Хромосоманинг яхши бўялмайдиган қисмлари эухроматин дейилади, улар спираллари ёйилган қисмлар бўлиб фаол фаолиятидаги генлардан ташкил топади.

Ядроча думалок, тўқ бўялувчи танача бўлиб, уларнинг сони ҳужайраларнинг функционал ҳолатига боғлиқ бўлиб, 1 тадан 10 тагача ва ундан ҳам ортиқ бўлиши мумкин. Ядроча фақат интерфаза ҳолатидаги ҳужайраларда бўлади. Митоз вақтида улар йуқолиб кетади ва охирига бориб қайтадан шаклланади. Ядроча айрим рРНК синтезловчи хромосомалар таркибида бўлади. Хромосомаларнинг бу қисми ядроча ҳосил қилувчи деб аталади. Хромосомаларнинг бу жойда рРНК синтезланади ва рибосомалар шаклланади. Шаклланган рибосомалар кейин ядро қобиғи орқали цитоплазмага ўтади. Шундай қилиб ядроча рРНК молекулаларидан ва шаклланаётган рибосомалардан иборатдир.

Ҳужайралар эволюцияси. Прокариот ҳужайраларнинг эукариотлардан олдин пайдо бўлганлиги аниқланган. Палеонтология маълумотларига кўра прокариотлар бундан 3,5 млрд. йил илгари, эукариотлар эса 1-1,5 млрд. йил илгари пайдо бўлган. Ўша ҳолат, шунингдек асосий биокимёвий жараёнларнинг ҳар иккала ҳужайраларда бир-бирига ўхшашлиги эукариотларнинг дастлабки прокариот ҳужайрадан келиб чиққанлиги тўғрисида тахминларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлди.

Симбиогенез гипотезасига биноан эукариот ҳужайралар ҳар хил прокариот ҳужайраларнинг бир-бирига қўшилиб симбиоз ҳаёт кечиришга мосланиши натижасида келиб чиққан. Тахмин қилинишича асосий ҳўжайин ҳужайралар амёбасимон ҳаракатланувчи прокариотлар бўлган. Аэроб прокариотларнинг бу ҳужайрага кириб, аста-секин ўзгариши натижасида митохондриялар, ҳозирги спирохеталарга ўхшаган бактерияларнинг кириб ўзгариши натижасида хивчинлар пайдо бўлган. Яшил ўсимликларнинг хлоропластлари эса кўк-яшил сув ўтларининг симбионтпрокариотларидан келиб чиққан. Эволюция жараёнида аста секин симбионт ҳужайралар генларнинг бир-бирига ўтиб қўшилиши натижасида ядро пайдо бўлган. Эукариотларнинг эндоплазматик тўр, Гольжи аппарати мембраналари ва бошқа мембранали тузилмалари ядро қобиғининг ташқи мембранаси ҳисобига пайдо бўлган деб тахмин қилинади.

Инвагинация гипотезасига кўра эукариот хужайраларнинг аждоди прокариотлар ҳисобланади. Бу гипотезага биноан ўз ДНКси бўлган органоидлар митохондриялар, хлоропластлар ва ядро хужайра қобиғининг цитоплазмага ботиб кириши натижасида ҳосил бўлган. Бу гипотеза билан митохондриялар, хлоропластлар ва ядронинг 2 мембрана билан ўралганлигини осон тушунтириш мумкин. Шундай қилиб, эукариот хужайраларнинг ҳосил бўлиши ирсий аппаратнинг мураккаблашишига, митоз ва мейоз усулларида бўлинишининг келиб чиқишига олиб келади, натижада ирсий ўзгарувчанлик жараёни жадаллашади. Ўша сабаблар 1 млрд. йил давомида эукариот хужайраларнинг оддий бир хужайралилардан тортиб сут эмизувчилар ва одамгача ривожланишига имқоният яратди.

Мустаҳкамлаш учун саволлар.

1. Цитология фани нимани ўргатади?
2. Нима учун вируслар мустақил яшай олмайди?
3. Прокариот организмларга нималар киради?
4. Эукариотларнинг прокариотлардан фарқлари нима?
5. Хужайра органоидлари нима?
6. Плазматик мембрананинг асосий вазифаси нима?
7. Митохондрия ва Голжи аппарати ҳақида нималарни биласиз?
8. Лизосомаларнинг тузилиши қандай ва функцияси нималардан иборат?
9. Хужайра киритмалари нима?
10. Ядронинг асосий функцияси нимадан иборат?

7-МАЪРУЗА.

Мавзу: Одамнинг пайдо бўлиши.

Режа: 1. Одам ва ҳайвон гавда тузилишидаги ўхшашлик ва фарқлар.

1. Антропогенезнинг ҳаракатлантирувчи омиллари.
2. Одам эволюциясининг асосий йўналишлари.
3. Одам ирқлари, унинг келажакдаги ривожланиши.

Таянч сўзлар ва иборалар.

Рудимент орган, эмбрион, хромосома, антропогенез, автралопитек, архантроп, питекантроп, синантроп, гейделҕберг, палеоантроп, неантроп.

Одам йирик шаҳар, осмонўпар бинолар, реактив самолётлар, улкан музёра кемалар ва бошқа ажойиботлар ижодкори, юкори онг, ақл-идрок эгаси бўлишига қарамйунинг гавда тузилиши билан мураккаб ҳайвонлар гавда тузилишида бир қанча ўхшашликлар бор. Одам скелети сут эмизувчилар скелетига жуда ўхшаш. Уларнинг ҳар иккисида калла суяги, умуртқа поғонаси, қўл-оёқ скелети бор. Диафрагма парда тананинг, кўкрак ва қорин бўшлиғини бир-биридан ажратиб туради. Кўкрак қисмида ўпка, юрак, қорин бўлиғида эса меҳда, ичаклар, жигар, буйрак ва бошқа ички органлар жойлашган. Одам ва сут эмизувчи ҳайвонлар уч хил (жағ, қозиқ, курак) тишлар, қулоқ супраси борлиги, ўрта қулоқда узанги, болғача, сандон деб аталувчи суякчалар борлиги, тананинг юнг билан қопланганлигига кўра ўхшашдир.

1. Одамдаги рудимент органлар ва атавизм. Одамда бир қанча рудимент органлар учрайди. Улардан бири кўричакнинг чувалчангсимон ўсимтаси – аппендикснинг узунлиги 2-3 см бўлиб, унинг яллиғланиши оғир касаллик аппендицитга сабаби бўлгани учун уни жарроҳлик йўли билан кесиб ташлайдилар.

2. Катта ёшдаги одам умуртқа поғонасининг пастки қисмида тўлиқ ривожланмаган 4-5 умуртқа бор. У дум суягини ташкил этади. Дум суяги бир жуфт нерв ва қискариш фаолиятини йўқотган дум мускулларига эга. Одам ҳаётида дум ҳеч қандай вазифани бажармай, рудимент ҳолатда сақланиб келмоқда.

Сут эмизувчи ҳайвонларда қулоқ супраси тез ҳаракат қилади. Чунки, уни ҳаракатлантирувчи махсус мускуллари бор. Одамда бу мускуллар ва қулоқ супраси рудимент ҳолатдадир. Одам гавдасида баҳзан атавизм ҳодиса ҳам рўй беради. айрим туғилган болаларда дум ёки танани майин юнг билан қопланиши, қўшимча сут безлари бўлиши бунга яққол мисолдир.

