Մ. Ի. ՄՇԼՆԻԿՈՎ, Ա. Ա. ՇԻՔԱՆՈՎ, Ա. Ա. ՑԱԽՈՆՑՈՎ

ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

ՈՐՊԵՍ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ ԲԱՐՁՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑԻ ՀԱՄԱՐ

ՀԱՑՊԵՏՀՐԱՏ



Մ. Ի. ՄԵԼՆԻԿՈՎ, Ա. Ա. ՇԻՔԱՆՈՎ, Ա. Ա. ՅԱԽՈՆՏՈՎ

575.4
Մ-53

ՑՏՈՒԳՎԱԾ Է 1961 Թ.

ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ
ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ՌՍՖՍՌ ԼՈՒՍԺՈՂԿՈՄԱՏԻ ԿՈՂՄԻՑ

Ա 159722
4488

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ՊԵՏՀՐԱՏ

ՀԱՅՊԵՏՀՐԱՏ
ԵՐԵՎԱՆ 1941

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

«Դարվինիզմի հիմունքները» դասագիրքը գրված է միչնաիարդ դպրոցի IX դասարանի ծրագրին համապատասխան։

Դասագրքի հիմնական նյութը, որ մեծ դժվարությունով է յուրացման համար, տրված է սովորական տառերով (առանձնապես կարևոր տեղերը, հիմնական տերմիններն ու անուններն ընդգծված են), իսկ այն նյութը, որ բերված է հիմնական դրույթները լուսաբանելու և դիտելիքները խորացնելու համար, շարված է մանր տառերով (պետիտով)։

«Ներածություն» և «Էվոլյուցիոն ուսմունքի պատմություն մինչև Դարվինը», «Օրգանական աշխարհի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդները» և «Բուսական ու կենդանական աշխարհի զարգացման հիմնական ուղղությունները» բաժինները գրել է Ա. Ա. Յախոնտովը. «Դարվինի ուսմունքի առաջացման պատմական նախադրյալները», «Դարվինի ուսմունքը» և «Մարդու ծագումը» բաժինները գրել է Մ. Ի. Մելնիկովը. «Գայքերը դարվինիզմի համար XIX դարում», «Բույսերի և կենդանիների նոր ձևերի բուծումը դարվինիզմի հիման վրա» և «Կյանքի ծագումը Երկրի վրա» բաժինները—Ա. Ա. Շչերբակովը. «Դարվինի ուսմունքը» բաժին խմբագրությանը մատակարարել է Ա. Ա. Յախոնտովը։

Նոր դասագիրքը կազմելիս որոշ բացթողումներ և վրիպումներ անխուսափելի են։ Հարկավոր է դիրքը մանրակրկիտ կերպով ստուգել դպրոցների աշխատանքի պրակտիկայում։

Ինդրում ենք բոլոր կարծիքներն ու դիտողությունները ուղարկել հետևյալ հասցեով. Москва, 14, Орликов пер., № 8, Учпедгиз, редакция естествознания.

Հեղինակներ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հնատարածողների բազմաթիվ սերունդների քրտնաջան աշխատանքով աստիճանաբար հայտաբերվել է բուսական և կենդանական ձևերի ահագին բազմազանություն, դրանցից յուրաքանչյուրին տրվել է որոշակի անուն, ճիշտ նկարագրություն, և այդ ձևերը կանոնավոր սիստեմի են բերվել: Այսպես են ստեղծվել նկարագրական դիտություններ բ ո ւ ս ա բ ա ն ո ւ թ յ ո ւ ն ը և կ ե ն դ ա ն ա բ ա ն ո ւ թ յ ո ւ ն ը:

Դրա հետ մեկտեղ՝ կենդանի բնության աշխարհին ամենաուղղակի կերպով ծանոթանալով՝ պարզվել է, որ օրգանիզմները զարմանալի ընդունակություն ունեն հարմարվելու իրենց դրության պայմաններին, որ զարմանալի ներդաշնակություն կա առանձին օրգանի ձևի և այն ֆունկցիայի միջև, որ այդ օրգանը կատարում է, ինչպես նաև ողջ օրգանիզմի կառուցվածքի և նրա ապրելակերպի միջև: Իսկ բուսական և կենդանական օրգանիզմների կյանքին ուղեկցող ֆ ի զ ի օ լ ո գ ի ա կ ա ն պ ր ո ց ե ս ն ե ր ի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ բույսերի աշխարհի և կենդանիների աշխարհի միջև գոյություն ունի յուրատեսակ ներդաշնակ համագործակցություն. բույսերը կենդանիներին սնունդ և թթվածին են մատակարարում, իսկ կենդանիները բույսերի համար պարարտացնում են հողը և լրացնում նրանց համար անհրաժեշտ ածխաթթվային գազի պաշարը մթնոլորտային օդում:

Նկարագրական դիտությունների, ինչպես նաև ֆիզիոլոգիական պրոցեսների էքսպերիմենտալ ուսումնասիրության կուտակած այդ բոլոր փաստերն անհնարին էր թվում բացատրել բնության մասին իդեալիստական հայեցողության ուժերի ներգործությամբ: Իսկ դիտական պատճառական բացատրության բացակայությունը լայն ասպարեզ էր տեղծել կրոնական հին պատկերացումների համար՝ բնության ուժերի վրա իշխող «ինչ-որ գերբնական ուժ» մասին, «աշխարհի արարչի և կառուցողի» մասին,

որն այնքան դերիմաստորեն կանխամտածել է տիեզերքի ամբողջ սխեմեմը և իր «անսահման ողորմածությամբ» հոգացել է յուրաքանչյուր միջատի, յուրաքանչյուր խոտի մասին և իր բոլոր արարածներին տվել է նրանց կենսական պայմաններին ու կենսական պահանջներին համապատասխանող նպատակահարմար կառուցվածք:

Աշխարհը կառավարող դերագույն բանական ուժի ճանաչման այս ուղիով էլ ընթացել է նախկին ժամանակվա նատուրալիստների և փիլիսոփաների մեծամասնությունը: «Բնությունը ժամանակաշրջանի բնագիտության ընդհանուր դերագույն իդեան,— ասում է Ենգելսը,— դա մի դաղափար է բնական պրոցեսների նպատակահարմարության մասին... որի համաձայն կառուցները ստեղծվել են, որպեսզի լուծին մկներին, մկներն ստեղծվել են, որպեսզի լափվեն կատուների կողմից, իսկ ամբողջ բնությունը նրա համար, որ ապացուցվի արարչի իմաստությունը»:

Այսպիսով, օրգանիզմների վերելքի բազմազանության և դոյության պայմաններին հարմարվելու նրանց դարմանալի ընդունակության բնական պատճառների հարցը չարունակում էր մնալ առանց դոհացուցիչ լուծման:

Մինչև XIX դ. կեսերին այս հարցերին սպառիչ պատասխան տվեց Դարվինի հանճարեղ թեորիան: Իր հետևությունների մեջ թեորիան հենվել է թե՛ նկարագրական դիտությունների՝ կենդանաբանության և բուսաբանության կուտակած բազմաթիվ փաստական տվյալների և թե՛ ընտանի կենդանիների ցեղերը և կուլտուրական բույսերի սորտեր բուծելու պրակտիկայի վրա, որ այն ժամանակ լայն չափով զարդացած էր:

Դարվինի թեորիայի լույսի տակ օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և նրանում տարածված նպատակահարմարությունն էվոլուցիայի՝ զարդացման այն պատմական պրոցեսի արդյունք են հանդիսանում, որն ընթացել է բազմամիլիոն տարիների ընթացքում, հենց բնության օրենքների ներգործությամբ: Այդ պրոցեսը բացատրելու համար արդեն կարիք չէր զդացվում մանակից դարձնելու ոչ որևէ դերբնական ուժ և ոչ էլ ինչ-որ «դերագույն բանականություն», առանց որի առաջներում տիեզերական կարդը անիմաստ էր թվում:

Օրգանական բազմազանի ձևերի առաջացման և նրանց հարմարվածության պրոբլեմը լուծելով՝ դարվինիզմը պատասխան

.ավից և այն հարցին, թե երկրի վրա ինչպե՞ս հայտնվեց հենց ինքը մարդը. մարդը կենդանական աշխարհի հետ սերտորեն կապված է ծագման ընդհանրությամբ և նրա շարքերից է առաջացել նույնպես զարգացման երկարատև պրոցեսի հետևանքով: Դարվինի ուսմունքն այս կողմերն առանձնապես խիստ վերաբերվեցին ռեակցիոն շրջաններին և առաջ բերին ամենակատաղի հարձակումներ դարվինիզմի վրա, որը խորտակեց աստվածաշնչի հին առասպելը մարդու հատուկ ստեղծագործության մասին հանուն գիտական և նմանությամբ:

Այսպիսով, դարվինիզմն այն ուսմունքն է, որը, նախ, ապացուցել է կենդանի էակների էվոլյուցիայի հենց փաստը և դրա հետ միասին բացատրել է, թե էվոլյուցիայի պրոցեսում հատկապես ինչպես պետք էր առաջանար օրգանիզմների հարմարվածությունը դյուրության ամենաբազմազան պայմաններին, մի բան, որ անմատչելի էր նախորդ հետազոտողների համար: Սակայն դարվինիզմի նշանակությունը դրանով չի սահմանափակվում: Դարվինիզմը ոչ միայն բաց է անում վարպետությը կենդանական և բուսական աշխարհի անցյալի վրայից և ոչ միայն բացատրում է օրգանիզմների զարգացման պատմական պրոցեսը, այլ նաև տեսական հիմք է տալիս նրանց հետագա վերափոխության համար, այն էվոլյուցիայի համար, որին ուղղություն է տալիս արդեն մարդու գիտակցական կամքը: Ժամանակակից դարվինիզմը՝ դա զարգացող ուրբանություն է:

Սովետական գիտնականների աշխատությունների շնորհիվ դարվինիզմն ավելի մանրամասն ու խոր կերպով է մշակվում և բուսական ու կենդանական օրգանիզմների կյանքը կատարելու և դրանց ժառանգական բնությունը վերափոխելու հիմքն է դառնում: 1939—1940 թ. թ. Համամիութենական դյուղատնտեսական ցուցահանդեսը ցույց է տվել, թե ինչպես սովետական խոշոր տնտեսություն գիտնականների աշխատությունները գործնականորեն կիրառվում են կոլխոզներում և սովխոզներում:

Մեր դարաշրջանը մի անգամից դարվինի ուսմունքի շարունակություն չէ սկսում: Դարվինի մեծ ուսմունքները ճիշտ յուրացնելու և նրա նշանակությունը գնահատելու համար անհրաժեշտ է նախ պատկերացնել այն սկզբունքները, որոնց հիման վրա կառուցված է բույսերի և կենդանիների սիստեմը, որը բաց է անում օրգանական աշխարհի բազմազանությունը, ինչ

դրա հետ միասին նաև նրա միասնությունը։ Անհրաժեշտ է հոնկրետ օրինակներով քննել (կամ VI դասարանի դասընթացից հիշել) դասակարգության հիմնական միավորները, սկսելով տեսակից, քանի որ առանց դրան չի կարելի ճիշտ հասկանալ նաև ցեխակների ծագման մասին ուսմունքը (պատահական չէ, որ Դարվինը հենց այդպես է վերնագրել իր այն հիմնական աշխատությունը, որտեղ շարադրվում է նրա թեորիան)։

Այնուհետև մենք պետք է կանդ առնենք օրգանիզմների՝ իրենց զարգացման պայմաններին հարմարվելու և նրանց փոխհարաբերությունների առանձին օրինակների վրա։ Օրգանիզմների բազմազանությունը և հարմարվածությունը—ահա այն պրոբլեմը, որ դարվինիզմը կարողացավ լուծել։ Իսկ հետո մենք պետք է հետևենք, թե ինչպես առաջվա ժամանակներում մարդկության անհաղթող փորձեր է արել լուծելու այդ պրոբլեմը, մինչև որ, վերջապես, պատմական պրոցեսի ընդհանուր ընթացքը հող պատրաստեց Դարվինի հանճարեղ թեորիայի ևս վառ դալու համար։

1. ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բուսական և կենդանական աշխարհի ուսումնասիրությունը հեշտ է հանում բնության մեջ գոյություն ունեցող օրգանական ձևերի ահագին բազմազանությունը։ Այսպես, բուսաբանները հաշվում են մինչև 300 հազար տեսակ բույս, իսկ կենդանիների տեսակների քանակը շատ անգամ ավելի մեծ է և մոտավորապես հավասար է 1—1,5 միլիոնի, ըստ որում այս թվի մոտ կեսը միջատներն են կազմում։

Օրգանիզմների բնական դասակարգության հիմունքները։ Քանի որ այդ ձևերը խիստ բազմազան են՝ դրանց ուսումնասիրությունը միաժամանակ հայտաբերում է նաև ողջ օրգանական աշխարհի միասնությունը։ Այդ միասնության դաղափարին մեզ հանգեցնում է ամենից առաջ այն բնական դասակարգությունը (կլասիֆիկացիա), որի սկիզբը կենդանաբանության բնագավառում դրել է չվիճելի մեծ նատուրալիստ Կարլ Լինեյը դեռ XVIII դարում։

Հետևելով Լիննեյի սկզբունքներին՝ բուսաբաններն ու կենդանաբանները իրար մոտիկ տեսակները միացնում են ցեղերի, մոտիկ ցեղերը՝ ընտանիքների,

ընտանիքները՝ կաթներ, կարգերը՝ դասեր, դասերը՝ տիպեր (կենդանաբանության բնագավառում) կամ բաժիններ մեջ (բուսաբանության բնագավառում)[1]:

Օրգանիզմների բնական սիստեմն արհեստական և պայմանական որևէ համակարգումից տարբերվում է նրանով, որ նրանում առանձին ձևերն ու խմբերը միանում են ոչ թե քմահաճությունն ընտրած որևէ մեկ հատկանիշի, այլ մի ամբողջ շարք հատկանիշների համաձայն, որը դեռ Լիննեյն անվանել է «եղբայրական մոտիկություն»:

Օրգանիզմների աստիճանավոր բազմազանությունը: Օրգանիզմներն ըստ իրենց «եղբայրական մոտիկության» բնական խմբավորման ենթարկելու հետևանքով՝ արդեն Լիննեյի ժամանակակիցների ուշադրությունը հայտնաբերեց օրգանիզմների աստիճանավոր բազմազանությունն երևույթը: Դա նշանակում է, որ օրգանիզմների բազմազանությունն աստիճանաբար աճում է դասակարգության աստղին մխալորներից բարձրագույն կարգի մխալորներին անցնելիս:

Այդ բանը վերլուծենք թեկուզ մեր ամենաստորակարգ մեջառանների օրինակով (նկ. 1):

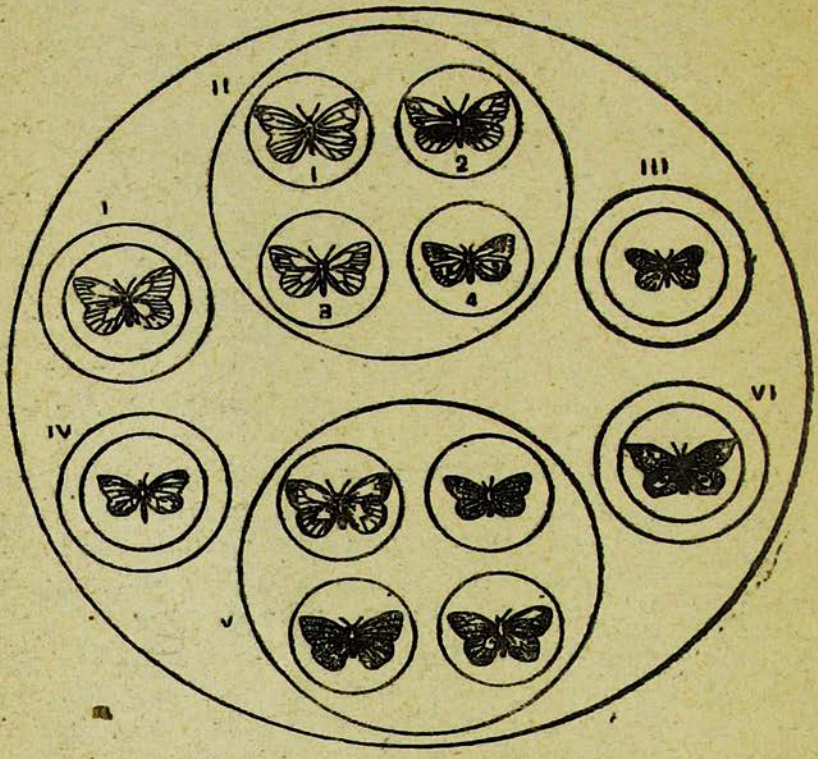
Եվրոպայում համարյա ամենուրեք պատահում են ճերմակաթիթեռների երեք ձևեր, որոնք թե՛ արտաքինով և թե՛ ապրելակերպով իրար նման են, բայց բազմանալիս իրար հետ չեն խառնվում. դրանք են՝ կաղամբի ճերմակաթիթեռը, շաղգամի ճերմակաթիթեռը և գոնգեղի ճերմակաթիթեռը[2]: Ամբողջ դիտողի համար այդ բոլոր թիթեռները կարող են միատեսակ թվալ, սակայն ավելի ուշադրությամբ համեմատելիս պարզվում է, որ նրանց մեջև կայուն տարբերություններ կան: Կաղամբի ճերմակաթիթեռը խոշոր թիթեռ է, որի թևերի սպիտակ ֆոնի վրա սև նկար կա, մինչդեռ շաղգամի ճերմակաթիթեռը և գոնգեղի ճերմակաթիթեռը կաղամբի ճերմակաթիթեռից ավելի փոքր են, և նրանց նկարը մոխրագույն նուրբ երանգ ունի: Գոնգեղի ճերմակաթիթեռը և շաղգամի ճերմակաթիթեռներն իրարից տարբերվում են նրանով, որ գոնգեղի ճերմակաթիթեռներն ունեն մուգ

---

[1] Մոսիկ ցեղերը ընտանիքների և մոսիկ դասերը սերիների մեջ միացնելը գիտության մեջ մուտք է գործել արդեն Լիննեյից հետո:

[2] Սիբիրում կաղամբի ճերմակաթիթեռ չկա:

փուչի՝ երակների երկարությամբ, իսկ չաղգամի ճերմակաթիթեռները այդպիսի փուչի չունեն։ Իրարից չատ նկատելի կերպով տարբերվում են նաև կաղամբի ճերմակաթիթեռի, չաղգամի ճերմակաթիթեռի և գոնգեղի ճերմակաթիթեռի թրթուրները։ Մի խոսքով, այստեղ մեր առջև կան **ե ր ե ք ա ռ ա ն ձ ի ն**



Նկ. 1. ճերմակաթիթեռների ընտանիքի թիթեռներ, որոնք դասավորված են բնական սիստեմով (տարբեր բնտանեցումներով ընտանեկված փոքր օրջանակները ցույց են տալիս **տ ե ս ա կ ն ե ր ը**. հոմմեական բնտանեցումներով ընտանեկված մեծ օրջանակները՝ **ց ե ղ ե ր ը**. ամբողջ նկարը ընդգրկող օրջանը ուրվագծում է **բ ն տ ա ն ի ք ը**).

I—*ա ն տ ա ռ յ ի ց ե ղ*՝ ալոճաթիթեռի *տեսակով*. II—*ճ ե ր մ ա կ ա թ ի թ ե ռ ն ե ր ի ց ե ղ*՝ *հետևյալ տեսակներով*. 1—կաղամբի ճերմակաթիթեռ, 2—ծաղգամի ճերմակաթիթեռ, 3—գոնգեղի ճերմակաթիթեռ. 4—ճափուկի ճերմակաթիթեռ, III—*կ ա ր ո ս ա թ ի թ ե ռ ի ց ե ղ*՝ ավոռոս տեսակով, IV—*ս պ ի ս ա կ ա գ ե ղ ի ց ե ղ*՝ մանանեխաթիթեռի *տեսակով*: V—*գ ե ղ ն ա թ ի թ ե ռ ի ց ե ղ*՝ *4 տեսակներով*. VI—*ա ն կ յ ու ն ա թ ե ւ ո ր ն ե ր ի ց ե ղ*՝ բեկտեղաթիթեռի *տեսակով*.

ա ն ա ա կ ն ե ր, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի յուրահատուկ բնորոշ հատկանիշներ, և որոնք իրար հետ չեն խաչաձևվում:

Իսկ եթե մենք համեմատության համար վերցնենք նաև այնպիսի թիթեռներ, ինչպես օրինակ, ալոճաթիթեռը և բեկտենաթիթեռը (նույնպես շատ սովորական և տարածված տեսակներ), տակա կտեսնենք, որ նրանք իրարից և առաջին երեք տեսակներից ավելի շատ են տարբերվում, քան կաղամբի ճերմակաթիթեռը, շաղգամի ճերմակաթիթեռը և դոնդեղի ճերմակաթիթեռը իրարից: Ալոճաթիթեռն իր թևերի վրա ամենևին չունի սև կամ մոխրագույն նկար, որը բնորոշ է կաղամբի ճերմակաթիթեռի, շաղգամի ճերմակաթիթեռի և դոնդեղի ճերմակաթիթեռի համար. նրա թևերն այնքան խիտ չեն ծածկված թեփով, և դրանց վրա ցայտուն կերպով դուրս են ցցվում սև երակները: Բեկտենաթիթեռը (լիմոնա-դեղին թիթեռ է, որը ձմեռելուց հետո գարնան տաք օրերին հայտնվող առաջին թիթեռներից մեկն է) բոլոր նախորդներից տարբերվում է ոչ միայն գույնով և նկարով, այլ նաև իր որոված թևերով: Եվ այժմ, ալոճաթիթեռի և բեկտենաթիթեռի կողքին, կաղամբի ճերմակաթիթեռի, շաղգամի ճերմակաթիթեռի և դոնդեղի ճերմակաթիթեռի միջև եղած տեսակային տարբերություններն արդեն հետևյալ վրա են քաշվում և մեր առջև ավելի պարզ կերպով հանդես է գալիս այն ընդհանուրը, որ դրանց իրար է մոտեցնում: Այդ իսկ պատճառով այս երեք տարբեր տեսակները (կաղամբի ճերմակաթիթեռը, շաղգամի ճերմակաթիթեռը և դոնդեղի ճերմակաթիթեռը) միացնում են ճ ե ր մ ա կ ա թ ի թ ե ռ ն ե ր ի մ ի ց ե ղ ո ւ մ, մինչդեռ բեկտենաթիթեռը և ալոճաթիթեռը սկսած է դասվել արդեն ուրիշ ցեղերի մեջ:

Մեր առջև ձևերի բազմազանությունը էլ ավելի մեծ չափով կհայտնվեր, երբ մենք բարձրանանք հաջորդ աստիճանի վրա և քննած տեսակների հետ համեմատելու համար վերցնենք, դիցուք, ե ղ ն ճ ա թ ի թ ե ռ ը և ս պ ա թ ի թ ե ռ ը: Այս թիթեռների վրա մենք կլսեինք ոչ միայն գույնի և նկարի մի այլ տիպ, այլ նաև ավելի էական տարբերություններ՝ որոնց առջևի ոտները թերազարգացած են, հարնյակներն այլ եղանակով են տրոհվում և այլն: Եվ եղնճաթիթեռի ու սպաթիթեռի հետ բաղդատելիս՝ թե՛ բանջարանոցային ճերմակաթիթեռների երեք տեսակները, թե՛ ալոճաթիթեռը և թե՛ բեկտենաթիթեռը իրենց միջև եղած բոլոր տարբերություններով հանդերձ՝ մեր

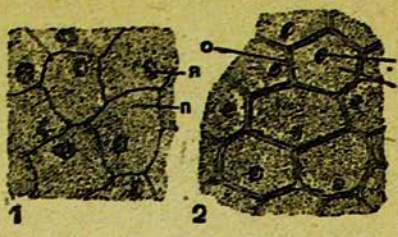
առջև հանդես են գալիս որպես մի միասնական և ամբողջական խումբ: Հենց դրանց էլ միացնում են ձերմակաթիթեռնիկի մի ընտանիք, մինչդեռ եղնճաթիթեռը, սպաթիթեռն ու սաղափաթիթեռների տարբեր տեսակները պետք է դասել ուրիշ՝ նիմֆալիդների ընտանիքի մեջ:

Այսպիսով, թե՛ ճերմակաթիթեռները և թե՛ նիմֆալիդները դրանք երկու տարբեր ընտանիքներ են՝ յուրաքանչյուրն իր ընդհանուր հատկանիշներով: Սակայն այս բոլոր թիթեռները աչնանային բավաթիթեռի և օղակավոր մետաքսահյուսների հետ համատասխանելիս՝ և՛ ճերմակաթիթեռները, և՛ նիմֆալիդները մի քանի այլ ընտանիքների հետ միասին հանդես են գալիս որպես մի միասնական խումբ—վախտաբերիկ (կամ ցերեկվա) թիթեռների ենթակարգ, մինչդեռ բավաթիթեռները և մետաքսահյուսները կլինեն մի այլ ենթակարգի՝ բարձրագույն գիշերային թիթեռների ենթակարգի ներկայացուցիչներ:

Եթե այժմ վերցնենք մայիսյան բզեզը և ճպուռը—չերնոզեմի միջատը, ապա նրանց կողքին թե՛ ճերմակաթիթեռները, թե՛ բավաթիթեռները, թե՛ մետաքսահյուսներն իրենց բոլոր տարբերություններով հանդերձ հանդես են գալիս որպես մի միասնական խումբ, կազմելով թիթաքևերի կամ թիթեռների կարգ: Իսկ եթե մենք այս բոլոր կենդանիներին համեմատենք խաչասարդի և դեռևս խեցգետնի հետ, որոնց վերջավորությունների թիվն այլ է և որոնք երբեք թևեր չեն ունենում, ապա և՛ թիթեռները, և՛ բզեզները, և՛ ճպուռները մեր առջև հանդես են գալիս որպես որոշ միասնություն. այս բոլոր վեցոտանի էակները, որոնք զանազան կարգերին են պատկանում, կկազմեն միջատների մի դաս: Եվ եթե, վերջապես, վերոհիշյալ բոլոր կենդանիների հետ համեմատելու համար վերցնենք նաև դրտրը կամ խխունջը, որոնք ունեն արդեն արտաքին և ներքին ուրիշ կառուցվածք, ապա թե՛ միջատները, թե՛ սարդերը, թե՛ խեցգետիններն ու դրտրը մեր առջև հանդես են գալիս որպես միասնական խումբ—հոդվածոտանիների տիպ:

Միասնությունը ողջ օրգանական աշխարհի բազմազանության մեջ: Սակայն դժվար է գտնել միասնության դծեր կենդանական աշխարհի տարբեր տիպերի մեջ, որոնք դրա համար էլ առաջել են այնպիսի անուն, որ յուրաքանչյուրը բնորոշվում է կառուցվածքի յուրահատուկ տիպով: Համեմատե-

լով, օրինակ, հոդվածոտանիները, քորդավորները և վիշտորթները, մենք նրանց մոտ տեսնում ենք մարմնի բոլոր բաժինների տարբեր կազմությունն ու ներքին օրգանների հիմնական սիստեմների միանման տարբեր դասավորությունն։ Սակայն այս դեպքում միասնությունը երևան է հանվում նրանց սաղմային զարգացման մեջ, որի տարբեր փուլերում աստիճանները կինդանական աշխարհի տարբեր ներկայացուցիչներում հիմնականում նման են։



Նկ. 2. Օրգանիզմների բջջային կազմությունը (հատված մի խումբ երիտասարդ բջիջներով)։

1—կենդանի (հագար), 2—բույս (սբեռոր), ո—կորիզ, ց—պրոտոպլազմա օ—թաղանթ։

Վերջապես, օրգանիզմների բջջային կազմությունը, XIX դարի դիտությանն կարևորագույն ընդհանրացումներից մեկը, մատնանշում է իրար չնմանող այնպիսի էակներ, ինչպիսին են ծովածածանը և եղինջը, ադամովը և կեչին, դրանով իսկ դրսևորելով ամբողջ օրգանական աշխարհի՝ թե՛ բույսերի և թե՛ կենդանիների միասնությունը (նկ. 2)։ Իսկ միաբջիջ օրգանիզմների մեջ շատ դժվար է անջատել ստորին կանաչ ջրիմուռները և ամենապարզ մորակավոր կենդանիները, այսինքն կենդանի բնության երկու աշխարհները սերտորեն շաղկապվում են իրար հետ։

2. ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՀԱՐՄԱՐՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆՆ ԻՐԵՆՑ ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻՆ

Բացի օրգանական ձևերի բազմազանության մեջ եղած միասնությունից, կենդանական և բուսական աշխարհի ուսումնասիրությունը պարզում է, որ նրանց վրա ազդող յուրաքանչյուր ձև շատ լավ հարմարված է իր գոյության պայմաններին։

Օրգանական բնության մեջ գոյություն ունեցող այսպիսի հարմարվածության օրինակները դուք կարող եք տեսնել նախընթաց դասարաններում ուսումնասիրվող բնագիտական դիտողություններից՝ բուսաբանության, կենդանաբանության, մար-

դու անատոմիայի և ֆիզիոլոգիայի ամբողջ բովանդակությունը (նկ. 3)։



Նկ. 3. Սղեսպակի խաչածև փոշոտումը.
1—իշամեղվի մեջքի վրա իջնում է փոշանոթը. 2—իշամեղուն փոշին փոխադրում է ավելի հին ծաղկի ցած կախված սպիի վրա. 3—5—փոշանոթի իջնելու մեխանիզմը։

Օրգանիզմների հարմարվածության երևույթներն էլ ավելի ցայտուն և լիակատար կերպով կպատկերանան մեր աչքի առաջ, երբ մենք բույսերի և կենդանիների կյանքը դիտենք հենց բնության ծոցում։ Ձեռնարկելով դարվինիզմի հիմունքների դասընթացի ուսումնասիրությանը՝ նույնիսկ մեծ քաղաքի պայմաններում և նույնիսկ ամառային սեզոնի վերջում հնարավոր է մի ամբողջ շարք այսպիսի բիոլոգիական դիտողություններ կատարել, եթե թեկուզ մի փոքր էքսկուրսիա կազմակերպենք դեպի որևէ քաղաքամերձ պուրակ, անմշակ թողնված այդի կամ պարկ, կամ քաղաքի ծայրամասում գտնվող՝ մոլախոտով ծածկված ամայի վայր։

Դրա հետ մեկտեղ այդ էքսկուրսիան դիտողությունների մեծ պաշար կտա այն փոխհարաբերությունների վերաբերյալ, որ ստեղծվել են երկրի մակերեսի այս մասում ապրող բուսական և կենդանական զանազան օրգանիզմների միջև։ Երջապատող միջավայրից (միջավայր ասելով հասկացվում է ոչ միայն հողի, խոնավության, ջերմաստիճանի և լուսավորության պայմանները-

. բը, այլ նաև յուրաքանչյուր ավյալ էակի ամբողջ կենդանի շրջապատը) օրգանիզմի կախում ունենալու այս բոլոր բազմապիսի ձևերը Դարվինն իր ժամանակին անվանել է մի ընդհանրացնող դարձվածքով՝ «գոյության կռիվ»: «Գոյության կռիվ» հասկացողությանը մենք կհանդիպենք հետագայում՝ Դարվինի թեորիան շարադրելիս, ուստի դարվինիզմի հիմունքներն ավելի լիակատար և ճիշտ կերպով յուրացնելու համար շատ կարևոր է սրան սերտորեն կոնկրետ օրինակներ ունենալ եթե ոչ ուղղակի աչքի առջև (ամռանը դա արդեն անհնար կլինի), ապա գոնե հիշողության մեջ՝ այն խարտ դիտողություններից, որոնք արվել են ուսումնական տարվա հենց սկզբում կազմակերպված էքսկուրսիայի ժամանակ:

Էքսկուրսիա դեպի բնություն: Ցուրտ և արևոտ օր է: Դուք գնում եք մարգագետնի արահետով դեպի հեռվում երևացող ծառաստանը: Արահետի աջ ու ձախ կողմերում հողը ծածկված է կանաչ խոտով: Ուշադրությամբ դիտելով խոտածածկույթը՝ դուք նկատում եք, որ այստեղ բաց վայրում գերակշռում են հացաբուսերը: Հացաբույսերն ունեն երկար և նեղ տերևներ, որոնք, նախ, թեք ուղղությամբ բարձրանում են վեր, իսկ հետո կամարակալ՝ դեպի ներքև են կախվում: Տերևները այսպիսի ձև և այսպիսի դիրք ունենալու դեպքում հացաբույսերը շատ աննշան քանակությամբ են միայն որսում նրանց վրա ընկնող լույսի ճառագայթները, որոնք կամ անցնում են տերևների նեղ ճեղքերի կողքից, կամ սահում են նրանց թեք մակերևույթների երկարությամբ: Բայց այստեղ, բաց տարածության վրա, բույսը լույս առատորեն է միանգամայն բավարար քանակությամբ, իսկ տերևների նեղ ձևն այս պայմաններում ունի իր ձեռնտու կողմը: բույսը քիչ ջուր է գոլորշիացնում, և այդ պատճառով էլ մարգագետնում կարող է պահպանել իր դայուքիյունը ամառվա արևի չորացնող ճառագայթների տակ:

Այնուհետև դուք նայում եք ձեր ոտքի տակ արահետի վրա: Արահետի մեջտեղը տրորված է անցորդների կոշիկներով: Բայց նրա եզրերը նույնպես ծածկված են բուսականությամբ: Սակայն դրանք արդեն այն բույսերը չեն, որոնք մարգագետնի խոտածածկին են կազմում: Այստեղ դուք կտեսնեք լատուտուկի ռոզետները, որոնք իրենց առաձգավոր տերևները տարածել են ուղղակի գետնի վրա: հենց այսպիսի ռոզետներով են զարդարված նաև եղանելվի ձվաձև տերևները: Այստեղ կարող են պատահել նաև ուրիշ բույսեր, բայց գործյալ այնպիսիները, որոնք գետնի երեսից շատ վեր չեն բարձրանում՝ թռչնատյուն մատուկ՝ գյուղական խուլ փողոցները կանաչ գորգով, ծածկող «ճանճոտ» գետնատարած ցողունները, կամ թեք կարծես գետնին կպած մանրատերև ոսկեցող երեքնուկը:

Նանգ առնենք և վերլուծենք, թե արդյոք ինչն է նպաստում այդ բույսերին տպրելու այնպիսի պայմաններում, ուր նրանք ոչնչով չեն պաշտպանված սուսիկ ոտքից, ուր նրանց վիճակված է ճաել կարծր, տրորված հողի վրա, և ուր նրանց շարունակ անհանգստացնում են անցորդների ներքանները: Դուք ոտքով կոխում եք խատուտիկի կամ եղանելվի ռոզետը և տես-

նում եք, որ դրանով դուք նրանց ոչ մի մասը չեք կտրել։ Հիրավի, եթե խաոսուխիկի ծաղկացողությունը վերև բարձրանար, ապա նա ճնշված կլիներ, բայց դա նրան չի խանգարի շարունակել իր աճումը. դուք դրա կողքին ոքնե տեղ կգտնեք հարյուրած ծաղկացողություններով խաոսուխիկներ, որոնց սորերի մասը տեղված է գետնին, իսկ ծայրը նորից վերև է ձգվել և գետնից բարձրացրել է դեղին ծաղկաբույլը կամ պաղարույլի խավոտ և սպիտակ դունդը։ Իսկ եղանկզվի ծաղկացողությունն այնքան սուր է և առաձգական, որ կոշկի ներբանով կոխոտելուց անվիճելապես հետո զսպանակի նման նորից ուղղվում է։

Փորձենք քիվուզ հասարակ դանակով հողից հանել խաոսուխիկը։ Բանից դուրս է գալիս, որ նրա արմատը հողի խորն է թափանցում մինչև այն շերտերը, որտեղ տոթ օրերին պահպանվում է բույսերի կյանքի համար անհրաժեշտ խոնավությունը։ Իսկ եթե մի թեթև անձրև տեղա, նուրբ տերևներով կհոսի դեպի ոոզետի կենտրոնը և կոոդի այստեղ տեղավորված արմատը։ Խաոսուխիկի ցողունը միշտ կարճացած է մնում, և բոլոր տերևները նստած են համարյա միևնույնատ մակերդակի վրա՝ սորերին կողմով կպչելով հողին. այդ հանգամանքը խաոսուխիկին փրկում է և՛ կոտրվելուց, և՛ խոնավության ավելորդ գոլորշիացումից։ Եղանկզվի ցողունի կառուցվածքը և տերևների դասավորությունը նույնն են, բայց արմատները փունջ են կազմում և թափանցում են հողի այն մասը, որն արևից ծածկված է ոոզետի լայն տերևներով և այդ պատճառով էլ խոնավությունն ավելի լավ է պահպանում։

Կարող եր թվալ, որ եղանկզվն և խաոսուխիկն այն աստիճան սակավապահանջ և դիմացկուն բույսեր են, որ կարող են գոյություն ունենալ յուրաքանչյուր՝ ամենանպաստավոր պայմաններում։ Մինչդեռ հեշտ է համոզվել, որ դա այդպես չէ։ Թեև քամին խաոսուխիկի թռչող սերմերը ցրում է բոլոր կողմերը, այլ ոչ թե ցանում ճանապարհի երկարությամբ, բայց և այնպես մեր արահետից հեռու ուրիշ բույսերի մեջ խաոսուխիկներն արդեն այնքան շատ չեն երևում, իսկ խիտ խոտի մեջ, թփերի արանքում կամ անտառի ծածկույթի տակ ընդհանուր չեն լինում։ Կազմությանն հենց այն առանձնահատկությունները, որոնք խաոսուխիկը և եղանկզուն այնքան դիմացկուն են դարձնում ճանապարհի եզրին և նույնիսկ սա,հատուկի քարերի արանքում (կարճ ցողուն և ոոզետով դասավորված տերևները), վերին աստիճանի անձեռնտու են դառնում, երբ այդ բույսերին վիճակվում է ընկնել ուրիշ, ավելի բարձր բույսերի արանքը, որոնք խեղդում են նրանց։ Ճիշտ է, և՛ խաոսուխիկը, և՛ եղանկզուն ընդունակություն ունեն որոշ չափով փոխելու իրենց կազմությունը գոյության պայմանների փոփոխություններին կազակցությամբ։ Ավելի սակավ վայրերում նրանց տերևները ավելի խոշոր ու լայն են դառնում և այդ դեպքում այլևս գետնի վրա չեն պառկում, այլ վերև են բարձրանում։ Այդ հանգամանքը նպաստում է նրանց ապրել ուրիշ խոտերի կողքին կամ աճել որևէ տեղ ցանկապատի տակ կամ ճանապարհամերձ փոսում, որտեղ լույսն ավելի պակաս է, իսկ խոնավությունն՝ ավելի շատ, քան մերկ արահետի վրա։ Սակայն խաոսուխիկի տերևը 30 սանտիմետրից ավելի չի կարող բարձրանալ և, բացի դրանից, վերև բարձրանալով, նա ընկնող լույսի նկատմամբ շատ անպաշտպան դիրք է ընդունում։ Այդ իսկ պատճառով հասկանալի է, որ մարգագետնի խիտ և բարձր խոտի, խիտ մալախտերի մեջ և անտառի հիմնախավրում խաոսուխիկը և եղանկզուն չեն կարող աճել, թեև այդ բույսերի սերմերը, անկասկած, այդտեղ ընկնում են։

Միևնույն կլիմայական պայմաններում աճող բույսերի տարբեր տեսակներ տարբեր ձևով են վերաբերվում ջերմության և խոնավության նկատմամբ։ Ոմանք սիրում են տաք և խոնավ տեղեր, ոմանք՝ տաք և չոր, ոմանք էլ՝ սառը և խոնավ։ Ուրեմն, ինչպես տեսնում ենք, կլիմայական պայմանները միայն մասամբ են որոշում բույսերի տարածման սահմանները։ Մյուս կողմից, բույսերի տարածման սահմանները որոշվում են նաև հողի հատկություններով։ Հողի հատկությունները ևս մեծ նշանակություն ունեն բույսերի տարածման համար։ Հողի հատկությունները ուսումնասիրում է հողագիտությունը։

Հողագիտությունը գիտություն է հողի ծագման, զարգացման, կազմության, հատկությունների և տարածման մասին։

Հողագիտության հիմնադիրը ռուս մեծ գիտնական Վասիլի Վասիլևիչ Դոկուչաևն է։ Նա ապացուցեց, որ հողը ինքնուրույն բնական մարմին է, որ հողը առաջանում է ժայռերի քայքայումից, կենդանի և անկենդան բնության ազդեցության տակ։ Հողագիտության հետագա զարգացման գործում մեծ դեր են խաղացել ռուս գիտնականներ Ն. Սիբիրցևը, Կ. Գլինկան, Գ. Մորոզովը, Ա. Մուրզաևը, Ի. Գերասիմովը, Ն. Պոգորելովը, Ի. Ռոդեն և ուրիշներ։

Հողագիտությունը ուսումնասիրում է հողի ծագումը, կազմությունը, հատկությունները, հողի տարածման օրենքները, հողի պաշտպանության միջոցները։

Հողագիտությունը ունի մեծ նշանակություն գյուղատնտեսության զարգացման համար։ Հողագիտության տվյալների հիման վրա է կազմվում հողերի ռայոնացումը, որի հիման վրա էլ կազմվում են գյուղատնտեսության զարգացման ծրագրերը։

Հողագիտության տվյալների հիման վրա է կազմվում նաև հողերի քարտեզը։ Հողերի քարտեզը ցույց է տալիս հողերի տարածման սահմանները, հողերի տեսակները, հողերի հատկությունները։ Հողերի քարտեզը կազմվում է տարբեր մասշտաբներով։ Ամենամանրամասն քարտեզները կազմվում են 1 սանտիմետրը 1 կիլոմետրի մասշտաբով։ Հողերի քարտեզը կազմվում է նաև ամբողջ աշխարհի համար։

Հողագիտության տվյալների հիման վրա է կազմվում նաև հողերի քարտեզը։ Հողերի քարտեզը ցույց է տալիս հողերի տարածման սահմանները, հողերի տեսակները, հողերի հատկությունները։ Հողերի քարտեզը կազմվում է տարբեր մասշտաբներով։ Ամենամանրամասն քարտեզները կազմվում են 1 սանտիմետրը 1 կիլոմետրի մասշտաբով։ Հողերի քարտեզը կազմվում է նաև ամբողջ աշխարհի համար։

հրաժեշտ պայմաններից մեկն է հանդիսանում. քանից զուրկ է դալիս, որ ծառերը ոչ թե այդ բույսերի բշնամիներն են, այլ նրանց, իհարկե անդիտակից, հովանավորողները։

Ծառերի տեսակները. Հենց ծառերը կարող են օրինակներ տալ, որ բուսական օրգանիզմը կախում ունի թե հողային պայմաններից, և թե շրջապատող բուսականությունից։ Անտառի եզրում կամ բացատում աճող ծառի և խորքում գտնվող և այլ ծառերով շրջապատված ծառի ընդհանուր ձևերի տարբերությունները ցույց կտան, որ բույսերն իրենց համար օգտակար ընդունակություն ունեն փոխելու իրենց կառուցվածքը՝ ամեն տարբեր պայմաններին համապատասխան։ Ծառը մի դեպքում հաստատուն և ամրաթաթախիտ է լինում, իսկ մյուս դեպքում վեր ձգված՝ շատ բարձր դափնոտ, որի շնորհիվ հարևան ծառերը չեն կարող լույսի ճառագայթները փակել նրա առջև։ Ճնկաբերքի ծառատեսակները կտրվել են հողային պայմաններից և առանձնատես հողի չորային անժխտից։ Ավազների կամ քարքարուտ ու խիճոտ հողերի վրա ծառատնկաբերքները բաղկացած են լինում, գլխավորապես, սոճուց կամ կեչուց։ Այս ծառերը քիչ սովոր են տալիս, որովհետև սոճու տերևները աննշան մակերես ունեն, իսկ կեչու տերևները դեռևս նոքին են կախվում, և լույսի ճառագայթները նրանց վրա շեղակի են ընկնում կամ հողքով անցնում են։ Դա սոճուն և կեչուն առավելություն է տալիս խոնավությունը ծախսելու տեսակետից. նրանց տերևները քիչ են խոնավություն գոլորշիացնում, բայց դրա փոխարեն դրանց զարգնում է լուսատերը տեսակները, որոնք ընդունակ են ամեն մի միայն առատ լույսի դեպքում։ Նույնիսկ հենց նույնպիսի հարևան ծառերի թափանցիկ զաղաթը չափից ավելի տավարատ է թվում սոճու և կեչու տերևին ճյուղերի համար։ Այս ճյուղերը թառամում են և ծառի վրա մնում որպես մեռյալ չոր, կիսափտած տաներ։ Սոճու կամ կեչու անառատում գոլորշին ազաթդյուն է փորձել նույնիսկ զարդանը հասցնել ծառի կանաչ ճյուղերին։[1]

Կարևորագույնն և ընդհանրապես ավելի խոնավ, բայց ոչ ճահճացած հողերում աճում են ազաթթաթախիտ ծառերը՝ լորենին, թխկենին, կընձենին (ծփի), իսկ վերաբերվածներից՝ եղևնին, որի մանր տերևները՝ ասեղները խիտ են դասավորված և կազմում են կանաչ «թաթերի» համարյա անընդհատ տակերևույթ։ Այս ծառերի տերևները դասավորված են հորիզոնական դիրքով, սերմ կազմ են իրար և իրենց կանաչ մակերեսով մեծ քանակությամբ լույսի ճառագայթները են որսում։ Ուստի այս տեսակ ավելի բարձր ծառերը միաժամանակ և առավել պահանջում են։ Նրանք

---

1) Հենց նույն լուսատեր տեսակները՝ սոճին և կեչին—աճում են նաև խոնավ ճահճացած վայրերում։ Առաջին հայացքից տարօրինակ է թվում, թե ինչու այստեղից դրանց դուրս չեն մղում ավելի ազաթթաթախիտ ծառերը, որոնք չոր հողի վրա չեն կարող աճել և որոնք այստեղ, թվում է, թե խոնավության պահասություն չպետք է զգային։ Այս հակասությունը բացատրվում է նրանով, որ խոնավ ճահճացած հողերը «ֆիզիոլոգիապես չոր» են. ցածր ջերմաստիճանը, ածխաթթվի և հողային թթուների առատությունը և թթվածնի անբավարար քանակությունը ճահճացած հողում դժվարացնում են արմատների աշխատանքը։

այսպիսի լայնատերև ծառերի շարքում դասվում է սոճի կամ կեչի, ապա այստեղ այդ լուսասեր տեսակները միանգամայն խղճուկ և ճնշված տեսք են ունենում։ Եվ արդեն լայնատերև տեսակների կամ եղևնիների սովորական հավասու տակ մենք երբեք չենք գտնի սոճիների և կեչիների դալար տունկերը, քայց դրա փոխարեն քիչ Հյուս ծախսող այս լուսասեր ծառերը առաջինն են բնակութիյուն հաստատում սեղով չծածկված բաց հողում կամ նուրբեակ անուշադրութիյան մատնված քարաշեն և աղյուսե շինութիյունների վրա։ Թակ սովորադիմացկուն բույսերի լայն տերևամակերեսը դրա հետ մեկտեղ դրանց պահանջկոտ է դարձնում խոնավութիյան նկատմամբ, որը մեծ քանակութիյամբ գոլորշիացնում է նրանց խիտ սաղարթը։ Այս պատճառով էլ այդ ծառերը չեն էլ ճաշում չոր ավազի կամ քարքարոտ ապառաժների վրա և չեն խանգարում լուսասեր սոճիներին և կեչիներին աճելու այնտեղ։

Լուսասեր սոճին և կեչին մի կողմից, և սովորադիմացկուն տեսակները՝ մյուս կողմից, դրանք երկու ծայրադույն ախտերը են, որոնց միջև դասավորվում են ուրիշ ծառատեսակները՝ բարդին, կաղնին, հացենին, լաստենին։

Կենդանական և բուսական աշխարհի փոխհարաբերութիյուններ։ Էքսկուրսիայի ժամանակ արված դիտողութիյունները հիշեցնում են նաև բուսական և կենդանական օրգանիզմների միջև եղած փոխհարաբերութիյունների մասին։

Շատ բույսեր շարունակում են ծաղկել մինչև աշուն, և նրանց վրա կարելի է տեսնել հաճախող մի քանի տեսակներ, որոնք նպաստում են այդ բույսերի խաչաձև փոշոտմանը։ Մեր երկրում լայն տարածված եղնեմամյրի (խուլ եղինձի) սպիտակ ծաղիկները՝ իշամեղվի միջոցով փոշոտվելուն հարմարվելու հնարավոր օրինակ են հանդիսանում։ Շրթնածաղկիների բնատնիքին պատկանող այս բույսի ծաղկի ստորին դեղնավուն շրթունքը որպես ոտնատեղ է ծառայում իշամեղվի համար։ Վերևի շրթունքի տակ գտնվում են սպիները և փոշանոթները։ Երբ ստորին շրթունքի վրա նստած իշամեղուն սկսում է անցնել դեպի ծաղկի նեկտարը, նրա մարմնի առջևի մասով բռնում է ծաղկեփոսակի բերանը, և փոշին, որ նրա վրա է քսվել նույնանման մի ուրիշ ծաղկի վրա նստելիս, ընկնում է սպիի վրա, իսկ հոտուտացած փոշանոթները իշամեղվի մեջքի վրա թափում են փոշի, որ նա փոխադրում է մի այլ ծաղկի վրա։

Ծառաբույսերից շատերի սերմերը տարածվում են բուսատներով անցնող կենդանիների, ինչպես նաև մարդու օգնութիյամբ։ Բավական է անցնել մոլախոտի բուսատի միջով, և դուք ձեր հագուստի վրա կտեսնեք կպչուն պտուղների և սերմերի ամբողջ հավաքածու, որոնք հեշտութիյամբ պոկվում են իրենց մայր բույսից։ Դրանք են կռատուկի կլոր գլխիկները, որոնցից քայլելու ժամանակ դուրս են թափվում առանձին սերմերը կպչասերմիկի մանր կեռիկներով պատուղները, կատվաբեղվի եղջերաձև սերմիկները և այլն։

Կատվենու վառ դույնի պտուղները (մի տեսակինը կարմիր են, մյուսներինը՝ սև), որոնք մարդու համար ուտելի չեն, մյուս հատապտուղների նման ուտում են թռչունները, իսկ նրանց սերմերն անցնում են թռչունի աղիքի միջով՝ առանց ծլունակութիյունը կորցնելու։ Հետևաբար,

հատապտուղների ասեղնագործը՝ դա բույսերի հարմարանքն է թռչունների ակամա օգնությամբ սերմեր տարածելու համար։

Միջատների պաշտպանական գույները. Աշնան սկզբին, սարդ ու սրեխատ օրը կպչուկներով էքսկուրսիան հետաքրքրություն է ստիպել դիտելու նաև միջատների պաշտպանական հարմարանքները, որոնք օգնում են այդ մանր և թույլ էակներին պահպանելու իրենց կյանքը՝ դարանակալող վտանգներից։

Ծաղիկների վրա ճախրում են վառ գույնի գերեզիվա թիթեռները։ Այդ թիթեռների խայտաբղետ գույնը նրանց նույնիսկ հեռվից նկատելի է դարձնում։ Բայց այդ ժամանակ նրանց դեռ ու դեռ թռչելը և անդադար կերպով մեկ այս, մեկ այն կողմ շրջվելը նրանց անորսալի է դարձնում միջատակեր թռչուններին համար։ Դրա հետ միասին գույնի վառ լինելը նրանց համար կարևոր կենսական նշանակություն ունի, որովհետև արուներին և էգերին հնարավորություն է ստիպիս իրար գտնելու. հաճախ կարելի է դիտել, թե ինչպես երկու սպիտակ թիթեռներ, որոնք իրարից գատ-գատ էին թռչում, նկատում են իրար և սկսում են միասին պտտվել օդում։

Եվ ահա հանկարծ ամբողջ ծածկից երկինքը կամ երեկոն վրա հասավ։ Թիթեռներն անդադար նստած են՝ թևերը վեր բարձրացրած և մեկը վերևում ծալած։ Այդ ժամանակ նրանց թևերի բոլոր գունավոր մասերը ծածկվում են. դեպի դուրս են շրջված միայն հեռի թևերի սաթին կողմերը և նրանց ստինից դուրս ցցված՝ առջևի թևերի կատաբները, և այս ամբողջ արտաքին մասն ունի մի համատարած հովանավորող գույն, որը միջատին բիչ չափով է նկատելի դարձնում շրջապատող իրերության մեջ։

Աշնանը հետաքրքիր վիճակություն կարելի է կատարել փոքր մարդկանցներում ածող ավելուկի դրշ-կարմրավուն պտղաբույլի վրա. եթե այդպիսի բույսը կապցնենք և բակի տանք միջատացանցի կամ վառած թերթի վրա, ապա չոր, դրշ-կարմրավուն պատղանների տղուլյից կթափվեն այնտեղ թաքնված բավական խաղար մլուկներ, որոնք իրենց մարմնի թե գույնով և թե ձևով զարմանալի կերպով նման են ավելուկի չոր պատղաններին։ Մեր բնության մեջ սա լավագույն պաշտպանողական նմանության օրինակներից մեկն է, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես միջատները պաշտպանվելու համար նմանվում են բուսական օրգանին։

Բայց ոչ բոլոր միջատներն են թաքնվում շրջապատի մեջ։ Սև բծավոր վառ-կարմրագույն բզեզները՝ զատիկները բաց օդում են ապրում, սողում են դանդաղ և անհանգստացնելու դեպքում չեն շտապում թռչելու։ Սակայն, եթե բզեզին մատներով վերցնենք, նրանց ոտների հոդերից հոսում է դեղին, դեղահոտավին անդուրեկան հոտ ունեցող մի կարմրավուն հեղուկ՝ զատիկի կծվահամ արյունը, որի պատճառով թռչունները նրան չեն ուտում։ Բանից երևում է, որ այստեղ վառ գույնն էլ պաշտպանողական նշանակություն ունի. այդ գույնը միջատակեր թռչուններին նախազգուշացնում է, որ միջատը ուտելու չէ։

Ձիջա այդպիսի ճանաչողական նշանակություն ունի նաև աշնանը խոտի վրա հաճախ պատահող դանդաղաշարժ մոտավոր թրթուրների հետևից նկատվող գունավորումը. այդ թրթուրները ուսումնասիրած են իրենց բարակ մազերով, որոնց ծայրերը մանր ծեղերի նման երկում են

բերանի լորձաթաղանթի մեջ։ Նախաղուշական դեր կարող են ունենալ նաև խայթող թաղանթաբերները՝ կրնանները, իշամեղուները, մեղուները։

Աշնանային պարզ օրերին խաղողատեսիլի և ուրիշ բարդածաղիկների ծաղկաբույլերի վրա հաճախ հնարավոր է լինում հանդիպել այնպիսի մի ջրաներ, որոնց դուք առաջին հայացքից մեղուների տեղ եք ընդունում, բայց ուշադրությամբ դիտելիս պարզվում է, որ դրանք, երկթևանի ճանճերը են, որոնք մեղուներից հեշտությամբ տարբերվում են իրենց կարճ բեխիկներով և որոնք, ի տարբերություն խայթոցիկների, զուրկ են խայթոցից։ Այս մեղվանման ծաղկաճանճերը քիչ արատ-քինով և քիչ սովորություններով նման են խայթոցով զինված իսկական մեղուներին, այդ պատճառով սովորական մի ջրատեսիլը թևաչուները խույս են տալիս նրանցից։ Սա պաշտպանվելու նպատակով հարմարվելու լավ օրինակ է, որն ստացել է մ ի մ ի կ ր ի ա անունը, երբ ուսվելու ենթակա և ակտիվ պաշտպանության համար միջոցներ չունեցող էակը, կարծես թե, դիմակավորված կամ դրիմավորված է բոլորովին ուրիշ տեսքով, որը հետաքրքրման ավելի քիչ է ենթական։

Սրանք են օրգանիզմների հարմարվածության ամենից ավելի հաճախ պատահող մի քանի օրինակները, որոնց դուք ինքներդ հեշտությամբ կարող եք դիտել՝ աշնանը եքսկուրսիայի դուրս գալով քաղաքի սահմաններից դուրս կամ որևէ քաղաքային պարկում կամ այգում։ Այս օրինակները ՍՍՌՄ մի-ջին գոտու բնությունից են, բայց մեր յայնածավալ երկրի ավելի հարավային շրջաններում էլ հեշտ է գտնել կամ նույն, կամ իրենց բիոլոգիական հատկանիշներով մոտիկ օրեկոներ՝ կենդանի բնության մեջ անմիջականորեն դիտելու համար։

3. ԲՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԱՐՏԱՑՈԼՈՒՄԸ ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԳԻՏԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ի հարկե, միանգամից չի ստեղծվել կենդանի բնության այն պատկերը, որ մեզ տալիս են բուսաբանությունն ու կենդանաբանությունը։ Գիտության զարգացման միայն վերջին էտապումն է, որ օրգանիզմների բազմազանությունը և գոյության պայմաններին հարմարված լինելը պատճառական ճիշտ բացատրություն ստացան։

Բնության ճանաչումը մարդու կողմից՝ երկարատև պրոցես է, որն ընթացել է շատ բարդ ուղիներով մարդկային ցեղի գոյության բազմահազար տարիների ընթացքում։ Արտաքին աշխարհի այն պատկերը, որ մարդն ստացել է իր զգայարանների միջոցով, նրա գիտակցության մեջ միատեսակ չի փոխակերպվել պատմական տարբեր էպոխաներում, սկսած այն հնադույն ժամանակներից, երբ ողջ չրջապատող բնությունը մարդու կողմից ընդունվում էր «...որպես բոլորովին խորթ, ամենակարող և անհամեմատելի ուժ» (Ֆ ե ր լ ա)։ Մարդու անճարակությունը

բնության տարերային ուժերի հանդեպ, առանձին երևույթների միջև եղած իսկական պատճառական կապերը հասկանալու նրա անզորությունը ծնունդ տվին կրոնական զաղափարների։ «...Կրոնը ոչ այլ ինչ է, եթե ոչ այն արտաքին ուժերի ֆանտաստիկ արտացոլումը մարդկանց ուղեղներում, որոնք իշխում են նրա առօրյա կյանքի վրա, մի արտացոլում, որի մեջ աշխարհիկ ուժերը ձեռք են ընդունում» (Ֆ ն գ ե լ ս)։

Սկզբում՝ մարդկային կուլտուրայի ավելի վաղ աստիճաններում, այսպիսի «դերբնական» ուժերը դեռ չէին բաժանվում առարկաներից կամ բնության երևույթներից, որոնց մեջ մարդիկ տեսնում էին նրանց անբժշկելի հզորության արտահայտությունը։ Մարդու նկատմամբ մերթ ապառնացող, մերթ ողորմած աստվածություններ էին համարվում և՛ ծովը, և՛ ծառերի հոսանքները, և՛ կայծակն ու որոտը, և՛ կրակը, և՛ արևը, և՛ լուսինը։

Հետագայում, մարդկային հասարակության զարգացման և հասարակության՝ դասակարգերի բաժանվելու կապակցությամբ, կրոնական պատկերացումների վրա անդրադարձան հասարակական տեղի ունեցած փոփոխությունները։ Մարդկային գիտակցությունն սկսեց դերբնական ուժերը մարմնավորել որևէ հատուկ և սովորական էակների, որոնք իշխում են բնության և մարդկանց վրա ճիշտ այնպես, ինչպես տերը տնօրինում է իր ստրուկների բախտը։

Այսպիսով, կրոնական գիտակցությունն իր զարգացման որոշ շրջանում հանգեց արարիչ աստծու և տիեզերքը կառուցող զաղափարին։ Այդ պատկերացումները աշխարհի սկզբնավորության մասին, որոնք հին հրեաների մեջ առնչվել են մեր թվականությունից հինգ դար առաջ, շարադրված են աստվածաշնչում։ Այս «սուրբ» գիրքը հետագայում ընդունվեց նաև քրիստոնեական եկեղեցու կողմից և այդ պատճառով էլ հոգևորական ազդեցություն թողեց հետագա սերունդների աշխարհայացքի վրա։

Աստվածաշնչի հերքիաթը աշխարհի ստեղծման մասին։ Աստվածաշնչի հեքիաթի համաձայն՝ աստված նախ ստեղծել է երկինքը և երկիրը, ըստ որում այդ երկիրը եղել էր դեռ «անտեսանելի և անկազմակերպ», խավարով ծածկված և ողորկ ջրհեղեղից։ Աստված ստիպված է եղել երեք օր աշխատել իր ստեղ-

ծած քաոսային նյութը կերպարանափոխելու և կարգի բերելու համար. նա բաժանել է լույսը խավարից, երկիրը երկնքից և ցամաքը ջրից: Առանձնացնելով ցամաքը, աստված հենց նույն երրորդ օրը կարգադրում է, որ երկիրն աճեցնի այնպիսի բույսեր, որոնք «սերմեր ցանեն ըստ ցեղի և ըստ նմանության», այսինքն բույսերի այն ձևերը, որոնք հենց նույն տեսքով էլ երկրում դոյություն ունեն նաև ներկայումս: Չորրորդ օրը լուսատուները— արևը, լուսինը և աստղերը. խավարից բաժանված լույսի աղբյուրները դեռ առաջին օրը վերջնականապես դիֆերենցվեցին: Հինգերորդ օրը ստեղծվեցին ջրի գանազան բնակիչները և օդում թռչող թռչունները, իսկ վեցերորդ օրը՝ ցամաքային կենդանիները «ըստ իրենց ցեղի», այսինքն արդեն պատրաստի և անփոփոխ ձևով: Հենց նույն վեցերորդ օրը աստծուն վիճակվեց չարչարվել նաև առաջին մարդկանց ստեղծագործության վրա: Ավարտելով աշխարհի ստեղծագործությունը, աստված յոթերորդ օրը «հանդստացավ իր գործերից»՝ այսպիսով չարաբաստիկ մի օրը սահմանելով հանգստի օր:

Այս հեքիաթում աստված հանդես է գալիս որպես հոգատար տեր, որը հոգ է տանում իր կացարանի բարեկարգության մասին: Այստեղ նա դեռ չի օժտված այն անսահման ամենակարողությամբ, որպիսին նրան վերագրեցին հետագա աստվածաբանները: Նա աշխարհի ստեղծագործության վրա աշխատում է մի քանի օր, դիշերը ընդհատում է իր աշխատանքը և, վերջացնելով ստեղծագործությունը՝ հանգստի կարիք է զգում: Ծուրաքանչյուր օրվա վերջում նա ստուգում է իր աշխատանքը՝ համոզվելու համար, թե արդյոք «ամեն ինչ լավ է ստացված»: Ապագա աշխարհի համար անհրաժեշտ ամբողջ հումը նյութը նա առաջին օրն է պատրաստում, իսկ հետո միայն արդեն կարգավորում ու կազմակերպում է այդ նյութը: Բույսերն ու կենդանիները առաջանում են ոչ թե աստծու խոսքով ոչնչից, այլ ծնվում են հողից և ջրից (մի շատ կայուն պատկերացում, որը մեզ մոտ պահպանվել է «հողը չի ծնում», «բերք» արտահայտություններում): Աշխարհին առանձնապես շատ հոգս է պատճառել առաջին մարդկանց ստեղծումը: Առաջին մարդուն՝ Ադամին աստված սկզբից պետք է ծեփեր կավից, իսկ հետո արդեն նրա մեջ «կյանքի շունչ» փչեր: Բացի դրանից, աստված իսկույն և եթ դրախտ չընկավ, որ «լավ չէ մարդուն միայնակ

Քողնել» և հետո արդեն ուղղել իր սխալը, Ադամի կողքից մի կողոսկր հանելով և այդ կողոսկրը ձևափոխելով առաջին կնոջ՝ Եվայի։

Այս պատմվածքում, որ կատմվել է հին ժողովրդի կուլտուրական զարգացման բարձր աստիճանում, կարելի է հեշտությամբ դանագանել երկու տարբեր տարրեր։ Այստեղ դվախավոր ակղը դրսևորում են մի անդադար ֆանտաստիկ պատկերացումները բարձրացուցչ հակի՝ զոյություն ունեցող այն ամենից կարդի կատարյալ մասին, որը վերջին հաշվով շահագործող դասակարգերի շահերն է պաշտպանում։ Սակայն սրան զուգընթաց, պատմվածաշնչի հեքիաթում մտած է արդեն աշխարհի ծագումը մեկնաբանել որևէ մի գրոցես, որը կախված է նաև բնության օրենքներից։ աշխարհի ամբողջ բազմազանությունը առաջանում է սկզբնական նյութի կերպարանափոխության ճանապարհով։ այդ նյութի հաշվին են ծնվում նաև կենդանի օրգանիզմները։ Թեև աշխարհի կատարվում է շատ երկար ժամանակամիջոցում, սակայն ընթանում է հաջորդական էտապներով և վերջանում ամենաբարձր կազմության էակների երևան գալով։

Իդեալիստական և մատերիալիստական աշխարհայացք։ Փոխկապակցող սոցիալ-տնտեսական պայմաններին ճնշման տակ փոփոխություններին է ենթարկվում նաև մարդկային էվոլյուցիան՝ մարդկանց պատկերացումը սեփական և արտաքին բնության մասին։

Կրոնական այն պնդումները, թե աստվածը կամ «աշխարհի ոլին» է ստեղծել աշխարհը, ժխտվել են բնության և նրա երևույթների բնագիտական տվյալներով։

Աշխարհը ստեղծող կողմից ստեղծվելու կողմնակիցների և նրանց հակառակորդների միջև, որոնք պնդում էին, որ աշխարհը ոչ ոք չի ստեղծել և որ դա միշտ եղել է, նրանց միջև դեռ ևս հնադարյան ժամանակներից սկսած պայքարը առաջացրել է երկու հակադիր աշխարհայացքներ։

«...Նրանք, որոնք պնդում էին, թե ոդին զոյություն է ունեցել բնությունից առաջ, և որոնք, հետևաբար, վերջի վերջո, այսպես թե այնպես ընդունում էին աշխարհի ստեղծագործությունը... կազմեցին իդեալիստական բանակը, իսկ նրանք, որոնք հիմնական նախասկիզբը համարում էին բնությունը, հարեցին մատերիալիզմի տարբեր շկոլաներին» (Ենգելս)։

Դասակարգային հասարակության մեջ անհաշտ պայքար է

մղված իդեալիստական և մատերիալիստական աշխարհայացքների միջև: Մատերիալիզմը տակից վորում և քանդում է կրոնի հիմքերը, իսկ իդեալիստական ուսմունքը դաշնակցում է նրա հետ, վերանորոգում նրա հնացած դիրքը և աջակցում նրա հակադրծողական գործին:

Մատերիալիստական աշխարհայացքն արդեն արտահայտվել է մի քանի հին հունական փիլիսոփաների երկերում, որոնք ապրելիս են եղել երկուս ու կես հազար տարի առաջ (էջ 27): Նրանք դեռ չհասան այն մանրամասնությունների ուսումնասիրությանը, որոնցով զբաղվել է ամենաուշ ժամանակներում, այլ ամբողջ աշխարհը համարում էին որպես միասնական և հավիտենապես գոյություն ունեցող մի ամբողջություն, որտեղ ոչինչ չի մնում անշարժ և անփոփոխ, որտեղ ամեն ինչ գտնվում է փոխադարձ ներգործության մեջ, ամեն ինչ շարժվում ու փոփոխվում է, ծագում ու ոչնչանում: Մատերիալիստ-փիլիսոփաները երկրի վրա կենդանի էակների երևան գալն ևս նույնպես փորձել են բացատրել այն բնական պրոցեսներով, որոնք ընթանում են բնության մեջ, առանց որևիցե առվածային ուժի միջամտության:

Օրգաճական աշխարհում «ընտանեկանության» առաջանալու հարցը: Սակայն օրգանիզմների ամենաբնորոշ առանձնահատկությունը՝ նրանց հարմարվածությունը գոյության պայմաններին, դժվարությամբ էր ենթարկվում մատերիալիստական բացատրության: Օրգանիզմները թվում էին վերին աստիճանի «նպատակահարմար» կառուցված, ճիշտ այնպես, ինչպես նպատակահարմար կերպով կառուցված են լինում գործիքներ և ուրիշ խորհրդարին հարմարանքներ, որ մարդը հնարել ու պատրաստել է որևէ նպատակի համար, ինչպես, օրինակ, սղոցը հնարված է ծառ սղոցելու, թիակավոր նավակը՝ ջրի վրայով տեղափոխվելու համար և այլն: Ուստի շատ համոզեցուցիչ էր թվում, որ օրգանական աշխարհում «նպատակահարմարությունը» ճիշտ նույն ծագումը պետք է ունենա, և որ օրգանիզմները կամ նրանց առանձին մասերն ևս հատկապես ստեղծված են որոշակի նպատակների համար: Եվ եկեղեցականները բնության «նպատակահարմարության» օրինակները շարունակ օգտագործում էին որպես «աստծու գոյության» լավագույն ապացույց, որը վկայում է ոչ միայն «տիեզերքի արարչի» գոյության, այլ նաև նրա մեծ «իմաստության» ու «ողորմածության» մասին:

Դարվինիզմն այն ուսմունքն է, որը պարզում է օրգանական աշխարհի բազմազանության և նպատակահարմարության բնական ծագումը: XIX դ. կեսերին մի այն՝ անգլիացի մեծ գիտնական Չարլզ Դարվինը առեղծեց մի թեորիա, որը ոչ միայն ապացուցեց, թե ժամանակակից օրգանական աշխարհը ձևակերպվել է բազմամյուռն տարբեր տեսակ զարգացման պրոցեսում, կամ էվոլյուցիայում, այլև առաջինը միանգամայն մատերիալիստական բացատրություն տվեց կենդանի բնության առաջներում անհասկանալի եղած «նպատակահարմարությանը»: Դարվինի էվոլյուցիոն ուսմունքն այդ նպատակահարմարությունը բացատրում է բնության մեջ անընդհատ տեղի ունեցող բնական ընտրությամբ պրոցեսով, որը առաջարկից հեռացնում է պակաս կենսունակ ձևերը և տալիս է առվել ամենալավ հարմարվածներին:

Կենդանական և բուսական աշխարհի ծագման ու զարգացման զարգացումներն արտահայտվել են առանձին փիլիսոփաների և նատուրալիստների կողմից նաև Դարվինից առաջ, բայց միայն կենդանի էակների էվոլյուցիայի Դարվինի ուսմունքը լիովին ապացուցիչ հանդիսացավ և ներդաշնակ ու ամբողջական թեորիա դարձավ, որը լավ բացատրում է դիտությունը ծանոթ բոլոր փաստերը: Դարվինից հետո, երբ արդեն հնարավոր չէր հերքել էվոլյուցիայի փաստը, հետադիմական ուղղության մի քանի նատուրալիստներ փորձում էին իրենց ձևով «ուղղել» կամ «լրացնել» Դարվինին և առեղծում էին իրենց էվոլյուցիոն թեորիաները, որոնք հավակնում էին փոխարինել դարվինիզմին: Սակայն էվոլյուցիայի հարցերի հետագա և ավելի խոր մշակումը չափազանց այդ փորձերը և Դարվինի թեորիան ամրապնդեց նոր փաստական նյութերով:

Բիոլոգիայի բնագավառում մյուս հետևողական դարվինիզմն է իրենից ներկայացնում մատերիալիստական մի ամբողջական թեորիա: Այդ ուսմունքը ոչ միայն բացատրում է օրգանական աշխարհի զարգացումն անցյալում, այլև դիտական հիմք է տալիս նրա հետագա վերափոխման համար՝ հանուն աշխատավոր մարդկության շահերի: Սրան են վերաբերում բուսական օրգանիզմների բնությունը վերափոխելու ասպարեզում մեր սովետական դիտնականները՝ Ի. Վ. Միչուրինի և Տ. Դ. Լիսենկոյի կատարած աշխատանքները, որոնք էվոլյուցիայի պրոցեսները ղեկավարելու նոր ուղիներ են բաց անում մարդկության առջև:

ԳԼՈՒԽ I

ԷՎՈԼՈՒՑԻՈՆ ԻԴԵԱՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԻՆՉԵՎ ԴԱՐՎԻՆԸ

Դարվինի ճախորդները: Իհարկե, Դարվինի ուսմունքը, ինչպես և որևէ դիտական թեորիա, նախապատրաստված է եղել դիտության նախընթաց ամբողջ պատմությամբ, որն իր հերթին զարգացել է սոցիալ-տնտեսական փոփոխվող պայմաններին համեմատ:

Սակայն սխալ կլիներ դրծն այնպես պատկերացնել, որ իբր թե էվոլուցիոն հայացքները, որոնք ծնունդ են առել դեռ հին հունական փիլիսոփայության մեջ, աստիճանաբար և հաջորդաբար զարգացել են հետագա սերունդների դիտնականների կողմից:

Բնության ճանաչումը մարդու կողմից անշեղորեն որոշակի ուղիով չի ընթացել: Մարդկային պատմության զանազան էտապներում բնության ճանաչումը ենթարկվել է հասարակական ու տնտեսական փոփոխվող պայմանների ազդեցությանը. նա իր առաջ տարբեր խնդիրներ է դրել և տարբեր կերպով է մոտեցել այդ խնդիրների լուծմանը: Ընդհատ տեղի ունեցող դասակարգային պայքարում ժամանակ առ ժամանակ իր համար ճանապարհ է բաց արել մատերիալիստական աշխարհըմբռնումը, սակայն տիրապետողը համարյա միշտ մնացել են բնության մասին եղած իդեալիստական հայացքները: Ըստ որում կյանքի ծագման և զարգացման հարցը մերթ հերթի էր դրվում, մերթ անմատչելի էր հայտարարվում հետազոտության համար, կամ արդեն միանգամ ընդմիշտ լուսաբանված՝ բիբլիական հեքիաթների «աստվածային հայտնության» մեջ:

Կենդանի բնության ծագումը մատերիալիստական բացատրելու փորձերը աւտիկ հնագույն ժամանակաշրջանի փիլիսոփաների կողմից: Երբ մեր թվականությունից առաջ, VII—VI դ. դ.

