

574
h-706

Ռ. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

**ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ
ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

ԵՐԵՎԱՆ 2007

ՀՏԴ 574/577
ԳՄԴ 28.08
Ա 706

Հրատարակության և ներկայացրել
ՀՊՏՀ բնօգտագործման տնտեսա-
գիտության ամբիոնը

Մասն. խմբագիր՝ տ.գ.թ., ասիստենտ
Ա. Ս. Բաբոյան
Գրախոս՝ քիմ. գ.թ., դոցենտ
Ռ. Ա. Պետրոսյան

Առաքելյան Ռ.
Ա 706 Էկոլոգիայի հիմնական հասկացությունները.-եր.:
Տնտեսագետ, 2007.- 24 էջ:

Դասախոսության տեքստը նվիրված է ընդհանուր էկոլոգիական
հասկացությունների գիտական բովանդակության պարզաբան-
մանը:

Այն օգտակար կլինի համալսարանի բոլոր մասնագիտություն-
ների ուսանողներին:

Հրատարակ



0000230

13838 (40)

Ա $\frac{1903040000}{719(01)-2007}$ 2007 թ.

ԳՄԴ 28.08



ISBN 978-99941-51-57-8

© «Տնտեսագետ» հրատարակչություն, 2007

mm I

ԹԵՄԱ 1. ԷԿՈԼՈԳԻԱ. ԱՌԱՐԿԱՆ, ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ, ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Էկոլոգիան գիտություն է, որն ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմների և նրանց շրջապատող միջավայրի փոխհարաբերությունները: «Էկոլոգիա» տերմինը (հունարեն oikos – տուն, logos - գիտություն) 1866թ. առաջարկել է Է. Յեկկելը: Բնագիտական առարկաների ցանկում էկոլոգիան ձևավորվել է որպես կենսաբանության ճյուղ: Չարգացման սկզբնական փուլում էկոլոգիայի առջև դրված են եղել բույսերի և կենդանիների կյանքի պայմանների և նրանց հարմարվողականության ուսումնասիրությունները: Այդ իսկ պատճառով էկոլոգիան ունեցել է նկարագրական բնույթ, ինչը նպաստել է չափազանց մեծ գիտական բազայի ստեղծմանը: Գիտության հետագա զարգացումը պահանջում էր ավելի խորը և ամփոփիչ ուսումնասիրություններ, օգտագործելով այլ գիտությունների ձեռքբերում՝ քիմիայի, ֆիզիկայի, աշխարհագրության, երկրաբանության, հողագիտության, մաթեմատիկայի: Ներկայումս էկոլոգիա առարկան ուսումնասիրում է օրգանիզմ – միջավայր կապերի ամբողջությունը: Ուսումնասիրության օբյեկտ են հանդիսանում էկոհամակարգերը: Ուսումնասիրվում են նաև առանձին տեսակները, պոպուլյացիաները, համակեցությունները և կենսոլորտը՝ որպես գլոբալ էկոհամակարգ:

Էկոլոգիայի խնդիրներն են՝

1. էկոհամակարգերի կայունության ապահովումը,
2. պոպուլյացիաների թվաքանակի կարգավորման ուսումնասիրությունը և կենսաբազմազանության պահպանությունը՝ ապահովելով բիոտայի կարգավորիչ ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա,
3. կենսոլորտի փոփոխությունների ուսումնասիրությունը բնական և մարդածին գործոնների ազդեցությամբ և դրա հետևանքների գնահատումը,
4. բնական ռեսուրսների օգտագործման դինամիկայի գնահատումը և դրա էկոլոգիական հետևանքների ուսումնասիրությունը,
5. շրջակա միջավայրի որակի կառավարման մեթոդների մշակումը և կատարելագործումը,
6. էկոլոգիական մտածելակերպի ձևավորումը, էկոլոգիական բարոյագիտության զարգացումը,
7. էկոլոգիական անվտանգությանը նպաստող տնտեսական, սոցիալական և այլ խնդիրների օպտիմալացումը:

Էկոլոգիայի ռազմավարական խնդիրն է՝ բնության և հասարակության ներդաշնակ զարգացումը՝ դիտարկելով հասարակությունը որպես կենսոլորտի բաղկացուցիչ մաս:

Էկոլոգիայի նպատակն է դուրս բերել հասարակությունը գլոբալ էկոլոգիական ճգնաժամից և ապահովել կայուն զարգացում: Էկոլոգիական ճգնաժամը բնության և հասարակության փոխհարաբերությունների հակասությունն է, ինչը հանգեցնում է էկոհամակարգերի ինքնակարգավորման և ինքնավերականգնման մեխանիզմների խախտմանը:

Ներկայումս էկոլոգիան ներառում է տարբեր ճյուղեր՝ ընդհանուր էկոլոգիա, կենսաէկոլոգիա, էկոսֆերոլոգիա, երկրաէկոլոգիա, մարդու էկոլոգիա, սոցիալական էկոլոգիա, կիրառական էկոլոգիա: Ամեն ճյուղ ունի իր ենթաբաժինները և կապված է այլ գիտաճյուղերի հետ:

Ժամանակակից էկոլոգիայի մեթոդական հիմքը համակարգված մոտեցումն է, դաշտային ուսումնասիրությունները, փորձարարական աշխատանքները և մոդելավորումը:

Կենսաէկոլոգիան ներառում է երեք բաժին. **աուտէկոլոգիան** ուսումնասիրում է միջավայրի ազդեցությունը առանձին տեսակների վրա, **դեմէկոլոգիան**՝ միջավայրի ազդեցությունը պոպուլյացիաների կառուցվածքի, թվաքանակի դինամիկայի վրա, իսկ **սինէկոլոգիայի** ոլորտը էկոհամակարգերի էկոլոգիան է: Պարզաբանենք **տեսակ**, **պոպուլյացիա**, **էկոհամակարգ** հասկացությունները:

Տեսակ է համարվում առանձնյակների ամբողջությունը, որոնք օժտված են միանման մորֆոլոգիական, ֆիզիոլոգիական և կենսաքիմիական հատկությունների ժառանգական նմանությամբ, ազատ խաչասերվում են և տալիս բեղուն սերունդ, հարմարված են կյանքի որոշակի պայմաններին և բնության մեջ զբաղեցնում են որոշակի մարզ՝ արեալ:

Պոպուլյացիան միևնույն տեսակի օրգանիզմների խումբ է, որը զբաղեցնում է որոշակի տարածք և գործում որպես բիոտիկ համակեցություն:

Էկոհամակարգը կենդանի օրգանիզմների և նրանց անկենդան շրջապատի միասնությունն է որոշակի տարածքում, որտեղ համակարգի բոլոր միավորները փոխներգործում են միմյանց վրա՝ օգտագործելով էներգիայի հոսքը և առաջացնելով նյութերի շրջա-

նառություն: էկոլոգիայի զարգացմանը խթանեցին կենսացենոզ, կենսատերկրացենոզ հասկացությունների ուսումնասիրությունները տարբեր գիտաճյուղերի կողմից և, իհարկե, ռուս գիտնական Վ.Ի.Վերնադսկու տեսությունը կենսոլորտի մասին, ինչը թույլ տվեց կենսոլորտը դիտել որպես գլոբալ էկոհամակարգ:

Մարդու էկոլոգիան ուսումնասիրում է մարդ - բնություն, մարդ - հասարակություն փոխհարաբերությունները: Սոցիալական էկոլոգիան մարդու էկոլոգիայի տրամաբանական շարունակությունն է, որ դիտում է մարդուն որպես սոցիալական սուբյեկտ և ուսումնասիրում մարդու և սոցիալական միջավայրի փոխազդեցությունը: Կիրառական էկոլոգիան սերտ կապված է մարդու գործունեության, տնտեսության, բնության պահպանության և ռացիոնալ բնօգտագործման հետ:

ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ: Էկոլոգիա գիտության ձևավորումը՝ որպես կենսաբանության ճյուղ, համարվում է XIX դ. երկրորդ կեսը և կապված է Է. Յեկկելի անվան հետ: Բայց դեռ շատ ավելի վաղ, Հիպոկրատի, Արիստոտելի աշխատություններում նկատելի է էկոլոգիական ուղղվածությունը: Էկոլոգիայի զարգացման պատմությունը կարելի է բաժանել 3 փուլի:

Առաջին փուլը ընդգրկում է մինչև XIX դարի կեսը, երբ հետազոտություններում նկարագրվում և հավաքագրվում էին կենդանի օրգանիզմների և շրջապատող միջավայրի փոխազդեցությունները: Այստեղ մեծ է Կ.Լիննեի, Ժ. Բ. Լամարկի, Ժ. Բյուֆոնի և Չ. Դարվինի աշխատությունների դերը: Չ. Դարվինի տեսությունը հանդիսանում է էկոլոգիական գիտության կենսաբանական հիմքը: Գոյության պայքար, փոփոխականություն, հարմարվողականություն՝ սրանք այն հիմնաքարերն են, որ բացատրում են կենդանի օրգանիզմների և միջավայրի կապը:

Երկրորդ փուլում՝ XIX - XX դդ., էկոլոգիան ձևավորվում է որպես ինքնուրույն գիտություն: Պետք է նշել Է. Յեկկելի, Վ. Դոկուչևսկի, Կ. Ռուլեյի, Կ. Մեբիուսի, իսկ ավելի ուշ՝ Վ.Վերնադսկու, Շելֆորդի, Ադամսի աշխատությունները: XX դարի 30-40 թթ. էկոլոգիան առաջընթաց ապրեց: 1935թ. Ա.Թենսլին առաջարկեց էկոհամակարգ հասկացությունը, իսկ 1940թ. Վ.Սուկաչովը՝ կենսատերկրացենոզ հասկացությունը:

Երրորդ փուլը սկսվում է XX դ. 50-ական թթ-ից, երբ էկոլոգիան դարձավ կոմպլեքսային գիտություն՝ կապված՝ աշխարհագրության,

երկրաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի, տնտեսագիտության, սոցիոլոգիայի, բժշկության, իրավագիտության և այլ գիտությունների հետ: Այստեղ հիշատակության են արժանի Յու.Օդումի, Մ. Բիզոնի, Մ. Անդերսենի, Ն. Ռեյմերսի և այլ գիտնականների աշխատությունները:

Արդի ժամանակաշրջանում, երբ գլոբալ էկոլոգիական ճգնաժամ է սպառնում, էկոլոգիա հասկացությունը շատ ավելի լայն ընդգրկում է ստացել: Էկոլոգիական գործոնի հաշվառումը գիտության և գործունեության տարբեր ոլորտներում ձևավորեց էկոլոգիզացիա հասկացությունը: Էկոլոգիան ներկայումս սահմանվում է որպես բնության և հասարակության փոխհարաբերությունների համակարգ: Էկոլոգիական հիմնախնդիրները կապված են էկոլոգոտեխնածին աղետների, էկոլոգիական ահաբեկչության, սննդամթերքի, խմելու ջրի աղտոտման, հողի դեգրադացիայի, կենսաբազմազանության նվազեցման, բնական ռեսուրսների, կենսառեսուրսների անխնա օգտագործման հետ: Էկոլոգիական անվտանգությունը ենթադրում է ռազմական, սոցիալ-տնտեսական և շրջակա միջավայրի (մթնոլորտի, ջրոլորտի աղտոտում, անտառների հատում, անապատացում, հողի էրոզիա և այլն) անվտանգություն:

ԹԵՄԱ 2. ՕՐԳԱՆԻԶՄԸ ՈՐՊԵՍ ԿԵՆԴԱՆԻ ԱՍԲՈՂՋԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Այսօր, էկոլոգիական ճգնաժամի հետ կապված, վտանգված է կյանքի գոյությունը երկիր մոլորակի վրա: Իսկ ի՞նչ է կյանքը: Կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ է՝ ծնունդը, աճը, զարգացումը, գրգռականությունը, շարժումը (ոչ բոլորի մոտ), շնչառությունը, սննդառությունը, արտաթորությունը, կապը արտաքին միջավայրի հետ, իր նմանների սերումը, ծերացումը, մահը: Ըստ Մ.Վոլկենշտեյնի՝ կենդանի մարմինները ներկայացնում են կենսապոլիմերներից՝ սպիտակուցներից և նուկլեինաթթուներից կազմված բաց, ինքնակարգավորվող և ինքնավերարտադրվող համակարգեր: Օրգանիզմը կենդանի ամբողջական համակարգ է, կազմված գեներից, բջիջներից, բջջային հյուսվածքներից, օրգաններից և օրգանների համակարգերից: Օրգանիզմի առանձին մասերում կատարվող փոփոխությունները պայմանավորում են փոփոխություններ մյուս

մասերում: Կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ է նյութերի փոխանակություն կամ մետաբոլիզմ՝ բազմաթիվ քիմիական ռեակցիաներ, որոնք ընթանում են ֆերմենտների մասնակցությամբ: Ֆերմենտի գործունեությունը ղեկավարվում է որոշակի գեներով: Գեների մուտացիայի դեպքում փոխվում է նյութերի փոխանակության ընթացքը: Անհատական զարգացման՝ օնտոգենեզի ընթացքում նյութերի փոխանակությունը կատարվում է տարբեր ինտենսիվությամբ: Օրգանիզմների օնտոգենեզը ձևավորվել է էվոլյուցիայի՝ ֆիլոգենեզի (պատմական զարգացում) ընթացքում: Ըստ է. Յեկելի օրենքի՝ կենդանի օրգանիզմի անհատական զարգացումը կրկնում է տվյալ տեսակի պատմական զարգացման փուլերը: Այս օրենքը էվոլյուցիա գիտության հիմքն է:

Կյանքի կազմավորման մակարդակներն են՝ գեն-բջջ-օրգան-օրգանիզմ-պոպուլյացիա-համակեցություն: Էվոլյուցիան ուսումնասիրում է օրգանիզմից-համակեցություն և էկոհամակարգ մակարդակները: Էվոլյուցիայի հիմքում Չ. Դարվինի էվոլյուցիոն զարգացման տեսությունն է (բնական ընտրություն): Կենդանի օրգանիզմը և նրա բնակության միջավայրը միասնական համակարգ է: Կենսաբանական տեսակը՝ առանձնյակների ամբողջություն է՝ բնորոշ գենոֆոնդով, ինչը ապահովում է բազմացումը տվյալ տեսակի սահմաններում: Բայց ամեն մի առանձնյակ ունի իր առանձնահատկությունները և համապատասխան վերաբերմունքը շրջակա միջավայրի գործոնների նկատմամբ: Առանձնյակների խմբերը որոշակի պայմաններում կազմում են էկոտիպ, ինչը ծնունդ է տալիս պոպուլյացիայի: Տարբեր տեսակային խմբերը որոշակի տարածքում առաջացնում են կենսացենոզներ: Կենսացենոզի զբաղեցրած տարածքը կոչվում է կենսատոպ: Կենսատոպի բաղադրիչները փոխազդում են միմյանց վրա և աբիոտիկ միջավայրի հետ կազմում կենսաերկրացենոզ: Էկոհամակարգերում կարևոր նշանակություն ունեն կենդանի օրգանիզմների միջև եղած սննդային կապերը (տրոֆիկ կապերը), որոնք կարգավորում են համակարգի էներգետիկ հոսքը:

Բոլոր կենդանի օրգանիզմները բաժանվում են երկու խմբի՝ **ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ**: **Ավտոտրոֆ** օրգանիզմները իրենց կենսագործունեության համար օգտագործում են անօրգանական նյութեր՝ դրանք վերածելով օրգանական նյութերի: Այս խմբին են դասվում ֆոտոսինթեզող կանաչ բույսերը, կապտականաչ ջրի-

մուռները և քենոսինթեզող բակտերիաները: **Չետերոտրոֆ** օրգանիզմները օգտագործում են պատրաստի օրգանական նյութեր: Այս խմբին են դասվում կենդանիները, մարդը, սնկերը: Այն հետերոտրոֆ օրգանիզմները, որոնք օգտագործում են մահացած օրգանական նյութեր՝ կոչվում են սապրոֆիտ, իսկ այն օրգանիզմները, որոնք բնակվում են կենդանի օրգանիզմների վրա և սնվում կենդանի հյուսվածքների հաշվին՝ կոչվում են մակաբույծներ:

Քանի որ օրգանիզմների սնման ձևերը շատ բազմազան են, նրանց միջև ձևավորվում են բարդ սննդային շղթաներ, ինչի հետևանքով նրանք համակարգերում կատարում են կարևոր էկոլոգիական ֆունկցիաներ: Օրգանիզմների մի մասը արտադրում են նյութեր, մյուս մասը օգտագործում են այդ նյութերը, իսկ երրորդ խումբը այդ նյութերը վերածում է պարզ անօրգանական ձևի, մատչելի դարձնում առաջին խմբի համար: Ըստ դրա՝ օրգանիզմները համապատասխանաբար բաժանվում են պրոդուցենտների, կոնսումենտների և ռեդուցենտների:

ԵՐԿՐԻ ԲԻՈՏՆՆ: Երկրի բիոտան ներառում է 2.2 մլն տեսակ կենդանի օրգանիզմներ: Այդ օրգանիզմների դասակարգման տարբեր մոտեցումներ են եղել: Ներկայումս բաժանում են երկու ձեռն խմբերի՝ ոչ բջջային և բջջային կառուցվածք ունեցող օրգանիզմների: **Բջջային** կառուցվածք ունեցող օրգանիզմները բաժանվում են **պրոկարիոտ** (5000 տեսակ) և **էուկարիոտ** խմբերի: **Պրոկարիոտները** բակտերիաներ և կապտականաչ ջրիմուռներ են (չունեն կորիզաթաղանթ և ժառանգանյութը գտնվում է ցիտոպլազմի մեջ): **էուկարիոտները** կենդանիներ, բույսեր, սնկեր են (բջիջների մեջ կորիզը ցիտոպլազմից անջատված է կորիզաթաղանթով):

Բուսական աշխարհի ամբողջությունը կոչվում է ֆլորա: Կենդանական աշխարհի ամբողջությունը կոչվում է ֆաունա: Ֆլորան և ֆաունան կազմում են երկրի բիոտան:

ԹԵՄԱ 3. ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԵՎ ՄԻԶԱՎԱՅՐԻ ՓՈՒՍԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենդանի օրգանիզմների բնակության միջավայրը բաղկացած է նրանց կյանքի աբիոտիկ և բիոտիկ պայմաններից: Միջավայրի պայմանները անընդհատ փոխվում են, և օրգանիզմը, որպեսզի պահպանի գոյությունը, պետք է հարմարվի այդ փոփոխություններին: Երկրի բիոտայի համար բնակության միջավայր են հանդիսանում ջուրը, օդը, հողը: Կենսաբանները որպես միջավայր առանձնացնում են նաև կենդանի օրգանիզմները, որոնց վրա բնակվում են մակաբույծներ և սիմբիոնտներ: Միջավայրի ազդեցությունը կենդանի օրգանիզմների վրա արտահայտվում է միջավայրի գործոնների միջոցով: Բնական միջավայրի բաղադրամասերը, որոնք ընդունակ են ուղղակի կամ անուղղակի ազդել օրգանիզմի, պոպուլյացիայի, համակեցության վիճակի և գործունեության վրա՝ կոչվում են էկոլոգիական գործոններ: Էկոլոգիական գործոնի փոփոխությունը առաջ է բերում օրգանիզմների պատասխան ռեակցիա: Էկոլոգիական գործոնները դասակարգվում են **աբիոտիկ, բիոտիկ և մարդածին** գործոնների:

Աբիոտիկ է անկենդան՝ **ֆիզիկական, քիմիական և էդաֆիկ** գործոնների ամբողջությունը: **Ֆիզիկական** գործոններն են՝ ջերմությունը, լույսը, խոնավությունը, ճնշումը, մագնիսական դաշտը, օդային և ջրային հոսանքները և այլն: **Քիմիական** գործոնները միջավայրի քիմիական բաղադրակազմն է: **Էդաֆիկ** գործոնները՝ հողի ֆիզիկական, քիմիական, մեխանիկական հատկությունների ամբողջության ազդեցությունն է հողում բնակվող կենդանի օրգանիզմների վրա:

Բիոտիկ գործոններն են՝ օրգանիզմների կենսագործունեության ազդեցությունը այլ կենդանի օրգանիզմների և անկենդան միջավայրի վրա: Բիոտիկ գործոնները արտահայտվում են **ներտեսակային և միջտեսակային** փոխհարաբերությամբ: **Ներտեսակային** փոխհարաբերությունների հիմքում ներտեսակային մրցակցությունն է: **Միջտեսակային** փոխհարաբերությունները ավելի բազմազան են՝ չեզոքություն, մրցակցություն, մուտուալիզմ, պրոտոկոպերացիա, կոմենսալիզմ, ամենսալիզմ, մակաբուծություն, գիշատչություն:

Մարդածին գործոնները պայմանավորված են մարդու գործունեությամբ (աղտոտում, հողի էռոզիա, անտառահատում և այլն):

Էկոլոգիական գործոնները կարող են ունենալ պարբերական և ոչ պարբերական բնույթ: Այս բաժանումը կարևոր է օրգանիզմների հարմարվողականության ուսումնասիրման առումով: Հարմարվողականությունը միջավայրի պայմաններին կենդանի օրգանիզմների հարմարվելու հատկությունն է՝ շնորհիվ օրգանիզմի գենետիկական փոփոխությունների՝ մուտացիաների:

Էկոլոգիական գործոնները ազդում են յուրաքանչյուր առանձնյակի վրա: Որպես պատասխան, օրգանիզմներում, բնական ընտրության միջոցով, մշակվում են զանազան հարմարանքներ: Կենսագործունեության համար գործոնի առավել նպաստավոր ինտենսիվությունը անվանում են օպտիմալ կամ օպտիմում: Տարբեր գործոնների օպտիմումը յուրաքանչյուր տեսակի համար տարբեր է:

ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐ, ՍԱՀՄԱՆԱՓՈՎԿՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ:

Առավելագույն և նվազագույն սահմանները գերազանցող գործոնները սահմանափակող գործոններ են: Ուսումնասիրելով սահմանափակող գործոնների ազդեցությունը մշակովի բույսերի վրա՝ ագրոքիմիկոս Յու. Լիբիխը XIX դարում առաջարկեց մինիմումի կանոնը՝ մշակաբույսերի բերքը կախված է այն գործոնից, որը գտնվում է նվազագույն, մինիմալ սահմանում: Այս կանոնը, որպես էկոլոգիական գործոն, վերաբերվում է քիմիական նյութերի ազդեցությանը:

Էկոլոգիական գործոնները փոխազդում են մեկը մյուսի վրա, բայց ըստ Վ. Վիլյամսի օրենքի՝ կյանքի գործոններից ոչ մեկը չի կարող փոխարինվել մյուսով: Առավել ամբողջական ձևով էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը արտահայտված է Վ. Շելֆորդի օրենքով՝ սահմանափակող կարող է հանդիսանալ գործոնի ոչ միայն նվազագույն սահմանը՝ մինիմումը, այլև առավելագույն սահմանը՝ մաքսիմումը: Օրգանիզմի դիմացկունության սահմանները կոչվում են տոլերանտության սահման: Այն օրգանիզմները, որոնց տոլերանտության սահմանը նեղ է, կոչվում են ստենոտերմ, իսկ լայն տոլերանտության սահման ունեցող տեսակները կոչվում են էլիտերմ:

Էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը ժամանակի ընթացքում և որոշակի պայմաններում փոխվում է: Հաճախակի օրգա-

նիզմները իրենք են փոխում գործոնի սահմանափակող ազդեցությունը՝ իրենց շուրջը ստեղծելով միկրոմիջավայր:

ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՔԻՈՏԻԿ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

ՋԵՐՍՈՒԹՅՈՒՆ: Ջերմաստիճանը կենդանի օրգանիզմների համար կարևոր սահմանափակող գործոն է: Կյանքի համար անհրաժեշտ ջերմաստիճան է հանդիսանում $0 - 50^{\circ}\text{C}$, ինչը պայմանավորված է բջիջների կառուցվածքի առանձնահատկություններով: Բացառություն են կազմում էքստրեմալ տեսակները, որոնք հարմարված են այլ ջերմային պայմանների: Ջերմաստիճանի նկատմամբ կենդանիների հարմարվողականության շնորհիվ ձևավորվել է երկու խումբ՝ մարմնի կայուն և անկայուն ջերմաստիճան ունեցող կենդանիներ: Առաջին խմբին են պատկանում թռչունները, կաթնասունները, երկրորդ խմբին՝ երկկենցաղները, սողունները, միջատները և այլն:

Բույսերի կյանքում միջավայրի ջերմաստիճանը ևս մեծ նշանակություն ունի: Օպտիմալ ջերմաստիճանի պայմաններում ֆոտոսինթեզը երկու անգամ արագ է կատարվում: Որոշակի սահմանից բարձր, բույսերի մոտ տեղի է ունենում շնչառական պրոցեսի ակտիվացում, ի հակառակ ֆոտոսինթեզի, և բույսի գոյատևման դադարում: Ջերմաստիճանը ազդում է բույսերի արմատային սննդառության վրա:

Ջերմաստիճանի փոփոխության պայմաններում բույսերը և կենդանիները ունեն հատուկ հարմարվողական մեխանիզմներ, որոնք ունեն մորֆոլոգիական, ֆիզիոլոգիական բնույթ: Բույսերի կենսական ձևերն են օդային արմատները, հատուկ պահպանիչ բողբոջները, սերմերի և սպորների հատուկ կառուցվածքը:

ԼՈՒՅՍ: Արեգակի լույսը էներգիայի աղբյուր է երկրի բիոտայի համար: Ֆոտոսինթեզի ընթացքում այդ էներգիայի շնորհիվ ապահովվում է օրգանական նյութերի սինթեզը: Այդ է լույսի գլխավոր էներգետիկ ֆունկցիան: Ֆիզիոլոգիական ակտիվ ճառագայթման սահմանը լույսի 380 - 760 նմ երկարության ալիքներն են: Առավել մեծ նշանակություն ունեն ֆոտոսինթեզի համար 600 - 700 նմ և 400 - 500 նմ երկարության ալիքները: Լույսը ոչ միայն էներգետիկ ռեսուրս է այլև էկոլոգիական գործոն: Կարևոր նշանակություն ունի լույսի ինտենսիվությունը: Բույսերը, ըստ լույսի նկատմամբ պա-

հանջի, բաժանվում են լուսասեր, ստվերասեր և ստվերադիմացկուն խմբերի:

Բնության մեջ լուսային պայմանները լինում են օրական և սեզոնային պարբերականության: Յուրաքանչյուր տեսակի համար բնական ընտրության հետևանքով մշակվել է յուրօրինակ տարեկան պարբերաշրջան՝ ինտենսիվ աճի և զարգացման, բազմացման, ծնռանը նախապատրաստվելու և ծմնելու: Այս երևույթը կոչվել է կենսաբանական ռիթմ: Կենսական պարբերաշրջան յուրաքանչյուր փուլի համընկնումը տարվա համապատասխան ժամանակի հետ՝ մեծ նշանակություն ունի տեսակի գոյության համար: Բույսերի և կենդանիների մեծ մասի սեզոնային պարբերաշրջանների կարգավորման մեջ գլխավոր դերը պատկանում է ցերեկվա տևողության փոփոխություններին: Ցերեկվա տևողության նկատմամբ ռեակցիան կոչվում է լուսապարբերականություն: Լուսապարբերականությունը բազմազան օրգանիզմների սեզոնային երևույթները կարգավորող հատկանիշ է, որը փոխանցվում է ժառանգաբար: Լուսապարբերականության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ օրգանիզմների ռեակցիան լույսի նկատմամբ հիմնված է օրվա ընթացքում որոշակի տևողության լույսի և մութ շրջանների հաջորդման վրա: Ցերեկվա և գիշերվա տևողության նկատմամբ օրգանիզմների ռեակցիան ցույց է տալիս, որ նրանք ընդունակ են չափելու ժամանակը: Այդ երևույթը կոչվում է «կենսաբանական ժամացույց» և բնորոշ է բոլոր կենդանի օրգանիզմներին: Օրական ռիթմերը վերածվում են տեսակի ժառանգական հատկանիշների:

ԽՈՆԱՎՈՒԹՅՈՒՆ: Ջուրը անհրաժեշտ ֆիզիոլոգիական բաղադրիչ է կենդանի օրգանիզմների բջիջների համար և, էկոլոգիական տեսանկյունից՝ սահմանափակող գործոն ջրային և ցամաքային միջավայրում: Այս գործոնը բնորոշվում է տեղումների քանակով, խոնավության ցուցանիշով, ջրային ծավալների մատչելի մակերեսով և այլն: Բույսերը, ըստ խոնավության նկատմամբ պահանջի, բաժանվում են գիգրոֆիտների, որ ունեն բարձր պահանջ, մեզոֆիտների, որ կարող են գոյատևել կարճատև չոր պայմաններում, քսերոֆիտների՝ չոր տափաստանային և անապատային բույսեր են, որոնք ունեն հարմարվողական մեխանիզմներ՝ չոր պայմաններում գոյատևելու համար (երկար արմատներ, մանր, մուտ տերևներ և ցողուն): Կենդանիների էկոլոգիական խմբերն են՝