2. Одам ва ҳайвон эмбриони ривожланишидаги ўхшашликлар. Одам ва бошқа кўп хужайрали ҳайвонлар ўз шахсий ривожланишини битта уруғланган тухум хужайра –зиготадан бошлайди.

Биобарин, одам эмбрионал ривожланишида кўп хужайрали ҳайвонларда учровчи муртақ варақлари, улардан органларнинг ҳосил бўлиши ўхшашдир. Одам эмбрионал ривожланишида бошқа умуртқали ҳайвонларнинг кўп белгилари такрорланади.

Эмбрионал ривожланишнинг дастлабки боскичларида жабра ёриқлари, думнинг бўлишлиги ёки 5-6 ойлик ҳомила танасининг майин юнг билан қопланиши шулар жумласидандир.

Одамсимон маймунлар билан одам скелети ва ички органлар тузилишида ўхшашликлар ниҳоятда кўп.

Кўпгина паразитлар (бош бити) ва касалликлар (грипп, чечак, вабо, корин тифи ва бошқалар)нинг бўлиши умумийдир. Одамсимон маймунларда туғунинг ифодаланиши, чунончи хурсандлик, меҳрибонлик, хафа бўлиш, ғазабланиш одамникига ўхшаш. Одамсимон маймунларда муайян қобилият ҳам маҳлум даражада ривожланган.

Антропогенез. Одамнинг пайдо бўлишида биологик омиллар катта аҳамиятга эга бўлса-да, бироқ уларнинг ўзигина антропогенезни тушунтириш учун етарли эмас. Бу жараёнда биологик омиллар билан бир қаторда ижтимоий омиллар ҳам муҳим рол ўйнаган.

Маймунлар бирданига тик юра бошлаган эмаслар, атроф-муҳитнинг ўзгариши –ўрмон шароитидан очик ерда яшашга ўтиш туфайли айрим маймунларда пайдо бўлган мутацион ўзгарувчанлик – тик юришга бирмунча лаёқатли бўлиш, яшаш учун кураш, табиий танланиш орқали миллион йиллар мобайнида сақланиб, такомиллашиб борган. Тик юриш натижасида одамсимон маймунларнинг ҳаракатланиш даражаси чекланиб қолган. Думғаза суяклари бирлашиб ҳаракатланмайдиган ҳолга ўтган. Бу эса туғилишни бирмунча қийинлаштирган бўлса-да, тик юришга ўтиш одамсимон маймунларда узоқдан хавф-хатарни кўра билиш, қурол ушлашга хизмат қилувчи қўлларининг озод бўлишига имкон яратган. Шу сабабли ҳам Ч. Дарвин ва Ф. Энгелс тик юриш маймунларни одамга айланиш жараёнида ҳал қилувчи аҳамиятга эга деб ҳисоблаганлар.

Одам шакллана бошлаши жараёнида унинг қўли дастлаб яхши ривожланмаган бўлиб, фақат оддий ҳаракатларни бажарган ҳолос.

Мутацион ўзгарувчанлик, яшаш учун кураш, табиий танланиш туфайли меҳнат операциялари учун фойдали бўлган қўллари ўзгарган индивидлар сақлана борган. Дастлабки одамсимон маймунлар тайёр нарсалардан қурол сифатида фойдаланибгина қолмай, балки уларнинг ўзлари таёрлай бошлагунларича миллион йиллар керак бўлган. Меҳнат қуролларини яшаш одам қўлини тобора маймун қўлидан фарқ қилишга олиб келган ва одамнинг ташқи муҳитга бўлган тобелигини энгиллаштирган. Қисқача қилиб айтганда одамни –меҳнат яратган.

Маймуннинг одамга айланиш жараёнида жамоа бўлиб яшаш ҳам муҳим касб этган. Ҳар қандай қуролга эга бўлган айрим индивид йиртқич ҳайвонлар ҳужумига бардош бера олмас эди. Шу сабабли энг қадимги ва қидимги одамлар жамоа бўлиб яшай бошлаганлар. Шу йўсинда улар йиртқич ҳайвонлардан ҳимояланганлар, ов қилганлар, ёш болаларни тарбиялаганлар. Жамоанинг катталари ёш аҳзоларини

курол яшашга, ов қилиши усулларига, оловни сақлашга, емишли ўсимлик ва ҳайвонларни қидириб топишга ўргатганлар.

8-9 МАЪРУЗА

Мавзу : Биосфера ва жамият.

Биосфера ва унинг эволюцияси

Режа

1. Биосфера тушунчаси, унинг чегаралари табибый қисмлари ва функцияларини.
2. Биосферада биомассанинг тарқалиши, моддаларнинг, энергиянинг даврий айланишининг моҳияти ва аҳамияти.
3. Биоген итрацияда қатнашувчи асосий гуруҳларни – продуцентлар, консументлар, редуцентларни.
4. Биосфера эволюциясининг асосий босқичлари, биогенез, ноогенез босқичларининг фарқлари, ноосфера тушунчасининг моҳиятини.
5. Инсоннинг биосферага қурбатидаган таъсирлари (фойдали ва зарарли) Ўзбекистон шароитида биосферага қўрсатишган зарарли таъсирларини.
6. Биосферанинг қонуниятларини тўғри тушуниш ва ундан тўғри фойдаланишнинг инсоният учун аҳамиятини урганиб олишларингиз лозим.

Биосфера (юнонча биос – ҳаёт, сфера – шар сўзларидан олинган) тушунчаси фанга биринчи марта австриялик геолог олим Э.Зюсс томонидан тирик организмлар яшайдиган ер қобиғини белгилаш мақсадида киритилган. Биосфера ҳақидаги таълимотни рус академиги В.И. Вернадский яратган ва ривожлантирган.

Биосфера - тирик организмлар яшайдиган ва уларнинг таъсирида тинмай ўзгарадиган ер шари қобиғининг бир қисмидир. Ердаги ҳамма биогенотларнинг йиғиндиси умумий экологик система – биосферани ҳосил қилади. Шундай қилиб, биосферанинг элементар (энг кичик) бирлиги биогенотлар ҳисобланади.

Биосфера тирик ва ўлик таркибий қисмлардан иборат. Сайёрамизда яшайдиган ҳамма тирик организмларнинг йиғиндиси биосферанинг тирик моддасини ташкил этади. Тирик организмлар, асосан Ернинг газсимон (атмосфера) суяқ (гидросфера) қаттиқ (литосфера) геологик қобикларида жойлашган. Кейинги маълумотларга қараганда биосферанинг юқори чегараси денгиз

сатҳидан 22 км баландликда, атмосферанинг қуйи қатлами тропосферада жойлашган.

Хаёт гидросферанинг ҳамма қисмида ҳатто энг чуқур – 11 км гача бўлган жойларда ҳам учрайди. Хаёт ернинг қаттиқ қобиғи литосферанинг юқори қатламларида 3-4 км чуқурликкача бўлган масофада тарқалган. Биосферанинг қуйи чегараси океанларнинг энг чуқур жойларига ва литосферада нефть бор бўлган, анаэроб бактериялар яшайдиган қисмларига тарқалади. Биосферанинг ўлик таркибига атмосферанинг, гидросферанинг ва литосферанинг моддалар ва энергия алмашинуви жараёнида қатнашувчи қисмлари киради.

