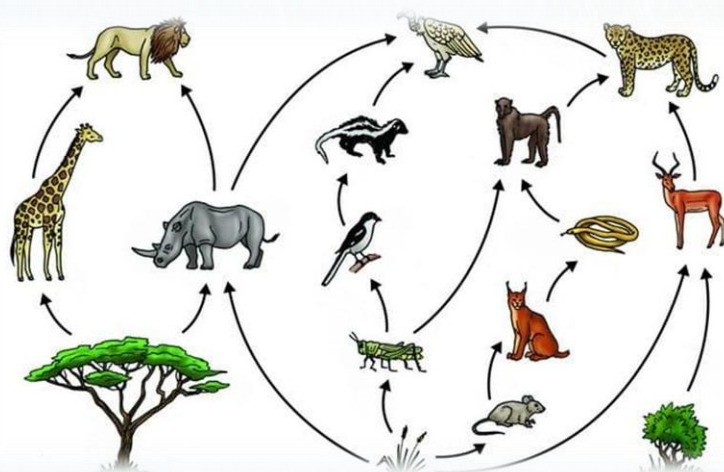




ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ



ДӘРІС 1

БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯҒА КІРІСПЕ. БИОГЕОЦЕНОЗДАР: ТҮСІНІГІ, МӘНІ, ҚАСИЕТІ

Дәріскер: Ботаника және агроэкология
кафедрасының профессоры, б.ғ.д.
Курманбаева Меруерт Сакеновна

Пәннің атауы: Биогеоценология

ЖОСПАР:

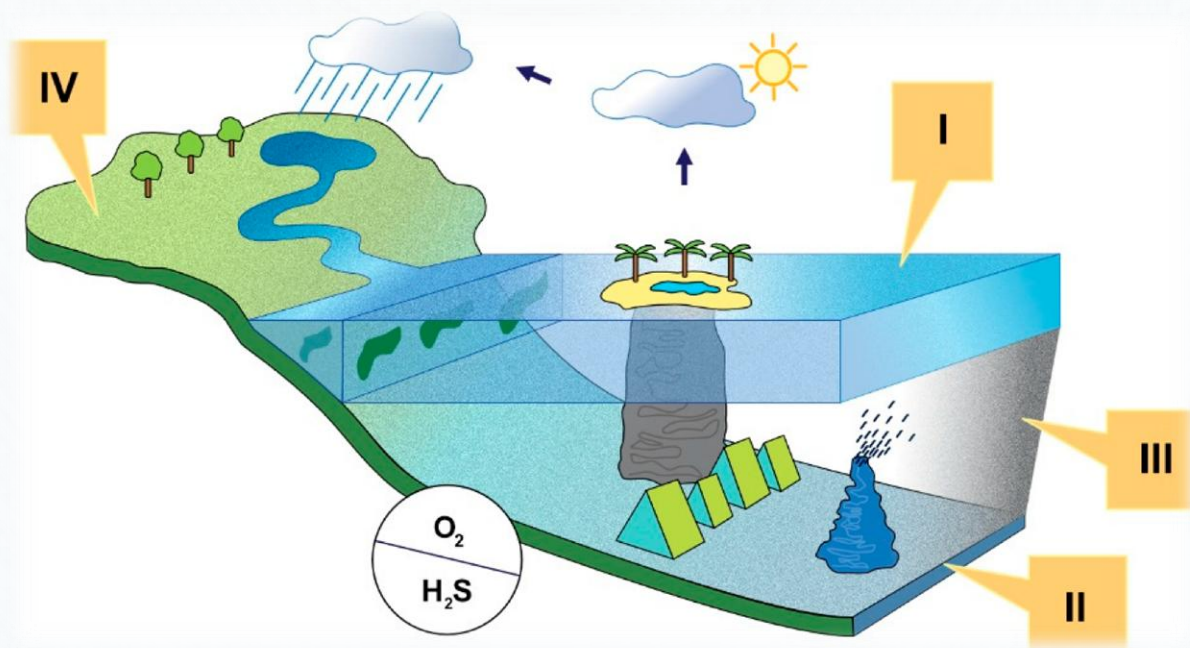
- ❖ Биогеоценология және биогеоценоз туралы түсінік;
- ❖ Биогеоценоздардың компоненттік құрамы;
- ❖ Биогеоценоздың мәні;
- ❖ Биогеоценоздардың қасиеті: өздігінен көбеюі және өздігінен реттелуі. Ле-шателье принципі;
- ❖ Экожүйе және биогеоценоз: түсініктер арасындағы айырмашылық.

Мақсаты - биогеоценологияның негізгі ұғымдарын, биогеоценоздың компоненттік құрамын және оның экологиялық мәнін түсіндіру; биогеоценоздардың өздігінен көбеюі мен реттелу қасиеттерін талдап, Ле-Шателье принципінің табиғи жүйелердегі көрінісін көрсету; сондай-ақ экожүйе мен биогеоценоз ұғымдарының айырмашылығын анықтау арқылы тірі және өлі табиғат арасындағы өзара байланыстардың тұтастығын ашу.



БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОГЕОЦЕНОЗ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

Адам өзінің күнделікті өмірінде қоршаған ортаның табиғи комплекстерімен байланыста болады: су, батпақ, шалғындық, дала. Жердің жоғарғы бетінің кез-келген бөлігі немесе барлық өсімдіктер, микроорганизмдер және фауна, атмосфера және топырақ бір-бірімен тығыз байланыста болатын табиғи жүйе, бір табиғи бірлестік ретінде қарастырылуы керек. Табиғи ресурстарды (өсімдіктер, жануарлар, топырақ және т.б.). Шаруашылық мақсатта пайдаланған кезде осы байланыстарды ескеру керек.