Հունատառանում տեղի ունեցավ հին ցեղային [illegible], որն արտացոլված է «Իլիական» և «Ողիսական» պոեմներում, անցումը նոր ճորտատիրական հասարակության, տալա պատմական զարգացման ընդհանուր ընթացքում դա մի [illegible] էր դեպի առաջ:

«Մի կայն ստրկությունը հնարավոր դարձրեց աշխատանքի ավելի մեծ չափի բաժանումը երկրագործության և արդյունաբերության միջև և դրանով նպաստեց հին աշխարհի՝ հունատառանի ծաղկմանը: Առանց ստրկության հնարավոր չէր հունական պետությունը, հունական [illegible] ու գիտությունը» (Ի ն գ ե լ ս):

Այնուհետև առևտրի և արդյունաբերության հետագա զարգացումով ճորտատիրությունը անկման հասցրեց հունական դեմոկրատիան. նա արտադրողական աշխատանքի արհամարհելի էր դարձնում ամեն մի ազատ քաղաքացու համար, իսկ այսպիսի պայմաններում արդեն չէին կարող զարգանալ նաև հասարակության արտադրողական ուժերը, որոնք նրա գոյության հիմքն են կազմում:

Իշխանությունը նոր դասակարգին՝ ճորտատիրական դեմոկրատիային անցնելով, խախտվեց նաև հասարակական այլ պայմաններում ստեղծված հին հավատքը դեպի աշխարհն ինքնակամորեն կատարվող աստվածները: Իրենք աստվածները մնացին. նրանց համար տաճարներ կառուցեցին, նվագերգ[illegible]ներն աշխատում էին նրանց պատկերներում մարմնավորել մարդկային բոլոր կատարելություններն, բայց ամենից ավելի կրթված մարդկանց կարծիքով՝ առանց աստվածների անմիջական մասնակցության էլ աշխարհը շատ լավ կառավարվում է:

«Մատերիալիստական աշխարհայացքը պարզապես նշանակում է՝ բնությունը հասկանալ այնպես, ինչպես նա կա, առանց կողմնակի հավելումների, և այդ պատճառով էլ հունական մտածողները այդ մատերիալիստական աշխարհայացքն ընդունում էին որպես ինքնըստինքյան հասկանալի բան» (Ի ն գ ե լ ս):

Հին հույների հայացքներում կենդանի բնության վերաբերյալ դիտական հասկացողությունները դեռ սաղմնային վիճակում էին գտնվում: Ամբողջ բնությունը համարվում էր մի միասնություն և ամբողջություն, որտեղ դժվար էր կենդանին անկենդանից բաժանել: Այն ժամանակներում կենդանի էին թվում և՛ մոլորակը, և՛ նույնիսկ կրակը: Այն ամենը, ինչ շարժ-

ղում կամ վոլոխովում է, համապիսում էր այս կամ այն չափով կյանքով օժտված:

Բնությունը որպես մի ամբողջություն ըմբռնելու նման պայմաններում, երբ փաստական ճիշտ տեղեկությունների բացակայությունը լայն տարածում էր գտնում երևակայության և արտաքին նմանողությամբ դատելու առաջ, հույն փիլիսոփաների համար դժվար չէր պատկերացնել նաև կենդանի էակների բնական ծագման հնարավորությունը:

Անաքսիմանդրես (VI դ. մ. թ. ա.): Այսպես, Անաքսիմանդրեսը, որն ապրել է VI դարում մեր թվականությունից առաջ և անմիջականորեն զբաղվել է աշխարհագրության և ժամանակի որոշման բնագավառներում հետազոտություններ կատարելով, պատկերացնում էր, որ կենդանիները ծնունդ են առել խոնավությունից՝ արևի ճառագայթների ներգործությամբ. Անաքսիմանդրեսի կարծիքով, առաջին կենդանիները բնակվել են ջրում և ծածկված են եղել թեփով: Այնուհետև նրանք սկսել են ցամաք դուրս գալ, փոխել են իրենց տեսքը և ապրելակերպը: Մարդիկ նույնպես սկզբում ծածկված են եղել թեփով և ապրել են ջրում:

Առաջին հայացքից կարող է թվալ, որ Անաքսիմանդրեսը սրբե կերպ զուգակիռ է մեր ժամանակակից պատկերացումները՝ որ կենդանիների ու բույսերի օրգանիզմի ավելի վաղ ձևերը կազմված են եղել ջրային միջավայրի հետ և որ բարձրագույն ողնաշարավորներն առաջացել են հին ձկներից մի որևէ խմբից: Սակայն, ի տարբերություն մերդի գիտությունից, Անաքսիմանդրեսը, նախ, չի էլ փորձել իր հիմնադրությունը հաստատել որևէ փաստացի ապացույցով, իսկ, երկրորդ, այն պրոցեսը, որ նա պատկերացնում է իրեն, չի կարելի համարել էվոլյուցիա, այսինքն օրգանիզմների բարձրագույն տիպերի աստիճանական զարգացումն սկզբնական ավելի պարզ ձևերից, այլ հանդում է միայն ջրային բնակիչների վերերկրայինների փոխադրվելուն: Ծործն այնպես է պատկերացնում, որ իրը թե կենդանիների դասակարգում ունեցող ցամաքային տեսակները ուղղակի նախորդներ են ունեցել ջրային միջավայրում: Այսպես, օրինակ, մարդիկ սկզբում ապրել են ջրում ու ծածկված են եղել թեփով և միայն հետագայում են դուրս եկել ցամաք, ըստ որում նրանց թեփը չորացել ու թափվել է:

Էմպեդոկլես (V դ. մ. թ. ա.): Ավելի ուշ, V դարում մեր թվականությունից առաջ, մի ուրիշ հույն փիլիսոփա՝ Էմպեդոկլեսը, արտահայտելով իր տեսակետները կենդանի էակների ծագման մասին, փորձել է մոտենալ նաև օրգանիզմների հարմարվածության մասին գիտական բացատրությանը: Ներա

կարծիքով, կենդանի էակները առաջացել են երկրի ներքին ջերմության ազդեցության տակ։ Տիղմն սկզբում առաջացրել է բույսերը, իսկ հետո հենց նրանից էլ առաջացել են նաև կենդանական օրգանիզմները։ Առաջին մարդիկ՝ «ղևղեխներ առանց ոտների», «ձվերը առանց ուսերի», «աչքեր առանց ճակատի» և այլն։ Դրանից հետո այդ առանձին մասերը միացել են ամենատարօրինակ և քմահաճ դուդուրդուբյուններով. երևան են եկել երկու դեմքով և երկու կրծքով էակներ, եղան ղևղեխներով մարդիկ և, ընդհակառակը։ Հասկանալի է, որ ճնշող մեծամասնությամբ այդ տեսակ կենդանիները միանգամայն հարմարված չեն եղել իրենց դերերին և պետք է ոչնչանային։ Այսպիսով, էմպեդոկլեսի կարծիքով, երկրի վրա կարող էին ողջ մնալ և սերունդ տալ միայն այն էակները, որոնց մարմինը կազմող առանձին մասերը իրար համապատասխան են եղել և միևնույն ժամանակ հարմարված նաև շրջապատող միջավայրի տրուածքին պայմաններին։

Էմպեդոկլեսի պատկերացումների մեջ կարելի է գտնել որոշ տարրեր, որ կարծես թե կանխել են Դարվինի տեսությունը տեսակների առաջացման մասին՝ ամենևին հարմարվածների վերապրելու հետևանքով։ Մակայն այս «մինթոլոգիական» (առասպելաբանական) դարվինիզմը» ևս ամենամակերեսային նմանություն ունի Դարվինի ճշմարիտ հետ։ Նա Դարվինի ճշմարտությունը ստորոգվում է ոչ միայն իր ֆանտաստիկությամբ և փաստական տվյալների բացակայությամբ, այլ նաև նրանով հենց էվոլյուցիայի, որպես պարբերական, իդեայի բացակայությամբ։ Կենդանիների առանձին մասերը՝ ղևղեխները, վերջավորությունները, աչքերը, միանգամից հանդես են գալիս պատրաստի վիճակով և միայն հետո մեխանիկորեն իրար միանում։ Հետևաբար, ըստ էնպեդոկլեսի, տեղի չի ունենում զարգացում ավելի հասարակ օրգանիզմներից։

Արիստոտել (IV դ. մ. թ. ա.)։ Արիստոտելը, հնադարյան աշխարհի միլիոնավոր մարդկանց մեծագույնը, միացրեց և սիստեմի վերածեց իր դարաշրջանի գիտության բոլոր բնագավառները։ Նա մանավանդ շատ է զբաղվել բնագիտության հարցերով և կարող է իրավամբ համարվել զգուտական կենդանաբանության հիմնադիրը։ Ալեքսանդր Մակեդոնացու նախաձեռնական արշավանքները և այն աշակցությունը, որ այդ թագավորը ցույց է տվել Արիստոտելին, որպես իր նախկին ուսուցչի, Արիստոտելին հնարավորություն են տվել հետազոտությանն համար հավաքելու կենդանաբանական ու բուսաբանական խիստ բազմազան նյութեր։ Ուսումնասիրելով կենդա-

ների կազմությունը, Արխատուելը այսպիսին էր, որ մտածում էր դիտական դասակարգության և կենդանական օրգանիզմի տարբեր մասերի փոխհարաբերությունների ճիշտ ըմբռնողությանը:

Իր ընդհանուր աշխարհայացքով Արխատուելը տատանվում էր մատերիալիզմի և իդեալիզմի միջև: Ըստ նրա պատկերացման տիեզերքը սահմաններ ունի, և բնության կյանքը հանդուրժում է հենց միևնույն ձևերի հավիտենական վերարտադրման: Այսպես, էվոլուցիայի, որպես զարգացման պատմական պրոցեսի, իդեան անծանոթ էր Արխատուելին: Սակայն կենդանիների սիստեմատիկայով զբաղվելով՝ Արխատուելը հանգեց բնության բոլոր արարածների ա ն ը ն դ հ ա տ ո ւ թ յ ա ն ը վերաբերող շատ կարևոր եզրակացության: «Անչունչ մարմինների ցեղին հետևում է, ամենից առաջ, բույսերի ցեղը», որ «այլ մարմինների հետ համեմատած՝ թվում է համարյա թե չնչավոր, իսկ կենդանիների հետ համեմատած՝ անչունչ: Բույսերից դեպի կենդանիները անցումն անընդհատ է» և «ծովում ապրող որոշ էակների նկատմամբ կարելի է կասկածել՝ դրանք կենդանիներ են արդյոք, թե բույսեր» (Արխատուելն այս խմբի մեջ էր դասում սպունգերը և ակտինիաները): Օրգանիզացիայի աստիճանական բարձրացումը կարելի է դիտել նաև ավելի հետու՝ կենդանիների աշխարհում. «միշտ ոմանք մյուսների համեմատությամբ շատ քիչ չափով ավելի շատ կյանք և շարժում են ունենում»:

«Կ ե ն դ ա ն ի է ա կ ն ե ր ի ս ա ն դ ու խ ք ի» դաղափարը, որ առաջին անգամ պարզ արտահայտել է Արխատուելը, հետագայում ընդունվեց XVIII դ. դիտնականների կողմից, և այդ ժամանակ արդեն հող նախապատրաստեց էվոլուցիայի, որպես ժ ա մ ա ն ա կ ի ը ն թ ա ց ք ո ւ մ օրգանական աշխարհի աստիճանական զ ա ր գ ա ց մ ա ն, ուսմունքի առաջանալու համար:

Լուկրեցիուս (I դ. մ. թ. ա.): Անտիկ աշխարհում մատերիալիստական աշխարհայացքի ամենացայտուն արտահայտիչը եղել է Լ ո ւ կ ր ե ց ի ո ւ ս կ ա ր ը, որն ապրել է I դարում մեր թվականությունից առաջ, ապրելով հռոմեական ռեսպուբլիկայի դժոխքային վերջին տարիներին: Զարգացնելով և խորացնելով հին փիլիսոփա Էպիկուրի (IV—III դդ. մեր թվականությունից առաջ) ուսմունքը, Լուկրեցիուսն իր «Իրերի բնության մասին» պոեմում շատ պատկերավոր կերպով պատմում է,

քե ինչպե՛ս, սակայն սոսկածներն որևէ համեմատության, համեմատական և անդիմանալի մասերիայից աշխարհներ են գոյանում և քե ինչպե՛ս այդ աշխարհները պարպտանում ու կործանվում են՝ սկիզբ դնելով նյութի նոր ձևերի:

Համիլտոնական չարժման մեջ գտնվող «նախնական մասնիկների» կամ «նախնական սկզբնակների» բազմապիսի պատահական զուգակցություններից առաջացել է նաև մեր երկրագունդը: Համախմբված խոշոր սկզբնակներից կազմվել է երկիրը, նրա վրա ավելի մանր սկզբնակներն առաջացրել են մթնոլորտը, իսկ մթնոլորտում առանձնացել են երկնային լուսատուները: Լուկրեցիուսի համոզմամբ, բայց մեր աշխարհից, գոյություն ունեն նաև ուրիշ աշխարհներ, քանի որ տիեզերքում ոչ մի բան միայնակ չի լինում: «Տիեզերքը ոչ մի կողմից ոչ մի ծայր չունի»: Նյութը չի կարող գոյանալ ոչնչից «աստծու կամքով», նա չի էլ կարող անհետանալ և դառնում է հավիտենական շրջապտույտի մեջ:

Լուկրեցիուսը պայքարում է կրոնի դեմ. տգիտությունը և սոսկումն են առեղծել աստվածներին, կրոնական ճնշումը աստրացնում է մարդուն, մթագնում նրա գոյությունը, իսկ այդ ճնշումից ազատագրվելը տանում է դեպի մարդկության երջանկություն:

Աչքառուչելի այն վերապահանքը պատկերը, որ ծավալված է Լուկրեցիուսի պոեմում, կանխում է ամենատուր ժամանակվա գիտության բազմաթիվ նվաճումները՝ քիմիկոսների աստմխատական թեորիան, նյութերի պահպանման օրենքը, որը փորձով ապացուցել է մեր Լոմոնոսովը միայն XVIII դարում, աշխարհների բազմաքանակությունը, նրանց ծագումը, զարգացումն ու անկումը: Լուկրեցիուսը մոռնում է նաև մարդկային հասարակության զարգացման պատմական ըմբռնողությունը. նախնադարյան մարդիկ ծանոթ չէին գործիքներին ու արհեստներին, անվում էին պատահներ հավաքելով, որանք դեռ ևս ընտանիք և որևէ օրենք էլ չունեին: Այնուհետև առաջացավ մարդկային հասարակություն, մշակվեց բաժանարհնչուն խոսակցություն, մարդիկ սովորեցին գործիքներ պատրաստել և օգտվել կրակից. սկզբում կարողանում էին պատրաստել միայն քարե գործիքներ, իսկ ավելի ուշ՝ պղնձե և, վերջապես, երկաթե գործիքներ:

Լուկրեցիուսն իր պոեմում պատմում է նաև, քե ինչպես

մեր երկրաղնդի զարգացման որոշ աստիճանի վրա առաջին անգամ երևան եկան կենդանի էակները։

Սակայն Լուկրեցիուսի պատկերացումները նրանց ծագման մասին չտիրեց ավելի նպատակ են և նրա՝ աշխարհաշենքի հետքանչ պատկերի ամենաթույլ տեղերից մեկն են կազմում։ Երկիրը սկզբում բույսեր է առաջացրել։ Ապա խոնավ հողում դուրս են ձվերը, որոնցից լույս աշխարհ են գալիս ճուճաղող զանազան կենդանիները։ Դրանից հետո հողից «բուսանել են իրենց արմատներով հողին ամրացված ինչ-որ էգերը», իսկ այդ էգերից ծնվել են մարդկային մանուկներ և կաթնասուն կենդանիների ձագեր. այս անօգնական էակները սնվել են այն կաթով, որն անմիջականորեն դուրս էր հոսում բերքի հողի բոլոր անցքերից։

Սակայն, ավելացնում է այնուհետև Լուկրեցիուսը, հողից ծնված ոչ բոլոր էակներն են պիտանի եղել կյանքի համար, և դրա հետևանքով երկրի վրա ողջ պետք է մնային միայն այնպիսի էակներ, որոնք պատահաբար ամենից լավ են հարմարեցված եղել։

Հեշտ է տեսնել, որ Լուկրեցիուսի երևակայական պատկերացումներում ևս դեռ չկա էվոլյուցիայի կամ օրգանական աշխարհի զարգացման իդեան։ Բույսերի և կենդանիների առաջին անգամ հողից ծնված տեսակներն այնպիսին են մնացել և նրանց միջև ակված զոյության կռիվը, որի մասին խոսում է Լուկրեցիուսը, կազմվածքի ոչ մի կատարելագործության չի հասցրել, այլ միայն ոչնչացրել է անկենսունակ ձևերը։

Միջնադարյան Էպոխան։ Անտիկ գիտության և փիլիսոփայության վերջը կապված է արևմտա-եվրոպական երկրների հասարակական և քաղաքական իրավահարդի այն խոշոր փոփոխությունների հետ, որոնք թեւակոխել են մեր ժամանակաշրջանի V դ. սկզբներին։

Գերմանական ցեղերի արշավանքը թուլացրեց առաջներում գոյություն ունեցող Հռոմեական կայսրությունը, իսկ հին ճորտատիրական հասարակության ներքին հակասությունները արագացրին նրա անկումը, քանդեցին նրա առանձին մասերի միջև եղած տնտեսական կապերը և հասցրին ֆեոդալական կարգի զարգացման։ Սկսվեց մի ժամանակաշրջան, որը կոչվել է **միջին դարեր** կամ **միջնադար**։

Ֆեոդալական դարաշրջանում տնտեսական կյանքի հիմք

դարձավ նատուրալ տնտեսությունն իր անկատար տեխնիկայով, իր տոտալական կախումով բնության տարերային ուժերից, իր մեկուսացումով և մինչպլաստային արտանքափոխանակության համար վիճակատար բացակայությամբ, քաղաքի կյանքի և քաղաքի կուլտուրայի թուլ զարգացմամբ:

Այսպիսի կենցաղի պատճառով մշակության հատարակության տնտեսական պահանջները պայման չէին հանդիսանում բնության դիտական ճանաչողության համար: Բացի դրանից, դիտական հետազոտության ամեն մի փորձ կատարի հալածանքներ էր հանդիպում քրիստոնեական եկեղեցու կողմից, որը եվրոպական երկրների ֆեոդալական տնտեսավածության պայմաններում այդ ժամանակները ամենահզոր քաղաքական ուժն էր հանդիսանում: Քրիստոնեական «եկեղեցու հայրերը», այսինքն եկեղեցական դավանաբանության ստեղծողները իմացության ճիշտ նպատակը հայտարարում էին «մարդկային հոգու կապը աստծու հետ»: միայն «սուրբ գրքերում» պարունակվող «աստվածային հայտնությունը» կարող է լուսավորել մարդկանց:



Նկ. 4. Նկար XVII դ. սկզբի մի գրքից. ծառապտուղների փոխարկվելը թռչունների և ձկների:

Եվ, իհարկե, եկեղեցին իր դաստակարգային նպատակների համար լուրջ պաշտպանում էր աստվածաշնչի ուսմունքը աշխարհի վեցօրյա ստեղծագործության և աստծու սահմանած տիեզերական կարգի անխոտորելիության մասին: Սրա հետ զուգընթաց միջնադարյան էպոխայում համատարած պահպանվում էին անտիկ աշխարհից ժառանգված որոշ դաղափարներ, որոնք հակասում էին աստվածընչի այն հեքիաթին, ըստ որի կենդանի էակները ստեղծվել են ստեղծագործության հենց առաջին օրերին և այդ ժամանակից ի վեր անփոփոխ կերպով, անբռնազբաղ սերունդ չարունակում են իրենց ցեղը: «Եկեղեցու հայրերից» շատերը կողմնակից էին Արիստոտելի այն միտք

կարծիքին, որի համաձայն երբ թե խեցգետիններից, փափկամորթները (մոլլյուսկները) և որոշ ձկներ կարող են ծնվել նեխած տիղմից, իսկ մկները՝ խոնավ հողից և այլն, բայց այդ կարծիքը աստվածաշնչի հետ հաշտեցնելու համար նրանք պնդում էին, թե այս դեպքում կենդանի էակները ոչ թե պարզապես առաջանում են անկենդան նյութից, այլ պարզանում են այն անտեսանելի «սերմերից» կամ «սաղմերից», որոնք աստծու կողմից երբ թե ստեղծվել են դեռ «աշխարհի ստեղծագործության» օրերին։

Կենդանիների և բույսերի՝ յուրաքանչյուրն ըստ իր «ցեղի և նմանության» բնականորեն բազմանալու դարաւիսերին դուրս թաց, ինչպես այդ մասին խոսում է աստվածաշունչը և ինչպես դա ըղխում է իրականության անմիջական դիտողություններից, պահպանվում էր նաև այն անհավասարությունը, որ երբ թե վայրենի սագերն ու բադերը ծնվում են ծովային խխունջներից, իսկ սրանք էլ իրենց հերթին զարդանում են ինչ-որ «սաղմծառի» ջուրն ընկած կաղիններից (նկ. 4)։ Հնարավոր էր համարվում մի բույսի վերաստեղծումը մյուսի, ինչպես այդ թույլ են ասիլ հայտնելու նաև հին հռոմեական դիտնականները, որոնք հաղորդել են ցորենը հաճարի, շաղգամը դանդեղի և նույնիսկ չինարը ձկնենու փոխարկվելու դեպքերի մասին։ Կենդանաբանական աշխարհում թույլ էր տրվում ենթադրելու, որ ամենատարբեր կենդանիները կարող են խաչասերվել իրար հետ. օրինակ՝ ընձուղտն իր արտաստոր կերպարանքով և դույնով համարվում էր ընձառյուծի և ուղտի խառնուրդ. ընձառյուծից նա ժառանգել է բծավոր դունավորում, իսկ ուղտից՝ սմբակավոր երկար ոտքեր և երկար վիզ։

Սակայն մի օրգանիզմի մյուսի վերաստեղծելու և բոլորովին միմյանց չնմանվող կենդանիների մեկը—մյուսի հետ խաչասերելու հնարավորության մասին եղած այս ֆանտաստիկ պատկերացումներն ամենևին էվոլուցիայի խնդիրն, այսինքն օրգանիզմների աշխարհի և նրա զարգացման մեխանության ուսումնասիրությունը չեն եղել։ Դրանք կարող էին ստեղծած տեղեկական կարգի անփոփոխականության վերաբերյալ պատկերացման հետ հաշտվել շնորհիվ այն բանի, որ այն ժամանակ կենդանաբանական և բուսաբանական տեսակի հասկացողությունները դեռ չէին հստակված։

Բնագիտության զարգացումը վերածնության դարում։ «ե-

քեն մինչև այդ ժամանակ ընդհանրապես հնարավոր էր, հանկարծ անսպասելի ուժով վերածնվում են դիտություններն, որոնք սկսում են պարզաբանել հրաշքի արտաքին մասը, ապա այդ հրաշքի համար մենք դարձյալ արտաքինն ենք պատասխան» (Ն ո վ ա լ ի ս)։

Բնագիտության զարգացումն սկսվում է այն դարաշրջանից, երբ հին ֆեոդալական հասարակության ներսում առաջացել և ամրապնդվել էր բուրժուազիան, այսինքն քաղաքի բնակիչների նոր, ա յ ն ժ ա մ ա ն ա կ առաջադեմ, դասակարգը։

Արևմտյան Եվրոպայում ավելի խոշոր մեխանիկական արտադրության առաջացումը նպաստեց քաղաքների զարգացմանը, որտեղ կենտրոնացան տեխնիկան ու արդյունաբերությունը, որտեղ արտադրության աճող պահանջները առաջ բերին տեխնիկական մի շարք արժեքավոր գյուտեր (ժամացույց, ակնոց, հրազենացույց, թուղթ, դրամատպություն), որտեղ մանր արհեստանոցներից աստիճանաբար աճեցին արդյունաբերական խոշոր ձեռնարկություններ, որոնք չէին կարող էլ գոյություն ունենալ հումքի դնման և պատրաստի արտադրանքի վաճառման համար։ Առանձին քաղաքների և երկրների միջև առևտրական հարաբերությունները ավելի անկոտրում և աշխույժ դարձան, իսկ հրազենացույցի գյուտը հնարավոր դարձրեց ծովային հեռավոր ճանապարհորդությունները։ Այսպիսով, առևտրի և արդյունաբերության չափերը XV դ. վերջում մարդկանց բերին աշխարհագրական խոշոր հայտնագործությունների մի դարաշրջան, հայտնագործություններ, որոնք ընդլայնեցին հին աշխարհի սահմանները (Կոլումբոսի, Վասկո-դե-Գամայի, Մագելլանի և ուրիշների ճանապարհորդությունները)։

Առաջներում անծանոթ երկրների և ամբողջ ցամաքների հայտնաբերումն ու կոլոնիզացիան երևան հանեցին մինչև այդ ժամանակ դեռ չտեսնված բազմազան կենդանիներ և բույսեր։ Անհրաժեշտ էր ճանաչել ու հասկանալ այդ բազմազանությունը։ Անհրաժեշտ էր այդ բազմազան կենդանիներին և բույսերին որևէ սիստեմի բերել և հարմար եղանակներ գտնել՝ առանձին ձևերը տարբերելու և նկարագրելու համար։

Այդ ինդիրը սկսենից առաջ ծառացավ XVI—XVIII դ. դ. այն նատուրալիստների առջև, որոնք զբաղվեցին կենդանական և բուսական աշխարհի հետազոտությամբ։

քեն մինչև այդ ժամանակ ընդհանրապես հնարավոր էր, հանկարծ անսպասելի ուժով վերածնվում են դիտություններն, որոնք սկսում են պարզաբանել հրաշքի արտաքին մասը, ապա այդ հրաշքի համար մենք դարձյալ արտաքինն ենք պատասխան» (Ն ո վ ա լ ի ս)։

Բնագիտության զարգացումն սկսվում է այն դարաշրջանից, երբ հին ֆեոդալական հասարակության ներսում առաջացել և ամրապնդվել էր բուրժուազիան, այսինքն քաղաքի բնակիչների նոր, ա յ ն ժ ա մ ա ն ա կ առաջադեմ, դասակարգը։

Արևմտյան Եվրոպայում ավելի խոշոր մեխանիկական արտադրության առաջացումը նպաստեց քաղաքների զարգացմանը, որտեղ կենտրոնացան տեխնիկան ու արդյունաբերությունը, որտեղ արտադրության աճող պահանջները առաջ բերին տեխնիկական մի շարք արժեքավոր գյուտեր (ժամացույց, ակնոց, հրազենացույց, թուղթ, դրամատպություն), որտեղ մանր արհեստանոցներից աստիճանաբար աճեցին արդյունաբերական խոշոր ձեռնարկություններ, որոնք չէին կարող էլ գոյություն ունենալ հումքի դնման և պատրաստի արտադրանքի վաճառման համար։ Առանձին քաղաքների և երկրների միջև առևտրական հարաբերությունները ավելի անկոտրում և աշխույժ դարձան, իսկ հրազենացույցի գյուտը հնարավոր դարձրեց ծովային հեռավոր ճանապարհորդությունները։ Այսպիսով, առևտրի և արդյունաբերության չափերը XV դ. վերջում մարդկանց բերին աշխարհագրական խոշոր հայտնագործությունների մի դարաշրջան, հայտնագործություններ, որոնք ընդլայնեցին հին աշխարհի սահմանները (Կոլումբոսի, Վասկո-դե-Գամայի, Մագելլանի և ուրիշների ճանապարհորդությունները)։

Առաջներում անծանոթ երկրների և ամբողջ ցամաքների հայտնաբերումն ու կոլոնիզացիան երևան հանեցին մինչև այդ ժամանակ դեռ չտեսնված բազմազան կենդանիներ և բույսեր։ Անհրաժեշտ էր ճանաչել ու հասկանալ այդ բազմազանությունը։ Անհրաժեշտ էր այդ բազմազան կենդանիներին և բույսերին որևէ սիստեմի բերել և հարմար եղանակներ գտնել՝ առանձին ձևերը տարբերելու և նկարագրելու համար։

Այդ ինդիրը սկսենից առաջ ծառացավ XVI—XVIII դ. դ. այն նատուրալիստների առջև, որոնք զբաղվեցին կենդանական և բուսական աշխարհի հետազոտությամբ։



Նկ. 5. Կարլ Լիննեյ (1707—1778)։

Կենդանական ու բուսական աշխարհի դիտական սիստեմի հիմունքների ստեղծումը կապված է դլխավորապես շվեդացի գիտնական Լիննեյի անվան հետ, որի մասին արդեն խոսվել է դասընթացի ներածական դլխում։ Այս բնագավառում Լիննեյն ունեցել է մի շարք նախորդներ, և նրա «Բնության սիստեմը» հանդիսացավ բուսաբանական և կենդանաբանական հետազոտությունների մի ամբողջ դարաշրջանի արդյունքների ամփոփման ավարտում։

Սակայն Լիննեյին պետք է վերադրել կենդանիների և բույսերի դիտական սիստեմատիկայի խնդիրները պարզ կերպով ըմբռնելու անմահ ծառայությունը, նա մշակել է օրդանիզմների բնական դասակարգության հիմնական սկզբունքները, կարդի է բերել իր ուսումնասիրած բոլոր նյութերը և ստեղծել է մի սիստեմ, որն արտացոլում է օրդանիզմների «աստիճանավոր բազմապլխություն»։ Լիննեյի կարծիքով, բնության վերաբերյալ դիտության հիմնական խնդիրն է՝ աստիճանաբար ստեղծել օրդանիզմների բնական սիստեմ։

Գիտակցելով այդ խնդրի դժվարությունը, Լիննեյը հնարավոր է համարել ժամանակավորապես, փորձնական նպատակների համար օգտագործել արհեստական դասակարգությունը։ Նա հենց այսպիսի ակընհայտնի արհեստական սիստեմ է ավել ծաղկավոր բույսերի համար՝ դրանց դասերի բաժանելով առէների թվի և դասավորության համաձայն (այս դասակարգության դեպքում մեր «հոտավետ հասկը», որը, ի տարբերություն մյուս հացաբույսերից, ունի ոչ թե 3, այլ 2 առէ, մի «դասի» մեջ է ընկնում ոչ թե հացաբույսերի հետ այլ նրա համար բոլորովին օտար եղեսպակի և բերենիկի՝ կապի հետ)։ Սակայն կենդանիներին դասակարգելիս՝ Լիննեյն աշխատել է ստեղծել բնական խմբավորումներ և միայն նրա վերջին դասը՝ «որդերը» ամենատարասեռ անողնաշարավոր կենդանիների մի խառնիճաղանճ կույտ է հանդիսացել (բացի հոդվածոտանիներից, որոնց նա միացրել է «միջատների դաս» անունով), այնպիսի կենդանիներ, որոնց կատարյալ քն այն ժամանակ դեռ շատ քիչ էր ուսումնասիրված։

Հատկապես պետք է նշել, որ Լիննեյը մարդուն կենդանիներից չէր բաժանում ինչ-որ առանձին խմբի, այլ նրան չորքոտանիների հետ միասին դասում էր կաթնասունների դասին և այնտեղ կապիկների հետ տեղավորում էր մի կարգում՝ պրիմատների կարգում: Առաջին անգամ նա էր, որ կետասմանուններին ճիշտ դիրքով դասեց կաթնասունների շարքը, և ոչ թե ձկների, որոնց նրանք նմանվում են արտաքին կերպարանքով և ապրելու եղանակով:

Սակայն «բնական սիստեմի» հասկացողության մեջ Լիննեյը չդրեց այն բովանդակությունը, որ անհնում է դիտությունը Դարվինի ժամանակից սկսած: Լիննեյի համար բնական սիստեմը «օրգանիզմի տոհմաբանական պատմություն» չէ, ինչպես Դարվինի համար, այլ «տարարչի» ստեղծագործական պլանի արտահայտություն: Լիննեյը բուսաբանական և կենդանաբանական տեսակները համարում էր մշտական անփոփոխ կերպով գոյություն ունեցող: «Տեսակներն այնքան են, որքան որ տարբեր ձևեր սկզբում ստեղծել է անսահման էակը... Մենք հաշվում ենք այնքան տեսակ, ինչքան որ զույգ կենդանիներ են դուրս եկել արարչի ձեռքի տակից», գրում էր Լիննեյը: Եվ բնական սիստեմը նա պատկերացնում էր ոչ թե աճող տոհմաբանական բաղմաճյուղ ծառի ձևով, ինչպես մենք այժմ անում ենք, այլ անփոփոխ, դարերով գոյություն ունեցող աշխարհագրական տարածության ձևով, որտեղ առանձին, իրար մոտիկ գյուղերից և շրջաններից կազմվում են վարչական և քաղաքական ավելի խոշոր միավորներ՝ նահանգներ, մարզեր, երկրներ:

Բնության անփոփոխ լինելու դաղափարը ընդհատ է XVI—XVIII դարերի դիտական մտքի ընդհանուր ուղղության համար: Այդ դաղափարը պաշտպանվում էր ոչ միայն աստվածաշնչի հեղինակության, այլ բխում էր հենց բնաղիտության զարդացման ընթացքից:

Անտիկ փիլիսոփաները բնությունը համարում էին դերազանցապես կրկն մի ընդհանրություն և ամբողջություն. հետազոտողները քիչ էին խորանում առանձին մանրամասնությունների ուսումնասիրության մեջ: Ուստի հին հունական մատերիալիստ փիլիսոփաների ոսմունքի մեջ երբեմն կարելի է տեսնել հետաքրքիր միտքեր, այսինքն խմացության այնպիսի մեթոդի սաղմեր, որը իրերը դիտում է նրանց ընդհանուր կապակցության մեջ, նրանց շարժման, նրանց զարգացման և չքացման մեջ (Ենգելս):

Վերածնության դարում, երբ հին աշխարհի սոճմաններն ընդարձակվեցին և պարզվեց, որ բնությունն անհամեմատ ավելի բազմազան է, քան

այդ պատկերացնում էին առաջնեռում, մանրամասնություններն՝ առանձին առարկաների և երևույթների անհրաժեշտ ուսումնասիրությունն առաջ բերեց այսպես կոչված մետաֆիզիկ մտածողություն։ Իրենց մեծ և ընդհանուր կտրվեց դուրս վերցրած առարկաներն ու երևույթները հետազոտողներին թվում էին որպես անփոփոխ կերպով գոյություն ունեցող և մի ժամանակ միանգամից իրենց այժմյան տեսքով առաջացած։

Բացի նրանից, որ այդ զարգացումը պայմանավորված էր պահում կրոնի հին ուսմունքի կողմից, այդ դարաշրջանում դրան աջակցում էին նաև դիտության՝ մեխանիկայի, ֆիզիկայի և աստղաբաշխության հաջողությունները։ Կոպերնիկոսի՝ XVI դ. կեսերին երևան եկած արեհակենտրոն համակարգության լույսի տակ ամբողջ տիեզերքը պատկերանում էր որպես ճիշտ և անխափան աշխատող բարդ մեխանիզմ, որի բոլոր մասերը սկսած է որ միանգամ ընդմիշտ իրար հետ լավ հարմարեցված լինեն և որտեղ հավիտենական և անփոփոխ օրենքի համաձայն՝ երկիրը և մոլորակները պտտվում են Արևի շուրջը։ Բնական էր թվում ընդունել, որ հենց այսպիսի անփոփոխ և հավիտենական օրենքների համաձայն՝ կենդանի օրգանիզմներն ևս իրենց կյանքի ցիկլն անց են կացնում սերունդից սերունդ, ծնունդից մինչև մահը և որ յուրաքանչյուր կենդանական և բուսական տեսակ իրեն համար որոշված տեղ է գրավում տիեզերքի բարդ մեխանիզմում։ Աստղաբաշխության մեջ միայն հետագայում երևան եկան այնպիսի թեորիաներ (Կանտ-Լապլասի և ուրիշների հիպոթեզ), որոնք խորտակեցին նախկին պատկերացումները տիեզերքի անփոփոխության մասին։

Իսկ ինչ վերաբերում է Լիննեյին, ապա արդեն նրա դիտակյան աշխատանքի հենց բնույթը նրան պետք է սահմանափակեր մետաֆիզիկ մտածողության շրջանակներով, մի աշխատանք, որի նպատակն է եղել ուսումնասիրել առանձին տեսակների մանր հատկանիշները և ճիշտ սահմանազատել այդ տեսակները, որը ցույց է տվել այդ տեսակների ռեալ գոյությունը և վերջ տվել ամենաքամահաճ վերաստեղումների և խաչաստեղումների հնարավորության հին առասպելներին։

Լիննեյի ճշգրտությունը Էվոլյուցիոն ուսմունքի պատմության մեջ։ Արդի դիտության տեսակետով՝ բնության անփոփոխելիության գաղափարը խորապես սխալ է։ Սակայն Լինդելյան արդեն մատնանշել է, որ հետազոտության և մտածողության այն հին մեթոդը, որ մենք այժմ անվանում ենք մետաֆիզիկ մեթոդ և որը զրկած ուներ առանձնացնելու իրերի հետ, որպես միանգամայն պատրաստի և ավարտված ինչ որ բաների հետ... իր ժամանակին պատմական մեծ արդարացում է ունեցել։ Պետք էր իրերը հետազոտել, նախքան հնարավոր էր ճեռնարկել պրոցեսների հետազոտմանը։ Հարկավոր էր նախ դիտենալ, թե ինչ բան է տվյալ իրը, որպեսզի հնարավոր լիներ

ղրաղվել այն վերլուծություններով, որոնք նրանում տեղի են ունենում» (Լ. Ն. Լ. ս)։

Եվ թեև ինքը Լիննեյը էվոլյուցիոնիստ չէր, սակայն կենդանիների և բույսերի սիստեմատիկայի ստորբեդում նրա կատարած աշխատանքները, որոնք վիտուալիստ ահազին նյութ են հաստատել և ցույց են տվել նրանց «դիալեկտիկական» բազմազանության, միևնույն աշխատանքները սկիզբ դրին այն ամուր դիտական հիմքին, առանց որի էվոլյուցիոն ուղղությունը չէր կարող դառնալ Ագասիսմանդրեսի կամ Լամարկիզմի ոգով համակված անհիմն և անհամոզիչ ենթադրությունների բնագավառից։ Երբ Լիննեյը և նրա շրջանակողները ճշգրիտ դիտողությամբ սահմանազատեցին կենդանիների և բույսերի տեսակները և սիստեմի բերին օրգանական բազմազանի ձևերը, միայն դրանից հետո մեծ Դարվինը, որն ինքն էլ ուղղվում էր կենդանիների սիստեմատիկայի հետազոտությամբ, կարողացավ դրել իր «Տեսակների ծագումը» և տալ դիտական մի այնպիսի թեորիա, որը մինչև հին մետաֆիզիկայի կապանքները, և որը մնալ հանդիսանում է բնության մեջ կատարվող պրոցեսների վիտալիստական կամ դիալեկտիկական—մատերիալիստական ըմբռնողության։

Ճեղքվածքներ Լիննեյի մեռաֆիզիկ աշխարհայեցողության մեջ։ Իր «Բնության սիստեմի» վերջին հրատարակությունում ինքը Լիննեյն էլ նահանջեց իր առաջին դաղափարներից տեսակների վերաբերությամբ մասին։ Այդ ժամանակները թե իրեն և թե ուրիշ հետազոտողներին առաջին անգամ հաջողվեց արհեստական ճանապարհով (փոշին փոխադրելու միջոցով) ստանալ խաչնամերույնդներ կամ հիբրիդներ բույսերի տարբեր, թեկուզ և իրար մոտիկ, տեսակների միջև։ Այդ բանը Լիննեյին բերին այն մտքին, որ բնության մեջ էլ, քիչ թվով սկզբնական ձևերի խաչամերման հետևանքով կարող են առաջանալ բույսերի նոր տեսակներ (իրականության մեջ տեսակների առաջացման ոչ այնքան սիստեմ միայն հաղորդություն բացառություն է հանդիսանում)։

Ուշադրություն դարձնելով այն բանի վրա, որ տեղաբաշխում (տեղական «խորհրդանշ») իրեն ծանոթ բոլոր տեսակները վայրի վիճակով աճում են միայն Աֆրիկայի հարավում, Լիննեյը եկավ այն հետևության, որ ամենայն հավանականությամբ դրանք բոլորն էլ այնտեղ առաջացել են մեկ նախնական ձևից, որ մի ժամանակ ընկել է հարավային Աֆրիկա։

Բյուֆֆոն (1707—1788)։ Այն միտքը, թե օրգանական աշխարհն իր անցյալում ենթարկվել է երկրի պատմության հետ կապված մի շարք փոփոխությունների, առաջին անգամ արտահայտել է Լիննեյից ժամանակակից Ֆրանսիացի հայտնի նատուրալիստ Բյուֆֆոնի աշխատություններում։

Հանքային գործի զարգացման և օգտակար հանածոների հետախուզության կապակցությամբ արդեն այն ժամանակներում կատարված ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ Երկիրն իր գոյության ընթացքում անփոփոխ չի մնացել։ Նախնական ժամանակաշրջաններում ցամաքներն ու ծովերն ուրիշ ուրվագծեր են ունեցել, քան այժմ։ Քարացած խեցգետները, ձկները և առանձին ոսկորները, որոնք հանդիպում են Երկրի կեղևի նստվածքային տեսակներում, համոզել են Երկրի վրա ապրած էակների խիստ կան փոփոխությունների, մինչդեռ առաջներում հանձին նրանց տեսնում էին «բնության խաղ» կամ «ստեղծագործության փորձեր», որոնց վրա ասված իբր թե նախնական փորձեր է արել՝ նախքան իսկական կենդանիների ստեղծման ձեռնարկելը։

Ի տարբերություն Լիննեյից, Բյուֆֆոնը քիչ էր հավատում մանրամասնությունների վերլուծությամբ և խիստ սիստեմատիզացիան, և նրան ավելի շատ դուրեկան էին լայն ընդհանրացումները։



Ժորժ Լուի դը-Բյուֆֆոն
(1707—1788)

Իր բազմահատոր «Բնական պատմություն»-ը նա սկսում է «Երկրի թեորիա»-յից։ Այստեղ նա նահանջում է հին մետաֆիզիկ հայացքներից և չի աշխատում դիտությունը հաշտեցնել աստվածաշնչի հետ, ինչպես փորձում էին անել նրա ժամանակակիցներից շատերը։ Նրա կարծիքով Երկիրը և մյուս մոլորակները հալած մեծ կաթիլների ձևով անջատվել են Արևից, Արևի պատույտի հետևանքով ստացել են իրենց գնդանման ձևը, իսկ հետո սառելով կարծրացել քարե խիտ զանգվածի նման։ Հողմահարման աղբեցությամբ երկրագնդի մակերեսին գոյացել են ավազ և կավ, իսկ ջրի ներգործությամբ առաջացել են նստվածքային հանքատեսակները։ Բազմաթիվ խեցգետներ և ուրիշ կենդանական մնացորդներ պարունակող այս հանքատեսակների ընդարձակ տարածվածությունը ցույց է տալիս, Բյուֆֆոնի արդարացի կարծիքով, որ դրանք դանդաղ և աստիճանաբար են նստել, և ոչ թե երևան են եկել լինչ-որ հանկարծակի և փոթորկալի աղետի հետևանքով։ Նա մատնանշում է նաև, որ բազմաթիվ շատ մա-

վորական ձևերը (օրինակ, ամմոնիտները) արդեն չեն պատահում այժմյան ծովերում, և դրանք պետք է համարել մեռած և կյանքի հին ժամանակաշրջաններին պատկանող ձևեր:

Այսպիսով, Բյուֆֆոնի կարծիքով, Երկրի պատության սկզբում նրա վրա կյանք չէր կարող լինել, իսկ հետագայում, երբ Երկիրն արդեն բնակված էր կենդանի էակներով, կենդանական պայմանների փոփոխությունները պետք է անդրադառնային նաև օրգանիզմների կազմության վրա:

Համեմատելով Հին Աշխարհի և Ամերիկայի մայր ցամաքների ֆաունաները, Բյուֆֆոնը նշում է, որ արևելյան կիսագնդի կենդանիները մեծամասնության համար դժվար է նրանց համապատասխանող ձևեր գտնել արևմտյան ցամաքի վրա, քան հին Աշխարհի կենդանիները:

«Հնարավոր է տալ այսպիսի բացատրություն, գրում է Բյուֆֆոնը.— քաժանված լինելով վիթխարի ծովերով և անբնակ երկրներով, նրանք ժամանակի ընթացքում հեռացրվել են բոլոր աղբյուրներին, որել են կլիմայի բոլոր ներգործությունները, կլիման, որ նույնպես փոփոխվել է... Այդ խոր պատճառով նրանք պետք է հետզհետե թուլանային և փոփոխվեին»

Այս հայացքները Բյուֆֆոնին մոտեցնում են հետագա էվոլյուցիոնիստ բնագետներին: Սակայն Բյուֆֆոնին դեռ խորթ էր օրգանիզմի բարձրացման ձևերի՝ ստորին ձևերից պատմական ընդհանուր զարգացումը (նա խոսում է, գլխավորապես, գոյության պայմանների փոփոխության դեպքում կենդանիների մահացման և «վայրենանալու» մասին): Իրենց կազմվածքով մոտիկ տեսակները՝ մի ընդհանուր նախահայրից առաջանալու հնարավորության մասին Բյուֆֆոնը իր տարբեր աշխատություններում հակասական հայացքներ է արտահայտում:

Մանավանդ, Բյուֆֆոնը բոլորովին չէնահատեց, թե կենդանական աշխարհի պատմությունը հասկանալու համար ինչ նշանակություն կարող է ունենալ բնական սիստեմը, որի կազմությանը ձգտում էր Լիննեյը և որը Բյուֆֆոնը փորձում էր ծաղրել: Նրան, օրինակ, միանդամայն անհեթեթ էր թվում ընտանի շունը դասել դիշատիչ կաթնասունների կարգին կամ Լիննեյի երկտակ անվանացանկի համաձայն՝ ձիուն անվանել Equus asinus (ձի-էշ), որովհետև «էշը էշ է», և բնավ ոչ ձի«Մարդուն կապվելիները հետ մի դասում դնել և առյուծին կապվի հետ նույն դասում տեղավորել և ասել, թե առյուծը բազում և երկար ատչով կատու է, դա նշանակում է խեղաթյուրել բնությունը փոխանակ նկարագրելու», ասում էր Բյուֆֆոնը:

Թեև Բյուֆֆոնը պատկանում էր արիստոկրատական ազնվական շրջաններին և արքունական կաբինետի պահնորդի պաշտոն վարելու շնորհիվ վայելում էր Ֆրանսիայում թագավորող մեծ

պետների անճնական բարեհաճությունը, այնուամենայնիվ նրան վիճակվեց ենթարկվել եկեղեցական դրաքննության հետապնդումներին. իր դրքերի վերջին հրատարակություններում նա ստիպված էր հանել կամ մեղմացնել այն տեղերը, որոնք հակասում էին «սուրբ դրքին»:

Լամարկ (1744—1829).— Թե՛ Բյուֆֆոնի և թե՛ նրա ժամանակակիցների՝ XVIII դ. ֆրանսիական մատերիալիստ փիլիսոփաների հայացքներում կարելի է դանել էվոլուցիայի խղնայի միայն առանձին կայծերը: Դրանք այն մտքերն էին, համաձայն որոնց հնարավոր է, որ արտաքին պայմանների փոփոխության ազդեցության տակ՝ օրգանական ձևերը փոփոխվեն, որ մոտիկ տեսակները մի ընդհանուր նախահայրից առաջացած լինեն, որ տարբեր օրգանիզմների կառուցվածքում մի ընհանուր պլան դոյություն ունենա (այս հայացքին հարում էր նաև դերմանական մեծ բնասաուղծ Գյոթեն, որը խորապես հետաքրքրվում էր բնագիտության հարցերով) և որ օրգանիզմները դասավորեն նրանց կազմվածքի և կենսագործունեության բարդության աստիճանի համաձայն՝ անընդհատ բարձրացող «էակների սանդուխք» ձևով:

Միայն XIX դ. սկզբներին՝ ֆրանսիական բուրժուական մեծ ռևոլուցիայի առաջացրած սոցիալական խոշոր տեղաշարժերից հետո էր, որ երևան եկավ կենդանի էակների էվոլուցիայի առաջին կայուն թեորիան, այսինքն նրանց պատմական զարգացման թեորիան, զարգացում, որը տևել է սերնդից սերունդ, բազմամիլիոն տարիներ և որի շնորհիվ առաջացել են օրգանիզմների ավելի բարդ տիպեր և կենդանական ու բուսական բազմապիսի ձևեր: Այս թեորիան մշակել է ֆրանսիական նատուրալիստ Լամարկը և կազմում է նրա «կենդանաբանության փիլիսոփայությունը» դրքի բովանդակությունը: Այս դրքը լույս է տեսել 1809 թվին՝ Դարվինի հենց ծննդյան տա-



Ժան-Բապտիստ Լամարկ
(1744—1829)

բում, նրա «Տնտեսների ծագումը» անմահ դրքի լույս տեսնելուց ճիշտ կես դար առաջ։

Լամարկն արդեն 65 տարեկան էր, երբ հրապարակեց իր «Կենդանաբանության փիլիսոփայությունը» դիրքը։ Իր գիտական գործունեության սկզբում նա աշխատել է բուսաբանության ասպարեզում և գրել է ֆրանսիական ֆլորայի բույսերի սրոշիչը։ Երբ ռեվոլուցիայից հետո Փարիզում կազմակերպվեց բնագետների Ընդգարանը, Լամարկն այնտեղ տասցավ «ինջատների և սրդերի», այսինքն անողնաշար կենդանիների ամբիոնը, և այդ ժամանակից ի վեր նրա հիմնական մասնագիտությունը դարձավ կենդանաբանությունը։ Նա շատ աշխատեց անողնաշար կենդանիների սիստեմատիկայի գծով և զգալիորեն կատարելագործեց նրանց դասակարգությունը։ Զբաղվելով բուծած խեցիների ուսումնասիրությամբ, Լամարկը ընդհարվեց այն նատվածքային հանքատեսակների առաջացման հարցին, որոնց մեջ գտնվում են այդ խեցիները, և այդ թեմային նվիրեց հատուկ դրքը՝ «Հիդրոգեոլոգիա» վերնագրով։

Այսպիսով, քնարևոի այն հայտարարները, որ Լամարկը մեկնաբանել է իր «կենդանաբանության փիլիսոփայությունը» դրքում, ստեղծվել են բուսաբանության, կենդանաբանության և երկրաբանության բնագավառներում նրա կատարած երիտասարդական աշխատանքի արդյունքում։

Լամարկի ուսմունքի բովանդակությունը։ Լամարկն ամենից առաջ քննադատության է ենթարկում տեսակի, որպես անփոփոխ սիստեմատիկ միավորի, նախկին հասկացողությունը։ Նա մատնանշում է, որ հսկայական ժամանակաշրջանի ընթացքում, քանի դեռ դոյություն ունի երկիրը, և քանի դեռ նրա վրա դանդաղորեն, բայց անշեղորեն փոխվում են օրգանիզմների դոյության պայմանները, այս օրգանիզմները մի շարք սերունդներում ստոիճանական փոփոխությունների են ենթարկվում, որոնց հատկանիշներով շարունակ ավելի ու ավելի տարբերվելով իրենց նախնիներից։ Մենք այդ պրոցեսը չենք նկատում միայն այն պատճառով, որ թե՛ մեր կյանքը և թե՛ մարդկային պատմության ամբողջ տեղողությունը շատ կարճ են դրա համար։ Չէ՞ որ, եթե մենք պատկերացնենք այնպիսի էակներ, որոնց կյանքը մի վայրկյանից ավելի չտևեր, ապա այդպիսի էակների իրար հաջորդող սերունդներին նույնիսկ մի երկար շարք չէր կարող նկատել ժամացույցի սլաքի շարժումը և կդար այն սխալ եզրակացության, որ սլաքը հավիտենապես կանգնած է նույն տեղում։

Այնուհետև Լամարկն ուշադրություն է դարձնում այն բանի վրա, որ եթե կենդանիներին դասավորենք սիստեմատիկ կարգով և ստորին ձևերից դնանք դեպի բարձրագույն ձևերը,

. ապա կարող ենք նկատել կապիտալիստական բարձրացում կամ, ինչպես Լամարկն է արտահայտում, դրա-դացիա: Լամարկն այստեղից եզրակացնում է, որ կենդանական աշխարհում փոփոխությունների պրոցեսն ընթացել է հենց դրադացիայի, այսինքն օրգանիզմների աստիճանական բարձրացման ուղիով, թեև որոշ խմբեր ավելի քիչ են առաջ շարժվել այս ուղղությամբ, քան մյուսները:

Այստեղ Լամարկի հայացքներում արտացոլվել է «կենդանի հակնելի սանդուխքի» հին պատկերը:

Ժամանակակից պայմաններում նաև ամենաստորին օրգանիզմների գոյությունը Լամարկը, իր էպոխայի հայացքների համաձայն, բացատրում է նրանով, որ նրանք իբր թե առաջանում են ինքնաստեղծման ճանապարհով և, հետևաբար, դեռ չեն կարողացել առաջ շարժվել օրգանիզացիայի բարձրացման ուղիով (ժամանակակից պայմաններում ինքնաստեղծման հնարավորության վերաբերյալ կարծիքը ժխտվեց միայն XIX դ. կեսերին, Պաստյորի աշխատություններով):

Սակայն, Լամարկի ուսմունքի համաձայն, դրադացիան նշանակում է պարզ ձևերից դեպի բարդ ձևեր կատարվող օրգանական աշխարհի զարգացման միայն ընդհանուր ուղղությունը. իսկ ինչ վերաբերում է բույսերի և կենդանիների բազմազանությանը և նրանց հարմարվածությանը կյանքի պայմաններին, ապա Լամարկը դրանք բացատրում էր արդեն մի այլ ֆակտորով՝ արտաքին պայմանների ներգործությամբ:

Նյարդային համակարգությունից զուրկ էակներ հանդիսացող բույսերի վերաբերմամբ Լամարկը ենթադրում էր, որ կազմության փոփոխությունը կատարվում է արտաքին պայմանների՝ հողի և կլիմայի անմիջական ազդեցությամբ: Սակայն Լամարկի կարծիքով, արտաքին միջավայրը կենդանիների վրա այլ ճանապարհով է ներգործում. գոյության փոխվող պայմանների ազդեցությամբ կենդանիները փոխում են իրենց «սովորությունները», և այն ժամանակ նրանց օրգաններից մի քանիսն սկսում են աշխատել ավելի ուժեղ թափով, մյուսները, ընդհակառակը, պակասեցնում են իրենց գործունեությունը: Ըստ Լամարկի, որևէ օրգանի ավելի հաճախակի և ավելի երկարատև վարժությունն ուժեղացնում ու մեծացնում է այդ օրգանը, իսկ անգործությունն առաջ է բերում նրա թուլացում և թերազար-

պացում։ Ըստ որում Լամարկը դռնում էր (միանդամայն քա-հաճորեն, առանց իր կարծիքը որևէ վերծով կամ ուղղակի դի-տողությամբ հաստատելու), որ այս ուղիով ձեռք բերված նոր առանձնահատկությունները հաղորդվում են նաև հետագա սե-րունդներին, որոնք իրենց հերթին շարունակում են հենց նույն ուղղությամբ էլ ավելի ու ավելի զարգացնել այդ առանձնա-հատկությունները։

Այսպիսով, ըստ Լամարկի, ընձուղտն իր բարձր ոտքերը և երկար վիզն առացել է այն պատճառով, որ նրա նախնիները երկար ոտքերի ընթացքում ապրելով խոտազուրկ վայրերում և ստիպված լինելով անվերջ ծառի տերևնե-րով սնվել այդ երկրի պատճառով շարունակ ձգվել են դեպի վեր, լարել են իրենց չանքերը որքան կարելի է երկարացնելու և՛ վիզը, և՛ ոտքերը, հենց դա էլ իբր թե, վերջիվերջո առաջ է բերել այդ կենդանու կազմվածքի փոփոխու-թյունը։

Լամարկի կարծիքով, ճիշտ նույն եղանակով, անընդհատ երկընա-վոր անընդհատ վարժության մեջնորով լողոքաղաքներ են առաջացել ոտ-ների և բազկերի ոտքերի վրա. կռունկներն և արագիլների երկար ոտներն իրենց ձեռ առացել են իբր թե շնորհիվ այն հանդամանքի, որ այս թռչուն-ների նախնիները ջուր մտնելով և այնտեղ երբ փնտռելով, միևնույն ժամա-նակ շարունակ լարել են իրենց չանքերը, որպեսզի ավելի ուժեղ կերպով ձգվեն իրենց ոտքերի վրա և ջրում չթրջվեն իրենց իրանը։ Որոճող սմբակա-վորների մատների թիվը կրճատվել է և երկուսի է հասել. ըստ Լամարկի՝ դա առաջացել է նրանից, որ խոտակեր կենդանիների ոտքերը ծառայում են որպես իրանի նեցուկներ և այս դեպքում կողքի մատները չեն դրծածվելու Որոճողների հղջյուրների առաջանալը Լամարկը բացատրում էր նրանով, որ այդ կենդանիները, զրկված լինելով ճերմանիներից և կատուներից, կարող էին միայն ճակատներով կռվել։ Թշնամուն կամ ախոյանին տեսնելու ժամանակ առաջացած զայրույթի բռնկումները շարունակ դիպել ճակատն են ուղղել արյան հոսանք, իսկ դա, ինչպես կարծում էր Լամարկը, պատճառ է դարձել ճակա-տի վրա ոսկրային և եղջերային նյութի նոսվածքին՝ եղջյուրների զոյաց-մանը։

Լամարկը չշրջանցում է նաև մարդու ծագման հարցը, բայց դրան պատասխանում է շատ զգուշությամբ և երկմտությամբ։ Նա գտնում է, որ մարդու մարմնի կազմվածքը նրան մոտիկ ե-զող կապիկների կազմվածքից տարբերող առանձնահատուկ-թյունները կարելի է լիովին բացատրել որպես հետևանք այն բանի, որ մարդը ծառի վրա ապրելուց անցել է գետնի վրա ապրելուն, և դա պահանջների և սովորությունների փոփոխու-թյուն է առաջ բերել։ Սակայն վերջում Լամարկն անսպասելիո-րեն ավելացնում է. «Հակառակ իմ ենթադրության հետևությունների կա-րելի էր դալ, եթե մարդը, որին մենք համարում ենք առաջնա-

կարգ ցնդ, կենդանիներից տարբերվեր միայն իր կազմվածքի հատկանիշներով, և եթե նրա ծագումն այլ լիներ»:

Լամարկի թեորիայի ճշմարտությունը: Լամարկի անմահ ծառայությունն այն է, որ առաջինը նա փորձեց իր ժամանակի դիտության տվյալների հիման վրա ստեղծել ամբողջական և կատարյալ օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի մասին, ուսմունք օրգանիզացիայի բարձրացման ձևերի՝ ստորին ձևերից զարգանալու մասին, կենդանիների ու բույսերի բազմազանության և նրանց դոյության պայմաններին հարմարվելու ընդունակության մասին, որպես հետևանք այն փոփոխությունների, որոնք տեղի են ունեցել այդ օրգանիզմների կյանքի պայմաններին փոփոխության կապակցությամբ:

Սակայն, արտահայտելով այս նոր և հիմնականում միանգամայն ճիշտ դաղափարը, Լամարկը չատ քիչ է կանդ առնում էվոլյուցիայի հենց իրողության ապացույցների վրա. այդ խոչընդոտում է նրա թեորիան համոզեցուցիչ չէր իր ժամանակակիցների համար և կողմնակիցներ չդտավ այդ ժամանակաշրջանի դիտական աշխարհում: Իսկ նրա գրքի հիմնական բովանդակությունը կազմում են էվոլյուցիոն պրոցեսը ոչ այնքան ապացուցելու, որքան բացատրելու փորձերը. և այստեղ Լամարկը թույլ է տալիս մի չարք սխալ դրույթներ՝ դրանք լուսաբանելով անհաջող և մտացածին օրինակներով:

Լամարկի կարծիքով կենդանի էակների դրադացման հանդիսանում է բնության ծոցում թաքնված ինչ-որ հատուկ ուժի արտահայտությունն, մի ուժ, որը «զարթնում է միշտ հետևողականորեն, ճղռում է մարմինների կազմության բարդացման»: Այսպիսով, Լամարկը չի կարողանում տալ կազմության բարձրադույն ձևերի առաջացման մատերիալիստական բացատրությունը:

Այնուհետև Լամարկը՝ խոսելով օրգանների վարժության և անվարժության արդյունքների մասին, այսպիսի փոփոխություններին անառարկելիորեն վերագրում է ժառանգաբար հաղորդվելու և սերնդից սերունդ կուտակվելու ընդունակություն:

Վերջապես, Լամարկի պատկերացումներով արտաքին պայմանների ուղղակի աղդեցությունը բուսական օրգանիզմների

վրա և կենդանիների սովորությունների փոխվելը ենթա–
ճառով նպատակահարմար փոփոխություններ են
առաջացնում մարմնի կազմվածքում: Լամարկը հենց այսպես էլ
բացատրում է օրգանիզմների հարմարվածությունն իրենց դրու–
թյան պայմաններին: Այսպիսի իզնախիտական բացատրության
անանկությունը կրում է թևկոտ այն փաստից, որ պաշտպան–
վելու նպատակով հարմարվելու որևէս մեջց ծառայող հավանա–
վորող ուժերով օժտված են ոչ միայն կենդանիների մարմնի ծած–
կոցները, այլև այն թռչունների ձվի կճեպը, որոնք բույն են
չինում վերից բաց: Եթե կենդանու մարմնի դույլի փոփո–
խությունը դեռևս կարելի էր, համաձայն Լամարկի, վերագրել
օրգանիզմի անմիջական կամ լուսավորության պայման–
ների ուղղակի ազդեցություններ, ապա ձվի մխանգամայն անկին–
ման կճեպի համար, որը թռչունի ամառային ուղիներից դուրս
է դալիս արդեն բոլորովին պատրաստ վիճակում և որի մեջ
չի կարող ֆիզիոլոգիական ոչ մի պրոցես տեղի ունենալ, Լա–
մարկի բացատրությունն արդեն բոլորովին կիրառելի չէ:

Լամարկի թեորիայի նշանակությունը: Լամարկի թեորիան
դիտության բնագավառում արտացոլում է այն բուրժուական
ռևոլյուցիայի դարաշրջանի ընդհանուր ոգին, որը Ցրոնախա–
յում տապալեց թագավորական իշխանությունը, առաջացրեց
սոցիալական խոշոր տեղաշարժեր, ապատամբեց հին եկեղեցա–
կան հավինակության դեմ և փորձեց պաշտոնապես սահմանել
բանականության նոր պաշտամունք: Թեև ինքը Լամարկը պոր–
ֆական ծագում ուներ, բայց և այնպես թե՛ իր հասարակական
դիրքով և թե՛ իր համակրանքով մոտ էր մանր բուրժուազիայի
ռևոլյուցիոներին արտահայտված խավերին:

Ջրելով իր կապերը աշխարհի ստեղծագործության մասին
հնաձև եկեղեցական առասպելի և բնության անփոփոխականու–
թյան մետաֆիզիկի դաղափարի հետ, Լամարկն իմիջիայլոց չդանվեց
բարձրանալու մինչև ամբողջական մատերիալիստական աշխար–
հայացքը: «Փրազացիայի» մասին և կենդանու ջանքերի ազդե–
ցությամբ կամ արտաքին պայմանների ուղղակի ներգործու–
թյամբ առաջացող փոփոխությունների նպատահակահարմարու–
թյան բնույթի մասին նրա ունեցած դաղափարները պատկանում
են նրա ուսմունքի իդեալիստական տարրերին: Նա հավատում
է «ամենահարող արաբչի» գոյությանը և գտնում է, որ բնու–

թյան մեջ դիտվող օրինաչափությունները նրա ստուգաժային անդրդվելի կամքի արտահայտություն են հանդիսանում։

Այսպիսով ներկայումս Լամարկի թեորիան միայն պատմական նշանակություն ունի։

Ժորժ Կյուվյե (1769—1832)։ Լամարկի դրքի լույս տեսնելուց հետո կենդանաբանական գիտության պատմության մեջ հետևյալ կարևոր էտապը հանդիսանում է բնագետության հենց նույն թանգարանում աշխատող և Լամարկի երկու կրտսեր ընկերակիցների՝ Ժորժ Կյուվյեի (1769—1832) և Էտիեն Ժոֆֆրուա-Սենտ-Հիլերի (1772—1844) գործունեությունը։



Ժորժ Կյուվյե (1769—1832)

Սկզբում այս երկու նատուրալիստներին միմյանց հետ կապում էին և՛ գիտական ընդհանուր ձգտումները, և՛ անձնական մոտիկ հարաբերությունները (Սենտ-Հիլերը, որն արդեն պրոֆեսորական ամբիոն էր գրավում Փարիզում, ծանոթանալով Կյուվյեի վաղ աշխատություններին, նրան հրավիրեց մայրաքաղաք «Լիննեյի տեղը գրավելու»)։ Սակայն հետագայում նրանց գիտական հայացքները խիստ բաժանվեցին, և դա պատճառ դարձավ 1830 թվին նրանց միջև տեղի ունեցած հայտնի հրապարակական վեճի, որն այդ ժամանակվա նատուրալիստների ուշադրությունը գրավեց դեպի բիոլոգիայի թեորետիկ հիմնական հարցերը։

Կյուվյեի գործունեությունը շատ բազմակողմանի էր և բեղմնավոր։ Դեռ երիտասարդ հասակում նրան գրավում էին բիոլոգիական լայն պրոբլեմները։ «Ես այժմ մշակում եմ ընդհանուր բնագետության նոր պլան,— գրում էր նա իր մոտիկ բարեկամին,—«ինձ թվում է, թե մեզ հարկավոր է մանրավրկնոտ կերպով ուսումնասիրել յուրաքանչյուր էակի վերաբերմունքը դեպի մնացած բնությունը, որպեսզի, վերջապես, հնարավոր լինի որոշել նրա դերը մեծ ամբողջության էկոնոմիայում»։ Նրա համար նկարագրական կենդանաբանությունը միայն «գիտության բառարան» է, և ոչ թե այն կենդանի լեզուն, որով նա պետք է խոսի։

Իրականացնելով այդ ծրագիրը դրծով՝ Կյուվյեն դառնում է «համամատական անատոմիայի» հիմնադիրներից մեկը: Նա ուսումնասիրում է կենդանիների ներքին կազմությունը և ձևաբ բնության միջև հիման վրա կատարելագործում նրանց դասակարգությունը: Իր այդ գնդում հայտարերած օրինաչափությունները կիրառելով բացած ողնաշարավորների ուսումնասիրության մեջ, Կյուվյեն դառնում է պալեոնտոլոգիայի (հնաբանության)՝ երկրաբանության նախկին ժամանակաշրջաններում չքացած օրգանիզմների վերաբերող գիտության հիմնադիրը: Իսկ նախկին կյանքի բացած մնացորդների ուսումնասիրությունը Կյուվյեին դրդում է աշխատել պատմական երկրաբանության ասպարեզում:

Կենդանիների դասակարգությունը հիմնելով նրանց ներքին կազմության հատկանիշների վրա, Կյուվյեն առաջինը մտցրեց կենդանական աշխարհի առորացաժանումը տիպերի՝ նախնական հոչոր միավորների, որոնք միացնում են միմյանց ավելի մոտիկ դասերը:

Կյուվյեի կարծիքով՝ տիպերը կենդանական աշխարհի միանդամայն մեկուսացած ճյուղերն են, որոնք բնորոշվում են յուրաքանչյուրն իրրև միմիայն իրեն հատուկ կազմության «պլանով» կամ սխեմով, որը նրան տարբերում է բոլոր մնացածներից: Հետևաբար, դոյություն չունի ոչ մի «կազմության ընդհանուր պլան», որ ընդհանուր լինի բոլոր կենդանիների համար:

Կենդանական աշխարհը մի քանի առանձնացած տիպերի բաժանելիս դա արդեն չի կարելի պատկերացնել միասնական հոմատարած կարդի, կամ «էակների սանդուխքի» ձևով: Բացի դրանից, ինչպես նկատել է Կյուվյեն, յուրաքանչյուր տիպի ներսումն էլ հնարավոր չէ նրա բոլոր ներկայացուցիչներին դասավորել մի գծի վրա՝ ըստ կատարելագործության և ըստ կազմության բարձրության, թեև, օրինակ, կաթնասունների դասը, սմբողջությամբ վերցրած, բարձրագույն խումբ է հանդիսանում մյուս ողնաշարավորների համեմատությամբ, բայց և այնպես առանձին կաթնասուններն իրենց կազմությամբ ավելի ցածր են կատարելագործված, քան բարձրագույն թռչունները:

Այսպիսով, հրաժարվելով առանձին խմբերի գծային դասավորությունից, Կյուվյեն պետք է կատարեր իր դասակարգությունը ճյուղավորված ծառի ձևով, ինչպես

որ բնական սիստեմը պատկերացնում են նաև ժամանակակից կենդանաբանները: Եվ թեև լինքը կյուվյեն կողմնակից էր տեսակների անփոփոխականության և ծառի կերպարանքում չի ղրել պատմական զարգացման և նրա ճյուղերի՝ մի ընդհանուր արմատից առաջանալու դաղափարը, սակայն նրա կատարելագործած կենդանիների սիստեմը, որը հիմնված է նմանությունների և տարբերությունների էլ ավելի բազմակողմանի հաշվառքի վրա, քան այդ եղել է նախկին դասակարգություններում, հետագայում, արդեն կյուվյեի կամքից անկախ, նպաստեց Դարվինի էվոլուցիոն ուսմունքի հիմնավորմանը:

Օրգանական հարաբերակցությունների օրենքը: Կենդանիների անատոմիան ուսումնասիրելով՝ կյուվյեն եկավ այն եզրակացությանը, որ մարմնի օրգանների միջև դոյություն ունի օրինաչափ փոխադարձ կախում: Եթե կենդանու մարմնի մի մասը փոփոխման ենթակա է լինում (մյուս տեսակների համապատասխան մասերի հետ համեմատած), ապա այս կապակցությամբ փոփոխության պետք է ենթարկվեն նաև մյուս մասերը: Միևնույն օրգանական կոբելացիաները (հարաբերակցությունները) չնորհիվ հնարավոր է կենդանու դոյությունը տվյալ պայմաններում: Այստեղից հետևում է, թե քանի որ հայտնի է մի օրգանի ձևը, ապա ըստ այնմ էլ կարելի է նախօրոք ասել, թե ի՛նչպիսի կազմություն պետք է ունենան կենդանու մյուս օրգանները: Կոտրող եղրեր ունեցող սուր ատամներից կարելի է որոշել, որ այդպիսի ատամներ ունեցող կենդանին գիշատիչ կյանք է վարում, ուրնի համեմատաբար կարճ աղիք, չարժական մատները, որոնք զինված են ճիրաններով՝ որսը ճանկելու և պատառոտելու համար, օժտված է լավ զարգացած զդայարաններով: Ամբակավոր կենդանիները պետք է որ խոտակեր լինեն, քանի որ ճիրաններ չունենալու պատճառով նրանք չեն կարող որս բռնել. նրանք պետք է որ ունենան տափակ պսակով ատամներ, որոնք պիտանի են բուսական կեր տրորելու համար, երկար աղիք՝ մեծածավալ ստամոքսով և այլն:

Օրգանական հարաբերակցության նշանակությունը պալեոնտոլոգիայում: Օրգանական հարաբերակցության հայտաբերումը մեծ նշանակություն ունեցավ պալեոնտոլոգիայի զարգացման համար. նա հնարավորություն տվեց բրածո նույնիսկ ոչ-լրիվ մնացորդ-

նվիրից պատկառող մասնրի կառուցվածքի մասին և վերստեղծել չքացած կենդանու ոչ միայն ընդհանուր կերպարանքը, այլև նրա ապրելակերպը։

Սակայն պալեոնտոլոգիական հետազոտությունը ցույց են տվել, որ օրգանական տարբերությունները կենդանիների օրենքին չի կարելի բացատրական նշանակություն տալ «Ոչինչ ինձ մի ասկր, և ես կվերստեղծեմ կենդանուն» ասում էր Կյուվյեն։ Բայց եթե նրան տային մեզոզոյան դարաշրջանի թռչուններից մեկի բազմատոմ ծնոտը (այս տեսակ թռչուններ հայտնաբերվեցին Կյուվյեի մահից հետո), նա պետք էր դրանք ընդուներ ատամնի ծնոտի տեղ և չկիսի կարծրանալ հիշյա վերստեղծել դրանց ակրոմ կերպարանքը։ Կանդնած լինելով մետաֆիզիկ դիրքերի վրա և ժխտելով էվոլյուցիան՝ Կյուվյեն չէր կարող հասկանալ, որ օրգանիզմների հարմարվածությունները կենդանիների մարմնում չեն հանդիպանում դարեր ի վեր գոյություն ունեցող և որոշակի նպատակների համար ստեղծված մի բան, այլ աստիճանաբար առաջանում են պատմական զարգացման պրոցեսում՝ ամենատարբեր հարմարվող ձևերի վերապրելու շնորհիվ։

Կատաստրոֆների թեորիան։ Պալեոնտոլոգիական նյութերն ուսումնասիրելիս Կյուվյեն պետք է անխուսափելիորեն դուրս ուներ պատմական երկրաբանությունից հարցերի հետ։ Այստեղ, ի հակազրություն Բյուֆֆոնի և Լամարկի, Կյուվյեն ևս մի սխալ հետևություն, որ երկրակեղևի վրա խոշոր վոլտոլություններն պետք է առաջանային վիթխարի կատաստրոֆների հետևանքով, որոնք ընդհատում էին ընդարձակ տարածություններ և այստեղ ոչնչացնում այն ամենը, ինչ կենդանի էր։

Կյուվյեի մեջ այդ մտքերը հղացրեց լեռնաշղթաների կառուցվածքը, որտեղ երկրի կեղևի շերտերը տեղ բարձրացած, տեղաշարժ արված, ճեղքճըքված կամ ծալքավոր են։ Կյուվյեին թվում էր թե իր վատաստրոֆների թեորիայից օգտվելով նա կարող է բացատրել Սիբիրի տառած հողում մամոնտների և ռնդեղջյուրների պահպանված դիակները գտնվելու դեպքերը։ Սխալ ենթադրություն անելով, թե այդ կենդանիները ապրել են ժամանակակից վայրերի և ռնդեղջյուրների, այդ արտարկտիկական կենդանիների մոտիկ ցեղակիցները, պետք է բնակվեին տաք կլիմայի պայմաններում, Կյուվյեն նրանց ոչնչանալը վերագրում էր կլիմայի խիստ փոփոխությանը, որը, նրա կարծիքով, վրա է հասել այն առաջին հանկարծակի, որ անմիջապես ցրտահարված կենդանիների դիակներն այդպես էլ սառած վիճակում մնացել են մինչև մեր ժամանակները։

Կյուվյեի աչքին առանձնապես ապացուցելի էր թվում իր հայտնաբերած այն փաստը, որ Երկրի կեղևի երբեմ կպած և անմիջապես մեկը-մյուսի վրա ընկած շերտերում գտնվել են բազրոյին տարբեր, միմյանց չնմանվող ֆաունաների մնացորդներ։

Կյուվյեն ենթադրում էր, որ երկրի մակերեսին հաճախակի կրկնվող և ընդարձակ տարածություններ ընդգրկող հեղաշրջումների ժամանակ ամբողջովին և առանց մնացորդի ոչնչանային կենդանական աշխարհի այնտեղ ապրող տեսակները, ընտանիքները և նույնիսկ ամբողջ կարգերը, իսկ հետագայում նրանց տեղը բռնեին բոլորովին ուրիշ կենդանիները՝ դաղթած այլ շրջաններից, որոնք կատաստրոֆից մնասված չեն եղել։ Բացի դրանից, Կյուվյեն ենթադրում էր նաև, որ կենդանիների այն բարձրադույն խմբերը, որոնք ներկայացուցիչներ չունեն ավելի հին շերտերում, «սկսել են դրսից ունենալ» միայն երկրաբանական ավելի ուշ ժամանակաշրջաններում, այսինքն, ինչպես երևում է, ստեղծված են եղել ստեղծագործության առանձին ակտերով։ Կյուվյեի հետևորդներից մեկը Ֆրանսիայի պալեոնտոլոգ (դ'Օրբինյին) այդ միտքը ծայրահեղության հասցրեց և պնդում էր, որ ԼՐԲ ԵՐԿՐԻ ԵՐԵՍԻՆ ՄԱՆՆ ՄԻ ԿԵՆԴԱՆԻ ԲԱՆ ՈՉՆՉԱՑՆՈՂ 27 «ՀԵՂԱՇՐՋՈՒՄԻՑ» ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐԻՑ ՀԵՏՈ ՆՈՐԻՑ ԿՐԿՆՎՈՒՄ ԷԻՆ «ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԱԿՏԵՐԸ»՝ ԵՐԿԻՐԸ ԲՆԱԿԵՑՆԵԼՈՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՆՈՐ ՁԱՎԵՐՈՎ։

Կյուվյեի պալեոնտոլոգիական աշխատանքությունների ճշմարտացիությունը։ Կատաստրոֆների թեորիան հղիմացավ դիտության մեջ և չուտով հերքվեց անդլիական երկրաբան Լայելի աշխատություններով. այդ թեորիայի հետևությունները չհաստատվեցին նաև պալեոնտոլոգիական վերջին դիտողությամբ։ Բացի դրանից, Կյուվյեի այս հիպոթեզը խիստ ռեակցիոն ուսմունք էր. նա ժխտում էր օրգանական բնության զարգացումը և դիտության հեղինակությամբ պաշտպանում աստվածաշնչի հին հերքվածը «աշխարհի ստեղծագործության» և «համաշխարհային ջրհեղեղի» մասին, որը Կյուվյեն համարում էր ժամանակի ընթացքում այն վերջին կատաստրոֆը, որը տեղի է ունեցել երկրի վրա։

Սակայն, չնայած այս սխալ դրույթներին, Կյուվյեի պալեոնտոլոգիական աշխատությունները խոշոր նշանակություն ունեն։ Նախ՝ հենվելով իր՝ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՕՐԵՆՔԻ վրա, Կյուվյեն այստեղ լայն չափով կիրառել է մի մեթոդ, որի օգնությամբ հնարավոր դարձավ վերաստեղծել անհետացած կենդանու ոչ միայն ընդհանուր կերպարանքը, այլև ապրելակերպը։ Երկրորդ՝ առաջին անգամ Կյուվյեն էր, որ հաստատուն կերպով ապացու-

ցեց (քանի սխալ բացատրից) երկրի կյանքի յուրաքանչյուր ա-ռանձին ժամանակաշրջանի համար բնորոշ եղող ֆ ա ու ն ա-ն ե ր ի ա ր ե ն մ ա ն վաստը, իսկ արդի դի-տության համար ֆաունաների փոխարինումը էվոլուցիոն պրո-ցեսի կարևորագույն ապացույցներից մեկն է հանդիսանում:

Էտյեն Ժոֆֆրուա Սենտ–Հիլեր (1772—1844): Կյուվյեի նը-ման, Էտյեն Ժոֆֆրուա Սենտ–Հիլերը նույնպես աշխատել է, դիմադրելով, կենդանիների ներքին կազմության ուսումնա-սիրելու ուղղությամբ:



Էտյեն Ժոֆֆրուա Սենտ-Հիլեր
(1772—1844)

Ողնաշարավորների անատո-միայի դծով աուդինեներում կա-տարված հետազոտությունների հիման վրա Սենտ-Հիլերը եկավ կենդանիների կազմության ընդ-հանուր պլանի դաղափարին, որն այնուհետև նրա բոլոր հե-տագա աշխատանքների հիմնա-կան առանցքը դարձավ:

«Բնությունը բոլոր կենդանի էակ-ներին ստեղծել է մի պլանի համա-ձայն, որը հիմնականում ամենուրեք մնացուն է, բայց մանրամասնու-թյուններում անվերջ կրկնափոխող», դրել է Սենտ-Հիլերը: Կեն-դանիների տարբեր կազմված-քի տարբերությունները մյուսների հետ համեմատած՝ Սենտ-Հիլերը շատ դեպքերում բացատրում էր օրգանների հավասարակշռության սկզբունքով. առաջինը վիճակում հացող որոշ օրգանների թերաղբացման հաշվին մյուս օրգաններն ավելի ուժեղ են զարդանում:

Սենտ–Հիլերը հաջողությամբ է կատարում երևույթով մեկտեղած օրգանների համեմատությունը, օրգաններ, որոնք տարբեր են արտահայտված ողնաշարավոր կենդանիների տար-բեր խմբերում: Նրա մեջ ծագում է մի հաջող միտք—այսպիսի ղուգադրություններ կատարելիս՝ տարբեր խմբերի կենդանիների (օրինակ՝ ձկների) մարմնի կազմությունը համեմատել ավելի բարձր կազմվածք ունեցող կենդանիների սաղմերի կամ թրթուր-ների հետ. այս սաղմերի և թրթուրների նմանությունը տարբե-րակ ձևերին ավելի պարզ կերպով հանդես է գալիս զարգացման վաղ տեղեկանիներում:

Սենտ–Հիլերն իրավացի է եղել, երբ համանման դուրս–թյուններ է արել այն կենդանիների մխրճանց մոտիկ դասերի սահմաններում, որոնց ժամանակակից կենդանաբանները, կյանքի օրինակին հետևելով, միացնում են մի տիպի մեջ: Բայց նա աշխատում էր ամենատարբեր խմբերի կենդանիների մեջ դտնել կազմվածքի մի ընդհանուր «պլան», և այստեղ նա ստիպված էր դիմելու արդեն բացահայտորեն բնաղբուսիկ բացատրություններին: Այսպես, օրինակ, նա փորձում էր ապացուցել հոդվածոտանիների և ողնաշարավորների կազմվածքի միասնությունը: Սենտ–Հիլերի կարծիքով, խնդդետիքը կամ մկնատը ողնաշարավոր կենդանիներ են, որոնք ունեն ողներ՝ նրանց մարմնի հողաշոր ծածկոցը կազմող կարծր սեղմենանների ձևով. հոդվածոտանիների վերջավորությունները ձևափոխված կոդոսկրներ են, իսկ թիկունքը կենտրոնական նյարդային սիստեմի հետ միասին դարձած է դեպի ներքև, որովհետև այս կենդանիները, տարբերվելով իսկական ողնաշարավորներից, շարունակ հակառակ դիրքով են մնում՝ փորի կողմը դեպի վերև:

Արտաքին պայմանների ազդեցությունը: Կենդանիների կազմվածքում տեղի ունեցող փոփոխությունները նրանց ընդհանուր տիպի սահմաններում՝ Սենտ–Հիլերը վերագրում էր արտաքին պայմանների ուղղակի ազդեցությանը: Այսպես, օրինակ, դարգացման նորմալ պայմանների խախտումը սաղմնային կամ թրթուրային ստադիայում զանազան այլանդակություններ առաջացնում, պատճառ է դառնում: Սովորաբար այսպիսի այլանդակ սաղմերը կամ ոչնչանում են կամ տալիս են նվազ կենսունակ կենդանիներ, սակայն կարող է նաև այլ կերպ պատահել. նման ճանապարհով օրգանիզմի կազմվածքում կարող են առաջանալ նաև այնպիսի փոփոխություններ, որոնք երբեմն պատահականությամբ նրա համար օգտակար լինեն, ենթադրելով, օրինակ, նոր ապրելակերպին անցնելու հնարավորությունը: Այսպես, սողունի սաղմի զարգացման նորմալ ընթացքի խախտումը կարող էր, ինչպես կարծում էր Սենտ–Հիլերը, առաջացնել նրա առանձին օրգանների այնպիսի փոփոխություններ և տեղափոխություններ, որոնք սկիզբ դնեին թռչունի օրգանիզմին:

Սաղմի հատկանիշների փոփոխության, որպես էվոլուցիոն զարգացման, նոր դիծ սկսելու հնարավորության դաղափարին կողմնակից է նաև արդի դիտությունը: Սենտ–Հիլերի չատ արժեքավոր խորհրդածություններն էր այն, որ օրգանիզմի փոփոխու–

թյուններըը կարող են ընթանալ թե՛ ձեռնտու և թե էլ ավելի հաճախ ոչ–ձեռնտու ուղղությամբ և որ երկրի վրա բնակվող կենդանիների իրենց գոյության պայմաններին լավ հարմարվող են դուրս գալիս միայն այն պատճառով, որ հարմարվելու անընդունակ բոլոր էակներն անխուսափելիորեն մահանում են:

Այս հարցում Սենո–Հիլերը, ի տարբերություն Լամարկից, կանգնած է մասնակի ադապտացիոնիզմի դիրքի վրա:

Սենո–Հիլերը եղել է պրդյոֆ հետևողական էվոլուցիոնիստ: Թեև Սենո–Հիլերի հայացքներում, ի հակադրություն կյուվյեի, կան էվոլուցիոն աշխարհայացքի առանձին տարրեր՝ պատկերացում սղի կենդանական աշխարհի միասնության և բազմազանության մասին, առանձինների փոխկախվածության մասին, տրի խմբերից բարձրագույն խմբերի առաջացման մասին, ապա ամենայնիվ նա հետևողական էվոլուցիոնիստ չի եղել:

Հենց այն միտքը, թե տարբեր կենդանական աշխարհի համար գոյություն ունի նախնական մի «կաղապարած քի պլան», արդեն իսկ հակասում է էվոլուցիային, այնինչ իսկական զարգացման իդեալին և օրգանիզացիայի հնարավոր փոփոխությունները բերում հասցնում է օրգանների միայն մեխանիկական տեղափոխությանը կամ մի օրգանի ուժեղացմանը մյուսի հաշվին: Իր ընդհանուր հետևություններում Սենո–Հիլերը առհասարակ վում էր ենթադրություն անելով առանձին խմբերի հատկանիշների փոփոխվելու մասին որոշակի պայմանների ազդեցության տակ, բայց բուն կերպով հակաճառում էր, երբ նրան վերագրում էին այն միտքը, որ իբր թե կենդանիների գոյություն ունեցող բոլոր ձևերն առաջացել են մի արմատից: «Ոչ մի համանման բան չի կարելի գտնել իմ երկերում», գրում էր նա. «այնտեղ այդ բանը չկա, դա անհեթեթություն կլիներ իմ ուսմունքի համար»:

Վերջապես, կենդանիների կազմության «միասնական պլանն» էլ նա որոշակիորեն էր հասկանում այն իմաստով, ինչ իմաստով որ կարելի է խոսել գանազան շինությունների մի հիմնական պլանի մասին, որչափ որ այդ բոլոր շինությունները հատկացված են բնակության համար և ունեն պատեր, տանիք, դռներ և լուսամուտներ: «Մակայն այդտեղ, գրում էր Սենո–Հիլերը, ոչ ոք չի մտածի, որ որևէ պալատ սկզբում եղել է մի համեստ խրճիթ, որն ընդարձակել են՝ նրանից տուն, հետո հյուրանոց, հետո թագավորական պարարանքներ կառուցելու համար»:

Այս տեսակետից Սենտ-Հիլերի հայացքները Լամարկի տրոլջական, Գեկուղ և Թուլ հիմնավորված էվոլուցիոն թեորիայի հետ համեմատած՝ մի բացահայտ հետադարձ քայլ են հանդիսանում:

Կյուվյեի և Սենտ-Հիլերի աշխատությունների նշանակությունը բիոլոգիայի զարգացման համար: Այն հակասությունը Սենտ-Հիլերի և Կյուվյեի միջև, որն ավարտվեց 1830 թ. հունիսին, ծավալվեց երկու երիտասարդ կենդանաբանների աշխատության առթիվ, որոնք, Սենտ-Հիլերի խնդանների համաձայն, փորձում էին ապացուցել ալիմիկամորթների և ողնաշարավորների «կազմության սլանի» միասնությունը: Այս մասնավոր դեպքից ընդհանուր սկզբունքային վեճ բորբոքվեց կենդանական օրգանիզմների կազմվածքի միասնության և տեսակային հատկանիշների փոխհարաբերության առհասնների հարցի շուրջը, մի վեճ, որը երկու կողմերին էլ ստիպեց հրապարակել բերել բոլոր հնարավոր ապացույցները իրենց կարծիքի օգտին:

Վիճաբանության մեջ հաղթանակը տարավ Կյուվյեն, որի համար դժվար չէր ճշդրիտ, իրական փաստերի վրա հիմնված ապացույցներով հերքել իր հակառակորդների ֆանտաստիկ հորինվածքները, որոնք ճղնել են բոլոր կենդանիներին արհեստականորեն կերպով քերել մի ընդհանուր «կազմության սլանի» տակ: Այսպիսով, հիմնականում ճիշտ հանդիսացող այն էվոլուցիոն խնդանները, որ անց են կացրել իրենց աշխատություններում Սենտ-Հիլերը և մի քանի ուրիշ նատուրալիստներ ու փիլիսոփաներ, որոշ ժամանակ ճնշվեցին այդ ժամանակվա կենդանաբանների մեջ իշխող մետաֆիզիկ հայացքներով:

Սակայն ընդհանուր առմամբ ֆրանսիական երկու նատուրալիստների աշխատությունները և նրանց միջև ծագած վիճաբանությունը մեծ նշանակություն ունեն էվոլուցիայի թեորիայի համար և աչքի ընկնող տեղ են գրավում բիոլոգիական գիտությունների զարգացման պատմության մեջ: Ինչպես տեսանք, Սենտ-Հիլերը մի քանի մասնավոր հարցերում Դարվինի ուղղակի նախորդողն է հանդիսանում, մինչդեռ նրա մյուս դրույթները սխալ դուրս եկան, և Կյուվյեի խիստ քննադատությունը էվոլուցիոն դաշտափարի կողմնակիցներին հարկադրեց նոր և ավելի ճիշտ ուղիներ որոնել՝ իրենց հայացքները հիմնավորելու համար: Իսկ ինչ վերաբերում է Կյուվյեին, որ մինչև իր կյանքի վերջը մնաց մետաֆիզիկ դիրքերում, ապա սխեմատիկայի,

Այս տեսակետից Սենտ-Հիլերի հայացքները Լամարկի տրոլջական, Գեկուղ և Թուլ հիմնավորված էվոլուցիոն թեորիայի հետ համեմատած՝ մի բացահայտ հետադարձ քայլ են հանդիսանում:

Կյուվյեի և Սենտ-Հիլերի աշխատությունների նշանակությունը բիոլոգիայի զարգացման համար: Այն հակասությունը Սենտ-Հիլերի և Կյուվյեի միջև, որն ավարտվեց 1830 թ. հունիսին, ծավալվեց երկու երիտասարդ կենդանաբանների աշխատության առթիվ, որոնք, Սենտ-Հիլերի խնդանների համաձայն, փորձում էին ապացուցել ալիմիկամորթների և ողնաշարավորների «կազմության սլանի» միասնությունը: Այս մասնավոր դեպքից ընդհանուր սկզբունքային վեճ բորբոքվեց կենդանական օրգանիզմների կազմվածքի միասնության և տեսակային հատկանիշների փոխհարաբերության առհասնների հարցի շուրջը, մի վեճ, որը երկու կողմերին էլ ստիպեց հրապարակել բերել բոլոր հնարավոր ապացույցները իրենց կարծիքի օգտին:

Վիճաբանության մեջ հաղթանակը տարավ Կյուվյեն, որի համար դժվար չէր ճշդրիտ, իրական փաստերի վրա հիմնված ապացույցներով հերքել իր հակառակորդների ֆանտաստիկ հորինվածքները, որոնք ճղնել են բոլոր կենդանիներին արհեստականորեն կերպով քերել մի ընդհանուր «կազմության սլանի» տակ: Այսպիսով, հիմնականում ճիշտ հանդիսացող այն էվոլուցիոն խնդանները, որ անց են կացրել իրենց աշխատություններում Սենտ-Հիլերը և մի քանի ուրիշ նատուրալիստներ ու փիլիսոփաներ, որոշ ժամանակ ճնշվեցին այդ ժամանակվա կենդանաբանների մեջ իշխող մետաֆիզիկ հայացքներով:

Սակայն ընդհանուր առմամբ ֆրանսիական երկու նատուրալիստների աշխատությունները և նրանց միջև ծագած վիճաբանությունը մեծ նշանակություն ունեն էվոլուցիայի թեորիայի համար և աչքի ընկնող տեղ են գրավում բիոլոգիական գիտությունների զարգացման պատմության մեջ: Ինչպես տեսանք, Սենտ-Հիլերը մի քանի մասնավոր հարցերում Դարվինի ուղղակի նախորդողն է հանդիսանում, մինչդեռ նրա մյուս դրույթները սխալ դուրս եկան, և Կյուվյեի խիստ քննադատությունը էվոլուցիոն դաշտափարի կողմնակիցներին հարկադրեց նոր և ավելի ճիշտ ուղիներ որոնել՝ իրենց հայացքները հիմնավորելու համար: Իսկ ինչ վերաբերում է Կյուվյեին, որ մինչև իր կյանքի վերջը մնաց մետաֆիզիկ դիրքերում, ապա սխեմատիկայի,

համեմատական անատոմիայի և պալեոնտոլոգիայի ստպարելուծ նրա կատարած աշխատանքները, մի նոր սեփական մտադրություններից անկախ, նախապատրաստեցին դիտության այն մեծ հեղաշրջումը, որը թևակոխեց XIX դ. երկրորդ կեսին. Կյուվիեի աշխատությունները միաժամանակ ապացույցներն են տվել էվոլյուցիոն թեորիայի հիմնավորման համար, ապացույցներ, որոնցից զուրկ էր Լամարկը:

Սենտ-Հիլերից մինչև Դարվինը: Ինչպես այն ճշմարիտ հաղթանակին, որ կյուվիեն տարավ Սենտ-Հիլերի հետ տեղի ունեցած վիճաբանության ժամանակ, դիտության մեջ էվոլյուցիոն իդեան չկորավ: Այդ իդեան չուտով պաշտպանություն գտավ Շևյդենի և Շվանի բջջային թեորիայում, որոնք 1839 թ. հայտարարեցին օրգանիզմների այն էական միասնություն, որ Սենտ-Հիլերն անհաջող կերպով փնտրում էր օրգանների ընդհանուր դասավորության մեջ: Սաղմնային զարգացման մասին երևույթների դիտությունը՝ էմբրիոլոգիան (սաղմնաբանությունը) ցույց տվեց, որ օրգանական աշխարհում ամենաբարդ կառուցվածքները աստիճանաբար կազմվում են այն բջիջներից, որոնք առաջ են գալիս մի ձվաբջջի տրոհումով: Սաղմնաբանությունը (էմբրիոլոգիան) նմանություն հայտաբերեց ամենատարբեր կենդանիների սաղմերի միջև և ավելի խոր հետազոտեց այն համապատասխանությունը, որ կա սաղմի զարգացման ընթացքում հետևողականորեն անցած կազմվածքի ձևերի, և կենդանիների տարբեր ձևերից մինչև բարձրագույն ձևերը բնական խմբավորման մեջ:

Վերջապես, Լայելի «Երկրաբանության հիմունքները» վերնագրով դիրքը, որն առաջին անգամ լույս տեսավ արդեն 1831 թվին, համոզիչ կերպով ապացուցեց Կյուվիեի կատաստրոֆների թեորիայի անհեթեթությունը և խորտակիչ հարված հասցրեց այն կրոնական դաղափարներին, որոնք երկնց համար հենարան էին որոնում այդ թեորիայում:

Պրոֆեսոր Կ. Ֆ. Ռուլյե (1814—1858).— Ռուսաստանում դարվինիզմի համար ղեպի չափով հող նախապատրաստեցին Մոսկվայի պրոֆեսոր կենդանաբան Կարլ Ֆրանցևիչ Ռուլյեի աշխատությունները:

Ինքնագործունյա լուրացնելով էր ավագ ժամանակակիցների դիտական արժեքավոր ժառանգությունը, Ռուլյեն ավելի հեռու

պնաց նրանց ցույց տված ուղիով՝ «ուսումնասիրել յուրաքանչյուր էակի առնչությունը մնացած բնության հետ» (*Կ յ ո վ յ ե*), *հետազոտել «տիեզերքի տարբեր մասերի հարաբերակցության և փոխազդեցության հարցը»* (*Ս ե ն տ-Հ ի լ ե ր*)։ *Այստեղ նա հենվեց նաև սեփական հետազոտությունների վրա և հնարավորություն ունեցավ օգտագործելու դիտության հետագա նվաճումները՝ օրգանիզմների բջջային կազմության թեորիան, սաղմնաբանության և պատմական երկրաբանության տվյալները, իսկ նրան ժամանակակից դիալեկտիկական փիլիսոփայությունը* (*որին իրենց հայացքները ղարգացնելու համար չատ բանով պարտական էին նրա հանճարեղ ժամանակակիցներ Կ. Մ ա ր քս ը և Ֆ. Է ն գ ե լս ը*)։ *Ռուլյեին սովորեցրեց իր թեորետիկ կառուցված-քներում կիրառել դիալեկտիկ մեթոդի տարրեր։*

Այս հիման վրա Ռուլյեն՝ օժտված լինելով փայլուն դատողությամբ և ժողովրդականացնողի տաղանդով, կարողացավ ստեղծել օրգանական աշխարհի այն պարզ և ամբողջական պատկերը, որ նա ամենալիակատար կերպով չարադրել է իր հրապարակային դասախոսություններում՝ կարդացված Մոսկվայի համալսարանում 1851 թ., Նիկոլայ I թագավորության ամենախուլ ժամանակ։



Կարլ Ֆրանցևիչ Ռուլյե
(1814—1858)

Ռուլյեն այստեղ շարադրում է Լապլասի հիպոթեզը՝ երկրի և արեգակնային համակարգության մյուս մոլորակների ծագման մասին, որ երկրի վրա կյանքի երևան գալու պայմաններն առաջացել են ոչ շուտ այն ժամանակից, երբ մեր մոլորակի վրա ջերմաստիճանն իջնել է +75° C-ից ցած։ Սկզբնական օրգանիզմները պետք է որ ամենահասարակ միաբջիջ էակներ եղած լինեին, իզուր չէ որ այժմ ևս յուրաքանչյուր օրգանիզմ իր զարգացումն սկսում է միաբջիջ ստադիայից։ Այս սկզբնական միաբջիջ օրգանիզմներից սկիզբ են առել և՛ բույսերը, և՛ կենդանիները։

Բազմաբջիջ կազմությանն անցնելիս՝ կենդանական աշխարհի զարգացումն ընթացել է միաժամանակ մի քանի ուղղությամբ. ըստ կենդանաբանների սահմանած տիպերի թվի

(այսուհետ Ռուլյեն, Դյուվյեի հետևությամբ արդարացի կերպով մերժելով օրգանիզմների դծային դասավորությունը, սխալ է դատում, ենթադրելով, թե բոլոր տիպերը մեծամասնակի և ինքնուրույնաբար առաջացել են ուղղակի մեքենական գործոնների ազդեցության հետևանքով։ Առանձին տիպերի առաջացման մեջ մեծ նշանակություն ունեցել են նաև ներքին գործոնները, որոնք ենթակա են ժառանգականության օրենքներին։ Ռուլյեն ճիշտ է նշում, որ ներքին գործոնների ազդեցությունը ավելի ուժեղ է եղել ամենահին ժամանակներում, երբ կենդանի էակների կազմությունը դեռ շատ պարզունակ էր։

Ռուլյեի կարծիքով, օրգանիզմների մեջ տեղի ունեցող փոփոխությունները առաջանում են արտաքին պայմանների ներգործությամբ, ուղղակի կամ անուղղակի ճանապարհով։ Այս տեսակետով Ռուլյեն կողմնակից է Սենտ-Հիլերի հայացքներին, սակայն իր էվոլյուցիոն հետևություններում անհամեմատ ավելի հետևողական է։

Դրքի տպագրության ժամանակ Ռուլյեն ցավալի դրություն ճնշման տակ սխալված էր իր դասախոսություններն վերջում ավելացնել փոքր վերջաբան, ուր խոսվում է դիտական հետաքրքրող մարդկային բանականության առնմանափոխվածության մասին, մինչդեռ, հիրավի էշմարտությունը պետք է փնտռել ոչ թե նրանց մեջ, այլ «առաջադեմ խոսքի անխախտելի վկայության մեջ»։ Իհարկե, ամբողջ նախորդ տեքստին մեկնաբանություն հանդիսացող այս ծննդյան հետևությունը ընթերցողը հաղիվ թե կարողանար ընդունել իբրև հեղինակի խնդիրը, սակայն Ռուլյեն վրա շատ վատ էր ազդում այս հարկադրական դիմումը դրաքննական պահանջներին, որին նա ստիպված էր դիմել, որպեսզի պահպանի իր խնդիրները ընթերցողին հաղորդելու հնարավորությունը, թեև նա այդ հայացքները վերջում «ժխտում» էր։

Ռուլյեն մեռավ Դարվինի դրքի լույս տեսնելուց մի տարի առաջ, բայց նրա աշխատությունները, նրա աշխատակիցները և նրա հոդվածների ընթերցողները լավ էին նախապատրաստված դարվինիզմն ըմբռնելու և ընդունելու համար, դարվինիզմ, որը Ռուսաստանում թե՛ դիտնականների շրջաններն և թե՛ լուռեղինցյալ լայն խավերի կողմից ավելի արագ ընդունվեց, քան Արևմուտքում։

ՀԱՐՑԵՐ I ԳԼԽԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

1. Ինչու՞ չի կարելի շեղվել երկու հասկացողությունները՝ օրգանիզմների փոփոխականությունը և էվոլուցիան։

2. Էվոլուցիոն աշխարհայացքի ինչ առանձին տարբեր կարելի է գտնել անտիկ փիլիսոփաների հայացքներում, կենդանիների և բույսերի ծագման մասին նրանց ունեցած պատկերացումներում։

3. Ինչ է հասկացվում «կենդանի էակների տանդուխք» ասելով։ Առա-

ինչ անհրաժեշտ է ուսումնասիրել այս «սանդուղքի» զարգացումը։ Պատմական ինչպիսի՞ նշանակություն ունի այս զարգացումը բիոլոգիական գիտությունների համար և ինչպե՞ս է վերաբերվում նրա հանդեպ ժամանակակից բնագիտությունը։

4. Աշխարհայացքի և գիտական աշխատանքի ուղղության ինչ ընդհանուր գծեր են մատնանշում իրար հետևյալ և կյուվյեին և ինչու՞ այս երկու անունները այքի ընկնող տեղ են գրավում էվոլուցիոն հայացքների զարգացման պատմության մեջ։

5. Էվոլուցիոն աշխարհայացքի ինչ տարրեր կարելի է դտնել Բյուֆֆոնի աշխատություններում։

6. Ո՞րն է Լամարկի պատմական ծառայությունը և ինչո՞վ է բացատրվում նրա թերթայի անհաջողությունը ժամանակակիցների մոտ։

7. Ինչո՞վ են տարբերվում Լամարկի և Ժոֆրուա Սենտ-Հիլերի պատկերացումները արտաքին պայմանների ազդեցության մասին և օրգանիզմների հարմարվածության ծագման մասին։

ԳԼՈՒԽ II

ՉԱՐԼԶ ԴԱՐՎԻՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ՈՒՍՄՈՒՆՔԸ

Դարվինի կարևոր ծառայություններից մեկն այն է, որ նա նվաստացուցիչ չհամարեց օգտագործել գիտության այն գանձերը, որ երկարամյա փորձով ձեռք էին բերել իր երկրի պրակտիկ գործիչները։ (Կ. Ա. Տիմիրյազև)

ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻ ԱՌԱՋԱՆԱԼՈՒ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ՆԱԽԱԴՐՅԱԼՆԵՐԸ

1. ԱՆԳԼԻԱՆ ԴԱՐՎԻՆԻ ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՋԱՆՈՒՄ

XIX դ. երկրորդ կեսի սկզբներին, երբ երևան եկավ Դարվինի թեորիան, կապիտալիզմն իր զարգացման վերելքի շրջանն էր ապրում։

Անգլիան ամենաառաջավոր կապիտալիստական երկիրն էր՝ արդյունաբերության զարգացման բարձր մակարդակով և խոշոր գյուղատնտեսությամբ։ Անգլիական գաղութներն արդեն ընդարձակ տարածություններ էին զբաղում բոլոր աշխարհամասերում։ Շոգեմեքենայի երևան գալը մինչև այդ ժամանակ չբտնված բարձրության հասցրեց գործարանային արդյունաբերությունը, չոգենավային գծերով և երկաթուղիներով կրկին կապեց առանձին երկրներն ու շրջանները և խիստ փոխեց նախկինն՝ դարերով ստեղծված ամբողջ կենդանդը։ Մեկ-երկու սերունդի աչքի առաջ անճանաչելիության չափ փոխվեց Անգլիայի կերպարանքը։ Խոշոր հողատերերի ձեռքում կենտրոնացած գյուղատնտեսությունը նույնպես թևակոխեց կապիտալիստական զարգացման ուղին։ Սկսեցին կիրառվել արհեստական պարարտացում, հողերի մելիորացիա և գյուղատնտեսական աշխատանքի մեխանիզացիա։

Հաջողություններ կենդանիների ցեղ ու բույսերի նոր սորտեր բուծելու ասպարիզում։ *Հացահատիկի մաքսերի իջեցու-*

մը հնարավորություն տվեց մյուս երկրներից ավելի էժան հացահատիկ ներմուծելու Անգլիա, իսկ դա՝ գյուղական տնտեսներին ստիպեց կրճատել նվազ ճոխնոտ հացահատիկային կուլտուրաների ցանքերը և անցնել անասնաբուծության ավելի լայն զարգացման՝ ավելացնելով կերախոտերի և արմատապտուղների ցանքերի տարածությունները։

Գյուղատնտեսության այս առավելապես անասնապահական ինքնության առաջացավ քաղաքների և արդյունաբերական կենտրոնների աճման շնորհիվ, որտեղ մեծացավ մսի և կաթնամթերքների պահանջը, ինչպես նաև հումքի պահանջը թղթեղենի ֆաբրիկանների համար։ Անգլիական անասնաբուծ–պրակտիկները քիչ չանք չէործադրեցին ընտանի կենդանիների ցեղերը լավացնելու համար. տյդ ասպարիզում ներանք խոշոր հաջողություններ ձեռք բերին։



Չարլզ Դարվին (1809—1882).

Համեմատաբար կարճ ժամանակամիջոցում առացան խոզերի (յորկշիրներ, բերկշիրներ), եղջերավոր անասունների (հերեֆորդներ, շորտհորներ), ոչխարների և հավերի անգլիական հայտնի ցեղերը։ Այս ցեղերը համաշխարհային հռչակ առացան, և նրանց մեծամասնությունն իր տնտեսական նշանակությունը պահպանել է նաև մինչև այժմ։ Այդ ժամանակներն անասնաբուծությունը ուրիշ ոչ մի երկրում այն աստիճան բարձր մակարդակի վրա չէր գտնվում, ինչպես Անգլիայում։

Միևնույն ժամանակ խոշոր կալվածատերերը՝ իրենց արտադրության առկ ունենալով և՛ ազատ ժամանակ, և՛ դրամական միջոցներ, և՛ ընդարձակ պահանջ հողեր, հնարավորություն ունեին զարգանալու որսորդությամբ և սպորտի այլ տեսակներով։ և Անգլիայում ստեղծվեցին որսորդական շներն, արշավաձիերի և վարդուն ձիերի նոր ցեղերն։ Ձիավերի և ազատների բազմաթիվ ցեղեր, որոնք սիրողների համար հետաքրքրական էին ոչ թե իրենց տնտեսական հատկություններով, այլ մարզանքի կամ փետրավորման ընդհանուր ձևերի արտասովորության շնորհիվ։

Նոր ցեղեր առաջացնելու գործում ունեցած հաջողությունները վստահություն ներշնչեցին կենդանի ձևերը քմահաճորեն փոփոխելու հնարավորության նկատմամբ։ Այդ վստահությու–

նը չատ ցայտուն կերպով արտահայտեց այդ ժամանակվա սե-
լեկցիոներներից մեկը (Ջոն Սերբայլը), որն եռանդուն կեր-
պով աշխատում էր հավերի նոր ցեղեր առաջացնելու ուղղու-
թյամբ։ «Ես հանձն եմ առնում երեք տարում արտադրել ցան-
կացած վիտուրը, բայց լինճ հարկավոր է վեց տարի՝ ղվխի կամ
կուզի ուղած ձևը առանալու համար»։

Մեծ հաջողություններ են ձեռք բերված նաև բույսերի նոր տարա-
տեսակներ ստացնելու գործում։ Այդտեղ, այս ասպարեզում առաջին տեղը պատկա-
նում է Ցարանսկային, սակայն անդլիական այդ գործիներն էլ շատ բանջարեղեններ,
հատապտուղներ և դեկորատիվ բույսերի մի շարք տա-
տեսակներ։

Իսկ անդլիական անասնաբուծները կամ բուսաբուծները հարց
չեն դնում օրգանական աշխարհի բազմազանության առաջաց-
ման մասին, բայց սելեկտիոն պրակտիկան ցույց էր տալիս
նրանց, որ ընտանի կենդանիների ցեղերը և կուլտուրական բույ-
սերի տարատեսակները փոփոխական են և որ նրանք ստեղծվում են ոչ
թե ստեղծում, այլ հենց մարդու ձեռքով։

Էքսպեդիցիաներ։ Հումք ստանալու և արտադրանքը վաճա-
ռելու համար նոր շուկաներ բանագրավելով և չուկաներ որո-
նելով, Անգլիան բազմաթիվ էքսպեդիցիաներ կազմակերպեց
դեպի դաշտային աշխարհատարածքներ։ Այդ էքսպեդիցիաները տա-
ղին հերթին իրենց առաջ դրին ռազմական և առևտրական քնու-
թյուն խնդիրներ, որոնք բղխում էին աճող կապիտալիզմի պա-
հանջներից։ Սակայն նոր շուկաները և հեռավոր չուկաներն
ավելի արագ և բազմակողմանիորեն ուսումնասիրելու նպատա-
կով այդ էքսպեդիցիաներին մասնակից էին դարձվում նաև
մասնագետ գիտնականներ (դրանց թվում եղել է նաև Դարվինը
իր երիտասարդ տարիներին)։

Գաղութներից և վաճառականներից հետո երկրագնդի ամենահեռավոր
անկյուններն էին թափանցում նաև միայնակ հետազոտողներ, որոնք հավա-
քում և ուսումնասիրում էին նոր, դիտության համար դեռ անծանոթ նյու-
թեր։

Այսպիսով, արագությամբ աճեցին բրիտանական բնագի-
տական թանգարանների կոլեկցիաները. կենդանաբանությունը և
բուսաբանությունը հարստացան նոր, առաջներում չնկարագրը-
ված, բազմաթիվ ձևերով, իսկ ճանապարհորդ նատուրալիստ-
ների աչքերի առաջ բացվեցին այնպիսի ցայտուն փաստեր, ո-
րոնց դժվար էր համաձայնեցնել կենդանի բնության անփոփո-
խելիության մասին եղած պատկերացումների հետ։

Բնագիտության հաջողությունները: Բացի այն հասարակական-տնտեսական պայմաններից, որոնք բնորոշ էին XIX դ. Անգլիայի համար, խորապես հիմնավորված էվոլյուցիոն թեորիայի ստեղծման հնարավորությունը նախապատրաստված էր նաև հենց գիտության նախընթաց պատմությամբ՝ բնագիտության բնագավառի այն հայտնագործություններով, որոնք բաժին են ընկնում Դարվինի ստեղծագործության ժամանակը Լամարկի էպոխայից բաժանող XIX դարի առաջին կեսին: Այս շրջանին են պատկանում նախորդ դէպում հիշատակված աշխատանքները՝ սխոլեմատիկայի և համեմատական անատոմիայի (Հիշենք Կյուվյեին և Սենտ-Հիլերին), պալեոնտոլոգիայի (Կյուվյեն և նրա հետևորդները), երկրաբանության (Լայել), օրգանիզմների բջջային կազմության թեորիայի (Շլեյդեն և Շվաննն) ստեղծումն և այն ժամանակ դեռ նոր համարվող գիտությունը՝ սաղմնաբանությունը—էմբրիոլոգիան:

Այսպիսով, Լամարկի ժամանակաշրջանի համեմատությամբ բնագիտությունն արդեն իր տրամադրության տակ ուներ փաստական ընդարձակ նյութեր, որոնք կարող էին հատուկտուն հիմք առեղծել օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի թեորիայի համար: Սակայն, մետաֆիզիկական մտածողության ուղիները կաշկանդում էին գիտնականների մեծամասնության միտքը: Առաջվա նման տիրապետող մնաց հին աստվածաշնչային պատկերացումը՝ օրգանական աշխարհի հարատևության և անփոփոխականության, նրա լիակատար նպատակահարմարության, օրգանիզմի առանձին մասերի միջև և օրգանիզմի ու ներան շրջապատող բնության միջև նախասահմանված ներդաշնակության մասին, իսկ նպատակահարմարության երևույթների մատերիալիստական բացատրություն դեռ դյուրություն չուներ: Օրգանական բնության նկատմամբ տիրապետող կրոնա-իդեալիստական հայացքների ամրոցի վրա Դարվինից առաջ նրա նախորդները միմիայն առանձին ճեղքեր էին բաց արել:

Փիլիսոփայության և բնագիտության զարգացման երկար ճանապարհ էր անհրաժեշտ, կապիտալիզմի բուռն զարգացման պայմաններ էին հարկավոր, որպեսզի օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի մասին առանձին նատուրալիստների արած դուշակությունները և պատահական կարծիքներից կամ էվոլյուցիան բացատրելու անհաջող փորձերից հնարավոր լիներ անցնելու դեպի գիտականորեն հիմնավորված թեորիայի կառուցման:

Դա էլ արեց Դարվինը, որը հանճարեղ կերպով ընդհանրացրեց թե՛ բնօրգանական տվյալները և թե՛ անասնաբուծության ու բուսաբուծության պրակտիկների նվաճումները՝ ստեղծելով իր խոշորագույն մտածված, փաստերի ամուր հիմքի վրա կառուցված ուսմունքը տեսակների ծագման մասին: Այդ խոր պատճառով Դարվինին լրջորեն համարվում է էվոլյուցիոն ուսմունքի հիմնադիրը և բոլոր ժամանակների մեծագույն բնօրգանը: 1859 թվից, երբ երևան եկավ Դարվինի հիմնական աշխատությունը, նրա էությամբ էլ սկսվում է բնօրգանության մեջ: Զնայած եկեղեցական հալածանքներին և ուրիշ ոճակիցների ուժերի հարուցած արգելքներին, Դարվինի կողմից հիմնավորված էվոլյուցիոն պատկերը աստիճանաբար ամրանում էր մարդկության հետագա զարգացման համար:

ԴԱՐՎԻՆԻ ԿԵՆՍԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
(12/II 1809 թ.—19/IV 1882 թ.)

Չարլզ-Ռոբերտ Դարվինը ծնվել է անգլիական Շրյուսբերի վաքը քաղաքում, ունևոր և մեծ հռչակ վայելող բժշկի ընտանիքում: Չարլզ Դարվինի պապը հոր կողմից՝ Էրազմ Դարվինը եղել է հայտնի բժիշկ, բանաստեղծ, XVIII դ. վերջում և նաturալիստ և իր երկերում արտահայտել է այնպիսի հայացքներ, որոնք մոտ են եղել Լամարկի հայացքներին:

Մանկությունը և պատանեկությունը: Մանուկ հասակում Չարլզ Դարվինը հետաքրքրված էր մրջյուններով, թռչուններով, մոլլյուսների կոլեկցիաներ կազմելով, սիրում էր ձկնորսությունը և որսորդությունը: Այս զբաղմունքներից նա ձեռք չքաշեց նաև ուսման տարիներին:

Ինը տարեկան հասակում նա ընդունվեց միջնակարգ դպրոց: Դպրոցի դասավանդության դրվատվոր առարկան հանդիսացող հին լեզուների ուսումնասիրությունը չգրավեց աշխույժ և հարցասեր մանուկին. նա միջակ էր առաջադիմում: Հետագայում Դարվինը գրել է. «Դպրոցը, որպես կրթության միջոց, իմ կյանքում զատարկ տեղ է եղել»: Մանուկ Դարվինին հետաքրքրությունը բոլորովին ուրիշ կողմ էր ուղղված: Նա զբաղվում էր կոլեկցիաներ կազմելով, զննում էր թռչունների կյանքը. ավազ եղբոր հետ միասին նա քիմիական փորձեր էր կատարում և այդ պատճառով էլ ընկերներից ստացավ «Գազ» մականունը:

1825 թ. Դարվինը մտավ Էդինբուրգի համալսարանը՝ բժշկություն ուսումնասիրելու համար։ Համալսարանում դասավանդումը շատ ձանձրալի էր, մխիթարին դասախոսություններով էր սահմանափակվում։ Դարվինը մի քանի դասախոսությունների մասին հետագայում «սարսափով» էր հիշում, ինչպես ինքն էր ասում։ Նա հաջողությամբ շարունակում էր ինքնուրույն կերպով պարապել կենդանաբանությամբ և բուսաբանությամբ, իսկ բժշկության հանդեպ նա ցույց չտվեց։ Հոր պնդումով, 1828 թ. Դարվինն անցավ մի ուրիշ համալսարան (Կեմբրիջի)՝ քահանա պատրաստվելու համար։

Կեմբրիջի համալսարանում սովորելու տարիներին Դարվինը դասվում էր նատուրալիստ պրոֆեսորների ազդեցության տակ։ Նրանց հետ ունեցած շփումը վերջնականապես որոշեց նրա հակումը. նա չարունակում էր ինքնուրույն կերպով աշխատել բնագիտության ճյուղով, կարդում էր բազմաթիվ գրքեր։ Ամառվա արձակուրդների ժամանակ նա ամբողջովին նվիրվում էր բնությունն ուսումնասիրելու իր սիրած պարապմունքներին, էքսկուրսիաներ էր կատարում, կոլեկցիաներ էր հավաքում, բույսեր և կենդանիներ էր նկարում։ Դարվինը այդպես էլ քահանա չդարձավ։

Շուրջերկրյա ճանապարհորդություն։ 1831 թ. Դարվինն ավարտեց համալսարանը և բուսաբան Հենսլոուի հանձնարարականով «Բիգլ» նավով ուղևորվեց դեպի շուրջերկրյա ճանապարհորդություն։

Էքսպեդիցիան տևեց 5 տարի (27/XII 1831 թ.—2/X 1836 թ.) հեռևյալ մարշրուտով (հետևեցեք աշխարհագրական քարտեզով)։

«Բիգլը» ուղևորվեց դեպի Բրազիլիա և կանգ առավ Հարավային Ամերիկայի արևելյան ափերի մոտ մինչև 1834 թ. կեսերը։ Այդ ժամանակամիջոցում Դարվինը երկրի ներսում կատարեց մի քանի էքսկուրսիաներ, որոնք երբեմն տևում էին 1—2 ամիս։ Մինչև 1835 թ. հոկտեմբերը տեղի էր ունենում Հարավային Ամերիկայի արևմտյան ափերի և մոտակա կղզիների հետազոտությունը։ Դարվինը երկու անդամ անցավ Կորդիլերյան լեռները, հետազոտեց իր աշխատանքներից հետո հայտնի դարձած Գալապագոսյան արխիպելագը։

1835 թ. վերջում և 1836 թվին էքսպեդիցիան այցելեց Տաիտի և Նոր Զելանդիա կղզիները, Ավստրալիան և Տասմանիան։ Անցնելով Հնդկական օվկիանոսը և հարավից բոլորելով Աֆրիկան, «Բիգլը» Սալոմոնյան օվկիանոսի վրայով նորից ուղղվեց դեպի Բրազիլիա և սխտեղից վերադարձավ Անգլիա։

Շուրջերկրյա ճանապարհորդությունը քացառիկ խոշոր դեր

խաղաց Դարվինի բնախույզ դառնալու դործում։ «Բիգլը» Դարվինի համար իսկական դպրոց էր։ Նա ինքն այսպես էր դնահատում իր ճանապարհորդությունը. «Բիգլի»-ով ճանապարհորդելը, ինձանից, ամենակարևոր դեպքն է եղել իմ կյանքում, որը որոշեց իմ ամբողջ հետագա դործունեությունը»։

Դարվինի հայացքների ձևավորման վրա մեծ ազդեցություն է ունեցել Լայելի «Երկրաբանության հիմունքներ» դիրքը, լույս տեսած 1831 թ.։ Ճանապարհորդության ժամանակ Դարվինը խորացրած ուսումնասիրում էր այդ դիրքը։

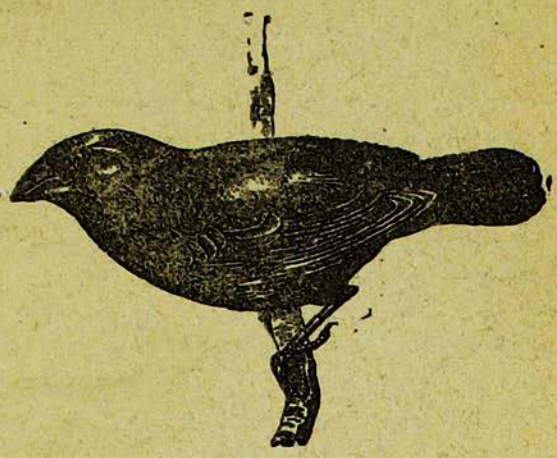
Ի հակադրություն Կյուվիեի՝ Լայելը պնդում էր, որ երկրի կեղևի բոլոր փոփոխությունները բացատրվում են ոչ թե որևէ հսկայական կատաստրոֆներով, այլ ամենասովորական այնպիսի ուժերի դործունեությամբ, ինչպիսին են ջուրը, քամին, ջերմաստիճանի փոփոխությունները, ինչպես նաև կենդանիների և բույսերի ներդործությամբ։ Այս ֆակտորները, ներդործելով շատ երկար ժամանակվա ընթացքում, մարդկային աչքի համար անհասկանալի կերպով առաջացնում են երկրի երեսի մեծ փոփոխություններ։ Դիրքը Դարվինի վրա մեծ ազդեցություն թողեց, իսկ ճանապարհորդության ժամանակ արած դիտողությունները Դարվինին տալիս էին Լայելի թեորիայի հիմնարության փաստացի ապացույցներ և սակայն քննադատելն մոտենալ օրգանական աշխարհի երևույթների մերձակայող կրոնամտավարժաշնչական բացատրություններին։ Դարվինը սկսեց նոր բացատրություններ որոնել այն փաստերի համար, որ նրան վիճահիվեց դիտել ճանապարհորդության ժամանակ։

Հարավային Ամերիկայում նրան անձամբ վիճահիվեց հողից դուրս հանել այնպիսի բրածո կենդանիների ոսկորներ և առաջինը, որոնք իրենց կազմվածքով շատ մոտիկ են ժամանակակից զրահակիրներին՝ ծույլերին և ծովախոզուկներին, այսինքն կաթնասուններ այնպիսի ընտանիքներին ներկայացուցիչներին, որոնք ներկայումս էլ բնորոշ են միայն Ամերիկայի կողմերի համար և ուրիշ ոչ մի տեղ չեն պատահում։ Դարվինի մեջ ակամայից միտք ծագեց, որ Ամերիկայի կողմերի այժմյան կենդանիները առաջացել են տեղական հին բրածո ձևերից։ Կյուվիեի կատաստրոֆների թեորիայի տեսակետից միևնույն երկրի ժամանակակից և անհետացած ֆաունայի միջև եղած նմանությունը շատ տարօրինակ պատահականության արդյունք կարող էր լինել միայն։

Գալապագոսյան կղզիներն այցելելիս, որոնք դտնվում են հասարակածի վրա, Հարավային Ամերիկայի արևմուտքից մոտավորապես 1000 կմ հեռու (դեպք քարաեղի վրա), Դարվինը այստեղ հայտաբերեց նախապես կյուրատեսական ֆաունա։ Այս արշիպելագի կղզիներում պատահող համարյա բոլոր թռչունները իրենց հատկանիշներով թե նման էին հարավ ամերիկական տեսակներին և թե միևնույն ժամանակ, նրանցից տարբեր։ Բացի դրանից, իրարից մեկուկես 90—100 կմ հեռու դտնվող առանձին կղզիների վրա նույնպես հայտաբերվեցին թռչունների և կրիաների թեև իրար մոտիկ, բայց ոչ նույնանման ձևեր։

Այսպես, ծաղրակռնեխները երեք տարբեր կղզիներում պահպանում են երեք տարբեր տեսակներ. նրանցից երկուսը միմյանց շատ նման են, իսկ մեկը զգալիորեն տարբերվում է նրանցից. Դարվինը համամիտ պահել է նաև ծիտերի նկատմամբ (նկ. 6).

Գալապագոսյան արխիպելագի կենդանիների և բույսերի առանձին ձևերի մեջև եղած և ցամաքի վրա գոյություն ունեցող նմանությունը չէր կարող պատահական լինել. ինքնըստինքյան մտքի է ծագում, որ նրանք առաջացել են հին ընդհանուր նախնիներից։ Այս տեսության մասին Դարվինն ասում է. «Ինձ թվում է, թե ես ներկա էի առեղծագործության հենց ակունքին»։





Նկ. 6. Գալապագոսյան կղզիների ծիտերը։

Նկարում ցույց է տրված այս թռչունների տարբեր տեսակների կառուցվածքում եղած տարբերությունը, սկսած այնպիսի մեծ կտուցից (1), ինչպես մեր հատընկուչինն է, և վերջացրած (3) ամուրկիկի նման կտուցով։ Առաջինից դեպի երրորդ կատարված անցումը, որը նկարում ցույց է տրված մի ձևով (2), իրականության մեջ արտահայտված է առնվազն վեց տեսակների՝ կտուցի աստիճանական փոքրացումով։

Հարավային Ամերիկայի ամպամասներում ականատեսները Դարվինին պատմում էին ոչ այնքան վաղուցվա երաշտի մասին, որը տևել է երեք տարի և առայժ է բերել երկրի բուսականության և կենդանական բնակչության մասսայական ոչնչացում։ Անասնաբուծությունից մեկի 30 հազար գլուխ անասուններից և ոչ մեկը չէր ազատվել բազմաթիվ կենդանիներ, թե վայրի և թե ընտանի, ծարավից պապակվելով, մոնում էին հաճախները և այնտեղ հազարներով մեռնում։ Օդը վարակվում դիակներ տեսնելու պատճառները ծանոթ չլինելին, ապա նրանց ոսկորները կուտա-

կամք կարող էր թվալ որևէս բիբլիական ջրհեղեղի նման հանկարծակի տեղի ունեցած արևի կատաստրոֆի արդյունք։ Սրանից Դարվինը հենց այն ժամանակ հետևցրեց, որ երկրաբաններին ևս ծանոթ բազմաթիվ ոսկորների կուտակումները բնավ չեն վկայում երկրադնդի վրա տեղի ունեցած ինչ-որ վիթխարի հեղաշրջումների մասին, ինչպես կարծվում էր ընդունում, այլ կարող են բացատրվել այն սովորական երևույթներով, որոնք ժամանակ առ ժամանակ կրկնվում են այս կամ այն վայրում։

Այսպիսով, Դարվինն աստիճանաբար կուտակեց այնպիսի փաստեր, որոնք նրա մեջ հղացրին բուսական և կենդանիների տեսակների էվոլյուցիոն ծագման դաղափարը։

Էքսպեդիցիայից Անգլիա վերադառնալուց մի տարի հետո արդեն Դարվինը ձեռնարկեց հատուկ հուշատետր, որտեղ անդրադարձել տեսակների ծագման հարցին վերաբերող իր խորհրդածությունները։ Այդ հարցը կենսաբանական պրոբլեմ դարձավ նրա կյանքում։ Դեռ 1837—1838 թվերին տեսակների ծագման վերաբերող այդ առաջին հուշատետրում Դարվինն արտահայտեց իր մտքերը՝ բնության մեջ դոյության կռվի, ամենից ավելի հարմարվածների վերապրելու և ավելի նվազ հարմարվածների ոչնչանալու մասին։ Արդեն այն ժամանակ նա մատնանշում էր, որ կենդանական աշխարհի էվոլյուցիայի օրենքները պետք է փնտրել այն ընտրության մեջ, որ մարդը կիրառում է իր կողմից մշակվող բույսերի և կենդանիների վերաբերմամբ։

Շատ բնորոշ է, որ Դարվինը դեռ երիտասարդ հասակում ծանոթացավ Լամարկի թեորիային և իր պապի հայացքներին, որոնք մոտիկ էին Լամարկի թեորիային, սակայն այդ երկերը նրա վրա քիչ քիչ շատ դրական աղդեցություն չթողնին։ Նա խիստ քննադատորեն վերաբերվեց դրանց հանդեպ. այդ երկերում չափից ավելի մեծ անհամապատասխանություն կար քիչ նախով հիմնավորված ենթադրությունների և իրական փաստերի միջև։ Դեպի իր թեորիայի ստեղծումը Դարվինն ընթանում էր ինքնուրույն ուղիով, համառորեն իրեն անհրաժեշտ փաստական ավյալներ հավաքելով։

Աշխատանք՝ տեսակների ծագման թեորիայի վրա։ *Անգլիա վերադառնալուց առաջին տարիներին Դարվինը մի քանի դիտնականների օդնությամբ մշակեց ճանապարհորդության ժամանակ իր հավաքած կոլեկցիաները և մի քանի աշխատություն դրեց էքսպեդիցիայի արդյունքների մասին։ 1837 թ. նրան արվեց մագիստրոսի դիտական աստիճան։ Դարվինից շատ տևական աշխատանք պահանջեց վենջոնյան խեցգետիններին (ստորին խեցգետնակերպերի դաս) վերաբերող երկբաթանական հատուկ հետազո-*

.տուբյունը, որ բաղկացած է երկու մեծ հատորից: Այդ աշխատանքի պրոցեսում Դարվինն ընդհատ մտածեցավ սխտեմատիկայի հարցերին և տեսակների ու այլատեսակների միջև սահման որոշելու դժվարությանը: Ի տարբերություն իր նախորդներից և իրեն ժամանակակիցից շատ դիտնականներից, որոնք արհամարհանքով էին վերաբերվում դեպի պրոկլոխկան. Դարվինը մանրակրկիտ կերպով ուսումնասիրում էր անգլիական անասնաբույծների և բուսաբույծների աշխատությունները: Նա ոչ միայն կարդում էր այս հարցին վերաբերող բազմաթիվ դրքեր ու ժուռնալներ, այլ նաև զրույցներ էր ունենում և նամակագրություն պահպանում իրեն ժամանակակից հայտնի բուծողների հետ: Նա ինքն էլ զբաղվում էր աղավնիների բազմապիսի ցեղեր բուծելով և նույնիսկ ընտրված է եղել աղավնաբուծության սիրողների երկու ակումբի անդամ:

Նյարդային սիստեմի և նյութերի փոխանակության խանգարումից առաջացած հիվանդությունը Չարլզ Դարվինին հարկադրեց թողնել Լոնդոնը: Նա փոխադրվեց Դաուն՝ Լոնդոնին մոտիկ: Այստեղ, քաղաքից հեռու նա ապրեց համարյա քառասուն տարի, մինչև իր կյանքի վերջը, այստեղ Դարվինը կատարել է կենդանաբանական և բուսաբանական բազմաթիվ հետազոտություններ և գրել իր կարևորագույն աշխատությունները:

Դեռ 1842—1844 թվականներին Դարվինը կազմեց իր Թեորիայի առաջին ուրվագրերը, բայց լինելով վերին աստիճանի համեստ և բարեխիղճ գիտնական, նա իր աշխատությունը չէր համարում այնքան ավարտված, որ կարելի լիներ հրատարակել. Սակայն մի պատահական հանգամանք ստիպեց, վերջապես, Դարվինին հանդես գալ իր Թեորիայով:

Մի անգամ Դարվինը Լոնդոնում ծանոթացավ այն ճանապարհորդներից մեկի հետ, որոնք իրենց ուխտով մտնում էին քիչ հետազոտված երկրները և այնտեղ գիտական նյութեր էին հավաքում քանդարանների և մասնագետ գիտնականների համար. Այդ ճանապարհորդը Ուոլլեսն էր (1823—1913 թ. թ.), մի ինքնուս նատուրալիստ, որը հենց նոր էր վերադարձել Բրազիլիայում երեք տարի ճանապարհորդելուց և պատրաստվում էր նոր ճանապարհորդության՝ դեպի Մալայան արխիպելագի կղզիները, ուր նա անցկացրեց այնուհետև ամբողջ 8 տարի և հավաքեց զազանների, թռչունների և միջատների շատ հարուստ կոլեկցիաներ. Իր աշխատանքի համար անհրաժեշտ նյութերը հավաքելով՝ Դարվինը. Ուոլլեսի մեկնելուց հետո, մի քանի հանձնարարություններով դիմեց նրան և նրանց միջև նամակագրություն հաստատվեց գիտական հարցերի շուրջը.

Ուսումնասիրելով արևադարձային երկրների բնությունը՝ Ուոլլեսը իր երկրորդ ճանապարհորդության ժամանակ, Դարվինից անկախ, եկավ տեսակների ծագման մասին այն նույն հետևություններին, որ արել էր Դարվինը.

նա այդ մասին դրեց մի փոքր հոդված և ուղարկեց Դարվինին, խնդրելով հանձնել Լայելին՝ մամուլում հրապարակելու համար.

Այսպիսով, դուրս եկավ, որ Ուոլլեսը կանխեց Դարվինին, իսկ իրեն Դարվինին ստում էր միայն աշակցել իր «սեփական» հոդվածի ապագրությանը. Դարվինին թվում էր, որ եթե այժմ ինքը հանդես գա իր քեռորքայով, ապա դրանով չի արդարացնի այն վատահույսությունը, որ նրա հանդեպ տածում էր Ուոլլեսը. Սակայն Լայելը և բուսաբան Հուկերը, որոնք դեմ էին Դարվինի հրատարակվող խոշոր աշխատության մասին, պնդեցին, որ Ուոլլեսի հոդվածի հետ միասին Լոնդոնում Լիննեյի անվան ընկերության նախագահ դեկուցվի նաև համառոտ շարադրությունն այն քեռորքայի, որի վրա արդեն մոտ քսան տարի ինքնուրույն կերպով աշխատել է Դարվինը. Այդ նեսրը կայացավ 1858 թ. հուլիսի 1-ին.

Դրանից հետո Դարվինը, իր բաբեկամ գիտնականների դրդումով, ընդհատել ձեռնարկեց իր քեռորքան ավելի հանդամանորեն շարադրելու դաձին, և արդեն 1859 թ. նոյեմբերի 24-ին լույս տեսավ նրա «Տեսակների ծագումը բնական ընտրության միջոցով կամ ընտրյալ ցեղերի պահպանումը գոյության կռվում» վերնագրով հանճարեղ դրքի առաջին հրատարակությունը.

«Անշուշտ, դեռ ոչ մի դիրք այդպիսի արմատական հեղաշրջում չի առաջացրել մարդկային մտածողության հիմնական կերպարանքում»—այսպես է դրել հետագայում այդ դրքի մասին մեր մեծ գիտնական դարվինիստ Կ. Ա. Տիմիրյազևը.

Դարվինի դրքի նշանակությունը առաջին դնահատողներից մեկը եղել է Էնգելսը, որը «Տեսակների ծագումը» դրքի լույս տեսնելուց մի քանի օր հետո հետևյալն է դրել Մարքսին. «Դարվինը, սրին ես այժմ կարդում եմ, հիանալի է. Այս բնագիտության տելեոլոգիան[1] դեռ չէր տապալված, իսկ այժմ դա արված է. Բացի դրանից, դեռ մինչև այժմ չի եղել բնության մեջ պատմական դարգացումն այսքան հետևողական փորձ, և այն էլ այսպիսի հաջողությամբ».

Բնական ընտրության քեռորքայի երկրորդ առեղծողը՝ Ուոլլեսը պետք է ազնվաբար և բացահայտորեն խոստովաներ, որ նա այնքան ուժ ու բնագնահատություն չուներ կատարելու այն դժվարին խնդիրը, որ Դարվինն այնքան փայլուն կերպով դլուխ բերեց. Հետագայում էլ չարունակելով ինքնուրույն կերպով մշակել էվոլյուցիայի մի քանի առանձին հարցերը, Ուոլլեսը էվոլյուցիոն քեռորքայի մասին դրած իր դրքին տվեց «Դարվինիզմ» վերնագիրը. Դրանով նա է՛լ ավելի պարզ ընդգծեց Դարվինի առաջնությունը, իսկ իրեն դրեց նրա հետևորդների շարքում.

Ինքը Դարվինը «Տեսակների ծագումը» համարում էր իր ձեռնարկած ընդարձակ աշխատության միայն առաջին, ներածական մասը: Հետևյալ տարիներին նա դրեց մի քանի մեծ դրքեր ևս, որտեղ ավելի մանրամասնորեն քննված են էվոլյուցիոն քե-

---

1 Տեղեկություն՝ ուսմունք բնության մեջ նախատեսվածության մասին.

որևէ առանձին հարցերը: Այդ աշխատություններից կարևորագույններ են «Կենդանիների և բույսերի փոփոխականությունը ընտանի վիճակում» (1868) (կ. Ա. Տիմիրյազևի բնորոշումով այդ գիրքը եղել է փոփոխականության և ժառանգականության՝ բնական ընտրության այդ երկու հիմունքների հարցերին վերաբերող տեղեկությունների ամենալիակատար և մտածված ժողովածուն) և ապա «Մարդու ծագումը» (1871):

Դարվինը վախճանվեց 1882 թ. ապրիլի 19-ին, ապրելով մինչև իր դաղափարների հաղթանակը, դաղափարներ, որոնք նոր դարաշրջան բաց արին բիոլոդիական գիտության զարդացման առաջարեղում և, չնայած հոդևորականության և այլ մութ ուժերի դիմադրությանը, ահադին ժողովրդականություն վայելեցին ընթերցողների լայն մասսաներում՝ բոլոր կուլտուրական երկրներում:

Դարվինը որպես գիտնական: Դարվինն օժտված էր խիստ գիտնականի վառ արտահայտված հատկություններով: Նա ցույց էր տալիս գիտնականի արտակարդ բարեխղճություն և խստապահանջկոտություն իր իսկ վերաբերմամբ: Դարվինը զարմանալի ուշադրությամբ հաչվի էր առնում իր աշխատանքում և ստուդում իր ընթերցողների և քննադատների ամեն տեսակի, նույնիսկ ամենաանլուր առարկություններն ու ցուցմունքները: Դարվինի բարեկամ և դարվինիդմի համար պայքարող պրոֆեսոր Հյուքսլիի ասելով. «... ոչ ոք այնքան չէր ուրախանում, ինչքան Դարվինը, երբ նա դեռ իր չհրապարակված խոհանոցին հանդիպեր ուրիշների դրքերում, որոնք նրանից անկախ էին ձեռք բերվել: Ոչ ոք այնքան դոհունակությամբ չէր օդնում իր ցուցմունքերով ուրիչ հետազոտողներին, որքան Դարվինը, եթե դա նրան նույնիսկ մեծ անհանգստություն պատճառեր: Շարունակ չսխալանցնելով ուրիշների հայոդություններն ու ծառայությունները, նա վերին աստիճանի համեստ կարծիք ուներ իր սեփական հայոդությունների և ծառայությունների մասին»: Ուրիչ անճնասիրություններին վիչտ պատճառելու վախը, սակայն, չէր նանգստում Դարվինին լինել բավականաչափ անվեհեր՝ մինչև վերջը հետևողականորեն պայքարելու համար դեմոկրատիայի մեջ դոյություն ունեցող ռուտինայի (հնաոսվորության) և քարացածության դեմ և իր աշխատություններում բացահայտորեն արտահայտելու այնպիսի հայացքներ, որոնք հակասում

էին հանդարտության մեջ տիրող կարծիքներին և նախապաշարմունքներին:

Ահա թե ինչու ընկերը Ստալինը Դարվինին դասել է դիտության այն խիզախ մարդկանց շարքին, «որոնք կարողացել են խորտակել հինը և ստեղծել նորը, առանց ուշադրություն դարձնելու որևէ արգելքի վրա, հակառակ ամեն ինչի»:

ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԸ

Առաջին խնդիրը, որ Դարվինը դրել է իր առջև, դա օրգանական ձևերի անփոխներգործականության մասին առաջներում տիրապետող տեսակետի հերքումն է եղել: Ահա թե ինչու Դարվինն իր դրքն անվանել է «Տեսակների ծագումը»: Այդ դրքում նա ահագին քանակությամբ փաստերով ապացուցում էր տեսակների անփոխներգործականության մասին եղած ուսմունքի անհեթեթությունը և թաց էր անում բնության մեջ տեսակների առաջացման օրենքները:

Իր ուսմունքը հիմնավորելու համար Դարվինը կիրառեց ապացույցների այդ ժամանակվա համար նոր, բայց շատ համոզիչ մեթոդ: Նա իր թեորիան կառուցեց ոչ թե վերացական, անհիմն դատողություններով, այլ սմենից առաջ դյուղատնտեսության պրակտիկայի հիման վրա: Այսպես, «Տեսակների ծագումն» դրքի ներածականում նա գրել է. «Իմ հետազոտություններն սկզբում ինձ հավանական թվացել, որ ընտանի կենդանիների և մշակովի բույսերի մասին տեղեկությունները շատ լավ միջոց կարող էր լինել այդ մութ խնդիրը պարզաբանելու: Եվ ես չեմ սխալվել. ինչպես այդ, նույնպես և բոլոր մյուս կնճռոտ դեպքերում միշտ գտել եմ, որ ընտանի ցեղերի մասին ունեցած մեր տեղեկությունները, չնայած երբեմն թերի լինելուն, միշտ էլ լավագույն և ամենաճիշտ բանալին են հանդիսացել դանազան հարցերի լուծարկման ժամանակ: Նման հետազոտությունների բարձր արժեքի մասին ես կուզենայի իմ համոզմունքն արդարացնել, չնայած նրան, որ այդպիսի հետազոտությունները նատուրալիստների կողմից սովորաբար արհամարհվել են: Այս բոլոր նկատառումների հիման վրա առաջին դլուխը նվիրում եմ ընտանեցման պայմաններում առաջացող փոփոխություններին»:

1. ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնասիրելով ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի բուծման պրակտիկան և նրանց նոր ցեղեր ստանալու եղանակները, Դարվինն առաջ ուշադրություն է դարձրել բոլոր կենդանի օրգանիզմների հետևյալ առանձնահատկությունների վրա՝ ժառանգականության և փոփոխականության։ Դրանք հատուկ են օրգանիզմներին թե՛ արհեստական պայմաններում և թե՛ վայրի բնության մեջ։

Ժառանգականություն։ Բոլորն էլ լավ գիտեն, որ երեխաները նման են լինում իրենց ծնողներին, սերունդները նմանություն են ունենում իրենց նախնիների հետ։ Կաղնուց միշտ ածում է միմիայն կաղին, ցորենի հատիկից՝ ցորեն, իսկ հավի ձվից թե՛ թռչնի տակից և թե՛ ինկուբատորում ճառեր են դուրս գալիս։ Հայտնի է նաև, որ բազմաթիվ սերունդների ընթացքում պահպանվում են կենդանիների ցեղերի և կուլտուրական բույսերի սորտերի հիմնական առանձնահատկությունները։

Ահա, թե՛ արտաքին կամ ներքին կազմության մեջ և թե՛ կենսական ֆունկցիաներում եղած նմանության պահպանման ու նախնիներից սերունդներին փոխանցման այս հատկությունները էլ հենց կոչվում են ժառանգականություն։

Դարվինը և նրա լավագույն հետևորդ և Ռուսաստանում դարվինիզմի համար պայքարող Կ. Ա. Տիմիրյազևն ընդգծում են, որ ժառանգականության հասկացողությունը պետք է կապել ոչ միայն սեռական բազմացման հետ, ինչպես սովորաբար անում են, այլև վեգետատիվ բազմացման հետ։ Օրինակ, հին ծառի (կաղամախի, բարդի և այլն) կոճղից զարդանում են մատղաշ ընձյուղներ, ըստ որում սաղմային հյուսվածքի (կամբիումի) առանձին բջիջները, որոնք ծառի աճման ժամանակ բազմաթիվ տասնամյակների (իսկ երբեմն էլ հարյուրավոր տարիների) ընթացքում արտադրել են կեղևի և փայտի միևնույն որոշ տարրեր, տվյալ դեպքում սկիզբ են դնում նոր ամբողջական բույսերին, որոնք ծաղիկներ և սերմեր են տալիս։

Ժառանգականության երևույթները այսօրվա նման երևան են գալիս ճիշտ այնպես, ինչպես սեռական բազմացման ժամանակ։

Փոփոխականություն։ *Ժառանգականությունն անխզելիորեն կապված է փոփոխականության հետ։ Դարվինը ցույց է տվել,*

որ ծնողներն ու երեխաները, նախնիները ու սերունդները, հավատալու եղբայրների կամ քույրերի մեջև լիակատար նմանություն երբեք չի լինում: Սերունդները երբևէ նախնիների ճիշտ պատճենը չեն. նրանք միայն նմաններ են, այսինքն՝ ընդհանուր դծերով նման լինելով հանդերձ, սերունդները առանձին մանրամասնություններով տարբերվում են միմյանցից և նախնիներից: «Բոլոր վայրի կենդանիները,— գրել է Դարվինը,— ճանաչում են իրար, դրանով իսկ ցույց տալով, որ նրանց միջև որոշ տարբերություններ կան. հովիվն աչքը ճանաչում է յուրաքանչյուր ոչխար, իսկ մարդը կարող է իր ընկերոջը տարբերել միլիոնավոր ուրիշ մարդկանցից»:

«Փոփոխականություն» ասելով պետք է հասկանալ արտաքին կամ ներքին կազմության և հիմնական ֆունկցիաների այն փոփոխությունները, որոնք առաջանում են անկախ սեռից, հասակից և որոշ ցեղի կամ տեսակի բոլոր ձևերին հատուկ մշտական առանձնահատկություններից:

Դարվինը տարբերում էր *որոշակի* և *անորոշ* փոփոխականությունը:

Երբ մի տեսակի կամ ցեղի (սորտի) անհատները միևնույն պայմանների ազդեցության են ենթարկվում, նրանք հիմնական դծերով միատեսակ են փոփոխվում. օրինակ, հասակը փոխվում է աննշան քանակի համեմատ, գույնը՝ աննշան բաղադրության, կաշվի հաստությունը և մազը՝ կլիմայի համեմատ և այլն: Շատ անգամ է առուղված այս փաստը վրա:

Ածխաթթվի արտնները, որոնց կուրծքը սովորաբար վարդագույն երանգ է ունենում, կորցնում են այդ երանգը և սև են դառնում, եթե կերակրվելիս յուղալի աննդով (կանեփի սերմով):

Նրանց նորից նորմալ սնունդ տալով՝ կուրծքը դարձյալ վարդագույն է դառնում: Նույնն աննդի բաղադրության՝ փոխվում է կենդանիների մոխ ու կաթի համը: Այս կարգի փոփոխականությունը Դարվինն անվանում էր *որոշակի* փոփոխականություն:

Սակայն նույնիսկ միևնույն ծննդի կենդանիները, միևնույն հասակի, միևնույն պատճեճի սերմերից աճած բույսերը, որոնք զարգանում են միևնույն պայմաններում, բոլորովին միատեսակ չեն լինի, նրանց միջև միշտ որևէ տարբերություն կլինի: «Թույլ կամ ուժեղ չափով արտահայտված բոլոր այսպիսի փոփոխությունները,— ասում է Դարվինը,— որոնք երևան են գա-

յին մխոցին ապրող հակների վրա, կարող են համարվել որպես դոյության պայմանների ա ն ո ր ո շ ներգործություններ յուրաքանչյուր անհատական օրգանիզմի վրա, ճիշտ այնպես, ինչպես ցրտաստիճանը դանապան մարդկանց վրա ներգործում է անորոշ կերպով՝ նրանց կազմվածքին կամ վիճակին համապատասխան՝ առանց բնութագրելու մերթ հագ, հարբուխ, մերթ ռևմատիզմ կամ դանապան օրգաններին բորբոքում»:

Այս տիպի փոփոխականությունը (Դարվինն անվանում է ա ն ո ր ո շ) կախված է նրանից, որ միևնույն տեսակի կամ ցեղի օրգանիզմներն իրենց բնույթով նույնը չեն և տարբերվում են իրարից, թեկուզ և քիչ չափով. ուստի նրանք նույնիսկ գոյության միանման պայմաններում փոփոխվում են՝ յուրաքանչյուրն ըստ իր բնույթի: Առանձին դեպքերում անորոշ փոփոխությունները այնքան ցայտուն են արտահայտված լինում, որ այլանդակությունների նշանակություն են ունենում: Դարվինն ընդգծում էր, որ հնարավորություն չկա որևէ խիստ սահման անցկացնելու այլանդակության և պարզապես ավելի ցայտուն արտահայտված փոփոխության միջև: Նա բերում է մի դեպք, երբ ամերիկացի ֆերմերներից մեկի ոչխարների հոտում ծնվել է կարճ և ծուռ ոտներով և երկար մեջքով գառ (նկ. 6), որն իր կազմվածքով հիշեցնում է կարճասրունք ցեղի (տաքսա) շուն: Եվ որովհետև այդ ոչխարը ցանկապատի վրայից չէր կարողանում ցատկել, ֆերմերը նրան բազմացրեց և նրանից բուծեց հատուկ, այսպես կոչված, անկոնական ցեղի ոչխարներ, որոնք պահպանել են այս այլանդակ արտաքինը:



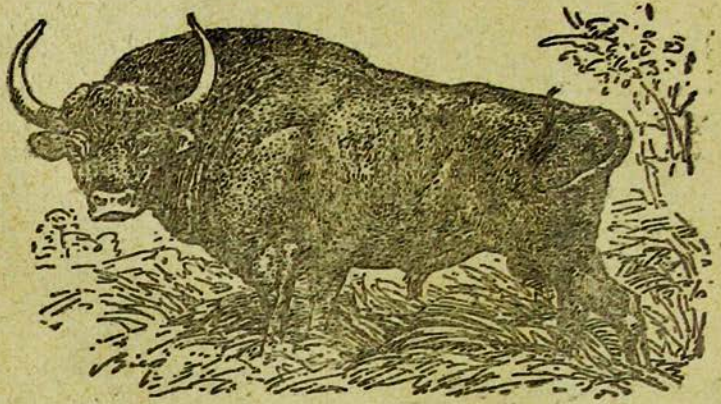
Նկ. 6. Անկոնական ոչխար.

2. ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹԻՒՆ

Արհեստական ընտրությունը, կամ սելեկցիան, այն գործնական եղանակն է, որ անասնաբույծներն ու բուսաբույծները (առավելապես անցյալում) մշակել են՝ ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի լավացրած կամ նույնիսկ նոր ցեղեր ստանալու համար:

ցեղերի և ազգերի բազմազանությունը: Դարվինը, վերլուծելով այս կամ այն ընտանի կենդանիների ցեղերի և կուլտուրական բույսերի սորտերի առաջացման հարցը, ամենից առաջ նկատի էր ունենում այն երևակայությունը, որ դաստիարակության ընտանի կենդանու բազմաթիվ ցեղերը սկիզբ են առել ոչ ավելի քան մեկ կամ երկու–երեք տեսակից:

«Համեմատելով իրար հետ աղշամաճին, բեռնաքաշ ձին և չոփանդակավոր պոնին» ասում է Դարվինը, «մենք նրանց միջև կտեսնենք մեծ տարբերություններ, ընդհանուր ձևի և բնավորության այնպիսի տարբերություններ, որոնք դժվար չեն ավելի մեծ են, քան ձևերի ներկայումս ապրող (վայրի) տեսակների միջև եղած տարբերությունները»: Բոլոր ընտանի ձիերն իրենց սկիզբն առել են վայրի ձիերի նախապես ընտելացված երկու տեսակից, որոնք նման են Պրժեվալսկու այժմյան վայրի ձիուն: Նույնը վերաբերում է նաև մեր ուրիշ ընտանի կենդանիներին: Այսպես, այժմյան կովերի բոլոր ցեղերն առաջացել են ցուլերի երկու, այժմ արդեն դոյություն չունեցող տեսակներից՝ եվրոպական (նկ. 7) և ասիական, ճաղարների բոլոր ցեղերն առաջացել են վայրի ճաղարից, որը ներկայումս էլ պատահում է հարավարևմտյան Եվրոպայում, հավերի բոլոր ցեղերը՝ վայրի բանկիվյան հավից, որն ապրում է հարավ–արևելյան Ասիայի արևադաշտային շրջաններում:



Նկ. 7. Եվրոպական ցուլ.

Դարվինն առանձին ուշադրություն դարձրեց ընտանի ադամանների բազմապատկման ցեղերի վրա: Այս բոլոր ցեղերը մի տեսակից՝ լեռնային վայրի

. աղավնու հետնորդներն են, այն տեսակինը, որն ապրում է Միջերկրական ծովի ափերին և ավելի հյուսիս, մինչև Անգլիա և Նորվեգիա, որտեղ նա բույն է դնում սեղ ժայռերի վրա։ Այդ վայրի աղավնուն իր փետուրներով նման է սովորական քխակապույտ աղավնին։ Աղավնիների ցեղերի բազմա-



Նկ. 8. Ընտանի աղավնիների ցեղեր (Դարվինի կոլեկցիայից).
1—անգլիական սուրհանդակ (1а—ընդհանուր տեսքը, 1б—գլուխը. կտուցը վիճակարի կոճիճներով). 2—զառբյուն աղավնի. 3—յակոբին. 4—անգլիական բլմանման աղավնի. 5—մեծականաբերք աղավնի. 6—անգլիական կարճակտուց տումման. 7—անգլիական խողովակավոր աղավնի. 8—գանգուր աղավնի։

գանութիւնն խիստ սա զարմանալի է (նկ. 8)։ Անգլիական վիսոտասար աղաւնիներն ունեն երկար կատ՝մատ պալարներով (նկ. 8, 1)։ Կարճակատ սուրմանը (նկ.8,6) ունի այնպիսի կատ, որն իր դծագրութեամբ հիշեցնում է ամուրիկի կատը, իսկ սովորական սուրմանը տարբերւում է շատ բարձր թռչելու առանձնահատկութեամբ երամով և բարձրութեան՝ դէպի ներս ծալուած ընկնելու հատկութեամբ։ Մեծակտնոցը աղաւնին (նկ. 8,5) ունի երկարաձիգ մարմին, բարձր ոտներ և խիստ զարդացած կոնոցը, որ նա կարող է ուռցնել՝ առաջացնելով Դարվինի տրտունիւնը։ Հանդիսաւոր զարմանքն ու ծիծաղը։ Ծակաբերն աղաւնու (նկ. 8,3) վրի հետի փետուրներն այնքան են նոտ ալծուած, որ մի տեսակ հնդուղ են կազմում. բայց դրանից, ներքեւների և պոչի փետուրները երկար են։ Ծողովակաւոր աղաւնու (նկ.8,7) պոչն ունի 30-ից մինչև 40 փետուր, մինչդեռ մեր տանները ունեն միայն 12—14 փետուր, և այլն, և այլն։ Այս տարբերութիւնները այնքան շատ են և այնքան մեծ, որ չի կարելի չզարմանալ, թէ ինչպես կարող էին այս բոլոր ցեղերն առաջանալ մի սկզբնական ձևից (Դարվինը ճշդելու կերպով ապացուցել է, որ այդ մի ուրիշ վայրի տեսակ չէը կարող աղաւնիների ընտանի ցեղերի նախահայրը լինել)։

Իսկ անասնաբոյծներն լինչ մոլորեցնում են հասել այդ արդիւնքներին։ Դա հետևանք չէ՞ արդեօք այն հատարակ ինդուկտիւութեան, որն առաջացել է ընտելացած վիճակում՝ դէպի թռիչք հատուկ սովորութիւնների աղաւնեցութեամբ։

Ցեղերի հատկանիշների հետագոտութիւնը մեզ պահանջներին։ Բաւական է մի քանի օրինակ բերել՝ համոզելու համար, որ ցեղերի և տրտերի առաջացումը միմիայն փոփոխականութեամբ չի կարելի բացատրել։ Օրինակ, համեմատենք մեր դեկորատիվ ծաղկանոցային և բանջարանոցային բոյսերի տարբեր տրտերը, մենք նկատում ենք, որ նրանցից յուրաքանչիւրի վրա զարգացել ու փոխվել է հատկապես այն մասը, որն լինչ-լինչ պատճառներով առանձնապես ազդել է գնահատողամարդու կողմից։

«Նայեցեք,— ասում է Դարվինը,— թէ ինչքան բազմազան են կապարմբերի տերևները և զարմանալի կերպով միմիանման են նրա ծաղիկները, որքան բազմատեսակ են եղջերուկի մանուշակի ծաղիկները և որքան իրար նման են նրանց տերևները. իրենց պտուղների մեծութեամբ, գոյնով, ձևով և թաւոտութեամբ որքա՜ն խիստ են տարբերվում հաղարճենու տարբեր տրտերը և որքան քիչ՝ իրենց ծաղիկներով» (նկ. 9)։

Մարդու գործունեութեան չ՛ի ազդել աւելի ակներև կերպը մենք տեսնում ենք ընտանի կենդանիների վրա. բազմակող է նայենք հաղթանդամ, բայց ծանրաքաշ բեռնաքաշ ձիու և թեթև, ա-

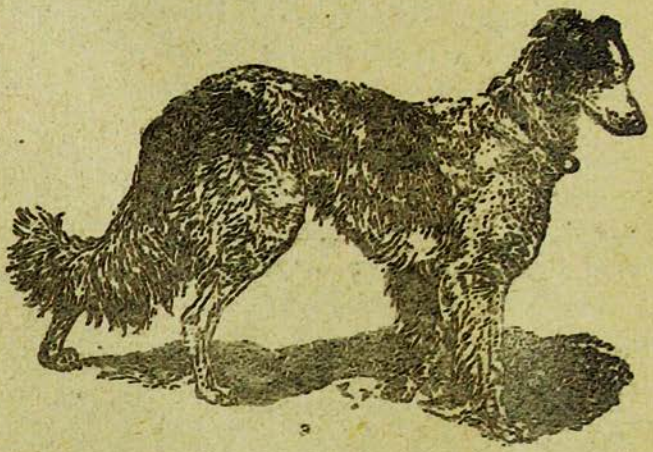


Նկ. 9. Կաղամբի կուլտուրական այլատեսակները.
1—գլխակազամբ. 2—բրյուսելյան. 3—տերեւավոր. 4—ծաղկակազամբ. 5—կոլրաբի.