Сайёрада хаёт чегаралари биосферанинг чегараларини аниқлайди. Биосфера = Ернинг тирик организмлар яшайдиган геологик қобикларининг бир қисмидир.

Биосферанинг ўзига хослиги организмлар фаолияти томонидан ирода қилинувчи моддаларнинг даврий айланишидир. Биосфера энергияни ташқаридан – қуёшдан олгани учун очик система ҳисобланади. Тирик организмлар моддалар даврий айланишини ирода қилиб, сайёранинг юзасини ўзгартирувчи қучли геологик омил ҳисобланади.

Тирик модданинг функциялари. Тирик модданинг қуйидаги асосий биокимёвий функциялари мавжуд:

- 1) газ алмашилиши; 2) оксидланиш қайтарилиш; 3) концентрациялаш, жамғариш;
- 4) биокимёвий.

Газ алмашилиш функцияси фотосинтез ва нафас олиш жараёнларига боғлиқ. Автотроф организмларнинг органик моддаларни синтезлаш жараёнида қадимги атмосфера таркибидаги корбонат ангидрид қўл микдорда сарфланади. Яшил ўсимликлар тобора қўнайиб бориши билан атмосферанинг газ таркиби ҳам ўзгара бошлайди. Корбонат ангидрид микдори камайиб, кислород орта бошлайди. Атмосфера таркибидаги кислороднинг ҳаммаси тирик организмлар фаолияти натижасида ҳосил бўлади. Нафас олиш жараёнида кислород сарфланиб, карбонат ангидрид ҳосил бўлади ва яна атмосферага чиқарилади. Шундай қилиб тирик организмларнинг фаолияти натижасида ҳосил бўлган атмосфера ҳозирги даврда ҳам уларнинг фаолияти туфайли сакланиб туради.

Концентрациялаш функцияси = тирик организмлар томонидан атроф-муҳитда тарққалган кимёвий элементларнинг тўпланишидир. Ўсимликлар фотосинтез жараёнида кимёвий элементларни тупроқда, калий, фосфор, азот, водород ва бошқаларни, ҳаводан углерод олиб ҳўжайранинг органик

моддалари таркибига киритади. Жамғариш функциялари туфайли тирик организмлар кўп миқдорда чўйма жинеларни, масалан, бўр, оҳак жинеларини ҳосил қилади.

Оксидланиш–қайтарилиш функцияси – ўзгарувчан валентликка эга бўлган кимёвий элементларнинг темир, олтингургут, марганец, азот ва бошқаларни айланишини таъминлайди. Масалан: туپроқдаги хемосинтезловчи бактериялар ана шу жараёнларни амалга оширади. Шунинг натижасида H_2S , темир рудасининг баъзи турлари, ҳар хил азот оксидлари ҳосил бўлади.

Биокимёвий функциялар тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти давомида ва уларнинг ўлиmidан кейин биокимёвий жараёнларни таъминлайди. Биокимёвий функция организмларнинг озикланиши, нафас олиши, кўнайиши, ўлган организмларнинг парчаланиши, чириши билан боғлиқдир.

Биомасса, куруклик юзаси ва океан биомассаси.

Биосферадаги тирик моддаларнинг умумий массаси биомасса дейилади. Ҳозирги даврда Ерда яшайдиган ўсимликларнинг 500 мингга яқин тури, ҳайвонларнинг эса 1,5 миллионга яқин тури аниқланган. Шулариинг 93%и курукликда, 7%и эса сууда яшайди.

Кўйдаги жадвалда сууда ҳам курукликда яшовчи организмларнинг курук массаси тонналардан ифодаланган.

Ердаги организмлар биомассаси

Жадвалдан кўриниб турибдики, океанлар ер юзининг 70 фоизини

Курук модда лар	Қитоалар			Океанлар			
	Яшил ўсим- ликлар	Ҳайвон - лар ва микро- организмлар	Ўғим идис и	Яшил ўсим- ликлар	Ҳайвон- лар ва микро- организмлар	Ўғим идис и	Умумий ўғим идис
Тонна	$2,4 \times 10^{12}$	$0,02 \times 10^{12}$	$2,42 \times 10^{12}$	$0,0002 \times 10^{12}$	$0,003 \times 10^{12}$	$0,0032 \times 10^{12}$	$2,4232 \times 10^{12}$
Фоиғ	99,2	0,8	100	6,3	93,7	100	

эгаллашга карамай, Ер биомассасининг 0,13 җойини хосил қилади. Ғсимликлар маолум бўлган организмлар турларининг 21 җойини, Ер биомассасининг 99 җойидан ташкил этади. Хайвонлар турлари барча организмларнинг 79 җойини камраб олганига карамай, уларнинг биомассасидаги хиссаи 1 җойидан камроқдир. Хайвонларнинг ичида 96 җойи умиртқасизлардан, 4 җойи эса умиртқалилардан иборат. Умиртқалиларнинг эса фақат 10 җойи сут эмизувчиларга тўғри келади. Келтирилган маълумотлар Ерда яшайдиган организмларнинг асосий қучилиғи хали эволюцияда юкори поғонага кўтарилмаганлиғидан далолат беради. Тирик моддалар ўзининг массасига кўра ўлик моддаларнинг фақат $0,001 = 0,02$ җойиниғина хосил этса ҳам, лекин биосферанинг асосий функцияларини амалга оширишда энг муҳим рол ўйнайди. Тирик моддалар биосферанинг энг муҳим таркибий қисми бўлиб, геокимёвий жараёнлар натижасида Ернинг бошқа қобиларига жуда катта таъсир кўрсатади.

Қуриқлик биомассаси. Қуриқлик юзасининг турли қисмларида биомассанинг миқдори бир хил эмас. Қутблардан экваторгача биомасса миқдори ва организмлар турларининг сони тобора ортиб боради. Айниқса, тропик ўрмонларда ўсимликлар турлари жуда кўп бўлади, зич ва бир неча ярусларда ўсади. Хайвонлар ҳам хар хил ярусларда жойлашади. Экватор биогеоценозларида ҳаёт зичлиғи жуда юкори бўлади. Организмлар ўртасида яшаш жойи, озиқ-овқат, ёруғлик, қислород учун қучли рақобат кузатилади. Қутбларда бунинг аксини курамыз. Одамнинг таъсирида биомасса хосил бўладиган майдонлар кескин ўзғариши мумкин. Шунинг учун ҳам саноат ва қишлоқ хўжалик мақсадларида табиий ресурсдан оқилана фойдаланиш зарур. Қуриқлик юзасининг асосий қисмини туپроқ биогеоценозлари эгаллайди. Тупроқнинг хосил бўлиши жуда мураккаб жараён бўлиб, унинг таркиб топишида тоғ жинселари бирламчи аҳамиятга эга. Тоғ жинселарига микроорганизмлар, ўсимлик ва хайвонларнинг таъсирида Ернинг туپроқ қатлами аста-секин шаклланади. Организмлар ўзининг таркибида биоген элементларини тўплайди. Ўсимлик ва хайвонлар ўлганидан, парчаланганидан кейин улардаги элементлар туپроқ таркибига ўтиб, биоген элементлар тўпланиб боради. Шунингдек охиригача парчаланиб улгурмаган органик моддалар ҳам туپроқда тупланади. Туپроқда тирик организмлар ҳам зич жойлашган. Масалан, 1т қора туپроқда микроорганизмларнинг сони 25×10^8 га етиши мумкин, 1 га туپроқда 2,5 миллионга яқин ёмғир чувалчанги яшашни мумкинлиғи аниқланган. Туپроқда газлар алмашиниши ҳам тинмасдан давом этиб туради. Ҳаво таркибидаги қислород ўсимликларга ютилади ва қимёвий бирикмалар таркибига киради. Азот эса айрим бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Қундузи туپроқ қизиганда ундан карбонат ангидрид, водород сульфид, аммиак ажралади. Шундай қилиб, туپроқ биоген