БИОГЕОЦЕНОЗДАР



**Сарытау жотасындағы шалғындық
биогеоценоз**

Адамның қатысуынсыз, өздігінен тіршілік ететін, толық өсімдік жабыны қалыптасқан табиғи комплекстер, егер адам немесе басқа нәрсе оны бұзатын болса, онда ол белгілі заңдылықтар бойынша қалпына келе алады. Осындай табиғи жүйелер биогеоценоз болып табылады.

Сарытау жотасы - шөлейт және дала зоналарының түйісу аймағында орналасқан табиғи нысан. Мұндағы **шалғындық биогеоценоздар** көбіне өзен аңғарлары мен тау етектерінде таралған.

Абиотикалық компоненттері: топырағы — кара-қоңыр немесе шалғынды-қара топырақ, ылғалдылығы орташа, климат континенталды.

Биотикалық компоненттері:

Фитоценоз: бетеге (*Festuca*), боз (*Stipa*), жоңышқа (*Medicago*), түрлі шөптерден тұрады. **Зооценоз:** кеміргіштер (дала тышқаны, суыр), жәндіктер (ара, көбелек), құстар (бөдене, бозторғай) тән.

Микроорганизмдер: топырақтағы редуценттер — бактериялар мен саңырауқұлақтар органикалық қалдықтарды ыдыратып, коректік элементтердің айналымын қамтамасыз етеді.

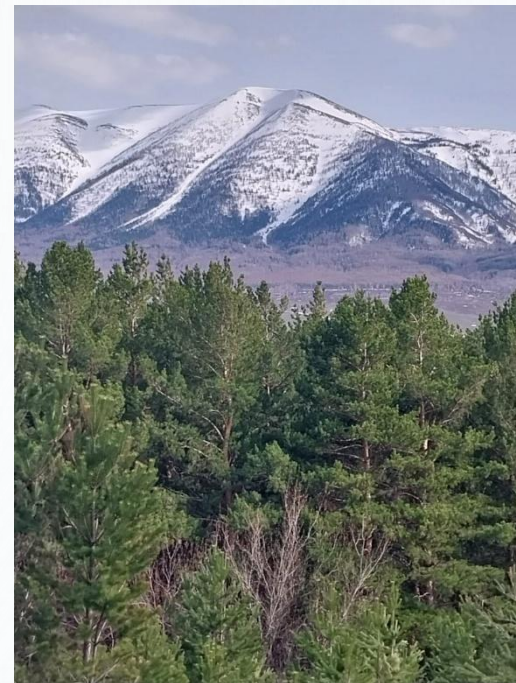


**Ерте көктемдегі Батыс Қазақстандағы
дала биогеоценозы**

ОРМАН БИОГЕОЦЕНОЗДАРЫ

- Рудный алтай - Қазақстанның ең ылғалды әрі биологиялық тұрғыдан алуан түрлі таулы аймақтарының бірі. Мұнда климаттың салыстырмалы түрде ылғалды және салқын болуы орман биогеоценоздарының қалыптасуына қолайлы жағдай туғызады. Орман жамылғысы негізінен **самырсын (*Pinus sibirica*)** және **қайың (*Betula pendula*, *B. pubescens*)** түрлерінен тұрады.

Самырсын ормандары рудный алтайдың солтүстік және солтүстік-батыс беткейлерінде, теңіз деңгейінен 1200–2000 м биіктікте таралған. Бұл биогеоценоздардың негізгі компоненттері: **Фитоценоз:** самырсыннан басқа шырша, майқарағай, жөке, таңқурай, бұта және қына түрлері кездеседі. **Зооценоз:** тиін, бұлғын, аю, бұғы, сұңқар, құр сияқты жануарлар мекендейді. **Абиотикалық орта:** таулы бедер, қышқыл реакциялы орманды-қара топырақ, жоғары ылғалдылық пен орташа температура.



Рудный Алтайдағы орман
биогеоценоздары Самырсын
және қайың



«БИОГЕОЦЕНОЗ» ТЕРМИНІ



Академик В.Н. Сукачев

- «Биогеоценоз» терминін ғылымға алғаш енгізген - көрнекті орыс ғалымы, академик Владимир Николаевич Сукачев (1880 - 1967). Ол бұл ұғымды 1940 жылы табиғаттағы тірі және өлі компоненттердің өзара байланысын сипаттау мақсатында ұсынған. Сукачевтің түсіндіруінше, биогеоценоз - белгілі бір географиялық ортада (жер бетінің белгілі бір учаскесінде) тірі организмдер қауымдастығының (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер) және абиотикалық факторлардың (топырақ, ауа, су, жарық, температура) өзара әрекеттесіп, біртұтас жүйе құрайтын табиғи кешені. Биогеоценоз ұғымы тірі организмдердің тек бірге өмір сүруін ғана емес, олардың энергия мен зат айналымы арқылы табиғи тепе-теңдікті сақтайтын күрделі өздігінен реттелетін жүйе екенін де көрсетеді.
- В.Н. Сукачев биогеоценозды зерттеудің басты мақсаты - табиғаттағы биосфералық процестердің бірлігі мен өзара тәуелділігін түсіндіру екенін атап өтті. Ол биогеоценология ғылымының негізін қалап, экожүйелердің құрылымы мен қызметін зерттеудің жана бағытын дамытты. Сукачевтің ілімі бойынша, әрбір биогеоценоз белгілі бір ландшафттық аймаққа тән және онда тірі организмдер мен ортаның өзара байланысы динамикалық тепе-теңдікте болады. Бұл тепе-теңдік бұзылған жағдайда экожүйе өзгерістерге ұшырайды, бірақ ол өзін-өзі реттеу арқылы қайта қалпына келе алады.