բանջարեղեն արշավաճիւռն, շների (նկ. 10), ոչխարների ամենատարածուն տեղերին, և մենք կհամոզվենք, որ այս ինքնաբուխ բույսերը ոչ թե պատահականություն է դեկորատիվ, այլ մարդու գիտակցական կամքը: Պարզ է, որ մարդն է ընտրել այս տեղերը, հենց նա է բնական ձևերին







Նկ. 10. Շների ցեղեր.
1—դոբրիաշուն (տաքսա), 2—բուլդոգ, 3—ռուսական քիթծիռ







ա—անգլիական պոյնտեր, բ—շոտլ, գ—էսքիմոսյան

ամենալավ ձևով խթանում է աշխատանքի արտադրողականությունը, որն ամենից շատ է համապատասխանում իր պահանջներին — երբևէ նույնիսկ ի վնաս օրենդրության սահմանած օրենքների:

Ընտրատարածքը որպես ցեղերի առաջացման հիմնական փակտոր: Դարվինը, ընտանի կենդանիների և հուսալի բույսերի մեջ մարդու պահանջներին համապատասխանող հատկանիշների աստիճանական նկատելով, ուշադրություն է դարձրել այն հանգամանքի վրա, որ նրանք միայն հազվադեպ դեպքերում կարող էին առաջանալ հանկարծակի, մի թռիչքով: Իսկ ամենից շատ հաճախ «...մենք ստիպված ենք,— ասում է նա,— քիչ շատ խոր բացատրություն որոնել փոփոխականության հատարակ փաստի համար: Մենք չենք կարող ենթադրել, որ բոլոր ցեղերն առաջացել են հանկարծակի, այնքան կատարյալ և օգտակար, ինչպես մենք այժմ տեսնում ենք... Բացատրության բանալին մարդու կամքն է՝ ընտրության միջոցով հաստատել փոփոխությունները. բնությունը մատակարարում է հաջորդական փոքր փոքր ձեռքբերումներ, մարդն այդ փոքր ձեռքբերումները դրսում է որոշ իրեն օգտակար ուղղությունների մեջ»:

Այս սկզբունքների վրա հիմնված ցեղերի կատարելագործման պրոցեսն անդրադարձական անառանարություններ են ընտրություն (ա ե լ ե կ ց ի ա):

Իր ամենապարզ ձևով ա ր հ ե ս տ ա կ ա ն ընտրությունն իրենից ներկայացնում է հետևյալ պրոցեսը. նկատում են որևէ օգտակար առանձնահատկություն. այս առանձնահատկությունն ունեցող բոլոր օրգանիզմները ջոկվում են և խնամքով մեկուսացվում, որպեսզի մյուսների հետ չխառնվեն: Դրան սովորաբար հաջորդում են նրանով, որ հետագա բազմման համար թողնում են միայն այն բույսերն ու կենդանիները, որոնք օժտված են ցանկալի հատկանիշներով, այնինչ մյուսները կամ ոչնչացվում են (կենդանիները մորթվում են, բույսերը քաղհանվում), կամ վաճառվում են, կամ օգտագործվում են միայն տնտեսական նպատակներով, և ոչ թե սերունդներ առանալու համար: Ախտիսի ընտրությունն կատար-

վում է բազմաթիվ սերունդներում, և շնորհիվ նրա ցեղը կամ սորտը լավանում և կամ կենդանիները նոր ցեղեր և կուլտուրական բույսերի նոր սորտեր են առաջանում:

Անգիտակցական ընտրություն

Արհեստական ընտրությունը, ինչպես մատնանշել է Դարվինը, կիրառվել է արդեն հին ղարիբում, օրինակ, ցանքի համար լավ սերմացու պահելու կամ լավագույն կենդանիներն անգիտակցաբար ընտրելու ժամանակ:

«Եթե նույնիսկ դյուրություն ունենայինք այն առաքման ուղևոր վայրենիները, որ երբեք չմտածեին իրենց ընտանի կենդանիների սերունդի ժառանգական բնույթի մասին, սակա այս դեպքում ևս նրանց համար որևէ բանով առանձնապես օգտակար կենդանիները նրանք կպահպանեին սովի կամ ուրիշ աղետների ժամանակ, որոնց հաճախ ենթարկված էր վայրենիների կյանքը, և այս ընտրությի կենդանիները, ընդհանրապես ասած, կստանային ավելի շատ արժեքավոր, քան վատ սերունդներ, այնպես որ այստեղ ևս երևան կգար անգիտակցական ընտրությունը» (Դարվին):

Նախապատմական ժամանակից անգիտակցական ընտրության հենց նման պրոցեսին են թարկվել են նաև մարդու կողմից մշակվող բույսերը:

Հայտնի է, օրինակ, որ վայրի հացազգիները, է տարբերություն մեր հացահատիկների, ունեն ավելի դյուրաբեկ հասկեր, որոնք դեռ բոլորն էլ միաժամանակ չեն հասունանում, բացի դրանից, վայրի ձևերի հատիկները ավելի մանր են, քան կուլտուրական բույսերինը: Նախնադարյան հողագործը, իհարկե, դեռ չէր կարող իր առջև դնել լավագույն սորտը գտնելու խնդիրը, սակայն տարակույս չկա, որ վայրի բույսերից հացահատիկ հավաքելիս նրան դրավում էին ավելի խոշորահատիկ բույսերը, եթե երբ սկսեց այս հատիկները ցանել, ապա բերքահավաքի ժամանակ արդեն ինքնըստինքյան գրավում էր, որ ավելի դյուրաբեկ հասկերը և միաժամանակ չհասունացող հասկերը կորչում կամ կոխկռտվում էին և այդ հասկերի հատիկները սերմացուի մեջ չէին ընկնում. բացի դրանից, չափից ավելի մանր հատիկները մեխանիկորեն աղբի հետ մաղվում էին: Ընտրությունը կատարվում էր դեռ միանգամայն տարբերյալների և անգիտակցաբար. բայց նույնիսկ այս ձևով էլ նա տվեց է առհասնը նոր, կուլտուրական բույսեր, որոնք արդեն տարբերվում էին իրենց վայրենաձև նախնիներից:

Այնուամենայնիվ, անգիտակցական ընտրությունն ավելի թույլ է ներգործում, քան գիտակցական ընտրությունը, բայց որովհետև առաջինը շատ երկար է տևել, ապա նրա տված արդյունքներն էլ խիստ էական են հանդիսանում:

Զինական վաստակներում պահպանվել են ճշգրիտ ավյալներ, որ Զինաստանում ցորենն սկսել են մշակել մեր թվականությունից 2700 տարի առաջ, Միջին Սիայում և Եգիպտոսում՝ դրանից էլ դեռ 1000 տարի ավելի շուտ, իսկ Միջերկրական ծովի եվրոպական ափերում ցորենի մշակման հնությունը հասնում է մինչև քարե դարը: Վերջին չորս հազար տարվա ընթացքում ցորենի բազմաթիվ կուլտուրական ձևերի առաջացման կենտրոններ: Ցորենի վայրի նախնիներն արդեն չեն պահպանվել:

Այնուհետ, ուր արհեստական ընտրություն չի եղել, բույսերը մնացել են նախնական վիճակում, և դրանցից ոչ մի կուլտուրական տեսակ չի առաջացել:

Այսպես, Ավստրալիայում պահպանում են մինչև 107 սեռակ բույսեր, որոնք օգտակար են տեղական բնակիչներին, սակայն այդ բոլոր բույսերը չեն մշակվում և, հետևաբար, չեն էլ լավացվում: Մեքսիկան, Պերուն և Չիլին, ընդհակառակը, դեռ որ այնտեղ եվրոպացիներ չէին հայտնվել, ավելի են 32 սեռակ կուլտուրական բույսեր: Դա բացատրվում է նրանով, որ բնակիչների կուլտուրայի անհամեմատ ավելի բարձր աստիճանի շնորհիվ, այնտեղ բնաշխարհիկների և կուլտուրական բույսերի մեջ ընտրությունը կատարվել է մի քանի հազար տարվա ընթացքում:

Պլանաչափ ընտրություն

XVIII դարում արհեստական ընտրությունը սկսել է պլանաչափ—մեթոդաբար կիրառվել առաջին անգամ Անգլիայում: Ընտրությունը լինում է երկու տեսակի՝ պարզ և բարդ (խաչասերման հետ միացած):

Պարզ ընտրություն: 1. Մ ի ա ն վ ա դ ընտրությունն այն է, որ մեկ անդամ նկատված արժեքավոր փոփոխություններ ունեցող օրգանիզմները ջոկվում և մյուսների հետ խաչասերվելուց մեկուսացվում են. դրանք նոր ցեղի (կամ սորտի) սկիզբ են դառնում: Այսպես է առաջացել անկոնական ոչխարների ցեղը (էջ 79 նկ. 6), հավանաբար և դորշիկ շների ցեղը: Կան սխալներ, որ երևան եկած փոփոխությունները մխանիզմ ընտրությամբ XIX դ. սկզբին Անգլիայում առաջացրել են գյուղատնտեսական բույսերի՝ ցորենի և վարսակի որոշ չափով արժեքավոր սորտեր:

2. Բ ազ մ ա պ ատ կ ի ընտրություն: Ցեղերը և սորտերը մեծ մասամբ գոյանում են աննշան թեքումները խնամքով կուտակելու շնորհիվ մեկից, որը բազմաթիվ

սերունդների ընթացքում է կատարվում, ուստի յուրաքանչյուր հաջորդ սերունդում ընտրվում են այն կենդանիները ու բույսերը, որոնք արևէ, թեկուզ և ամենաաննշան առավելություն ունեն մյուսների նկատմամբ։

Հնարավորության չափ պահպանելով հենց այն պայմանները, որոնց առկայությամբ ընտրված օրգանիզմների մեջ առաջացել են արժեքավոր և ցանկալի փոփոխությունները, մարդը դրանով պահպանում է փոփոխականությունը նույն ուղղությամբ և, հետևյալ սերունդներում որսալով ցանկալի հատկանիշի թեկուզ և ամենաչնչին, բայց ամեն անգամ ուժեղացող, հենց այդպիսի բույսերն ու կենդանիներն էլ ընտրում է հետագա բազմման համար։ Այս միջոցով էլ ուժեղացվում կամ կատարելագործվում են երևան եկած փոփոխությունները կ ա տ ա ր յ ա լ ո ղ ը ն ա ր ո ւ թ յ ա ն ո ւ ղ ղ ո ւ թ յ ա մ բ։

Այսպես, երկար ժամանակվա ընթացքում բազմազանատիկ ընտրությամբ է ստեղծվել հայտնի ցեղերի և սորտերի մեծամասնությունը. աղավնիների ցեղերը, կաղամբի սորտերը, շաքարի ճակնդեղը, ցորենի սորտերից շատերը և այլն։

Թե որքան աննշան են լինում ընտրվող օրգանիզմների տարբերությունները և թե ինչքան անհրաժեշտ է պահանջվում ընտրությունը՝ հաշվի առնելով օրգանիզմի ամբողջ կյանքը, այդ բանը երևում է Դարվինի հետևյալ նկատառություններից ընտրության մասին. «Հնչնաբները դնում են սեղանին և ուտում, առանց իմանալու, ինչպես որ դիտակները նկատ են ուտում իմանալով, այդ կրկնվում է մինչև երեք անգամ։ Մի քանի ամսվա ընթացքում, ըստ որում ամեն անգամ ոչխարը նշան են անում և դասակարգում, այնպես որ սերունդի համար վերջնականապես ընտրվում են միայն ամենալավերը»։

Երբ ցեղը բավականաչափ որոշված է, այդ ժամանակ հեռացնում կամ ոչնչացնում են այն կենդանիները, որոնք պահանջներին չեն բավարարում, որովհետև, Դարվինի արտահայտությամբ, «հազիվ թե որևէ մեկին այն աստիճան անփույթ լինի, որ որպես արտադրող ընտրի իր ամենալավ կենդանիները»։

Ընտրությունն ընդհանուր գծերով մենք արդեն ծանոթացանք։ Այժմ անցնենք ընտրության առանձին տեսակների ուսումնասիրությանը։

Ընտրության այս ամենից բարդ եղանակին սկսել է առաջին անգամ հաջողությամբ կիրառվել XVIII դ. վերջում և XIX դ. սկզբին։ Այս մեթոդի ռահվիրաներից մեկն՝ ֆրանսիական այդնդործ Ա. Վիլմորենի ընտրությունը նախորդող խաչասերումը կրկնակի նշանակություն ունի. նախ, դանազան արժե-

քսանոր հատկություններ ունեցող երկու սորտերի առանձնահատկությունները զուգորդվում են մի նոր սորտում, երկրորդ, երկու օրգանիզմների ժառանգական ընդհանրությունը մի օրգանիզմի մեջ միացնելու շնորհիվ, հին ձևը խախտելու, «վերադրելու» ճգնաժամ է առաջանում, որը սպառում է նրան փոխարինել պատասխան ուղղություններով, այսպիսով ընտրության համար հարուստ նյութ է առաջանում: Որպես առաջին դեպքի օրինակ՝ նա բերում է իր ստացած ցորենի նոր սորտը («արմավիր»), որն իր մեջ միացնում է սկզբնական սորտերից մեկի հատիկի, իսկ մյուսի ծղոտի բարձր հատկությունները:

Անգլիայում նախապես խաչասերումով ընտրություն կատարելու միջոցով ստեղծվել են կենդանիների մի քանի արժեքավոր ցեղեր՝ անգլիական «տոտորյուն» արշալաճին (արևմտյան և արևելյան ձևու խաչասերումով), անգլիական կուլտուրական խոզերը (տեղական խոզերի և չինական ցեղերի խաչասերումով), մատաու և նրբոպլեմ ոչխարները մի քանի ցեղ և այլն: Ռուսաստանում դեռ XVIII դ. վերջում բուծված է եղել օրլովյան վարպուններին ցեղը՝ սկզբում արաբական հեծկան ցեղի հովատակը խաչասերված է դանիական ծանրաքարշ ձևու հետ, իսկ հետո նրանցից ծնված հովատակը խաչասերվել է հոլլանդական վարպուն ձևու հետ. դրանց սերունդը նոր ցեղի նախահայրը դարձավ: Այդ ցեղը հաջողությամբ բուծվում է նաև մինչև այժմ:

Ընտրության հաջողության գրավականը: Դարվինը և բոլոր ակնառու սելեկցիոներները նկատում են, որ դրության պայմանների փոփոխության և խաչասերման դեպքում «առանձնախնամ ընտրությունն էլ ավելի անհրաժեշտ է հանդիսանում, քան սովորական դեպքերում», որովհետև փոփոխականությունը կարող է էլ ավելի բազմազան լինել:

«Ինչպես չենք կատարելիս»— ասում է Դարվինը, «ամխիային քարերից և աղյուսներից, առանց կատարողների արվեստի, քիչ օգուտ կա, այնպես էլ նոր ռասաներ (ցեղեր) բուծելիս ղեկավար ուժը ընտրությունն է եղել»:

3. ԲՆԱԿԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԳՈՑՈՒԹՅԱՆ ԿՈՒՎԸ

Այն հետևությունները, որոնց հանգել է Դարվինը ընտանի կենդանիների ցեղերի և կուլտուրական բույսերի սորտերի ծագ-

ման վերաբերյալ, նրա համար ուշեցույց թվել են հանդիսացել, բնության մեջ տեսակների առաջացման բարդ ուղիները որոնելիս:

Փոփոխականությունը բնական պայմաններում

Փոփոխականության երևույթները կենդանական և բուսական օրգանիզմների վրա նկատվում են նաև բնական պայմաններում: Այսպես, օրինակ, սովորական ճայակների մեջ երբեմն պատահում են սպիտակավուն կամ նույնիսկ բոլորովին սպիտակ փետուրներով թռչուններ. սովորական գորշ գայլերի մեջ պատահում են սև գույնի կենդանիներ. կապույտ գանգաձադիկների և սովորական կռատուկների մեջ երբեմն պատահում են սպիտակ ծաղիկներով բույսեր: Փոփոխական է սպիտակ երիցուկի ծաղկաբույլի վրա դտնված եղրի լեզվակավոր ծաղիկների քանակը:

Շատ հաճախ փոխված հատկանիշը փոխանցվում է նաև հաջորդ սերունդին: Սրա վրա է հիմնված մորթի որակով շատ արժեքավոր հանդիսացող սևաթուխ աղվեսների բուծումը դառնաբուծական տնտեսություններում - այս աղվեսները ոչ թե առանձին տեսակ են հանդիսանում, այլ միայն՝ սովորական աղվեսի դունավոր ժառանգական մի ձևը:

Նույնիսկ այնտեղ, ուր աչքն իսկույն և եթ չի նկատում որևէ խիստ արտահայտված տարբերություն, օրինակ, սովորական դորշ ագռավների երամում կամ բանջարանոցում թռչող կաղամբի ճերմակաթիթեռների մեջ, որտեղ բոլոր առանձին կենդանիները առաջին հայացքից կարող են «մի դեմք երևալ», ավելի ուշադիր նայելով հայտնաբերվում են և՝ խոշոր, և՝ մանր, և՝ ավելի մուգ, և՝ ավելի բաց գույնի օրինակներ և այլն:

Բնական ընտրություն

Ընտրության պրոցեսի էությունը: Վայրի բույսերի և կենդանիների փոփոխականությունն ինքն ըստ ինքյան դեռ նոր տեսակներ չի ստեղծում, ինչպես նոր ցեղեր և տրոհներ չի ստեղծում օրգանիզմների միմիայն փոփոխականությունը ընտելացված վիճակում: «Ես չուսում համոզվեցի», գրել է Դարվինն իր ինքնակենսագրության մեջ, «որ օգտակար բույսեր ու կենդանիներ ստանալու գործում մարդու ունեցած հաջողությունը բացատրող բանալին ընտրությունն է»:

Անհրաժեշտ էր վայրկյան մեջ ևս գտնել մի այնպիսի պրոցես, որը համապատասխաններ մարդու կողմից կատարվող ընտրությանը և կարողանար բացատրել կենդանական և բուսական ձևերի բազմազանությունը և նրանց հարմարվածությունը դրության պայմաններին:

«Թե ինչպե՞ս պետք էր ընտրությունը հարմարեցնել օրգանիզմների իրենց բնական վիճակում, այդ բանն ինձ համար երկար ժամանակ դաղտնիք էր մնում»,— հետագայում խոստովանել է Դարվինը:

Այդ հարցը լուծելու գործում նրան օգնել է հետևյալ դատողությունը. նախ, մարդու կողմից կատարվող ընտրությունը (առանձնապես կուլտուրայի առաջին առաիճանների վրա) հաճախ առիթ է ունենում միանգամայն անդիտակցաբար, առերևույթին. հետևաբար, ընտրությունը հնարավոր է առանց որևէ կանխամտածված պլանի էլ և առանց պարզորեն դիտակցված նպատակի: Երկրորդ, ընտրության պրոցեսն իր մեջ պարունակում է ոչ միայն լավագույն օրինակների առանձնացումը հետագա բազմացման համար, այլ նաև նշված նպատակին չբավարարող վատ օրինակների հեռացումը: Դարվինը բերում է մի անասնաբուծարանի տիրոջ խոսքերը, որը հետևյալ պատասխանն է տվել այն հարցին, թե նրան ինչպե՞ս է հաջողվում միշտ միայն առաջնակարգ քերծեն (բարակ, արագավազ շուն) ունենալ. «Ես շատ եմ բազմացնում և չատերին կախում եմ»: Ըստ էության, այդպես էլ վարվում է նաև ամեն մի անասնաբույծ՝ մտքելով կամ թույլ չտալով բազմանալու իրեն ավելի քիչ բավարարող կենդանիներին, կամ բուսաբույծ—սելեկցիոները, երբ նա քաղհանում է նվազ հաջողակ օրինակները և սերմացուից հեռացնում վատ սերմերը:

Հետևաբար, արհեստական ընտրության էությունն այն է, որ լուրջ աշխարհ եկած ամեն մի կենդանի և սերմի մեջ թաքնված ամեն մի սաղմ հնարավորություն չեն տալիս անպատճառ մնալու, հասունանալու և իրենցից հետո նրանց առանձնահատկությունները ժառանգող սերունդ թողնելու. կենդանի են թողնվում և սերունդ են արտադրում միայն այն օրինակները, որոնք մեծ չափով դ ո հ ա յ ն ո ւ մ ե ն ա ռ ա ջ ա դ ր վ ա ծ պ ա հ ա ն ջ ն ե ր ը:

Բնական պայմաններում մրջեն ամեն մի սերմիկ, ամեն մի ծլած բողբոջ, ամեն մի ճվիկ և ամեն մի

թթվածնի, ամեն մի ճառագայթ և ամեն մի ծնված ձագ մեծ-նում է և սերունդ է թողնում: Եթե դա այդպես լիներ, ապա, օրինակ, խառնուրդի մի կայծ մի բույսի սերունդը մի քանի տա-րուց հետո կծածկեր ցամաքի ամբողջ մակերեսը՝ տեղ չթող-նելով մյուս բույսերի համար, իսկ մի զույգ ճկան սերունդը կլցներ բոլոր ծովերը և օվկիանոսները: Մի քանի շրջապատի բնա-կան պայմանները կենդանի օրգանիզմների առջև չեն դնում բա-ռնատեսակ «պահանջներ», որոնց այդ օրգանիզմները պետք է դոհացում տան, այլապես նրանք չեն կարող ողջ մնալ և իրենց գոյությունը պահպանել տվյալ վայրում:

*Ընտրություն բնության մեջ: Բնության մեջ երկու ճիշտ նույնանման ձևեր չկան: Օրգանիզմները կարող են միայն իրար նման լինել, հետևաբար, նրանց ամեն մի խմբում գտնվում են մեկ կամ մի քանի այնպիսի օրգանիզմներ, որոնք ավելի լավ են հարմարված անօրգանական բնության շրջապատող պայմաններին և բիոլոգիական միջավայրին. սրա դրանք էլ կլինեն, Դարվինի «ամենահարմարը արտահայտությամբ, «բնության ընտրյալները»: Օրգանիզմը՝ ծնվելուց մինչև մահը բարդ փոխհարաբերու-թյունների մեջ է դնում ֆիզիկա-քիմիական և բիոլոգիական միջավայրի հետ, որը նրա համար **գոյության պայ-մաններ** է ստեղծում:*

Այդ պայմաններին ամենաուժը չհարմարված անհամապատասխանի լինելը կարող է առաջ բերել կամ օրգանիզմի մահ կամ իջեց-նել սերունդն ապահովելու հավողությունը: Օրինակի համար վերցնենք թռչուններին. երբեմն բարը ճաները չեն, որ կարող են դուրս դալ ձվից, կեղևը ծակելու ուժ չունենալու պատ-ճառով (կեղևն է հատած կամ կտուցը՝ թուլլ). բնում բոլոր ճաերն էլ միատեսակ լավ չեն սնվում. նրանք, որոնք ավելի պակաս ակտիվությամբ են ճգտում դեպի ծնողների բերած կերը, թերսնումից կործանման են դատապարտվում: Ընդհա-կառակը, ճաերից ոմանց ավելորդ չարժումը պատճառ է դառ-նում, որ նրանք բնից ցած ընկնեն, ջարդվեն կամ դիշատիչնե-րի բաժին դառնան և այլն:

Բայց եթե կենդանի էակի օրգանիզացիայում գտնվի թեկուզ մեկ այնպիսի աննշան հատկություն, որի շնորհիվ այդ էակը որոշ պայմաններում ավելի կենսունակ է դառնում քան մյուս-ները, ապա դա արդեն առյուծու և բազմանալու շանս է տալիս: «Ամենահատիկը կարող է իր կողմը թեքել բնության դեպյուն կշեռքը» (Կ. Ա. Տ ի մ ի ր յ ա զ և):

Օրգանիզմների հատուկ փոփոխականությունը կայունության հակադրությամբ նրանց կախումը շրջապատի պայմաններից պատճառ է դառնում, որ դոյության պայմանները մեծ ազդեցություն ունենան հատկապես հատմապատասխանողների թվի վրա, քանի որ չեզոք հատկանիշները պահպանվում են. մի խոսքով պատճառ է դառնում այն բանի, որը Դարվինն անվանել է բնական ընտրություն:

Իսկ ինչով կարող է օրգանիզմներից մեկն առավելություն ունենալ մյուսի նկատմամբ: Նախ՝ այն պայմանների տարբերությունը, որոնց մեջ օրգանիզմներն վիճակված է գոյատևել, այդ հատկություններն էլ պետք է որ տարբեր լինեն:

Որոշ պայմաններում բույսերի համար վաղաժամ ծլումը կարող է օգտակար լինել, որը նրան հնարավորություն կտա կանխելու մյուս բույսերի զարգացումը, բայց կարող է և հակառակը պատահել. ձեռնտու կարող է լինել ավելի ուշ ծլումը, որը նրան կխուսափի վաղ առնոտմանեքներից և կպահպանի իր մրցակիցները բախտից: Վերջապես, գոյություն ունեն անթիվ անհամար նրբերանգություններ, որոնց տարբերությունները մենք չի կիճակվի չենք նկատելու, բայց որոնք, այնուամենայնիվ, հսկայական նշանակություն ունեն հենց իրենց՝ օրգանիզմի համար. դրանք են, օրինակ, ցածր ջերմաստիճաններին, երաշտին դիմանալու տարբեր չափը, համի հատկությունները, որոնք գրգռում են կենդանիներին կեր դառնալուց, և այլն: Աշխարհանական բնության պայմանները (ցուրտը, տոթը, խոնավությունը, չորությունը) կարող են անմիջական ազդեցություն գործել այս կամ այն օրգանիզմի կյանքի վրա, բացի դրանից, այդ պայմանները կարող են ազդել նաև անուղղակի ճանապարհով՝ նպաստելով կամ արգելք լինելով ուրիշ այն օրգանիզմների բազմացմանն ու զարգացմանը, որոնց հետ կապված է օրգանիզմների որոշ տեսակի կյանքը: Օրինակ, գարնանը՝ տաք օրերի ուշ սկսվելը կամ ամռան վերջում եղանակի չուտ ցրտելը միջատակեր թռչուններին վրա անդրադառնում է դժվարացնելու անուղղակի ճանապարհով, որովհետև ազդում է նրանց համար որսեր կեր ծառայող միջատների վրա:

Սրանն մի փոփոխություն, որ էակին ավելի համապատաս-

Ինչն է դարձնում նրա բնակավայրի անօրգանական պայմանները, որը նրան հնարավորություն է տալիս պաշտպանվելու թշնամուց կամ նոր միջոց է տալիս սնունդ ձեռք բերելու համար, ամեն մի հատկություն, որ նրան հարմարեցնում է մյուս օրգանիզմներին, որոնց գոյությանն հետ կապված է նրա գոյությունը, ահա ամեն մի այսպիսի փոփոխություն կապահովի դրանցով օժտված էակների կյանքը, որովհետև այդ էակները առավելություն կստանան իրենց ախոյաններին նկատմամբ։ Եթե համանման պայմանները պահպանվեն նաև հետագայում, ապա առաջացած փոփոխությունը կամրանա հաջորդ սերունդներում։

Իրենց կյանքի համար օգտակար հատկություններ ունեցող օրգանիզմների պահպանման և վնասակար հատկություններ ունեցողների ոչնչացման այս պրոցեսը Դարվինը արհեստական ընտրություն նմանությամբ, անվանել է բնական ընտրություն, կամ ամենալավ հարմարվածների վերապրում։

Դարվինն ընդգծում է, որ ինքը ընտրություն տերմինն այս դեպքում գործածում է որպես մետաֆորիկ (բառի սկզբնական իմաստով) արտահայտություն՝ իմաքի հետևողության համար, որ վայրի բույսերի ու կենդանիների մեջ ընտրությունը կատարվում է ինքնին, անկախ որևէ մեկի կամքից։ ոչ մի ընտրող էակի կամ աստվածության մասին այստեղ չի էլ կարող խոսք լինել։

Բնությունը օրգանական մանր կղզինների բուսական և կենդանական աշխարհում տեղ ունեցող բնական ընտրության մի օրինակ. այդ կղզիներում տիրում են ուժեղ փոթորիկները, որոնք ոչնչացնում են մեծ քանակությամբ բարձրահասակ և թույլ արմատացած բույսեր և գոյություն ունեցող միջատներ։ Դարվինը նշում է, որ ինքը դիտել է, թե ինչպես այդ պայմաններում բզեզները ծով էին գցվում և ոչնչանում։ Շատ միջատներ սովորաբար թաքնվում են, մինչև որ քամին հանդարտվի և սրանք դուրս գան։ Այս բարդահասակ պայմաններում բազմազարյան ընտրության շնորհիվ առնդծվել են էկանքի բոլորովին տարբեր ձևեր։ Կղզում, օրինակ, ծառ բոլորովին չի կարող աճել Ամենաբարձր բույսը (բարդածաղկինների ընտանիքից) 1 մետրի է հասնում։ Մյուս բոլոր բույսերը փռված են ուղղակի գետնի վրա։ Շատ բույսեր միանում և կազմում են խիտ գիմ, որին փոթորիկը չի կարող ջարդել։ Ամեն տեղ բոլոր բույսերը քամու միջոցով են փոշոտվում։

որովհետև հղում քաղող միջատները չկան։ Անթև միջատների տակոնն այնքան ավելի մեծ է, որքան հղումն ավելի քիչ է պաշտպանված քամիներից։

Թաղվինն այս առանձնահատկությունները բացատրում է բնական ընտրության ներգործությամբ։ Իրար հաջորդող հազարամյակների ընթացքում այն էակները, որոնք թույլ թևեր ունենալու համ իրենց զանգաղաշարժ լինելու պատճառով քիչ են թռել դրանք պղրելու ավելի մեծ շանսեր են ունեցել, որովհետև ավելի քիչ են ենթարկվել ծովում անհետանալու վտանգին։

Հետաքրքիր է, որ ուժեղ քամիներին ենթակա հենց այդպիսի հղումների վրա պատահում են միջատների առանձին ձևեր, որոնք ունեն ոչ թե փոքրացած, այլ նույնիսկ մեծացած թևեր։ Այս փաստերը միանգամայն հասկանալի են. օվկիանոսային հղումների վրա ընկած միջատները կարող էին զբաղվել միայն երկու ուղղությամբ. սպրել ու բազմացել են համ նրանք, որոնք այնքան ուժեղ թևեր են ունեցել, որ կարողացել են պայքարել քամու դեմ, համ էլ նրանք, որոնք գետնի երեսից ամենևին չեն բարձրացել։

Գոյության կռիվ

Ընտրության ուժեղացումը բնության մեջ՝ գոյության կռվի հետևանքով։ *Բնական ընտրությունն առանձնապես ուժեղանում է, երբ օրգանիզմների զերբնակչություն է նկատվում այն վայրերում, որտեղ նրանք սարսափված են։ Այդ ժամանակ օրգանիզմները պ ր ց ու մ են միմյանց հետ համ, ինչպես ընդունված է ասել, նրանց միջև ծ ո ր ք ր վ ում է գ ո յ ու թ յ ա ն կ ռ ի վ։* Դա կարելի է տեսնել որևէ մարզագետնում, որևէ արտում համ անտառում։ Դարվինը կատարեց այդպիսի մի փորձ. նա մարզագետնի մի հողամասը մեկուսացրեց հնձից և տավարի արածելուց և այդ հողամասը թողեց իր բախտին։ Դրա հետևանքով 12 քառ. ոտնաչափ (1 քառ. մ–ից մի քիչ ավելի) հետազոտված հողամասի վրա 20 տեսակի բույսերից 8–ը աշնացել են այն պատճառով, որ մյուսներն սկսել են ուժեղ զարգանալ։

Մրցումը կարող է տեղի ունենալ զանազան տեսակների համ մեկնույն տեսակի էակների միջև։ Առաջին դեպքում կլինի մ է ջ տ ե ս ա կ ա յ ի ն գ ո յ ու թ յ ա ն կ ռ ի վ, իսկ երկրորդ դեպքում—ն ե ր տ ե ս ա կ ա յ ի ն։

Միջտեսակային գոյության կռիվը։ ԱՄՆ–ի արևմտյան նահանգներում մրցում է տեղի ունենում ամերիկական ևզ արջերի և մոխրագույն արջերի՝ գրիզլիների միջև (գլխավորապես սննդի պատճառով)։ Բիլլի–Հուլ լճում (Ղազախական ՍՍՌ) մարդիկ ձկան գործ է տղում գետաձագանը (սազանը)՝ սննդի պատճառով տեղի ունեցող մրցման և նրանց միջև ընթացող

ուղղակի պայքարի հետևանքով (դետածածանն ուսում է մարինակայի խավյարը, որը շատ վաղ է ձկնկիթ դնում, երբ ջուրը դեռ սառն է և դետածածանի համար ուրիշ սնունդ չկա. իսկ ավելի ուշ դետածածանը նրանից խլում է սնունդը):

Մոտածածկուլքի բույսերի միջառեակային պայքարի օրինակները բերված են դրքի սկզբում՝ աշնանային էքսկուրսիաների հնարավոր դիտողությունները նկարագրելիս:

Գոյության կռիվն առանձնապես ցայտուն կերպով աչքի է ընկնում այն ժամանակ, երբ մի տեսակի տարածման վայրն է ներխուժում մի նոր մրցակից, որը դեռ այնտեղ չէր եղել:

Որպես օրինակ կարող են ծառայել Ավստրալիա ներմուծված եվրոպական խայթոցավոր մեղուները, որոնք դուրս են մղել տեղական խայթոցազուրկ փոքր մեղուներին:

Պահանջները միատեսակ լինելու դեպքում կարող են իրար հետ ընդհարվել շատ հեռավոր տեսակների, նույնիսկ երբեմն դասդաս տիպերին պատկանող օրգանիզմների կենսական շահերը: Դարվինը, դրան որպես օրինակ, մատնացույց էր անում խոտակեր կաթնասունների և մորեխների միջև տեղի ունեցող գոյության կռիվը: Մորեխների մասսայական բազմացման տարիներին խոտակերները սննդի մեծ պակասություն են զգում, որը խիստ վատ է անդրադառնում վերջիններիս կյանքի և բազմանալու վրա:

Ներտեսակային գոյության կռիվ: Մրցումը կամ գոյության կռիվն առանձնապես լարված բնույթ է կրում միևնույն տեսակի էակների և այլատեսակների միջև: Դրա պատճառն այն է, որ օրգանիզմների մոտիկ ձևերը կարիք են զգում գոյության համարյա միատեսակ պայմանների: Թե որքան խոշոր ավերածություն է առաջ բերում ներտեսակային պայքարը միևնույն տեսակի էակների մեջ, այդ բանը կարելի է տեսնել սոճու անտառի կյանքից վերցրած օրինակներով:

Նորատունկ անտառում ծառերից մի քանիսն սկսում են մյուսներից հետ մնալ աճմամբ և զարգացմամբ: Տարիքն ավելանալով, երբ ծառերն սկսում են չարունակ ավելի ու ավելի ամրապնդել իրար, հասստության, բարձրության, գագաթի զարգացման աստիճանի, պտղաբերության և այլ տարբերությունները դնալով ավելի որոշակի են դառնում: Կյանքի կռիվում հաղթողները և պարտվողները չոկվում են միմյանցից. ամենաբարձր և հասստ բնույթ աչքի ընկնող, լավ զարգացած գա-

զաթ ունեցող և առատ պտուղ տվող ծառերի կողքին երևում են բոլորովին ճնշված (ոչնչացած և ոչնչացող) ծառեր։ Վերջիններիս բունը բարակ և կարճ կլինի, թեև նրանք առաջին խմբի ծառերի հետ հավասար տարիք կարող են ունենալ (անկված անտառներում՝ միանգամայն հավասար տարիքի են լինում)։ Ճնշված ծառերը տարբերվում են նաև նրանով, որ պտուղ չեն տալիս։ Ծառերի առաջին խմբից մինչև վերջինը կլինեն մի ամբողջ շարք անցողիկ ծառեր (նկ. 11)։



Նկ. 11. Ծառերի ընդհանուր տեսքը նույն տարիք ունեցող տեղ անտառում (թվանշաններով նշանակված են ճնշման աստիճանները)։

Ծառերի մեջ սեղի ունեցող գոյության լարված կռվի հետևանքով նրանցից շատերը չեն տարբում մինչև լիակատար հասունություն։ Այսպես, 1 քառ. մ. վրա տեղ. 200—250 միատյա-երկամյա ծիլ է լինում։ Ութնամյա կամ տասնամյա նոր բաժանուն անտառում ծառերը դեռ այնքան խիտ են աճում, որ այս թավուտի միջով անցնելը շատ դժվար է լինում։ Սակայն 40 տարուն մոտ 100 քառ. մ վրա մնում են արդեն միայն մոտ 30 ծառ., իսկ 80 տարուն մոտ՝ ընդամենը 7—10 ծառ.։

Գոյության կռվի լայնացրած մեկնաբանումը Դարվինի կողմից։ Դարվինն աշխատել է մի տերմինով արտահայտել օրգանիզմների բազմ. կախումը միմյանցից և անօրգանական բնության պայմաններից։ Այս նպատակով «գոյության կռիվ» հասկացողությանը նա տվել է լայնացրած մեկնաբանություն։

«Ես պետք է նախազգուշացնեմ», գրել է նա «Տեսակների ծագումը» գրքում, «որ այս արտահայտությունը գործածում եմ լայն և մետաֆորիկ (փոխաբերական) իմաստով... Canis (շուն) ցեղի երկու կենդանու մասին, սովի ժամանակ, կարելի է միանգամայն ճիշտ ասել, որ նրանք իրար դեմ կռվում են սննդի և կյանքի համար։ Բայց անապատի ծայրամա-

ում դոնվող բույսի մասին ևս ասում են, որ նա կռվում է երաշտի դեմ, թեև ավելի ճիշտ կլիներ ասել, որ նա կախում ունի խոնավությունից... Ես հարմարության համար ղեկավարվում եմ «դոյության կռիվ» արտահայտությամբ»:

Ելնելով վերլուծելով Դարվինի այս ուսմունքը դոյության կռվի մասին՝ մատնանշում է, որ Դարվինն այստեղ չի թվել երկու տարբեր հասկացողություն. ընտրություն՝ դերբնակչության ճնշման հետևանքով և ընտրություն՝ դոյության փոփոխված պայմաններին լավ հարմարվելու հետևանքով: Վերջին դեպքում ընտրությունը տեղի կունենա նաև օրգանիզմների միջև մրցություն չլինելու դեպքում: Դարվինն ինքն այս միտքը հաստատող հիանալի օրինակ է ավել՝ անթև միջատների աստիճացումը օվկիանոսյան այն մասը կղզիներում, որտեղ ուժեղ փոթորիկներ են տիրում: Այս պայմաններում ընտրությունը կարող էր ընթանալ և այն դեպքում, եթե օրգանիզմների միջև ոչ մի մրցում չլիներ:

Հետևելով Ելնելի ցուցումներին և հաշվի առնելով իրեն՝ Դարվինի այն դիտողությունը, թե անապատի ծայրամասի բույսի մասին ավելի ճիշտ կլիներ ասել՝ «նա կախում ունի խոնավությունից», և ոչ թե պայքարում է երաշտի դեմ, մենք բաժանեցինք այս երկու հասկացողությունները: Ըստ Հենց բառի համաստի միայն «կռիվ» արտահայտությամբ չի կարելի ընդգրկել այն ամբողջ բարդ և բազմապիսի կախումը, որ դոյություն ունի բնակավայրի օրգանական և անօրգանական միջավայրի պայմանները ունեցող օրգանիզմի միջև:

Հարաբերությունների բարդությունը կենդանի բնության մեջ

Վերևում քննարկած օրինակները ցույց են տալիս, որ օրգանիզմների փոխհարաբերությունները և անօրգանական բնության պայմանների հետ ունեցած կապը շատ բարդ են:

Բնության մեջ կռվի մի ձևը մյուսից անջատելը հնարավոր չէ: Բացի դրանից, կռիվը հաճախ կապված է լինում օրգանիզմների դիտակցական (բարձրադույն կենդանիների մեջ) կամ անդիտակցական փոխադարձ օգնության հետ:

Կռիվը և փոխադարձ օգնությունը բուսական և կենդանա-

կան աշխարհում: Ինգելսը գրել է, որ նույնիսկ բուսական աշխարհում չի կարելի միայն մեկ ողմանի կռիվ տեսնել: Արդարև հենց այն անտառում, որի օրինակով մենք վերլուծեցինք դոյության կռվի հանդեպ պայքարը, մենք տեսնում ենք նաև ծառերի միասին ապրելուց առաջացող փոխադարձ օգտի օրինակ: Դրա շնորհիվ անտառում ստեղծվում են խոնավության և չափաւորման բոլորովին ուրիշ պայմաններ, քան բաց տեղերում: Անտառում չեն լինում չափաւորման այնպիսի խիստ տատանումները, որ լինում են բաց վայրերում:

Այս պայմանները նպաստավոր են հանդիսանում նաև զանազան սուկրատվմացիոն թիվերի և լայնատերև խոտաբույսերի աճման համար, որոնք անտառի ստորին յարուսներն են կազմում և բաց տեղերում չորությունից, օրինակ, ծառերը կտրելուց հետո, չբառնում են:

Կենդանական աշխարհում հաճախ երևան են գալիս մեծ թվով կենդանիների միասին ապրելու բազմապիսի արտահայտություններ, և այդ կենդանիները այսպիսով դոյության կռիվ են մղում ուրիշ օրգանիզմների դեմ: Գաղութներով ապրող միջատները (իշամեղուներ, մեղուներ, մրջյուններ, սպիտակ մրջյուններ կամ տերմիտներ) բոլորովին անդիտակցաբար համագործակցում են միմյանց հետ: Գաղութի ներսում ապրելու շնորհիվ առաջված օգուտն ակնհայտ է: Այս գաղութներում էգը սովորաբար անընդունակ է անուղ ճարելու և սերունդի մասին հոգալու: Նա ապրում է այսպես կոչված էգ «բանվոր» էակների հաշվին. իսկ վերջիններս չեն կարող բազմանալ: Այսպես ուրեմն, գաղութի կյանքը կարող է չարունակվել միայն բազմացող էգի (կամ մի քանի էգերի, ինչպես մրջյուններինը և տերմիտներինը), արուների և բանվոր էակների համագործակցությամբ:

Միասին ապրելու ձեռնտվության վառ լուսն օրինակ են տալիս հոտաերով ապրող կաթնասունները: Վայրի ձիերը, օրինակ, ապրում են մի քանի հարյուր գլխից բաղկացած երամակներով, որոնք առորաբաժանվում են ավելի փոքր խմբերի. խմբերից ամեն մեկն ունի իր «առաջնորդը» (ծեր հովատակ): Վտանգի ժամանակ քուռակները սովորաբար մեջտեղ են քշվում, գամբիկները ղեկավարները դարձնում են դեպի կենտրոնը և եսևի ուները դեպի դուրս, իսկ հովատակները վազում են այդ խմբի

. չուրջը: Այսպիսի երամակի համար ոչ մի գիշատիչ վտանգավոր չէ:

Ամբական կենդանիների կյանքը հետազոտող անձինք մատնանշում են, որ հոտից անջատված ևրա առանձին անդամները հաճախ բաժին են դառնում նրանց հետապնդող գիշատիչներին: Հազվադյուտ չեն այնպիսի դեպքերը, երբ հոտը կազմալուծվում և նույնիսկ ոչնչանում է իր «առաջնորդի» մահից հետո[1]:

Օրդանիզմների միասին ապրելուց առաջացած օգուտն ու մնասը միահյուսվում են իրար հետ նաև բարձրակարգ կենդանիների (թռչունների և կաթնասունների) դասերում: Դա երևում է արդեն այն փաստից, որ համաճարակների ժամանակ այս օրդանիզմները մեծ քանակությամբ են ոչնչանում: Այդ դեպքերում կենդանիների կենսակցությունը նպաստում է առաջացած հիվանդության տարածմանը:

Այն բարդ հարաբերությունները, երբ միջատակային ուղղակի կռիվը սերտորեն հյուսվում է նաև օրդանիզմների միմյանց ցույց տված ակամա աջակցության հետ, երևան են գալիս նաև անասունների արածացմանն ուղեկցող պրոցեսներում:

Անասունները փոխում են մարզադետնի խոտաբույսերի տեսակային կազմը՝ մի քանի տեսակները ջոկ ջոկելու և մյուսներին չդիպչելու միջոցով. դրա հետևանքն այն է լինում, որ արոտատեղերում սկսում են գերակշռել փշոտ, թունավոր և խիստ հոտավետ բույսերը: Այսպիսով ուրեմն, անասունները միանգամայն ակամա նպաստում են այդ բույսերի տարածմանն ու բարգավաճմանը, օրինակ, Աբիսինում (Հյուսիսային Ամերիկա) նոքերը «կերել են պրերյան» (խոտավետ տափաստանները) և այն տեղ-տեղ կակուռների «անապատ» են դարձրել:

Սակայն անասունների չափավոր արածացումը, այնպիսի ձևի արածացում, ինչպիսին որ տեղի էր ունենում վայրի ամբակավոր կենդանիներով բնակված խոպան տափաստաններում, դրական աղդեցություն է թողնում բուսածածկույթի վրա: Երբ բուսածածկույթի ամբողջությունը պահպանելու նպատակով տափաստանային արգելամասերում արածացումը բոլորովին դադարեցրին, ամբողջ տարածությունը փետրախոտով ծածկվեց, իսկ դա առաջ բերեց ճահճոտի չքացում և բուսականության

---

1 Կենդանական աշխարհի էվոլուցիայի կարևոր ֆակտոր հանդիսացող փոխադարձ օգնության նշանակությունն առանձնապես շեշտել է Պ. Ա. Կրոպոտկինը (Հայտնի անվոլուցիոներ և խոշոր նատուրալիստ), որն այդ հարցին հատուկ դերք է նվիրել:

ոչնչացում: Զանգվածի տրածացման դեպքում այդ բանը տեղի չի ունենում, որովհետև կենդանիները, ստանալով խոտածածկույթի մի մասը, միաժամանակ ամրակներով տրորում են անցյալ տարիների անկենդան բնաշխարհների վերջը, հողի մեջ են կոխում սերմերը և պարարտանյութի են մատնում՝ դրանով իսկ նպաստավոր պայմաններ ստեղծելով տափաստանային բուսականության զարգացման համար:

Այսպես, ինչպես, ոչ մի «նախապատմականացած ներդաշնակության» կամ «նոյեմական համերաշխության» չկա. էլ որ բուսական օրգանիզմների և կենդանիների հենց այսպիսի փոխհարաբերակցությունների է, հավերամյակների ընթացքում ա ա մ ա կ ա ն ո ր ե ն կ ա տ ա ր վ ե լ է տափաստանների բուսածածկույթը, և հասկանալի է, որ այդ պայմանները այս կամ այն ուղղությամբ խախտելով (արածացման ուժեղացում կամ նրա լրիվ դադարեցում) օրգանիզմների մեջ նոր փոխհարաբերություններ են առաջանում, և բուսականության կաղմն արդեն այլ է դառնում:

Անուղղակի կապեր օրգանական աշխարհում: Դարվինը հատուկ ուշադրություն էր դարձնում օրգանական աշխարհում եղած հարաբերությունների բարդության վրա, մատնանշելով, որ անուղղակի փոխադարձ կախման պայմաններում կարող են լինել այնպիսի ձևեր, որոնք անմիջականորեն չեն ընդհարվում միմյանց հետ: Բնական հենց Դարվինի օրինակը: Լավ հայտնի է, որ շատ ծաղիկներ փոշոտվում են միջատների օգնությամբ: Այս առընչությամբ որոշ բույսեր այն աստիճան կախում ունեն միջատներից, որ առանց վերջիններիս ամենևին սերմ չեն տալիս: Այսպիսի բույսերի թվին են պատկանում երեքնուկի զանազան տեսակները (Դարվինը դա ապացուցել է հատուկ փորձերով. կարմիր և սպիտակ երեքնուկի՝ միջատներից մեկուսացված դեպքերում ոչ մի սերմ չեն տվել):

Կարմիր երեքնուկը փոշոտվում է համարյա բացառապես իշամեղուների միջոցով, որովհետև նրա պսակները երեքից չատ երկար և նեղ խողովակներ են ներկայացնում, և ավելի կարճ կնճիթավոր մեղուները սովորաբար չեն հաջողվում նրանց միջով նեկտարին հասնել: Իշամեղուների թիվը որևէ վայրում պետք չափով կախված է դաշտային մկների թվից, որոնք ոչնչացնում են իշամեղուների բները և մեղրահացերը՝ թրթուրներով և մեղրով միասին: Անգլիայում իշամեղուների ավելի քան երկու երրորդն այն ժամանակ ոչնչացավ հենց այդ պատ-

ճառով։ Միևնույն ազնիվացնում են կատուները, այդ պատճառով էլ մարդու բնակավայրերին մոտիկ (այսինքն այն վայրերում, որտեղ կատուները կան) անհամեմատ ավելի շատ իշամեղուներ կան՝ ակներևաբար միևնույն խիստ ազնիվացման շնորհիվ։ Այսպես, ինչքան շատ են կատուները, այնքան ավելի քիչ են մկները, այնքան ավելի շատ են իշամեղուները, այնքան ավելի բարձր է երեքնուկի սերմերի բերքը։ Առանց վերոհիշյալ վտանգն ուսումնասիրելու, միանգամայն անխոհեմ կլիներ են֊թադրել, թե երեքնուկի սերմերի բերքատվությունը կախում ունի կատուներից։ Հետագա հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վերոհիշյալ օրգանիզմների միջև եղած հարաբերու֊թյուններն էլ ավելի բարդ են։ Իշամեղուները հաճախ օգտա֊գործում են մկան հին բները։ Մյուս կողմից, ջրաքայլ օղակ֊ների թիվն էլ ավելի պետք է մեծանա. այստեղ մառնալորա֊պես մեծ դեր է խաղում մարդու գործունեությունը։

Ցուրաքանչյուր փոքր մարգագետնում հեշտությամբ կարելի է տեսնել (էջ 13), թե ինչպես միանգամայն ակամա, հենց միայն քայլելու պրոցեսով մարդը նպաստում է այնպիսի բույսերի բազմացմանը, ճանապարհների և արահետների երկարությամբ, ինչպիսին են եղան լեզու, խատուտիկ, թռչնամատիտեղ, սողացող երեքնուկը՝ կոխկռտելով ավելի բարձրահասակ և դյուրաբեկ բույսերը և դրանով տեղ ազատելով պառկած սերևատոզեստ կամ դեռևսաճած ցողուն ունեցող բույսերի համար։

Անօրգանական բնության փակտորները գոյության կռվի կա֊պակցությամբ։ Ծոնավորության պայմաններում բնական ընտրությունը հեռացնում է դոլորշիացնող մեծ մա֊կերեսով բույսերը և պահպանում այնպիսիները, որոնց դոլոր֊շիացնող մակերեսն ավելի փոքր է։ Այսպես, օրինակ, արևա֊դարձային գոտու չորային շրջաններում առաջացել են կակ֊տուսների յուրատեսակ ձևեր՝ կանաչ և մսեղ ցողուններով, ո֊րոնք կատարում են նաև տերևների ֆունկցիան։ Սակայն ա֊նապատային վայրերում բուսականության ընդհանուր սակա֊վության դեպքում մսեղ և հյութալի բույսերը պետք է որ ա֊ռանձնապես գրավեին խոտակեր կենդանիների ուշադրությունը. ուստի բնական ընտրության պրոցեսում նրանցից կարող էին պահպանվել միայն այն բույսերը, որոնք որևէ ձևով կարողա֊ցել են պաշտպանվել ուտվելուց։ Կակտուսների վրա այդ պաշ֊տպանող ֆունկցիան ստացել են ձևափոխված տերևները, որոնք կարճել և սուր փշերի են վերածվել։

Հետևաբար, կակտուսների բնորոշ առանձնահատկություն֊ները առաջացել են երաշտի և միջտեսակային գոյության կռվի

միաժամանակյա ներգործության պայմաններում տեղի ունեցող բնական ընտրության պրոցեսում:

Մեր բնության մեջ համահնման օրինակ է ներկայացնում կծու պտեղը, որը քաղքաղող կամ ավազոտ հող պահվելերի դեմն է փակում: Նա ունի մանր և միաժամանակ մեծ ու հաստ սերմեր, որոնք լավ են պահպանում խոնավությունը և դրա հետ միասին պարունակում են կծու հեղուկ, որը նրանց պաշտպանում է կենդանիների կող դառնալուց:

Դարվինի հայտարերած բնական ընտրության օրենքը՝ բուսական և կենդանական աշխարհի զարգացման հիմնական օրենքը հասկանալու համար անհրաժեշտ է միշտ նկատի ունենալ օրգանիզմների փոխհարաբերությունների և անօրգանական բնության, իր տեսակի և ուրիշ տեսակների էակներից ունեցած կախման այն անսահման բարդ ցանցը, մի խոսքով պետք է նկատի ունենալ այն բոլորը, ինչ Դարվինը փորձել է ընդգրկել «զոյության կռիվ» մի ֆորմուլայով (լայն իմաստով):

Գոյության կռվի ուսումնասիրության նշանակությունը պրակտիկայի համար

Մարդու պրակտիկ անտեսական գործունեության անհրաժեշտություն է առաջ բերում ուսումնասիրելու օրգանիզմների բիոլոգիական առանձնահատկությունները և նրանց միջև եղած բարդ փոխհարաբերությունները: Առանց այս առանձնահատկությունները դիտենալու մարդու չատ միջոցառումներ հաճախ կորցնում են իրենց նշանակությունը:

Այսպես, օրինակ, անցյալ դարի վերջերում Նորվեգիայում որսորդական վայրի թռչունները պահպանելու նպատակով ուժեղ կերպով սկսեցին դիշատիչ թռչուններին: Դրա շնորհիվ XX դարի սկզբներում խակտես շատ դարձի չափով ավելացավ ճնահավերի քանակը: Սակայն մի քանի տարուց հետո ճնահավերի թիվը սկսեց պակասել՝ նրանց մեջ վարակիչ հիվանդություն (կոկցիդիոզ) տարածվելու պատճառով: Ակներև է, որ առաջ դիշատիչները բռնում էին հիվանդացած թռչուններին, որպես հեշտ որս և դրանով պահպանիչ արդիլը էին լինում համաճարակի տարածմանն. այդ պատճառով էլ դիշատիչների ուժեղ ոչնչացումը ցանկալի նպատակին չհասավ և նույն իսկ որսի թռչունների կրճատման պատճառ դարձավ:

Գոյության կռվի կարգավորումը դաշտավարության մեջ:

Գոյության կռվի կարգավորումը լայն չափով կիրառվում է դաշտավարության մեջ: Սերմերի ցանումը և հողի խոպանավարը (հերհավարը) վերացնում է հուլտուրական բույսերի միջտեսակային կռիվը մոլախոտերի հետ: Ներտեսակային կռվի հեռանալով բույսերի ճնշվելը և ոչնչանալը կանխելու նպատակով գյուղատնտեսական հուլտուրանները նոսր են ցանում:

Ներկայումս մեզանում լայն չափով կիրառում են սերմերի

այնպիսի ցանք, որի շնորհիվ բոլորովին վերացվում է դոյության կռիվը բույսերի միջև, և յուրաքանչյուր բույսին հնարավորություն է տրվում աղատ կերպով զարգանալու: Արժեքավոր սելեկցիոն սերմացու ստեցնելու այս մեթոդով՝ ցորենի մի հատիկից, որինակ, ստացվում է 60—80 ցողուն (նկ. 12) 4000—5000 հատիկով:

Մեր սոցիալիստական դաշտերի ստախանովականները ձեռք են բերում դեռ մինչև այժմ չտեսնված բերք՝ ապահովելով (բարձր ագրոտեխնիկայի առկայության դեպքում) բույսերի համահավասար բաշխումը դաշտում: Ընկ. Ս փրեմովը, որի աշխատանքները ցուցադրվել են Համամիութենական գյուղատնտեսական ցուցահանդեսում, ստանում է ցորենի ռեկորդային բերք՝ հեկտարից 60—80 ց. Նա կերառում է խաչաձև ցանքսի մեթոդ (ցանքը շարքացան մեքենայով կատարվում է երկու անգամ՝ իրար ուղղահայաց ուղղություններով), որով սերմերը դաշտում թեև ավելի խիտ են դասավորվում, քան սովորական շարային ցանքսի ժամանակ, բայց միջշարքային տարածությունները օգտագործելու շնորհիվ, յուրաքանչյուր բույս ապահովվում է իր անհրաժեշտ սննդանյութով (սրա հետ միասին կերառվում է նաև բույսերին «լրացուցիչ կերպով սնուցելու» մեթոդը): Այս նվաճումները դաշտի բույսերի գոյության կռիվը կարգավորելու արդյունքն են հանդիսանում:



Նկ. 12. Խիտ ցանքսի (1) և 25×25 սմ հեռավորությամբ արված ցանքսի (2) դեպքում դաշտում աճած ցորենը:

Գյուղատնտեսության վնասատուների դեմ պայքարելու բիոլոգիական մեթոդը: *Բազմաթիվ գյուղատնտեսական վնասատուները*

բնջատրի ոչնչացնում են մեր դաչաների, այգիների և բանջարանոցների բերքի մի մասը: Մարդն այդ վնասատուներին ոչնչացնում է մեխանիկական և քիմիական միջոցներով (ջարդում, բռնում, այրում և թունավորում է): Վնասատուներին ոչնչացնելու այս եղանակներից բացի, հետզհետե ավելի մեծ դեր է սկսում խաղալ պայքարի բիոլոգիական մեթոդը: Այս մեթոդի էությունն այն է, որ օգտագործվում է ուղղակի կռիվն այն օրգանիզմների միջև, որոնք բիոլոգիապես իրար հետ են կապված բնության մեջ: բազմացնում ու բաց են թողնում այնպիսի օրգանիզմներ, որոնք, առանց բերքին վնասելու, ոչնչացնում են վնասատուներին: Այսպիսի օրգանիզմներ կարող էն լինել և՛ միջատները, և՛ թռչունները, և՛ մանրօրգանիզմները:

Բիոլոգիական մեթոդն առայժմ անդամ առանձնապես լայն չափով կիրառվել է Ամերիկայում:

Ամերիկացիները վաղուց են սկսել զանազան կուլտուրական բույսեր ներմուծել աշխարհի բոլոր մասերից: Բույսերի հետ միասին ակամայից ներմուծվել են նաև դրանց վնասատուները: Վնասատու միջատները, որոնք ներմուծված բույսերի հայրենիքում բերքի մեկուկես համեմատաբար փոքր մասն էին ուտում, Ամերիկայում չափից ավելի բազմացան և սկսեցին համարյա ամբողջովին ոչնչացնել բերքը: Պայքարի ոչ մի միջոց չօգնեց: Հետազոտությունները ցույց տվին, որ վնասատուների հայրենիքում նրանց բազմացումը զսպողներ էին այնպիսի գիշատիչները ու պարազիտները, որոնք չկային Ամերիկայում: Հենց որ վնասատուների հայրենիքից Ամերիկա ներմուծվեցին համապատասխան գիշատիչ ու պարազիտ միջատներ և նրանց հնարավորություն տրվեց բազմանալու (բնության մեջ կամ լաբորատորական պայմաններում), հաջողվեց վնասատուների քանակն իջեցնելով այնպիսի չափերի հասցնել, որոնք բերքի ամբողջությանը վտանգ չէին սպառնում:

ՍՍՌՄ Գիտա-հետազոտական հիմնարկները ներկայումս շատ ուշադրություն են դարձնում բիոլոգիական մեթոդի հետազոտ մշակումը և այդ մեթոդն արդյունավետորեն կիրառում են սոցիալիստական գյուղատնտեսության պրակտիկայում:

Ղրիմում բուծել են խխտա փոքր հեծյալ՝ ափելինուս: Այս պնդաոտն իր ձվիկները դնում է այն կենդանի լվիճների մարմնում, որոնք հարավում վնասում են խնձորենուն («բրդատար լվիճ»). ձվիկներից դուրս եկած թրթուրները ապրում են լվիճ-

Նրբի մարմնում և, անվերջով երանց հյութով, աստիճանաբար հյուծում ու սպանում են նրանց։

1938—40 թ. թ. ՍՍՌՄ հարավային մարզերում մեծ աշխատանք ծավալվեց հացահատիկային կուլտուրաների (մանավանդ ցորենի) վնասատու ճլապատուկ՝ կրկնանման մլուկի դեմ պայքարելու ուղղությամբ. 1 քառ. մ վրա 6—10 մլուկ լինելու դեպքում ցանքերը ոչնչանում են (նկ. 13)։ Վնասատու կրկնանման մլուկի բազմացումը դանդաղեցնում է տելենոմուս կոչված փոքր պնծակը, որ իր ձվիկները դնում է մլուկի ձվի մեջ։



Նկ. 13. Կրկնանման մլուկով ճլապատած ցորենի ծիլերը (ձախ կողմի բույսերը)։ Աջ կողմի բույսերն առողջ են։

Կրկնանման մլուկի բազմացումից անմիջապես հետո սովորաբար բազմանում է նաև պնծակ-տելենոմուսը, որը 3—4 տարուց հետո ոչնչացնում է մլուկին։ Սակայն դրանից հետո ձվակեր պնծակների թիվն էլ խիստ պակասում է, որովհետև երանց արդեն հազվադեպ է հաջողվում մլուկի ձու գտնել, որպեսզի այնտեղ կարողանան տեղավորել իրենց սերունդը. այդ դեպքում ողջ մնացած կրկնանման մլուկիները սկսում են անարգել բազմանալ, մինչև որ տելենոմուսի նոր մասսայական բազմացումը նորից համաբյա ոչնչացնի ճլապատու կրկնանման մլուկին։

Սովետական գիտնականները վճռել են մի ջամբով այս տարերային ալրոցեսին, որը հակայական ճլապատներ է հասցնում հացահատիկային անտեսությանը, և թեպետ չկան, որ այդ ճլապատուները մեծ քանակությամբ բազմանան։ Այս նպատակով այդ ճլապատուի բնական թշնամի հանդիսացող տելենոմուսի համար հարկավոր է ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որ նա միշտ մեծ քանակությամբ գտնվի այն մոմենտին, երբ նրա աշակերտության կարիք զգացվի։

Հարթրատարբանություններում կրկնանման մլուկը բազմացնում են ամեռը և պահում տաք շենքերում. այս պայմաններում նա ձմեռն էլ ձվեր է ածում։ Կրկնանման մլուկի ձվերը կպցնում են ստվարաթղթի թիթեղներին և տեղավորում էջ տելենոմուսներով լի փորձանոթում. էջ տելենոմուսն իր ձվերը դնում է կրկնանման մլուկի ձվերի մեջ։ Այսպիսի վարակված ձվերը դնում են մոտ 20 ջերմություն ունեցող սառցարանում, այդ ջերմաստիճանում ձվերի զարգացումը կանգ է առնում։

Երբ գարնանը բնության մեջ երևան են գալիս ձմեռն անցկացրած

կրկնման մյուկները, այն ժամանակ դալա են դուրս բերում վարակված ձվերով թրթուները 10—13 օր հետո այդ թրթուրներից դուրս են գալիս սիծակները. այսպիսով, կրկնման մյուկների բազմացման սեզոնում հարաբերում են դալի քանակությամբ սերնդատուները։

Բացի պարզապես սիծակից, միատոնու մյուկների դեմ պայքարելու համար օգտագործում են նաև թռչուններին։ Օրինակ, երբ դաշտում կրկնման մյուկ է երևան գալիս, թռչնաբուծական տրուստները հավեր են բերում դաշտի վարակված հատվածը. 500 հավ մյուկից մաքրում են օրական մոտավորապես 25 հեկտար։

Բիոլոգիական մեթոդը կիրառվում է դաշտերի, այդինների, բանջարանոցների և այգատունկերի վնասատուների դեմ պայքարելու համար։

Այս մեթոդն ունում է հաջողությամբ օգնել թշնամությունը՝ մարդուն դեմ պայքարելու գործում։ Մանրէային մոծակի թրթուրները ոչնչացնելու համար նրանցով վարակված ջրափակներում բազմացնում են դիշատիչ ձկներ, օրինակ՝ վշաձուկը։ Փշաձուկը անվում է մոծակի թրթուրներով և դրանով իսկ ահագին քանակությամբ մոծակ է ոչնչացնում։ Հարավային շրջաններում (Անդրկովկաս, Միջին Ասիա և այլն) մալարիայի մոծակների թրթուրների դեմ պայքարելու համար ջրափակներում բնակեցնում են արևադարձային մանր կենդանածին ձկներ՝ գամբուզներ։

Այսպիսով, Դարվինի մեծ ուսմունքը Սովետական Միության պայմաններում դործնական ֆակտոր է դարձել մեր սոցիալիստական դաշտերի, այդինների և բանջարանոցների բերքատվության համար մղվող պայքարում և հաջողությամբ օգտագործվում է առողջապահության ասպարիզում։

Արհեստական և բնական ընտրության համեմատությունը

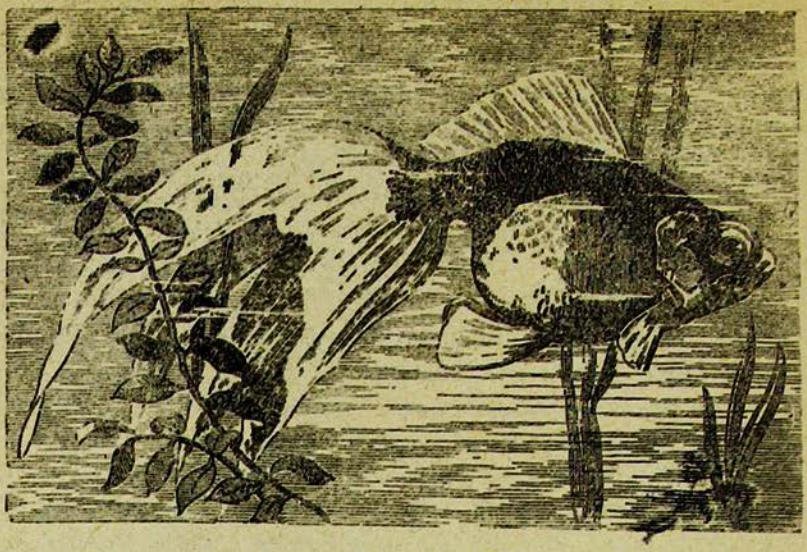
Արհեստական և բնական ընտրության պրոցեսը իրար նման են այն առումով, որ թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը կատարվում են կենդանիների ու բույսերի և՛ ընտանի, և՛ վայրի ձևերին հատուկ փոփոխականության հիման վրա։ Եթե վայրի ձևերը ընտանիների հետ համեմատած մեզ ավելի անփոփոխ են թվում իրենց հատկանիշներով, ապա դա բացատրվում է ոչ թե նրանով, որ նրանք փոփոխականություն չունեն (մենք տեսանք, որ փոփոխականության երևույթները միշտ կարելի է դիտել նաև

վայրի բնության մեջ), այլ նրանով, որ կենսական պայմանները և ընտրության բնույթը երկարատև ժամանակաշրջաններում նրանց համար ընդհանուր առմամբ նույնն են մնում։ Այդ իսկ պատճառով բնական ընտրության արդյունքում կայունացած ոճանակային ախտից խ ո տ չեղումները (օրինակ, իրենց մարմնի կազմվածքով խիստ տարբերվող կենդանիները, կամ սպիտակ և խայտաբղետ դույն ունեցող կենդանիները, դույները, որոնցով նրանք հեշտ են նկատվում թշնամիներից) բնության պայմաններում սովորաբար չուտով չքանում են և տեսակաստացման սկիզբ չեն տալիս։

Միանդամայն այլ տեմպերով է ընթանում կենդանիների կամ բույսերի փոփոխությունն արհեստական ընտրության ներգործությամբ։ Համեմատաբար կարճ ժամանակամիջոցում մարդը խիստ ճ և ա պ ո խ ո ւ մ կ ա մ բ ա ր ձ ր ա ց ն ո ւ մ է իր պահանջները իր կոլմից բուծվող կենդանիների և բույսերի նկատմամբ, փոխելով նաև նրանց պահելու պայմանները։ Դրա հետ միասին արհեստական ընտրությունը միաժամանակ տարվում է ք ա ն ա զ ա ն ո ւ զ ղ ո ւ թ յ ո ւ ն ն ե ր ով. ստեղծվում են թե՛ արագասլաց արշավաձիեր կամ վարդուն ձիերը, թե՛ ավելի դանդաղաշարժ և ուժեղ բեռնաքաշները, ոչխարների ներքազեղմ ցեղեր, որոնք բուրդ են մատակարարում տեքստիլ ֆաբրիկանների համար, արժեքավոր մորթու համար բուծվող մորթատու ցեղերը, և՛ տաք մորթի տվող կոպտաքուրդ ոչխարներ, ճակնդեղի՝ կերի, սեղանի և շաքարի սորտեր և այլն և այլն։

Արհեստական ընտրությունը պլանաչափ կերպով կատարելիս ցեղերի կամ սորտերի փոփոխությունը կարող է ձեռք բերվել շատ կարճ ժամանակամիջոցում, որը երբեմն տևում է մեկ-երկու տարի, մինչդեռ բնական ընտրությունը երկարատև պատմական պրոցես է, որը հաղարավոր տարիներ է պահանջում բուսական և կենդանական տեսակների փոփոխության համար։ Միջանկյալ դիրք է գրավում այն անգիտակցական ընտրության համեմատաբար դանդաղ պրոցեսը, որ մարդը կատարել է կուլտուրայի սորին աստիճանների վրա։

Բացի դրանից, բնական և արհեստական ընտրության միջև դ ո ւ յ ք յ ո ւ ն ունի ևս մի կարևոր տարբերություն։ Բնական ընտրությունը, ինչպես ընդունում է Դարվինը, դա ամենալավ հարմարվածների վերապրելն է։ Իսկ արհեստական ընտրության



Նկ. 14. Շղարշապոչ ոսկեձկնիկ

դեպքում մարդու պահանջները հաճախ հակասում են օրգանիզմի բնական պահանջներին։ Այդ ժամանակ ընտրությունը զարգացնում է այնպիսի հատկանիշներ, որոնք օրգանիզմին միանգամայն անընդունակ են դարձնում գոյությունը պահպանելու համար, եթե մարդը նրան հատուկ պայմաններ ցույց չտա։

Այդպիսին են, օրինակ, ակվարիումներում բուծվող ոսկեձկնիկի այլասեռակները՝ շղարշապոչները և տելեսկոպները, որոնք դանդաղաշարժ ձկներ են՝ այլանդակորեն փքված մարմնով, դուրս ցցված, բայց վատ տեսնող աչքերով, երկար և լաթի նման փափուկ լողակներով (նկ. 14). սրանք նվազ կենսունակ ձևեր են, որոնք կարիք ունեն հոգատար խնամքի, բայց սիրողների հոգսից դնահատվում են իրենց յուրահատուկ արտաքինի համար։ Այս տեսակ նվազ կենսունակ կենդանիների շարքին են պատկանում նաև աղաձուկ բուդմաթի ցեղերը, արտասովոր փետրավորում ունեցող հավերի մի քանի ցեղերը, սենյակի փոքր շներն և այլն։

Մարդն այսպիսով տարօրինակ չեղումները սովորաբար ընտրում է այն դեպքերում, երբ ցեղը բուծվում է ոչ թե առևտրական, այլ սովորական նպատակների համար, իբրև զարդարանք կամ հուբյոզի համար (նկ. 16)։

Իսկ եթե կենդանիները կամ բույսերը բուծվում են անտեսական օգտագործման համար, ապա արհեստական ընտրությունը սովորաբար հենվում է այդ օրգանիզմների այնպիսի առանձնահատկությունների վրա, որպիսիք ունեցել են նաև նրանց վայրի նախնիները, և որոնք ամրացել են բնական ընտրության ներգործությամբ։ Այս դեպքում մարդը միայն ուժեղացնում կամ կատարելագործում է այդ հատկանիշներն այն դեպի իր նպատակների համար (արշավի և վարգուն ձիերի արագության, բանուկ անասունի ուժ, կաթնատու կենդանիների արտադրողականություն, հավերի և բադերի կարգերին պատկանող բնախույս թռչունների մարմնի ու ձվի խոշորություն, արմատապտուղների և պալարապտուղների առատհողյա աննպաստ չափեր, հացաբույսերի խոշոր հատիկներ և այլն)։ Ըստ որում ընտրությունը երբեմն տարվում է այնպիսի հատկություններ ուժեղացնելու ուղղությամբ, որոնք բիոլոգիական տեսակետից օգտակար են մնում հենց օրգանիզմի համար և նրան ավելի դիմացկուն ու կենսունակ են դարձնում (կուլտուրական բույսերի ընտրություն՝ երաշտի, ցրտի և վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ դիմացկուն դարձնելու համար)։



Նկ. 16. Վայրի խոզ՝ վարազ և փերզարզացած խոզ։

Սակայն և այն դեպքերում, երբ արհեստական ընտրությունը «բռնում» և ուժեղացնում է օրգանիզմի որևէ առանձնահատկություն, որը բնական պայմաններում ուներ անկասկած հարմարվելու նշանակություն, նա երբեմն այդ առանձնահատկությունն այնպիսի ծայրահեղության է հասցնում, որ վերջինս միանգամայն հակասում է կենդանու բիոլոգիական պահանջներին։ Այդպիսի չափից ավելի միակողմանի կատարելագործումն առաջ է բերում այսպես կոչված **փերզարզ-**

դ ա յ ա ծ ցեղը, որոնք վերջին հաշվով անձեռնտու են դառնում նաև անտեսական տեսակիտից։



Նկ. 16. Ճապոնական «ֆենիքսաթռչուն»։

Այսպիսի դեպքերում ցեղի օբյեկտ կարող են ծառայել հին տիպի անդլիական խոզերը, որոնք քայն չափով տարածվելուն անցյալ դարի վերջում և նրբկա դարի սկզբներում։

Մեր ընտանի խոզերն առաջացել են երեք մոտիկ կերպ վայրի տեսակներից՝ եվրոպականն և հնդկականն վայրի խոզերից։ Այս վայրի ցեղատեսակները ձևերը ուժեղ կենդանիներ են, ընդունակ՝ պաշտպանվելու խաղար գիշատիչներից, անցնելու խիտ անտառների և ճահճուտների միջով և իրենց համար կեր (խոզակաղին, պտուղներ, սունկեր, լն.) ճարելու ոչ միայն հողի երեսին, այլև այդ կերը փորելու հողից (ուռենի արմատներ, մանր կենդանիներ)։

Մարդու համար արժեքավոր են հանդիսացել խոզի տեսակների յուրահատկությունը, բեղունությունը, նրա մսի որակը և դիրանալու ընդունակությունը։ Այս առանձնահատկությունները ընտանի ընտրության պրոցեսում մշակվել են դեռևս վայրի խոզերի մեջ։ բնության պայմաններում ևս խոզերը շատ բազմապտուղ կերով են սնվում, նրանց բեղունությունն առաջացել է նրանից, որ նրանք ապրում են դժվարամատչելի ճահճային մացառուտներում, որտեղ էգը նորածին ձագերի հետ միասին համեմատաբար ավելի անվտանգ դրության մեջ է գտնվում (համեմատած բաց տափաստաններում և լեռնային մարգագետիններում ապրող սմբակավորների հետ), իսկ կաշվի տակ կուտակվող ճարպաշերտը պահպանում է ջերմաթափումը. դա խիստ կարևոր է այն կենդանու համար, որը հաճախ չուրն է սուզվում և տաք «մուշտակի» փոխարեն միայն խոզանոցերով է ծածկված։

«Բռնելով», խոզի կաշվի տակ ճարպ կուտակելու ընդունակությունը, մարդը բնական ընտրության միջոցով ուժեղացրել է այդ հատկությունը, խոզին դարձրել է մսի ու ճարպի կենդանի դանձատուփ։ Եվրոպական ու ասիական խոզերի խաչասերման և ընտրության միջոցով Անգլիայում անցյալ դարի կեսերին բուծվեց իր ժամանակին հայտնի յորկշիրյան ցեղը՝ վիթխարի, ճարպոտ և հատ մարմնով, թուլ ու կարճ ոտներով և կարճաքիթ դունչով, որն անպետք է հողից կեր փորելու համար (նկ. 16)։ Այսպիսի խոզերն արդեն չէին կարող սրածել, և հարկ եղավ նրանց պահել խոզանոցում՝ ամեն ինչ պատրաստ։ Վերջին երեք դարերում այս դեղատեսակ ցեղն իր քրնքշության պատճառով արդեն անձեռնտու դարձավ նաև անասնապահներին։ Ներկայումս յորկշիրյան ցեղի կարճաքիթ խոզերի փոխարեն բուծվում է նոր տիպի անգլիական սպիտակ խոզ՝ մարմնի ավելի կանոնավոր կազմ-

վածքով (այժմ այս ցեղը լայն չափով տարածված է նաև մեր հովհաղնեքում ու սովհողնեքում)։

Բուսական աշխարհում քնական ընտրության միջոցով իրենց բնությանը հարմարող հատկանիշներ ձեռք բերած ձևերի օրինակ կարող են ծառայել այդու լինաքնք ծաղիկներ ունեցող բույսերը, որոնց առէջները վերածվել են ծաղկաքերքերի և որոնք, հետևաբար, փոշի արտադրելու անընդունակ են. այդպես է նաև մեր ունաերմ տան ձեն սորտը, որը զարգացած ու ծլունակ սերմեր չի արտադրում և պատվաստով է բազմանում։

Մարդու կողմից կատարվող ընտրությունից տարբերվելով, բնական ընտրությունը կարող է գործել միայն օրգանիզմի օգտին։ «Մենք կարող ենք վստահ լինել, որ քիչ-չատ վնասակար տանն մի քնքույտ անխուսափելի խափանման կենթարկվի» (Դարվին)։

Ոչպետք է ավելի ճիշտ բացատրենք քնական և արհեստական ընտրությունների միջև եղած ե՛ նմանությունը, և՛ տարբերությունը, քննենք ևս մի շատ հետաքրքրական օրինակ, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես հասմեսատարած ոչ այնքան վաղուցվա ժամանակում բնության մեջ երևան եկավ մի նոր ձևի բույս, որն առաջացել է բնական ընտրության հետևանքով, քեհուզ և մարդու ակամա և անգիտակցական մասնակցությամբ։

Մարդպատենեքում հաճախ պատահում ենք մեծ աքլորաբերուկ կոչված բույսին (լատ. պլեկնեքե քնտանեքից)։ Նրա սերմերը, որոնք ունեն լայն եղրաշերտ կամ «քեռ» (նկ.17, ա, ճ), շատ հարմար են քամու միջոցով տարածվելու համար։ Այսպիսի սերմերը հաճախ մարդպատենեքներից քշվում-տարվում էին դեպի հարևան վարելահողերը, որոնք պատրաստված էին աշնանացան հացահատիկների ցանքի համար։ Աքլորաբերուկն աճում է տարբեր ցանքերում։ Սակայն ցանքերի մեջ որպես մշտական մոլախոտ կարող էր միայն աքլորաբերուկի այն սերունդը, որ, նախ, մինչև հացաբուսերի բերքահավաքը կարողանում էր հասունանալ, երկրորդ, ունենում էր ինքնաբուխ կերպով սերմը շաղ տալու թույլ ընդունակություն և, վերջապես, երրորդ, առաջացնում էր թերատերզացած թևիկներով և ավելի քիչ չափով տափակացած սերմեր, այսինքն այնպիսի սերմեր, որոնք դժվարությամբ էին բաժանվում հունտերահան բույսերի հասկիկից, երբ վերջինս քամհարվում էր[1]։ Այս առանձնահատկությունների շնորհիվ աքլորաբերուկի բույսերը

---

1 Ինչպես աքլորաբերուկի համար վարելահողում ձևնտաս եղավ կորցնել իր սերմերն ուղղակի հողում ցանելու ընդունակությունը, հայկորդ տարին տվյալ դաշտը կամ հանդիսատ կթողնվի կամ կցանվի ուրիշ հունտերայով և, հետևաբար, աքլորաբերուկի նոր սերունդը, որ կսկսի զարգանալ հողի մեջ ընկած սերմերից, այստեղ արդեն գոյության անհրաժեշտ պայմաններ չի գտնի։ Նոր պայմաններում տուփիկների բացվելը առաջ կբերեր ոչ թե սերմերով բազմացում (ինչպես մարգագետնի սովորական աքլորափշուկինը), այլ սերմի եղուր կորուստ։



Նկ 17. Մեծ ավլորաբուկ։
а – բույսի ընդհանուր տեսքը, б— սերմը քեռով, в—անթև սքլորաբուկի սերմ։

ձևավոր էին հայտաբույսի հետ միասին, սակայն կավիճի և նրանց սերմերը հայտահայելի հետ միասին ցանվում էին պաշտում։ Եվկալիպտոսն ընական ընտրության հետևանքով և վերերակայության պայմաններում մի նոր ձև՝ անթև աքլորաբուկ (նկ. 17 в), որը հարմարված է մարդկային կուլտուրայի առեղծած պայմաններին։

Ձիշտ այս նպատակով էլ առաջացել են նաև հատկապես վուշի ցանքերին աղբատող որոշ մոլախոտեր՝ վուշի տորուկը և վուշի դադիկը։ Իրենց մեծությամբ, ձևով՝ սոխորակաձև սորուկով և դաշտային աղավնեհիճից տարբերվում են նրանով, որ նրանց սերմերը մեծությամբ և քաշով շատ նման են վուշի սերմերին. այդ իսկ պատճառով դրանք սերմացուից անջատելը շատ դժվար է։

«Այս դեպքը արհեստական ընտրության հետ խառնելը, ինչպես դա անում են որոշ բուսաբաններ, անիմաստ է, որովհետև ընտրությունը կատարվում է հենց մարդու կամքին հակառակ» (Կ. Ա. Տիմիրյազև)։

Սա մի փայլուն օրինակ է, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես բնական ընտրությունը կարող է ընթանալ ղեկավարվելով մարդու շահերի, հակառակ նրա ձեռնարկած միջոցառումների։ Իր ցանքերը պաշտպանելով մոլախոտերից, մարդը հնարել է քամհար, սուր-սուր տերով և չափով տեսքեր, բայց և այնպես այս պայմաններում ևս օդանկիների փոփոխականության և այս պայմաններին ամենալավ հարմարվածների անընդհատ տերի ունեցող ընտրության հետևանքով, առաջանում են մոլախոտեր, որոնք իրենց սերմերով և զարգացման ցիկլով այնքան նման են հուլտուրաների բույսերին, որ նրանց դեմ պայքարելը շատ դժվար է։

Ինարկե, դա չի նշանակում, թե մարդն անզոր է այսպիսի պայքար մղելու։ Սակայն հաջող պայքարի համար պահանջվում է մեծ պլանաչափ աշխատանք և մոլախոտերի կյանքի մանրամասն ուսումնասիրություն։

4. ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻՆ ՀԱՐՄԱՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՏԵՐԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