усулида ҳосил бўлади. У анорганик ва органик моддалардан ҳамда тирик организмлардан ташкил топади. Биосферадан ташқарида туپроқнинг ҳосил бўлиши мумкин эмас. Туپроқ тирик организмларнинг яшаш муҳити бўлиб, ундан ўсимликлар ўзига озик моддалар билан сувни олади. Туپроқда кечадиган жараёнлар моддаларнинг биосферада айланишининг таркибий қисмини ташкил этади. Одамнинг ҳўжалик фаолияти кўпинча туپроқ таркибининг тобора ўзгаришига, ундаги микроорганизмларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун ҳам туپроқдан оқилона фойдаланиш тадбирлари ишлаб чиқиши зарурдир.

Океан биомассаси. Сув биосферанинг муҳим таркибий қисмларидан бўлиб, тирик организмларнинг яшаш учун энг зарур омиллардан бири ҳисобланади. Сувнинг асосий қисми океан, денгизлардаю Океан ва денгиз суви таркибига 60 га яқин қимёвий элементдан иборат бўлган минерал тузлар қиради. Организмлар ҳаёти учун жуда зарур бўлган қислород ва карбонат ангидрид газлари сувда яхши эрийди. Сувдаги ҳайвонлар нафас олиш жараёнида карбонат ангидрид ажратади. Ўсимликлар фотосинтези натижасида эса сув қислород билан бойийди. Океан сувларининг 200 м гача бўлган эқори қатламида бир ҳўжайрали сув ўтлари жуда кўп бўлиб, улар микропланктонни (юнонча «планктос» - сайёр, кўчиб юрувчи деган сўздан олинган) ҳосил қилади. Сайёраміздаги фотосинтез жараёнининг 30 фоизга яқин сувда кечади. Сув ўтлари куёш энергиясини қабул қилиб, уни қимёвий реакциялар энергиясига айлантиради. Сувда яшайдиган ҳайвонларни озикланишида планктон асосий аҳамиятга эгадир. Сувнинг тулига ёпишиб ҳаёт кечирадиган организмлар бентос деб аталади (юнонча «бентос» - чуқурдаги деган сўздан олинган). Океаннинг тулида жуда кўп бактериялар мавжуд бўлиб, улар органик моддаларни онорганик моддаларга айлантиради. Гидросфера ҳам биосферага қучли таъсир кўрсатади. Гидросфера сайёрада иссиқлик ва намликнинг тақсимланишида, моддалар айланишида муҳим рол ўйнайди.

БИОСФЕРАДА МОДДАЛАРНИНГ ДАВРИЙ АЙЛАНИШИ ВА ЭНЕРГИЯНИНГ ЎЗГАРИШИ.

Биосферанинг энг асосий функцияларидан бири қимёвий элемент-ларнинг даврий айланишини таҳминлашдир. Биосферадаги биотик айланиш Ерда ҳаёт кечирадиган ҳамма тирик организмлар иштирокида кечади. Қимёвий элементларнинг бир бирикмадан

иккинчисига, ер қобиғи таркибидан тирик организмларга, кейин эса уларнинг анорганик бирик-маларга ва кимёвий элементларга парчаланиб, яна ер қобиғи таркибига ўтиши *моддалар ва энергиянинг даврий айланиши* дейилади. Бу айланиш тинмай давом этадиган жараёндир. Биотик айланиш натижасида кимёвий элементларнинг миқдори чекланган бўлишига қарамай, ҳаётнинг мавжудлиги ва узоқ йиллар давомида ривожланиши тахминланади. Ҳа-қиқатан ҳам Ердаги организмлар учун зарур бўлган кимёвий элементлар миқдори чексиз эмас. Агар бу элементлар фақат истехмол қилинганда эртами-кечми улар тутаб, ҳаёт тўхтаб қолиши мумкин эди. Академик В. Р. Вильямснинг таҳбири билан айтганда, кам миқдорнинг чексизлигини тахминловчи бирдан-бир усул уни ёппас ҳалқа буйлаб айланишига мажбур этишдир. Ҳаёт худди уша усулни танлаб олгандир. Яшил ўсимликлар қуёш энергиясидан фойдаланиб, анорганик моддалардан органик моддаларни барпо этади. Бошқа тирик организмлар истехмол қилувчи гетеротрофлар, парчаловчилар эса бу моддаларни парчалайди. Органик моддалар парчаланиши натижасида ҳосил бўлган минерал моддалардан эса янги ўсимликлар янги органик моддаларни синтезлайди. Ердаги моддаларнинг даврий айланишини тахминловчи бирдан-бир манба қуёш энергиясидир. Бир йил давомида ерга тушадиган қуёш энергияси $10,5 \times 10^{20}$ кЖ ни ташкил этади. Бу энергиянинг 42 фоизи Ердан қоплотга қайтади, 58 фоизи эса атмосферага ва тупроққа ютилади, бунинг 20 фоизини ер ўзидан қайтариб туради. Ерга ютилган, қуёш энергиясининг 10 фоизи сув ва тупроқдан сувни буглантириш учун сарфланади. Ҳар бир минутда 1 миллиард тоннага яқин сув ер юзасидан бугланиб туради. Сув ҳавзалари билан қуруқлик ўртасида сувнинг тинмасдан айланиб туриши Ердаги ҳаётни тахминловчи ҳамда ўсимлик ва ҳайвонларнинг жонсиз табиат ва муносабатини тахминловчи асосий омиллардан биридир. Ерга етиб келадиган қуёш энергиясининг 0,1—0,2 фоизидан яшил ўсимликлар фотосинтез жараёнини амалга оширишда фойдаланади. Бу энергия сувни буглантириш ва ер юзасини иситишга сарф бўладиган энергияга нисбатан жуда кам бўлса ҳам кимёвий элементларнинг айланишини тахминлашда жуда катта рол уйнайди.

Атомларнинг биоген миграцияси. Моддаларнинг доимий даврий айла-ниши, яъни атомлар биоген миграцияси ва энергия оқими тирик ор-га-низмларнинг озиқланиши, нафас олиши, кўпайиши, органик моддаларни синтезлаши, тўплаши ва парчаланиши ҳисобига амалга ошади. Моддалар даврий алмашишинида тирик организмлар таркибига кирувчи кимёвий элементлар углерод, водород, азот, кислород, фосфор ва бошқалар қатнашади. Кимёвий элементларнинг изотоплари жуда кўп бўлишига, тирик организмлар таркибига фақат маҳдум изотопларгина ўтиши мумкин. Масалан, водороднинг ^1H , ^2H , ^3H изотопларидан энг фаоли ^1H бўлиб, фақат шу изотопгина

организмларга ҳосилдир. Органик моддалар таркибига ^{12}C изотопи, анорганик кимёвий бирикмалар таркибига эса ^{13}C изотопи киради. Кислороднинг ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O изотопларининг ичида ^{16}O изотопининг сув ва карбонат ангидрид газ таркибига кириб, юксак биологик фаолликка эгадир.