ЛЕ-ШАТЕЛЬЕ ПРИНЦИПІ



Анри Луи Ле Шателье

Өздігінен реттелу ле-шателъе принципін көрсетеді. Ле-шателъе принципіне сәйкес сыртқы ортаның қолайсыз факторлары әсер етсе де биогеоценоз өзінің жағдайын сақтап тұра алады. Ол өзгеріп, қарсылық эффектісін төмендетіп, *status quo* сақтайды.

ЭКОЖҮЙЕ ЖӘНЕ БИОГЕОЦЕНОЗ: ТҮСІНІКТЕР АРАСЫНДАҒЫ АЙЫРМАШЫЛЫҚ



Юджин Одум



Артур Тенсли

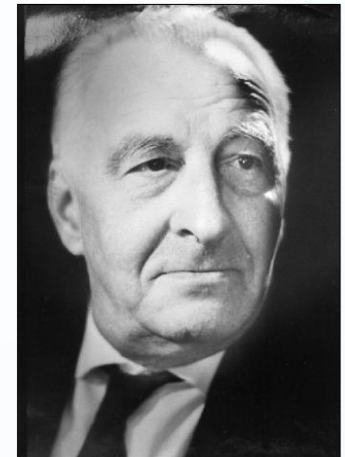
Биосфераның жағдайының өзгеруі, экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы биогеоценоз деңгейінде жүзеге асады. Сондықтан, көптеген ғалымдар әсіресе, Ю. Одум (1975, 1986) «биогеоценоз» және «экожүйе» арасындағы айырмашылықтар үлкен емес деп санайды, бұл түсініктер арасына теңдік белгісін қояды.

Сукачев биогеоценоз туралы түсінікті енгізгеннен бұрынырақ, «экожүйе» терминін ағылшын ботанигі А. Тенсли 1935 ж. Енгізді. А.Тенсли бойынша экожүйе – қоршаған ортаның физикалық факторларының комплексі яғни тіршілік ететін факторлары болатын организмдер комплексінің жиынтығы. Экожүйелер үшін организмдер арасындағы зат алмасу ғана емес, сонымен қатар, зат айналым деп аталатын қоршаған орта мен организмдер арасындағы алмасу да тән. Бұл қасиеттер биогеоценозға да тән.

ЭКОЖҮЙЕ МЕН БИОГЕОЦЕНОЗ АРАСЫНДАҒЫ АЙЫРМАШЫЛЫҚТАР ДӘРЕЖЕСІН БЫЛАЙ КӨРСЕТУГЕ БОЛАДЫ:

1) Биогеоценоз – фитоценоздың шегімен сәйкес келетін, нақты шекарасы бар және құрлықтың белгілі бір аудандарына жататын территориялық түсінік. Генетик Н.В. Тимофеев-ресовский, А.Н. Тюрюканов (1966) бойынша биогеоценозға тән ерекшелік – биогеоценоз территориясы бойынша ешқандай микроклиматтық, геоморфологиялық, топырақ-геохимиялық және биоценодикалық шекара өтпейді.

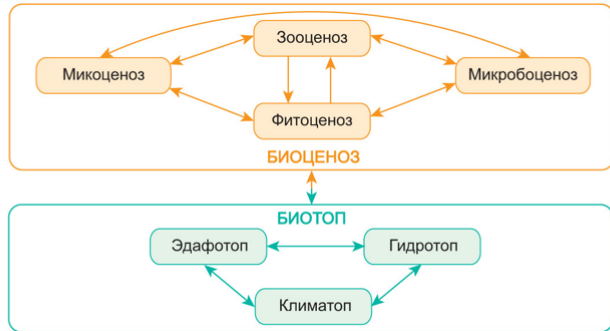
- Экожүйе түсінігі биогеоценоз түсінігіне қарағанда кең; ол биологиялық жүйелердің әртүрлі көлемі мен күрделілігіне байланысты қолданылады; экожүйелерде әдетте белгілі бір көлемі мен шекарасы болмайды.



Н.В.Тимофеев-Ресовский

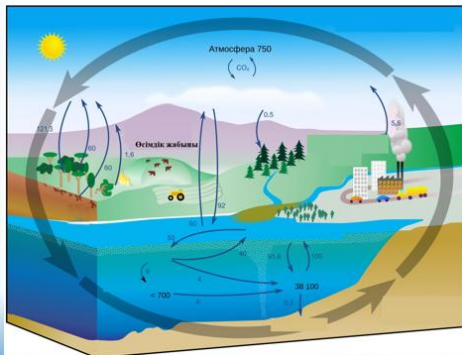
В.Н. СУКАЧЕВ (1964) БОЙЫНША БИОГЕОЦЕНОЗ АНЫҚТАМАСЫ

«Биогеоценоз дегеніміз әрқашан дамып және қозғалыста болатын, ішкі қарама-қайшы бірлестігі бар, бір-бірімен және табиғаттың басқа құбылыстарымен энергия және зат алмасу нақты типі және компоненттерінің қарым-қатынасының ерекше спецификасы болатын, біртекті табиғи құбылыстардың (гидрологиялық жағдайлар және топырақ, микроорганизмдер және жануарлар әлемі, өсімдіктер, тау жыныстары, атмосфера) жер бетінің белгілі бір аралығындағы жиынтығы...».



БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ МӘНІ

1. барлық параметрлер бойынша біртекті болуы тиіс: тірі және өлі зат бойынша: өсімдік жабыны, жануарлар әлемі, топырақ, рельеф, топырақ түзетін жыныстар, топырақ қасиеті, грунт суларының режимі және тереңдігі;
2. әрбір биогеоценозға энергия және зат алмасудың ерекше типі тән;
3. барлық биогеоценоз компоненттеріне оның ортасының және тіршіліктің бірлігі тән, яғни биогеоценоздың тіршілік заңдылықтары және ерекшеліктері оның тіршілік ортасымен анықталады, сөйтіп, биогеоценоз географиялық түсінік болып табылады.