*Մինչդարվինյան էպոխայի բիոլոգները ան*դր էին բացատրելու օրգանիզմների՝ իրենց պայմաններին հարմարվելու երևույթները: Իդեալիստական վերլուծությունը այդ երևույթները մեկնաբանում էր որպես բնության հիմքում դրված «նպատակահարմարության» և «նախատեսվածի» գործողության, իսկ կրոնը դրանք օգտագործում էր որպես «աստծու գոյության» ամենահամոզիչ «ապացույց», որը վկայում է Համաստուն և ամենաբարի արարչի գոյության մասին, առանց որի աշխարհը չէր կարող այսպիսի գեղեցիկ և կատարյալ կառուցվածք ստանալ: Օրգանիզմների հարմարվածությունը շրջապատող միջավայրի ուղղակի ներգործությամբ կամ իր խիստ կենդանի էակի ակտիվ ջանքերով բացատրելու Լամարկի անհաջող փորձերը էվոլուցիոն թեորիայի իդեալիստական կողմն են կազմում:

Միայն Դարվինն էր, որ առաջին անգամ դուրս բերեց օրգանական աշխարհի «նպատակահարմարության» ճիշտ մատերիալիստական բացատրությունը: Այս տեսակետից է առանձնապես աչքի ընկնում նրա թեորիայի ուժը՝ էվոլուցիոն պրոցեսը բացատրելու մյուս բոլոր փորձերի համեմատությամբ:

«Ինձ միշտ զարմացրել են,— գրել է նա իր ինքնակենսագրության մեջ,—օրգանիզմների հարմարանքները իրենց ապրելակերպին, և քանի դեռ դրա բացատրությունները չէին գտնվել, ինձ համարյա անօգուտ էր թվում տեսակների փոփոխականության օգտին կոմունակի վկայություններ կուտակելը»:

Հակազարվինիստ բիոլոգներից շատերն աշխատում են դեռևս կերպով սքողել Դարվինի թեորիայի հենց այս կողմը:

Օրգանիզմների հարմարվածության օրինակներ և դրանց բացատրությունը

Բնական պայմաններում կենդանիների վրա կատարած դիտողությունները պարզում են, որ նրանց դույլի հատկանիշները մեծ մասամբ հարմարվելու շատ կարևոր նշանակություն ունեն: Կենդանական աշխարհում առանձնապես շատ տարածված են զանազան տիպի պաշտպանական գունավո-

բումներ, որոնք օգնում են կենդանուն աննկատելի մնալու թշնամիներից:

Հովանավորող գունավորում: Բոլորին հայտնի է, թե որքան դժվար է, օրինակ, կանաչ ծղրիդին գտնել կանաչ խոտում: Շատ թիթեռներ, թևերը ծալելիս, աննկատելի են դառնում ծառերի կեղևի վրա, որտեղ նրանք սովորաբար նստում են: Աստղային կոցյարի դույնը աքանչելի հարմարում է թռչած տերևների դույնին, դարչնադույն հումուսահողի ֆոնին և չոր ծառի մուգ-շագանակագույն ճյուղերին: Այսպիսի դունավորումը, որի շնորհիվ կենդանին կարծես թե ձուլվում է շրջապատող ֆոնի հետ և ավելի քիչ նկատելի է դառնում, անվանում են հովանավորող դունավորում:

Բնության օրինակներից արդեն երևում է, որ հովանավորող նշանակություն ունեցող դույները իրենց երանգավորումներով շատ տարբեր կարող են լինել: Դրանք կապված են ավելի կենդանու ապրելակերպի, նրա սովորական ապրելավայրի, տարածությունների և այն կեցվածքի հետ, որ նա ընդունում է անշարժ նստելու ժամանակ:

Զգոնը կարելի է անցնել ճնճղուկների (սպիտակ կաքավների) մի ամբողջ երամի կողքով, առանց նրանց նկատելու: Այս կաքավների սպիտակ փետուրները և վտանգի ժամանակ անշարժ մնալը նրանց հնարավորություն են տալիս աննկատելի մնալու ձյունածածկ հարթավայրում: Սմաքը նրանք ունենում են հողի դույնին հարմար դարչնադուրն նախշուն փետրավորում: Բնական ընտրությունը այս հյուսիսային թռչունի մեջ մշակել է ս ե զ ո ն ի հ ա մ ա ձ ա յ ն հովանավորող դույնը փոխելու ընդունակություն:

Սակայն մեր հյուսիսային ձնահավերի մեծավոր ցեղակից չուլանդա կոչ չի կարող մեզ կաքավը ձմռանն ամենևին չի սպիտակում: Ինչից կարող ածքով այս երկու տեսակները միանման են, բայց ձմեռվա դունավորմամբ խիստ տարբեր: Ակնհայտ է, որ նրանք տերում են մի ընդհանուր նախնուց՝ սպիտակ կաքավից, որը սառցային շրջանում ապրելիս է եղել Եվրոպայի ցամաքի վրա, այդ թվում նաև այժմյան Մեծ Բրիտանիայի տերիտորիայում, որն այն ժամանակ մեկացած էր եվրոպական ցամաքի հետ Ավելի ուշ Մեծ Բրիտանիան անջատվեց մայր ցամաքից. կլիման ավելի մեղմ և համաչափ դարձավ՝ ձմեռվա շատ քիչ քանակությամբ ձյան տեղումով, եվ ահա չուլանդաների կաքավների համար այս նոր պայմաններում բնական ընտրությունը նրանց մեջ փոքր ինչ այլ ուղղությամբ ընթացավ,

քան ցամաքի ձնահավերի մեջ տեղի ունեցող ընտրությունը։ Բրիտանական կղզիներում գոյության կռվի հետևանքով մեծ քանակությամբ պետք է ծնային այն կաքաղները, որոնք ձմեռ ժամանակ ավելի քիչ էին սպիտակում։ Այսպես ուրեմն, գոյության նոր պայմաններում սերունդից-սերունդ սկսեց ուժեղանալ մուգ գունավորման հատկանիշը։ Ձմեռվա գույնը նույնիսկ փոքր ինչ ավելի մուգ դարձավ, քան ամառվա գույնը, որպիսին հանդիսանում է Շոտլանդիայի հավամրգու թռչունների մուգ-շագանակագույն հետ համեմատելու միջոց։ Որպես ապացույց, որ շոտլանդական կաքավը սերում է հին սպիտակ կաքավից, ծառայում են շոտլանդական կաքավների երբեմն պատահող այն օրինակները, որոնք ձմեռն ունենում են սպիտակ փետուրների խառնուրդ, իսկ հազվագյուտ դեպքում լինում են նաև բոլորովին սպիտակ։ Այս վերջին հատկանիշները բնական ընտրությամբ ոչ թե ամբանում, այլ ոչնչանում են։

Գույնի բնորոշ դասավորությունն է նկատվում ավելի խոշոր կենդանիների՝ թռչունների և կաթնասունների վրա, մանավանդ նրանց վրա, որոնք բնակվում են բաց վայրերում՝ տափոտաններում և անապատներում։ Նրանց մարմնի վերևի մասը շատ հաճախ ունենում է մուգ գույն, շրջապատող միջավայրի գույնին հարմար, մոխրագույն, դարչնագույն, թուխ, մինչդեռ սաթին՝ փորի կողմը միշտ բաց գույնի և շատ հաճախ սպիտակ է լինում։ Գույների այսպիսի դասավորությունը կենդանուն նպաստում է տեղի ֆոնի հետ ձուլվելու։ Եթե հովանավորող գունավորումը համահավասար բաշխված լիներ ամբողջ մարմնի վրա, ապա դեպի դեպին դարձած փորի կողմը, սակրի մեջ ծալով, մեջքից ավելի մութ կերևար, և շրջապատի ֆոնի վրա կենդանին ավելի ցայտուն կերևար հանգիստ կդար և ավելի նկատելի կլիներ (իզուր չէ, որ երբ մենք ուզում ենք գունդ նկարել և նրա ծավալն արտահայտել, մենք ոչ թե պարզապես շրջան ենք գծում, այլ մուգ գույնով սակրագծում ենք նրա ստորին կողմը)։ Շնորհիվ այն բանի, որ կենդանու փորի մասն ավելի մուգ է, վերջինս սակրի մեջ ևս վերևի մասից ավելի մուգ չի երևում, և այդպիսով կենդանու մարմնի ծավալը ոչ թե ընդգծվում է, այլ, ընդհակառակը, թաքնվում է։

Վայրի կենդանիների գույների վերոհիշյալ օրինաչափությունները կորցնում են իրենց նշանակությունը մարդու պաշտպանության տակ գտնվող ընտանի կենդանիների համար։ Այստեղ վերապրում են այն կենդանիները, որոնք դուր են գալիս մարդուն։ Նրանց գույները հաճախ խիստ աչքի են ընկնում, և նրանք բնության մեջ կենդանի չէին մնա։

Հետաքրքրական առանձնահատկությամբ աչքի է ընկնում ճկունների մեծամասնության հովանավորող գույնը։ Նրանց մեջքի մասը մուգ է. դրա շնորհիվ ձուկը վերևից հազիվ է նկատվում ջրի մուգ խորության ֆոնի վրա։ Ջրի երես-ին լողացող ճկունների մարմնի կողքերը ծածկված են



Նկ. 18. Բարաբոսին նմանող բզեզ (ապրում է Մադագասկար կղզում)։

արծաթագույն թեփով, որը հայելու նման անդրադարձնում է լույսի ճառագայթները։ Այդ բանը ձկան քիչ չափով է նկատելի դարձնում ներքևից, երբ կողքի թեփը վերևից շեղակի ընկնող լույսն անդրադարձնում է և ձուկը կարծես թե թափանցիկ է երևում։ Եթե ձկներն այս առանձնահատկությամբ օժտված չլինեին, ապա ներքևից նայող աչքի համար նրանք խիստ մուգ դույնի սիլուետի նման կերևան երկնքի լուսավոր ֆոնի վրա։ Իսկ այն աչքի համար, որը ձկան հետ հավասար մակարդակի վրա է գտնվում, վերջինիս արծաթափայլ կողը հայելու նման արտացոլում է ջրի դառնարկ տարածությունը, և ձուկը նորից կարծեք թե թափանցիկ և «անմարմին» է դառնում։ Ձկան մոլի սպիտակ դույնը նույն նշանակությունն ունի, ինչ որ ցամաքային կենդանիների համար. այդ դույնի շնորհիվ ձկան մարմնի ստորին մասն ավելի քիչ է տեսնվում և նրա ծավալը չի ընդգծվում։

Ի տարբերություն ջրի երեսին լողացող ձկներից, մերձհատակյա կյանք վարող ձկներն արծաթագույն վայլ չունեն, և նրանց մուգ դույնը ձուլվում է հատակի թխավուն ֆոնի հետ։

Պաշտպանական նմանություն չուտվող առակարներին։ Բացի ընդհանուր հովանավորող դունավորումից, որը կենդանին քիչ չափով է նկատելի դարձնում շրջապատող միջավայրի ֆոնի վրա, պատահում են (մանավանդ միջատների մեջ) և այնպիսի հարմարանքներ, երբ կենդանի էակը ոչ միայն դույնով, այլ և ձևով նման է որևէ առարկայի, որը չի կարող հետաքրքրել միջատակեր թռչուններին (նկ. 18)։ Թիթեռների մեքանի տեսակները մեջքի վերևը ծալված թևերով՝ ճյուղի վրա

Նատելիա, այդ դիրքով խաբելու աստիճան նման են դառնում թառամած տերևի. նրանց վրա կարելի է դանդալանել և՛ կոթունը, և՛ թիթեղը, և՛ տերևաջղերը, իսկ երբեմն նույնիսկ ժանդամանկերի բծերին նման բծեր: Համարյա ամբողջ ՍՍՌՄ-ում անտառների սաղարթավոր ծառերի վրա պատահում են հողաչափ թրթուրներ (կամ երկրաչափներ), որոնք հանդիսատես վիճակում՝ մարմնի միայն հետևի մասով ճյուղից բռնելով և իրանը սուր անկյան տակ ուղղելով այդ ճյուղի երկարությամբ բոլորովին նմանում են կոտրած ճյուղի (թրթուրի վրա կարծես թե նույնիսկ թառամած տերևների սպիներ էլ լինեն): Մի քանի մանր թրթուրներ և դիլերային մանր թիթեռները, նստելով կանաչ տերևների վերևի կողմի վրա, թե՛ ձևով և թե՛ գույնով շատ նման են լինում թռչունի տերևին կպած ծերտին:

Զուտվող առարկաների հետ այսպիսի պաշտպանական նմանությունն ունենալու երևույթները հանդիպում են նաև ավելի խոշոր կենդանիների մեջ, բայց սրունքի դղյալի չափով ավելի հաղվադեպ, որովհետև մարմինն ավելի խոշոր լինելու պատճառով կենդանու հատկանիշերն ավելի ցայտուն ու պարզ են երևում և սրունքն խախտում են նրա ընդհանուր նմանությունը որևէ ուրիշ առարկայի հետ:

Սակայն բաներից մի քանիսը, քամուց կոտրված ծառաբնի դագաթի կամ հատ ոստի վրա նստելիս, կարծես թե ձուլվում են նրանց հետ և նրանց շարունակությունն են հանդիսանում. ճահիճներում ապրող ձկնկուլ լրցուլը վտանգի դեպքում երկարացնում է թե մարմինը, թե վիզը և թե կտուցը ուղղաձիգ դիրքով և այս կեցվածքով նման է դառնում փտած ծառերնի ցցված բեկորին:

Երբեմն միայն չատ մոտավոր, երբեմն էլ համարյա կատարյալ իլլյուզիայի հասնող այսպիսի պաշտպանական նմանության առաջ դալը նույնպես պարզ է դառնում բնական ընտրության ուսմունքի լույսի տակ: Զևի և դույլի այն սովին մի վտիտությունը, որ թեկուզ որոշ չափով կենդանուն նման է դարձրել շրջապատի բնությանն մեջ դտնվող որևէ սովորական չուտվող առարկային, օգտակար է հանդիսացել: Այդպիսի կենդանիները քիչ քանակությամբ էին ընկնում հետապնդողների աչքին, իսկ կենդանի մնացած էակները, պահպանելով իրենց կյանքն ավելի լիակատար պաշտպանական նմանության շնորհիվ, կարողանում էին իրենցից հետո թողնել այնպիսի սե-

բունք, որի վրա երևան էին դալիս հենց այդ նույն առանձնահատկությունները:

Նախագծուշական կամ կանխող գործավորում: Սակայն միշտ չէ որ հնդամանիները, նույնիսկ ամենալավ հնդամանիները, ինչպիսին են միջատները, օժտված են լինում այնպիսի դրյունով և սովորություններով, որոնք նրանց պատրաստ չափով են հատկանշի դարձնում: Սրան լավ օրինակ է հանդիսանում մեր հիշատակած սովորական «պատիկ» տեսքը ընդհանուր, որն ունի սև կետերով ծածկված վառ-կարմրագույն գրնաթևեր: Սրան վերաբերող ուրիշ՝ մեր ամենատարածական միջատներից վերցված օրինակները նույնպես բերված են գրքի սկզբում, երբ մենք ճանաչեցինք այն դիտողությունները, որոնք հանձնարարելի են դնալ բնության էքսկուրսիաներ կազմակերպելու ժամանակ (էջ 18):

Բազմաթիվ բզեզները մետաղափայլով շողշողացող բրոնզե դույները, շատ ու շատ միջատների և թրթուրների մարմնի ու թևերի վրա դտնվող և լրար հաջորդող սև, սպիտակ, վառ-կարմիր կամ դեղին դույներից կազմված աչքի ընկնող նախշերը նույնպես կարծես թե նպաստղությունները են հանդիսանում. այսպիսի ներ ա ղ դ ո ւ չ ա կ ա ն վառ դույներով օժտված միջատները կամ ընդունակ են խայթելու կամ արատավորում են որևէ կծու կամ հոտավետ հեղուկ, կամ ունենում են թունավոր արյուն և այդ պատճառով էլ չեն ուտվում, կամ ծածկված են լինում սուր փշերով կամ մազիկներով, կամ, վերջապես, պաշտպանված են շատ կարծր խեցինյութի դրահով:

Այսպիսի միջատները սովորաբար դանդաղ են սողում (բացի դիշատիչներից՝ սիծամկներից, բզեզներից, որոնց համար արագությունն անհրաժեշտ է որսին հետապնդելու համար), սպրտում են բաց տեղերում և հաճախ ամբողջ խմբերով, խնկ բացի դրանից, օժտված են և մի հետաքրքրական առանձնահատկությամբ՝ նրանք շատ կենսունակ են նույնիսկ սաստիկ խեղանդամության ժամանակ:

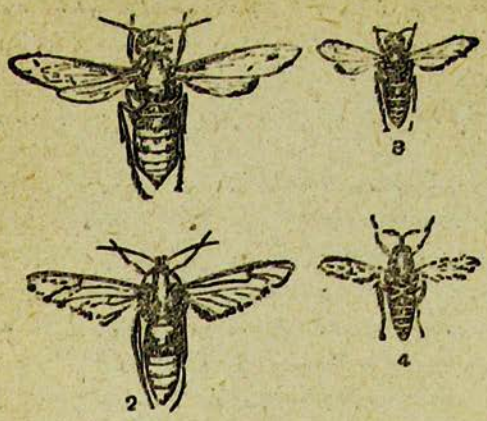
Թվում էր, թե այսպիսի կենսունակությունը պետք է միատեսակ օգտակար լիներ ամեն մի միջատի համար, անկախ նրա դոյությունից, և առաջին հայացքից այնքան հասկանալի չէ, թե ինչու բնական ընտրությունն այս յուրահատկությունը միայն նախապատրաստական վառ դույի կատարելությամբ: Սակայն ուսումնասիրելով միջատի համար առանձին կենսունա-

կությունը քիչ օգտակար կլիներ, որովհետև նրա մահն անխուսափելի կլիներ հենց որ միջատակեր թռչունը նրան նկատի և բռնի (այս տեսակ ուժեղ թշնամուց նա արդեն չի կարող ազատվել)։ Ընդհակառակը, եթե գեռահաս թռչունը անփորձ լինելով, բռնի վատ դույնի միջատին, նրան հաշմանդամ դարձնի, բայց հետո չուտվող լինելու պատճառով ձգի, մարթի ճարպաճաքներին դիմանալու ընդունակությունը այսպիսի միջատի համար շատ օգտակար կլինի, քանի որ նա կենդանի կմնա և սերունդ կառաջացնի։

Ինքը Դարվինը յուրահատուկ համեստությամբ գրել է, որ սկզբում նա չի կարողացել հասկանալ մասնավորապես թրթուրներին յուրահատուկ համանման վատ և աչքի ընկնող դույների առաջացումը, և որ այդ հարցը նրան բացատրել է Ուոլլեսը։ Ուոլլեսը արտահայտել է այն ենթադրությունը, թե հավանաբար վատ դույնի թրթուրները ուտվելուց պաշտպանված են լինից զգվելի համով, բայց որ «ամենայն զգվելի համը առանց որևէ այնպիսի արտաքին հատկանիշի, որ ցույց տար հետապնդողին, թե նրա որսը համով չէ, բավական չէր լինի թրթուրի պաշտպանության համար»։ Հետևաբար, նախազգուշացնող դույները մշակելիս բնական ընտրությունը պետք է դրծեր միանգամից երկու ուղղությամբ, առավելություն տալով ուտելու համար անպետք և միևնույն ժամանակ վատ, լավ նկատելի դունավորում ունեցող միջատներին։ Պարզ է, որ եթե վտիտհականությունն ընթանար միայն միայլությանն և դունազեղության ուղղությամբ՝ առանց խանգարելու միջատի համի հատկությունները, ապա նա նրան բնաջնջման կդատապարտեր. պարզ է նաև, որ եթե քիմիական բնույթի փոփոխությունները կապված չլինեին նրա արտաքինի փոփոխության հետ, ապա նրանք կենդանուն չէին ազատի հետապնդողների հարձակումից։

Նախազգուշացնող դունավորումը հանդիպում է ոչ միայն միջատների, այլ նաև ուրիշ խմբերի կենդանիների մեջ, օրինակ, բազմաթիվ թունավոր օձերի, արևմտա-եվրոպական բծավոր սալամանդրայի (ցամաքային պոչավոր և սև դույնի երկկենցաղ կենդանի, վատ դեղին բծերով, որի մաշկային գեղձերը կծու հեղուկ են արտադրում), ամերիկական սկունսի կամ դարչաքիսի՝ սև և սպիտակ նախշով մորթ ունեցող փոքր գիշատիչ կաթնասունի վրա, որն ավելի խոշոր թշնամու հարձակման ժամանակ ենթապոչի հատուկ գեղձից դուրս է նետում մի այնպիսի սաստիկ գարշահոտ հեղուկ, որն ամեն մի թշնամու ստիպում է նահանջել։

Միմիկրիա: *Բազմազան բնական ընտրության հետևանքով մի քանի ծաղկահանճար (ամառը նրանք մեծ քանակությամբ այցելում են հովանոցավոր բույսերը) այնքան նման են մանր իշամեղուներին և մեղուներին, որ նույնիսկ միջատներն ուսումնասիրող մասնագետներն անմիջապես չեն կարողանում բնության մեջ նրանց զանազանել թռչնավոր հատկություններից կամ ակտիվ պաշտպանության միջոցներից զուրկ մի այլ տիպի կենդանու այդ ազգակցական նմանությունը խրենց ղղվելի համով կամ վտանգավոր խայթոցով պաշտպանված ուրիշ կենդանիներին, կոչվում է միմիկրիա: Այստեղ, թերևս մենք տեսանք, խոսք չի կարող լինել ոչ մի դիտական նմանողության մասին, թեև միմիկրիան երբեմն անվանում են նաև նմանողական պրոտոմորֆոզ: Միմիկրիան օրգանիզմների այլության պայմաններին հարմարվելու միայն օրինակներից մեկն է, որը կարելի է բացատրել միայն բնական ընտրության թեորիայով: Միջատների դույնի, ձևի և սովորությունների աննշան փոփոխությունները, որոնք օգտակար են հանդիսացել դյուրյան կռվի որոշ պայմաններում (այսինքն՝ միջատակեր թռչունների, խայթող միջատների և այլ կենդանիների առկայության դեպքում), առաջացել են բազմահազար սերունդների ընթացքում, ամրացվել են նման էակների հետ խաչասերվելու հետևանքով և, վերջիվերջո, առաջին հայացքից զարմանալի թվացող նմանություն են առաջ բերել տարբեր ձևերի միջև (նկ. 19):*



Նկ. 19. Պիծակների երկու տեսակները և նրանց նմանողները.

1 և 3—պիծակներ, 2—ապակեթիթեռ, 4—պիծականման ճանճ:

Բույսերի հարմարվածությունը խաչաձև փոշոտմանը: *Ծաղկավոր բույսերի ավելի ուժեղ և բեղուն սերունդ ավող լավագույն սերմերն ստացվում են այսպես կոչված խաչաձև փոշոտման ընդհիվ, որի ժամանակ բեղմնավորող փոշին ստացվում է*

ուրիշ էակից, կամ դրանք ուրիշ ծաղկից: Դարվինը դա ապացուցել է բույսը ինքնափոշոտմամբ և ուրիշ բույսերից վերցրած ծաղկափոշիով փոշոտելու միջոցով բազմացնելու հատուկ փորձերի ժամանակ:

Ծաղկավոր բույսերից շատերն ունեն այնպիսի հարմարանքներ, որոնց շնորհիվ ինքնափոշոտումը անհնարին է դառնում: Գոյություն ունեն մեծ քանակությամբ երկսեռ բույսեր, որոնց մի քանի օրինակների վրա զարգանում են միայն, առէջավոր, իսկ մյուսների վրա՝ միայն վարսանդավոր ծաղիկներ (ուռենիները, բարդիները, սովորական եղինճ, կանեփ): Միատուն բույսերի վրա, որոնց թե՛ առէջավոր և թե՛ վարսանդավոր ծաղիկները նստած են լինում միևնույն ընձյուղներին (վարունգ և այլ դդմազգիները), ինքնափոշոտումը խափանվում է նրանով, որ փոշու հասունացման ժամանակ հարևան էգ ծաղիկները փոշոտելու դեռ պատրաստ չեն լինում (կամ ընդհակառակը): Վերջապես, երկսեռ ծաղիկներ ունեցող շատ ու շատ բույսեր օժտված են այնպիսի հարմարանքներով, որոնք արգելք են լինում անմիջական ծաղկափոշիով փոշոտվելուն, օրինակ, փոշանոթիների և վարսանդի սալիների տարաժամանակ հասունացումը կամ այդ մասերի այնպիսի փոխադարձ դիրքը, որի ժամանակ փոշին չի կարող ընկնել նույն ծաղկի սալի վրա:

Փոշին մի ծաղկից մյուսն է փոխադրվում քամու կամ միջատների, հողմապտուտ դեպքերում ջրի և էլ ավելի հազվադեպ դեպքերում՝ թռչունների միջոցով (օրինակ՝ արևադարձային Ամերիկայի որոշ բույսերի փոշոտումը կատարում են կոլիբրիները): Բնությանն մեջ շարունակ տեղի է ունենում այնպիսի ձևերի ընտրություն, որոնք ամենից ավելի հարմարված են փոշոտման այս եղանակներին, այդ իսկ պատճառով քամու միջոցով փոշոտվող և միջատների միջոցով փոշոտվող բույսերն իրենց կազմությամբ խիստ տարբերվում են:

Քամու միջոցով փոշոտվողների համար բնորոշ են հետևյալ առանձնահատկությունները: Նրանք արտադրում են մեծ քանակությամբ մանր, չափազանց սրտուն ծաղկափոշի, որը քամին հեշտությամբ տանում է: Օրինակ, ծաղկող աչորայի արտի վրա շարժվում են նրա փոշու խիտ ամպեր: Մոճու ծաղկելու ժամանակ անտառից նույնիսկ մի քանի կիլոմետր հեռավորության վրա դանվող լճակների ջուրը ծածկված է լինում մոճու փոշով, որը նման է ծծմբափոշուն («ծծմբաչէն անձրև»): Գար-

նանը տխուր (կաղինի), լաստենու, կեչու ծաղկելու ժամանակ այդ ծառերի թևերև թոթափումից դեղին փոշու խիտ ամպեր են բարձրանում: Բնորոշ է, որ թվարկած բույսերից վերջինները ծաղկում են տերևները բացվելուց առաջ, որոնք, բնականաբար, արդելք կլինեին փոշու տարածմանը:

Քամու միջոցով փոշոտվող բույսերի վարսանդների սպիները հաճախ աչքի են ընկնում իրենց բացառիկ երկարությամբ (օրինակ՝ եգիպտացորենի սպիները հասնում են մի քանի սանտիմետր երկարության և ծածկված են լինում երկար մազիկներով, որոնք նրան տալիս են լայն մակերես ունեցող վրձինի կամ փետուրի տեսք): Այս հարմարանքը դյուրինն պվելացնում է փոշոտվելու հնարավորությունը:

Քամու միջոցով փոշոտվող բույսերի ծաղկապատյանները վատ գույն և բուրմունք չունեն (կաղին, լաստենի, հացաբույսեր և այլն), բայց դրանից, նրանք թույլ են դարդացած, որի պատճառով նրանց առէջներն ու վարսանդները ավելի բաց են լինում:

Մլջատների միջոցով փոշոտվող բույսերի ծաղիկներն արտադրում են մլջատներին դրավող նյութեր՝ շաքարահյութ կամ նեկտար, կպչուն ծաղկափոշի, որը հավաքում են մեղուները: Այս ծաղիկներն օժտված են այնպիսի հարմարանքներով (վառ գույնի ծաղկապատ, բուրմունք, խոռոչ ծաղիկներ, կամ ծաղկաբույլերով խմբված ծաղիկներ), որոնք մլջատներին հնարավորություն են տալիս հեշտությամբ գտնելու ծաղիկները: Ամենավառ գույնի և բուրմունքավետ ծաղիկներն էլ ավելի են հրապուրում մլջատներին, և այդ պատճառով էլ վերջիններս ավելի հաճախ են այցելում դրանց: Փոշոտման հնարավորությունը դյուրիրեն ավելանում է նաև առէջների և վարսանդների հասուն դասավորությամբ և կառուցվածքով: Մլջատը՝ իրեն համար անուշ ճաշելով ծաղիկներից մեկում, մյուսի այս կամ այն մասով դիպչում է փոշանոթներին և փոշին իր հետ տանում է, իսկ մի ուրիշ ծաղկում մյուսի հետ նույն մասով դիպչում է սպիին:

Հետաքրքրական հարմարանքներ ունի եղեսպակը (տես նկ.8). Նրա ծաղկակոսյաների (խոլոբծներ, սերածաղիկ կամ դիշերային մանուշակ և ուրիշներ.) փոշին երկու դեղիկներով կպչում է մլջատի գլխին դույզ եղջյուրների ձևով. երբ մլջատը ուրիշ ծաղկի վրա է թռչում, այս եղջյուրները կախվում են ներքև, և դեպի ներկատ շարժվող մլջատը դրանց ակամա սեղմում է ծաղկի կպչուն սպիին:

Բույսերի փոշոտման պրոցեսի դիտողությունն ու հետազոտությունը շատ ժամանակ է նվիրել Դարվինը: Այդ դիտողությունները մատչելի և հետաքրքրական են բնության յուրաքանչյուր հետազոտողի համար:

Այս դեպքում շատ մեծ նշանակություն ունի ծաղիկների կառուցվածքի և նրանց փոշոտող միջատների որոշակի փոխհարաբերությունը: Միջատների որոշ տեսակներ անխտիր բոլոր ծաղկող բույսերը չեն այցելում. նրանք այցելում են այն ծաղիկները, որոնց մեջ կարող են լրիվ համար անուն ճաշակ: Այսպես, Դարվինը նշել է, որ շվեդական երեքնուկի և մարդածանի սովորական կարմիր երեքնուկի ծաղկափոշիների խողովակների երկարության աննշան տարբերության պատճառով, առաջինին այցելում են մեղուները, իսկ վերջինը՝ իշամեղուները, որովհետև մեղուն մարդածանի կարմիր երեքնուկի ծաղիկների մեջ չի կարող նեկտար ձեռք բերել: «Իշամեղվային» ծաղկի լավ օրինակ է հանդիխանում նաև խուլ եղինճը (սպիտակ եղինճամայրը):

Ընդհակառակը, դյուրամատչելի նեկտար ունեցող, խիտ ծաղկաբույլերով հավաքված մանր ծաղիկները լավ են հարմարված բերանի կարճ մասեր ունեցող միջատների, դևխավորապես ծաղկահանճների և մասամբ էլ բզեղների միջոցով փոշոտվելուն: Այսպիսի առավելապես «ճանճային» ծաղիկներ են հանդիսանում հովանոցավորները, արոսինները, կտուկենինները, ասպիրակները, վուշինները:

Բացի ծաղկապսակի և կնճիթի մեծության հարաբերակցությունից, նշանակություն ունեն նաև մյուս հատկանիշները: Այսպես, օրինակ, դիշերվա թիթեռներով փոշոտվող ծաղիկները երեկոյան դեմ սովորաբար ուժեղ բուրմունք են արձակում և ունեն սպիտակ գույն, որը մթնշաղում ամենալավ նկատվող գույնն է:

Շատ հատուբալիտներ նշել են, որ մեր մարդածաինները դերակշռում են դեղին և սպիտակ գույնի ծաղիկները, հաճախ պատահում են մանուշակագույն–կարմիր և կապույտ ծաղիկներ, բայց ալ–կարմիր (այսինքն զուտ կարմիր՝ առանց մանուշակագույնի և նարնջագույնի խառնուրդի) պսակներով բույսեր ամենևին չկան: Միջատների դաստյարանների ուսումնասիրության փորձերը պարզել են, որ գույներ զանազանելու ընդունակությամբ մեղուների տեսողությունը տարբերվում է մեր

տեսողությունից: Բանից դուրս չ գալիս, որ մեղուները ալ դույնը սևից և մուգ–մոխրագույնից չեն զանազանում (հետևաբար, ալ–դույնը նրանց համար վատ դույն չէ), իսկ այն կարմիր դույնը, որ ունեն երեքնուկի ծաղիկները կամ մեխակները, նրանք չեն թողնում են կապտավուն դույնի հետ, այսինքն՝ նրա մոտ տեսնում են մի այն մանուշակագույն երանգավորման խառնուրդը: Նշանակում է, մեղուների միջոցով փոշոտվող մեր ծաղիկների դույնի երանգավորումները առաջացել են՝ սերտորեն կախում ունենալով միջատների տեսողության առանձնահատկություններից, որը (տեսողությունը) այս դեպքում բնական ընտրության աղբյուր է հանդիսացել:

Այսուհետ, թվացող բացառությունները միայն հաստատում են ընդհանուր կանոնը: Այսպես, որոշիկ դառում չայր բույսեր ունեն ալ–կարմիր պսակներով խոշոր ծաղիկներ, սակայն, ինչպես պարզվել է, նրանց փոշոտումը տեղի է ունենում թռչունների (նեկտարաթռչունների, կոլիբրիների) աջակցությամբ:

Շատ հետաքրքրական են դոմաղրի և մոխ ճանճերով փոշոտվող ծաղիկների առանձնահատկությունները: Ինչպես հայտնի է, այս տեսակ ճանճերին դրավում են փտած նյութերը: Դրան համապատասխանում է ճանճերով փոշոտվող բազմաթիվ ծաղիկների հեղուստ դեղին կամ աղոտ մուգ–կարմիր դույնը և նեխահոտը:

Միջատների աջակցությամբ փոշոտվելու երեվույթի ծագումը: Տարակույս չկա, որ միջատներով փոշոտվող բույսերն առաջացել են քամու միջոցով փոշոտվող բույսերից: Թե ինչպես կարող էր առաջանալ նրանց փոշոտման նոր եղանակը, այդ մասին մենք որոշ չափով կարող ենք դատել այն երևույթներից, որ մենք դիտում ենք ժամանակակից ֆլորայի բույսերի վրա: Բողբոջները և մատաղ տերևները շատ հաճախ ուրտաթեքում են որոշ քանակությամբ քաղցր հյութ (ըստ երևույթին, որպես օրգանիզմի ավելորդ արտադրանք կամ թափոն): Այսպիսի քաղցր հյութ է դոյանում եղևնու բողբոջների վրա, և խոտային մեղրատու բույսերի պսակաստեղյան դեպքում մեղուները այցելում են քամու միջոցով փոշոտվող այս բույսերի ծղոտները: Կաղնին նույնպես պատկանում է քամով փոշոտվող բույսերի թվին, բայց նրա ծաղիկներին այցելության են դալիս նաև մեղուները, որոնք այնտեղ դտնում են որոշ քանակու–

թյամբ քաղցր հյութ: Վաղ գարնանը մեղուներն այցելում են նաև քամու միջոցով փոշոտվող մի քանի բույսերի կատվիկ-ները՝ ծաղկափոշի հավաքելու համար: Այստեղից հեշտությամբ կարելի է պատկերացնել, որ երբ ծաղիկները փոխհատուցում էին միջատներին հրապուրող քաղցր հյութին ավելի առատ արտադրելու, փոշին ավելի կպչուն, իսկ ծաղկաբույլի դույնն ավելի նկատելի դարձնելու ուղղությամբ, միջատների միջոցով կատարվող փոշու փոխանցումը սկսեց աստիճանաբար ավելի կարևոր նշանակություն ձեռք բերել բույսերի փոշոտման պրոցեսում, և այն ժամանակ բնական ընտրությունն սկսեց ծաղիկների մեջ մշակել մեղուներին դեպի իրենց դրավելու, իսկ մի-ջատների մեջ՝ ծաղիկներին այցելելու ավելի կատարելադործված հարմարվածություն:

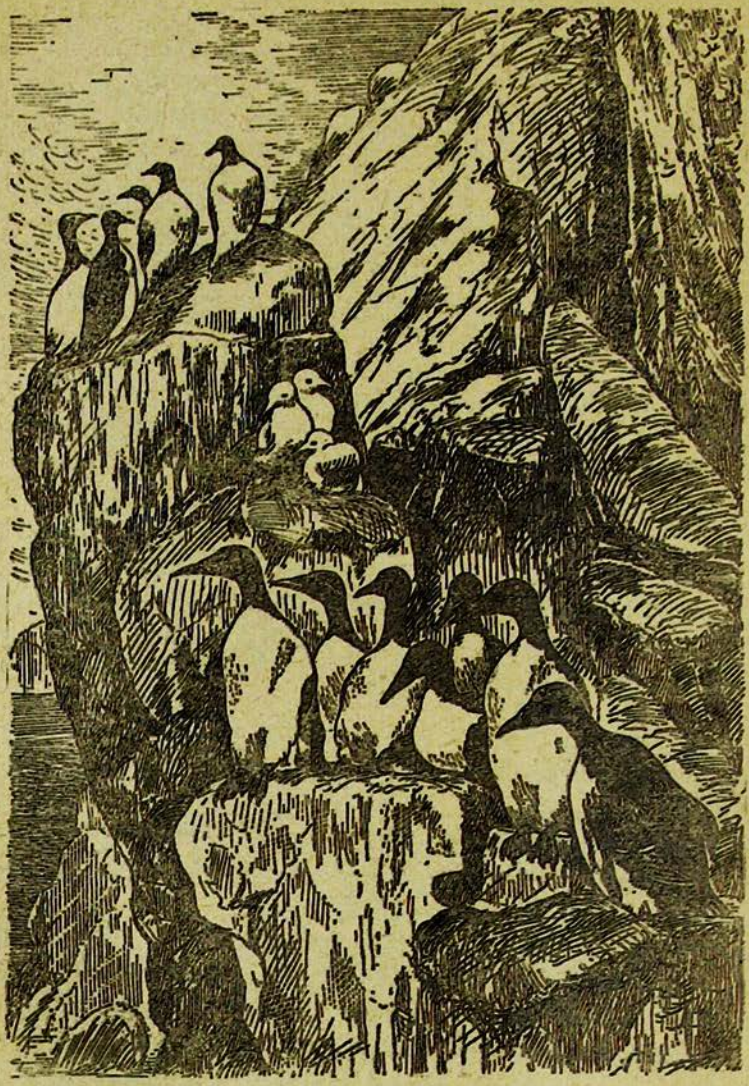
Նկատողականները փորձում էին և փորձում են ապացուցել, որ ծաղիկների դեղեցկությունը, նրանց անուշահոտությունը ստեղծված են մարդու հաճույքի համար, որ դրանք ինչ-որ հատուկ «մայր բնության ստեղծագործական ուժի» արտահայտության արդյունքն են:

Դարվինն այս փաստերին տվել է բնական, մատերիալիստական բացատրություն. նա ապացուցել է, որ բույսերի ու միջատների փոխադարձ հարմարվածությունը բազմադարյան բնական ընտրության արդյունք է, անկախ որևէ էակի դիտավորյալ կամքից և ձգտումներից:

Օրգանիզմների հարմարանքների բազմազանությունը

Բնական ընտրությունը չոշափում է օրգանիզմի կյանքում որևէ նշանակություն ունեցող ներքին և արտաքին բոլոր հատկանիշները:

Հարմարվածություն ծվայիլ ստադիայում: Օրգանիզմները բնական ընտրության ներգործությանը ենթարկվում են սաղմնահասակում՝ սկսած արդեն ձվից: Այս տեսակետից որպես փայլուն օրինակ են ծառայում այն կայրա կոչված թռչունների ձվերը, որոնք բույն են դնում Մուրմանի ծովափնյա ժայռերի խորշերում (նկ. 20): Նրա ձվի (նկ. 21) մի ծայրը տափակ է, մյուսը՝ շատ սուր. կոնին մոտեցող այս ձևի շնորհիվ ձվերը դլորվելով՝ բոլորաձև պտտվում են և ժայռի եզրատներից ցած չեն ընկնում: Նկարում ցույց են տրված հինգ տարբեր կայրա-



Նկ. 20. ՍՍՌՄ Մուրմանյան ծովափը կայլահավերի և մանր սրընների թռչնաշուկաներ

ներից վերցրած հինգ ձու, այս բոլոր ձվերն իրենց կառուցվածքով մեկմեկից նման են: Կայրայի ձվերի այս յուրահատուկ ձևը կարելի է բացատրել միայն երկարատև բնական ընտրությամբ, որը տեղի է ունեցել քարքարոտ ժայռերում ապրող այս թռչունների նախնիների բազմաթիվ սերունդների ընթացքում:

Ճիշտ այդպես էլ օրգանիզմի զարգացման որևէ առանձնահատկություն, որը նպատակահարմար է էակի գոյության համար:

Օրգանիզմի բեղունություն: Տնտեսկի պահպանությանը նպաստող չատ կարևոր հարմարանք է հանդիսանում օրգանիզմների՝ մեծ սերունդ թողնելու ընդունակությունը: Դրանում մեզ առանձնապես համոզում է այն փաստը, որ ամենից չատ տղամեր տալիս են այն տեսակները, որոնց տղամերը և մատղ սերունդը ամենաթույլ հատուկ են պաշտպանված և մասնավորապես ոչնչացման են դատապարտված:



Նկ. 21. Կայրայի ձվեր (5 տարբեր թռչուններից վերցրած).

Այսպես, օրինակ, թառափին ածում է 150-ից մինչև 700 հատ ձկնկիթ, իսկ փրփրուկը՝ մինչև 10 միլիոն:

Մեծ բեղունությունն անհրաժեշտ հարմարանք է հանդիսանում այն կենդանիների տեսակի կյանքի պահպանության համար, որոնք իրենց թույլ լինելու և վտանգության պատճառով հասունանալու ժամանակ մասսայական բնաջնջման

են ենթարկվում՝ բազմաթիվ թշնամիների և հետապնդողների կողմից: Այդպես են կաթնասուններից մանր կրծողները, այդպես են միջատները:

Մի զույգ ճանճ արտադրում են մոտ 20 հազար ձու. այդ ձվերից զարգանում են թրթուրներ, որոնք 2 շաբաթից հետո մեծանում են և կարող են տալ 200 միլիոն թրթուրից բաղկացած մի հսկայական սերունդ: Լիննեյի պատկերավոր արտահայտությամբ, մեռած ձիուն նույնքան շատ կարող է ուտել մի զույգ ճանճ (ենթադրվում է այդ զույգի սերունդը), որքան մի առյուծ: Հասկանալի է, որ ճանճերի այդ աստիճան բեղուններության դեպքում այն կորուստը, որ այս միջատներին հասցնում են բազմաթիվ միջատակեր թռչունները, դորտերը, մողեսները, պարզապես սունկերը և եղանակի աննպաստ պայմանները, արագությամբ վերականգնում է, և դարնանը չափից ավելի քչացած ճանճերի քանակին ամառվա երկրորդ կեսին նորից ահագին թիվ է հասնում:

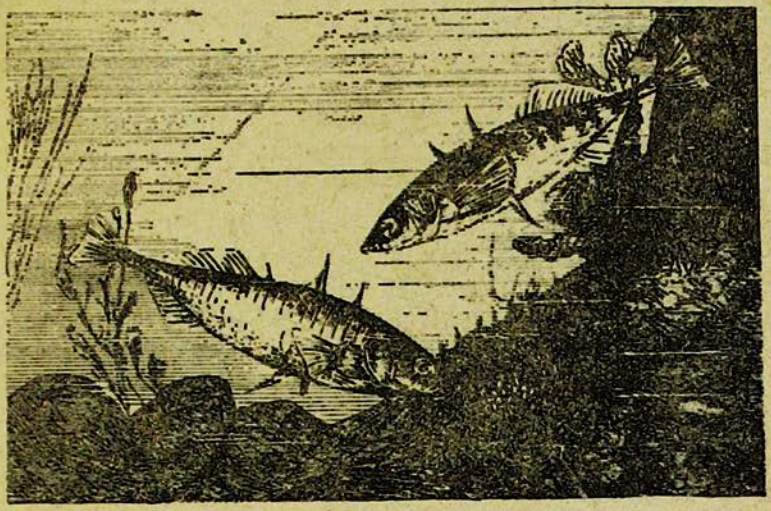


Նկ. 22. Ծովաձի

Առանձնապես մեծ է ներքին պարազիտների (օրինակ՝ երիզորդների, փորի կլոր որդի) բեղուններության ընդունակությունը: Նրանք հսկայական քանակությամբ ձու և սաղմ առաջացնելու համար աննպաստ պայմանների մեջ չեն դիմանում, սակայն այդ ձվերից ու սաղմերից միխիթարական մեծ նշանակություն կարող է հաղորդվել ընկնելու երենց հետագա զարգացման համար անհրաժեշտ պայմաններին, այսինքն նոր «տիրոջ» օրգանիզմի մեջ:

Սերունդը պահպանելու զարգացած բնազդ ունեցող օրգանիզմներն անհամեմատ ավելի քիչ թվով սաղմեր են թողնում: Ծովաձիի կռնչված ձկան էգը (նկ. 22) դնում է ընդամենը մի քանի

ձկնկիթ, բայց դնում է արուի փորի վրա. արուն բեղմնավորում է ձկնկիթները, որից հետո նրա կյանքն ավարտվում է և կաղմում է տոպրակ. այդ տոպրակում ձվերից զարգանում են ձկնիկներ: Փշաստղիկի (վշաձկան) պահպան տեսակների արուները բույն են շինում, իսկ էգերն այնտեղ դնում են 120—150 ձկնկիթ. դրանից հետո արուները պահպանում են բեղմնավորված ձկնկիթները և վերջիններից առաջացած ձկնիկներին (նկ. 23): Դրա հետևանքով վշաստղիկները, չնայած աննշան բեղուններին, այնպիսի քանակությամբ են բազմանում, որ Անգլիայում սայլերով դաշտ են փոխադրում՝ հողը պարարտացնելու համար:



Նկ. 23. Փշաստղիկները բույնի մոտ

Սերունդի կյանքն ամենից լավ ապահովում են կաթնասունները. նրանց սաղմերը զարգանում ու ննջում են մոր արգանդում, նորածինները կերակրվում են մոր կաթով և հոգատար խնամք են վայելում, որի շնորհիվ կաթնասունների ձագերի 30—50 տոկոսը ողջ է մնում:

Ողնաշարավորների այլ դասերի կենդանիների սաղմերն ու ձագերն ավելի քիչ են պաշտպանված և ավելի պակաս են ապահովված անբարենպաստ պայմաններով: Այդ պատճառով էլ կենդանի ինացողների տոկոսն ինչուէ, թռչունների սերունդը միջին հաշվով ողջ է մնում 10%-ով, սողուններինը՝

2—3%-ով, երկկենցաղներինը՝ 1%-ից պակաս. սերունդը չպաշտպանող ձկներին, օրինակ, վոլյաների 100 հազարից կենդանի է մնում մոտ 15 ձկնիկ (0,015%)։

Ուրեմն, բնության մեջ տեղի է ունենում օրգանիզմների մասսայական անընդհատ ոչնչացում՝ «բնաջնջման մշտական պրոցես, որի հանդեպ,—ինչպես ասում է Կ. Ա. Տիմիրյազևը,—մարդկային միտքը չխորհում էր»։ Շարունակ տեղի ունեցող այս պրոցեսում կենդանի էակների բեղունությունը միաժամանակ հանդիսանում է թե՛ դրության կռիվ առաջացնող պատճառ և թե՛ այդ կռվի արդյունք։ Օրգանիզմների թիվն ավելանալու պատճառով որվում է նրանց միջև տեղի ունեցող մրցությունն ու ուղղակի կռիվը, իսկ այդ կռվի հետևանքով էրենց կյանքը պահպանում և սերունդ են թողնում առավել հարմարվածները, մանավանդ նրանք, որոնք ժա-



Նկ. 24. Իշախառանչ և նրա զարգացումը։

ված են բավական ուժեղ բեղունությամբ, որը լրացնում է դրության անբարենպաստ պայմաններից առաջացած կորուստը։

Վերոհիշյալ օրինակներից երևում է, որ ուժեղ բեղունությունը հարմարվողական առանձնապես կարևոր նշանակություն է ստանում այն օրգանիզմների համար, որոնք մեծ քանակությամբ բնաջնջվում և ոչնչանում են զանազան անբարենպաստ պայմաններից և որոնք էրենց բազմանալու և զարգանալու ժամանակ հանդիպում են, ինչպես կենդանաբաններն են արտահայտվում, մի լավ այրի առանձնապես ուժեղ դիմադրության։

Եթե որևէ պատճառով միջավայրի դիմադրությունը ժամանակավորապես թուլանա (օդերևութաբանական պայմաններն ավելի նպաստավոր դառնան, ինչ-ինչ պատճառներով պակասի թշնամիների թիվը և այլն), ապա տեսակը բազմանում է ահռելի քանակությամբ: Դրանով է բացատրվում այսպես կոչված «մկնային փոթճանքը»՝ մանր կրծողների (մկների, դաշտամկների) մեծ քանակությամբ երևան դալու տարիները, և կուլտուրական ու վայրի բուսակա-նության ամայացնող վնասատու միջատների մասսայական բազմացումը:

Սակայն նպաստավոր պայմաններից առաջացած այս մասսայական բազմացման հետևանքով հետագայում կստեղծվեն այնպիսի պայմաններ, որոնք արդեն նպաստավոր չեն լինի տեսակի դոյության համար՝ սննդի պակասությունը, որն առաջ-նորդում է դեպի ոչնչացում կամ ամլություն, կուտակվածությունը, որը նպաստում է տարափոխիկ հիվանդությունների տարածմանը, պարազիտ պիծակների անարդել բազմանալու հնարավորությունը և այլն (տես, էջ 102): Դրա հետևանքով մասսայական բազմացման շրջանն անցնելուց հետո տեսակի թիվը սկսյալ վայրում խիստ պակասում է և տեսակը երբեմն երկար տարիներ նույնիսկ հազվադյուտ է դառնում, մինչև որ նրա համար նպաստավոր պայմանների նոր զուգակցությունն առաջ բերի մեծաքանակ բազմացման նոր «բռնկում»:

Այստեղից հեշտ է ըմբռնել, թե ինչպես բնական ընտրության պրոցեսում համապատասխանություն է ստեղծվում բեղունության աստիճանի և միջավայրի սոցրակտիկ դիմադրության միջև: Եթե միջավայրի դիմադրությունը պակասի (այսինքն, եթե սկսյալ մարի կենդանիները լավ են հարմարված կլիմային, լավ են պաշտպանված, և նրանց թշնամիների թիվը համեմատաբար մեծ չէ), ապա ավելորդ բեղունությունը, ինչպես տեսանք, անքննելատ հետևանքներ է առաջացնում, և այդ պատճառով էլ վերացվում է բնական ընտրության միջոցով: Իսկ եթե, ընդհակառակը, որևէ տեսակ բազմանալիս միջավայրի ուժեղ դիմադրության է հանդիպում, իսկ նրա բեղունությունն անբավարար է նրան հասցված կորուստը լրացնելու համար, ապա նա էլ կոչնչանա դոյության կռվի պրոցեսում:

Հարմարանքների սպրեցությունը բնակության միևնույն միջավայրում: Դարվինից առաջ բնագետների մեջ տիրում էր ևս մի սխալ պատկերացում օրգանիզմների հարմարվածության մասին: Այն ժամանակ կարծում էին, թե միևնույն միջավայրում ապրող օրգանիզմներն անպայման միատեսակ հարմարանքներ պետք է ունենան:

Սրբարև, հայտնի են բազմաթիվ օրինակներ, որ նման պայմաններում նույնիսկ սիստեմատիկայի տեսակետից իրարից հեռու օրգանիզմների մեջ միատեսակ հարմարանքներ են զարգացում (նկ. 24 և 27, a): Այս երևույթը ընդունված է անվանել կոնվերգենցիա:

Սակայն դա ընդհանուր կանոն չէ. Դարվինը «Տեսակների ծագումը» գրքում բազմաթիվ կոնկրետ օրինակներով ցույց է տվել, որ բնակության միևնույն միջավայրում օրգանիզմների մեջ կարող են զարգանալ նաև բոլորովին տարբեր հարմարանքներ:



Նկ. 25. Գետաճարեկ (ջրային ճնճղուկ).



Նկ. 26.—a կեռկեռներ, 6—սևախածի սուզահավ:

«Գետաճարեկներն իրար (նկ. 25)», գրել է Դարվինը, «սովորաբար անդամ՝ մեռած թռչունը հետաքրքրում, գլխի չէր ընկնի, որ նա ստորջրյա կյանք է վարում, մինչդեռ այս թռչունը, որ մատ է կերտված ներքին, իր սնունդը ճարում է սուզվելով, իր թևերը ջրի տակ օգտագործելով և տեքերով քայլերին կառչելով»:

Ինչպես տեսնում ենք, այս թռչունը լողաթաղանթ չունի, չնայած որ նրա ամբողջ կյանքը ջրի հետ է կապված: Ջրի տակ շարժվելիս՝ այս թռչունը գործադրում է իր թևերը:

Ջրային կյանք վարող սուզահավերի և կերկերների (նկ. 26) թաղանթները թուլ են զարգացած, իսկ ահա ֆրեգատ թռչունի, որը, ինչպես գրում է Դարվինը, համարյա երբեք չի իջնում օվկիանոսի վրա, կամ ջրին շատ քիչ մոտեցող լեռնային սագերի մատանները միացած են թաղանթներով։ Հաճախ անտառային կզաքիսները, ժանտաքիսները և սամույրները, որոնք երբեք ջրային կյանք չեն վարում, ունեն «լողաթաղանթներ»։



Նկ. 27. ա—խլուրդ, բ—կրծող կուզը մուկ։

Հետևաբար, այսպիսի թաղանթները միայն լողացող կենդանիների վրա չէ, որ պատահում են։

Ծովում ապրող կաթնասուններն ունեն լողալու տարբեր հարմարանքներ։ Օրինակ, փոկի (ծովաշան) եռևի վերջավորությունները՝ թաթերը դեպի հետևն են ուղղված և գործում են ձկների լողաթևերի նման։ Փոկի պոչը մեծ չէ և տեղից տեղ շարժվելիս ոչ մի դեր չէ խաղում։ Դելփինը եռևի վերջավորություններ բոլորովին չունի (պահպանվում են միայն կմախքի թերազարգացած փոքր ոսկրները)։ Եռևի վերջավորություններին փոխարինում է հորիզոնական դիրքով դասավորված պոչալողակը, որը գործում է պտուտակաձև։ Այդ պատճառով էլ դելփինի և մյուս կետանմանների պոչը ստացել է ուժեղ զարգացում և ուժեղ մկաններ ունի։

Այստեղից պարզ է, որ թիավոտանիների նախնիների և կետանմանների նախնիների ջրային կենցաղին հարմարվածությունն առաջացել է բոլորովին անկախ և երկու տարբեր ուղիներով է ընթացել։

Ցամաքային ձևերից միևնույն միջավայրում բազմապիսի հարմարանքներ ունենալու փայլուն օրինակ են տալիս փորող կենդանիները։ Բավական է համեմատել խլուրդը և ոսատիան կուզ մուկը (նկ. 27)։ Խլուրդն ունի փորող թաթեր, խոկ կուզ մուկը փորում է ոչ թե թաթերով, այլ գլխով և երկար ժանիքներով, որոնցով նա հողի մեջ է խրվում։

Դարվինը՝ զգալի քանակությամբ այսպիսի օրինակներ հավաքելով, ընդգծում է, որ կրոնական հարմարվածությունը հարաբերական է, որ այս բոլորը «հաճելի է եղել արարչին», բայց չէ՞ որ դա ոչինչ չի պարզաբանում։ Ի հակադրություն կրոնա-իդեալիստական մեկնաբանությունների՝ բնական ընտրության դարվինյան թեորիան բացատրում է նաև այս փաստերը։ «Եթե որևէ էակի կազմվածքը կամ սովորությունները թեկուզև աննշան չափով փոփոխվում են և դրանով նա դերակշռություն է ձեռք բերում միևնույն միջավայրի մյուս բնակիչների հանդեպ, ապա և դրա վում է այս վերջինի տեղը... Եվ այս տեսակետից մենք չենք դարմանում, եթե հանդիպենք թաղանթավոր ոտներով սագերի և ֆրեգատ-թռչուններ, սակայն որոնք ցամաքի վրա են բնակվում և շատ սակավ են ջրի վրա լինում, եթե հանդիպենք հավճների փոխարեն մարդադեմներում ապրող երկարավոտ արքայլորերի (նկ. 28), եթե հանդիպենք փայտփորների այնտեղ, ուր ծառեր չկան» (Դարվին)։ Եթե առաջացած փոփոխությունն ինքնըստինքյան նշանակություն չունի օրգանիզմի կյանքում, բայց կապված է որևէ այլ օգտակար փոփոխության հետ, ապա այդ փոփոխությունը կարող է ամրանալ բնական ընտրության միջոցով։ Այլ դեպքերում կենդանու համար ոչ այլ պայմաններում անօգուտ հանդիսացող հատկանիշը (օրինակ՝ ցամաքաբնակ սագի լողաթաղանթները) ժառանգություն է մնացել նախնիներից, որոնք ուրիշ տեսակի կյանք են վարել և որոնց համար այդ առանձնահատկությունը հարմարողական նշանակություն է ունեցել։



Նկ. 28. Արքայլոր (ջահավ)։

Եկեղեցականները և այլ իդեալիստները սովորեցնում են, որ բնության մեջ գոյություն ունի բացարձակ «ներդաշնակություն» և բացարձակ «նպատակահարմարություն»: Դարվինն ապացուցել է, որ միայն արհեստական ընտրությունն է կատարում դրված նպատակների համաձայն: Ոչ մի նպատակի մասին բնության մեջ խոսք լինել չի կարող: Օրգանիզմները հարմարված և կատարելագործված են ստացվում չնորհիվ այն անհատների բազմազանության բնական ընտրության, որոնք շրջապատի պայմաններում վերապրելուն նպաստող հատկություններ ունեն: «Նպատակահարմարություն» ասելով պետք է հասկանալ օրգանիզմների կազմության համապատասխանությունը կյանքի որոշակի պայմաններին:

Օրգանիզմների հարմարվածությունը միայն հարաբերական է լինում, այսինքն յուրաքանչյուր օրգանիզմի կազմությունը և ֆունկցիաները համապատասխանում են կյանքի այն պայմաններին, որոնց մեջ ընթացել է իր մուտիկ և հեռավոր նախնիների զարգացումը:

Օրգանիզմների հարմարվածությունը ընտրության երկարատև պրոցեսի հետևանք է, այսինքն դոյության որոշ պայմաններին ավելի պատկաս հարմարվածների ոչնչացման և ավելի լավ հարմարվածների վերապրելու անընդհատ կատարվող պրոցեսի արդյունքը: Ահա թե ինչու հարմարվածությունը չի կարող ընդհանուր և համապարփակ լինել. նա միշտ էլ խիստ հարաբերական և սահմանափակ է լինում:

Սոճու և եղևնու բիոլոգիական առանձնահատկությունները: *Այս տեսակետից որպես ակնառու օրինակ կարող են ծառայել երկու տարածված ասեղնատերև ծառերի՝ սոճու և եղևնու բիոլոգիական առանձնահատկությունները ու միմյանց բերությունները: Սոճին չափից ավելի սակավապահանջ է հողային պայմանների նկատմամբ և կարող է դիմանալ խոնավության թե՛ առատությանը և թե՛ պակասությանը: Նա աճում է և՛ ճահիճներում, և՛ սորուն ավազներում, և՛ անբերրի լեռնային ապառաժներում:*

Սոճու երաշտադիմացկունությունը կախում ունի նրա տերևների դասավորության առանձնահատկություններից: Նրա

նրա տերևները դուրս-դուրս նայած են լինում առանձին կարճ ընձյուղների վրա և հոծ կանաչ վարագույր չեն կազմում, այնպես որ տեղ նոսր դաշտերի միջով լատակոր երկինքը միշտ տեսնվում է: Այդ պատճառով էլ տեղու տերևների ընդհանուր տարածությունը մեծ չէ, և ծառը շատ չափավոր է ծախսում խոնավությունը՝ գոլորշիացնելու միջոցով: Այս հանգամանքը տեղուն առավելություն է տալիս եղևնու և աղաքթավոր ծառերի հանդեպ այն վայրերում, որտեղ հողում քիչ խոնավություն կա:

Տեղու անպահանջկոտությունը կախված է նաև նրա արմատային սիստեմի առանձնահատկություններից. եղևնու արմատային սիստեմը մակերեսային է, իսկ տեղու արմատները խոր են թափանցում հողի մեջ. ավազներում, բացի դժվարությամբ առանցքային արմատից, նա առաջացնում է նաև զանազան կողմերը երկարող մակերեսային արմատներ, որոնք նրան հնարավորություն են տալիս խոնավություն վերցնելու հողի զանազան շերտերից:

Տեղու այս արմատային սիստեմը նրան տալիս է և մի շատ կարևոր առավելություն եղևնու համեմատությամբ. տեղին ավելի դիմացկուն է քամու և տորիին անտառային հրդեհների հանդեպ: Եղևնին, ընդհակառակը, այս դեպքերում վնասվում է: Ուժեղ փոթորիկներից հետո, անտառային հրդեհավայրերում, ոչնչացած եղևնիների կողքին հաճախ կարելի է տեսնել անվնաս և թարմ մնացած տեղիներ:

Սակայն չի կարելի կարծել, որ տեղին կարող է ապրել ուշած պայմաններում և որ նա թույլ կողմեր չունի: Այդ թույլ կողմերը հնշանակությամբ երևան են գալիս երբ տեղին և եղևնին միասին աճում են կամայամայրային հողերում:

Եղևնու ծիլերը շատ զգայուն են գարնանային ցրտերի հանդեպ (թեև տարիքավոր բույսերն ընդունակ են դիմանալու խիստ ատեստամանիքներին), այդ իսկ պատճառով բաց վայրերում նրանք հաճախ ոչնչանում են: Հաճախ այս պայմաններում նրանք ոչնչանում են նաև ամառվա տորիից: Ընդհակառակը, եղևնու դեռատի ընձյուղը շատ լավ զարգանում է ուրիշ ծառի հովանու տակ, որտեղ ջերմաստիճանի խիստ տատանումներ չեն լինում: Այսպիսի պայմաններում եղևնու համար շատ ձեռնտու հատկություն է հանդիսանում նրա ստվերադիմացկունությունը,

որը կախում ունի նրա աստղատեսիլների խիտ դասավորությունից, որոնք կազմում են ընդհանուր հաշվով շատ լայն տեսլական մակերես։ Ընդհակառակը, սոճու տեսիլների դասավորությունն առանձնահատկությունները, որոնք նրա համար շատ ձեռնտու են խոնավության պակասի պայմաններում, նրան զրկում են լույսի նկատմամբ ամենապահանջկոտ ծառատեսակներից մեկը։ Այդ էսկ պատճառով հաճախ կարելի է տեսնել մի բնորոշ պատկեր, թե ինչպես սոճու, կեչու կամ բարդու անտառի տակ զարգանում է մատաղ եղևնիների կանաչ հոծ ծածկոցը, որը խոստանալով արդեն հնարավորություն չի տալիս լույսի վերաբերմամբ պահանջկոտ սոճուն կամ կեչուն բողբոջելու։ Այս մոմենտից սկսած եղևնու հաղթանակն ապահովված է։ Սակայն դա եղևնու ոչ թե բացարձակ, այլ հարաբերական հաղթանակն է, այսինքն հաղթանակ միմիայն տվյալ պայմաններում։ Նման երևույթ նկատվում է միայն զրկի խոնավություն ունեցող, բայց ոչ ճահճացած հողերում։

Բուսական օրգանիզմների այսպիսի հարաբերական բնույթի հարմարվածության ուրիշ օրինակներ բերված են դրքիս սկզբում՝ դեպի բնությունն կատարվող էքսկուրսիաները նկարագրելիս (եղան լեռու, խոտուտիկ, մարգագետնի խոտեր, մոլախոտեր, անտառի խոտաբույսեր և այլն)։

Ծաղիկներ և միջատներ։ *Որոշ խմբերի միջատների (օրինակ՝ իշխամեղուների) սերտ աշակցությամբ ծաղիկների խաչաձև փոշոտման բարդ հարմարանքներն ևս իրենց անձեռնտուհատկերն ունեն, որովհետև այդ հարմարանքները բուսերին խիստ կախման մեջ են դնում համապատասխան փոշոտիչ միջատների առկայությունից։ Այսպես, օրինակ, կարմիր երեքնուկը, որ անդվիական կալոնիաների կողմից վերաբերվել է Ավստրալիա և Նոր Զելանդիա, այնտեղ հիանալի աճում ու ծաղկում էր, բայց պտուղ չէր տալիս՝ իշխամեղուների բացակայության պատճառով (էջ 98)։*

Սակայն որոշ բույսեր՝ մանուշակը, հինածաղիկը, ցողունգլխիկ եղնեմամայրը բացի սովորական վառ ծաղիկներից, ունեն նաև առանձին փակ ծաղիկներ տալու հատկություն. այդ փակ ծաղիկներում բեղմնավորումն է տեղի ունենում այն դեպքում, երբ բացված ծաղիկները մնում են չփոշոտված։

Պաշտպանական հարմարանքների հարաբերական նշանակությունը: Շատ թռչունների (լորերի, ալեաուանների, կաքավների և այլն) հովանավորող դույնը բավական լավ ազատում է նրանց վնասարար միջատներից, բայց հանդիսանում է պաշտպանվելու ամենից քիչ հուսալի միջոց չորքոտանի կենդանիներից, որոնք որսը հոտառությամբ են գտնում:

Վերևում մենք պաշտպանական դույների գոյության պատճառները քննեցինք միջատների աչքերից վերցրած օրինակներով: Հովանավորող դույնը միջատին ամենից քիչ չափով է նպաստում դարձնում շրջապատող իրադրությանն անկ, բայց, անշուշտ, սա մեզ անգամ չէ որ նրան վրկում է ոչնչանալուց: Չէ՞ որ միջատակեր թռչուններին վիճակված է սնունդ հասկացնել այս «անտեսանելի» միջատներին, որովհետև լավ նկատվող միջատները, ինչպես տեսանք, սովորաբար ուտվող չեն: Եվ ահա միջատների հովանավորող դույնին դուդընթաց, բնական ընտրությունը թռչունների մեջ մշակել է սուր տեսողություն, որը նրանց հնարավորություն է տալիս գտնելու նաև քիչ նկատվող որսը:

Մյուս կողմից, նախապդուշացնող դույն ունեցող միջատների անուտելի լինելը նույնպես հարաբերական է: Մարդու թրթուրները պաշտպանված են միջատակեր թռչունների հսկայական մեծամասնության հարձակումից, բայց նրանց ուտում են կկուներն ու սլիրոլները՝ առանց իրենց վնաս տալու. նրանցից շատերը ոչնչանում են նաև սլիծակներից, որոնք նրանց մեջ գտնում են իրենց ձվերը: Կաղամբի ճերմակաթիթեռի խայտաբղետ թրթուրներին թռչունները չեն դիպչում, բայց որոշ տարիներին նրանք համարյա ղևսուվին վարակված են լինում սլիծակների թրթուրներով, և այն ժամանակ հաջորդ գարնանը կաղամբի ճերմակաթիթեռների թիվը խիստ պակասում է: Խայթոցով լավ պաշտպանված մեղուներին և սև սլիծակներին հարավային ոայոններում ուտում են երկու տեսակ թռչուններ՝ սլիծակակերը բաղեները և ոսկեզօծ մեղվակուլները. բացի դրանից, այս խայթոցավոր միջատներին անվնաս լափում են նաև ոզոչները: Մեղվի նույնիսկ հենց խայթոցը երբեմն կարող է նրա ոչնչանալու պատճառ դառնալ: Մեղվի խայթոցը (և ընդհանրապես սլիծակի խայթոցից) ունի ետ ուղղված առատները (նկ. 29): Երբ խայթոցը մտնում է կաշեհատուկի (մատնավորապես մարդու) ամուր և կծկվելու ընդունակ հյուսվի մեջ, մեղուն

ի վիճակի չի լինում խայթոցը դուրս քաշելու։ Խայթոցի հետ միասին նա կորցնում է նաև ներքին օրգանների մի մասը և դրանից հետո մեռնում է՝ զոհ դառնալով իր պաշտպանական հարմարանքի անկատարելությանը։

Հարմարեցումների ճարտարությունը և բնական ընտրության թեորիան։ Սակայն այս բոլոր փաստերից սխալ կլիներ եզրակացնել, թե կենդանիների ունեցած պաշտպանական միջոցներն անզոր են և այդ հիման վրա ժխտել բնական ընտրության թեորիան, ինչպես վորոշում են անել հակադարվինիստները։



Նկ. 29. Մեղվի խայթոցը։

Հովանավորող գույնը չի կարող ապահովել կենդանու տվյալ տեսակի յուրաքանչյուր առանձին էակի անվնասությունը, բայց նրա չնորհիվ համեմատ դեպս շատ էակներ (ավելի ճիշտ այնպիսիները, որոնց այդ գույնն ավելի կատարյալ է լինում) աննկատելի են մնում և լրենցից հետո կարող են սերունդ թողնել։ Մազածածկոցը թրթուրներին չի փրկում կկուներից և պիրոլներից, սակայն դրանից չի կարելի հետևցնել, որ մազածածկոցն պաշտպանական նշանակություն չունի, քանի որ բնության մեջ առայժմ դոյություն ունեցող պայմաններում և՛ կկուները, և՛ պիրոլներն անհամեմատ ավելի քիչ են պատահում, քան սովորական մի ջատակեր թռչունները՝ կարմրատուտները, չիլհավները, խաղտուտիկները, սարյակները և այլն, և, հետևաբար, դրանք չեն որ ընտրության հիմնական ֆակտորն են հանդիսանում թրթուրների համար։ Ճշմարիտ է, դողդոջները կարող են ուտել ալիծաղիկներին և մեղուներին, սակայն, ինչպես հայտնի է, նրանք չեն կարող նրանց հետապնդել թռչելիս կամ ծաղիկների վրա, որտեղ այդ միջատները սովորաբար մնում

են, և բացի դրանից, դաղձները որպես են դուրս գալիս կամ մթնշաղին, կամ անձրևոտ եղանակին, երբ մեղուները և ծաղիկները թաքնվում են. հետևաբար, դաղձները ընդհանրապես բավական հաղվադեպ են հանդիպում խայթոցակիր թաղանթաթևավորների և վերջիններիս նկատմամբ նրանց մասնակցությունը ընտրության պրոցեսին միանշանակ չէին է: Մեղվախայթոցի առանձնահատկությունը կործանում են մեղվին, երբ նա խայթում է կաթնասուն կենդանուն (մասնավորապես մարդուն). սակայն մեղուներին շատ հաճախ վիճակվում է լրենց խայթոցը դուրս ծաղրել ուրիշ վնասակներից եկած այն մեղուների դեմ, որոնք հարձակվում են նրանց մեղրի պաշարների վրա, ինչպես նաև պրծոտրում են այլ թշնամի միջատների դեմ, և այն ժամանակ մեղվի խայթոցը հեշտությամբ դուրս է գալիս թշնամու խիտ նային ծածկույթի վրա իր բոլոր սրած ծայրից և նրա միանգամ հյուսվածքից:

Հարմարվածությունը պատմական պրոցեսի արդյունքն է: կենդանիների և բույսերի կազմության առանձնահատկությունների ստուգիտական ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս բնության մեջ հեղեղված ևն սկզբունք նպատակահարմարության վերաբերյալ իդեալիստական պատկերացումների լիակատար անհամապատասխանությունը: Օրգանական աշխարհի կյանքը հասկանալի է դառնում միայն Դարվինի թեորիայի լույսի տակ:

Մենք շատ հաճախ կենդանիների վրա հանդիպում ենք հարմարվածության հետքերի, որոնք համապատասխանում են ոչ թե այն պայմաններին, որոնց մեջ նրանք ապրում են ներկա դարաշրջանում, այլ այն պայմաններին, որոնց մեջ ապրելիս են եղել նրանց նախնիները:

Մեր սովորական ճայաձկներն էլ ձվերն ունեն մոտ թեթևով կանաչավուն հոլանավորված գունավորում, որը, սակայն, նրանց համար ոչ մի կենսական նշանակություն չունի, որովհետև ճայաձկները բույն են դնում ձկնկերքում և ուրիշ փակ ու խավար շենքերում: Նման պայմաններում ապրող ուրիշ թռչուններն (օրինակ՝ աղավնիները, փայտփորները) ձվերը ապխտակ են ունում, որ հնարավորություն է տալիս թռչունին ավելի լավ տեսնելու այդ ձվերը փչակի կամ բնի մթության մեջ: Սակայն բույն չունեցող ձևի տեսակներից ճայաձկները բացառություն են կազմում իրենց մերձավոր ցեղակիցների շարքում, որոնք (հիշենք ագռավը և սերմնաքաղը) շինում են բաց բներ և որոնց ձվերը բնական ընտրության պրոցեսում ստացել են նրանց համար օգտակար հոլանավորող գունավորում, որը նույն տիպի է, ինչ որ ճայաձկներինը. Ըստ երևույթին մեր ճայաձկներն նախնի-

նները համեմատաբար ոչ այնքան վաղ ժամանակում են անցել քաց բուֆերից փակ բուֆեր շինելուն և այդ պատճառով էլ դեռ չեն կարողացել կորցնել իրենց ձեռքի հովանավորող դերնախորհրդանիշը, որ նոր պայմաններում արդեն կորցրել է իր հարմարվողական նշանակությունը։

Հակառակ օրինակ են տալիս մեզ տատրակը և անտառային մեծ ագռավը՝ սովորական ագռավը։ Մերձավոր ցեղակիցները Տատրակը և անտառային մեծ ագռավն բույն են դնում անտառներում՝ ծառերի ճյուղերի վրա, քայց նրանց բնակը իրենցից ներկայացնում են ոստերի անկարգ հյուսակումով պատրաստված շատ անկատար կառուցվածք, նրանք բնակարանի ներսը ոչ մի կերպ չեն ծածկում և ձվերը դուրս են քաց բնակարանի ապրող թռչուններին հատուկ հովանավորող դույնից և ունեն սպիտակ գույն։ Այս երկու առանձնահատկությունները մեզ հիշեցնում են սովորական քիսակապույտ ագռավին, որը, սակայն, բնակվում է փակ շինքերում, իր բույն հարկնելքում, Միջերկրական ծովի ափերին՝ ժայռերի ճեղքերում, խոկ մեզ մոտ՝ չարդախներում և դանդակատներում զանազան մուտք ու ելք անկյուններում։ Ակներև է, որ տատրակի և անտառային մեծ ագռավիս նախնիները ունեցել են բնակվելման ճիշտ համանման սիպ և միայն նորերս են անցել ծառերի վրա բներ կառուցելուն, քան որում բնական ընտրությունը դեռ չի հաջողել նրանց մեջ մշակել ավելի կատարյալ հարմարվածություն այս նոր պայմաններին։ Իրենց հարմարանքների անկատարելիության պատճառով վերոհիշյալ երկու տեսակները էլ բավական քիչ են երեսում մեր անտառներում, թեև որսորդները սովորաբար նրանց ձեռք չեն տալիս։

Ակտիվ օրինակները առանձնապես համոզիչ կերպով վկայում են, որ կենդանական աշխարհը չի մնում անփոփոխ և յուրաքանչյուր առանձին համար դոյության որոշակի պայմաններին միանդամայն ընդ միշտ հարմարված։

Հարմարվածության հարաբերական և պատմական լինելը շատ պարզ կերպով դրսևորվում է *փշամորթների* մեջ։ Ինչպես հայտնի է, ծովատառեխը, ծովոդինները և օձաձուկները օժտված են ճառագայթավոր սիմետրիայով և դրա հետ միասին ազատ կյանք են վարում ծովի հատակում։ Դժվար կլիներ ապացուցել, որ հինգ ճառագայթանի կառուցվածքը (որի պատճառով չի կարելի երևան հանել կենդանու ոչ առջևի, ոչ հետևի ծայրերը, ոչ աջ, ոչ ձախ կողմերը) սկզբից ավելի է համապատասխանում նրա ապրելակերպին. իսկզբ չէ որ դյուրաշարժ կենդանիների ճնշող մեծամասնությունն երկկողմանի սիմետրիա ունի և իզուր չէ որ առաջընթաց շարժման համար պատրաստված մեր բոլոր ներհատական կառուցվածքները հատարակ նռվակից, սոննակից և սալից սկսած մինչև ավտոմոբիլն ու սավառնակը, ունեն առջևի ու հետևի ծայրերը և աջ ու ձախ սիմետրիկ կողմերը։ Այս հանգամանքը կլուծվի, երբ դիմենք փշամորթներին ակնի հետևյալ ընտանիքին. հնագույն փշամորթները նստակյաց և ամրացված ձևեր են եղել, սակայն՝ ժամանակակից դասերի մեջ էլ նստակյաց ծովաշուշաններ կան. քան երևույթին, նստակյաց կյանք վարելու պատճառով պալեոզոյան դարաշրջանի փշամորթները պետք է որ առանցքին նման համապատասխանող ճառագայթային կառուցվածք։ Այսպես ուրեմն պրժմյան ողո-

ցող վիշամորճների ճառագայթային կառուցվածքը նրանց անցյալ պատմության հուշարձանն է հանդիսանում, մի հարմարանք, որն իր ժամանակին առաջ է եկել նրանց հին նախնիների նստակյաց կյանք վարելու կարողության շնորհիվ, իսկ այժմ սահմանափակում է նրանց ավելի արագ և կանոնավոր առաջ շարժվելու հնարավորությունը:

Հարմարվածության հարաբերական բնույթի մասին առանձնապես պարզ վկայում են օրգանական աշխարհի չքացած ձևերը: Երկրի կեղևը պահպանել է օրգանիզմների բազմաթիվ խմբերի բուծած մնացորդները, որոնք արդեն ոչ մի տեղ չեն պատահում կենդանի վիճակով (հսկայական թևավոր մողեսներ, արխեոպտերիքսները, մաստոդոնտները, մամոնտները և ուրիշներ): Նրանք բնաջինջ են եղել դրության պայմանները փոփոխվելիս. սակայն իր ժամանակին նրանք բնակվելիս են եղել երկրի վրա, ղշալի թիվ են կազմել և, հետևաբար, բավականաչափ լավ են հարմարված եղել իրենց կենսական պայմաններին:

Դարվինն ընդգծում է, որ բնական ընտրությունը ներդրծում է միայն շատ երկար ժամանակամիջոցում և, հետևաբար, չի կարող վայրկենապես վերացնել այն բոլորը, ինչ որ պայմանների փոփոխության հետևանքով ավելորդ, անօգուտ և նույնիսկ վնասակար է դարձել: Չի կարելի կարծել, թե բնական ընտրությունը միշտ դեպի բացարձակ կատարելություն է տանում. բնական ընտրությունը յուրաքանչյուր օրգանիզմին կատարելագործում է միայն այնքան, որ վերջինս հաջողությամբ կարողանում է դիմանալ որոշակի պայմաններում դրության բարդ կուռում տեղի ունեցող մրցությանը:

Համակեցություն (սիմբիոզ): Դրության պայմաններին օրգանիզմների հարմարվելու վկայություն օրինակ կարող է ծառայել համակեցությունը (սիմբիոզը), այսինքն երկու կամ մի քանի միմյանցից տարբեր օրգանիզմների այն սերտ կենակցությունը, որը նրանց համար փոխադարձաբար օգտակար է դրության կուռում: Երկու բուսական տեսակների համակեցության որպես օրինակ կարելի է բերել քարաքոսները, որոնք իրենցից ներկայացնում են սունկի և ջրիմուռի կենակցություն: Սունկը ղուրկ է քլորոֆիլից և, հետևաբար, չի կարող ինքնուրույն կերպով առաջացնել այնպիսի օրգանական նյութեր, որոնցից կազմվում է նրա մարմինը. նա այդ նյութերն ստանում է ջրիմուռներից: Ջրիմուռը, իր հերթին, սնկի հիֆերի միջև եղած տարածությունները նպաստավոր միջավայր ունի իր զարգացման հա-

մար, որովհետև սունկն աչքի է ընկնում ջրի ամենափոքր կաթիլն անդամ իր մեջ ծծելու ընդունակությամբ, իսկ ջուրը մասամբ օգտագործում են ջրիմուռները: Ի հարկե, նրանք ջրի հետ միասին ստանում են նաև անհրաժեշտ հանքային աղեր:

Քարաքոսերը ամենադիմացկուն օրգանիզմներից են: Սնկի և ջրիմուռի համակեցության շնորհիվ ջրիմուռը դուրս եկավ ցամաք. ընդարձակվեց նրա բնակության դաշտը. իսկ սունկը դադարեց հողի աննշան քանակությամբ հումուսից կախում ունենալուց: Այդպիսի պատճառով էլ քարաքոսերն ապրում են նույնիսկ մերկ քարերի վրա. սովետական քաջարի հետազոտողները դրանց գտել են նույնիսկ դաժան արկտիկայի սառույցների վրա:

Սակայն քարաքոսերն էլ չեն կարող դիմադրություն ունենալ անխոնջ բոլոր պայմաններում: Նրանք, օրինակ, շատ զգայուն են օդի՝ կողմնակի դաղերով աղտոտվելու նկատմամբ, և այդ պատճառով էլ արդյունաբերական կենտրոններում համարյա բացակայում են: Նրանց քանակն ավելի և ավելի մեծանում է, քանի դեպի ավելի մաքուր օդով վայրն ենք գնում:

Դրա հետ միասին երկու օրգանիզմների փոխադարձ հարմարվածությունը համակեցության դեպքում էլ մի շատ չի ապահովում նրանց լիակատար համերաշխությունը կամ միատեսակ օգտակարությունը մեկը մյուսի համար. ուստի և այսպիսի փոխադարձ հարմարվածությունը նույնպես հարաբերական է միայն:

Քարաքոսերի մեջ, օրինակ, նկատվում են դեպքեր, երբ սնկի թելերը մասամբ մարսում են ջրիմուռները, իսկ ջրիմուռները բոլորովին կորցնում են քարաքոսերի ներսում բազմանալու ընդունակությունը:

Երկրորդ օրինակ. մանր միաբջիջ ջրիմուռները մեծ քանակությամբ ապրում են ակտինիայի մակերեսային շերտում և որոշ միաբջիջ (պրոտոզոյն) կենդանիների, օրինակ, ճառագայթավորների կամ ռադիոլարիանների մարմնում: Ճառագայթավորները ջրիմուռներին տալիս են ածխաթթու և արտաթորման պրոդուկտները, իսկ ջրիմուռները արտադրում են թթվածին, որը կլանում են ճառագայթավորները: Սակայն քաղցած ճառագայթավորները մասամբ մարսում են իրենց մարմնում գտնվող ջրիմուռները:

Այսպիսով ուրեմն, համակեցության դեպքերում էլ օրգանիզմների փոխադարձ հարմարվածությունը սահմանափակված է լինում, իսկ նրանց միջև եղած փոխհարաբերությունները ցույց են տալիս, որ նրանք կախված են շրջապատի պայմաններից,

որոնք կարող են օրգանիզմներից որևէ մեկին պերակշռություն տալ մյուսի նկատմամբ: Ուստի հնարավոր չէ խիստ սահման անցկացնել ըստ երևույթին միմյանցից տարբեր այնպիսի երևույթների միջև, ինչպիսին են սիմբիոզը (համատեղությունը) և պարազիտիզմը:

Օրգանիզմը որպես ամբողջական միասնություն

Անտարբեր հատկանիշներ: Վերևում քննարկված օրինակներից մենք տեսանք, որ բնության մեջ դոյություն ունեցող տեսակները՝ ընդհանրապես լավ հարմարված լինելով իրենց շրջապատող միջավայրի պայմաններին, միևնույն ժամանակ կարող են նաև ունենալ բոլորովին անտարբեր բնույթի հատկանիշներ, որոնք կամ, ըստ երևույթին, ոչ մի հարմարվողական նշանակություն չունեն, կամ թե կորցրել են այդ նշանակությունը դոյության պայմանների փոփոխվելու պատճառով (օրինակ՝ ցամաքաբնակ տատրերի թաղանթավոր թաթերը, ճայկների ճվերի հովանավորող դույնը և այլն): Վերջապես, վայրի ճևերի մեջ պատահում են և այնպիսի առանձնահատկություններ, որոնք, ըստ երևույթին, իրենց կրողներին նույնիսկ որոշ անհարմարություն են պատճառում (օրինակ՝ եղջերուների որոշ տեսակների բազմաճյուղ և խիստ ծանր եղջյուրները): Սակայն այս տեսակի փաստերն անգամ բնավ չեն հակասում Դարվինի այն հիմնական դրույթին, որ գնահատն ընտրությունը կարող է դործել միայն հենց օրգանիզմի օգտին»:

Հարաբերակցական փոփոխականություն: Այս երևույթներն իրենց բացատրությունը գտնում են այն օրինաչափության մեջ, որ նշել է Դարվինը և որն անվանել է հարաբերակցական փոփոխականություն:

Չի կարելի օրգանիզմը համարել որպես մարմնի առանձին մասերի կամ առանձին հատկանիշների մի պարզ գումար: Նա իրենից ներկայացնում է մի ամբողջական միասնություն, որի որևէ մասի փոփոխությունը չի կարող չանդրադառնալ նաև նրա մյուս մասերի վրա:

Սակայն տարբեր օրգանների զարգացման մեջ եղած այսպիսի հարաբերակցությունը չի ահմանափակվում միայն նրանց փոխադարձ հարմարվածությամբ, ինչպես դա պատկերացնում էին Աբիստոտելը և դոյություն, որոնք կռնգնած էին օրգանիզմների կազմության նախասկզբնական մեծա-

տակ հարմարվելու ընդունակության վրա (էջ 30 և 50)։ Նկատելով հարաբերակցական փոփոխականության մասին, Դարվինը բերում է կատուների և սալաի կատուների հաճախ դիտվող օրինակը. այդ կատուները միևնույն ժամանակ խուլ են լինում, թեև, հնարավոր, աչքերի և ըդուի բոց գույնը բնավ չի հատուցում կենդանուն նրա լսողության թերագործումը։

Եթե մի մյանց հետ հարաբերակցական փոփոխականությամբ կապված երկու հատկություններից մեկն օգտակար լինի օրգանիզմին, ապա բնական ընտրությունը դրա հետ միասին կամբապնդի նաև երկրորդը, թեկուզ վերջինս ոչ մի օգուտ էլ չբերի և, թերևս, նույնիսկ որոշ վնաս պատճառի, միայն թե վերջինս հաշվով դերակշռի օգտակարությունը։

Դարվինը բերում է ընտրության այսպիսի ներգործության մի հետաքրքրական օրինակ։ ԱՄՆ-ի որոշ շրջաններում դիտակշռում են սև խոզերը. բանից դուրս է գալիս, որ այդ վայրերի անասուններում աճում է ինչ-որ մի ներկատու բույս, որը, բացի սև խոզերից, այլ գույնի բոլոր խոզերի վրա կործանաբեր ներգործություն է անում։ Հասկանալի է, որ սև գույնն այստեղ անմիջական նշանակություն չի կարող ունենալ, այլ միայն սերտ կապ ունի կենդանու օրգանիզմի ուրիշ առանձնահատկությունների հետ և պահպանվում է այն բանի շնորհիվ, ինչ-որ Դարվինն անվանել է փոփոխականության հարաբերակցություն։

Այսպիսով, փոփոխականության հարաբերակցության օրենքը բացատրում է, թե ինչո՞ւ բնական ընտրությունը շատ դեպքերում կարող է պահել ու պահպանել այնպիսի հատկություններ, որոնք նույնիսկ ինքնըստինքյան անմիջական օգուտ չեն տալիս օրգանիզմին։

Ընտրության ստեղծագործական դերը։ Սխալ կլիներ ընտրության նշանակությունը սահմանափակել միայն չհարմարված օրգանիզմների մեխանիկորեն մաղումով։ Դարվինի ուսմունքի համաձայն՝ բնության մեջ բնական ընտրությունն առաջացնում է օրգանական նոր ձևեր՝ աստիճանաբար կերպարանափոխելով նրանց մարմնի հատկանիշները և նրանց սովորությունները՝ գոյության փոփոխվող պայմաններին համապատասխան, և նպաստելով օրգանիզմների այն հատկությունների հետագա զարգացմանն ու հատուցելադրծմանը, որոնք օգտակար կհանդիսանան նրանց համար։

Մինչդեռ հետպատերազմյան ժամանակաշրջանի որոշ բիոլոգները, ընդունելով հանդերձ էվոլյուցիայի պրոցեսը, միևնույն ժամանակ փորձում էին սահմանափակել բնական ընտրության նշանակությունը՝ ժխտելով նրա ստեղծագործական դերը և համեմատելով խոտանկչի աշխատանքին, որը պահպանում է միայն որոշ նորմա և մի կողմ է նետում այն բոլորը, ինչ չի բավարարում սահմանված պահանջներին, բայց ինքը, իբր թե, չի կարող ոչ մի բան ո՛չ ստեղծել, ո՛չ կատարելագործել:

Բնական ընտրությունը խոտանկչի աշխատանքին նմանեցնելը և նրա ստեղծագործական դերի ժխտումը դիտնականների մոտ հասցնում է էվոլյուցիայի լուծելիստական ըմբռնության, ըստ որի ստեղծագործական դերը վերագրվում է անցյալի ուժերի, որոնք մատերիալիստական բացատրության ենթակա չեն: Իսկ ընտրության ստեղծագործական նշանակությունը նույնպես ժխտող ուրիշ բիոլոգների տեսակետով՝ ամբողջ էվոլյուցիոն պրոցեսը կարելի է իբր թե սահմանափակել մ ու տ յ ն վոլտերականության մեջ. եթե, այնպես են նրանք, ընտրությունը գոյություն չունենար, այսինքն՝ եթե բնության մեջ ավելի նվազ հարմարված էակները չոչնչանային, ապա վոլտերականության և ազատ խաչասերման շնորհիվ բնության մեջ առաջացող բազմաթիվ ձևերը չարքում միևնույն է առկա կլինեին նաև բնության մեջ իսկապես գոյություն ունեցող բուսերի և կենդանիների բոլոր տեսակները:

Սակայն բոլորովին այլ բնագավառից վերցրած նման անալոգիաները, այսինքն համեմատությունները միշտ միակողմանի են լինում և այդ պատճառով էլ չեն կարող որևէս հատուկ ապացույց ծառայել: Բնական ընտրությունը պետք է համեմատել ոչ թե դործարանային վինտածքների խոտանման, այլ իր հետևանքով նրան ամենամոտիկ արհեստական ընտրության պրոցեսի հետ, որն իսկապես ստեղծում է բազմերի և կենդանիների այնպիսի նոր ձևեր, որոնք առաջ բնության մեջ երբեք գոյություն չեն ունեցել: Չէ՞ որ նոր ցեղեր և նոր սորտեր առաջացնելիս՝ միայն շատ հազվադեպ դեպքերում է, որ մի հանդամանքից պատրաստ վիճակով մարդու համար պիտանի ձևեր են երևան գալիս մի միայն վոլտերականության շնորհիվ (ինչպես դա եղել է ոչխարների կարճավոտ անկոնյան ցեղի առաջացման դեպքում): Իսկ սովորաբար սելեկցիոներները և կենդանաբույծ դործարանատերերը հարկադրված են շատ աշ-

խաաանք թափել նոր սյուն կամ նոր ցեղ ստեղծելու վրա. Նրանք խնամքով դիտում և ջոկում են ամենափոքր փոփոխությունները, դրանց համակցում են ուրիշ փոփոխությունների հետ՝ խաչասերելու միջոցով, միևնույն ժամանակ վերացնում են անցանկալի կենդանիների հետ խաչասերվելու հնարավորությունը և այս ճանապարհով են աշխատում ցանկալի փոփոխությունները կատարել կամ ամբողջ օրգանիզմի, կամ նրա այս կամ այն առանձին մասի մեջ: «Նայեցեք, թե որքան բազմազան են կաղամբի տերևները և զարմանալի կերպով որքա՜ն նման են նրա ծաղիկները. որքան բազմազան են հնդաթերթ մանուշակների ծաղիկները և որքան նրանց տերևները. դույնով, ձևով, թավոտությամբ ինչքան խիստ են տարբերվում հաղարճենու ղանդաղան սորտերի հատապտուղները և որքան անշան է նրանց ծաղիկների տարբերությունը», ըրում է Դարվինը: Այդ բույսերի կուլտուրական սորտերը՝ դրանք ոչ միայն պարզապես փոփոխականության արդյունք են, այլ դրա հետ միասին նաև մարդ խոտորումների ընտրության արդյունք հատկապես այն մասերում, որոնք դեպի իրենց են գրավել սելեկցիոներների ուշադրությունը:

Կարելի էր առարկել, թե արհեստական ընտրության ժամանակ նրա ստեղծագործական դերը կախված է մարդու խելացի կամքից և որ բնության մեջ, որտեղ գործում են միայն տարերային կուրբ ուժերը, նման պրոցես տեղի ունենալ չի կարող: Սակայն վերհիշենք, չէ՞ որ բնության մեջ դեռահասից խոտանիչ էլ չկա, բայց և այնպես ընտրությունը տեղի է ունենում:

Վերհիշենք թեկուզ շատ միջատներին յուրահատուկ հովանավորող դույնը: Ծերեկվա թիթեռների մեծամասնության վրա մենք կդտնենք դունավորման երկու տարբեր սխեմերի զուգակցություն. այդ դունավորումները բնագրգռիչական տարբեր նշանակություն ունեն և, բացի դրանից, շատ «ռազատահաճարմար» կերպով են բաշխված նրանց թևերի լայն մակերեսի վրա: Հովանավորող դույնը դրսևորում է թևերի միայն այն երեսը, որ միջատի անշարժ դրության ժամանակ շրջված է լինում դեպի դբսի կողմը, երբ թիթեռն իր թևերը մեջքի վերևն է բարձրացնում: Դիտելով այսպիսի դիրքում գտնվող որևէ եղինճաթիթեռ, կաղամբի ճերմակաթիթեռ կամ դոնդողի ճերմակաթիթեռ, հեշտ է տեսնել, որ բնագրգիռին միատեսակ հովանավորող դույնը ծածկում է նրանց ետևի թևերի սորբին մակերեսը և առջևի թևերի սորբին կողմի այն անկյունը («ղազաթը»), որը դուրս է ցցված առջևի թևերի տակից. թևերի մակերեսի մյուս մասերի վրա այդ դույնը չի տարածվում:

Ընդհակառակը, ցերեկվա թիթեռները թևերը վերևի կողմի վրա (ինչպես նաև առջևի թևերը սովորին կողմի այն մասի վրա, որը թիթեռն նստած ժամանակ ծածկված է լինում հետևի թևերով, իսկ թռչելիս երևում է) մենք գտնում ենք ավելի կամ պակաս չափով վառ գույն՝ սպիտակ, դեղին, կարմրավուն, երկնագույն, բծավոր։ Այդ գունավորման նշանակությունը հասկանալու համար վերհիշենք, որ ցերեկվա թիթեռները թռչում են արևի լուսավորության ժամանակ, ունեն շատ խոշոր աչքեր և իրենց սննդի ապրյուրը նեկտար պարունակող վառ գույնի ծաղիկները գտնում են տեսողության միջոցով։ Հետևաբար, նրանք ընդունակ են տեսնելու ծաղիկների վառ բծերը։ Ցերեկվա թիթեռները վառ և նկատելի գունավորումով օգտակար հարմարանք է հանդիսանում. մի հարմարանք, որը նրանց հնարավորություն է տալիս բազմանալու չշմանում ճանաչելու իրենց տեսակին պատկանող թիթեռներին։ Հենց այսպիսի «ճանաչողական» գույները են մշակվել թիթեռների մեջ բնական ընտրության պրոցեսում։

Գույների բազմազանությունը ուրիշ դասավորության ենք հանդիպում դիշերային թիթեռների վրա, որոնք կազմում են գլխավոր թիթեռների կամ դիշերվա թիթեռների բազմանդամ ընտանիքը։ Այս թիթեռները թռչում են մթնշաղին և դիշերը։ Նրանք ծաղիկները գտնում են, դիհյալորպես, նրանց բուրմունքով, և նրանց կյանքում հոտառությունն ավելի կարևոր դեր է խաղում, քան ցերեկվա թիթեռների կյանքում, որովհետև դիշերվա մթության մեջ աչքերը էլ ավելին կարող են գտնել միայն իրենց հետ պարզապես հոտառությամբ։ Ուստի գույնը նրանց տեսական կյանքում չունի այն նշանակությունը, ինչ նշանակություն որ ունի ցերեկվա թիթեռների համար։ Սակայն ցերեկը դիշերային թիթեռը (եթե նա թունավոր չէ) հեշտությամբ մի կատակը թռչուններին որս կդառնա, եթե պաշտպանված չլինի հավանականորեն դույնով։ Վերջինս նրան անհասանելի է դարձնում ծառի կեղևի վրա, որտեղ նա սովորաբար նստում է հանգստանալու։ Այս դեպքում նրա անշարժ դիրքը թաքստոցին այլ է, քան ցերեկվա թիթեռներինը։ Դիշերվա թիթեռը այնպիսի ձևով է նստում, որ դեպի դուրս են դարձված նրա դլխի վերևի մասը, կրծքամասի մեջքը և երկենք առնիքի նման փորի վրա ծալված առջևի թևերի վերին կողմը։ Այս բոլոր մասերն էլ նեղիկ ված են բազմագույն միատեսակ երանգով՝ ծառակեղևի դույնի նման, մինչդեռ մարմնի մնացած մասերը, որոնք ցերեկը ծածկված են լինում, խիստ գիշերվա մթության մեջ թռչելիս չեն նկատվում, կարող են ունենալ (սարքեր տեսակներինը) թե վառ և թե սպոտ գունավորում։

Այսպես ուրեմն, ամբ միայն մարդու դիտակցական կամքով հատուկ արհեստական ընտրության ժամանակ, այլ և բնական ընտրության սարքերային պրոցեսում ևս տեղի է ունենում փոփոխությունների սաստիկ կուտակում, փոփոխություններ, որոնք ընթանում են որոշակի ուղղություններով և տեղի են ունենում օրդանիդմի որոշակի մասերում, հատկապես այն մասերում, որոնք ամբյայ դեպքում կենսական ամենի կարևոր նշանակություն ունեն։ Գարդ փոփոխականությունը

կարող էր կամ մխանգամից դրամվել ամբողջ մարմնի դունավորումը՝ դարձնելով ավելի մուգ կամ ավելի բաց (այսպիսի այլասեռականները հազվադեպ են բնության մեջ), կամ կարող էր առաջացնել դույնի հատկանիշների օրենք անտարբեր կամ վնասակար դուրդրություն (պատահում են նաև այսպիսի թեքումներ)։ բայց միայն երկարատև, բազմահազար սերունդ ունող ընտրության ընթացքը և օրգանիզմի համար օգտակար փոփոխությունների աստիճանական կուտակումը կարող էին դոնդեղի ճերմակաթիթեռի կամ եղնձաթիթեռի թևերի երեսի վրա առեղծել այնպիսի դունավորում, որ մարմնի համապատասխան մասերի վրա միաժամանակ առաջանային նաև մյուս սեռի էակների համար լավ նկատելի դարձնող վառ դույներ և հետապնդողներից պաշտպանող հովանավորող աղոտ դույներ։

Ընտրության ժամանակ կատարելագործվում են ոչ միայն արտաքին հատկանիշները, այլ և այնպիսի հատկություններ, ինչպես օրինակ, բարդ բնազդները և այլն, այսինքն ամբողջ կազմվածքը։ Ոչ մի դոյություն չունեցող ինչ-որ անհրաժեշտը, այլ հատկապես հենց ընական ընտրությունն է, որ բուսական ու կենդանական աշխարհների էվոլուցիային տալիս է որոշակի, դոյության պայմաններին համապատասխանող ուղղություն։

Եթե արտաքին պայմանները փոխվում են որոշակի ուղղությամբ, ապա բնական ընտրությունն էլ քայլ առ քայլ, սերունդից-սերունդ պահպանում ու կուտակում է այն փոփոխությունները, որոնք օգտակար են հատկապես այդ պայմաններում։ Դրա հետևանքով կառաջանան նոր այլատեսակ և նոր տեսակ։

Բնական ընտրության էքսպերիմենտալ ուսումնասիրությունը

Հովանավորող գույնի նշանակությունը։ Հետազոտվելիս ժամանակում հաջողվեց նաև էքսպերիմենտալ (փորձնական) ճանապարհով ցույց տալ, որ բնության մեջ ընտրություն կա։ Սովորական կենդանաբաններից մեկը փորձեր կատարեց աղոթարիների վրա (մի կատաղի, որ ուղղաթիռների ընտանիքից), որոնց դույնը շատ փոփոխական է։ Մուգ-չոքանակագույն (արևից խանձված) կարճահասակ խոտով ծածկված մի փոքր տարածության վրա, մոխրագույն 1 մ հեռավորության վրա կազմված էին մեծ քանակությամբ մուգ-չոքանակագույն, կանաչ և դեղին

ապրելաձևերը (նկ. 30)։ Երկու չափազանց չարունակ սխեմատիկ դիտողություններ են արվել՝ պարզելու համար, թե ինչպե՞ս են թռչուններն օրսում այս աղոթաբարներին։ Այսպիսի փորձերից մեկում պարզվեց, որ մուգ-չագանակագույն տարածության վրա թռչունները կերել էին կանաչ աղոթաբարների 60%-ը, դեղիններն 55%-ը, և մուգ-չագանակագույնների 20%-ը։ Սմենալավ հարմարվածների մեծ թվով կենդանի մնալու նման պրոցեսը բնության մեջ անընդհատ տեղի է ունենում սերունդից սերունդ։



Նկ. 30. Ուղղաթև աղոթաբար միջատը հյուղի վրա՝ բնական օրսի հետևանքով

Նախազգուշացնող գույնի նշանակությունը։ Նույն հետաքրքրական փորձերից մի ուրիշ հետաքրքրական փորձ, որի միջոցով կարող են լրիվ պատկերացում կազմել պատահական նատուրալիստները։ Նա վերցրեց 6 երիտուր կանաչ գույնի, որը սովորական պայմաններում նրանց անհետանալու է դարձնում կերատեսի կանաչում, և 6 կաղամբի ճերմակաթիթեռի թրթուր, որոնք օժտված են չուտվող միջատներին հատուկ խայտաբղետ նախազգուշացնող գունավորությամբ, իսկ հետո թե՛ առաջիններին և թե՛ վերջիններին պղպատեղներով մեջ ընդմեջ սմրացրեց միջատակեր թռչունների (կարմրատուտի) քնից ոչ այնքան հետու գտնվող ցանկապատի այտն դաջաթին։ Այս պայմաններում (փոքր տարածություն կազմող վայրեր սևացած այտն ֆոնի վրա) և՛ կանաչ, և՛ խայտաբղետ երիտուրները հա-

մահավտանգ չափով նկատելի էին։ Թռչունները շուտով նկատեցին առաջարկված «հյուրասիրությունը» և իրար հետևից ջոկիկներին բոլոր կանաչ թրթուրներին և բնում կերպրին ճտերին. իսկ կաղամբաթիթեռի խայտաբղետ թրթուրներին թռչունները չդիպան, և նրանք բոլորն էլ մի քանի օր հետո այդպես էլ ծորացան ցանկապատի վրա։

Այս ոչ-բարդ փորձը շատ պարզ ցույց է տալիս դունավորման տարբեր տիպերի նշանակությունը. պարզվում է, որ հավանավորող դույն կրողները ուտելու հարմար են թռչունների համար և հետապնդումից կարող են փրկվել միայն նրանց անկատելի լինելու շնորհիվ այն վայրերում, որտեղ նրանք սովորաբար ապրում են, իսկ նախազգուշացնող դույնով օժտվածներին թռչունները բնական պայմաններում խուսափում են դիպչելուց։

Եվս մի հետաքրքրական փորձը ցույց տվեց, թե ինչպես մի քանի տակեր թռչունների մեջ կարող էր ռեֆլեքս առաջանալ նախազգուշացնող վառ դույն կրող միջատներին կոցահարելու դեմ։ Վանդակում պահվող միջատակեր թռչուններին (մեծ և բաշտահավ, սարյակ) սկզբում վարժեցրին ուտել այսպես կոչված ալրաորդերին (թրթենջաբեղավոր բզեզի թրթուր), որոնք մեջքի կողմից ներկված էին մուգ-կարմիր կարմին անիլինա ներկով։ Մի քանի օր հետո ալրաորդերի մի մասն սկսեցին ներկել կարմինով խառը հատուկ թունավոր նյութի (վախաքարի) փոքր քանակության հետ, որն այրում էր թռչունների բերանի լորճաթաղանթը. որդերի մնացած մասը ներկվեց միայն կարմինով։ Թունավոր որդերի մեջտեղի 2—3 օղակն առանց ներկելու թողին։ Թռչունները շուտով սկսեցին զանազանել թունավոր որդերին և դադարեցին նրանց կոցահարելուց։ Այսպիսով, արհեստականորեն ստեղծվեց վառ նախազգուշացնող դունավորում կապված թունավորման հետ, և թռչունների մեջ համապատասխան ռեֆլեքս առաջացավ այս դունավորման դեմ։

Միմիկրիայի նշանակությունը։ Շարունակելով նույն փորձը, չթունավորված որդերի մի մասը սկսեցին ներկել թունավորվածների նման. այդ ժամանակ թռչուններն այլ ևս չկոցահարեցին նաև այս անվնաս «նմանվողներին»։ Այս արդյունքը ցույց է տալիս, թե միջատակեր թռչունների մեջ ինչպես է առաջանում նախազգուշացնող թունավոր ներկ կրողներին արտաքուստ նմանվող միջատներից խուսափելու ռեֆլեքսը և դրա հետ միա-

այն վարձով հատատում է մի միլիոնատեր պաշտպանական նշանակության ընկերությունը, միլիոնատերը, որը ամբողջ դնդքում առնչվում է միայն պատմական ուսումնական թերթուրների թունավոր նախազգուշացնող նշաններով «զրկանքների» արհեստական ճանապարհով:

Այդպես էլ բնության մեջ, այն վայրերում, որտեղ թերում են խայթոցավոր միջատները (մեղուները, իշամեղուները, պիծակինները), միջատակեր թռչուններն դադարում են կոպել նաև անվնաս ճանճերին, նրանց վերջիններս վերափոխականության չնորհիվ իրենց արտաքինով նմանվել խայթող միջատներին: Բնականաբար, մեծ սոկոսով չկոպահարված կմնան այն ճանճերը, որոնք թե՛ մարմնի ձևով, թե՛ իրենց սովորություններով չատ նման կլինեն խայթոցավոր միջատներին:

5. ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ

Արհեստական պայմաններում նոր ցեղեր առաջացնելու պրակտիկայի ուսումնասիրությունն օգնեց Դարվինին ոչ միայն լուծելու բնական ընտրության հետևանքով հարմարված ձևերի առաջացման ուղիները հարցը, այլ նաև սրա հետ միասին բացատրելու բուսական և կենդանական աշխարհի բազմազանության պատճառները: Դարվինը ցույց տվեց, թե բնական ընտրության հետևանքով ինչպես են առաջանում նոր այլատեսակներ, իսկ նրանցից՝ նոր տեսակներ, ապա ցեղեր, ընտանիքներ և այլն: «Այս դեպքում էլ, ասում է նա, «ինչպես և միշտ, ես աշխատել եմ լուսաբանել այս հարցը, երևելով այն փաստերից, որոնք վերաբերում են մեր ընտանի ցեղերին: Մենք այստեղ էլ կդառնանք «անալոգիա»:

Հատկանիշների բաժանվելն արհեստական պայմաններում: Դարվինը մատնանշում է, որ ընտանի անասուններով ցեղերը սկզբում ավելի քիչ տարամետ են եղել. «Մենք ոչ հարկե, կհամաձայնվենք, որ միմյանցից այնքան խիստ տարբերվող ցեղերի բուծումը, ինչպիսին են շորահորնները և հրեղջյուրները, աղավնիների զանազան ցեղերը և այլն, չէր կարող իրար հաջորդող բազմաթիվ սերունդներում տեղի ունեցած միանման վերափոխությունների միայն պատահական կուտակման արդյունքը լինել»: Դարվինը դրում է նաև, որ «սկզբում չեն դնահատում և չեն ուզում դնահատել միջակ նմուշները, այլ պահան-

ջում են մեկայն ծաղրահեղուքյուններ»: Մեջակ հատկանիշները ունեցող կենդանիները շատ քիչ դեպքերում են թողնվում բազմացման համար և աստիճանաբար անհետանում են: Ա.յագլոսով, առաջացել են արշավաձիերի և բնական ձիերի միմյանցից այնքան խիստ տարբերվող ցեղերը, խողովակավոր աղավնիները, տուրմաններ, սուրհանդակներ, մեծախածի աղավնիները և այլն (նկ. 8): Հետևաբար, այս ընտանի ձևերի զարգացումն ընդհանուր նախնիներից՝ տեղի է ունեցել զանազան ուղղություններով, նայած մարդու կատարած ընտրության ուղղություններին:

Մի ընդհանուր նախնական ձևից զանազան ցեղերի առաջանալու այս պրոցեսը Դարվինն անվանել է հատկանիշների բաժանում (դիվերգենց իա):

Հատկանիշների բաժանումը բնական ընտրության մեջ: Ընտանի կենդանիների ցեղերի վերաբերմամբ կատարած այդ դիտողությունը Դարվինին հնարավորություն է տվել համանման երևույթ հայտնաբերել նաև բնական պայմաններում առանց մարդու միջամտության: «Թեպետև շատ ժամանակ անցավ մինչև ես հասկացա, թե ինչպես է դա կատարվում», գրում է Դարվինը: «Դա բխում է այն ամենապարզ դատողություններից, որ որքան բազմազան լինեն որևէ տեսակի անբուսնդների կազմվածքը, ընդհանուր կերակրվածքը և սովորությունները, այնքան նրանք ավելի հեշտությամբ ի վիճակի կլինեն ավելի բազմաթիվ և ավելի բազմապիսի տեղեր զբաղեցնելու բնության տնտեսության մեջ, հետևաբար և, այնքան ավելի հեշտությամբ կչատանան»:

Դարվինն օրինակ է բերում գյուղատնտեսության պրակտիկայից: Եթե որոշ հողամաս ցանվի խոտի մի տեսակով, իսկ մի ուրիշ ճիշտ նույնպիսի հողամաս, մի քանի զանազան ցեղերին պատկանող խոտերով, ապա երկրորդ դեպքում ստացվում են ավելի մեծ թվով բույսեր և ավելի մեծ քանակությամբ խոտ, քան առաջին դեպքում:

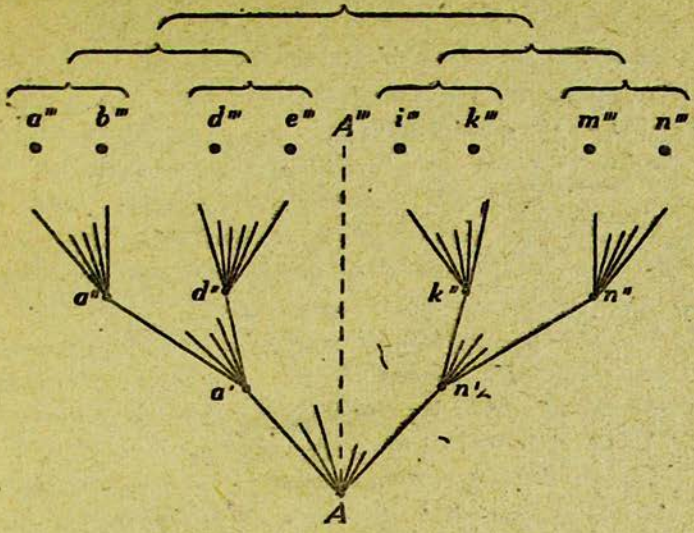
Նման պատկերը նկատվում է նաև բնության մեջ: Մոտ հարևան վայրերում աճող բույսերը սովորաբար տարբերվում են բազմազանությամբ. այսպես, օրինակ, մարգագետնի 1 քառ. մ–ից (12 քառ. ոտնաչափ) մի քիչ մեծ կտորի վրա Դարվինը հաշվել է 20 տարբեր տեսակի բույս, որոնք պատկանում էին 18 առանձին ցեղերի:

Դա կախված է նրանից, որ միևնույն տեսակին պատկանող և ընդհանուր առմամբ միանման կազմություն ունեցող խոտաբույսերն ունենում են և միատեսակ պահանջներ. Նրանք իրենց սրմատներով հողում թաղում են մոտավորապես միևնույն խորությամբ, հողից քաշքշանում են մոտավորապես նույն հեշտությամբ, նրանց լույսի պահանջը նույնպես միատեսակ է։ Ուստի նրանց միջև տեղի է ունենում լարված կռիվ, որի պատճառով նրանք նոսրանում են։ Իսկ եթե բուսերը պատկանում են զանազան խմբերի և ունեն տարբեր կազմություն, ապա նրանց սրմատները էլ հողում տարբեր խորությամբ են թափանցում և նրանց վերգետնյա մասերը դասավորվում են մի քանի շերտով՝ ավելի բարձր և ավելի շատ լույս պահանջող բուսերի տակ կարող են տեղավորվել ավելի կարճահասակ և սովերաղեմացուկն խոտերը։ Դրա հետևանքով գոյության պայմանները ավելի տարածության վրա անհամեմատ ավելի լրիվ օգտագործվեն, քան միայն մի տեսակի խոտ ցանելու դեպքում։

Տվյալ դեպքում մենք տրված ունենք տարբեր տեսակների հետ, որոնք էվոլյուցիայի երկարատև պրոցեսում արդեն վաղուց են բաժանվել միմյանցից։ Բայց միևնույն հիմնատեսակները լինելին կերպասելի են նաև որևէ մի սկզբնական ձևի նկատմամբ, հենց որ նրա մեջ հայտաբերվեն վերժառանգականության երևույթները։ Այն էակները, որոնք ամենից ավելի են նմանում իրար և ավելի քիչ են տարբերվում բնության մեջ տարածված ծնողական ձևից, քան մյուսները, նրանք ավելի մեծ չափով կխանդարեն միմյանց, իսկ գոյության կռվում առավելությունը կստող է ավելի շուտ բաժին ընկնել այն էակներին, որոնք չհրցնելով իրենց ընդհանուր հարմարվածությունը գոյության ունեցող կենսական պայմաններին, միմյանցից ավելի տարբեր կլինեն թե՛ իրենց կազմությամբ և թե՛ իրենց պահանջներով։ Նրանց միջև ուղղակի կռիվն ավելի պակաս լարված կլինի, և վերջին հաշվով նրանք կստող են ավելի լրիվ և ավելի լայն չափով օգտագործել գոյության առկա պայմանները։ Այսպիսով, միջանկյալ ձևերն առանձնաբար դուրս են մղվում միմյանց ավելի քիչ նմանվող ձևերի կողմից, և բնական ընտրությունը, արհեստականի ընտրության նման, անխուսափելիորեն առաջ է բերում հատկանիշների բաժանում և ձևերի բազմազանության ավելացում։

Որպեսզի հասկանանք պատմականորեն զարգացող բնական ընտրության արդյունքները հատկանիշների միմյանցից հեռանալու և ավելի պակաս հարմարված միջին ձևերի անհետանալու կա-

պակցությամբ, քննենք Դարվինի մշակած սխեման (որոշ չափով պարզեցրած) (նկ. 31)։



Նկ. 31. Հաճկաճիճների բաժանվելու սխեմա.
A տառով նշանակված է սկզբնական տեսակը։

A տառով նշանակված է որևէ հին նախնի տեսակ։ Ենթադրենք թե այս տեսակի սերունդը ներանից շեղվում է մի քանի տարբեր ուղղություններով, որը սխեմայի վրա նշանակված է մեկմյանցից բաժանվող ճառագայթաձև գծերով։ Որովհետև կենսական միևնույն պահանջները ունեցող և իրար ամենից շատ նմանվող էակները մրցկռվ գոյության կռիվն աչքի է ընկնում իր ամենամեծ լարվածությամբ, ապա A տեսակի բոլոր բազմաթիվ սերունդներից կենդանի մնալու մեծ շանսեր կունենան գոյության պահպանության պայմաններին հարմարված այն ձևերը, որոնք թևքվել են ամենից խիստ բաժանվող ուղղություններով (գծագրի վրա դրանք նշանակված են եղրի գծերով)։ Հետևաբար ներանք ավելի հեշտ կարող են իրար հետ հաշտ ապրել, քան ներանց մրցկռվ գտնվող մրցկին ձևերը, որոնք սուխլված են կռվել թե մեկմյանց և թե ծայրի երկու ձևերի դեմ։ Որոշ դեպքերում մրցկին տեսլից ամենաշատ շեղված ձևերն, իրենց նոր հատկանիշների շնորհիվ, լավ հարմարված դուրս կգան կենսական պահպանության պայմաններին (օրինակ, մեկը՝ ավելի խոնավ, մյուսը՝ ավելի չոր հողին)։ այդ ժամանակ ներանք կբնակվեն տարբեր, ներանցից յուրաքանչյուրի համար ավելի հարմար վայրերում, և արդեն այսուհետ անջատման պատճառով մեկմյանց հետ չեն ընդհարվի և իրար չեն խանգարի։

Եթե պայմանները նպաստեն առաջացած թևքման զարգացմանը, ապա սերունդից սերունդ այդ թևքումը կարող է ավելի ևս ուժեղանալ։ Ծուրաքանչյուր սերնդում տեղի կունենա մրցկռվ մրցկին ձևերի դուրս մղվելու պրոցես ամենից շատ թևքված ծայրի ձևերի կողմից։ Այսպիսով ուրեմն, հատկանիշները միշտ ավելի ու ավելի կհեռանան իրարից։ Մի քանի

հաղար սերնդից հետո նոր ձևերն այնքան կտարբերվեն A սկզբնական ձևից և մեմյանցից, որ արդեն կկազմեն նոր ռասաներ կամ այլատեսակներ, իսկ հետագայում կառաջացնեն նոր տեսակներ։ Մեր սխեմայի վրա ցույց են տրված ութ ժամանակակից տեսակները, որոնք այս եղանակով առաջացել են A սկզբնական տեսակից։

Այլատեսակները տեսակների առաջացման աստիճանն են։ Դարվինն ընդգծել է, որ հատկանիշների հետանալը մի անգամից նոր տեսակներ չի առաջացնում, այլ սկզբում նախնական տեսակից չեղված ձևերը կազմում են այլատեսակները։ Այլատեսակը, ասում է նա, դա առաջացող տեսակ է, իսկ տեսակը՝ դա ավելի ուժեղ արտահայտված այլատեսակ։ Այլատեսակի և տեսակի միջև որոշակի սահման դնելն ամեն անգամ հնարավոր չէ։ Ահա թե ինչու հաճախ տարաձայնություններ են առաջանում դիտնականների միջև այն առթիվ, թե արդյոք տվյալ ձևը տեսա՞կ համարել, թե՞ այլատեսակ։ Օրինակ՝ դիտնականների մոտ երկրագնդի վրա հաշվում են 10 հազար տեսակ թռչուն, ուրիշները՝ 12 հազար, իսկ երրորդները՝ նույնիսկ մինչև 16 հազար տեսակ։ Տեսակը այլատեսակից տարբերող ամենակարող հատկանիշ ընդունված է համարել միջանկյալ ձևերի բացակայությունը։ Եթե կողք կողքի դնենք մեր սովորական կարմիր աղվեսը և Ղազախստանի կարագանիկ կոչվող մոխրագույն աղվեսը, ապա նրանց միջև եղած տարբերությունները խիստ աչքի են ընկնում։ Սակայն այս երկու ձևերն էլ հետ կապված են անցողիկ ձևերի հաջորդականությամբ։ Այլևիսկ սովորական աղվեսը (Vulpes vulpes) և կարագանիկը (Vulpes vulpes karagan) ոչ թե տեսակներ, այլ այլատեսակներ են համարվում։ Սակայն աղվեսի և նույնպես Ղազախստանում ապրող կրասակի (դաշտային աղվես) միջև այլևիսկ անցողիկ ձևեր չեն պատահում. այդ իսկ պատճառով այս երկու կենդանիներին համարում են արդեն երկու տարբեր տեսակներ։

Ամերիկայում ապրում է մի փոքր թռչուն—երգող ճնճղուկ։ ԱՄՆ-ի տերիտորիայում այդ թռչունը ներկայացված է 23 այլատեսակներով (կամ ենթատեսակներով). նրանցից 5-ը ցույց է տրված 32-րդ նկարում։ Այս ենթատեսակների շատերի միջև գոյություն ունեցող տարբերությունները այնքան աննշանական են, որ նույնիսկ փորձված մասնագետները դժվարությամբ են դրանց հայտնաբերում, եթե թռչունների երգելիությունը դատողության չի առնում հաղորդական շարքով բոլոր անցողիկ ձևերով։ Իսկ ծայրի ձևերի տարբերությունները երբեմն այնքան մեծ են լինում, որ թռչունն ոչ միայն գունավորման, այլև նախկերի ընդհանուր տեսքը։

Ժամանակի ընթացքում կարող է տեղի ունենալ միջանկյալ ձևերի անհետացում։ Հետո ժամանակ այլատեսակներից կառաջանան առանձին տեսակներ։



Նկ. 32. Ամերիկյան երգող ճնճղուկի ճիճգ ռասաներ.

Տարբերվում են գույնով և մեծությամբ. Ամենամութ գույնն ունան (վերևից 2-րդը) բնակվում է խաղաղօվկիանոսյան ծովափի հյուսիսարևմտյան մասում, ուր տեղում է ամենամեծ քանակությամբ անձրև և ձյուն. Ամենաժգույն ռասան (ներքևից 2-րդը) բնակվում է Կոլորադոյի անապատում. Ամենախոշոր ռասան ապրում է Ալյասկայում (վերևի նկարը), ամենափոքրը (ներքևի նկարը)՝ Մեքսիկայում. Ռասաների մեջ և գոյություն ունի անհատական անցողիկ ձևերի շարք.

Դարվինն ընդգծել է, որ չի կարելի կարծել թե հատկանիշների իրարից հեռանալու և միջանկյալ ձևերի անհետացման պրոցեսը կատարվում է այնպիսի անփութոխ ճշտությամբ, ինչպես որ ցույց է արված 31-րդ նկարում: Ձևերից մի քանիսը կարող են ավելի արագ փոխվել, որի հետևանքով մի ճյուղավորությունը մյուսից ավելի երկար դուրս կգա. այլ դեպքերում երկու ծայրի ձևերից կարող է զարգանալ միայն մեկը, իսկ երկրորդի համար պայմանները կարող են անբարենպաստ լինել, և նա դուրս կմղվի բնական ընտրության պրոցեսում, կարող են զարգանալ ծայրի ոչ թե երկու, այլ օրինակ, երեք ձևեր:

Մեկուսացման նշանակությունը հատկանիշները միմյանցից հեռացնելու դեպքում: Նոր այլատեսակների և նոր տեսակների առաջացման պատճառ հանդիսացող հատկանիշների հեռացման պրոցեսում մեծ դեր է խաղում օրգանիզմների որոշ խմբի մեկուսացումը նույն տեսակի ուրիշ օրգանիզմների հետ խաչասերվելուց: Մեկուսացումը կարող է լինել աշխարհագրական և բիոլոգիական:

Աշխարհագրական մեկուսացում: Աշխարհագրական է կոչվում այն մեկուսացումը, երբ օրգանիզմները միմյանցից անջատվում են արտաքին բնական արգելքներով՝ ջրային տարածություններով, լեռնաշղթաներով, անապատներով և այլն:

Ժամանակակից ամերիկացի հետազոտողները հետաքրքրական օրինակ են բերում, թե ինչպես են առաջանում կրծողների տեղական ձևերը անապատի միմյանցից մեկուսացված մասերում (Հյուսիսային Ամերիկայի հարավ-արևմտյան մասում): Նրանց հաջողվել է հաստատել, որ այս կաթնասունների մեծամասնության բրդի դույնը համապատասխանում է հողի դույնին (հովանավորող դունավորում): Մուգ դույնի մանկերես ուներգող վայրերում, հրաբխային սև լավայի շերտերի վրա, գերակշռում են մուգ բուրդ ունեցող այլասեռակիները, իսկ բաց դույնի ավազահողերում գերդոմինում են բաց դույնի ձևերը: Բնորոշ է, որ եթե ավազուտ ընդարձակ տերիտորիայի վրա դանվի լավայի սև դույնի փոքր և չմեկուսացված տարածություն, ապա նրա վրա, որպես կանոն, մուգ դույնի այլասեռակիներ չեն գերդոմինում. չորունակ ուրիշ կենդանիների հետ խաչասերելու միջոցով այստեղ մուգ երանգի ձևեր չեն կարողանում գերդոմինել: Իսկ համանման, բայց մեկուսացված հողամասերում, որտեղ վերացված էր խաչասերումը բաց դույնի հողի վրա բնակվող կենդանիների հետ, գերդոմինում էին մուգ դույնի ձևերը, որոնք այդ հողամասի պայմաններում ունեին պաշտպանական դունավորում: Մեծ տարածությունների վրա, նույնիսկ մեկուսացման բացակայության դեպքում, համենայն դեպս պահպանվում են մուգ դույնի տեղական ձևերը: Այստեղ բաց դույնի ձևերի հետ խաչասերելը աղետություն չի թողել ավելի լավ պաշտպանված մուգ ձևերի ընտրության վրա:

Բիոլոգիական մեկուսացում: Քիչ չեն այն դեպքերը, երբ օրգանիզմները որևէ խումբ, թեև իր տեսակի այլ էակների հետ ապրում է միևնույն վայրում, սակայն նրանց հետ չի խաչասերվում, որովհետև դրան արգելք կարող են լինել կամ մարմնի կազմությունը, կամ բազմացման ժամանակի անհամապատասխան լինելը, կամ, վերջապես, այն բնական պայմանների առանձնահատկությունները, որտեղ այդ օրգանիզմները բազմանում են: Այսպիսի մեկուսացումը կոչվում է **բիոլոգիական**:

Թռչունների կյանքը հետազոտողներից մեկը (Ա. Ն. Պրոմպտով, Մոսկվա) երևան է հանել **ամուրի կեռնեխ** բնա-

կալման տեղի վստահում: Ամուրիկները սովորաբար բույն են դնում բարձրացողուն խառն անտառում, որտեղ կան նաև բացատներ (նրանք բույն են դնում բարձր ծառերի վրա, իսկ անունդը դնանի վրա են հավաքում): Մարդը, դալար եղևնուց և սոճուց ցանկապատեր հյուսելով, ստեղծել էր նոր, բայց ամուրիկների բիոլոգիական առանձնահատկություններին լիովին համապատասխանող պայմաններ: Ամուրիկների ինչ-որ խումբ պատահաբար բույն էր չինել եղևնու այսպիսի մացառուտներում: Քանի որ թռչունների մեջ չատ հեշտությամբ են պատվաստվում բնակարման վայրի ռեֆլեքսները, ապա չվելուց հետո կենդանի մնացած ծեր թռչունները, իսկ նրանց հետևից նաև դեռատիները, տարեց-տարի սկսեցին բույն դնել ոչ թե խառն անտառում, ինչպես անում է ամուրիկների մեծամասնությունը, այլ մարդու կողմից արհեստականորեն պատրաստված մակարաններում: Այսպիսով վերացվեց խաչասերումը վերոհիշյալ խմբերի միջև, այսինքն տեղի ունեցավ բիոլոգիական մեկուսացում: Ամուրիկների այս երկու խմբի միջև ոչ մի ուրիշ տարբերություն ներկայումս չի հաջողվում նկատել: Սա մի տեսակի՝ երկու ձևերի բաժանվելու ամենասկիզբն է, որը երկարատև բնական ընտրության պրոցեսում կարող է նոր այլատեսակների, իսկ հետո էլ տեսակների առաջացման պատճառը դառնալ:

Այսպիսի բիոլոգիական մեկուսացման հետ կապված բնական ընտրությունը ճնճղուկներից երկու ինքնուրույն տեսակներ առաջացրեց՝ դաշտային և տնային ճնճղուկներ: Նրանք ճամեռը միասին են ապրում դյուղերում և քաղաքներում, իրենց համար կեր են ճարում, զվխալորապես, ձիու դոմաղբի մեջ: Գարունը բացվելուն պես դաշտային և տնային ճնճղուկների խառն երամները միմյանցից բաժանվում են: Տնային ճնճղուկները մարդկանց բնակավայրերումն են մնում և բույն են դնում տների կառնիզների վրա, իսկ դաշտայիններրը թռչում են դեպի անտառի եզրերը, որովհետև նրանք իրենց բները չինում են ծառերի խոռոչներում: Դրա հետևանքով ճնճղուկների այդ երկու ձևերն արդեն վաղուց իրար հետ չեն խաչասերվում: Այժմ նրանց միջև եղած տարբերությունները բավականաչափ որոշակի երևան են գալիս ոչ միայն նրանց բիոլոգիայում, այլ և կազմության մեջ և արտաքինում. դաշտային ճնճղուկներին տնայիններից կարելի է դա-

նաև անել դարչնագույն կատարով, սպիտակ այտերի սև բծերով և թևերի վրայի բաց դույնի երկուական շերտով (տնային ճնճղուկի կատարը մուգ-մոխրագույն է, այտերը դրչնավուն են առանց սև բծի, թևերի վրա կա մեկական շերտ, մարմնի ընդհանուր կազմությունն ավելի կոպիտ է, իսկ էգերն արուներից նկատելի չափով տարբերվում են ավելի մեսապաղաղ դույնով):

Հատկանիշների բաժանումը որպես օրգանիզացիայի ստորին տիպերի պահպանման պատճառ: Հատկանիշների իրարից հեռանալու դարվինյան սկզբունքը հնարավորություն է տալիս հասկանալու և այն փաստը, թե ինչո՞ւ էվոլուցիայի պրոցեսը ամբողջ օրգանական աշխարհը օրգանիզացիայի մի ևնույն բարձրության չի հասցրել, ինչո՞ւ ողնաշարավոր կենդանիների կողքին այժմ ևս դոյություն ունեն ստորին քորդավորները՝ նշտարիկը (մոտավորապես քսան տեսակ) և տունիկատները, ինչո՞ւ բազմաթիվ բազմաբջիջ օրգանիզմների կողքին ապրում է միաբջիջ պարզագույնների տիպը, որի մեջ հաշվում են մոտ 15 հազար տեսակ: Իհարկե, նշտարիկին համարյա երբեք չի վիճակվում հանդիպել բարձրագույն ողնաշարավորների հետ, հատկանիշները դիվերգենցիան նրանց բաժանել է բնակության բոլորովին տարբեր միջավայրերի մեջ. իսկ ինչ վերաբերում է ձկներին, ապա նրանք թեպետև բնակվում են հենց այն ծովերում, որտեղ ապրում է նշտարիկը, սակայն այնտեղ մնում են ջրի մեջ, մինչդեռ նշտարիկը խրվում է ծովահատակի ավազի մեջ և այտեղ նրան վիճակվում է մրցել, գլխավորապես, ոչ թե ողնաշարավորների, այլ որոշ որդերի հետ: Ստորին քորդավորների մի այլ խումբ՝ ասցիդիանները նստակյաց կյանք են վարում և այդ պատճառով էլ ոչ թե ողնաշարավոր կենդանիների, այլ ճիշտ նույնպես անշարժ կեցվող ամրացված և պասիվ սնվող սպունգների մրցակիցն են հանդիսանում: Պարզագույն կենդանիների միաբջիջ մարմինը մեծ մասամբ միկրոսկոպային մեծություն է հասնում, իսկ դա նրանց տալիս է իր առավելությունները, նրանք անտեսանելի և անմատչելի են ավելի խոշոր կենդանիների համար, անվում են այնպիսի մանր աննպատակներով, որոնք չեն կարող օգտագործվել այլ օրգանիզմների կողմից, իսկ հաճախակի կրկնվող բջջային բաժանումը աննպատակությանն նպաստավոր պայմաններում նրանց հնարավորություն է տալիս արագ բազմանալու և այնքան արագ ավելաց-

նելու իրենց թիվը, որպիսին չունեն բարձրագույն խմբերի օրգանիզմները:

Պրոգրեսը և ռեգրեսը օրգանական աշխարհում

Կազմվածքի բարդացումը բիոլոգիական պրոգրեսի միակ ուղին չէ: Կազմվածքի թե՛ բարդացումը և թե՛ սաորին տիպերի միաժամանակյա զոյությունը կենդանական և բուսական աշխարհում՝ ցույց է տալիս, որ օրգանիզմների հարմարվածությունն իրենց զոյության պայմաններին չի առաջանում միայն կազմվածքի ընդհանուր բարդացումով կամ բարդացումով: Եթե որոշ դեպքերում, ինչպես մենք դա տեսնում ենք բարձրագույն տաքարյուն ողնաշարավորների վրա, օրգանիզմները էվոլյուցիայի պրոցեսում յուրացնում են զոյության նոր պայմանները և ավելի անկախ են դառնում շրջապատի միջավայրից, իրենց ավելի բարձր կազմվածքի շնորհիվ, ապա սրա հետ զուգընթաց մենք բազմաթիվ օրինակներ ունենք, երբ որևէ խմբի բարդացումը, կամ նրա բիոլոգիական պրոցեսը կապված է լինում զոյության այս կամ այն յուրահատուկ պայմաններին հարմարվելու, առանձին քեղունության և սրսոց բազմանալու կամ նույնիսկ կազմվածքի պարզեցման հետ, ինչպես դա նկատվում է նստակյաց կյանք վարող կենդանիների (օրինակ՝ ասցիդիանների) կամ պարազիտային օրգանիզմների մեջ:

Բիոլոգիական պրոգրես ընդհանուր դեգեներացիայի (այլասերման) դեպքում: Այսպես, օրինակ, երիզորդը համարյա անընդունակ է ակտիվորեն տեղից տեղ փոխադրվելու, մարսողական խողովակ չունի, շատ թույլ է զարգացած նյարդային համակարգությունը: Ճիշտ է, դրան զուգընթաց երիզորդն օժտված է ծծան և կցան օրգաններով, որոնց միջոցով նա ամրանում է իր տիրոջ աղիքների պատերին. նրա բազմացման օրգանները խիստ զարգացած են, նրա բեղունությունն ահռելի չափերի է հասնում, իսկ թրթուրներն անցնում են տեերերի փոխարինման հետ կապված զարգացման բարդ ուղի (բշտիկաձև՝ խոզի մկաններում և ժապավենաձև՝ մարդու աղիքներում). միայն այս հարմարանքների շնորհիվ է հնարավոր նրա լայն չափով տարածվելը: Իսկ ընդհանուր առմամբ պարազիտների և նստակյաց ձևերի կազմվածքի պարզացումը կամ դեգեներացիան (այլասերումը) և բիոլոգիական պրոգրեսը ոչ միայն իրար չեն ժխտում, այլ, ընդհակառակը, ամենասերտ կերպով կապված են իրար հետ:

Պրոգրեսի և ռեգրեսի միասնությունը: Ամեն մի և այն դեպքերում, երբ էվոլյուցիան որևէ խումբ բարձրացնում է կազմվածքի մեջ ավելի ու ավելի բարձր աստիճանի, պրոգրեսն անխուսելի կապված է լինում ռեգրեսի հետ: Զի երբ այժմյան ընտանիքը (որին բացի ձկերից, պատկանում են էշերը,

Լամարկը, ինչպես նաև Դարվինի մյուս բոլոր նախորդները, անզոր էր բացատրելու օրգանական աշխարհի էվոլյուցիան: Կենդանիների հարմարվածությունը բացատրելիս՝ նա ստիպված էր դիմելու այն հին բացահայտորեն իդեալիստական սկզբունքին, համաձայն որի յուրաքանչյուր կենդանուն բնատուր է «ընդհատակահարմար ներքոլով հարմարվելու և կատարելագործվելու» ընդունակությունը:

Դարվինը հաշվի էր առնում փոփոխականության և ժառանգականության մեծ դերը: Առանց օրգանիզմների այս առանձնահատկությունների՝ օրգանական աշխարհի ոչ մի էվոլյուցիայի մասին չէր էլ կարող խոսք լինել:

Սակայն արհեստական պայմաններում ցեղերը բուծելու պրակտիկայից և վայրի բնության կյանքից վերցրած բազմաթիվ փաստական տվյալների Դարվինը ցույց տվեց, որ փոփոխականության և ժառանգականության առկայության դեպքում բնական ընտրությունն է, որ որոշես բուսական և կենդանական աշխարհի զարգացման օրենք, որոշում է օրգանական աշխարհի էվոլյուցիան:

Դարվինը «Տեսակների ծագումը» գրքում մեծ տեղ է հատկացրել էվոլյուցիայի պատճառների մասին իր ունեցած տեսակետները Լամարկի տեսակետներին հակադրելուն: Այս հակադրություններն ավելի պարզորոշ և ակնառու դարձնելու համար նա վերցնում է Լամարկի օրինակներից չատերը և դրանք բացատրում բնական ընտրության թեորիայի հիման վրա:

Ահա այդ օրինակներից մեկը.

Ընծուղտի երկար ոտներ և երկար վիզ առաջացնելու բացատրությունը Ըստ Լամարկի

«... Հայտնի է, որ սա կաթնասուններից մեջ ամենաբարձրահասակ կենդանին է, ապրում է Աֆրիկայի ներսում և պատահում է այն վայրերում, որտեղ համարյա միշտ չոր և խոտաոդուրկ հողը նրան ստիպում է ծառերից տերևները պոկել և ջանք գործ դնել նրանց հասնելու համար: Այս սովորության հետևանքով, մի սովորություն, որ հին ժամանակից ի վեր պահպանում են տվյալ ցեղի բոլոր էակները, ընծուղտի առջևի ոտները հետևիններից ավելի երկարել են, իսկ նրա վիզն այնքան է ձգվել, որ այս կենդանին, առանց հետևի ոտների վրա կանգնելու, միայն գլուխը բարձրացնելով, հասնում է 6 մ. բարձրության:

... Իսկ որևէ օրգանի ամեն մի փոփոխությունը, որ ձեռք է բերվում նրա գոյության համար անհրաժեշտ եղող այդ օրգանի գործածությամբ, պահպանվում է հետագայում բազմանալու միջոցով, եթե միայն այդ փո-

փոխադրությունն ընդհանուր է այն կենդանիների համար, որոնք բնակվորման ժամանակ ստանակցել են իրենց տեսակի վերարտադրմանը։ Այդ փոխադրությունը հաղորդվում է զավակներին և այսպիսով փոխանցվում մինչև այն պայմաններում գրված բոլոր սերունդներին»։

Ջոն Դարվին

Ընձուղտն իր բարձր հասակով, շատ երկար վզով, առջևի ոտներով, գլխով և լեզվով զարմանալի կերպով հարմարված է ծառերի վերևի ճյուղերից տերևներ պոկելուն։ Դրա շնորհիվ նա կարող է իր համար կեր ճարել մնենուշի երկրում բնակվող մյուս ամբակավոր կենդանիներին, այսպես ասած, շրջանի սահմաններից դուրս և այդ հանգամանքը կարող է նրան առավելություն տալ երաշտի ժամանակ։

... Որ մնենուշի տեսակի էակները հաճախ միմյանցից որոշ չափով տարբերվում են մարմնի մասերի համեմատական երկարությամբ, այդ բանը կարելի է դնենք բնապատմական բազմաթիվ երևույթների շարքում, որոնց բերված են ճիշտ չափեր։



Նկ. 38. Ընձուղտ

Չարլզի այդ աննշան տարբերությունը, որը պայմանավորված է ճաշման և վերարտադրության օրենքներով, ոչ մի նշանակություն չունի տեսակների մեծամասնության համար։ Սակայն երբ այդ երևույթն այլ կերպ է պատահմամբ եղել նոր առաջացող ընձուղտի համար, ուշադրության առնելով նրա հավանական աղբյուրները, որովհետև այն էակները, որոնց մարմնի որևէ մեկ կամ մի քանի մասերն ավելի երկար են եղել, քան սովորաբար լինում են, պետք էր որ ընդհանրապես կենդանի մնային, ձգտեին վերևը նրանք պետք է թաղնեին կամ կազմություն հինց մնենուշի առանձնահատկությունները ժառանգող, կամ մնենուշի ուղղությամբ փոխհարաբերություն ունեցող սերունդներ. մինչդեռ այդ տեսակներից պակաս նպաստավոր կազմություն ունեցող էակները ավելի շատ են ենթարկված եղել ոչնչացման։

... Բնական ընտրությունը թե պահպանում և թե ղեկավարում է բոլոր լավագույն էակներին, նրանց տալով կատարելության լիակատար հնարավորություն, և նպաստում է բոլոր վատագույն էակներին ոչնչացմանը։ Այս պրոցեսի երկարատևության դեպքում... ինձ վերին աստիճանի հավանական է թվում, որ սովորական ամբակավոր չորքոտանին այս եղանակով կարող էր ընձուղտ դառնալ»[2]։

Լամարկի սկզբունքների անպորության առանձին ակներևությամբ երևան է գալիս այն ժամանակ, երբ նա փորձեր է անում բացատրելու կենդանական աշխարհի կյան-

---

1 Լամարկ, Կենդանաբանության փիլիսոփայություն։
2) Դարվին. Ծագումը։

քից վերցրած այնպիսի փաստեր, որտեղ օրգանիզմների վարժությունն և անվարժությունն սկզբունքը չի կարելի կիրառել։ Վերցրենք, ղեկուզ, կայրալի ձվերի հատուկ ձևի մասին վերևում բերված օրինակը (էջ 123)։ Կամ թե, ըստ Լամարկի՝ ինչպե՞ս բացատրել բաց տեղերում բույն չկառող թռչունների ձվերի պաշտպանական դունավորումը և խոռոչներում ու որջերում բույն դնող թռչունների ձվերի սովորական սպիտակ դույնը։ Օրգանների վարժության լամարկյան սկզբունքը բացահայտորեն անընդունելի է բացատրելու համար բ ա ն վ ո ր մեղունների հնճխիների համապատասխանությունը նրանց միջոցով փոշոտվող բույսերի որոշ տեսակների ծաղկի կազմությանը, քանի որ բանվոր մեղուները չեն բազմանում, իսկ բազմացնող էգերը (մայր մեղուները) հնճխիները չեն վարժեցնում։ Նույնն է նաև մրջյունների և սպիտակ մրջյունների (տերմիտների) բերանի հավելվածների ղարդացման դեպքում, որոնց բազմացող էգերը նույնպես չեն վարժեցնում բերանի հավելվածները, իսկ բ ա ն վ ո ր ձևերը չեն բազմանում։

Վերջապես, Լամարկի ուսմունքը չի բացատրում անցողիկ ձևերի բացակայությունն առանձին տեսակների միջև և չի կարող ճիշտ մեկնաբանություն տալ բնության մեջ քիչ բազմազանություն և քիչ տարբեր խմբերի միաժամանակ գոյություն ունենալուն՝ առանց դիմելու այս դեպքում այն սխալ պատկերացման, որ երբ քիչ բնության մեջ շարունակ կրկնվում է տարբեր օրգանիզմների ենթնադրյացումը։ Ինքը Լամարկը ժխտում էր կենդանիների և բույսերի առանձին տեսակների խիստ գոյություն ունենալը և գտնում էր, որ եթե օրգանական աշխարհը փոխոխվում է պատմական զարգացման պրոցեսում, ապա բոլոր «հայտնի տեսակներն» միջև պետք է լինեն աստիճանական անցումներ և որ փաստերի հետաքննությունը դուրընթաց այդպիսի անցողիկ ձևերը հայտնաբերելու են։ Այս պատկերացումը, ինչպես մենք տեսանք, սխալ դուրս եկավ, իսկ էվոլուցիայի պրոցեսում տեսակների առանձնացումը սպառիչ բացատրություն տարավ ընտրության դարվինյան թեորիայով և, մասնավանդ, հատկանիշների բաժանման վերաբերյալ գրույթով։

Մեկն Դարվինը հանդիսացավ այն դիտնականը, որը վ. Ի. Լենինի արտահայտությամբ, «առաջին անգամ բնությունը դրեց լիակատար դիտական հողի վրա...»։ Դարվինիզմն աճեց և զարգացավ գյուղատնտեսության պրակտիկայից և իր հերթին ճանապարհ է բաց անում մարդու հետագա միջամտության համար բնության կյանքին։

Մարքսը գրել է՝ «Փիլիսոփաները միայն տարբեր կերպով

բացատրել են աշխարհը, բայց խնդիրն այն է՝ փոխել նրան»:

Այս խնդիրը հենց կատարում է դարվինիզմը մեր՝ սոցիալիզմի երկրում, որտեղ արդեն պայմաններ են ստեղծված նրա հետագա զարգացման համար:

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԸ ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄԱՆՔԻ ԼՈՒՅՍԻ ՏԱԿ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐԵԼՈՒ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Սկզբնե XVIII դ. կեսից, Լիննեյի և Բյուֆֆոնի ժամանակից սկսած՝ բնության դիտական ուսումնասիրությունը համեմատաբար կարճ ժամանակամիջոցում կուտակել և սիստեմի է վերածել փաստական ընդարձակ նյութեր, որոնք XIX դարու երկրորդ կեսին ստիպեցին հրաժարվել օրգանական ձևերի անփոփոխականության մասին եղած հին մետաֆիզիկ պատկերացումներից և ամուր հիմք տվին կենդանի էակների էվոլուցիայի ուսմունքի համար: Դարվինը և նրա մերձավորագույն հետևորդները, որոնց վիճակվեց ճանապարհ բաց անել էվոլուցիոն ուսմունքի համար, այս բոլոր նյութերն օգտագործեցին առաջին հերթին էվոլուցիայի հենց փաստն ապացուցելու համար: Էվոլուցիայի թեորիայի օգտին այսպիսի ապացույցներ տրամադրեցին թե՛ պալեոնտոլոգիան (հնեաբանությունը), թե՛ համեմատական անատոմիան, թե՛ բույսերի և կենդանիների սիստեմատիկան, թե՛ սաղմնաբանությունը (էմբրիոլոգիան) և թե՛ օրգանիզմների աշխարհագրական բաշխման ուսումնասիրությունը. հետագայում այս դիսցիպլիններին միացավ ևս մի նոր դիսցիպլին՝ համեմատական ֆիզիոլոգիան:

Դրա հետ մեկտեղ, էվոլուցիայի այս բոլոր ապացույցները մեզ ցույց են տալիս այն ուղիները, որոնց միջոցով արդի դիտությունն ուսումնասիրում է էվոլուցիոն պրոցեսի օրինաչափությունը: Ցուրաքանչյուր բիոլոգիական դիսցիպլին այս ասպարեզում դրծադրում է հետազոտության իր մեթոդը, սակայն այդ հետազոտությունների արդյունքները փոխադարձաբար ստուգում ու լրացնում են իրար և նրանք բոլորն ամբողջությամբ վերցրած՝ տանում են դեպի կյանքի զարգացման միասնական մատերիալիստական ըմբռնողությունը:

երկրաբանական տարեգրությունը և պալեոնտոլոգիական դոկումենտները: Ի հարկե, օրգանիզմների էվոլյուցիայի ամենահամոզիչ ապացույցները, իսկ դրա հետ միասին նաև էվոլյուցիոն պրոցեսի ընթացքի ուղղակի արտացոլումը կարող է տալ երկրաբանական տարեգրությունը, այսինքն երկրի կեղևի շերտերի հենց դանդվածները՝ նրանցում դանվող կենդանական և բուսական օրգանիզմների մնացորդների հետ միասին: Եվ, արդարև, պալեոնտոլոգիայի սկիզբը դնող հյուվյեի ժամանակից սկսած մինչև մեր օրերն այս դիտությունը վաստակական ընդարձակ նյութ է կուտակել, որը կարող է ճիշտ հասկացվել և բացատրվել միայն էվոլյուցիայի ուսմունքի լույսով: Այդ նյութը հնարավորություն է տալիս տեսնելու, թե ինչ ձևերով և ինչ ուղիներով է ընթացել կյանքի զարգացումը երկրի վրա:

Սակայն դիտությունը չի կարող հույս դնել՝ թե երբևիցե հնարավոր կլինի օրգանական աշխարհի պատմությունը բոլոր մանրամասնություններով վերականգնել միայն հնեանական իսկական դոկումենտների հիման վրա: Կյանքի դոյության բոլոր ժամանակներում ամեն օր և ամեն ժամ երկրի վրա ոչնչացել ու ոչնչանում են մեծ քանակությամբ կենդանական և բուսական օրգանիզմներ: Բայց նրանց միմիայն չնչին մասն է ընկնում այնպիսի պայմանների մեջ, որտեղ նրանք լիակատար քայքայման չեն ենթարկվում և կարող են պահպանվել բրածո մնացորդների ձևով:



Նկ. 84. Բրածո ցեբաեխտ. խեցիի կորշի բնական կաղապարը ներկայացնող նեբքին կորիզը. խեցին միջնորմներով բաժանված է առանձին խցերի:

Բրածո դրության մեջ ամենից լավ պահպանվում են խեցիները և ուրիշ կարծր կմախքային մասերը, որոնք կենդանու մահից

դրսից մի քանի դրսից՝ նրանց թևերի կառուցվածքի բոլոր մանրամասնություններով և նույնիսկ ծովամայրերի համեմատական մասերից բոլորովին զուրկ և ուսումնասիրել կենդանիների դրսից:

Ցամաքի մակերևույթի վրա կամ հողի բերվածքների տակ մահացած օրգանիզմների մնացորդները պահպանվում են միայն բացառիկ դեպքերում, դիմացկուն չորի կմախքի պատճառով: Իսկ սովորաբար, նույնիսկ խոշոր կաթնասունների ոսկորները հողում քայքայվում են մի քանի տասնյակ տարիների ընթացքում՝ հողային թթուների ներգործությամբ, իսկ բուսական մնացորդները ամբողջովին փտում են և վեր են ածվում հումուսի: Ուստի խոնավ կլիմայի պայմաններում ցամաքային կենդանիների մնացորդները բարձր դժվարությամբ կարող են պահպանվել միայն այն դեպքերում, երբ այդ կենդանիները մահացել են ջրում, թաղվել ճահիճում կամ երբ նրանց դիակները և առանձին ոսկորները հեղեղներով քշվել են դեպի ջրամբարաններ և այնտեղ ծածկվել են ավազի կամ տղմի շերտով:

Բուսական մնացորդների պահպանության համար նույնպես անհրաժեշտ է ջուրը, որը նրանց պաշտպանում է մթնոլորտային օդից: Այս պայմաններում բուսերի մնացորդներից ժամանակի ընթացքում առաջանում են տորֆի և քարածխի հաստ շերտեր:

Այստեղից երևում է, որ նախկին երկրաբանական ժամանակաշրջաններում մեր մոլորակի վրա քնակված հսկայական քիվով ցամաքային օրգանիզմներից բարձր դժվարությամբ կարող էր պահպանվել միայն շատ աննշան մասը: Ավելի նպաստավոր պայմաններում են դտնվում ջրաբնակ օրգանիզմները, բայց այն էլ միայն այն դեպքերում, երբ նրանք օժտված են լինում կմախքային պինդ կազմվածքով (օրինակ, ջինջը կարող էր բարձր դժվարությամբ պահպանվել անկախ հետաքրքրական օրգանիզմից, ինչպիսին է մեր հիդրան):

Վերջապես, երկրաբանական տարեգրությունը չի կարող արդեն լրիվ լինել հենց այն պատճառով, որ պալեոնտոլոգիական ամենահին դոկումենտները անվերադարձ կերպով ոչնչացել են. այն հնադարյան ապառաժները, որոնք, անկասկած, իրենց մեջ պարունակելիս են եղել օրգանական կյանքի նախնական

հետո անմիջապես քայքայման չեն ենթարկվում: Բայց որպեսզի այդ մնացորդները պահպանվեն, դրա համար պահանջվում է, որ նրանք ծածկված լինեն ավազի կամ տիղմի շերտով: Սակայն այս պայմաններում ևս ոսկոռի հետո շերտում թաղված կմախքային մասերն անխոտոր չեն մնում: Նրանք կենթարկվեն ծծվող հանքային լուծույթների դանդաղ ներգործությանը: Որոշ դեպքերում նրանց նախնական նյութը կլինի քայքայված և այդ ժամանակ խեցին կամ կմախքը իր ձևը կպահպանի. իսկ հաճախ կլինը, որից կազմված է խեցին, քայքայման է ենթարկվում ջրում լուծված ածխաթթվի ներգործությամբ, և այդ ժամանակ բրածո ոչխարի «ներքին կորիզը» նրա ներքին խոռոչի կպատյարը (նկ. 34) և արտաքին մակերևույթը:



Նկ: 35. Ցուրայի ժամանակաշրջանի նախատունի դուռոմը I, II, III—բևեռ մատներ.