Кимёвий элементлар доимий равишда бир организмдан иккинчисига тупроқдан, атмосферадан, гидросферадан тирик организмларга, улардан эса яна атроф-муҳитга ўтиб, биосферанинг жонсиз моддалари таркибини тўлдиради. Бу жараёнлар тинимсиз, чексиз давом этиб туради. Масалан, атмосфера кислородининг ҳаммаси 2000 йил давомида, карбонат ангидрид газ таркибига 200-300 йил, биосферадаги борлик суви эса 2 миллион йил давомида тирик модда орқали ўтади. Тирик организмлар фақат табиатда кенг тарқалган кимёвий элементларининггина тўламай, жуда ҳам кам миқдорда учрайдиган элементларни ҳам тўлай олиш ҳуусиятига эга. Кўп кимёвий элементларнинг концентрацияси ўсимлик ва ҳайвонларда ташқи муҳитдагига нисбатан анча юқори бўлади. Ўсимликларда углероднинг концентрацияси ер пўстлоғидагига нисбатан 200 марта, азотники эса 30 марта юқоридир. Биоген миграция натижасида тирик организмлар таҳсирида айрим кимёвий элементларнинг вадентлиги ўзгаради. Натижада янги кимёвий бирикмалар ҳосил бўлади. Бизга маълум бўлган кимёвий элементларнинг 40 тага яқини биоген миграцияда фаол иштирок этади.

Автотроф организмлар куёш энергиясини ютиб анорганик моддалардан органик моддаларнинг бирламчи ўсимлик моддаларини ҳосил қилади. Гетеротрофлар эса ўсимликлар билан озикданиб ўсимлик маҳсулотларини иккиламчи ҳайвон маҳсулотларига айлантиради. Бактериялар ва замбуруғлар эса ўсимлик ва ҳайвонлар органик маҳсулотларини минерал тузларгача, автотроф ўсимликлар истехмол қила оладиган даражагача парчалайди. Биоген миграциясининг икки тури мавжуд: биринчи турини микроорганизмлар, иккинчисини эса кўп ҳужайрали организмлар амалга оширади. Биринчи турдаги миграция иккинчи турдагисига қараганда устунроқ келади. Ҳозирги вақтда атомлар биоген миграциясида инсониятнинг роли ҳам тобора ортиб бормокда. Қуйида баҳзи биоген элементларнинг даврий айланиши билан тўлиқроқ танишиб чиқамиз. Карбонат ангидрид ўсимликлар томонидан ютилиб фотосинтез жараёнида углеводларга, липидларга, оксилларга ва бошқа органик моддаларга айланади. Бу моддалар бошқа ҳайвонлар томонидан истехмол қилинади. Ҳамма тирик организмлар нафас олиш жараёнида, атмосферада карбонат ангидрид газини ажратиб чиқаради. Ўлик ўсимлик ва ҳайвонлар, уларнинг чиқиндилари микроорганизмлар томонидан парчаланadi, минераллашади. Минераллашишнинг охириги маҳсулоти карбонат ангидрид бўлиб, у тупроқдан ва суви ҳавзаларидан

атмосферага ажратиб чиқарилади. Углероднинг бир қисми эса тупроқда органик бирикмалар сифатида сақланиб қолади. Денгиз сувида углерод қўмир кислота ва унинг сувда эрийдиган тузлари сифатида ёки CaCO_3 бўр, оҳактошлар, кораллар шаклида тўпланади. Углероднинг бир қисми денгиз тубида чўкинди, оҳактошлар сифатида тўпланиб, узоқ вақт давомида биоген миграцияда қатнашмайди. Вақт ўтиши билан тоғ ҳосил бўлиши жараёнлари натижасида, чўкма жинслар яна юқорига кўтарилади, кимёвий ўзгаришлар натижасида яна даврий айланишга кўшилади. Углерод атмосферага автомашиналардан, завод ва фабрикалардан ажраладиган тутунлардан ҳам ўтади. Биосферадаги углерод айланиши натижасида энергия ресурслари — нефть, тошқўмир, ёқилги газлари, торф, ёғоч ҳосил бўлиб, улар инсоннинг амалий фаолиятида кенг фойдаланилади. Юқорида келтирилган ҳамма моддалар фотосинтезловчи ўсимликларнинг маҳсулотлари ҳисобланади. Ёғоч ва торф ўрнини тўлдирса бўладиган, нефть, газ ва тошқўмир эса ўрнини тўлдириб бўлмайдиган табиий бойликлар ҳисобланади. Органик ёқилгиларнинг чекланганлиги ва ўрнини тўлдириб бўлмаслиги инсоният олдида энергиянинг янги манбаларидан — ер қаҳридаги иссиқлик энергияси, океан ва денгиз тўлкинлари, куёш энергиясидан фойдаланиш каби мураккаб муаммоларни кўяди.

Азот энг муҳим элементлардан биридир. Укселлар ва нуклеин кисело-таларнинг таркибига киради. Азот атмосферадан яшнн пайтида азот ва кислороднинг бирикиб азот IV оксид ҳосил қилиши натижасида ўзлаш-тирилади. Аммо азотнинг асосий массаси сувга ва тупроққа тирик орға-низмларнинг ҳаво таркибидаги азотни фиксациялаши натижасида ўтади (173-раем).

Сувда ва тупроқда азот фиксацияловчи бактериялар ва сув ўтлари яшайди. Бу бактерия ва сув ўтлари ўлиб минераллашшиш натижасида улар тупроқни азот билан бойитади. Шунинг натижасида ҳар бир гектар тупроққа бир йилда 25 кг га яқин азот ўтади. Азотни энг самарали фиксациялов-чиларга дуккакли ўсимликлар илдизларида ҳаёт кечирувчи тугунак бакте-риялари ҳисобланади. Азот ўсимликлар илдизига ҳар хил манбалардан, поя ва баргларга ўтади ва шу жойларда оксид биосинтезланади. Ўсимлик оксидлари ҳайвонлар учун асосий азот манбаи ҳисобланади. Организмлар ўлгандан кейин бактерия ва замбурутлар таҳсирида оксидлар парчаланиб, аммиак ажралиб чиқади. Ажралган аммиак қисман ўсимликлар, қисман эса бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Айрим бактериялар фаолияти натижасида аммиак нитратларга айланади. Нитратлар аммонийли тузлар каби ўсимлик ва микроорганизмлар томонидан истеҳмол қилинади. Нитратларнинг бир қисми эса айрим бактериялар томонидан элементар азотгача қайтарилиб атмосферага чиқарилади. Бу жараёни *денитрификация* дейилади. Шунарзда азотнинг табиатда даврий

алмашишни давом этаверади. Шундай қилиб, жонли (биотик) ва жонсиз (абиотик) табиатнинг ўзаро муносабати натижасида анергетик материя тирик организмларга ўтиб, ўзгариб яна қайтадан абиотик ҳолатга қайтади.

Битген миграцияда қатнашувчи организмларни унга катта гуруҳга ажратиш мумкин.

1. Продуцентлар – ўлик моддалардан тирик моддаларни ҳосил қилувчилар. Булар, асосан фотосинтезловчи мураккаб ва тубан яшил ўсимликлардир.