գիգրոֆիլները, մեգոֆիլները և քսերոֆիլները՝ համապատասխան պահանջներով ջրի նկատմամբ:

Ջրային բալանսը կարգավորվում է կենդանիների վարքով, բույսերի և կենդանիների մորֆոլոգիական և ֆիզիոլոգիական հարմարվողական մեխանիզմներով:

Ջրային միջավայրը՝ որպես էկոլոգիական գործոն, արտահայտվում է ջրի հոսանքների ազդեցությամբ: Կենդանի օրգանիզմները օժտված են տարբեր մորֆոլոգիական հարմարանքներով այդ գործոնների նկատմամբ: Որպես էկոլոգիական գործոն են հանդես գալիս նաև ջերմությունն ու խոնավությունը միասին, ինչը բնորոշում է կլիմայական պայմանները:

ՍԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐ: Մթնոլորտային գազերը՝ թթվածինը, ածխաթթու գազը, էկոլոգիական գործոն են հանդիսանում կենդանի օրգանիզմների համար՝ ապահովելով շնչառությունը և ֆոտոսինթեզը: Մթնոլորտային օդի ֆիզիկական գործոններն են՝ օդային զանգվածի շարժը, քամին, մթնոլորտային ճնշումը: Որոշակի պայմաններում թթվածինը և ածխաթթու գազը կարող են հանդիսանալ սահմանափակող գործոն:

ԿԵՆՍԱԾԻՆ ՏԱՐՐԵՐ: Կենսածին քիմիական տարրերը կենդանի օրգանիզմների համար միջավայրի ռեսուրս են հանդիսանում և սահմանափակող էկոլոգիական գործոն: Դրանց մի մասը պահանջվում է մեծ քանակությամբ՝ մակրոէլեմենտներ (**P, N, K, Ca, S, Mg**), մյուս մասը՝ փոքր քանակությամբ՝ միկրոէլեմենտներ (**Fe, Mn, Cu, Cl** և այլն) :

ԷՂԱՖԻԿ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ: Էղաֆիկ գործոնը կենդանական աշխարհի համար անհրաժեշտ պայմանների ամբողջությունն է հողային միջավայրում: Հողը՝ որպես բնակության միջավայր, օժտված է ֆիզիկական (ջրային, օդային, ջերմային ռեժիմ, հողի հզորություն, մեխանիկական կազմ և այլն), քիմիական (հողի քիմիական կազմ, աղային ռեժիմ, հողի ռեակցիա և այլն) և կենսաբանական (հողի մեջ բնակվող կենդանական աշխարհի ամբողջություն) հատկություններով: Այս հատկություններից առավել կարևոր նշանակություն ունեն հետևյալ արբիտիկ գործոնները՝ ջերմությունը, խոնավությունը, կազմը և ծակոտկենությունը, միջավայրի ռեակցիան և աղիությունը:

ԹԵՄԱ 4. ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱ

Պոպուլյացիան բիոտայի միավոր է, նրա գոյության հիմքը: Պոպուլյացիայում տեղի է ունենում կենդանի նյութի ինքնավերարտադրություն, ապահովվում է տեսակի գոյատևումը հարմարվողական հատկությունների ժառանգականության շնորհիվ, պոպուլյացիան նպաստում է նոր պոպուլյացիաների և նոր տեսակների առաջացմանը, այսինքն հանդիսանում է էվոլյուցիոն զարգացման միավոր: Կարևոր նշանակություն ունեն պոպուլյացիայի քանակական ցուցանիշները: Պոպուլյացիայի քանակական ցուցանիշները թույլ են տալիս լուծել որակական բնույթի խնդիրներ: Պոպուլյացիայի քանակական ցուցանիշները լինում են ստատիկ և դինամիկ:

Ստատիկ ցուցանիշները բնութագրում են պոպուլյացիայի վիճակը ներկա ժամանակում: Այդ ցուցանիշներն են՝ պոպուլյացիայի թվաքանակը, խտությունը, կառուցվածքը: Պոպուլյացիայի թվաքանակը՝ առանձնյակների թիվն է որոշակի տարածքային սահմաններում: Խտությունը՝ առանձնյակների թվաքանակը կամ զանգվածն է միավոր մակերեսում կամ ծավալի մեջ: Տարբերում են միջին խտություն, հաշվի չառնելով տեղաբաշխվածության անհավասարաչափությունը, տեսակարար կամ էկոլոգիական խտություն՝ տեսակի թվաքանակը կենսատարածքի միավորի վրա: Երբ խնդիր է դրված ուսումնասիրել թվաքանակի փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում, հաշվարկում են համեմատական առատության ցուցանիշը:

Պոպուլյացիայի խտությունը չափելու նպատակով օգտագործում են տարբեր մեթոդներ.

1. ամբողջական հաշվառում՝ խոշոր կենդանիների ընդհանուր հաշվառում,

2. փորձնական տեղամասերի մեթոդ՝ տեսակի հաշվառումը փորձնական տեղամասում,

3. նշումային մեթոդ՝ տեղաշարժվող կենդանիներին տարբերանիշ են դնում և հետագայում ուսումնասիրում:

Տարբերակում են պոպուլյացիայի տեսակային, կենսաբանական, սեռական, տարիքային, տարածական, վարքագծային կառուցվածքներ և 3 տարիքային խմբեր՝ նախավերարտադրական, վերարտադրական և հետվերարտադրական:

Հաշվարկում են պոպուլյացիայում սեռական հարաբերակցությունը: Սննդի նվազեցումը նպաստում է տեսակի տարածական կառուցվածքի փոփոխությանը՝ ընդլայնմանը: Ինչքան կենդանին մեծ է չափերով, այնքան ավելի մեծ տարածք է պահանջում կենսագործունեության համար և, համապատասխանաբար, այնքան փոքր է պոպուլյացիայի խտությունը տվյալ տարածքում:

Զգադթող կենդանիները կազմում են լոկալ պոպուլյացիաներ որոշակի սահմաններում: Տեղաշարժվող կենդանիների համար դժվար է որոշել սահմանները: Արտագաղթի հնարավորությունները սահմանափակում են բիոտիկ և աբիոտիկ գործոնները: Պոպուլյացիայի գոյատևման պայմանն է նրա տոլերանտությունը միջավայրի պայմանների նկատմամբ: Պոպուլյացիայի տոլերանտությունը ավելի լայն է, քան առանձին տեսակի տոլերանտությունը (լինում են բացառություններ՝ հանգստի շրջանում կենդանու տոլերանտությունը մեծ է):

Այսպիսով, պոպուլյացիայի հատկությունները տարբերվում են առանձին տեսակի հատկություններից, ինչը արտահայտվում է պոպուլյացիայի դինամիկական բնութագրում:

Պոպուլյացիայի դինամիկական ցուցանիշները բնութագրում են պոպուլյացիայի վիճակը ժամանակի ընթացքում: Հիմնական դինամիկական ցուցանիշներն են՝ ծնելիությունը, մահացությունը, աճի արագությունը:

Ծնելիությունը ծնվող առանձնյակների քանակն է ժամանակի միավորում: Առավելագույն ծնելիությունը՝ նոր առանձնյակների առաջացման արագության տեսական առավելագույն չափն է իդեալական պայմաններում, առանց սահմանափակող գործոնների ազդեցության: Այդ ցուցանիշը հաստատուն է տվյալ պոպուլյացիայի համար: Էկոլոգիական ծնելիությունը միջավայրի հատուկ պայմաններում թվաքանակի ավելացումն է: Այս ցուցանիշը փոփոխական է և կախված է պոպուլյացիայի տարիքային կազմից, միջավայրի ֆիզիկական պայմաններից:

Մահացությունը՝ մահացած առանձնյակների թվաքանակն է ժամանակի միավորում: Պոպուլյացիայի աճի արագությունը արտահայտում են հետևյալ հարաբերակցությամբ՝ $\Delta N/\Delta t$, որտեղ ΔN - ծնված առանձնյակների թիվն է, Δt - ժամանակի հատվածում: Պոպուլյացիայի թվաքանակի փոփոխությունը կախված է ոչ միայն

ծնելիության ու մահացության ցուցանիշներից, այլև արտագաղթի ու ներգաղթի արագությունից ժամանակի միավորում:

ԹԵՄԱ 5. ԲԻՈՏԻԿ ՀԱՍԱԿԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Բիոտիկ համակեցությունները կամ կենսացենոզը կազմված է 3 բաղադրիչներից՝ բույսերից, կենդանիներից և մանրէներից: Կենսացենոզի բնակավայր է հանդիսանում կենսատոպը: Կենսացենոզը ավելի բարդ կազմավորման մակարդակ է, քան պոպուլյացիան, որը հանդիսանում է կենսացենոզի բաղադրիչ մասը:

Կենսացենոզում առանձին տեսակներ, տեսակների խմբեր և պոպուլյացիաներ կարող են փոխարինվել այլ տեսակներով և խմբերով, առանց կենսացենոզին վնաս հասցնելու: Ամբողջ համակարգը գոյատևում է տեսակների մեջ հակամարտության հաշվին՝ հավասարակշռության ուժերի ներգործությամբ: Կենսացենոզի կայունությունը պայմանավորված է տեսակների թվաքանակի կարգավորմամբ: Կենսացենոզը և կենսատոպը, իրենց բնորոշ աբիոտիկ պայմաններով փոխներգործելով միմյանց վրա, կազմում են կենսատերկրացենոզ կամ էկոհամակարգ: Կենսացենոզի սահմանները համապատասխանում են կենսատոպի սահմաններին և, հետևաբար՝ էկոհամակարգի սահմաններին: Կենսացենոզին բնորոշ է բարդ ներքին կառուցվածք: Տարբերում են *տեսակային և տարածական* կառուցվածքներ:

Կենսագենոզի տեսակային կառուցվածքը. Կենսացենոզի գոյատևման համար կարևոր է ոչ միայն տեսակների թվաքանակի մեծությունը, այլև տեսակային բազմազանությունը: Կենսաբազմազանությունը բազմազանությունն է տեսակի շրջանակներում, տեսակների միջև և էկոհամակարգերի բազմազանությունը: Տեսակի շրջանակներում բազմազանությունը ապահովում է պոպուլյացիայի կայունությունը, իսկ բազմազանությունը տեսակների և հետևաբար պոպուլյացիաների միջև ապահովում է կենսացենոզի և էկոհամակարգի կայունությունը:

Կենսացենոզի քանակական և որակական կազմը կախված է տարբեր գործոններից: Սահմանափակող գործոն են ջերմությունը, խոնավությունը և սննդային ռեսուրսների պակասը: Երբ այդ գործոնները օպտիմալ են՝ էկոհամակարգերի տեսակային կազմը բազմազան է (արևադարձային անտառներ): Տեսակային բազմազանու-

թյունը բնորոշ է հասուն էկոհամակարգերին: Տեսակային բազմազանությունը տեսակների թիվն է տվյալ կենսատուպում: Ինչքան շատ տեսակներ կհարմարվեն կենսատուպի էկոլոգիական պայմաններին, այնքան հարուստ կլինի նրա տեսակային կազմը: Տեսակային բազմազանության քանակական ցուցանիշներն են տեսակների թվաքանակի, կենսազանգվածի և արդյունավետության հարաբերակցությունը, տեսակների թվաքանակի հարաբերակցությունը միավոր մակերեսին: Կարևոր ցուցանիշ է տարբեր տեսակների թվաքանակի համեմատական հարաբերակցությունը: Օրինակ՝ 100 առանձնյակներից 5 տեսակի թվաքանակի հարաբերակցությունը կազմում է 96:1:1:1:1 կամ 20:20:20:20:20. վերջին համակարգը ավելի կայուն է: Տեսակային բազմազանությանը նպաստող առավել բարենպաստ պայմաններ են ստեղծվում համակարգերի սահմանային շրջաններում: Այդ շրջանը կոչվում է էկոտոն: Էկոտոնում տեսակային բազմազանությունը կոչվում է եզրագծային էֆեկտ: Էկոտոնին բնորոշ է ինչպես սեփական տեսակային կազմը, այնպես էլ սահմանային համակարգերի տեսակները:

Կենսացենոզում գերակշռող տեսակները կոչվում են դոմինանտ: Երկրորդական տեսակները՝ թվաքանակով քիչ, բայց կարևոր նշանակություն ունեցող տեսակներ են: Նրանց բազմազանությունը ապահովում է համակարգի կայունությունը: Կան տեսակներ, որոնք պայմանավորում են համակարգի միկրոմիջավայրը և այդ պատճառով անհրաժեշտ են համակարգում: Կենսաբազմազանության զնահատման համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ոչ միայն թվաքանակի ցուցանիշը, այլև օրգանիզմների չափերը:

Կենսացենոզում գործում են հատուկ միավորումներ՝ կոնսորցիաներ: Դա տարբեր օրգանիզմների խումբ է, որ բնակվում են մեկ կենտրոնական տեսակի վրա, որը իր շուրջը ստեղծում է միկրոմիջավայր (ծառը և նրա վրա բնակվող տեսակային բազմազանությունը):

Այսպիսով՝ կենսացենոզը միմյանց հետ կապված կոնսորցիաների ամբողջությունն է:

Կենսագենոզի տարածական կառուցվածքը: Կենսացենոզում տեսակները ունեն որոշակի տարածական դասավորվածություն: Անտառների համար բնորոշ է ուղղաձիգ հարկայնությունը: Սաղարթավոր անտառներին բնորոշ է 5-6 հարկ, փշատերև անտառներին՝ 3-4 հարկ: Հարկայնությունը թույլ է տալիս լիարժեք օգտագործել

լույսը: Ուղղաձիգ ուղղությամբ փոխվում են միջավայրի ցուցանիշները, ինչը նպաստում է կենդանիների հարկային տեղաբաշխմանը:

Բույսերը և կենդանիները տեղաբաշխված են նաև հորիզոնական ուղղությամբ: Կենսացենոզում բոլոր տեսակները ունեն իրենց որոշակի տեղը, որը կոչվում է էկոլոգիական խորշ: Էկոլոգիական խորշը նաև ցույց է տալիս տեսակի դերը կենսացենոզում, նրա վերաբերմունքը աբիոտիկ գործոնների նկատմամբ: Էկոլոգիական խորշը շրջակա միջավայրի գործոնների այնպիսի համալիր է, որի պայմաններում տեսակը կարող է գոյատևել առանց սահմանափակությունների: Էկոլոգիական խորշը բազմաչափ է, բայց ցամաքային բույսերի համար կարող են բավարար լինել ջերմության և խոնավության օպտիմալ ցուցանիշները, այսինքն՝ երկչափ էկոլոգիական խորշ, ջրային կենդանիների համար՝ ջերմությունը, ջրի աղիությունը, թթվածնի պարունակությունը, այսինքն՝ եռաչափ խորշ:

Էկոլոգիական խորշը, որը թելադրվում է տեսակի ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններով, կոչվում է ֆունդամենտալ: Իրացնող խորշը ֆունդամենտալ խորշի մասն է, որը տեսակը կարողացել է հաղթահարել մրցակցային պայքարի հետևանքով:

Կենսահամակարգում գործում են բիոտիկ էկոլոգիական գործոններ: Պոպուլյացիաների միջև փոխհարաբերությունները բարդ են և բազմազան: Երկու տեսակների միջև փոխազդեցության տիպեր են՝

- չեզոքություն՝ երկու տեսակների միջև չկա փոխազդեցություն,
- մրցակցություն՝ մրցակցային հարաբերությունների հետևանքով տեսակների միջև փոխազդեցություն բացասական է,
 - ամենսալիզմ՝ մեկ տեսակը՝ ամենսալը, բացասական ազդեցություն է ստանում մյուս տեսակից,
 - մակաբուծություն՝ մեկ տեսակը գոյատևում է մյուս տեսակի հաշվին,
 - գիշատչություն՝ գիշատիչը սնվում է իր զոհով,
 - կոմենսալիզմ՝ մեկ տեսակը՝ կոմենսալը, օգտագործում է մյուս տեսակը ի օգուտ իրեն, վնաս չհասցնելով մյուսին,
 - պրոտոկոոպերացիա՝ երկու տեսակների միջև դրական փոխազդեցություն, բայց ոչ պարտադիր,

- մուտուալիզմ՝ երկու տեսակի միջև դրական և պարտադիր կապ:

ԹԵՄԱ 6. ԷԿՈՂՈՍՏԱԿԱՐԳԵՐ

Կենսահամակարգի և նրան շրջապատող անկենդան միջավայրի ամբողջությունը որոշակի տարածքում կազմում է էկոհամակարգ: Էկոհամակարգերում նրա բաղադրիչների միջև տեղի է ունենում նյութերի և էներգիայի հոսք, այսինքն՝ նյութերի կենսատերկրաքիմիական շրջապտույտ: Էկոհամակարգը բաց համակարգ է, որտեղ պետք է լինի նյութերի և էներգիայի մուտք և ելք: Ժամանակակից էկոլոգիայի այս մոտեցումը կարևոր է բնապահպանական խնդիրների և միջոցառումների հիմնավորման և լուծման համար: Էկոհամակարգերը կարող են լինել.

- միկրոհամակարգեր (քարաքոսի բարձիկը),
- մեզոհամակարգեր (լիճ, տափաստան),
- մակրոհամակարգեր (մայրցամաք, օվկիանոս),
- գլոբալ համակարգ (կենսոլորտ):

Էկոհամակարգերում նյութերի և էներգիայի հոսքը հնարավոր է դառնում սննդային կապերի շնորհիվ, որ տեղի են ունենում տարբեր ֆունկցիոնալ խմբերի միջև: Սննդային կապերի համակարգը բաժանվում է երկու մասի.

1. վերին ավտոտրոֆ, կանաչ գոտի, որտեղ տեղի է ունենում օրգանական նյութերի սինթեզ,

2. ստորին հետերոտրոֆ, շագանակագույն գոտի, որտեղ տեղի է ունենում օրգանական նյութերի քայքայում:

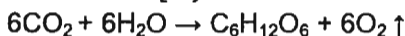
Առաջին մասը իրականացնում են պրոդուցենտները՝ բույսերը, երկրորդ մասը՝ կոնսումենտները և ռեդուցենտները, համապատասխանաբար՝ կենդանիները և մանրէները:

Արտադրանք և քայքայում: Ֆոտոսինթեզող օրգանիզմները ստեղծում են օրգանական նյութեր՝ ապահովելով այդ նյութերի արտադրանքը երկրի վրա: Այդ արտադրանքը կազմում է տարեկան 100 մլրդ տ: Արտադրված նյութերը շնչառության հետևանքով քայքայվում են՝ վերածվելով ածխաթթու գազի և ջրի: Պատմական զարգացման ընթացքում արտադրանքի և քայքայման հավասարակշռության խախտումը նպաստել է օրգանական նյութերի կուտակ-

մանր: Այդ կուտակումները մարդու կողմից օգտագործվել են որպես էներգետիկ ռեսուրս:

100 մլն տարի առաջ O_2/CO_2 հարաբերակցությունը փոխվել է ի օգուտ թթվածնի, ինչը հնարավորություն է տվել կյանքի բարձրակարգ ձևերի զարգացմանը: Վերջին 150 տարվա ընթացքում, մարդու գործունեության հետևանքով, մթնոլորտում ավելացել է «ջերմոցային գազերի» քանակը, ինչը բերել է կլիմայի փոփոխության: Օրգանական նյութերի արտադրանքը կատարվում է ֆոտոսինթեզի միջոցով:

լույս

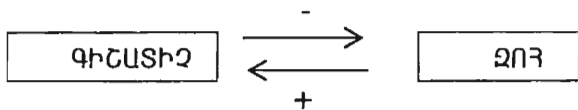


Օրգանական նյութերի քայքայումը կատարվում է շնչառության և խմորման միջոցով:

Անաերոբ շնչառությունը կատարվում է անթթվածնային միջավայրում, օքսիդացումը՝ այլ անօրգանական նյութերի մասնակցությամբ: Խմորումը անթթվածնային միջավայրում խմորասնկերի մասնակցությամբ օրգանական նյութերի քայքայում է:

Կենդանական աշխարհի մնացորդները դետրիտային՝ քայքայման շղթայով ռեդուցենտների միջոցով վերածվում են պարզ անօրգանական նյութերի, որոնք ընդգրկվում են նոր շրջապտույտի մեջ:

Էկոհամակարգերի կայունություն: Օրգանիզմը, պոպուլյացիան և էկոհամակարգը օժտված են կայունությունը պահպանելու հատկությամբ: Ըստ էկոհամակարգերի կիբեռնետիկ բնույթի՝ կայունությունը ապահովվում է հետադարձ կապերի միջոցով: Էկոհամակարգերում գործում են ինքնակարգավորման մեխանիզմներ: Այդ մեխանիզմներից մեկը «գիշատիչ - զոհ» համակարգի կարգավորման մեխանիզմն է: Երկու պայմանական առանձնացված կիբեռնետիկ հատվածների կառավարումը կատարվում է դրական և բացասական կապերի հաշվին: Դրական հետադարձ կապը, օրինակ, ավելացնում է զոհի պոպուլյացիայի թվաքանակը: Բացասական հետադարձ կապը նվազեցնում է շեղումը և կարգավորում զոհի թվաքանակի աճը գիշատչի պոպուլյացիայի թվաքանակի ավելացման միջոցով:



Եթե չեն ազդում այլ գործոններ, այս կապը ինքնակարգավորվում է, հակառակ դեպքում գերիշխում են հետադարձ դրական կապերը և համակարգը փլուզվում է:

Առավել կայուն են հասուն էկոհամակարգերը, անկայուն են երիտասարդ էկոհամակարգերը:

Էներգիան էկոհամակարգերում: Երկիր մոլորակի վրա կյանքը հնարավոր է դառնում արեգակնային էներգիայի հաշվին: Արևի էներգիան բույսերի միջոցով փոխանցվում է մյուս կենդանի օրգանիզմներին: Էներգիան փոխանցվելով մի օրգանիզմից մյուսը՝ կազմում է սննդային կամ տրոֆիկ շղթաներ: Տրոֆիկ մակարդակը յուրաքանչյուր օղակի տեղն է սննդային շղթայում: Առաջին տրոֆիկ մակարդակը պրոդուցենտներն են, հաջորդ մակարդակները՝ կոնսումենտներն են (երկրորդ մակարդակը՝ բուսակեր կոնսումենտներ, երրորդ մակարդակը՝ կենդանակեր կոնսումենտներ, որոնք սնվում են բուսակեր տեսակներով, չորրորդ մակարդակը՝ կենդանակեր կոնսումենտներ, որոնք սնվում են կենդանակեր տեսակներով):

Այսպիսով, տարբերում են առաջին, երկրորդ, երրորդ և այլ կարգի կոնսումենտներ: Կան տեսակներ, որոնք սնվում են և՛ բույսերով, և՛ կենդանիներով: Այդ տեսակները կարող են ընդգրկվել սննդային շղթաների տարբեր մակարդակներում:

Սննդի հետ ստացված էներգիայի մի մասը յուրացվում է և օգտագործվում մետաբոլիկ պրոցեսների, օրգանիզմի աճի և զարգացման համար: Մյուս մասը վերածվում է ջերմային և այլ էներգիաների:

Այսպիսով, էներգիայի մեծ մասը փոխանցվելով սննդային շղթայի տարբեր մակարդակներով՝ ցրվում է: Կորուստը կազմում է 90%: Սննդային շղթայի յուրաքանչյուր մակարդակ փոխանցվում է էներգիայի 10%-ով (10%-ի կանոն):

Տարբերում են սննդային շղթայի երկու տեսակ՝ սննդային, որը սկսվում է ավտոտրոֆ օրգանիզմներից և քայքայման շղթա, որը սկսվում է մահացած օրգանական նյութերի քայքայման փուլից:

Էկոհամակարգում հաճախակի հայտնվում են օտար նյութեր, որոնք կուտակվում են սննդային շղթաներում կենսաբանական կուտակման հաշվին: Որպես օրինակ կարելի է նշել պեստիցիդների կուտակումները սննդային շղթաներում:

Այսպիսով, միջավայրի աղտոտումը, կենսաբանական կուտակման հաշվին կարող է ոչնչացնել կենդանի օրգանիզմների ամբողջ պոպուլյացիաներ:

Էկոհամակարգերի կենսաբանական արդյունավետությունը: Էկոհամակարգերի արդյունավետությունը արտահայտում է օրգանական նյութերի սինթեզի արագությունը: Տարբերում են էկոհամակարգերի առաջնային և երկրորդային արտադրանք: Պրոդուցենտների կողմից արտադրված նյութերի զանգվածը ժամանակի միավորում՝ կոչվում է առաջնային արտադրանք: Կոնսումենտների զանգվածի ավելացումը ժամանակի միավորում՝ կոչվում է երկրորդային արտադրանք: Առաջնային արտադրանքը բաժանվում է համախառն և մաքուր արտադրանքի: Համախառն արտադրանքը ստեղծված նյութերի ընդհանուր զանգվածն է ժամանակի միավորում՝ հաշվի առնելով շնչառության ընթացքում ծախսված նյութերը: Մաքուր արտադրանքը ստեղծված նյութերի զանգվածն է՝ առանց «շնչառական ծախսերի»:

Էկոլոգիական բուրգեր: Էկոհամակարգի սննդային շղթաները կարելի է արտահայտել գծապատկերով՝ էկոլոգիական բուրգերի ձևով: Բուրգի հիմքը պրոդուցենտների մակարդակն է, հաջորդ մակարդակները կազմում են սննդային շղթայի այլ օղակները: Տարբերում են՝ թվաքանակի բուրգ, կենսազանգվածի բուրգ և էներգիայի կամ արտադրանքի բուրգ: Թվաքանակի բուրգը արտահայտում է պրոդուցենտներից կոնսումենտներ շղթայի առանձին օղակների առանձնյակների թվաքանակի նվազումը (1 հա խոտաբույսերի համակարգում 9 մլն բույս, 700 հազար բուսակեր միջատ, 350 հազար գիշատիչ միջատ և սարդեր, 3 թռչուն): Այս օրինաչափությունը բացատրվում է մակարդակից մակարդակ էներգիայի նվազմամբ (10%-ի կանոն) և օրգանիզմների չափերի և նյութափոխանակության փոխկապակցվածությամբ: Թվաքանակի փոփոխության օրինաչափությունները կարելի է արտահայտել աղյուսակներով:

Կենսազանգվածի բուրգը արտահայտում է այն օրինաչափությունը, որ բույսերի կենսազանգվածը գերազանցում է բուսակեր

տեսակների զանգվածը, իսկ վերջինները գերազանցում են գիշատիչների զանգվածը: Այս օրինաչափությունը չի գործում օվկիանոսի էկոհամակարգի համար, որտեղ գիշատիչների կենսազանգվածը գերազանցում է պրոդուցենտների զանգվածը, և բուրգը ունի շրջված տեսք: Էներգիայի փոխանցման բուրգը արտահայտում է այն օրինաչափությունը, որ ստորին մակարդակներում արտադրանքը կամ էներգիայի ծախսը գերազանցում է հաջորդ մակարդակների այդ ցուցանիշը:

Էկոհամակարգը ժամանակի ընթացքում ենթարկվում է փոփոխությունների: Արտաքին պայմանների օրական, սեզոնային, բազմամյա պարբերական փոփոխությունները նպաստում են պոպուլյացիաների պարբերաշրջանային տատանումներին: Էկոհամակարգերի հերթափոխությունը կոչվում է սուկցեսիա:

Առաքելյան Ռուզաննա Ներսեսի

**Էկոլոգիայի հիմնական հասկացությունները
(դասախոսություններ)**

Հրատ. խմբագիր՝ Հ. Համբարձումյան
Սրբագրիչ՝ Ջ. Հովհաննիսյան

Պատվեր՝ 80: Չափս՝ 60X84¹/₁₆:
1,29 հեղ. մամուլ, 1,3 հրատ. մամուլ,
1,5 տպ. մամուլ, 1,4 տպ. պայմ. մամուլ:
Տպաքանակ՝ 100:

«ՏՆՏԵՍԱԳԵՏ» հրատարակչություն

Տպագրված է «Տնտեսագետ» հրատարակչության
տպագրական արտադրամասում
Երևան 25, Նալբանդյան, 128