БИЕГЕОЦЕНОЗДАРДЫҢ МЫСАЛДАРЫ: (СУКАЧЕВ, МАСКАЛЮК ЕҢБЕКТЕРІНЕН)

- Шалғындық биогеоценоз Сукачев тұжырымдамасында шалғындық биогеоценоздар ретінде «луга» (шалғын) түрлері келтіріледі: «...таулы, жота аймақтарда, сондай-ақ шалғындар мен батпақтарда биогеоценоздар қалыптасуы мүмкін». Бұл жағдайда: ашық дала немесе жайылым алқабы - өсімдіктер түрлері шөптік жамылғыға көбейтілген; жануарлар (жер жүзіндегі және ұшатын) сол өсімдіктермен және бір-бірімен байланыста; топырақ пен ылғал режимі дала шарттарына бейімделген. Бұл да толыққанды биогеоценоз болып табылады, себебі тірі және өлі табиғат компоненттері біртұтас жүйеде әрекет етеді.



- «Биогеоценоз - белгілі бір ұзақ мерзім бойы жер беті белігінде атмосфералық, литосфералық, гидросфералық және биологиялық құрамдар біртұтас өзара әрекеттестік жүйесін құрайтын, өзінің зат және энергия алмасу түрімен сипатталатын және үздіксіз даму үстіндегі жүйе».
- Ормандық биогеоценоз - мысалы, тайгадағы емен-шырышты орман алқабы: топырағы, ағаш жамылғысы, орман астындағы бұта-шөптер, жануарлар әлемі, микроорганизмдер және климаттық, гидрологиялық жағдайлары - барлығы бірге бір жүйе. Ормандағы ағаштар (мысалы, емен, қарағай, шырша) фитоценозды құраса, жануарлар және микроорганизмдер зоо- және микробиоценоздарды түзеді. Сәйкес абиотикалық орта да (топырақ, ылғал, жарық, температура) маңызды. Мұндай орман биогеоценоздары Сукачевтің зерттеу нысандарының бірі болды.

НАҚТЫ БИОГЕОЦЕНОЗДАР:



Таулы аймақта (биіктігі жоғары, су/ылғал режимі ерекше) ормандық жамылғысы толық қалыптасқан жүйе. Мұнда негізгі компоненттер: Өсімдіктер (ағаштар, бұталар, орман астындағы шөптер). Жануарлар (жыртқыштар, сүтқоректілер, құстар, жәндіктер) Топырақ + микроорганизмдер (органикалық қалдықтарды ыдыратып, зат айналымын қамтамасыз етеді). Абиотикалық орта (тасты рельеф, климаттық шарттар: суық, жоғары ылғал, сызылған топырақ). Бұл жүйе зат пен энергия айналымын қамтамасыз етеді, сыртқы энергия көзі - күн сәулесі.

БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ ҚАРАПАЙЫМ АНЫҚТАМАСЫ:

«Биогеоценоз – бұл антропогендік әсердің қатысуымен экожүйенің барлық түрлерінің және өлі табиғаттың жиынтығы». Соңғы антропогендік әсер етудің қосылуы бұл қазіргі заманның әсері. В.Н. Сукачевтің кезінде антропогендік факторларды негізгі орта түзетін факторларға жатқызудың қажеті болмаған.



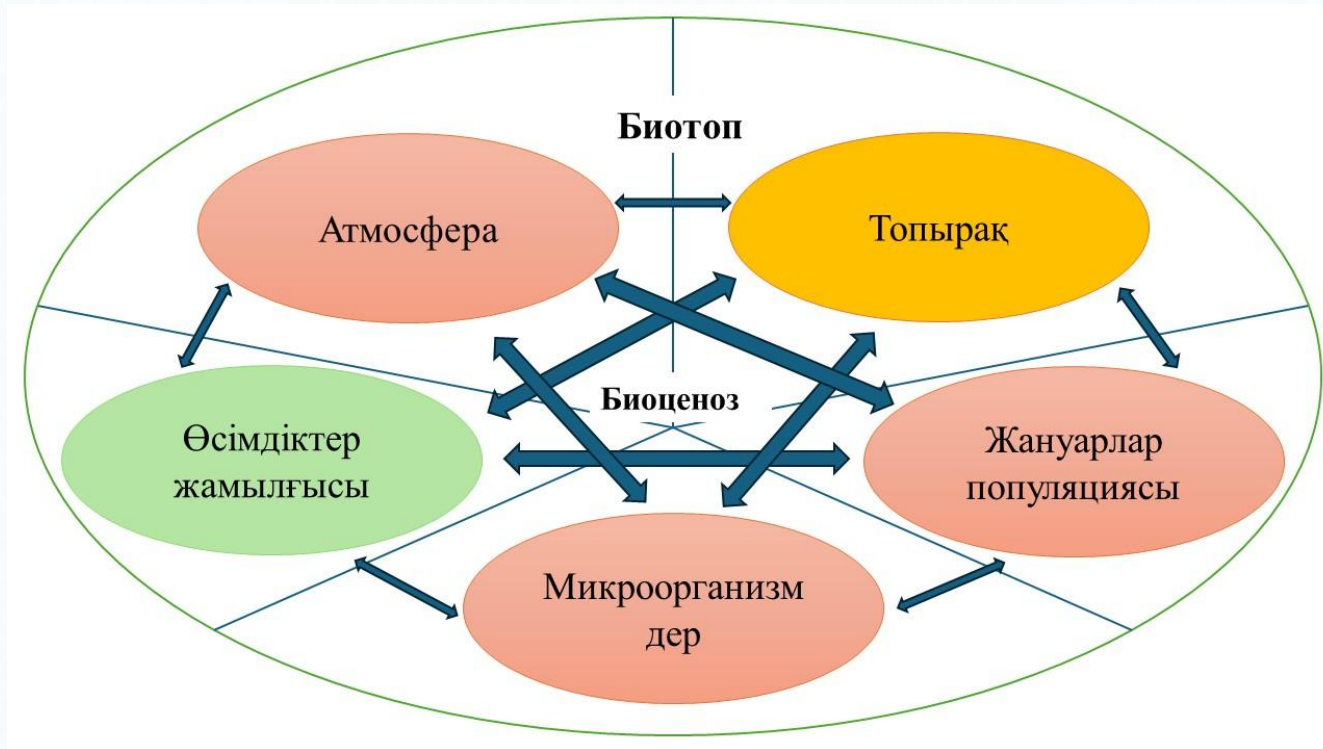
БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ



Биогеоценоз туралы білім саласы **биогеоценология** деп аталады. Табиғи процесстерді басқару үшін, олар бағынатын заңдылықтарды білу керек. Бұл заңдылықтарды бірнеше ғылымдар зерттейді: метеорология, климатология, геология, топырақтану, гидрология, зоология және ботаниканың әртүрлі бөлімдері, микробиология және т.Б.. Осы аталған ғылымдардың нәтижелерін талдап, қорытындылайтын биогеоценология, ол биогеоценоз компоненттерінің бір-бірімен байланысын және осы байланыстарды басқаратын заңдылықтарды ашуға көңіл бөледі.

Биогеоценологияның зерттеу объектісі биогеоценоз болып табылады. Биогеоценологияның зерттеу нысаны - биогеоценоз компоненттерінің бір-бірімен байланысын және осы байланыстарды басқаратын жалпы заңдылықтар.

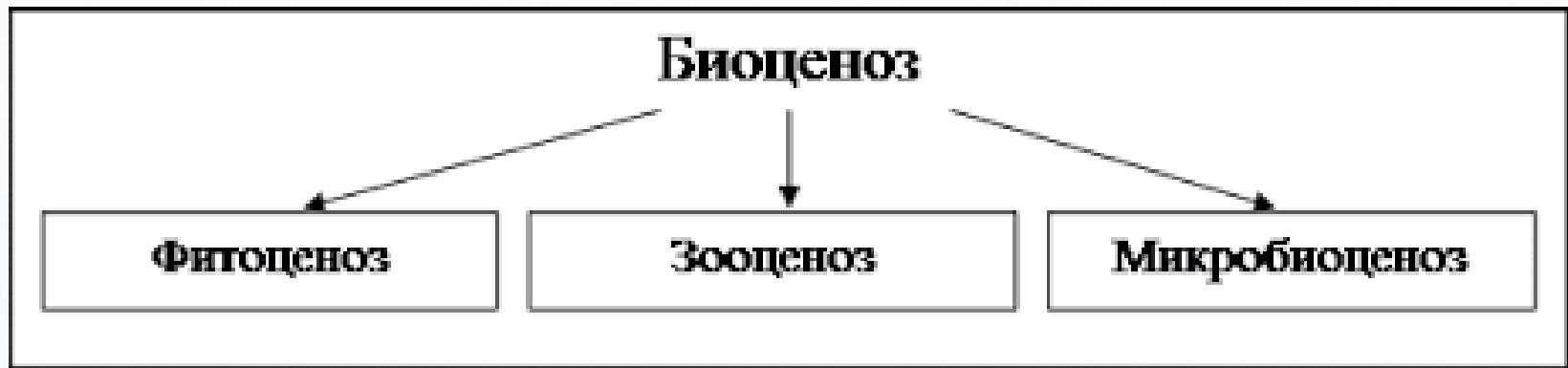
БИОГЕОЦЕНОЗДАРДЫҢ КОМПОНЕНТТІК ҚҰРАМЫ, СУКАЧЕВ БОЙЫНША



Биогеноценоз компоненттері жай ғана тіршілік етпей, бір-бірімен белсенді түрде байланыста болады. Басты және міндетті компоненттері **биогеноценоз бен экотоп** болып табылады.

БИОЦЕНОЗ

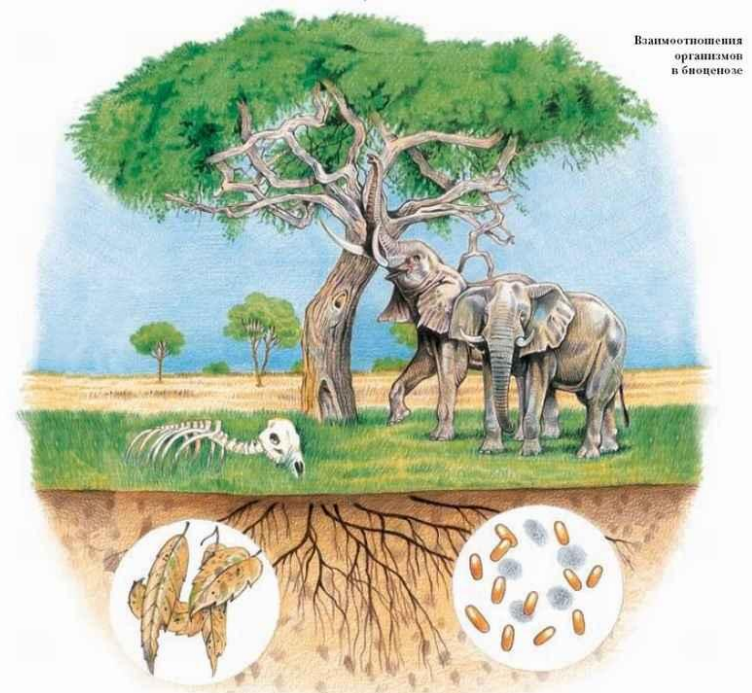
Биоценоз, немесе биологиялық бірлестік – бірге тіршілік ететін үш компоненттің жиынтығы: микроорганизмдер (микробоценоз), жануарлар (зооценоз) және өсімдіктер (фитоценоз).