2. Консументлар ёки истеҳсол қилувчилар. Продуцентлар ҳосил қилган органик моддаларни истеҳсол қилади. Уларга хайвонлар, паразит ўсимлик ва микроорганизмлар қиради.

3. Редуцентлар = органик моддаларни минераллаштирувчилар, аввалги ҳолатига қайтарувчилар. Уларга бактериялар, замбуруғлар, сапрофит ўсимликлар қиради. Ифодали қилиб айтганда ҳаёт эстафетасини яшил ўсимликлар бошлаб хайвонларга узатади, уни бактериялар маррага олиб боради, яна қайтадан яшил ўсимликларга узатади. Янги ҳалқа бошланиб бу эстафета тинмасдан давом этаверади.

БИОСФЕРА ЭВОЛЮЦИЯСИ

Биосферанинг эволюциясини 3 та асосий босқичга ажратиш мумкин.

1. Биотик босқич айланишга эга бўлган бирламчи биосферанинг ҳо-сил бўлиши. Бу босқич тахминан 3 миллиард йиллар олдин бошланиб, палеозой эрасининг кембрий даврида тугалланади.

2. 2-босқичда кўп ҳужайрали организмлар пайдо бўлиб ривожланади ва биосферанинг эволюцияси янада давом этади. Бу давр 0,5 миллиард йиллар олдин кембрий давридан бошланиб, ҳозирги замон одамлари пайдо бўлиши билан тугалланади.

3. 3-босқичда биосфера ҳозирги замон одамлари таҳсирида ривожланади, бундан 40-50 минг йиллар олдин бошланиб, ҳозирги давргача давом этмоқда. Биосферанинг тарихининг асосий кнмида у икки хил омилнинг таҳсирида ривожланади: 1. Сайёрада табиий геологик, иқлим ўзгаришлари. 2. Биологик эволюция натижасида тирик организмлар турларининг сони ва миқдорининг ўзгариши ўша асосий омиллар ҳисобланади. Ҳозирги босқичда эса биосферанинг эволюциясига учинчи омил, инсон фаолияти катта таҳсир кўрсатмоқда. Биосферанинг биринчи ва иккинчи босқичлари эволюцияси фақат биологик қонуниятлар асосида кечади, шунинг учун ҳам бу иккала давр *биогеenez даври* деб аталади. Бу даврда ҳаёт пайдо бўлди ва ривожланди. Учинчи давр кишилик жамиятининг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Биогенез даври билан танишиб чиқамиз.

Биогенез босқичи. Ерда биосфера биринчи тирик организмлар билан бир вақтда пайдо бўлди. Шу вақдан бошлаб тирик организмлар эволюцияси билан бирга биосфера ҳам ўзгара боради. Биринчи пайдо бўлган тирик организмлар бир хужайрали гетеротроф, анаэроблар эди. Улар тахминан 3 миллиард йил аввал пайдо бўлган, энергияни бижитиш жараёндаридан олган. Улар абиоген усулда ҳосил бўлган тайёр органик моддалар билан озиqlаниб биомассани тўплаб борган. Эндигина пайдо бўлган биосферада органик моддалар етишмас, бирламчи организмлар тез қупая олмас эди. Табиий танлаш натижасида аорганик моддалардан органик моддаларни мустақил синтезлай оладиган автотроф организмлар келиб чиққан. Биринчи хемосинтезловчи бактериялар, фотосинтезловчи ва кўк яшил сув ўтлари пайдо бўлган. Биринчи фотосинтезловчи организмлар карбонат ангидридни ютиб, ксилород ажратиб чиқариб атмосферанинг таркибини ўзгартирган. Натижада атмосферада карбонат ангидрид миқдори камайиб ксилороднинг миқдори тобора кўпая борган. Атмосферанинг юкори қатламида ксилород озон экранини ўсиш қилган. Озон экрани эса ер юзидаги тирик организмларни куёшнинг ултрабинафша нурлари ва космик нурларнинг ҳалокатли таъсиридан ҳимоя қилган. Бундай шароитда денгиз юзасида тирик организмлар янада кўпая борган. Атмосферада эркин ксилороднинг мавжудлиги Ер юзасида аэроб типида ксилород билан нафас олувчи организмларнинг ва кўп хужайралиларнинг келиб чиқишига сабаб бўлган. Озон экрани тирик организмларнинг суздан курукликка чиқиб тарқалишига имкон яратган. Биринчи кўп хужайрали-лар атмосферада ксилороднинг концентрацияси тахминан 3 фоизга етганда, кембрий даврининг бошида 500 миллион йиллар аввал келиб чиққан, деб тахмин қилинади. Денгизда яшовчи фотосинтезловчи организмлар керагидан ортикча ксилород ҳосил қилган. Бу эса аэроб йул билан нафас олувчи организмлар сонининг кўпайишига олиб келган. Аэроб нафас олиш жараёнида моддалар парчаланиши туфайли кўп энергия ажралган. Куп энергияга эга организмларда морфологик ва функционал тузилиш тобора мураккабланиб борган.

Улар киска вақтининг ичида ҳар хил яшаш мухитларига ўтиб кенг тарқалган. Палеозой эрасида ҳаёт факат суздагина кенг тарқалиб қолмай, балки курукликка ҳам чиққан. Яшил ўсимликларнинг кенг ривож-ланиши атмосферанинг ксилород билан янада бойитди, бу эса организмлар тузилишини янада такомиллаштишига имкон яратди. Палеозойнинг ўрталарида ксилороднинг ҳосил бўлиши ва сарфланиши ўртасида муво-занат пайдо бўлди, атмосферада ксилород миқдори тахминан 20 фоизгача етди ва бу мувозанат ҳозиргача сақланиб келмоқда.

Ноогенез босқичи. Инсоният жамиятининг пайдо бўлиши билан биосферанинг ноогенез даври бошланади. Бу даврда

биосферанинг эво-люцияси инсоннинг онгли меҳнат фаолияти таҳсирида давом этади. Ноосфера тушунчаси 1927 йилда француз олими Э. Леруа томонидан киритилган (юнонча «ноос» — *ақл*, «сфера» — *шар* сўзларидан олинган). В. И. Вернадскийнинг таъбирига кўра ноосфера — инсон меҳнати ва илмий фаолияти таҳсирида ўзгарган биосферадир.

Одамнинг пайдо бўлиши биосферанинг кучли ўзгаришларига сабаб бўлди. Фаннинг, техниканинг ва саноатнинг жуда тез ривожланиши эле-ментларнинг биоген миграциясини тезлаштириб юборди. Бутун тарих давомида инсоният ўз меҳнат фаолияти билан атроф-муҳитдан иложи борича кўпроқ; ва тез фонда олишга ҳаракат қилиб келган. У табиат ҳодисаларига инсоннинг аралашishi кейинчалик қандай натижаларга олиб келиши ҳақида ўйлаб ҳам кўрмаган. Инсон ўз мавжудлигининг энг дастлабки босқичларидан бошлаб ҳайвонлар айрим турларининг йўқолиб кетишига (озикланиш учун керагидан ҳам ортқча миқдорда) сабаб бўлган. Тош асрида яшаган одамлар мамонтлар каби йирик сут эмизувчиларнинг йўқолиб кетишига сабабчи бўлган. Инсон ҳам биосферанинг таркибий қисмидир. Ўзи учун керак бўлган нарсаларнинг ҳаммасини инсон биосферадан олади, биосферага эса факат саноат чиқиндиларини ажратиб чиқаради. Узоқ вақтлар давомида одам фаолияти биосфера мувозанатининг бузилишига олиб келмаган, чунки инсон томонидан олинган табиий маҳсулотлар яна биосферага қайтарилади. Аммо кейинги асрда инсоннинг биосферага курсатадиган таъсири жуда кучайиб кетди ва ўтқир муаммоларнинг келиб чиқишига сабаб бўлди. Табиий ресурслар тобора камайиб кетмоқда. Кўплаб ўсимлик ва ҳайвонларнинг турлари йўқолиб кетди. Муҳит, саноат, турмуш чиқиндилари, заҳарли кимёвий моддалар томонидан ифлосланмоқда ва заҳарланмоқда. Табиий экосистемалар, кўллар, ўрмонлар бузилмоқда. Биосферадаги бундай ноқулай ўзгаришлар ўсимликлар ва ҳайвонот оламига, инсоннинг ўзига ҳам кучли таъсир кўрсатмоқда.