Մարմնի վարժուն օրգանական մասերը սովորաբար արագ քայքայման են ենթարկվում և քարացած մասեր չեն կազմում: Բայց եթե նրանք կենդանու մահվանից հետո ընկնեն ծանծաղուտ ծովախորշերի կամ չորացող ծովալճակների հատակը ծածկող լաքակաշերտ և կպչուն տիղմի մեջ, նրանք ամուսող կարող են պահպանվել դրոշմների ձևով: Հայտնի զոլնհոֆֆենյան վիմագրական հնձաքարի մեջ (այն լուսանատախտակը, որը դրծ է ածվում վիմագրական քարեր պատրաստելու և նկարներ ու պլակատներ տպագրելու համար), որը գտնվում է հարավային Գերմանիայում և դուրս է վարժուն տիղմից՝ յուրայի շրջանում, գտնվել են երկու նախաթռչունների ճնացորդներ՝ նրանց վերատուների դրոշմներով (նկ. 35), թևավոր թեվամատների մնացորդները՝ նրանց մաշվածքաղանթի պահպանված

չրջաններէն մնայորդները, ժամանակի ընթացքում փոփոխութիւնների են ենթարկվել: Հնագոյն կրաքարերը վերածվել են բյուրեղային մարմարի, քարածուխը՝ դրաֆիտի, կավը՝ բյուրեղային հերճաքարի, այսինքն այնպիսի հանքատեսակների, որտեղ արդեն չէր կարող պահպանվել ոչ մի քարացած մարմին:

Ջնայած երկրաբանական ոչ-լրիվ տարեգրութեան, այնուամենայնիվ հնից այդ տարեգրութեան է հնարավորութիւն տալիս վերականգնելու այն ուղիները, որոնցով ընթացել է կենդանական և բուսական աշխարհի հիմնական խմբերի զարգացումը, կամ որոշ դեպքերում հնարավորութիւն է տալիս նույնիսկ քայլ առ քայլ հետևելու առանձին ընտանիքների և ցեղերի էվոլուցիային:

Ֆաունաների փոփոխվելը և առանձին խմբերի հայտնվելու կարգը: Կյուվիեն արդեն նշել է, որ ամենից հին շերտերում բացակայում են կենդանական աշխարհի բարձրակազմ խմբերի ներկայացուցիչները: Այստեղից նա պնդել է հետևությունը այն, որ այդ բարձրակազմ խմբերը, ակնհայտաբար, «սկսել են գոյութիւն ունենալ» միայն ավելի ուշ ժամանակաշրջաններից:

Հնէաբանական հետազոտութիւնները լիովին հաստատեցին այդ հետևությունը: Պալեոզոյան դարաշրջանի սկզբում՝ կեմբրի ժամանակաշրջանում ողնաշարավորները, ըստ երևույթին, դեռ չկային: Սիլուրի ժամանակաշրջանում երևան եկան առաջին ողնաշարավորները, այսպես կոչված ձկանման ողնաշարավորները (որոնք իրականութեան մեջ պատկանելիս են եղել ոչ թե ձկների դասին, այլ անծնոտ ողնաշարավորների ավելի առաջին խմբին, որին պատկանում են այժմյան քարալեղները), իսկ այժմյան ձկներից՝ առայժմ միայն այն խմբերի ներկայացուցիչները, որոնց կմախքը կռճկային է մնում և քորդան ամբողջ կյանքում պահպանվում է: Ո՛չ երկկենցաղները, ո՛չ առավել ևս այժմյան սողնաշարավորները դեռ չկային սիլուրի դարաշրջանում: Հետևյալ՝ դեվոնի դարաշրջանում այն ժամանակ ընդարձակ տարածութիւններում մի-

---

1 Երկրի կյանքի առանձին դարաշրջանների և ժամանակաշրջանների ընդհանուր հաջորդականութիւնը և դրանց համար բնորոշ հանդիսացող բուսական և կենդանական աշխարհի փոփոխութիւնները ավելի լրիվ հիշելու համար հարկավոր է դիմել դրքի վերջում զետեղված աղյուսակին:

բոլեատոդ չոր կլիմայի պայմանների կապակցությամբ՝ բազմաճման են հասնում «թոքախոխիկ» ձկները՝ կրկնաշունչ և վրձնալողակ ձկները, իսկ վերջում երևան են գալիս նաև հնադույն երկկենցաղները՝ ստեգոցեֆալները, որոնք իրենց շատ առանձնահատկություններով մոտիկ կապակցություն ունեն վրձնալողակ ձկների հետ: Քարածխային շրջանում երկկենցաղները բազմաթիվ և բազմազան են դառնում (նկ. 167), իսկ հետո երևան են գալիս նաև առաջին սողունները, որոնք շատ կողմերով դեռ մոտիկ են ստեգոցեֆալներին: Սողուններն ավելի բազմատեսակ են դառնում պալեոզոյան դարաշրջանի վերջում, երբ Եվրոպան ջրհեղեղ էր: Այդ ժամանակ սողունները հանդիսանում էին ողնաշարավորների ամենաբարձր կազմվածք ունեցող խումբը. պալեոզոյան դարաշրջանում դեռ դոյություն չունեին ո՛չ կաթնասուններ, և ո՛չ էլ թռչունները. դեռ չկային նաև ոսկրավոր ձկներ:

Վրա հասավ մեզոզոյան դարաշրջանը: Տրիասի (եռախավիի) ժամանակաշրջանում երևան եկան առաջին ոսկրավոր ձկները, շամաքի վրա չարունակում էին տիրապետել սողունները, բայց հայտնվեցին նաև առաջին ստորին կաթնասունները՝ առյժմ դեռ փոքր դարաններ՝ առնետներից ոչ մեծ: Յուրայի ժամանակաշրջանում սողուններն ամենաւիարբեմ բարգավաճման են հասնում, և երևան են գալիս առաջին թռչունները, որոնք իրենց կազմվածքով դեռևս շատ մոտիկ էին սողուններին: Կավճի դարաշրջանում սողունների տիրապետությունը չարունակվում է, երկկենցաղների շարքում երևան են գալիս ժամանակակից տեսակներին մոտիկ ձևեր: Թռչուններն իրենց կազմվածքով մոտ են այժմյան տիպին, բայց դեռ ատամներ ունեն: Կաթնասուններից երևան են գալիս պարկավորները և պլացենտավորներից ամենաստորինները՝ փոքր դաղաններ, որոնք մոտիկ են ժամանակակից միջատակերներին:

Նոր՝ կայնոզոյան դարաշրջանում անհետանում են սողունների ամբողջ խմբեր և սկսվում է կաթնասունների և թռչունների ծաղկման շրջանը: Երրորդական շրջանի վերջում երևան են գալիս մարդանման հսկիները, իսկ չորրորդական շրջանն ավելի Երկրի վրա երևան է գալիս նաև մարդը:

«Անցողիկ ձևերը»: Սրանք են կենդանական աշխարհի ներշնչող խմբերից մեկի՝ ողնաշարավորների ենթատիպի պատմության հիմնական մոմենտները, պատմություն, որը ծավալվել է ավելի քան մի միլիարդ տարիներ և որի մի ջոգով կարելի է հետևել նրանց էվոլյուցիայի դյուրավոր ուղղություններին: Սակայն հաճախ մենք կարող ենք չլ ավելի մոտենալ առանձին խմբերի ծագման հարցին և սերտ կապ հաստատել այն պահերի համ կարգերի միջև, որոնք հետագա զարգացման ընթացքում արդեն դժվար չափով բաժանվել են միմյանցից:

Նախաթռչուններ: Ժամանակակից թռչունները խիստ զանազանվում են մնացած բոլոր ողնաշարավորներից, այնպես որ ամենամոտիկ աչքն անդամ նրանց չի չփոթում մյուս ողնաշարավորների հետ. ըստ որում նրանց բոլոր բնորոշ հատկանիշները կապված են սեղափոխվելու հատուկ եղանակին հարմարվելու՝ նրանց թռչելու ընդունակության հետ: Սակայն բացած օրգանիզմների մեջ կա մի անցողիկ խումբ, որը ցույց է տալիս, թե թռչունները սկզբ կապ են ունեցել սողունների հետ, դրանք յուրայի դարաշրջանի նախաթռչուններն են (արխեոպտերիքս և արխեորնիս), որոնք առայժմ հայտնի են ընդհանրապես վերին ջրային հանքաքարի հանքավայրում գտնված մեյն երկու կմախքով (նկ. 35):

Նախաթռչունները ծածկված են եղել փետուրներով, հետևաբար եղել են տաքարյուն կենդանիներ, այնինչ ունեցել են քառանախոր սիրտ և լիակատար բաժանում՝ զարկերակային և երակային արյան հոսանքների միջև (մարմնի անկայուն ջերմաստիճան ունեցող կենդանու համար սիրտաբանությունը վիճակագրական հանգիստ կլիներ, որովհետև մարմնի մեջ ջերմությունը առաջանալուն բնավ չնպաստելով հանդերձ, թույլ չէր տա, որ կենդանին սպառով տաքանա). նրանց առջևի վերջավորությունները վեր են ածվել թևերի: Այս առանձնահատկություններով մենք այս կենդանիներին որպես թռչուն պետք է ընդունենք: Սակայն և տարբերություն այժմյան թռչուններից, այս կենդանիները ունեցել են մողեսների նման երկար պոչ, նրանց ծնոտները զինված են եղել ատամներով, ոսկորներն օդով լցված չեն եղել: Այդ են այս առանձնահատկություններից երևում է, որ նախաթռչունները՝ չունենալով այն հարմարանքները, որոնք թեթևացնում են ժամանակակից թռչունների մարմնի կշիռը, չէին կարող քիչ շատ լավ թռչող լինել: Նույն



Նկ. 36. Ցուրայի դարաշրջանի ընտանուցը (ռեստավրացիա)

են առում նաև մի սերողջ շարք այն ուրիշ հատկանիշները, որոնցով նույնպես յուրային նախատիպ-չունները տարբերվում են ժամանակակից էպոխայի թռչուններից և մոտենում սողուններին: Նախատիպ-թռչնի ուղեղի ոզնները միմյանց հետ չէին միակցվում և, հետևաբար, ողնաշարը այսպիսի կառուցվածք ունենալով չէր կարող ուղեղին տալ այն ամուր հենարանը, որ պահանջվում է թռչելու ժամանակ: Բոլոր թռչունների համար բնորոշ ողնուցավոր կրծոսկրի բացակայությունը ցույց է տալիս, որ նախաթռչուններն կրծքի մկանները թույլ են զարգացած եղել, իսկ թևի համեմատաբար կարճ փետուրները նույնպես լավ թռչողի հատկանիշներ չեն: Լավ զարգացած և, ակներևաբար, դյուրաշարժ թևի հետևանքով մասից անջատված և ճկուններ ունեցող առջևի վերջավորությունների մատների կառուցվածքը վկայում է, որ այս թռչունները դեռ չորքոտանի են եղել առանց առջևի և հետևի վերջավորությունների ֆունկցիաների խիստ բաժանման:

Կարճ ասած, այս կենդանիների մեջ մենք տեսնում ենք արդեն թռչունների դասը բնորոշող առանձնահատկությունների (փետրավորումը և, հավանաբար, տաքարյունությունը, առջևի վերջավորությունների վերակերպումը թևերի) համատեղումը սողուններից ժառանգած հատկանիշների հետ (ոսկրների կառուցվածքը, իրանի ազատ ողները, խնկային պրչի առկայությունը, ողնուցի բացակայություն, առջևի վերջավորությունների ազատ մատները):

Այս բոլոր հատկանիշներից դատելով՝ նախաթռչուններն դեռ ժամանակ չէին թռչելու ընդունակությամբ. նրանք եղել են **ցեմբրանների**, մողեսանման կենդանիներ (նկ. 36), որոնք ինչպես երևում է, ապրելիս են եղել ծառերի վրա, ճյուղից-ճյուղ են եղել տեղափոխվելիս երկու դույզ վերջավորությունների միջոցով, իսկ անհրաժեշտության դեպքում կարողացել են արագ իջնել կամ ծառից-ծառ տեղափոխվել՝ նրբքե ցատկելով և թևք դծով ճախրելով, ճիշտ այնպես, ինչպես անում է այժմ մեր թռչող սկյուռը, որի մարմնի կողքերի մաշկը առջևի և ետևի թաթերի միջև ծալքեր ունի: Հավանական է, որ ծառ մագլցող շատ կենդանիներին յուրահատուկ այսպիսի ճախրելու հատկությունից էվոլյուցիայի պրոցեսում զարգացել է իսկական թռիչք, հնարհիվ այն բանի, որ կմախքն աստիճանաբար թեթևացել է, նրա իրանի մասերը տղվել, առջևի և ետևի վերջավորությունների ֆունկցիաները լիովին բաժանվել և կրծքամկանները զարգացել են:

Գազանատամ թռչմողքներ: Անցողիկ ձևերի համանման նշանակություն ունի նաև գազանատամ թևմողքների կամ **տերոդոնտների** խումբը, որոնք ապրել են պալեոզոյան դարաշրջանի վերջում, այսինքն առաջին կաթնասունների երևան գալուց ոչ շատ առաջ: Դրանք եղել են սողուններ, որոնք շատ կողմերով դեռ մոտ են եղել կանդնած հին երկկենցաղներին, բայց միևնույն ժամանակ ունեցել են այնպիսի հատկանիշներ, որոնք ավելի պարզ կերպով արտահայտվել են ավելի ուշ ժամանակներում հանդես եկած կաթնասունների մեջ, նրանց ատամները դիֆերենցվածեն եղել կտրիչների, ժանիքների և սեղանատամների և, ակներևաբար, ծառայել են ոչ միայն որս բռնելու, այլ նաև ծամելու համար. գանգը ոլնաշարի հետ միանում էր ծոծրակի երկու ոսկրաթմբով (սովորական սողուններն և թռչուններն ունեն մի ոսկրաթումբ), այսոսկրի աղեղները կազմված էին նույն ոսկորներից, ինչ որ կաթնասուններինը: Ինչևէ, այս խումբը սողուններին կապում է հնագույն կաթնասունների հետ,



Նկ. 37. Գերմոցինոդոն՝ պալեոզոյան դարաշրջանի վերջի գազանատամ թևմողքներից մեկը

խակ համեմատաբար ոչ այնքան վաղուց սովետական դիտնականնե–րից մեկը նկարագրել է սերխոդոնտի նոր տեսակ («սերխոդոն», այսինքն «սերմից չնաոտա»), որը կարող է կաթնասունների ենթադրվող նախասկզբնական ձևին ամենամոտիկ ձև համարվել (նկ. 37):

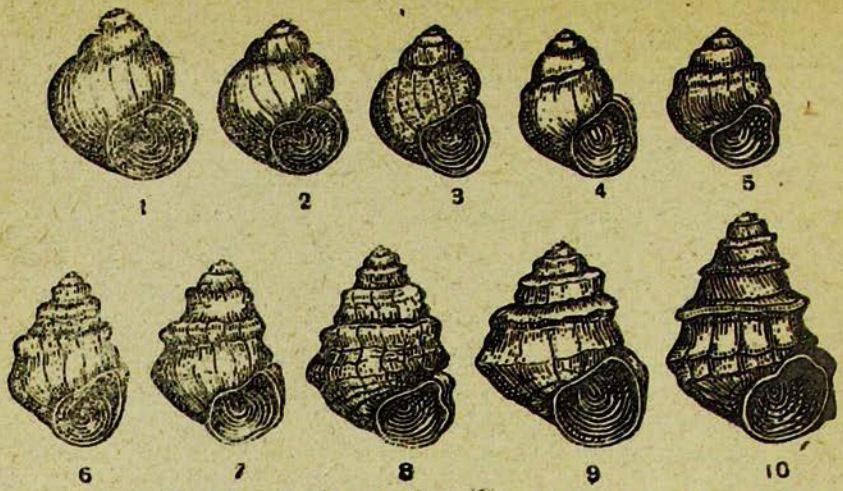
Ձևերի շարքեր: Չնայած որ երկրաբանական տարեգրու–թյունը լրիվ չէ, այնուամենայնիվ պալեոնտոլոգներին հաջող–վել է որոշ առանձին խմբերում հետևել ձևերի շար–քերը, ձևերը, որոնք ժամանակին մեկը–մյուսն են փոխան–վել և դրա հետ մեկտեղ հաջորդաբար փոխարինել են մեմյանց:

Նախնյութ փափկամարմիններ: Ձևերի այսպիսի ֆիլոգենետիկ շարքերը հատատված են որոշ փափկամարմիններին (մոլյուսկնե–րին) համար, որոնց խեցիները պալեոնտոլոգիական առանձնա–պես առատ նյութ են տալիս:

Նոր՝ կայնոզոյան դարաշրջանի սկզբում հարավային Եվ–րոպայի շատ տեղերում դոյություն ունեին քաղցրավոդրը մեծ լճերը: Այդ լճերն իրենցից հետո թողել են հատատ նստվածքներ, որոնց մեջից հայտաբերված են փորոտանի խոխլիավոր լճա–խուղնջ կակղամորթերի բազմաթիվ խեցիները: Այս խե–ցիները հանդիպում էին թե՛ ավելի հին և թե՛ ավելի նոր շեր–տերում, ընտ որում պարզվել է, որ վերին շերտերում գտնված լճախխունջները շատ խիտ տարբերվում էին այն լճախխունջ–ներից, որոնք թաղված են եղել ամենատարբին և ամենահին նստվածքներում. սակայն մեջտեղերում պատահում էին երկու ծայրադույն ձևերի միջև եղած բոլոր աստիճանական անցողիկ ձևերը (նկ. 38):

Նշանակում է, այն բազմահազար տարիների ընթացքում, երբ դոյություն է ունեցել տվյալ լիճը, այնտեղ բնակվող փափկամարմինները տերունդների երկար շարքում կարողացել են դգալի չափով փոփոխվել: Ջանազան շերտերից վերցված բրածո խեցիները իրար հետ բաղդատելիս՝ հետազոտողների աչքի առջևից կենդանի ժապավենի նման անցնում է մի պատ–կերը, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես մեր լճակների տվյալական փափկամարմիններին նմանող՝ նեյմատրյան դա–շրջանի փափկամորթի հին ձևն աստիճանա–բար վերածվում կոնաձև և ողնուցավոր հերթեսային լճա–խխունջ փափկամորթի, որը շատ մոտ է Չինաստանի և Հյու–սիսային Ամերիկայի ժամանակակից որոշ տեսակներին:

Ձիեր: Ձիերի ընտանիքի ժամանակակից ներկայացուցիչ–



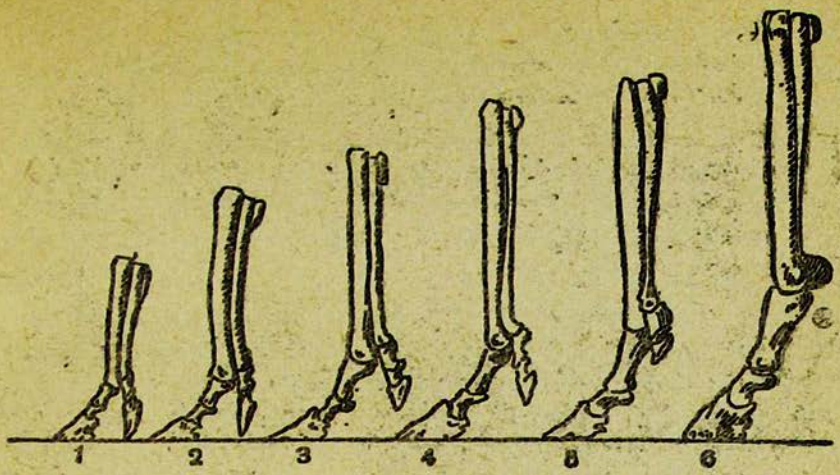
Նկ. 38. Բոցո փափկամարմնների ճաճանչական տարբ. Սլավոնիայի երրորդական նստվածքներից։

1—«Նեմատոյան նմանություն» ամենահին ներկայացուցիչ, 10—«հերնեսյան նմանություն»՝ վերին ներկայից (նրանց միջև (2—9)—միջանկյալ ներկայից վերցրած անցողիկ ձևերը)։

նևրը (բուն ձևը, կուլաններ, հյուսը, պերքոլը) դրսևորում են միակողմանի սպեցիալիզացիայի խիստ արտահայտված հատկանիշներ։ Սրանք ստենոտոպային արդյունավոր արշավաձևերը են, որոնց վերջավորությունները պահպանել են միայն մեկական մատ, որը հենվամատ թաթի երրորդ մատին է համապատասխանում, համեմատաբար հաղթանդամ կենդանիներ, որոնց առանձնյակները լավ հարմարված են ոչ միայն թռչելու և հյուսիսի կերը ծամելու համար, այլ նաև կոշտ, չոր հատիկները և արմատի վրա չորացած բույսերը տրորելու համար, ինչպես որ լինում է տափաստաններում, ամառվա վերջերին, չոր եղանակներին։

Սակայն կենդանու այս յուրահատուկ ձևը և նրա հետ կապված առավորությունները միանգամից չեն առեղծվել. ժամանակակից ձևերը անցյալում էլ մյուս կաթնասունների հետ կապված են եղել անցողիկ ձևերի մի ամբողջ շղթայով (նկ. 39)։

Այս շարքի ամենահին անդամը վաղ երրորդական շրջանի էոհիպուսն է։ Դա եղել է ոչղվեհի մեծության կենդանի, որն ունեցել է 4-ական մատ առջևի, և 3-ական մատ հետևի վերջավորությունների վրա. քայլելու ժամանակ նրա կողքի մատները պետք է որ հողին կպչեին։ Էոհիպուսից հետո դալիս են նեոամբակի վերջավորություններ ունեցող միքանի ձևեր (որոնց



Նկ. 39. Առջևի վերջավորությանն փոփոխությունը ձևերի շարքի մեջ.
1—մեզոհիպուս, 2—միոհիպուս, 3—պալաեհիպուս, 4—մերիհիպուս, 5—հիպարիոն, 6—պլիոհիպուս (երևում են կողքի մատների հետադարձացումը՝ ռեդուկցիան, միջնամատի մեծացումը, հատակի մեծացումը).

առջևի ոտների չորրորդ մատն արդեն անհետացել է): Այնուհետև հանդես է գալիս ավելի խոշոր ձևը՝ մ ի ո հ ի պ ո ւ ս ը, նույնպես երեք մատներով, բայց դրանցից միջինն մատն առանձնապես ուժեղ է զարգացած, իսկ կողքինները արդեն հողին չեն կպչում: Շարքի հետևյալ անդամները էլ ավելի խոշոր կենդանիներ են, որոնց կողքի մատները արդեն անօգուտ ռուդիմենտներ են դարձել, թեև ամբողջապես նկատելի են:

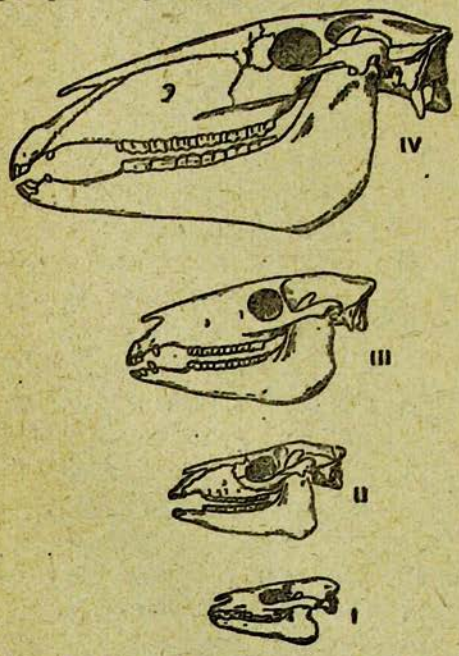
Վերերրորդական չորանի պ լ ե ո հ ի պ ո ւ ս ն արդեն միամատ կենդանի է հանդիսանում, որը բավական մոտիկ է այժմյան ձիերին՝ այս շարքի ամենախոշոր անդամներին: Այս կենդանու վրա կողմատոներից մնում են անշան, միայն կմախքի վրա տեսնվող ռուդիմենտներ վերջավորություններն դաստակի և ոտնաթաթի մասերում. դրանք բարակ ձողանման «պրիֆիլյան ոսկրիկներ» են:

Զ ի ա շ տ ր ք ի անդամների կողքի մատների թերազարգացմանը և մարմնի ծավալը մեծանալուն զուգընթաց՝ տեղի է ունենում նաև առամնատապարատի փոփոխություն (նկ. 40): Հնագույն ձևերի սեղանատամները թմբաձև էին, ժամանակակից ձիերինը՝ ատիկ պսակով և ծալքավոր, իսկ շարքի միջանկյալ անդամները ատիս են այս երկու ծայրագույն տիպերի միջանկյալ անցողիկ ձևեր:

Բնականաբար հարց է ծագում. ինչո՞վ է պայմանավորված

էվոլուցիան սկսակսի այն ուղղությունը, որն այսպիսի անշեղ հետևողականությամբ արտահայտվում է աստիճանական անցումներում՝ մանր բազմամատ էոհիպուսից դեպի ժամանակակից միամատ ձիերը:

Ձիաչափքի ամենից հին անդամները տափաստանային կենդանիներ չեն եղել: Թե՛ նրանց կազմվածքից և թե՛ այն նստվածքների բնույթից, որտեղ գտնվել են նրանց մնացորդները, երևում է, որ նրանք ապրելիս են եղել ստաջ խոնավ կլիմայի պայմաններում և անցել են բուսական հյութալի կերով (դա ցույց է տալիս նրանց առամների թմբաձևությունը. նույնպես թմբաձև առամներ ունեցող մեր ընտանի խոզերը, կերերի մեջ խորթություն չդնելով, հանդերձ, չեն կարող չոր խոտ և հարդ ուտել): Փոքր լինելով նրանք խիտ խոտի և թփուտների պայմաններում կարիք չէին զգում վազքի այն արագության ու անխոնջության, որպիսիք անհրաժեշտ են ընդարձակ տափաստանների խոշոր բնակիչներին՝ ժամանակակից վայրի ձիերին, կուլաններին կամ գետրերին, որոնք դրկված են ծառե՛ր՝ որպես կամ խիտ մացառուտներում թաքնվելու հնարավորությունից: Այս պայմաններում եռամատ և համեմատաբար կարճոտները լավին բավարարում էին կենդանու կենսական պահանջները, մանավանդ որ անհրաժեշտության դեպքում նա կարող էր արագացնել իր վազքը և ոտյուններով առաջ շարժվել իր իրանը կծկելու և ձգելու միջոցով, ինչպես անում են բոլոր ավելի մանր կաթնասունները (հնշեցնեք կատվի շարժումը, երբ նա վախչում է շնից կամ շտապում է վազելով անցնել փողոցը):



Նկ. 40. Գանգի մեծության և կազմության փոփոխությունը ձիերի շարքում՝ սկսած վաղ-երրորդական շրջանի էոհիպուսից (I) մինչև ժամանակակից ձին (IV).

Երկրի մակերեսի այն երկրաբանական փոփոխությունները, որոնք սկսվել են երրորդական ժամանակաշրջանի կեսերին

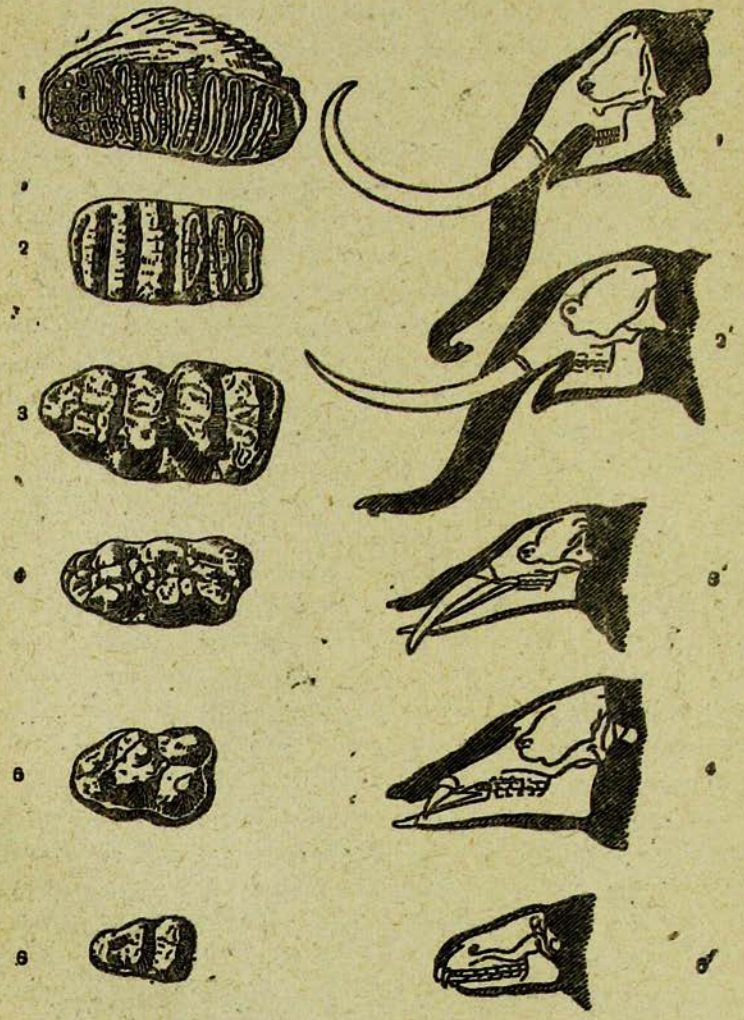
և ուղեկցվել են բարձր լեռնաշղթաների դոյացումով, կլիմայական պայմանների փոփոխություններ են առաջացրել ցամաքի ընդարձակ տարածությունների վրա և դրա հետ միասին առաջացրել են նաև բուսածածկույթի փոփոխություններ: Ծովերից բարձր լեռնաշղթաներով բաժանված երկրներում կլիման ավելի ցամաքային (կոնտինենտալ) դարձավ և անտառային բուսականության իր տեղը պետք է զիջեր խոտային տեսակներին: Ամենահետաքրքիր փոխվեցին նաև այդ տարածությունների կենդանական բնակչության դոյության պայմանները:

Մոշոր ամբակավոր կենդանիների համար արդեն կտրված էր որջերը փորելու և վտանգի ժամանակ այնտեղ թաքնվելու ընդունակություն մշակելու ճանապարհը, ինչպես անում են մանր կրծողները. նրանց համար փրկության միակ միջոցը մնում էր արագ վազքը: Սակայն հաղթանդամ լինելու դեպքում արդեն կորչում է ողնաշարի այն ճկունությունը, որ մանր չորքոտանիներին օգնում է ոստյունների առաջ չարժվելուն, և տեղափոխման արագությունն սկսում է կախում ունենալ միայն ոտների երկարությունից, հետևաբար, հետևաբարության չափից, ավելի կրճատված մակերես, այսինքն ավելի քիչ մատներ: Ի դուր չէ որ մեզ մոտ դանդաղաշարժության մարմնացում է հանդիսանում խխունջը՝ փորոտանի փափկամորթը (մոլյուսկը), որը սողում է փորի վրա, և իզուր չէ որ մենք ինքներս քայլելիս հենվում ենք ամբողջ ոտնաթաթի վրա, իսկ վազելիս մատների ծայրերի վրա ենք բարձրանում (հապա փորձեցնք թևկուշ մի քանի քայլ վազել՝ առանց մատների վրա բարձրանալու):

Փոխվում է նաև աննդատուության բնույթը. կենդանին թեմբաձև ատամներ ունեցող բուսակերից, որպիսին եղել են նրա նախնիները, ընտրության ներգործությամբ դառնում է խոտակեր՝ ծալքավոր ատամներով, ընդունակ՝ բույսերն ուտելու նույնիսկ արևից խանձվելուց և արմատի վրա չորանալուց հետո:

Այսպիսով, ձիերի ընտանիքի վերաբերմամբ պալեոնտոլոգիան ոչ միայն կարողացել է իսկական դոկումենտների հիման վրա վերականգնել նրանց էվոլուցիոն շարքը, այլ նաև բացատրել այն պատճառները, թե ինչո՞ւ տվյալ խմբի զարգացումն ընթացել է հենց այս ուղղությամբ:

Փղեր: Ձևերի նման հետևողական շարք հայտնի է և փղերի համար, կենդանիները, որոնք ժամանակակից էպոխայում բոլոր մնացած կաթնասուններից խիստ տարբերվում են իրենց վիթխարի մարմնով, շատ կարճ վզով ու երկար ոտներով և



Նկ. 41. Փղի գլխի (1′—6′) և սեղանատամների (1—6) զարգացումը, վաղ երրորդային մյուռիսերիից (1) մինչև փղերի արդի ցեղը.
1—մյուրիսերի. 2—պալեոմաստոդոնտ. 3—արխեոլոդոնտ. 4—մաստոդոնտ. 5—ստեգոդոնտ. 6—փիղ-մամոնտ

դրա հետ կապված խոստ զարգացած երկար և չափահան հինգերով. նրանք աչքի են ընկնում նաև առատ նային ապարատի բոլորովին յուրահատուկ կառուցվածքով՝ վերջն ունի ժանիք կազմող կտրիչ ատամներ և երկու զույգ արտասովոր կերպով երկար և ծալքավոր սեղանատամներ:

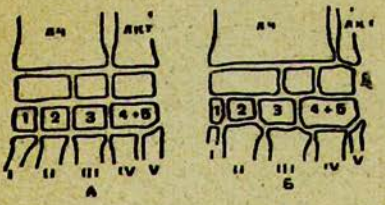
Սակայն վերջի չափքի ամենահին ներկայացուցիչը, մ յ ո ք ի ս ե ր ի ն, որն ապրել է դևոն երկրորդային շրջանի սկզբում, եղել է ոչ այնքան մեծ կենդանի (ոչ շատ մեծ խոզի չափ), լավ զարգացած, բայց դեռ սովորականն ձևը պահպանող կտրիչներով, թմբաձև սեղանատամներով և առանց հինգերի (նկ. 41): Հետագայում ատոիճանաբար մեծանում է մարմինը, կտրիչները սկսում են դուրս ցցվել և վերածվել ժանիքի, դնչիկ քիմքասեր հետզհետե երկարում է և դառնում հինգեր, սեղանատամների թիվը կրճատվում է, բայց ծավալով մեծանում. սկզբում դրանք պահպանում են թմբաձև կառուցվածքը (մ ա մ ո դ ո ն տ ո ն ե ր ի ն ը), ապա երևից սկսակի վրա կազմում են լայնակի սաներ և, վերջապես, ընդունում ծալքավոր կառուցվածք, որը հարմարված է բուսական կերը տրորելու. դա արդեն ի ղ ե ր ի ժամանակակից ցեղի հատկանիշն է (այդ ցեղին է պատկանում նաև մարդու դոյությանն ժամանակակիցը անհետացած մամոնտը):

Մատների ադապտիվ և ինադապտիվ ռեդուկցիան: Որոշ դեպքերում պալեոնտոլոգիական նյութերը հնարավորություն են տալիս որոշելու կենդանիների ամբողջ խմբերի մահացման պատճառները, երևան հանելով էվոլուցիայի զարվինյան ֆակտորները՝ դոյության կռվի և ամենալավ հարմարվածների վերապրելու նշանակությունը:

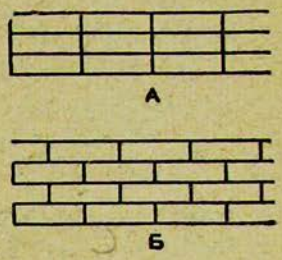
Դեռևս նախորդ դարի 70-ական թվականներին ռուս տաղանդավոր պալեոնտոլոգ Վ. Կովալևսկին (էմբրիոլոգ Ա. Օ. Կովալևսկու կրտսեր եղբայրը), ուսումնասիրելով զանազան բրածո կաթնասունների վերջավորությունների կազմությունը, հանդիպեց մի վերին ատոիճանի հետաքրքրական փաստի, որն առաջին հայացքից միանգամայն անհասկանալի էր թվում:

Վ. Օ. Կովալևսկուն հաջողվեց ձևերի մի ամբողջ շարքում հետազոտել, որ սմբակակոր կենդանիների (թե՛ զույգսմբակավորների և թե՛ կենտսմբակավորների) զանազան խմբերում դոյության պայմանների փոխհարաբերությունն առաջ է բերել կազմվածքի վերահատուցման անհրաժեշտություն հենց նույն

ուղղությամբ, ինչ ուղղությամբ որ տեղի է ունեցել ձիերի նախնիների էվոլյուցիան (որը հենց առաջին անգամ նշել է ինքը՝ Վ. Օ. Կովալևսկին)։ Այսպես, օրինակ, պալեոզոյան–մեզոզոյան որոճողների կողքի մատները ևս անհետացել են և առաջնային ապարատը վերակառուցվել է խոտակեր բաց տարածություններում ապ



Նկ. 42. Նախադասակի ոսկրների իզադպիով (անհարմար) և ադապիով (հարմար) դասավորության սխեման՝ А—իզադպիով և Б—ադապիով դասավորություն։ Բոլոր նախադասակիկ, ցույց են տրված նախադաշտկի ճաճանչոսկրի (АЧ) և արմունկոսկրի (АЧ') առջևի ծայրերը և դասակի ոսկրների ծայրերը (I—V)։



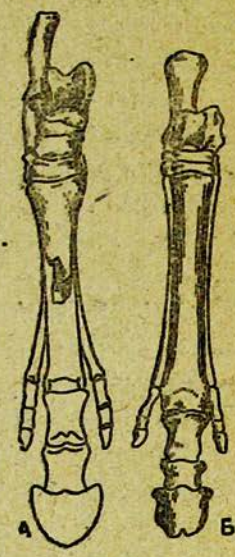
Նկ. 43. Աղուսների ոճածը.
А— սխալ ոճածք, Б—ճիշտ ոճածք. (Համեմատել 42-րդ նկարում ցույց տրված՝ նախադասակի ոսկրների ինդադպիով և ադապիով դասավորության հետ)։

ընդուն հարմարվելու անհրաժեշտության պատճառով (այս տեսակետից համեմատեցեք դուբդ–ամբակավորներին՝ չորոճացող խոզին և որոճացող այծին)։

Սակայն պալեոնտոլոգիական գտածոները ցույց են տալիս, որ որոճացող դուբդ–ամբակավորների ժամանակակից ընտանիքների երևան գալուց դեռ առաջ և նախքան կենտ ամբակավորների մեջ մի քանի ճյուղ տիպ մշակվելը, երկրի վրա արդեն գոյություն ունեին միամատ և երկմատ սպեցիալացած վերջավորություններ ունեցող ամբակավոր կենդանիներ. սակայն հետագայում նրանք չկարողացան իրենց գոյությունը պահպանել բնության մեջ, անհետացան և իրենցից հետո սերունդ չթողին ժամանակակից ֆաունայում։

Ուսումնասիրելով այդ կենդանիների կազմվածքը՝ Վ. Օ. Կովալևսկին երևան հանեց այս տարօրինակ երևույթի պատճառը։ Բանից դուրս եկավ, որ անհետացած խմբերին պատկանող կենդանիների մատների թվի կրճատման (ռեդուկցիայի)

ժամանակ նախադասատակի և նախաթաթի ոսկրները դասավորված են եղել ոչ թե այնպես, ինչպես որ առացվել է որոճացողների և ձիերի էվոլուցիայի պրոցեսում, այլ ավելի պակաս ձևոնտու եղանակով։ Հետագայում անհետացած խմբերի կենդանիների այդ ոսկրները, կողքի մատները կորցնելու դեպքում ևս, պահպանել են այն դասավորությունը, որ յուրահատուկ է բազմամատ ձևերին. ըստ որում կողքի ոսկրները որևէ բան չեն կրում իրենց վրա, իսկ միջինները ստիպված էին պահել մարմնի ամբողջ ծանրությունը (նկ. 42)։ Այնուհետև համեմատելով այս ոսկրների դասավորությունը ամբակավորների անհետացած և գոյություն ունեցող խմբերի մեջ՝ վ. Օ. Կովալևսկին պարզել է, որ առաջին դեպքում այդ ոսկրները, իրար վրա դրված աղյուսների նման, ուղղակի միմյանց վրա էին դասված։ Սակայն երբ դիմացկունություն է պահանջվում, աղյուսները բնավ այսպես անհատատատուն չեն դասավորում, այլ այնպես են դասում, որ հորիզոնական շարքերում նրանք շարվեն հաջորդաբար և վերևի աղյուսներն ընկնեն ստորինների մեջտեղին և ընդհակառակը. այս հասարակ կանոնը պահպանելիս աղյուսների որմածքը չի քանդվում ուղղահայաց դիրքով (նկ. 43)։ Աղյուսի որմածքը հիշեցնող հենց այդպիսի դասավորություն ունեն ամբակավորների այն խմբերի նախադասատակի և նախաթաթի ոսկրները, որոնք ավելի կենսունակ են հանդիսացել։



Նկ.44. Ացինեացած լիտոպտերցների(Ա) վերջավորությունների իգադպեիվ տիպը՝ համեմատած ձիատարի (Բ) ադապտիվ տիպի հետ։

Ակնհայտ է, որ առաջին դեպքում, այսինքն նախադասատակի և նախաթաթի ոսկրների լինդապտիվ դասավորության դեպքում կենդանիները վազելիս ավելի շուտ կհոգնեին և ավելի հաճախ կվնասեին իրենց ոտները, քան սմբակավորների այն հետագա խմբերը, որոնց ոսկրների դասավորությունը մեխանիկական տեսակետից ավելի հաջող է դուրս եկել։ Վ. Օ. Կովալևսկին մատների թվի կրճատման առաջին տիպը անվանել է

ինքնատիրապետական ռեժիմ (անհատական կրճատում), *այսինքն բավարար հարմարվածություն չհայտաբերող ռեժիմ, իսկ երկրորդ տիպը՝ պատրաստվածության ռեժիմ, այսինքն հարմարվողական ռեժիմ* (նկ. 44 համեմատեցեք նախադրյալների դասավորությունը A–ի և Բ–ի վրա)։

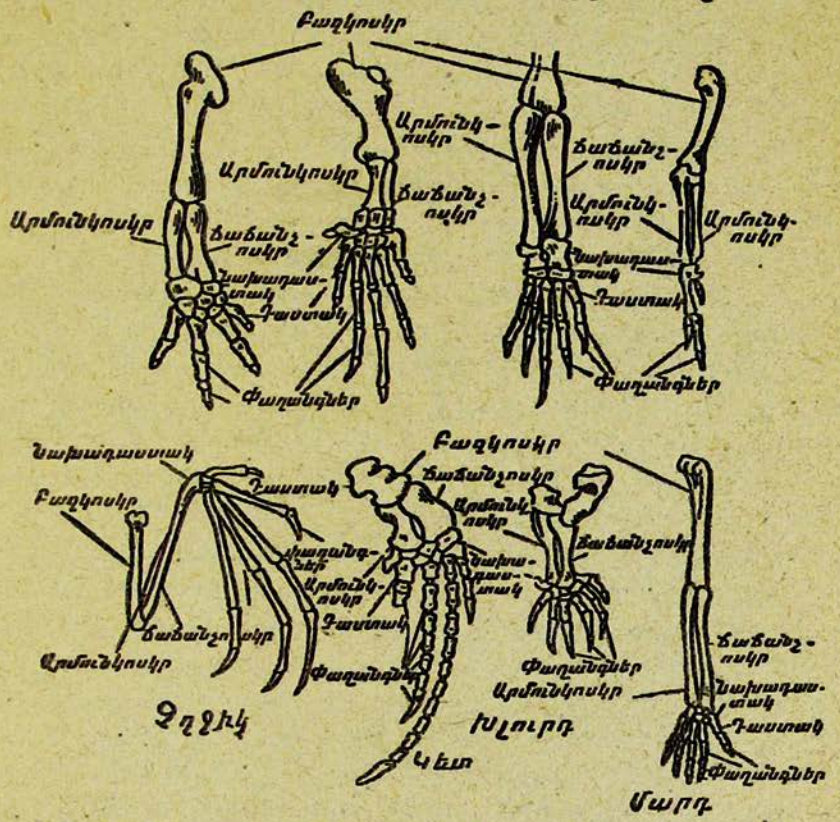
Վ. Օ. Կովալևսկու հայտաբերած և բացատրած փաստերն առանձնապես կարևոր են այն տեսակետից, որ դրանք շատ լավ են դրսևորում օրգանիզմների հարմարվածության պատմականությունն ու հարաբերականությունը։ Չէ՞ որ մատնանշի ինքնատիպ ռեժիմ ունեցող խմբերն ևս ժամանակին պետք էին երկրի վրա և դիմանում դյուրության կուլին, մինչև որ հայտնվեցին ավելի ամբողջ մրցակիցները, և այդ ժամանակ միայն երևան եկավ նրանց անկենսունակությունն ու սկսվեց նրանց աստիճանական անհետացումը։

Դրա հետ մեկտեղ մատնանշի ինքնատիպ ռեժիմ ունեցող խմբերի անհետացումը շատ պարզ ցույց է տալիս, որ վերջիններիս սկզբունքներն անկիրառելի են օրգանիզմների հարմարվածությունը բացատրելու համար։ Չէ՞ որ, եթե օրգանիզմը կարողանար ինքը մշակել օպտիմալ հարմարանքներ՝ օրգանները վարժեցնելու միջոցով, ապա ինքնատիպ ռեժիմով միջավայրի ոսկրները հիկարողանային ժամանակի ընթացքում վերակառուցվել ավելի հարմար եղանակով, կենդանու պահանջներին համապատասխան։ Մինչդեռ այդպիսի բան տեղի չի ունեցել, և այն կենդանիները, որոնց վերջույթների ընդհանրական ավելի ճնշում պարզացումն ընթացել է «անհաջող ընտրված» ուղիով, նրանք անհետացման են դատապարտվել։

2. ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԱՆԱՏՈՄԻԱ ԵՎ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱ

«Կազմության պլանի» միասնությունը առանձին տիպերի սահմաններում։ Երբ կյուվիեն զանազան խմբերի կենդանիների արտաքին և ներքին կազմության ուսումնասիրության հիման վրա կենդանական աշխարհը բաժանեց մի քանի առանձին տիպերի, ապա այդ բաժանման համար որպես հիմք է ծառայել այն, որ նա հայտաբերել է մեկ յանցից որոշ չափով տարբեր, բայց յուրաքանչյուր խոշոր խմբի համար բնորոշ հանդիսացող

կաղմված են (կամ «կազմության պլան-ներ», ինչպես արտահայտվում էին առաջվա նատուրալիստնե-րը) առկայությունը կենդանիների աշխարհում: Մի տիպի մեջ միավորում էին այն բոլոր կենդանիները, որոնց կազմության, ալյինքն օրգանների հիմնական ձևի և դասավորության մեջ կարելի էր դնել այսպես «մեխանական պլան»:



Նկ. 45. Ջաճազան ողնաշարավորների առջևի վերջավորությունների կմախքները (օրգանների նոմոլոգիա).

Այսպես, ողնաշարավոր կենդանիների առանձին դասերի՝ կաթնասունների, թռչունների, սողունների, երկկենցաղների և ձկների մեջ եղած բոլոր խոշոր տարբերություններով հան-

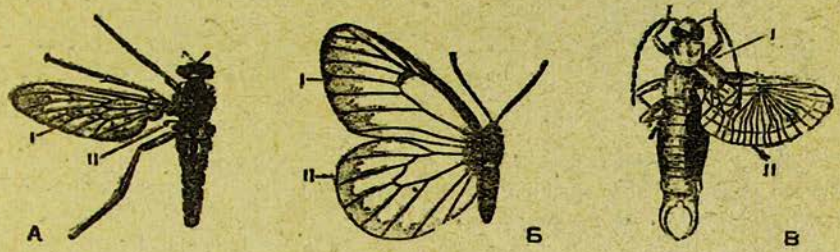
դերձ՝ չատ ընդհանուր դծեր կարելի է դտնել նրանց դիմաւորը օրգաններէ կազմութեան և դասաւորութեան մէջ։ Այս բոլոր կենդանիներէ մէջ կարելի է դտնել մասեր, որոնք համանման դասաւորութիւն ունեն, հիմնականում բաղկացած են միատեսակ տարրերից, կենդանու զարդացման ժամանակ առանձնում են միատեսակ սաղմերից, թեև հաճախ կատարում են բոլորովին տարբեր ֆունկցիաներ, իսկ այս կապակցութեամբ ունեն և չատ տարբեր արտաքին ձև։

Հոմոլոգ և անալոգ օրգաններ։ Համեմատութեան միջոցով չատ հեչտութեամբ կարելի է պարզել, որ թռչուններէ թևերը թեև արտաքին տեսքով յուրահատուկ են, բայց մարմնի վրա ունեցած իրենց դիրքով և իրենց կազմութեամբ լիովին համապատասխանում են չորքոտանի ողնաչարավորէ թիւններին և մարդու ձեռքերին. նրանց կմախքի վրա լավ երևում են թիակի հետ հոդերով միացած ուսոսկրը, նախաբազկի երկու ոսկրները և թաթ կազմող ոսկրները, այսինքն հենց նոյն տարրերը, ինչպիսի տարրեր որ կան չան առջևի ոտքերի և մարդու ձեռքի վրա։ Թռչուններէ թևերը, չան առջևի թաթերը, կետի լողաթաթերը և մարդու ձեռքերը թեև տարբեր ֆունկցիաներ կատարող օրգաններ են, բայց մարմնի վրա ունեցած իրենց դիրքով և իրենց կազմութեան հիմնական դծերով միմեանց նման են։ Այսպիսի օրգանները կոչվում են հոմոլոգ օրգաններ (նկ. 45)։

Բոլորովին այլ տիպի կազմութիւն ունեն միջատներէ, որոնք այդ պատճառով լեպիդոպտերներէ, արտրդանմանների և բազմոտանիների հետ միասին պատկանում են արդեն կենդանական աչխարհի ուրիչ առորաժանման՝ հոդվածոտանիների տիպին։ Եվ թեև մենք, ինչպես ողնաչարավորներէ, այնպես էլ միջատներէ վրա վերջավորութիւններ ու թևեր ենք դտնում, սակայն ողնաչարավորներէ վերջավորութիւններէ և թևերէ հետ նրանց ունեցած նմանութիւնն արդեն բոլորովին ուրիչ բնույթ է կրում։ Թե՛ թիթեռէ կամ չերեխակոթի թևերը և թե՛ թռչուններէ թևերը թռչելու համար են ծառայում. սակայն դրանով էլ հենց սահմանափակվում է նրանց նմանութիւնը։ Միջատներէ թևերը բնավ փոփոխված վերջավորութիւններ չեն և դրանում են նրանց մարմնի թիկունքային մասէ վրա դետեղված հատուկ ելուստներից. ոչ մի այնպիսի մաս, որը համապատաս-

իանի ուսի, բազկի և դաստակի ոսկրներին, մենք նրանց վրա, անշուշտ, չենք գտնի: Միջատների թևերը և թռչունների թևերն ա ն ա լ ո գ օրգաններ են:

Իսկ եթե մենք համեմատենք լինենք տարբեր կարգերի միջատների թևերը, ապա մենք այնտեղ ևս օրգանների հոմոլոգիա կհայտաբերենք, թեև այդ օրգանները տարբերվում են իրենց արտաքին ձևով և ֆունկցիաներով: Բղեղների կարծր վերնաթևերը, որոնք պաշտպանող դերահի դեր են խաղում, ուրիշ միջատների առաջին զույգ թևերի հոմոլոգն են հանդիսանում, իսկ մոծակների և ճանճերի վոքր «բղեղանները», որոնք բարակ դնդասեղաձև կոշտուկների նման վնտռված են նրանց միայն մի զույգ թևերի եռևի մասում, մենք պետք է համարենք երկրորդ զույգ թևերի հոմոլոգ, թեև այդ թևերը թռչելու չեն ծառայում (նկ. 46):



Նկ. 46. Տարբեր կարգերին պատկանող միջատների առաջին (I) և երկրորդ զույգ (II) թևերը.
Ա—ճանճինը, Բ—թիթեռինը և Վ—ականջմտուկինը:

Քանի որ ամենաբազմազան խմբերի կենդանիները շարժվում, ընկում, սնվում ու բազմանում են, մենք նրանց վրա շարունակ հանդիպում ենք անալոգ օրգանների: Այսպես, օրինակ, ջրում բնակվող կենդանիների մեծամասնությունը խռիկներով է շնչում: Սակայն ձկների խռիկները դասավորված են կոկորդի կողքերին դտնվող հատուկ ճեղքերում, խեցգետինների խռիկները՝ նրանց վերջավորությունների կցորդներ են, վուշկամորթներինը՝ հատուկ հավելուկներ են մանտիայի խոռոչում: Այս բոլոր դոյացությունների միջև ոչ մի հոմոլոգիա չկա, նրանք կենդանական աշխարհի տարբեր խմբերում մարմնի զանազան մասերի վրա զարգացել են միանգամայն ինքնուրույն կերպով:



Նկ. 47. Թևի կազմությունը. Ա—յուրայի ջրային պտերոդակտիլի, Բ—չղջիկի և Գ—թռչունի

Սակայն ամենևին պայման չէ, որ հոմոլոգիայի և անալոգիայի հասկացողությունները իրար բացասեն։ Այսպես, օրինակ, թռչունների թևերը, չղջիկների թևերը և պտերոդակտիլների անհետացած թռչող թեփամորթների թևերը իրենց ներկայացնում են առջևի վերջավորությունների ձևափոխություն. հետևաբար, այդ օրգանները հոմոլոգ են (նկ. 47) Սակայն այս բոլոր կենդանիների թևերի կազմությունները իրենց մանրամասնություններով չեն համընկնում. չղջիկների թևերի մակերեսը կազմված է մաշկաթաղանթից, որը ձգված է երկար մատների միջև և ապա գնում է դեպի ետևի վերջավորությունները. թռչող թեփամորթների թևաթաղանթը պահվում էր միայն վիթխարի «ճկույթով», իսկ թռչունների թևի հարթ տարածությունը կազմվում է, գլխավորապես, փետուրներից՝ առանց մատների նկատելի մասնակցության։ Բայց իրենց բոլոր տարբերություններով հանդերձ, այս բոլոր կառուցվածքները իրենց ֆունկցիաներով ունեն մի ընդհանուր բան՝ նրանք թռիչքի համար ծառայում. հետևաբար, այդ օրգանները ոչ միայն հոմոլոգ են, այլ նաև անալոգ, այսինքն այնպիսի օրգաններ, որոնք թևեր դարձացել են միևնույն սկզբից, բայց յուրաքանչյուր խմբում զարգացել են յուրահատուկ ճանապարհով՝ մեկը—մյուսից բոլորովին անկախ։

Ի հարկե, դանդաղ խմբերի ցեղակցական մոտիկության և անցյալի մասին դատավոր կազմելու համար հոմոլոգ և անալոգ օրգանները խիստ տարբեր նշանակություն ունեն։ Անալոգ օրգանները խոսում են միայն ապրելակերպի որոշ նմանության մասին, որը բոլորովին անկախ կերպով կարող էր մշակվել

մի մարդանց հետ հետու իմքերին պատկանող կենդանիների վրա (օրինակ՝ խոհիկները դանազան կրային կենդանիների վրա)։ Ընդհակառակը, հոմոլոգ օրգանները թեև տարբեր ֆունկցիաներ են կատարում և արտաքին ձևով քիչ են նմանում իրար, բայց խոսում են իսկական մոտիկության մասին և համապատասխան օրգան ունեցած մի ընդհանուր նախնական ձևից առաջանալու մասին։

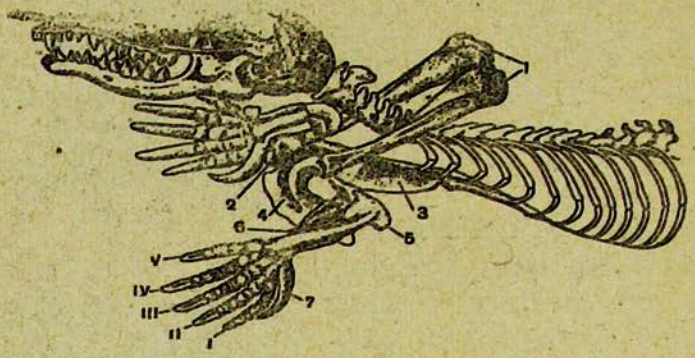
Հոմոլոգիաներ կաթնասունների կմախքում։ Հոմոլոգիայի ուսումնասիրությունն առանձնապես արժեքավոր արդյունքներ է տալիս այն դեպքում, երբ միմյանց հետ համեմատվում են օրգանիզմները, որոնք ունեն կազմության մի ընդհանուր տիպ, բայց էվոլուցիոն պրոցեսի հետևանքով հարմարված են բոլորովին տարբեր ապրելակերպերի։

Այսպես, օրինակ, կաթնասունների մեջ մենք ունենք այնպիսի ձևեր, ինչպիսին են կատուն, խլուրդը, չղջիկը և դելֆինները։ Մենք նրանց մի դասի մեջ ենք դնում այն պատճառով, որ նրանք միմյանց նման են մի շարք կարևոր հատկանիշներով. օրինակ, նրանք բոլորն ունեն քառախորշ սիրտ, տաքարյուն միմիայն ձախ աղեղն է զարգացած, ունեն ստոծանի, էրիթրոցիտները կաթնասուներինը են, օրգանների դասավորությունը նման կարգություն և դասավորություն ունեն։ Այս բոլորը վկայում է, որ նրանք ծագել են մի ընդհանուր նախնուց՝ մեզոզոյան դարաշրջանի վերջում երևան եկած հնադարյան պլացենտավոր կաթնասուններից։ Սակայն հետագայում նրանց էվոլուցիան ընթացել է տարբեր ուղիներով և առաջացրել է միմյանց քիչ նմանող և տարբեր կյանք վարող ձևեր։

Կատուն ամենատարածված տիպի կաթնասունի բնորոշ ներկայացուցիչն է. նա ցամաքային չորքոտանի կենդանի է, որն իր վերջավորությունները կարողանում է օգտագործել ոչ միայն քայլելու և վազելու, այլ նաև մագլցելու, որս բռնելու, պատառատելու համար և այլն։ Կատվի ներքին կազմվածքում և, մանավանդ, կմախքում նույնպես շատ պարզ արտահայտված են այն բոլոր գծերը, որոնք բնորոշ են կաթնասունների դասի համար։

Խլուրդը նույնպես չորքոտանի կաթնասուն է, բայց կաթնասունների մեծամասնությունից տարբերվում է նրանով, որ գետնի տակ է ապրում։ Այդ պատճառով նրա առջևի վերջավորությունները խիստ ադեգիտացված են և հարմարված

հողը փորելու համար: Խլուրդն ունի այն բոլոր ոսկրները, որոնք բնորոշ են կաթնասունի առջևի վերջավորությունների համար, բայց նրանց ձևն այստեղ փոփոխության է ենթարկվել (նկ. 48): Բազուկի և կանդունի ոսկրները խիստ կարճ և կլպացած են և մարմնի ընդհանուր եղրագծերից դուրս չեն ցցվում,



Նկ. 48. Խլուրդի կմախքի առջևի մասը՝ սպեցիալացած առջևի վերջավորությունների հետ.

1—թիակները, 2—անդրակը, 3—կրծոսկրը ողնուցով, 4—բազկոսկրը, 5 և 6—կանդունի ոսկրները՝ արմունկոսկրը և ճաճանչոսկրը, 7—մանդաղաձև ոսկրը, I—V—մատները.

բայց լրիվ ինքնուրույն դադարել են: Ըմռնում է պայմանավորվում, որ խլուրդի թաթն ունի բավական բարդ շարժումներ կատարելու հնարավորություն հողը փորելու ժամանակ: Հենց այս ֆունկցիայի կապակցությամբ էլ ուսոսկրները լավ զարգացած են մնում անրակները, որոնց միջոցով թիակները հողերով լրիվ միացած վերջավորություններին հետ միասին հենվում են մարմնի մեջ հատատուն կերպով ամրացած կրծոսկրին: Շատ լայն թաթը, որով խլուրդը հատկապես քանդում է հողը, սրահպանել և աշխատանքի համար օգտագործում է բոլոր հինգ մատները, որոնց միանում է նաև լրացուցիչ մանդաղաձև ոսկրիկը: Մի խոսքով, խլուրդն ունի առջևի հնգամատ վերջավորության տիպիկ կմախքի բոլոր մասերը, բայց նրանց ձևն այստեղ որոշ փոփոխության է ենթարկված՝ յուրահատուկ ֆունկցիայի կապակցությամբ:

Զ ղ ջ ի կ ն ե ր ը պատկանում են ձևռնաթևերի կարգին, որն իր բոլոր հատկանիշներով ամենից ավելի մոտ է միջա-

տակերևների կարգին, որին պատկանում է խլուրդը: Սակայն, ի տարբերություն մյուս բոլոր կաթնասունների, չղջիկների առջևի վերջավորությունները բոլորովին նոր ֆունկցիա են ձեռք բերել և թևերի են վերածվել: Բայց և այնպես այստեղ ևս ուսադուռ և հնգամատ վերջավորության բոլոր ոսկորները իրենց տեղումն են մնացել, թեև մասամբ փոխել են իրենց տիպիկ ձևը. խիստ երկարացած չորս մատները հովանոցի պողպատե ձողերի նման ձգում–պրկում են մաշկաթաղանթը:

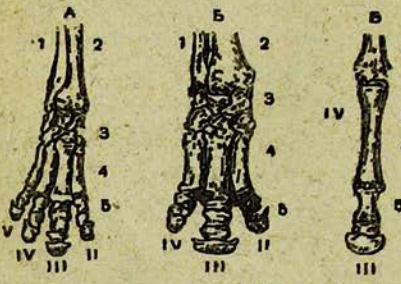
Զ ի ն ի վերջավորությունների կազմությունը, ինչպես մենք մասամբ լսացանք դրքի նախորդ բաժնից, արդեն խիստ հեռացել է հնգամատ տիպիկ ձևից: Ձիու ոտները հարմարված են միայն դեպի վրա կանգնելու և վազելու համար. կենդանին կամ նրանց վրա կանգնում է, ինչպես նեգուվների վրա, կամ դրանք օգտագործում է որպես ոտնացուպեր: Ո՛չ մագլցելու, ո՛չ որջեր փորելու և ո՛չ էլ բռնելու համար այդ վերջավորությունները պիտանի չեն: Նրանք, ժամացույցի ճոճանակի նման, կարող են չարժվել միայն մի ուղղությամբ՝ հետ ու առաջ, բայց ո՛չ աջ ու ձախ: Վերջավորությունների այս միակողմանի սպեցիալիզմանի հետ էլ կապված են նրանց կմախքի նաև մի շարք փոփոխությունները:

Ձիու ուսադուռում անբավ բոլորովին չկա: Ձեռքերով սեղանին հենվելով, ճիշտ այնպես, ինչպես չորքոտանին առջևի ոտներով հենվում է գետնին, մենք հեշտությամբ կըմբռնենք, որ տեղափոխվելու այն միակ եղանակի դեպքում, որ հատուկ է ձիուն, թիակների տակ ներքևից հենարան դնելու կարիք արդեն չի զգացվում:

Բազուկը սովորական կազմություն ունի, սակայն կանգունը երկու ոսկրի փոխարեն ունի միայն մեկը: Շոշափելով մեր կանգունը և այդ ժամանակ դարձնելով ձեռքի ափը, մենք համոզվում ենք, որ մեր ձեռքի այդ չարժումը կատարվում է ճաճանչոսկրի շրջադարձով, և որ այս դեպքում հիշյալ ոսկրը խաչաձևվում է արմնկոսկրի հետ: Քանի որ ձիու ոտքի ֆունկցիան սահմանափակված է, ապա նրան չի վիճակվում այսպիսի (դաստակը շրջելու) չարժում կատարել, և այդ կապակցությամբ պարզացած է նաև կանգունի կմախքը: Ձիու կանգունի կմախքի համեմատությունը կաթնասունի տիպիկ կմախքի հետ ցույց է տալիս, որ ձիու կանգունի միակ ոսկորը ճաճանչոսկրն է, որի հետ միացել է՝ կանգունը բազուկին միացնող արմունկոսկրի վերին ծայրը:

Հնդամատ վերջավորության հետ համեմատած մեծ փոփոխություններ են նկատվում ձիու դաստակի մեջ։ Արագ վազքի ընդունակության հասկանալու կապակցությամբ հինգ մատներից մնացել է միայն միջնամատը։ Նա ամրացած է դաստակի միակ, բայց շատ խոշոր ոսկրին, որը, հետևաբար, համապատասխանում է մեր ափի մեջ դնելով այն դաստակի ոսկրին, որի հետ հոդավորվում է մեր երրորդ մատը։ Սակայն այդ ոսկրի կողքերին դեռ նրան կպած երկու դրիֆելյան ոսկրիկներ. դրանք, ինչպես մենք արդեն վերևում քննության առանք, երկրորդ և չորրորդ մատներին համապատասխանող դաստակի ոսկրների ռուդիմենտներն են։ Այս դրիֆելյան ոսկրիկների առաջացումը հասկանալի է դառնում միայն էվոլյուցիոն թեորիայի լույսի տակ, քանի որ նրանք ոչ մի ֆունկցիա չունեն և մնում են սոսկ որպես հուշարձան այն բանի, որ ձիու միատրակ վերջավորությունն առաջացել է նրա նախնիների բազմամատ վերջավորությունից։

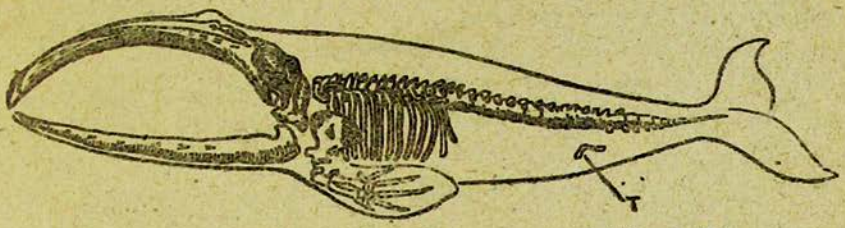
Պալեոնտոլոգիայի ուսումնասիրությունները վկայում են, որ ձիու միակ մատը համապատասխանում է հնդամատ վերջավորության միջնամատին (նկ. 39)։ Նույնն է ապացուցում նաև ձիու և մյուս ժամանակակից կենդանիների սաղմնաբանական համեմատությունը. վերջիններիս կողքի մատները պահպանվել են, միջնամատն ավելի ուժեղ է զարգացել (նկ. 49)։



Նկ. 49. Ժամանակակից կենդանիների ոտքի վերջավորությունները. А—գետասեղնեխ, Б—անդեզյան լամա և Г—ձիու. 1—արմունկի ոսկրը, 2—ճաճանչոսկրը, 3—նախադաստակը, 4—դաստակը, 5—մատները։

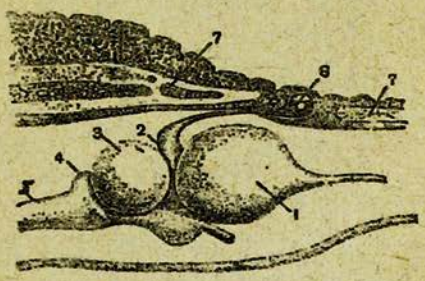
Կենդանի ամենի երկար ոտքերը ունեցող կենդանիները տարբերվում են մյուս բոլոր կաթնասուններից և ապրում են բացառապես ջրային միջավայրում։ Այդ կապակցությամբ նրանց մարմինն ունի ձկնանման ձև, որ ամենահարմարը ձևն է հանդիսանում ջրում շարժվելու համար։ Սակայն իրենց ոտքի կառուցվածքով կետանմանները անհամեմատ ավելի մոտ են մյուս կաթնասուններին, քան ձկներին։ Նրանց ողնաշարն ունի վզամաս, բաղկացած 7 ողնեերից (ճիշտ այնքան, որքան ընձուղտինը), թեև ապրելակերպի կապակցությամբ այդ ողնեերը շատ կարճ են, այնպես որ վիզը դրսից աննկատելի է մնում և կենդանուն

.ոչ մի անհարմարություն չի պատճառում ջրային խոր միջավայրում տեղափոխվելու ժամանակ: Շարժողության գլխավոր օրգանը պոչն է, որն ունի հորիզոնական լայն լողաթև. այս կապակցությամբ պոչը մկանոտ է և, ձկան պոչի նման, մարմնի անմիջական շարունակությունն է ներկայացնում, և ոչ թե նրա հատարակ կցորդը, ինչպես սովորաբար կաթնասուններինն է: Կետերի առջևի վերջավորությունները վեր են ածվել կարճ լողաթիթեղի և նրանց ամբողջ դաստակը, կարծես, թևքում խաքնված լինի: Կմախքում առանձին մատներ պահպանվել են, բայց ոչ մի դեր չեն խաղում ջրում շարժվելիս և բոլորը միասին վերցրած ձկների լողաթևի ճաճանչներին նման, լողավերջավորության համար ամուր, բայց ճկուն հենարան են հանդիսանում: Հետևի վերջավորությունները ոչ մի մատնակցու-



Նկ. 50. Կետի կմախքը՝ կոնֆագոտու ռուդիմենտով (T)։

թյուն չունեն շարժվելու մեջ։ այստեղ գլխավոր դերը պատկանում է պոչին: Դրա հետևանքով կետերի հետևի վերջավորությունները պահպանվել են նրբանց մարմնի խորքում, որպես միջանի փոքր ոսկրներից բաղկացած և ողնաշարի հետ որևէ կապ չունեցող աննշան ռուդիմենտ (նկ. 50)։ Այս ռուդիմենտն առանձնապես պարզ ցույց է տալիս, որ կենդանու օրգանիզմը կարելի է ճանաչել ու հասկանալ միայն նրա պատմության միջոցով, այսինքն էվոլյուցիայի տեսակետից (եթե կետերը հատկապես «ստեղծված» լինեին ջրում ապրելու համար, ապա



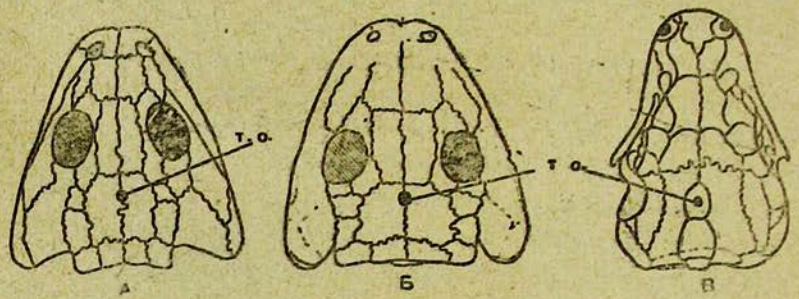
Նկ. 51. Մողեսի գանգուղեղը և գագաթային աչքը.

1—առջևի ուղեղի կիսագնդերը. 2—միջանկյալ ուղեղը. 3—միջին ուղեղի տեսողական մասերը. 4—փոքր ուղեղ. 5—երկարավուն ուղեղ. 6—գագաթնային աչք. 7—դանդոսկրեր.

այդ անպնաք ոսկրիկներն են ներկայությունը մարմնում միանգամայն անբացատրելի կլիներ):

Սողունների գագաթնային աչքը: Ամենից մեծացրվածը, որպիսին են ճիու գրիֆելյան ոսկրները կամ կեռների կոնքային ոսկրները, ոչ միայն էվոլյուցիայի հենց իրական փաստի խիստ ծանրակշիռ ապացույց են հանդիսանում, այլ և շատ հաճախ հնարավորություն են տալիս որոշելու և այն ուղղությունը, որով ընթացել է տվյալ խմբի զարգացումը: Այդ ոսկրանման օրգաններն մեջ առանձին հետաքրքրություն է ներկայացնում մողեսների երրորդ, կամ դ ա դ ա թ ն ա յ ի ն աչքը (նկ. 51):

Գագաթնային աչքը շատ փոքր է (մոտ 0,3 մմ), բայց իր կառուցվածքով իսկական աչքի է նման. այնտեղ կան եղջերաթաղանթ, բիբ, ոսպնյականման մարմին, և նա ուղեղի հետ միացած է հատուկ նյարդով: Սակայն կենդանի մողեսների վրա կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ այս օրգանը նրանց համար որևէ կենսական նշանակություն չունի:

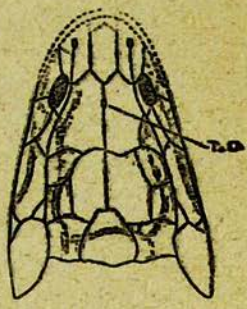


Նկ. 52. Սեզոցեֆալի (А), բրածո սողուն սեյմուրիայի (Б) և ժամանակակից մողեսի (В) գանգը, т. О.—գագաթնային աճք.

Բացի մողեսներից, այս տիպի գագաթնային աչք ունի նաև նոր-զելանդական հատուկենի՝ սողուններն շատ պրիմիտիվ խմբի նախաթեփամորթերի միակ կենդանի մնացած ներկայացուցիչը: Ո՛չ մյուս սողունները, ո՛չ էլ ժամանակակից երկկենցաղներն ու ճկները այսպիսի օրգան չունեն:

Մողեսները և հատուկենան թեև արտաքուստ իրար նման են, սակայն երկու տարբեր ենթադասերի են պատկանում: Ուստի

այս երկու խմբում միատեսակ կազմությունն օրգանի ներկայությունը, մի օրգան, որը նրանց համար հարմարվողական որևէ նշանակություն չունի, ցույց է տալիս, որ այդ առանձնահատկությունը նրանք ժառանգել են ինչ-որ ավելի վաղեմի ձևերից: Եվ, իհարկե, բրածո մողուններն չարքում հայտնի են քառվական շատ տեսակներ, որոնց գանդի վրա կա դաղաթնային փոքր անցք. այդ անցքը վկայում է, որ այստեղ դաղաթնային աչք է եղել (նկ. 52): Ճիշտ այսպիսի դաղաթնային անցք, հետևաբար և դաղաթնային աչք են ունեցել պալեոզոյան սաեզոցեֆալները՝ երկկենցաղների ամենահին ձևերը: Քանի որ նորադույն երկկենցաղներն այդ օրգանը կորցրել են, ապա դրա առկայությունը շատ մողուններն վրա՝ ցույց է տալիս որ առաջ կենդանիների այդ դասն առանձնացված է եղել դեռ ևս դաղաթնային աչք ունեցող հին երկկենցաղներից:



Նկ. 53. Բրածո վրձնալողոկ ձկան գանգը. ա. օ.— դաղաթնային անցք:

Բրածո ձկների մեջ դաղաթնային աչք ունեցել են պալեոզոյան շրջանի վրձնալողոկ ձկները (ժամանակակից տեսակներն այդ աչքն արդեն կորցրել են), և այս հանդամանքը, մի շարք այլ հատկանիշների հետ միասին, ապացուցում է, որ ցամաքային ողնաշարավորներն առաջացել են հենց հին վրձնալողոկներից (նկ. 53):

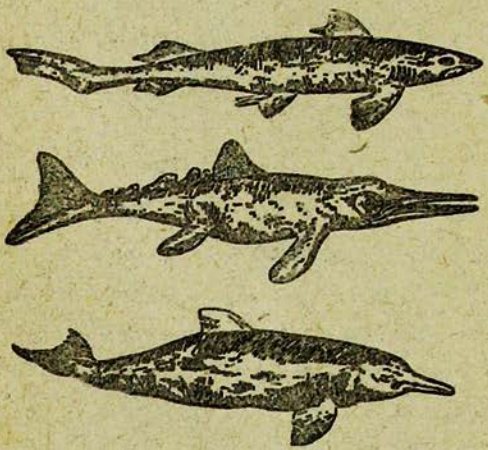
Այսպիսով, պարզվում է, որ մողեսների դաղաթնային աչքը շատ հին ծագում ունեցող օրգան է: Ըստ երևույթին, նա այդ խմբի մեջ ավելի երկար է պահպանվել, քան այլ աղնաշարավորների մեջ և դա այն պատճառով, որ համեմատաբար դեռ ոչ այնքան վաղուց, քանի դեռ բնական ընտրությունը պայքարելու ավելի կատարյալ հարմարանքներ չէր մշակել, երբեք չփակվող երրորդ աչքն արթուն հսկում էր նաև այն ժամանակ, երբ կենդանին արևի տակ ներհում էր կողքի աչքերը փակ:

Կազմության հատկանիշներ և հարմարվելու հատկանիշներ: Կատարված քննված օրինակից առանձնապես պարզ երևում է, որ կենդանիների որոշ խմբի (օրինակ՝ կաթնասունների դասի) համար բնորոշ և այդ խմբի միանշանակ ծագման

մասին վկայող հատկանիշները որոշ հակասության մեջ են գտնվում ավելի կենդանու կենսական պահանջների հետ:

Կաթնասունների դասի բոլոր ընտրյալ առանձնահատկությունները պատմականորեն ձևավորվել են զարգացման պրոցեսում, ցամաքային միջավայրի պայմանների կապակցությամբ: Կետերը պատկանում են այդ դասին, և թեև նրանք սովորեցին լրիվ կերպով ջրային կյանքին են անցել, բայց և այնպես նրանց օրգանիզմում պահպանվել են այնպիսի ցամաքային ձևեր, ինչպիսին են՝ թոքերով շնչելը, քառախորշ սիրտը, ողնաշարի վզամասը, վերջավորությունների հնգամատ կազմությունը, ձագերին կաթով սնելը: Հենց այս հատկանիշների համար է, որ մենք կետերին կաթնասունների խմբին ենք դասում՝ առանց ուշադրություն դարձնելու նրանց ձկնանման ձևին, որն առաջացել է նրանց էվոլյուցիայի հետագա էտապներում, որպես ջրում արագ լողալու անհրաժեշտ հարմարանք:

Նշանակում է կետանմանների մարմնում մենք կարող ենք պարզ կերպով զանազանել երկու տեսակի հատկանիշներ՝ կ ա զ մ վ ա ծ ք ա յ ի ն հ ա տ կ ա ն ի շ ն ե ր և հ ա մ ա ր ո ղ ա կ ա ն հ ա տ կ ա ն ի շ ն ե ր: Կազմվածքային հատկանիշները մեզ համար առանձնակի հետաքրքրություն են ներկայացնում, որովհետև նրանք ցույց են տալիս, թե ինչպես է ընթացել կենդանու էվոլյուցիան, ինչպես է նա հարմարվել ապրելու տվյալ պայմաններին: Ինչ վերաբերում է հարմարողական հատկանիշներին, ապա նրանք ցույց են տալիս, թե ինչպես է կենդանին հարմարվում ապրելու տվյալ պայմաններում:

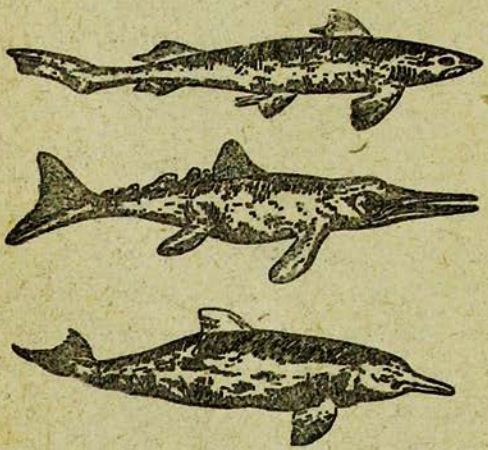


Նկ. 54. Կոնվերգենցիայի օրինակներ ջրաբնակ ողնաշարավորների մեջ. վերևում՝ շնաձուկ, մեջտեղում՝ իխտիոզավր, ներքևում՝ դելֆին:

մասին վկայող հատկանիշները որոշ հակասության մեջ են գտնվում ավելի կենդանու կենսական պահանջների հետ:

Կաթնասունների դասի բոլոր ընտրյալ առանձնահատկությունները պատմականորեն ձևավորվել են զարգացման պրոցեսում, ցամաքային միջավայրի պայմանների կապակցությամբ: Կետերը պատկանում են այդ դասին, և թեև նրանք սովորեցին լրիվ կերպով ջրային կյանքին են անցել, բայց և այնպես նրանց օրգանիզմում պահպանվել են այնպիսի ցամաքային ձևեր, ինչպիսին են՝ թոքերով շնչելը, քառախորշ սիրտը, ողնաշարի վզամասը, վերջավորությունների հնգամատ կազմությունը, ձագերին կաթով սնելը: Հենց այս հատկանիշների համար է, որ մենք կետերին կաթնասունների խմբին ենք դասում՝ առանց ուշադրություն դարձնելու նրանց ձկնանման ձևին, որն առաջացել է նրանց էվոլյուցիայի հետագա էտապներում, որպես ջրում արագ լողալու անհրաժեշտ հարմարանք:

Նշանակում է կետանմանների մարմնում մենք կարող ենք պարզ կերպով զանազանել երկու տեսակի հատկանիշներ՝ կ ա զ մ վ ա ծ ք ա յ ի ն հ ա տ կ ա ն ի շ ն ե ր և հ ա մ ա ր ո ղ ա կ ա ն հ ա տ կ ա ն ի շ ն ե ր: Կազմվածքային հատկանիշները մեզ համար առանձնակի հետաքրքրություն են ներկայացնում, որովհետև նրանք ցույց են տալիս, թե ինչպես է ընթացել կենդանու էվոլյուցիան, ինչպես է նա հարմարվել ապրելու տվյալ պայմաններին: Ինչ վերաբերում է հարմարողական հատկանիշներին, ապա նրանք ցույց են տալիս, թե ինչպես է կենդանին հարմարվում ապրելու տվյալ պայմաններում:



Նկ. 54. Կոնվերգենցիայի օրինակներ ջրաբնակ ողնաշարավորների մեջ. վերևում՝ շնաձուկ, մեջտեղում՝ իխտիոզավր, ներքևում՝ դելֆին:

կազմվածքային հատկանիշները հարկ է լինում որոնել, դվխա-
վորապես, կենդանու ներքին կազմվածքում՝ նրա մարմ-
նի այն մասերում, որոնք ավելի քիչ չափով են կապված նրա
կյանքի արտաքին պայմաններին հետ: Այստեղ հանդիպում ենք
հոմոլոգիայի երևույթներին, որի հիման վրա որոշվում է տվյալ
խմբի ծագումը և նրա տեղը բնական սիստեմում:

Ընդհակառակը, հարմարողական հատկանիշներն ամենից
առաջ արտաքին հատկանիշներն են, որոնք անմիջապես
կապված են ժամանակակից կենսական պայմանների հետ, այն
միջավայրի հետ, որտեղ բնակվում է տվյալ կենդանին, նրա
սպրնդակերպի հետ: Սրանք այն հատկանիշներն են, որոնք կե-
ռերին մոռեցնում են շնաճկանը նմանող ձկներին և յուրաքի
շրջանի ձկնա-թևիամորթներին (հսկա խոխոջավորներին)
(նկ. 54):

Սիստեմատիկ դասադան խմբերին պատկանող կենդանիների
արտաքին հարմարվողական հատկանիշների այս նմանությունը
կոչվում է կոնվերգենցիա:

Հենց նմանօրինակ կոնվերգենցիայով է բացատրվում կռուն-
կի և ձկնկուլի կամ ծիծեռնակի և մանգաղաթևի միջև եղած
նմանությունը, որովհետև կազմվածքային ավելի խոր հատկա-
նիշներով (հեռևաբար և ծագումով) կռունկները մոտ են կանգ-
նած հավերին, իսկ ձկնկուլները՝ սադերին և ուրուրներին,
մանգաղաթևերն ավելի մոտ են բվերին, իսկ ծիծեռնակները՝
երաշտահավերին:

Կոնվերգենտ նմանությունը կախում ունի դվխավորապես
հարմարողական հատկանիշներից: Դա հաճախ դժվարացնում է
պարզել օրգանիզմների սիստեմատիկ դրությունը, որը որոշ-
վում է կազմվածքային հատկանիշներով, բայց խոսում է նրանց
կենցաղի և կենսական պայմանների նմանության մասին:

Սակայն սխալ կլիներ հարմարողական հատկանիշները խիստ
հակադրել կազմվածքային հատկանիշներին: Բոլոր այն առանձ-
նահատկությունները, որոնք այնքան խիստ տարբերում են
թռչունների դասը սողունների դասից, այս կամ այն չափով
կապված են վերտրալորների՝ թռիչքի միջոցով վերադրվելուն
անցնելու հետ: Հարմարողական այս հատկանիշները միանգա-
մից չեն ստեղծված (դրանցից դեռ շատ քիչ են ունեցել յու-
րայի նախաթռչուններըը, որոնք ընդհանրապես պահպանում էին
սողունների կազմվածքը), բայց ժամանակակից թռչունների

վրա այդ հատկանիշներն այնքան պարզ են արտահայտված, որ սեռնատնվորժ դիտողն անգամ առաջին իսկ հայացքից թռչունը կտաքրերի որևէ ուրիշ կենդանուց: Իսկ առանձնապես հետաքրքրական է, որ այս թռչնային հատկանիշները պահպանվում են նաև չ թ ռ չ ո ղ թռչուններին (ջայլամի, նանդուի, պինգվինի) վրա: Նշանակում է, որնայնարավոր՝ թռչնքին հարմարվելու հատկանիշները թռչունների ամբողջ դասի համար արդեն կազմվածքային հատկանիշներ են դարձել: Կազմվածքային և հարմարողական հատկանիշների միջև եղած տարբերությունն այն է միայն, որ առաջիններն ավելի վաղ ծագում ունեն և հաճախ արտացոլում են ավյալ խմբի նախնիների գոյության առաջին, արդեն վաղուց անցած պայմանները, մինչդեռ հարմարողական հատկանիշները ամենաուշ ծագում ունեցող հատկանիշներն են, որի պատճառով էլ դրանք մեզ չեն օգնի ցեղակցության ավելի հեռավոր աստիճանները որոշելու գործում:

Հոմոլոգիաներ և անալոգիաներ բուսական աշխարհում: Օրգանների հոմոլոգիայի և անալոգիայի, հատկանիշների դիվերգենցիայի ու կոնվերգենցիայի և կազմվածքային հատկանիշների ու հարմարողական հատկանիշների տարբերության նույն երևույթները տեղի ունեն նաև բույսերի աշխարհում:

Ծաղկավոր բույսերի ցողունն իր ճյուղավորություններով սովորաբար մեխանիկական ֆունկցիա է կատարում՝ դեպի լույս դուրս բերելով և իր վրա պահելով տերևները և կազմելով այնպես անոթների սիստեմ, որոնց միջով շարժվում են բույսերի հյութերը: Ծաղկավոր ֆունկցիան՝ բույսի սննդառության օդից և լույսի էներգիայի օգտագործումը կատարում են տերևները: Սակայն կակտուսների (նկ. 55)՝ չորային պայմաններին հարմարված այդ բույսերի ընտանիքում տերևները փշերի ձև են ստացել, որոնք հյութալի բույսը պաշտպանում են խոտակեր կենդանիների կեր դառնալուց, իսկ տերևի ֆունկցիան անցել է ցողունի մակերեսին, որն այստեղ կանաչ է: Այսպիսով, կակտուսի փշերը տերևների հոմոլոգն են, իսկ ծաղունցիա-կակտուսի տերևանման ասիմակած կանաչ ցողունը մյուս բույսերի սովորական կանաչ տերևի անալոգն է հանդիսանում:

Ջանազան խմբերի բույսերը՝ էվոլուցիայի պրոցեսում իրար նման որոշ հարմարանքներ մշակելով՝ հաճախ ընթանում են տարբեր ուղիներով և առաջացնում անալոգ օրգաններ: Այ-

պես, օրինակ, մի չ ե ր ը հանդիսանում են շատ լավ հարմարանք, որը բույսը պաշտպանում է կենդանիների կողմից ուտվելուց։ Սակայն նրանք կարող են կաղմվել զանազան եղանակներով։ Կակտուսի փշերը, ինչպես արդեն ասված է, ձևափոխված տերևներ են. նման տերևային ծագում ունեն նաև կծոխուրի (ծորենու) փշերը (նկ. 56)։ Բայց սղնու կամ ալոճի և մամուխի փշերը կերպարանափոխված ընձյուղներ են հանդիսանում (նկ. 57), իսկ մորի և մասրենու փշերը միայն հատուկ ձևի մազիկներ են, որոնք առաջանում են ցողունի ծածկոցից։ Հետևաբար, այս բոլոր փշերը ոչ թե համոլոգ, այլ անալոգ գոյացություններ են։



Նկ. 56. Կակտուսների զանազան ձևերը. 1—ցերեուս. 2—օպունցիա. 3—ոպունա-կակտուս. 4—ռիպսալիս

Բույսերի աշխարհում շատ տարածված է կոնվերգենցիան։ Զոր հողերում բնակվող բույսերի ընդհանուր տեսքը՝ ազոտ, երբեմն կարծես սպիտակած սաղարթ նեղ տերևներով, կոնվերգենտ նմանության արդյունք է, որն առաջացրել է հնարավորության չափ քիչ ջուր ծախսելուն հարմարվելու կապակցությամբ։

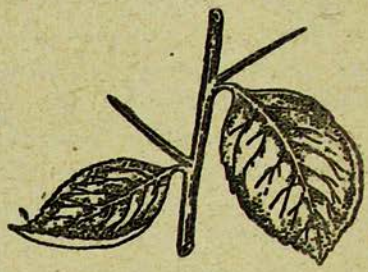
Բույսերի սովորական ստորաբաժանումը ծառերի, թփերի և խոտերի՝ բոլորովին չի համընկնում նրանց բնական դասակարգության հետ։ Սոճու (մերկասերմերի բաժնից) և կեչու (ծածկասերմերի բաժնից) արտաքին տեսքի նմանությունը, որ թույլ է տալիս այս երկու բույսերն անվանել լ ո ւ ս ա ո ե ր ծ ա ռ ե ր, մշակվել է էվոլյուցիայի պրոցեսում, դրության համապատասխան պայմաններին հարմարվելու կապակցությամբ։ Եվ, ընդհակառակը, միևնույն ուռենու բնական ցեղի տեսակների մեջ կան թե՛ բավական խոշոր ծառեր և թե՛ մանր թփեր։ Այսպես, օրգանիզացիայի ավելի կայուն հատկանիշներ են հանդիսացել այն առանձնահատկությունները, որոնք կապված են բազմաց-



Նկ. 56. Կծախուռի փոխր, որոնք տերեւային ծագում ունեն։

ման օրգանների հետ՝ ծաղկաբույլերի, ծաղիկների և պտուղների կազմությունը։

Տերևի կերպարանափոխությունը (մետամորֆոզ)։ Ծաղկի կազմության մեջ շատ լավ արտահայտված է այն երևույթը, որ միևնույն բույսի՝ իրենց բնույթամբ միատեսակ օրգանները կարող են փոխոխվել և հարմարվել տարբեր ֆունկցիաներին։ Գյոթեն իր «Բույսերի կերպարանափոխությունը բացատրելու փորձ» վերնագրով դիտական աշխատության մեջ ցույց է տվել, որ բարձրակարգ բույսերի հիմնական, հաճախակի կրկնվող օրգանը տերևն է և որ ծաղկի մասերը՝ բաժակաթերթերը, պսակաթերթերը, առէչները և վարսանդը կազմող պտղատերևները պետք է կերպարանափոխված տերևներ համարել։ Բաժակատերևների տերևանքնույթը պարզ երևում է նրանց կանաչ գույնից և ընդհանուր կազմությունից։ Շուշանների և կակաչների ծաղկապատի երկու շրջանակները դիֆերենցված չեն բաժակի և պսակի և նույն գույնի են։ Ջրային բույսերի՝ ջրաշուշանի և մանավանդ դեղին հարսնամատի վրա կարելի է տեսնել աստիճանական անցումներ ծաղկաթերթերից դեպի առէչներ (նկ. 58)։ Պտղատերևները շատ հաճախ պահպանում են տերևների համար բնորոշ կազմությունը և տերմերի հատուկանալուց հետո իրարից անջատվում են։ Աչքի կոչված լիսեռների ծաղիկների ներքին մասերը՝ առէչները և պտղատերևները վեր են ածվել ծաղկաթերթերի, որ մի ավելորդ անգամ մատնանշում է նրանց տերևային ծագումը։



Նկ. 57. Սղոու փոխր, որոնք ցողունից են առաջացել։

Բջջային կազմությունը որպես ամբողջ օրգանական աշխարհի միասնության արտահայտություն։ Կենդանիների առանձին տիպերի կամ բուսական աշխարհի բաժինների սահմաններում օր-

դանիղմների կազմության համատատասխանությունը դեռ մեզ չի ասում, թե ամբողջ օրգանական աշխարհը միասնական է։ Իր ժամանակին՝ անցյալ դարի սկզբին էտյեն Ժոֆֆրուա Սենտ-Հիլերը փորձել է կենդանիների կազմության ամբողջ բազմազանությունը մի «ընդհանուր պլանի» բերել և այդ պլանը դնել օրգանների դասավորության սխեմաների դասավորության մեջ, բայց նրա տեսակետը սխալ դուրս եկավ։



Նկ. 58. Ջրաուլացի ծաղիկը և նրա առանձին մասերը (անցումներ առէչների, պսակաթերթերի և բաժակաթերթերի միջև)։

Ամենաբազմազան օրգանիզմների համար կազմության խնդիրն միասնությունը հայտաբերեց Շլեյդենի և Շվաննի բջջային կազմության թեորիան, որը հրապարակված է 1839 թ.։ Այս դիտողականները ցույց տվին, որ ամեն մի օրգանիզմի կազմության հիմքը բջիջներն են հանդիսանում և որ բույսերի և կենդանիների բջիջները ամենաէական հատկանիշներով միատեսակ են. կյանքի բոլոր հիմնական հատկանիշներով օժտված ամեն մի բջջի կազմի մեջ անպայման մտնում են պրոտոպլազմա և կորիզ։

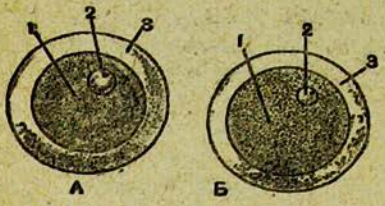
Բջջային կառուցվածքը վերին աստիճանի բազմազան է լինում, բայց որոշ դեպքերում բջջային կազմությունը շատ համանման է լինում թե՛ բուսական, և թե՛ կենդանական օբեկտների համար (նկ. 2)։

Հենվելը շատ բարձր է գնահատել օրգանիզմների բջջային կազմության թեորիայի նշանակությունը, այն համարելով բնագիտության XIX դարի կարևորագույն նվաճումներից մեկը՝ Դարվինի ուսմունքի և էներգիայի պահպանման ու փոխարկման օրենքի հայտնագործմանը համահավասար։

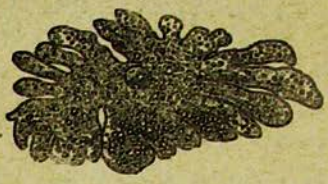
3. ԷՄԲՐԻՈԼՈԳԻԱ (ՍԱՂՄՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ)

Զուգահեռականություն ինդիվիդուալ զարգացման աստիճանների և սիստեմատիկ շարքի միջև։ Դեռ XVIII դ. վերջում նշված է եղել, որ սաղմերն կենդանիները իրենց օրգանիզացիայով համապատասխանում են այն ձևերին, որոնցով բարձրագույն կենդանիները անցնում են իրենց զարգացման ժամանակ ձվից

մինչև մեծահասակ դրությունը։ Դրանից հետևում էր, որ յուրաքանչյուր տարրին խումբ կարելի է համարել մի այնպիսի խումբ, որի պարպացումը կանդ է առել, մինչդեռ բարձրագույն խմբերի ձևերը դեռևս տարիճանաբար ավելի են պարզանում։ Այսպես, ձկան կապմվածքը կանդ է առել այն տարիճանի վրա, որտեղ տարիճան անցնում է պորտը իր թրթռուքային տադիայում, քանի որ չերևիսկի կապմվածքը համապատասխանում է ձկան կապմվածքին։



Նկ. 59. Ցիտավորված ամիոբա (А) և մարդու ծուն (Б).
1—պլազմա, 2—կորիզ, 3—թաղանթ.