Әрбір компонент әртүрлі түрлердің өкілдерінен тұрады. Барлық компоненттердің: микроорганизмдердің, жануарлардың және өсімдіктердің рөлі биоценозда әртүрлі. Өсімдіктер қозғалмайтын болғандықтан, биоценоздың біршама тұрақты құрылымын жасайды, ал жануарлар бірлестіктің құрылымдық негізі бола алмайды. Микроорганизмдердің көпшілігі субстратқа бекінбейді, дегенмен олардың қозғалу жылдамдығы төмен болады; су мен ауа оларды елеулі қашықтықтарға пассивті түрде ауыстырып отырады.

БИОЦЕНОЗ КОМПОНЕНТТЕРІ

- ❖ Жануарлар өсімдіктерге тәуелді болады, себебі, олар бейорганикалық заттардан органикалық заттарды жасай алмайды. Кейбір микроорганизмдер (барлық жасыл және бірқатар жасыл емес балдырлар) автономды, себебі олар тотығудың химиялық реакцияларынан бөлінетін энергия немесе күн сәулесінің энергиясы есебінен бейорганикалық заттардан органикалық заттарды жасай алады.
- ❖ Микроорганизмдер (микробтар, бактериялар, қарапайымдылар) өлі органикалық заттарды минералдарға дейін ыдыратуда маңызды рөл атқарады, яғни, бұл процесс болмаса биоценоздардың тіршілік етуі мүмкін болмас еді. Жер үсті биоценозының құрылымында топырақтағы микроорганизмдер маңызды қызмет атқарады.
- ❖ Осы үш топтағы ағзалар айырмашылықтары (биоморфологиялық, экологиялық, функционалдық және т.Б.) Үлкен болғандығы соншалық, оларды зерттеу әдістерінде де айырмашылықтар байқалады. Сондықтан, білімнің үш саласы – фитоценоздарды, зооценоздарды және микробоценоздарды зерттейтін фитоценология, зооценология және микробоценологияның болуы орынды.

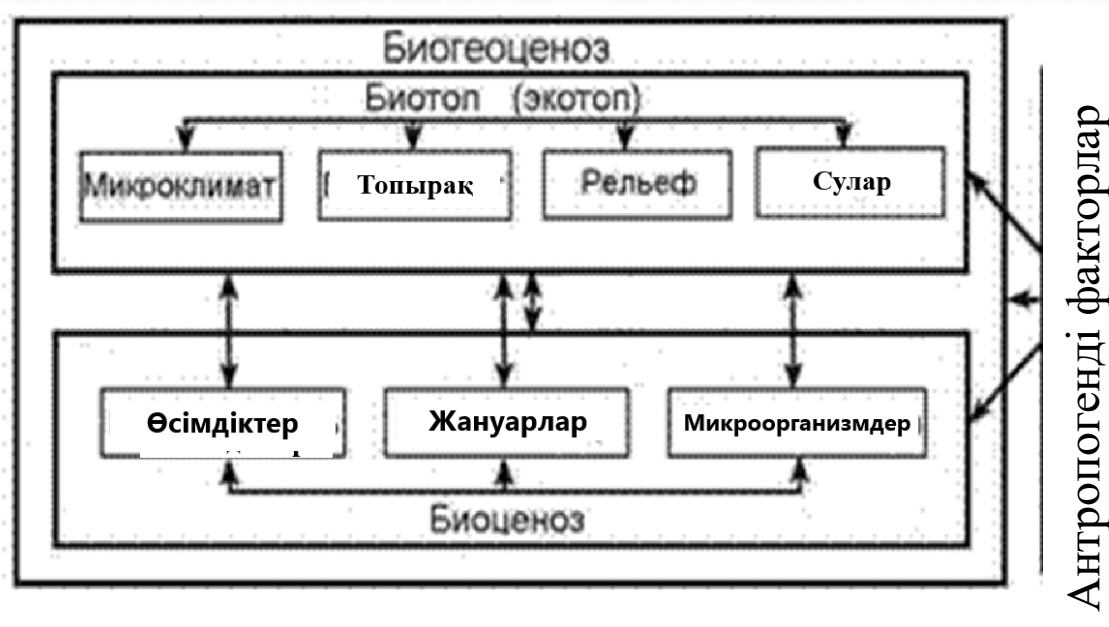


ТОҒАН БИОЦЕНОЗЫ



ЭКОТОП

Экотоп – бұл биоценоз тіршілік ететін орта немес орын, «географиялық» кеңістік. Оны бір жағынан қарашіріктің (гумус) белгілі бір мөлшері болатын орман төсеніші, топырақ асты қабатына тән топырақ құрайды; ал екінші жағын атмосферадағы әртүрлі қоспалар, ауада болатын көмір қышқылы, ылғалдың мөлшері, күн радиациясының белгілі мөлшері құрайды, су биогеоценоздарында атмосфераның орнында – су болады. Организмдердің тіршілік етуі және эволюциясында қоршаған ортаның маңыздылығы күман тудырмайды.