Биосферанинг ўзгариши қонуниятларини инсоннинг яхши тушуниб етмаслиги ташқи муҳитнинг жуда аянчи ўзгаришларига олиб келиши мумкин.

Инсоннинг гидросферага ва атмосферага таъсирининг тобора кучайиб бориши биосфера доирасида иқлимнинг ўзгаришига олиб келмоқда. Айниқса, кейинги йилларда атмосферада карбонат ангидриднинг миқдори тобора ортиб бормоқда. Органик ёқилғилардан фойдаланиш кислороднинг ёниб камайишига, карбонат ангидриднинг эса кўпайишига сабаб бўлмоқда. Атмосферада карбонат ангидриднинг кўпайиши эса «парник эффектга» олиб келмоқда, бу эса Ер юзаси ҳароратининг кўтарилишига сабаб бўлмоқда. Кейинги 100 йил давомида Ер юзасининг ҳарорати ўртача 0,6°C гача кўтарилганлиги аниқланган. Иқлим ўзгариши эса чул-дашлар майдонининг тобора

ортиб боришига, тоғлардаги музликларнинг эришига, океан ва денгиз сувлари сатҳининг камая боришига олиб келади. Юқорида айтиб ўтганимиздек атмосферада озон қатлами бўлиб, унинг максимал концентрацияси Ер юзасидан 20-25 км баланд-ликдадир. Атмосферага азот II оксид ва фреоннинг ўтиши натижасида бир неча йиллар давомида озон қатлами юнкалашиб бормоқда. Фреон лак ва буюкларни пурковчи сифатида, совиттичлар ва кондиционерда совиттич модда сифатида кенг қўлланиб келинмоқда. Сўнгги йилларда Антрактида атмосферасида озоннинг жуда камайиб кетиши натижасида «озон тешиклари» ҳосил бўлиши каби аянчли, хавфли ҳодисалар кузатишмоқда. Бу ҳодисанинг ва озон қатлами бузилишининг олдини олиш мақсадида 1987 йилда Канаданинг Монреал шаҳрида 50 мамлакат вакиллари фреонлар ишлаб чиқаришни ўртача 50 фоизга камайтириш тугрисидаги халқаро битимга қўл қўйдилар. Атмосферанинг ифлосланиши тинмасдан давом этиб, йилдан-йилга ортиб бормоқда. Атмосферанинг ифлосланиши саноат корхоналарининг чиқиндилари, транспорт восита-лари ажратиб чиқарадиган бирикмалар, айниқса H_2S углевод ва оғир металллардан курғошми, мис, кадмий, никел ва бошқа металллар заррачалари ҳисобига тобора ортиб бормоқда. Атмосферага ҳар йили юз миллионлаб тонна ифлосланувчи моддалар ажратилади. Ҳавода H_2S нинг ортиб бориши кислотали ёмғирларнинг қўлайишига сабаб бўлмоқда. Ўзбекистонда мевали дарахтлар ҳосилдорлигининг камайиши, узумзорларнинг қасалланиб йилдан-йилгача кам ҳосил бўлишининг асосий сабабларидан бири ҳам кислотали ёмғирларнинг қўлайиб боришидир.

Тожикистоннинг М. Туреунзода шаҳри атрофида қурилган алюминий заводи чиқиндилари ҳам Сурхондарё вилоятидаги машҳур анорзорлар ҳосилининг кескин камайишига, меваларининг майдаланиб кетишига, ҳайвонлар ва одамлар орасида қасалликларнинг қўлайишига олиб келди. Навоий шаҳридаги кимё заводлари чиқиндилари ҳам атроф-муҳитни зарарлашда катта рол ўйнамоқда. Сўғориш ва саноат корхоналари учун сувдан исрофгарчилик билан фойдаланиш кичик дарёларнинг қуриб қо-лишига, йирик дарёлар сувиининг кескин камайиб кетишига олиб келмоқда. Бундай аянчли ҳодисаларнинг типик мисоли Орол денгизи муаммосидир. Сўғориладиган пахта майдонларини ҳаддан ташқари қўлайитириш бу денгизнинг қуриб қолиши хавфини тугдирмоқда. Сувни назоратсиз, қерағидан ортиқча ишлатиш натижасида Амударё ва Сирдарё каби буюк дарёлар Орол денгизига етиб бор олмаяпти. Бу эса Орол атрофидаги табиий экологик системаларининг бузилишига, шу регионда яшовчи одамлар соғлигининг тобора ёмонлашиб боришига сабаб бўлмоқда. Минерал ўғитларнинг, чорвачилик чиқиндилари ва канализациянинг сув ҳавзаларига қўшилиши, сувда азот ва

фосфорнинг ортиб кетишига, сув ўтларининг кўпайиб кетишига, кнелород захираен камайиши натижасида сувдаги хайвонлар, айниқса баликлар кирилиб кетишига олиб бормоқда. Кейинги пайтларда ўрмонларининг кесилиб, камайиб кетиши жуда аянчли натижаларга олиб келмоқда. Личосферанинг, сув хавзаларининг, тупрокнинг тобора ифлосениши натижасида ўрмонлардаги дарахтлар касланиб куриб келмоқда. Ўрмонларининг йўқолиши иклимининг кескин ўзгаришига, сув бойликларининг камайишига, тупрок, ҳолатининг ёмонлашишига олиб келмоқда. Ҳозирги вақтда хўжаликни энергия билан тахминлаш учун кўпдаб кесиклик, сув ва атом электр станциялари курилмоқда. Иесиклик электр станциялари табиий ёкилгилардан фойда-ланганлиги учун атмосферани ифлослантирмоқда, сув эялектр станциялари катта-катта сув омборларинининг курилишини талаб этади, бунинг натижасида серхосил ерлар, тупроқлар сув остида қолиб кетмоқда. Илгари экологик жихатдан энг тоза ва хавфсиз деб хисобланган атом электр станциялари ҳам катта хавф тугдириши махлум бўлиб келди. Украинадаги Чернобил АЭСнинг фалокати жуда катта ҳудудда экологик инкироз ҳолатига олиб келди, ўсимликлар ва хайвонот оламига катта зарар етказ-ди. Аҳолининг ўртасида ҳар хил касалликларнинг кўлайиб кетишига сабаб бўлди. Шундай қилиб, одамнинг экологик енетемаларга кучли тахсир кутилмаган аянчли ходисаларга олиб келиши мумкин. Натижада экологик ўзгаришлар занжири вужудга келади. Ҳозирги вақтда инсоният экологик инкироз хавфи остида турибли. Агар зарур чоралар кўрилмаса, биосферанинг кўп жойлари хаёг учун яроксиз бўлиб қолиши мумкин. Табиатни муҳофаза қилиш, ҳозирги вақтда энг долзарб масалалардан бирига айланмоқда

10. Мавзу:

ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Табиатни муҳофаза қилиш — табиат бойликларидан рационал, оқилона фойдаланиш демакдир, Бу эса табиатнинг хилма-хиллигини ўз хо латида сақлашга, аҳолининг турмуш шароитларини яхшилашга олиб келади. Биосферани сақлашда табиий бойликлардан тежаб фойдаланадиган саноат ва қишлоқ хўжалик технологиясига ўтиш катта аҳамиятта эга. Бунинг учун: 1. Қазиб алиннадиган табиат бойликларидан тўлиқ фойдаланиш. 2. Ишлаб чиқариш чикиндиларидан қайта фойдаланиш, чикиндисиз технологияни йўлга қўйиш. 3. Энергия олишнинг экологик тоза манбаларидан - қуёш, шамол энергиясидан, океанлар кинетик энергия-сидан, Ер ости иесик сувлари энергисидан фойдаланишни йўлга қўйиш зарур. Айниқса чикиндисиз технология катта самара беради. Бунинг учун ёпик, цикларла ишлайдиган технологияни йўлга қўйиш керак. Чи-киндиларни атмосферага

чиқарилмай ёки оқизиб юборилмай яна қайта ўша циклнинг ўзид
фойдаланилади. Ҳозирги мавжуд турларни асраш ҳам биологик,
экологик ва маданият нуқтан назаридан катта аҳамиятга эга. Ҳозирги
даврда яшайётган ҳар бир тур кўп асрлар давомидаги эволюциянинг
маҳсули бўлиб, ўз генофондига эга. Мавжуд турларни мутлак зарарли
ёки фойдали деб ҳисоблаш мумкин эмас. Зарарли деб ҳисобланган
турлар вақт ўтиши билан фойдали бўлиб қолиши мумкин. Шунинг
учун ҳам мавжуд турларнинг генофондини асраш жуда катта
аҳамиятга эга. Бизнинг вазифамиз узок йиллар эволюция жараёнида
етиб келган ҳамма тирик организмларни сақлаб қолишдир. Ўсимлик ва
хайвонларнинг камайиб қолган ёки қилинади. Табиатни муҳофаза
қилиш учун кўриқхоналар, микрокўриқхоналар йўқолиб кетиш хавфи
остида турган турлари «Қизил китоб»га киритилган. Бу китобга
киритилган нодир турлар қонун билан ҳимоя, табиат ёдгорликлари,
доривор ўсимликлар ўсадиган жойлар, резерватлар, миллий боғлар
каби ҳилма-ҳил шакллардан фойдаланилади. Табиатни муҳофаза
қилиш мақсадида халқаро «Биосфера ва инсон» дастури (инглизча
Менд энд биосфера — қисқача МAB) қабул қилинган. Бу программа
доирасида Ўзбекистон Республикасида ҳам ало-ҳида дастур тузилган.
«Биосфера ва инсон» дастури атроф-муҳитнинг ҳолатини ва инсоннинг
биосферага таъсирини ўрганади. Бу дастурининг асосий вазифаси
ҳозирги даврдаги инсон ҳўжалик фаолиятининг кела-жақда қандай
оқибатларга олиб қелиши мумкинлигини аниқлаш, биосфера
бойликларидан оқилона фойдаланиш, уни муҳофаза қилиш чораларини
ишлаб чиқишдир.

МAB программасида иштирок этувчи мамлакатларда йирик
биосфера кўриқхоналари тузилмоқда. Бундай кўриқхоналарда инсон
таъсиридан экосистемаларда қандай ўзгаришлар содир бўлишини
ўрганади. Марказий Осиё ҳудудларида Қорақум, Сарн-Челак биосфера
кўриқхоналари мавжуд. Кўриқхоналар табиий объектларни ўз ҳолатида
сақлаш мақсадида яратилади. Кўриқхоналар ҳудудида ҳўжалик ишлари
юрйтиш бутундай мумкин эмас. Бу ерда саноат ва қишлоқ ҳўжалик
корхоналари қуриш, фойдали қазилмалар олиш, ўрмонларни қесилш,
ўтлоқлардан фойдаланиш, мол боқиш, балиқ, овлаш, захарли қимёвий
моддаларни қўллаш тақиқланади. Заказниклар эса табиий бойликларни
сақлаш ва улардан қисман фойдаланиш учун яратилади. Ботаника
заказникларида ўтларни ўриш, дарахтларни қесилш, мол боқиш мумкин
эмас. Овчилик заказникларида хайвонларни фақат маҳдум
мавсумларда, уларнинг популяциясига зарар етказмаган ҳолда овлаш
мумкин. Табиат ёдгорликлари — илмий тарихий, маданий ва эстетик
аҳамиятга эга бўлган табиий объектлардир. Буларга шаршаралар,
гейзерлар, горлар каби ўлик объектлар, қари да-рахтлар, ёдгорликлар,
ҳиёбонлар, табиий музейлар қиради. Бундай ёд-гордикларга Ясая
Полянадаги эман дарахти, Ашхабоддаги «Етти оғайни» чинори каби

табиатнинг нодир бойликларини киритиш мумкин. Табиат томонидан яратилган бойликларни асраш ва қўпайтириш биосферани муҳофаза қилиш умумий масала эканлигини ҳар бир ўқувчи ҳозирдан яхши тушуниб олмоғи зарур. Биосферани осонлик билан бузиш мумкин, лекин уни қайта тиклаш жуда қийин.

Ҳар бир инсон табиат яратган бойликларни келажак авлодларга ҳам қолдириш муқаддас вазифа эканлигини яхши англаб олмоғи зарур.

Адабиётлар

1. История биологии Под. ред. Микулинского С.Р. Москва Наука 1972 г.
2. Гофуров А.Т. Дарвинизм. Тош. Укитувчи –1992 й.
3. Воронсков Н.П. Сухориков Л.Н. Эволюция органического мира. Москва Просвешений – 1991 г.
4. Туракулов Е.Х. Молекуляр биология. Тошкент Укитувчи 1993 й.
5. Туракулов Е.Х. ва бошқалар Умумий биология Тошкент Укиувчи 1998 й.
6. Гофуров А.Т. Носиров О.Н. Мактаб биология курсида табиат муҳофазаси тушунчасини шакллантириш. Тошкент Укитувчи 1985 й.

Мундарижа

1. Кириш.....	3
2. Биология фанитинг предети, мақсад ва вазифалари.....	4
3. Эволюцион таълимот.....	6
4. Эволюция назарияси. Ч.Дарвин эволюцион назариясининг моҳияти.....	9
5. Эволюциянинг ҳаракатлантирувчи кучлари.....	12
6. Эволюцион жараённинг асосий йуналишлари.....	15
7. Ерда ҳаётнинг турли туманлиги. Прокариотлар ва эукариотлар.....	20
8.Одамнинг пайдо бўлиши.....	31
9.Биосфера ва жамият.....	34
10.Табиатни муҳофаза қилиш.....	46