Биогеоценоз схемасы (Г.А. Новиков бойынша, 1979)

БИОТОП

Биотоп – бұл экотоп. Биоценоз бен биотоп бірігіп, үздіксіз қызмет етеді. Биоценоздың көлемі әрқашан биотоп шекараларымен сәйкес келеді, демек жалпы биогеоценоз шекарасымен сәйкес келеді. Биогеоценоздың биогенді құрамдық бөлігіне биотоптың компоненттерінің ішіндегі ең жақыны ол топырақ, себебі оның пайда болуы тірі затпен тікелей байланысты. Әртүрлі трансформация кезеңдерінде биоценоздың тіршілік әрекетінің өнімі, топырақтағы органикалық зат болып табылады. Басынан бастап организмдердің бірлестігі биотоппен шектелген



БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ МӘНІ

Биогеоценоздың функциясының мәнін сыртқа және ішке бағытталған көптеген синхронды биоағыстың күрделі жүйесі ретінде елестетуге болады. Бұл мәннің екі жағын ажырату ұсынылады (бяллович, 1969). *Бір жағы* – кеңістік құрылымында көрінетін қозғалыста болмайтын немесе тұрақты.



Биогеоценоз жүйесіндегі ішкі (R, L) және биогеоценоз аралық (R₁, L₁) кеңістіктік-функционалдық қатынастар.

Кеңістіктегі құрылымның элементтері:

IS-3S – вертикальды;

IS-IIIS – горизонтальды;

L – латеральды;

R – радиальды.

БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ МӘНІ

Бұл мәннің екінші жағы биогеоценоздың көпфункционалдығын және мобильділігін көрсетеді. Оны латералдар (L) және радиалдар (R) үйлесімімен елестетуге болады. Бұл түсініктерден биогеоценоздың мобильді құраушысы, яғни биоағыстар байқалады. **Радиалдар** бір ярустан (биогеогоризонттан) басқасына радиалды бағытта қозғалады, яғни тік (вертикаль) бағытта. **Латералдар** ярус шегінде (биогоризонтта) бір парцелладан екіншісіне көлденең (горизонталь) бағыттағы қозғалыс. Латералдар және радиалдар параметрлері әртүрлі процестерді көрсететін бірліктермен өлшенеді.



«АҒЫСТАР» МЫСАЛДАРЫ

- ❑ Түтікті өсімдіктер доминант болатын экожүйелерде (орман биогеоценоздары, шалғындар) топырақ элементтерінің қорлары өсімдікке және кері қарай өсімдіктен топыраққа бағытталуындағы сияқты ішкі циклдарға қоректік заттардың көп бөлігі қатысады.
- ❑ **Жүйеішілік кіріске** атмосферадағы жаңбыр, қар түсулері жатады, сонымен қатар төселмелі тау жыныстарының үгілуі де жатады.
- ❑ **Жүйеішілік шығыс** иондардың және әртүрлі қосылыс бөліктерінің топырақ арқылы гидрологиялық қозғалыстармен шығындануы. Бұл кезде кейбір химиялық элементтердің (S,N) айналымының циклында өте маңызды шығын орын алады.
- ❑ **Жүйе ішілік немесе ішкі биогеоценотикалық бағыттардың қуаты мен сипаттамасын биогеоценоздың кеңістік құрылымы және жалпы (интегральды) өнімділік потенциалы анықтайды.** Бұл потенциал биогеоценоздың жеке ерекшеліктерімен, сонымен қатар оның сыртқы байланысының жиілігі және масштабтылығымен – жоғары рангты басқа экожүйелер және көрші биогеоценоздармен қамтамасыз етіледі. Табиғатта бірдей биогеоценоздар болмайды, ұқсас компоненттері болғанның өзінде де, әртүрлі қоршаған орта жағдайларында ценоз компоненттері атқаратын қызметі, өнімділік көрсеткіштері әртүрлі болады. Бұл әлемнің жалпы заңдылығы.

БИОЦЕНОЗДАРДЫҢ ҚАСИЕТІ: ӨЗДІГІНЕН КӨБЕЮІ ЖӘНЕ ӨЗДІГІНЕН РЕТТЕЛУІ. ЛЕ-ШАТЕЛЬЕ ПРИНЦИПІ

Биоценоздардың өлі компоненттерден ерекшеленетін басты қасиеті тірі затты өндіру қабілеті, өздігінен көбею және өздігінен реттелуі жатады. Биоценозда жеке түрлер, популяциялар және түрдің топтары бірлестікке әсер етпей алмаса алады, ал жүйенің өзі түрлер арасындағы (бәсекелестік) антагонизмнің тепе-теңдігі есебінен тірішілік етеді. Осы қасиеттерді игеру үшін биожүйеге уақыт қажет. Биологиялық материалды жүйелер сияқты, биоценоздың маңызды қасиеті өздігінен реттелу болып табылады, жоғары қарама-қайшы салмаққа төзу қабілеті, байланыстың, құрылымның, компоненттердің бұзылуынан кейін, бастапқыда болған жағдайына жақын жағдайға қайта келу қабілетіне ие болады.



Биогеоценоздың қасиеті. Өздігінен даму, өздігінен көбею, тұрақтылық.

ЛЕ-ШАТЕЛЬЕ ПРИНЦИПІ

Мысалы, таптау, жел, ормандарды кесу, өрттен кейін бұрынғы бірлестік типі қалпына келеді. Экстремалды жағдайда өсетін өсімдіктердің зат алмасу процесстерінің жоғары жылдамдығы және өсудің жоғары белсенділігі байқалады. Ценоздың компоненттері әрдайым бір-бірімен байланыста болады - бір-бірімен зат және энергия ағыны арқылы байланыста болады, яғни биогеоценоздың тепе-теңдігі туралы айтқанда статистикалық емес ең алдымен динамикалық тепе-теңдік зат және энергия ағынын ескеру қажет.



ЕГЕР ІШКІ ЭНЕРГИЯ МЕН НЕГЭНТРОПИЯ ЖЕТКІЛІКТІ БОЛСА, ОНДА ЖҮЙЕ БАСТАПҚЫҒА ЖАҚЫН КҮЙІНЕ ҚАЙТА КЕЛЕДІ

Егер зат және энергия қоры жеткіліксіз болса, онда жүйе (биоценоз) біржолата жойылады немесе төмен энергетикалық деңгейдегі динамикалық тепе-теңдіктің жаңа бір күйіне көшеді. Мұндай жағдайды экожүйенің деградациясы деп атайды.



Өрттен кейін екі жылдан соң қалпына келген қарағайлы орман

САХАРА ШӨЛІ



Құрғақ дала зонасының көп бөлігінің табиғи өсімдік жабынын жою және жырту деградацияның мысалы болады. Мұндай әсер ету топырақтағы ылғалдың мөлшерін күрт төмендетеді, топырақты жел эрозиясына ұшыратады және экожүйе биологиялық өнімділігі төмен күйге көшеді. Дала экожүйелері шөл экожүйелеріне алмасады. Кейбір эколог ғалымдардың ойынша, осылайша солтүстік африка саванналарының орнына шамамен 10 мың жыл бұрын сахара шөлі қалыптасқан.

БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ ҚАЛПЫНА КЕЛМЕУІ

Биогеоценоздың қалпына келмейтін бұзылуларының бірі – ашық түрде пайдалы қазбаларды өндіру жүргізілетін тау полигондары. Түрлік құрамы жағынан алуантүрлі және өнімділігі ең жоғары орман алқаптарының биогеоценозы болып табылады, олар ай ландшаптарына (лунные ландшафты) айналады.



Алмаз өндіру. Якутия, Мирный

БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ ҚАЛПЫНА КЕЛМЕУІ

Термокарсттың (жер астындағы мұзды қабаттар ерігенде тепе-теңдік бұзылып шұңқырлар пайда болады, соны карст дейді) пайда болуы және динамикалық тепе-теңдіктің бұзылуын көпжылдық тоңы бар топырақтардың өсімдік қабатының жылу изолциялық қабатының жойылуына алып келеді. Барлық биогеоценоздарда **толеранттық (тұрақтылық) шегі** болады. Мысалы, кейбір ғалымдар тунда экожүйелері тұрақсыз және осал деп айтады. Басқалары керісінше ең тұрақсыз деп – ылғалды тропикалық ормандар экожүйесін айтады. Өртүрлі экологиялық жүйелердің толеранттылығы ертерек зерттелуі керек, себебі осал экожүйелер антропогендік факторлар әсеріне ұшырауы мүмкін.



Шілдедегі тундра, Аляске



Карст воронкасы

БИОГЕОЦЕНОЗДЫҢ ҚАЛПЫНА КЕЛМЕУІ

Бұл проблема кері әсер ететін факторларға әртүрлі экожүйелердің тұрақтылығы алуантүрлі болуымен күрделіленеді. Мысалы, тайга зонасындағы трактордың ізі 50 жылдан кейін өсімдік жабыны қалыптасып, оның ізі жойылады, ал тундра зонасындағы дәл осындай із 50 жылдан кейін тереңдігі 20-30 м және ені 10-20 м дейін жететін жыраға айналады.



Врангеля аралығындағы арктикалық тундра

ДЕГЕНМЕН, КЕҢЕС ЖӘНЕ РЕСЕЙ ҒАЛЫМДАРЫ, БИОГЕОЦЕНОЗ БЕН ЭКОЖҮЙЕ АРАСЫНДАҒЫ АЙЫРМАШЫЛЫҚТАРДЫ КӨРІП, БҮЛ ОЙМЕН КЕЛІСПЕЙДІ

Көлеміне байланысты келесі экожүйелерді бөледі:

1. Микроэкожүйелер (қына жастықшасы және т.с.с.);
2. Мезоэкожүйелер (тоған, көл, дала және т.б.);
3. Макроэкожүйелер (континент, мұхит)
4. Ғаламдық экожүйе немесе **экосфера** – әлемнің барлық экожүйелерінің жиынтығы (жер биосферасы).



ЭКОЖҮЙЕ

Сонымен, әрбір экожүйе биогеоценоз болмайды, бірақ әрбір биогеоценоз – тенслидің сипаттамасына толық сәйкес, экожүйе болып табылады.



ЭКОЖҮЙЕ МЕН БИОГЕОЦЕНОЗ АРАСЫНДАҒЫ №3, 4, 5 АЙЫРМАШЫЛЫҚ ДӘРЕЖЕЛЕРІ:



Арша синузиясы (бұталы ярус
немесе бірінші ағашты ярус)

3) Биогеоценоз өздігінен ешқашан жойылмайды яғни өлмейтін құрылым;

- Экожүйеге энергия және заттың келуі токтаса, оның тіршілігі тоқтайды.

4) Құрлық және су экожүйесі болуы мүмкін;

- Биогеоценоз әрқашан құрлықты және аз сулы экожүйе болады.

5) Биогеоценозда жүйенің құрылымын және тіршілікті анықтайтын әрқашан біркелкі синузия немесе эдафикалық топ болуы тиіс (синузия немесе эдафикалық топ);

- Экожүйеде олар бірнеше болуы мүмкін.

ЭКОЖҮЙЕ МЕН БИОГЕОЦЕНОЗ АРАСЫНДАҒЫ №2 АЙЫРМАШЫЛЫҚ ДӘРЕЖЕСІ:

2) биогеоценозда органикалық затты өсімдіктер жасайды, сондықтан **биогеоценоздың негізгі компоненті – фитоценоз;**

- Экожүйелерде органикалық затты тірі организмдер жасамайды, әдетте ол сырттан келеді. (Теңіздің, көлдің ағысымен келеді, адам арқылы – ауылшаруашылық пайдалы жерлер, жел арқылы таралады – эрозияланған тау беткейлеріндегі өсімдік қалдықтары)



Орман фитоценозы



Агроэкожүйе