Նկ. 60. Հիդրայի ծուն.

Սաղմի զարգացման սկզբնական ստադիաները։ Իսկապես, յուրաքանչյուր բաղմաբջիջ օրգանիզմ իր դոյությունն սկսում է մի բջիջի ստադիայից՝ ձվից, որն իր կապմվածքի հիմնական գծերով համապատասխանում է պատա տպրող մի բազմաբջիջ օրգանիզմին (նկ. 59)։ Ամենաբշխուրների և սպունգների ձվերը նախնական արտաքինով հիշեցնում են արմատոտանիներին և ժառանգած են տեղից-տեղ շարժվելու ընդունակությամբ (նկ. 60)։ Թևաձև ջրիմուռների թե՛ արական և թե՛ իգական սեռական բջիջները մտրակներ ունեն, սակավբերն լողում են ջրում և շատ նման են խլամիդոմոնադի տիպի մի բազմաբջիջ կանաչ ջրիմուռների։

Ձվի տրոհումից հետո առաջանում է դեռևս քիչ դիֆերենցված բջիջների կույտ, որը կոչվում է *մորուլա* («թթենազուղ») և *բլաստուլա* (նկ. 61)։ Սաղմի զարգացման այս սկզբնական ստադիաները իրենց կառուցվածքով համապատասխանում են միաբջիջ մտրակավորների գաղութներին, ինչպես օրինակ ներկայացված պատկերներին, էվդորինան և պլոքքը (նկ. 62)։

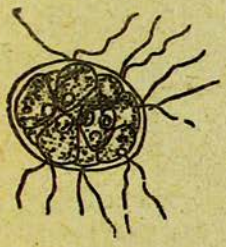
Հետագայում բլաստուլան մի պատի ներկրկվելու հետևանքով վերածվում է *գաստրուլայի*՝ մի պարկի, որը կազմված է բջիջների երկու շերտից և ունի մի անցք՝ *բլաստոպոր* (նկ. 63)։



Նկ. 61. Նօտարածգաց ձվի տոհմաց սկզբնական սաղիկաները (1—4) և մորուլայի (5) ու բլաստուլայի (6—8) կազմվելը. 6 և 8—բլաստուլայի հատվածը.

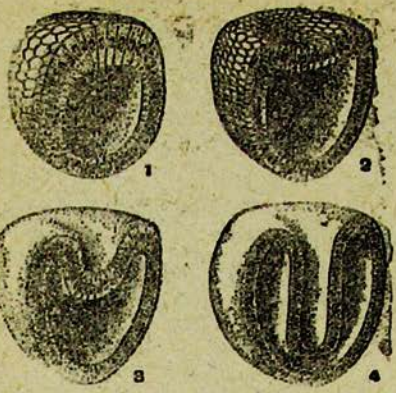
Գաստրուլայի կազմության մեջ հետաքրքրական է դառնում մեր ժամանակակից հիդրային նմանող աղեխոռչավորների կազմվածքի ամենահետևողական դեպքը. հիդրայի մարմինը նույնպես ներկայացնում է երկշերտ պարկ՝ բերանի անցքով, որին համապատասխանում է սաղմի բլաստոպորը (նկ. 64):

Որոշ կենդանիների ձվաբջիջները բեռնավորված են լինում ննդանյութի պաշարներով՝ դեղնուցով: Դա առաջ է բերում ձվի անհամաչափ և նույնիսկ մասնակի կամ ոչ-լրիվ տրոհում, և այն ժամանակ տվյալ պարկաձև գաստրուլա չի գոյանում: Սակայն այս դեպքերում էլ ղարգացող սաղմը կազմում է երկու սաղմնաթերթ՝ էկտոդերմա (արտաքին թերթ) և էնտոդերմա (ներքին թերթ), այսինքն հիմնականում վերարտադրում է աղեխոռչավորների տիպի կազմությունը (նկ. 65):

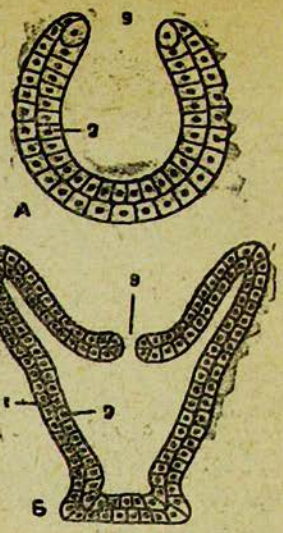


Նկ. 62. Դաղութային օրգանիզմ պանդորինան

Աղեխոռչավորներից բարձր կանգնած բոլոր կենդանիների սաղմի զարգացման հաջորդական ստադիաներում բջիջների արտաքին և ներքին շերտերի՝ էկտոդերմայի և էնտոդերմայի միջև կազմվում է երրորդ կամ միջին սաղմնային շերտը՝ մեզոդերման: Բաժանվելու միջոցով շարունակ նորանոր բջիջներ առաջացնելով՝ այդ սաղմնային շերտերից կամ սաղմնաթերթերից յուրաքանչյուրը սկիզբ է դնում օրգաններն որոշակի սիստեմների (նկ. 66):



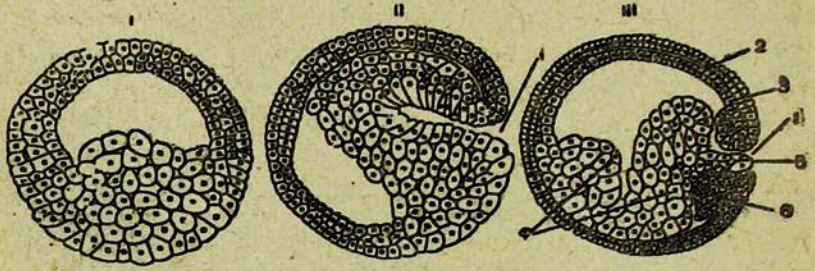
Նկ. 63. Բլաստուլայի պատի ներթափվելու հետևանքով գաստրուլայի առաջացման հաջորդական ստադիաները.



Նկ. 64. Գաստրուլայի (А) և պոլիպի (Б) կազմության համեմատությունը. 1—էկտոդերմա, 2—էնտոդերմա, 3—բլաստոպորը կամ գաստրուլայի սկզբնական բերան, 4—պոլիպի բերանի անցքը.

Այսպես, բոլոր քորդավորների էկտոդերմից առաջանում են արտաքին ծածկույթները, մարսողական խողովակի առջևի և հետևի մասերը և նյարդային համակարգությունը։ Էնտոդերմից առաջանում են մարսողական խողովակի հիմնական մասը և այն օրգանները, որոնք գարգանում են նրա հավելումներից (լյարդ, ենթաստամոքսային գեղձ, լողափամփուշտ, թոքեր)։

Մարսողական խողովակի մեջքի կողմի վրա երկայնական գլանի ձևով առանձնանում է քորդան։ Մեզոդերմայից առաջանում են արյունատար սիստեմը, մկաններըը, կմախքի մասերը, շարակցական հյուսվածքը և բազմացման օրգանները։



Նկ. 65. Երկկենցաղների գաստրուլայի առաջացումը (I—III—հաջորդական ստադիաներ).

1—սկզբնական բերան, 2—էկտոդերմա, 3—էնտոդերմա, 4—գեղձուցաթիթեղ, 5—գեղձուցախցան, 6—մեզոդերմայի առաջացման սկիզբը.



66. Նշտարաձկան սաղմի լայնական հատվածներ (երիվ հաջորդական ստադիաներ. մեզոդերման սվերագծված է).

1—նյարդախողովակ (էկտոդերմայից), 2—մեզոդերմա, 3—էկտոդերմա, 4—էնտոդերմա, 5—քորդա.



Նկ. 67. Ողնաշարավորների սաղմերը տարբեր ստադիաներում.

Ձագանհայաց շարքերը ձախից աջ ներկայացնում են ձկան, թռչունի, ծովախոզուկի, կապիկի և մարդու սաղմերը.

Այսպիսով, բոլոր բազմաբջիջ կենդանիների զարգացման սկզբնական ստադիաները հիմնականում ընթանում են մի ընդհանուր ուղիով:

Սաղմերի նմանությունը միևնույն տիպի սահմաններում: Սաղմի հետագա զարգացման ժամանակ, երբ նրա մեջ սրտին սկսում են կազմվել տիպի հիմնական հատկանիշները, նրա կազմվածքում նկատվում են որոշ առանձնահատկություններ, որոնք բնորոշ են այդ տիպի ավելի ստորին խմբերի համար: Այսպես, բոլոր ողնաշարավորների ընդհանուր մինչև ամենաբարձրազույն ձևերի սաղմերն ունեն քորդա, որը միայն աստիճանաբար է դուրս մղվում մեզոդերմայի բջիջներից զարգացող ողներով: Ծառաքային ողնաշարավորների սաղմերի գլխի կողքերի վրա նկատվում են նրանց համար անօգտակար և հետագայում անհետացող խռիկաճեղքեր: Թռչունի սաղմում ապագա թևն իր զարգացման սկզբնական շրջանում սովորական թաթի տեսք ունի:

Դրա հետևանքով, ոչ միայն տարբեր կարգերին, այլև տարբեր դասերին պատկանող ողնաշարավորների սաղմերը բավական մեծ միանմանություն են երևան բերում (նկ. 67):

Մյուլլեր—Հեկկելի բիոգենետիկ օրենքը: Ինչը Դարվինը չի ղեկավարվել սաղմնաբանական հետազոտություններով, բայց նա լիովին գնահատում էր դրանց կարևոր նշանակությունը էվոլյուցիոն թեորիայի համար: «Սաղմնաբանությունն զգալի չափով հետագրգռական է դառնում, եթե մենք սաղմի մեջ տեսնելու լինենք մի մեծ խմբի բոլոր անդամների ընդհանուր նախածնողի ամենից կամ պակաս չափով աղոտացած պատկերը նրա հասակավոր կամ թրթուրային դրությամբ»,—գրել է Դարվինը:



Էռնստ Հեկկել (1834—1919),

Այս գաղափարը զարգացավ գերմանացի նատուրալիստ Ֆրից Մյուլլերի (1821—1897) հետազոտություններում, որը եղել է Դարվինի այն ժամանակ

հենց նոր երևան եկած թեորիայի առաջին կողմնակիցներից մեկը: Ուսումնասիրելով ծովային զանազան խեցեմորթների թրթուրների փոխարկումը՝ Մյուլլերը եկավ այն եզրակացության, որ Հաեռակի սկզբնական պատմությունը պահպանվում է նրա զարգացման պատմության մեջ»:

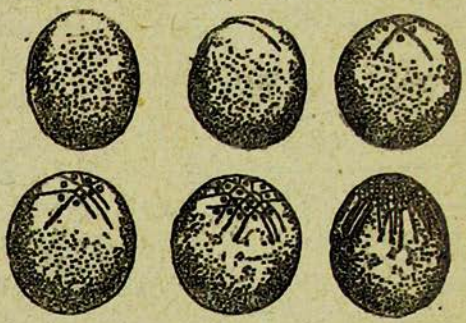
Մի փոքր ավելի ուշ այս դրույթին հ՛լ ավելի լայն չափով մշակեց ներմանացի խոշորագույն կենդանաբան Էրնստ Հեկկելը (1834—1919), որը եղել է Դարվինի գործը չարունակողներից մեկը և մխժամանակ զիտության վերլուծն ժողովրդականացնող և կրոնի ու կղերականության դեմ անխոնջ պայքարող: Հեկկելն առանձին էակի զարգացման և տեսակի զարգացման պատմության միջև եղած կապն անվանել է «բիոգենետիկ հիմնական օրենք», որ նա ձևակերպել է այսպես՝ «այն ձևերի շարքը, որոնց միջով անցնում է առանձին օրգանիզմն իր զարգացման ընթացքում ձվաբջջից մինչև մեծահասակ դրությունը, հանդիսանում է ձևերի երկար շարքի կարճ և սեղմ կրկնությունը, այն երկար շարքի, որ այդ նույն օրգանիզմի կենդանական նախնիները անցել են այսպես կոչված «օրգանական առնչության» հնադույն ժամանակից մինչև ներկա ժամանակը»:

Կարճ ասած, էակի զարգացումը կամ նրա օ ն տ ո գ ե ն ե զ ը ֆ ի լ ո գ ե ն ե զ ի, այսինքն տվյալ տեսակի ծագման պատմության, կարճ կրկնությունը կամ վերարտադրությունն է: Ինչպես շատ պատկերավոր կերպով արտահայտվել է ավելի ուշ ժամանակի կենդանաբաններից մեկը «յուրաքանչյուր կենդանի իր զարգացման ժամանակ ստիպված է լինում անձամբ մաղցել իր առհասարակ, հենց արմատից սկսած»: Այսպիսով, սաղմի կամ թրթուրի զարգացման ուսումնասիրությունը մեզ հնարավորություն է տալիս վերականգնելու կենդանական աշխարհի տվյալ խմբի զարգացման պատմության հիմնական մոմենտները՝ սկսած հնադույն միաբջիջ էակներից, որոնց կազմությունը հիմնական մասերով կրկնվում է յուրաքանչյուր ձվաբջջիջում:

Պալինգենետիկ և ցենոգենետիկ հատկանիշներ: Սակայն Մյուլլեր—Հեկկելի բիոգենետիկ օրենքը չի կարելի հասկանալ այն իմաստով, որ սաղմի կամ թրթուրի ձևը ճշտությամբ վերարտադրում է տվյալ տեսակի նախնիների կազմությունը:

Նախ, սաղմի զարգացման ժամանակ նրա օրգանիզմի վերակառուցումն այնքան արագ է ընթանում, որ տեսակի պատ-

մութքյան չատ մոմենտներ տվյալ դեպքում բոլորովին դուրս են ընկնում և օնտոգենեզի պրոցեսում չեն վերաբտադրվում։ Երկրորդ, սաղմը կամ թրթուրը չեն կարող իրենց առանձին նախնիների ճիշտ պատճեն լինել նաև այն պատճառով, որ նրանք, ինչպես և բոլոր կենդանի էակները, իրենց կազմութքյամբ հարմարված պետք է լինեն այն պայմաններին, որոնց մեջ նրանց վիճակվում է պահպանել իրենց գոյութքյունը։ Հասկանալի է, որ թրթուրների, և առանձնապես ժամանակակից կենդանիների սաղմերի համար այդ պայմանները չատ խիստ տարբերվում են այն պայմաններից, որոնցում պետք է ապրեին և իրենց գոյութքյան համար կռվեին նրանց հեռավոր նախնիները։ Ուստի արդեն ինքը՝ հեկկելն ընդգծում է, որ սաղմի կամ թրթուրների վրա երևան եկած բոլոր հատկանիշները չեն, որ արտացոլում են նրանց տոհմաբանական պատմութքյունը և որ այստեղ անհրաժեշտ է, իրենց ընութքով հին հատկանիշները (պալինգենետիկ), որոնցով խոսպես կրկնվում են առանձին նախնիների կազմվածքի առանձնահատկութքյունները, տարբերել նորագույն ծագում ունեցող հատկանիշներից (ցենոգենետիկ), որոնք ունեն արդեն հարմարողական նշանակութքյուն և կապված են սաղմի կամ թրթուրի գոյութքյան ժամանակակից պայմանների հետ։



Նկ. 68. Փափկամորթի ձվի մասնակի տրոհումը (հաջորդական ստադիաներ).

Այսպես, օրինակ, թրթուրների և կոմպենսատորների սաղմերի գլխի կողքերին գտնվող խուխկաճեղքերը, մարմնի առանցքային կմախքը կազմող քորդան պալինգենետիկ հատկանիշներ են, որոնք վկայում են հնդոր թռչուններն ու կաթնասուններն առաջացել են հին ջրային ողնաշարավորներից։ Վերջիններս ժամանակակից ստորին ձկների նման, իրենց ամբողջ կյանքի ընթացքում քորդա են ունեցել։ Իսկ ինչ վերաբերում է թաղանթներին, որոնցով հագնված են լինում թռչունների և կաթնասունների սաղմերը, և այդ սաղմերի մարմնի կորաձևութքյունը, ապա դրանք արդեն ցենոգենետիկ հատկանիշներ են, որոնք

մթագնում են հին ձկներին հետ նրանց ունեցած նմանությունը. այդ հատկանիշները երևան են եկել այն հատուկ պայմանների կապակցությամբ, որտեղ պայմաններում վիճակված է զարգանալ ցամաքային ողնաշարավորների սաղմերին:

Բնականք նման կենսագենետիկ հարմարանքի մի օրինակ ևս: Իհարկե, բոլոր ողնաշարավորներն ընդհանուր ծագում ունեն և նրանց նախնիները՝ հին քորդավորներն իրենց հերթին սկիզբ են առնում հենց-որ հին ձկից, որի օրգանիզացիան ընդհանուր գծերով վերարտադրվում է նրանց ձվարջիջների կազմության մեջ: Սակայն ձկների և երկկենցաղների ձկնկիթի հատիկները համեմատաբար փոքր են, սողունների և թռչունների ձվարջիջները ունեն վիթխարի չափեր (հավի ձվի դեղնուցը), իսկ կաթնասունների ձվերը մեկին մեկրոսկոպով կարելի է տեսնել: Այս տարբերությունները բացատրվում են նրանով, որ ձկների և երկկենցաղների սաղմերը վաղ ստադիաներում արդեն անցնում են ինքնուրույն կյանքի և ձվում նրանց զարգանալու համար համեմատաբար քիչ քանակությամբ սննդի պաշարներ են պահանջվում, մինչդեռ թռչունների ու սողունների ձվի մեջ սաղմնային զարգացման անհամեմատ ավելի երկար շրջան է անցնում, և նրանց համար անհամեմատ ավելի շատ դեղնուցի պաշար է պահանջվում, իսկ կաթնասունների ձվերը դեղնուցի բոլորովին կարիք չունեն, որովհետև այստեղ սաղմը սննդանյութերը չարունակ ստանում է մոր արյունից: Դեղնուցի կուտակումը ձվում փոխում է նաև սաղմի զարգացման վաղ ստադիաները (նկ. 68): Այսպիսով, դեղնուցի պաշարը ձվում, որից կախված է ձվարջջի մեծությունը և նրա որոշման տիպը, դա ցենոգենետիկ հատկանիշ է, կապված սաղմի զարգացման պայմանների հետ: Նա խախտում է բարձրակարգ կենդանիների զարգացման միաբջիջ ստադիայի նմանությունն այն միաբջիջ օրգանիզմների հետ, որոնցից նրանք առաջանում են:

Առանձին օրգանների տարաժամանակ զարգացումը: *Սաղմի զարգացման ժամանակ նախնիների օրգանիզմի ճիշտ կրկնությունը խախտվում է նաև նրանով, որ օրգանների առանձին սիստեմները իրենց կառուցվածքը փոխում են տարբեր արագությամբ: Երբ բարձրագույն ողնաշարավորների սաղմը դեռ քորդա և խռիկաճեղքեր ունի, այսինքն անցնում է այն ստադիան, որն ընդհանուր առմամբ համապատասխանում*

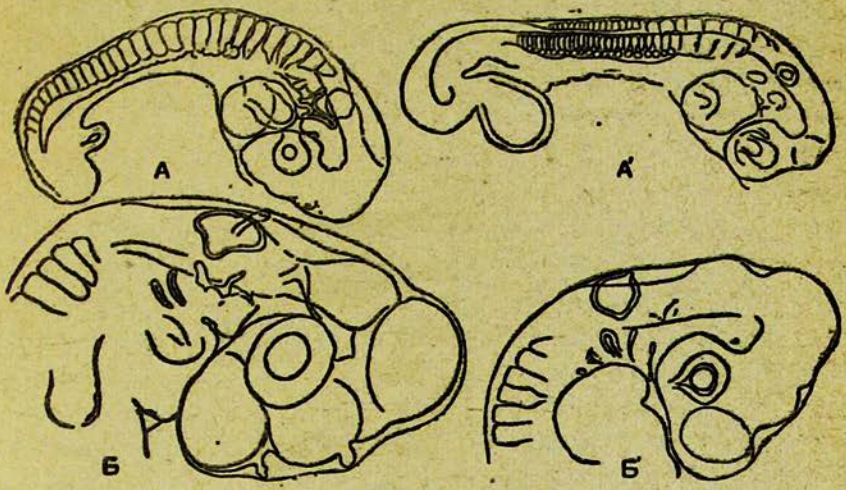
է տարբեր ձևան օրգանիզմին, նրա գոյաբանդեղն այդ ժամանակ անհամեմատ ավելի զարգացած է լինում, քան ձկներինը: Դա պնդրադառնում է ձկների հետ համեմատած շատ խոշոր ղլուխ ունեցող սաղմի նաև արտաքին ձևի վրա: Ընդհակառակը, քաղմացման օրգաններըը, որոնք սկսում են զարծել մեծ հասակի վոր կենդանու մեջ, սաղմի մեջ խիստ դանդաղ են զարգանում: Իհարկե, բարձրակարգ ողնաշարավորների նախնիները հանդեսացող հին ձկների օրգանների գոյատևման սիստեմների այսպիսի անհամաչափ զարգացում չէին կարող ունենալ, տյնպես որ այդ սեռակիտից ևս սաղմի զարգացման ձկնանման առաղիան ջրում ապրող նախնիների կազմվածքը վերարտադրում է արդեն խիստ փոփոխված տեսքով:

Նոր հատկանիշների առաջացումը: Վերջապես կա ևս մի կարևոր հանգամանք, որը խախտում է միանմանությունը սաղմի և նրա հնագույն նախնիների մեջ: Նորագույն հետազոտությունները և առանձնապես մեր հայրենակից ակադեմիկ Ա. Ն. Սևերցովի (1866—1936) աշխատությունները ցույց են տվել, որ նոր հատկանիշները, որոնցով կենդանիների որևէ խումբ տարբերվում է առաջներում ապրած ձևերից, մեծ մասն որոշ դեպքերում են երևան գալիս զարգացման ամենավերջին շրջանում, երբ սաղմն արդեն անց է կացրել իր ֆիլոգենետիկ պատմության բոլոր էտապները:

Մարմնի կազմվածքի այն խոշոր փոփոխությունները, որոնք մնում են նաև հասունացած ժամանակ և կազմում նրանց էական տարբերությունը մյուս ազգակից խմբերից, շատ ավելի հաճախ երևան են գալիս զարգացման ավելի վաղ աստիճաններում:

Այսպես, օրինակ, գորտի՝ իր ընդհանուր կազմով ձկանման թրթուրը տարբերվում է շատ կարճ էրանով, որի պատճառով էլ վաղամի ժամանակներից ի վեր նրան անվանում են չնչեփուշ (առաջին հայացքից թվում է, որ էրը թե նրա մարմինը բաղկացած է միայն գլխից ու պոչից), մինչդեռ պոչավոր երկկենցաղները (տրիտոնները, սալամանդրաները) թրթուրը զարգացման այդ նույն աստիճանում ունենում է երկարավուն ձև, որը պահպանվում է նաև հասունացած ժամանակ: Սակայն դա բնավ չի նշանակում, որ անպոչ երկկենցաղները առաջացել են ինչ-որ կարճ մարմին ունեցող հին ձկներից, իսկ պոչավորները՝ երկարավուն ձկներից. թե՛ մեկը և թե՛ մյուսն առաջացել

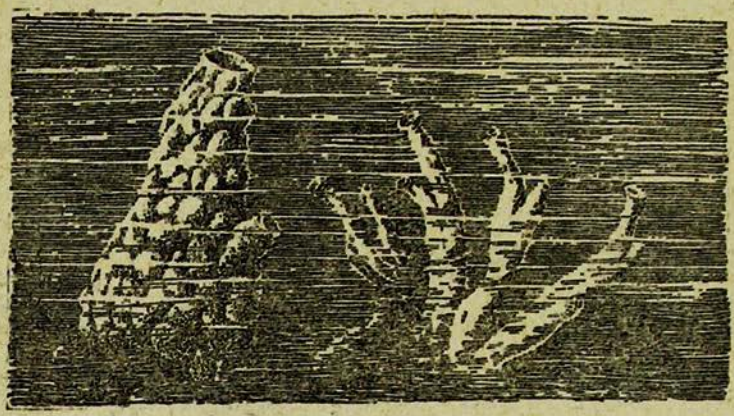
Ին ընդհանուր նախնիներից՝ հին պալեոզոյան երկկենցաղներից և արդեն հետագայում բաժանվել և զարգացել են էվոլյուցիայի տարբեր ուղիներով։ Հետևաբար, բոլոր անպոչ երկկենցաղների համար բնորոշ հանդիսացող՝ իրանի ողների թվի կրճատումը նրանց նախնիների մեջ տեղի է ունեցել ոչ թե մեծ հասակում, այլ դեռ սաղմնային կամ թրթուրային ստադիայում, երբ ողնաշարը հենց նոր է սկսում ձևավորվել։



Նկ. 69. Մողեսի (A և Б) և օձի (A′ և Б′) սաղմերը զարգացման երկու, մոտավորապես միաժամանակ ստադիաներում.
A և A′-ի սկզբնական ողների քանակը համարյա նույնն է (28 և 34)։ Ավելի ուշ ստադիայում՝ Б և Б′ առջևի մասը դարձյալ միատեսակ է զարգացած, բայց ողների ընդհանուր քանակն զգալիորեն տարբերվում է (42 և 142)։

Ճիշտ այդպես էլ օձերը և մողեսները հանդիսանում են սպունգների դասի մի յանց մոտիկ խմբեր և, իհարկե, հեռավոր անցյալում առաջացել են հենց այն թրթուրային վրձնալորտակ ձկներից և հնագույն երկկենցաղներից, որոնցից իրենց սկիզբն են առնում բոլոր ժամանակակից ցամաքային ողնաշարավորները։ Սակայն օձի մարմինը խիստ երկարած է և նրա ողների թիվը մոտ 4 անգամ ավելի չատ է, քան սովորական մողեսներինը։ Այս տարբերությունն արտահայտված է լինում արդեն օձերի և մողեսների սաղմերի մեջ, որոնք անցնում են ճիշտ նման միատեսակ ստադիա՝ խռիկաճեղքերով (նկ. 69)։

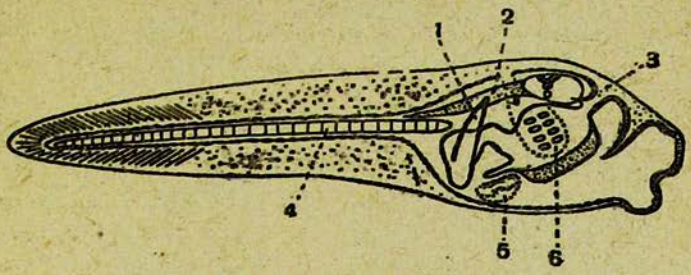
Սաղմնաբանական մեթոդի նշանակությունը արդի բիոլոգիայում: Քանի որ սաղմնային զարգացումը մի շարք հատկանիշներով տարբերվում է առանձին զարգացման պատմության ճիշտ կրկնությունից, բայց և այնպես Մյուլլեր–Հեկկելի բիոգենետիկ օրենքի հիմնական էությունը անդրվելի է մնում նաև նրա հետագա ուղղումներից հետո: Դա դեռ բոլորը չէ. ակադեմիկ Ա. Ն. Սևերցովի հետազոտությունները ցույց են տվել, որ օնտոգենեզի և ֆիլոգենեզի միջև ավելի խոր փոխադարձ կապ կա, քան կարծում էին Մյուլլերը և Հեկկելը. էական ոչ միայն օնտոգենետիկ զարգացումը կախված է առանձին պատմությունից, այլ և առանձին զարգացումը որոշվում է այն ժառանգական փոփոխություններով, որոնք առաջանում են օնտոգենեզի ընթացքում դեռ սաղմնային ստադիայում:



Նկ. 70. Ասցիդիանները ծովի հատակում:

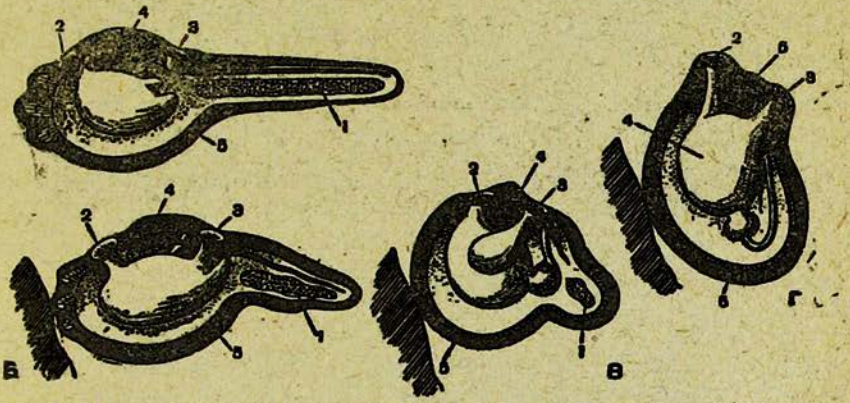
Սաղմնաբանության ավյալները այժմ ևս էվոլուցիայի ամենահամոզիչ ապացույց են հանդիսանում, որովհետև առանձին առանձնյակների կամ նույնիսկ առանձին տիպերի «տեղծագործության» վերաբերյալ ուսմունքի առանձնահատկությունները անհասկանալի են սաղմի կազմության այն վերակառուցումները, որոնք դիմաված զծերով համապատասխանում են երկրի վրա կազմության զանազան տիպերի երևան գալու կարգին; իսկ էվոլուցիայի հենց ընթացքն ուսումնասիրելիս և առանձին խմբերի միջև եղած ազգակցական կապերը պարզելիս՝ սաղմնաբանական մեթոդը հաստատում է սխոլաստիկայի և համեմա-

տական անատոմիայի տվյալները, իսկ կյանքի զարգացման հնադարյան ձևերի և կաղմվածքի ստորին տիպերից բարձրագույնները անցնելու հարցը լուծելիս սաղմնաբանական մեթոդը հետազոտության համարյա միակ եղանակն է մնում։



Նկ. 71. Ասցիդիայի բրթուրը.
1—աղիք, 2—հետանցք, 3—բերանի անցք, 4—քորդա, 5—սիրտ, 6—խռիվենք։

Մեծ սաղմնաբանական մեթոդն է հնարավորություն տվել Ա. Օ. Կովալևսկուն որոշելու, որ առնիկաները պատկանում են ողնավորների տիպին (նկ. 70—72) և այլևս պարզել

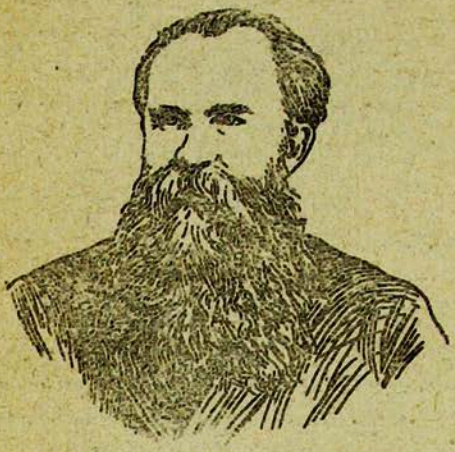


Նկ. 72. Ասցիդիայի պոչավոր բրթուրի՝ նոտակյաց ձևի վերածվելու սխեման (հաջորդական ստադիաները).
1—քորդա, 2—բերան, 3—արտածման անցք, 4—նյարդային սիստեմը, 5—առնիկաւ

Նրանց ծագումը, որովհետև ո՛չ պալեոնթոլոգիան, ո՛չ համեմատական ձևերի ուսումնասիրությունը չէին կարող այս հարցի վերաբերյալ որևէ ցուցում տալ։ Սաղմերի զարգացման սկզբնական

առաջխաներում եղած նմանությունն է միայն, որ հնարավորություն է տվել սխտեմում կողք-կողքի դնելու միմյանց չնմանող այնպիսի խմբեր, ինչպիսին են փշամորթերի տիպը և ողնավորների տիպը:

Բիոգենետիկ օրենքը բուսաբանության մեջ:



Ալեքսանդր Օնուֆրիևիչ Կովալևսկի (1840—1901).

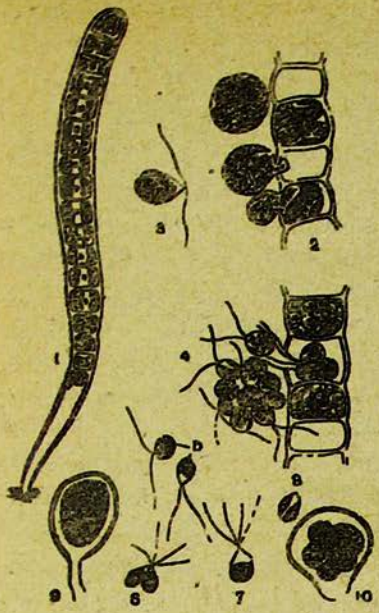
Բիոգենետիկ օրենքը հաստատվում է նաև բուսական աշխարհի ուսումնասիրության ժամանակ: Այսպես, բուսական օրգանիզմներն ևս իրենց զարգացումը միաբջիջ ստադիայից են սկսում, իսկ Ջրիմուռների սեռական բջջինները նույնիսկ արտաքինով էլ նման են ազատ ապրող միաբջիջ Ջրիմուռներին (նկ. 73). Մամուռի սպորից սկզբում աճում է ճյուղավոր թել, որը նման է Թելաձև Ջրիմուռներին, այնինչ այն մեծ խմբի տատրին ձևերին, որից, հավանաբար, իրենց սկիզբն են առնում նաև բարձրակարգ սպորավոր բույսերը: Կտրտված տերևներ ունեցող ծաղկաբույսերի (օրինակ՝ Թղկու) մատաղ ծիլերն ավելի պարզ տերևներ ունեն:

4. ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱ

Մոտիկ ձևերի արեցակցությունը: *Ֆիզիոլոգիայի բնագավառից վերցրած փաստերը նույնպես վկայում են օրգանիզմների միջև եղած աղգակցության տարբեր աստիճանների մասին:*

Այնտեղ, ուր արեցակցությունը շատ մոտ է և ո՛չ մի կասկած չի հարուցում, ինչպես օրինակ, մեկնումեկին պատկանող էակներինը, մի որևէ կենդանու արյունը կարող է նեբարկվել մի այլ կենդանու արյունատար սխտեմի մեջ՝ առանց որևէ վնասակար հետևանքների. Ներարկած արյունն այդ օրգանիզմի բաղկացուցիչ մասն է դառնում (սրա վրա է հիմնված

խիթուրգիայում կիրառվող արյան փոխներարկման մեթոդը)։



Նկ. 78. Ուլոտրիխս բլոման ջրիմուռի զոոսպորների և սեռական բջիջների զոյացումը

1—երիտասարդ ջրիմուռ, 2—թելի մի մասը զուրս եկող զոոսպորներով, 3—զոոսպոր, 4—թելի մի մասը գամետներով, 5—գամետներ, 6—գամետների միաձուլումը, 7—8—զիգոտ, 9—զիգոտը հանգստի շրջանից հետո, 10—ծլող զիգոտի սրտոհումը

Իսկ եթե վերցնենք սխտեմի մեջ տարբեր խմբերին պատկանող կենդանիներին և, օրինակի համար, շան արյունը ներարկենք ճագարի արյունատար սիստեմի մեջ (կամ ընդհակառակը), ապա օտար և անհյուզատ արյունը թունավոր կընհանդիսանա օրգանիզմի համար, որովհետև նա կքայքայի նրա արյան մարմնիկները։ Բայց եթե շան արյունը ներարկվի ոչ թե ճագարին՝ բոլորովին ուրիշ շարքի կենդանուն, այլ ավելի մոտիկ ցեղակից՝ գայլին կամ շնագայլին, ապա կենդանին այսպիսի օպերացիային կդիմանա առանց հատուկ հետևանքների։

Մեր դարի սկզբներում մշակվել է մի ավելի ճշգրիտ մեթոդ, այսպես կոչված նստվածքների մեթոդ, որը հնարավորություն է տալիս արյան հատկություններով որոշել աղգակցական մոտիկության աստիճանը տարբեր ձևերի միջև։ Եթե ողջ կենդանու արյան մեջ մտցվի նրա համար անհարազատ խառնուրդ՝ ուրիշ կենդանու արյան շիճուկ, ապա օրգանիզմն արտադրում է այնպիսի նյութեր, որոնք թունացնում են անհարազատ արյան վնասակար ներգործությունը։ Սյնուհետև այս եղանակով նախապատրաստված կենդանուց վերցնում են արյուն և նրանից շիճուկ են պատրաստում. այս շիճուկին արդեն առանձին հատկություններ ունի և տարբերելու համար կոչվում է հակաշիճուկ։ Եթե այժմ այս հակաշիճուկի առանձին բաժիններին ավելացնենք ղանաղան կենդանիներից վերցրած արյան շիճուկի համահավասար քանակություններ, ապա հեղուկի մեջ կառաջանա նստվածք, և այս

նատվածքն այնքան ավելի չատ կլինի, որքան որ աղդակցությունն ավելի մոտ է այն երկու կենդանիների միջև, որոնցից վերցված են նղել հակաշիճուկը և շիճուկը:

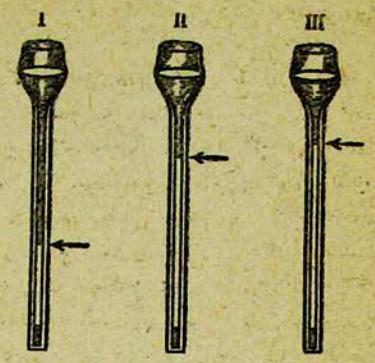
Այսպես, օրինակ, եթե մարդկային արյունից վերցրած հակաշիճուկին ավելացվի շիմպանզեի արյան շիճուկը, ապա նըստվածքի շերտը միայն չատ քիչ չափով պակաս կատացվի, քան մարդկային շիճուկ ավելացնելու դեպքում, բայց եթե նույն հակաշիճուկին ավելացվի մկրտու հետ ավելի հեռավոր աղդակցություն ունեցող կապիկի արյան շիճուկը, ապա նստվածքի մակարդակը կրկնակի ցածր կլինի (նկ. 74):

Հեռավոր հիբրիդիզացիայի դժվարությունները: Տարբեր ձևերի միջև տարբեր աստիճանների աղդակցական մոտիկության ֆիլոգենետիական ապացույց են տալիս նաև խաչասերման փորձերը կենդանական և բուսական աշխարհներում:

Աշխարհագրական առանձին ենթատեսակները (օրինակ՝ հյուսիսային վառ դույնի աղվեսը և տափաստանային դունատ աղվեսը), ինչպես նաև մի ևնույն տեսակին պատկանող ընտանի կենդանիների առանձին ցեղերը (շների ցեղեր, հավերի ցեղեր), հեշտությամբ են խաչասերվում միմյանց հետ և տալիս են միանդամայն բեղմնավոր սերունդ: Մի ևնույն ցեղին պատկանող երկու տարբեր, բայց իրար մոտիկ տեսակների միջև խառնածիններ կամ հիբրիդներ երբեմն պատահում են նաև բնության մեջ (օրինակ՝ տուրպան–նապաստակները դորշ և սպիտակ նապաստակների հիբրիդն են, մինչդեռ մայրեհավերը ցախավի և մայրեհավի հիբրիդն են) և համեմատաբար հեշտությամբ են ստացվում արհեստական պայմաններում (օրինակ՝ ջորիները էշի և ձիու հիբրիդ են), սակայն այսպիսի հիբրիդների արուները սովորաբար անպտուղ են լինում: Ավելի հազվադեպ է հանդիպում հիբրիդներ ստանալ տարբեր ցեղերի կամ մի ևնույն կարգի տարբեր ընտանիքների պատկանող կենդանիների միջև, օրինակ, հավի և սերամարգի, հավի և մայրեհավի, փասիանի և մայրեհավի հիբրիդները (նկ. 75):

Երբեմն տարբեր ընտանիքների տեսակների միջև հիբրիդներ թեև առաջանում են, բայց անկենսունակ են լինում և մահանում զարգացման վաղ ստադիաներում, ինչպես, օրինակ՝ դորտի և դոդոշի հիբրիդները: Այս փաստն առանձնապես հետաքրքրական է, որովհետև ցույց է տալիս, որ հիբրիդներ առաջացնելու ընդունակությունը միանդամից չի կորչում և որ

անպոչ երկկենցաղների տարբեր ընտանիքներին և նույնիսկ տարբեր ենթակարգերին պատկանող գորտերի և դոդոշների միջև դոյություն ունի արտաքին նմանություն, բայց ավելի հեռավոր, քան սերտամարգի և հավի միջև։ Իսկ տարբեր կարգերի, առավել ևս տարբեր դասերի ու տարբեր տիպերի կենդանիների միջև հիբրիդներ չեն ստացվում թեկուզ ինչ պայմաններ էլ որ լինեն։



Նկ. 74. «Նռուայածքների մեթոդը» (սպերմատոքսինային ռեակցիա) օրգանիզմների ազգակցական մոտիկությունը որոշելու համար։ Մարդու հակաշիճուկը խառնած օրգանիզմի (I), շիմպանզեի (II) և մարդու (III) շիճուկի հետ։ (Սլաքները ցույց են տալիս նռուայածքի մակարդակը)։

Նմանօրինակ հարաբերությունները նկատվում են նաև բույսերի աշխարհում։ Այստեղ ևս շատ հեշտությամբ են խաչասերվում մի վայրի տեսակից բուծված առանձին սորտերը, անհամեմատ ավելի դժվարությամբ են հիբրիդներ ստացվում տարբեր տեսակների միջև (Ն. Վ. Ցիցինին միայն համառ աշխատանքի միջոցով հաջողվել է ըտանալ իր հայտնի ցորենի և սեղի հիբրիդը), իսկ միմյանցից ավելի հեռու ցեղերի, օրինակ, տանձի և արոսի հիբրիդներ ստանալը։ Ի. Վ. Միչուրինին հաջողվել է միայն հատուկ եղանակի՝ **ներակատարվեգետատիվ մերձեցման միջոցով** (տես գլ. III)։

6. ԿԵՆՍԱ–ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կենդանա–աշխարհագրական շրջաններ։ Օրգանիզմների ժամանակակից տարածումը երկրագնդի վրա կարող է հասկանալի դառնալ միայն երկրի անցյալ պատմության և կենդանական ու բուսական աշխարհի պատմական զարգացման հիման վրա։

Համեմատելով միմյանց հետ տարբեր երկրների ու մայր ցամաքների կենդանիները, կենդանաբանները երկրի ցամաքը տարաբաժանել են վեց հիմնական կենդանա–աշխարհագրական շրջանների (նկ. 76)։

1. **Ավստրալիական** շրջանը կազմված է Ավստրալիայի

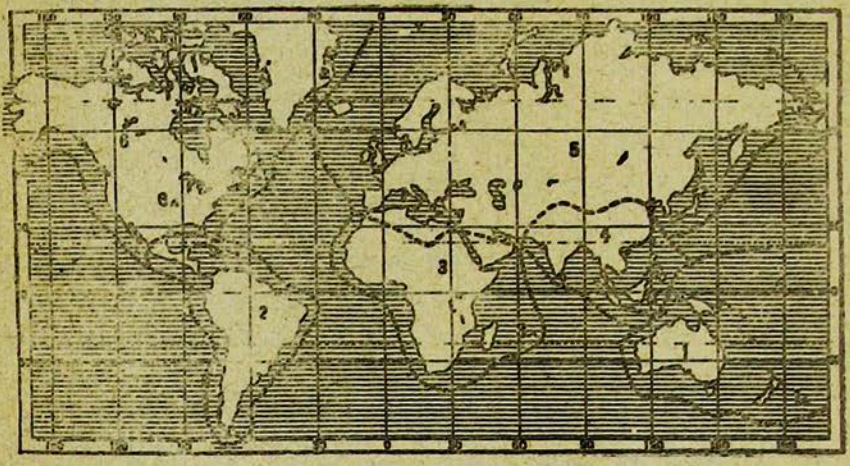
մայը յամաքից, Նոր Գվինեայից, Նոր Զելանդիայից և Պոլինեզիայի կղզիներից։



Նկ. 75. Փասիանի և մայրևհավի հիբրիդ։

2. Նեոտրոպիկ («նոր-արևադարձային») շրջանը կազմում են հարավային և կենտրոնական Ամերիկան Անտիլյան կղզիներով։

3. Եթովպական շրջանը համապատասխանում է Աֆրիկային՝ Սահարայից դեպի հարավ, Մադագասկար կղզով և հարավից Արաբական թերակղզու հարավային մասով։



Նկ. 76. կենդանա-աշխարհագրական օրջանների sարածքը։
1—Ավստրալիական շրջան՝ Նոր-Զելանդական ենթաշրջանով (1A), 2—Նեոտրոպիկ, 3—Եթովպական՝ Մադագասկարի ենթաշրջանով (3 A). 4—Արևելյան, 5—Պալեարկտիկ, 6—Նեարկտիկ՝ Սոնորյան ենթաշրջանով (6 A)։

4. Հնդկական կամ Արևելյան շրջա-

ն ը կազմում են հարավ–արևելյան Ասիայի երկրները մեծա–կա կղզիներով, այսինքն՝ Հնդկաստանը Ցեյլոն կղզիով, Հնդկա–չինը՝ Զոնդյան և Ֆիլիպինյան կղզիներով և Չինաստանի հա–րավային մասը:

3· Պ ա լ ե ա ր կ տ ի կ, այսինքն «Հին–Հյուսիսային» շրջանը կազմվում է Հին Աշխարհի ընդարձակ ցամաքի հյուսի–սային կեսից, ամբողջ Եվրոպայից, Հյուս. Աֆրիկայից (մինչև Սահարա) և Ասիայից, բացի նրա հարավ–արևելյան մասից (մինչև Հիմալայան լեռնաշղթան), և Արաբական թերակղզու հյուսիսային մասից:

6· Ն ե ո ա ր կ տ ի կ, այսինքն «Նոր–Հյուսիսային» շրջանն ընդգրկում է Հյուս. Ամերիկայի մայր ցամաքը և կղզի–ները, բացի նրա հարավային ծայրամասից:

Առանձին ցամաքների կենդանիների կազմի բոլոր տարբե–րություններով հանդերձ, կենդանական աշխարհն ամենից խոշոր առարաժանումները՝ տեսակը և դասերը երեսից ներկայացու–ցիչներ ունեն աշխարհի բոլոր մասերում. ամենուրեք (բացի առեգակալած Անտարկտիդայից) կան կաթնասուններ, թռչուն–ներ, սողուններ, մկնասներ, խխունջներ և այլն: Սակայն ա–ռանձին կարգերի և ընտանիքների տարածումը շատ հաճախ անհամեմատելիորեն է անհամեմատ ավելի նեղ սահմաններով: Այսպես, օրինակ, թերատամնավորների չորքը (մրջնակերներ, ծուլքեր, պրահակերներ) (նկ· 77), իսկ թռչունների մեջ կոլիբ–րիների կարգը պետավորապես տարածված են Հարավային և կենտրոնական Ամերիկայում, և այդ խմբերի մեկին վերաբերվող ներկայացուցիչներն են թափանցել ամերիկական մայր ցամաքի ավելի հյուսիսային շրջանները· Երկրի վրա էլ ոչ մի տեղ այս կարգերը չեն պատահում և այդ պատճառով շատ բնորոշ կար–գեր են հանդիսանում նեոտրոպիկ շրջանի համար: Դրա հետ մեկտեղ նեոտրոպիկ շրջանի համար շատ բնորոշ չէ և հան–դիսանում այն, որ այնտեղ բացակայում են աշխարհի մյուս մա–սերում տարածված որոշ ընտանիքները և նույնիսկ ամբողջ կար–գեր· Հարավային Ամերիկայի դաշտավայրերի մեջ չկան կճղա–թավարների և կիսակապիկների կարգերի ներկայացուցիչները, համարյա չկան մրջնակերները, չկան նաև ամբակավորների կարգից շատ ընտանիքներ (ձիերի, ռնգեղջյուրների և գետաձի–երի): Հենց այս առանձնահատկությունների համար վրա է



Նկ. 77. Նեոտրոպիկ բիոտոպների բնակիչներ.
1—երկժամ ծուլ. 2—երկմատնաշ մրջնակեր. 3—զրահակիր.

Ոչ բոլոր կենդանական աշխարհագրական շրջաններն են համահավասարապես հարուստ տարբեր ընտանիքների ներկայացուցիչներով։ Այսպես, հյուսիսային կիսագնդի երկու շրջանները՝ Հին և Նոր աշխարհները, ունեն կենդանիների բավական մի քանի ընդհանրություններ։ Հյուսիսային Ամերիկայում ապրող հյուսիսային եղջերուները և իշամեծյամները այնքան քիչ են տարբերվում հին աշխարհի նույն կենդանիներից, որ նրանց սովորաբար նույնիսկ

առանձին տեսակների չեն բաժանում. մխմյանց շատ մոտիկ են նաև ամերիկական և հին–արկտիկ պայլերն ու աղվեսները, ամերիկական եղջերու վապիտին և սիբիրական մարալը: Ամերիկյան մոխրագույն դրիզլի արջը շատ նման է մեր գորշ արջին, ամերիկական բիզոնին համապատասխանում է մեզոնում՝ ՍՍՌՄ–ում պահպանվող զուբրը: Թեև տարբեր տեսակների են



Նկ. 78. Ավստրալիական գիշատիչ պարկավորներ.

1—պարկամուկ. 2—պարկավոր կղաքիս. 3—պարկավոր գայլ. 4—պարկավոր ճաղատամուկ. 5—տաֆա.

պատկանում, բայց իրար մոտ են մեր և ամերիկական սկյուռները և կզաքիսները, եվրոպական և ամերիկական կուղբը և այլն: Այս հիման վրա որոշ կենդանաբաններ և՛ Պալեարկտիկան, և՛ Հյուսիսային Ամերիկան նույնիսկ համարում են մի միճ Հոլարկտիկ (ամբողջապես հյուսիսային) շրջան, թեև միանման գծերին զուգընթաց հյուսիս–ամերիկյան ֆաունայում կան բավականաչափ թվով ընտանիքներ և ցեղեր, որոնք բացակայում են Պալեարկտիկայում, և ընդհակառակը:

Բոլորովին այլ բան կդառնանք մենք, եթե Ավստրալիայի կենդանական աշխարհը համեմատենք աշխարհի մյուս մասերի կենդանական աշխարհի հետ: Ավստրալիայի համար բոլոր կաթնասունները պատկանում են սպարկավորների ենթադասին, որն այստեղ ներկայացված է շատ

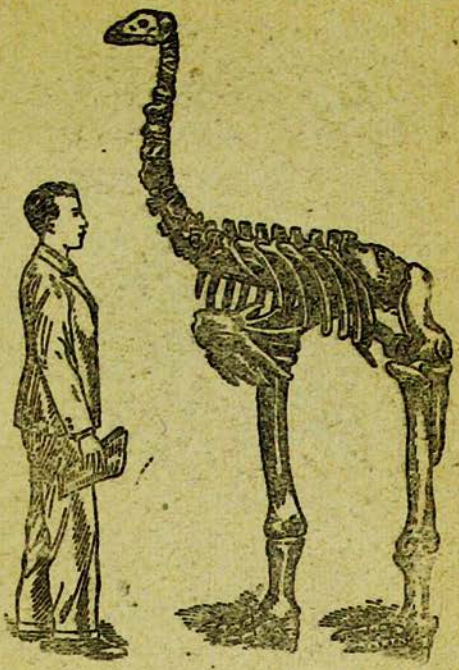


Նկ. 79. Նոր-Զելանդական Ծաուենայի ներկայացուցիչները.
1—հատուկբիա, 2—կիվի կամ անթև.

բազմատեսակ ձևերով՝ և՛ խոտակերներով ու գիշատիչներով, և՛ տափաստանայիններով ու անտառայիններով, մագլցողներով ու վազողներով և՛ ցատկողներով, և՛ հողի մեջ ապրող կենդանիներով (նկ. 78)։ Պարկավորների տարբեր խմբերի ներկայացուցիչները Ավստրալիայի բնության մեջ գրավում են այն տեղերը, որոնք ուրիշ ցամաքներում պատկանում են բարձրակուրծ պլացենտային կաթնասուններին։ Տարբեր կլիմայական պայմանները մեծ դեր են խաղացել պարկավորների էվոլյուցիայում։ Ներկայումս Ավստրալիայում ապրող պարկավորների մեծ մասը հանդիպում է միայն այդ մայրցամաքում։ Ավստրալիայի բնության մեջ գրավում են այն տեղերը, որոնք ուրիշ ցամաքներում պատկանում են բարձրակուրծ պլացենտային կաթնասունների տարբեր կարգերին, նրանց արտաքին կոնվերգենտ նմանությունը մեր գաղափարին անդրադարձել է և այն անուններին վրա, որ նրանց ավել են ավրոպացիները՝ պարկավոր կենդանի, պարկավոր գայլ, պարկավոր կապիկ և այլն։ Բացի պարկավորներից, Ավստրալիայում բնակվում են նաև բազմահոտուցը և եխիդնայի մի քանի տեսակները. սրանք ձու ածող մի քանի կաթնասուններ են, որոնք շատ կողմերով մոտիկ են սողուններին։ Բարձրագույն կաթնասուններից (չհաշված, ի հարկե, ավրոպացի կոլոնիստների ներմուծած կենդանիները) Ավստրալիայում հանդիպում են միայն դինգո վայրի շունը, որը, հավանաբար, առաջացել է այն շներից, որոնք մի ժամանակ մարդու հետ միասին ընկել են այստեղ, ապա չղջիկները, որոնց համար Զոնդյան կղզիները և Ավստրալիան բաժանող ծովային նեղուցները չեն կարողացել անհաղթահարելի արգելքներ հանդիսանալ, և մի քանի տեսակ մանր կրծողները, որոնց նախնիները կարողացել են ընկնել ավստրալիական հողի վրա՝ ծովի բերած ծառաբների հետ միասին։

Էլ ավելի յուրահատուկ է Նոր Զելանդիայի կենդանական աշխարհը. այնտեղ կաթնասունների ոչ մի տեղական տեսակ չկա, և բնության մեջ նրանց տեղը գրավել են

չթռչող թռչուններըը՝ ժամանակակից կիվին և ոչ այնքան վաղուց մահացած մոա, իսկ սողուններից մինչև մեր օրերը ապրել է հատտերիան՝ սկզբնական թեխամորթների հնացած կարգի մնակ կենդանի ներկայացուցիչը, որն արտաքինով նմանվում է մողեսին, բայց իր ամբողջ կյանքում պահպանում է քորդայի մնացորդները (նկ. 79 և 80)։



Նկ. 80. Նոր-Զելանդական ոչ այնքան վաղուց մահացած մոա թռչունի կմախքը։

Բուսաբանները ուսումնասիրելով բույսերի աշխարհագրական բաշխումը՝ յամաքը բաժանել են ամանձին ֆլորիստիկ շրջանների, որոնք ընդհանուր առմամբ համապատասխանում են կենդանա–աշխարհագրական շրջանների հետ։ Պալեարկտիկայի ֆլորան և Հյուսիսային Ամերիկայի արևադարձային մասի ֆլորան այնքան են իրար և՛ նման, և՛ տարբեր, որքան որ այդ շրջանների կենդանական բնակչությունը (մեր բուսաբանական այգիներում հաճախ աճեցնում են սոճու, եղևնու, հացենու, թղկու հյուսիսամերիկյան տեսակները, և այս ծառերն իրենց տեսքով բավական մոտիկ են իրենց եվրոպական ցեղակիցներին)։ Ընդհակառակը, Ավստրալիայի ֆլորան, ինչպես նաև նրա ֆաունան, ամենայուրահատուկն է հանդիսանում։

Տարբերությունների առաջացումը առանձին շրջանների ֆաունաների ու ֆլորաների միջև։ *Օրգանիզմների աշխարհագրական բաշխման փաստերը շատ պարզ ցույց են տալիս, թե ինչպիսի խոշոր նշանակություն է ունեցել այստեղ յամաքների գծագրերի փոփոխությունը, որն առանձին շրջանների բաժանման կամ միավորման է հանգեցրել։*

Ասիատական բնության յուրահատկությունը բացատրվում է նրանով, որ այս աշխարհամասը, ակներևաբար, շատ վաղ ժամանակում դեռ մեզոզոյան դարաշրջանում բաժանվել է մյուս մայր ցամաքներից և արդեն նրանց հետ այլ ևս անմիջականորեն չի միացել։ Այդ իսկ պատճառով սովորական ցամաքային ճանապարհով չէին կարող Ասիատական ընկնել բարձրագույն կամ պլացենատար կաթնասունները, որոնք երկրի վրա հայտնվել են մեզոզոյան դարաշրջանի հենց վերջերին։ Իսկ ձու դնողների և մանսավանդ պարկավորների հին խմբերը, որոնք երկրագնդի մյուս շրջաններում դուրս են մղվել բարձրագույն կաթնասունների կողմից, այստեղ ամենաբարձր կազմակերպություն ունեցող կենդանիներն են հանդիսացել և կարողացել են անկախ զարգանալ՝ կազմելով դանազան կենսական պայմաններին հարմարվածմեծ թվով ձևեր։



Նկ. 81. Բզզան կողինճակների տեսակները.а—Ղրիմի Procesus tauricus. б—կովկասյան Procerus caucasicus. (Ուշադրություն դարձրեք առաջնակրծքի ձևի տարբերությունների վրա)։

Այսպիսով, վաղեմի մեկուսացումը Ասիատրալիան դարձրել է «կենդանի բրածոների երկիր»։

Ընդհակառակը, Պալեարկտիկայի և Հյուսիսային Ամերիկայի ֆաունայի և ֆլորայի միջև հաճախ մոտիկ նմանությունը ցույց է տալիս, որ այս շրջանները մեկը մյուսից մեկուսացել են համեմատաբար ոչ այնքան հեռու ժամանակում։ Սակայն այս շրջանների ոչ վաղուցվա բաժանման ժամանակ ևս այստեղ արդեն կարողացել են առանձնանալ թեպետև մոտիկ, բայց արդեն միմյանցից տարբեր տեսակներ (մուգ շագանակագույն արջ և դրիզլի, գոբր և բիզոն և այլն)։

Կղզային ձևեր և մեկուսացման նշանակությունը։ Նոր ձևերի առաջացման համար մեկուսացման կարևոր նշանակությունն առանձնապես պարզ հանդես է գալիս փոքր կղզիների ֆաունան ուսումնասիրելիս, կղզիներ, որոնք մայր ցամաքներից բաժանված են ծովի ավելի կամ պակաս զգալի տարածությամբ։

Այս տիպի ամենաուշագրավ օրինակներից մեկին հանդիպել է Չարլզը Դարվինը «Բիգլ» նավով կատարած իր շուրջերկրյա ճանապարհորդության ժամանակ, երբ նա ծանոթանում էր Գալապագոսյան կղզիներին։ Այս կղզիներն ընկած են հենց հասարակածի վրա, Հարավային Ամերիկայի ափերից մոտավորապես հազար կիլոմետր դեպի արևմուտք։ Դարվինն այնտեղ գտավ շատ յուրահատուկ կենդանական աշխարհ. խոշոր կաթնասուններ այնտեղ չկային, և բնության մեջ նրանց տեղը զբաղեցնում էին ցամաքային վիթխարի կրիաները. այնտեղ գտնված 37 տեսակ թռչուններից մեկ Դարվինը երևան հանեց 25 տեսակ, որոնք հատուկ են միայն այդ կղզիներին և ոչ մի տեղ այլևս չեն հանդիպում (այսպիսով նեղ սահմաններում տարածված և միայն մի որևէ երկրին կամ շրջանին հատուկ տեսակները կոչվում են էնդեմիկ)։

Այս դեպքում դրսևորվեց մի շատ հետաքրքրաշարժ հանգամանք, որը հասկանալի է միայն էվոլյուցիայի ուսմունքի լույսի տակ. Գալապագոսյան կղզիների էնդեմիկ տեսակները իրենց հատկանիշներով համենայն դեպս ամենից ավելի մոտիկ են հարավ-ամերիկական տեսակներին։ Ակներև է, որ այս էնդեմիկ տեսակները հարավ-ամերիկական թռչունների փոփոխված սերունդներն են հանդիսանում, և որ այդ թռչունները մի ինչ-որ ժամանակ ընկել են Գալապագոսյան կղզիների վրա (տեսակների անփոփոխականության հին թեորիայի տեսակետից միանգամայն անհասկանալի կլիներ, թե ինչո՞ւ Գալապագոսյան թռչունները թեպետև առանձին են «ստեղծված» հարավ-ամերիկական թռչուններից, բայց և այնպես նրանց կերպարանքով)։ Կարված լինելով մայր ցամաքից՝ այդ կղզաբնակ կենդանիները այստեղ ընկնում են դրության կռվի մի փոքր այլ պայմաններում և, բացի դրանից, հնարավորություն չեն ունենում իրենց ցամաքային ցեղակիցների հետ խաչասերվելու։ Ուստի ժամանակի ընթացքում կղզաբնակ և ցամաքաբնակ ձևերն իրենց հատկանիշներով ավելի ու ավելի են հեռանում և առանձին տեսակներ կազմում։

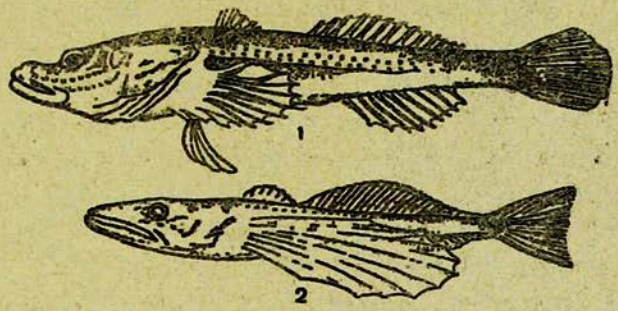
Սակայն, ամեն անգամ չէ որ կղզիների ֆաունան և ֆլորան այսպես յուրահատուկ են լինում. օրինակ, Բրիտանական կղզիների (Մեծ Բրիտանիայի և Իռլանդիայի) կենդանիներն ու բույսերը եվրոպականներից համարյա չեն զանազանվում։ Դա նշանակում է, որ Բրիտանական կղզիները մի շատ մոտ ժա-

Ճանաչվեցան են (երկրաբանական իմաստով) երկնց կապը կոլցրել Եվրոպայի հետ և կղզիական և ցամաքային ձևերի մեջև եղած տարբերությունն այստեղ դեռ համարյա չի կարողացել երևան գալ:

Ինչքը Դարվինն առանձնապես ընդգծում է, որ տեղական ձևեր առաջանալիս «օրգանիզմների փոխհարաբերությունը դրության կրվում կենսական պայմաններից՝ ամենակարևորն է հանդիսանում»: «Այստեղից», շարունակում է Դարվինը, հրվիում է տեղափոխությունը կատեցնող արգելքների կարևոր նշանակությունը, որով ժամանակ է տրվում՝ բնական ընտրության աղեցությամբ տեղի ունեցող փոփոխության դանդաղ ընթացքին»: Երբ որևէ բուսական կամ կենդանական տեսակ ընկնում է դանազան կղզիներ կամ ուրիշ առանձնացված չրջաններ, այդ հողի և կլիմայի նուլնիսկ միատեսակ պայմաններում նա կարող է այնտեղ ընկնել բիոլոգիական շատ տարբեր չրջապատի մեջ: Բնակության տարբեր վայրերում բուսական կամ կենդանական տեսակը կհանդիպի ոչ թե միևնույն, այլ տարբեր մրցակիցների և կարող է դանազան թշնամիների հարձակման ենթարկվել. նման դեպքերում, ինչպես մատնանշում է Դարվինը, բնական ընտրությունը դանազան վայրերում նըպաստելու է դանազան ապրելաոճականերին և պատճառ է դառնալու տեղական հատուկ ենթատեսակների և տեսակների առաջացման համար:

Որպես լրացում այս դատողությանը՝ մյուս հետազոտողները նույնպես ընդունում են, որ մեկուսացումը նշանակության ունի երբև ընտրության հատուկ ձև: Ինչպես հայտնի է, մարդու կատարած ընտրության հիմնական էությունն այն է, որ ընկած էակները թույլ չի տրվում խաչասերվել սովորական ձևի էակների հետ և այս եղանակով նոր ցեղ կամ նոր տատ է առաջանում: Հենց նման եղանակով աշխարհագրական մեկուսացման դեպքում ևս սկսել կատարվում առաջացած ժառանգական փոփոխությունները, սկսելի լայն խաչասերման հնարավորության վերացման շնորհիվ, կարող են պահպանվել, ամրընդլայն տարածել փոխանցվել և առաջացնել նոր տեղական ձևերը. դրանք երկնց արմատական տեսակից հաճախ տարբերվում են բոլորովին անտարբեր բնույթի հատկանիշներով, որոնք պայմանների հարմարվելու համար որևէ նշանակություն չունեն (օրինակ, սկսել ավելորդ բիծ թիթեռի վրա):

Մեր Միության մեջ կղզային բնույթ է կրում Դրիմի հարավային ափի բնույթը։ Թեև Դրիմը կղզի չէ, այլ միայն թերակղզի, այնուամենայնիվ նրա հարավային ափի լեռնային անտառները տափաստանների և ծովի մակերևույթի լայն տարածություններով կտրված են մյուս շրջանների անտառներից և լեռներից։ Դրիմի լեռները մյուս լեռնային շրջաններից՝ Կովկասյան լեռնաշղթայից և Բալկանյան լեռներից մեկուսացնելուց հետո, այստեղ արդեն կտրտրվել են առանձնահատկությունները և բույսերի որոշ էնդեմիկ ենթատեսակներ և տեսակներ։ Այստեղ ապրում է մողեսի էնդեմիկ տեսակը՝ Դրիմի մերկամատ դևկոնը, որի մերձավոր ցեղակիցները ապրում են Կովկասում և բալկանյան երկրներում։ Դրիմի խաղողի այգիներում և անտառային ճանապարհների վրա հանդիպում է մի շատ խոշոր գեղեցիկ բզեզ—Դրիմի մեծ բզզանը (Procerus tauricus), որն իր ընդհանուր կերպարանքով, մեծությամբ, գույնով և ապրելու եղանակով շատ նման է Կովկասյան մեծ բզզանին (Procerus caucasicus), բայց նրանից տարբերվում է առաջնակրծքի ձևով և թևերի հաշտուկների դասավորությամբ (նկ. 81)։ Երրորդ՝ դրանց նման տեսակը՝ Հղշտուկածածկ մեծ բզզանը (Procerus scabrosus) հանդիպում է Բալկանյան թերակղզու վրա և փոքր Ասիայում։ Այս բոլոր բզզանները թռանթավոր թևեր չունեն, չեն կարող թռչել, տափաստաններում չեն ապրում և այդ պատճառով ծովային նեղուցները և սեծովյան տափաստանները անհաղթահարելի արգելքներ են հանդիսանում նրանց տարածման համար։ Ակնհայտ է, որ այս բոլոր երեք տեսակները առաջացել են մի սկզբնական ձևից, որը նույնպես կապված է լեռնային վայրերի հետ, և իրենց հատկանիշներով մի քանի անգամ բաժանվել են լեռնաշղթաների անջատման պատճառով։



Նկ. 82. Բալկալի էնդեմիկ ձկները.
1—լիմոկոտտուս, 2—գոլոմյանկա

Ջրային օրգանիզմների համար կղզային մեկուսացմանը համապատասխանում է փակ ջրավազանների բնակվելը։ Այս դեպքում նույնպես նկատվում է էնդեմիկ ենթատեսակների և տեսակների առաջացում։ Այսպես, օրինակ, արալյան վոբլան, որն անկասկած ընդհանուր ծագում ունի կասպից ծովի սովորական վոբլայի հետ, արդեն առաջին իսկ հայացքից նրանից

տարբերվում է ավելի բարձր մակարդակով։ Իսկ իր յուրահատկությամբ միանգամայն բացառություն է կազմում Բայկալի ավելի քան 1,5 հազար մ խորություն ունեցող քաղցրահամ ջրով ավազանը, մի լիճ, որը մյուս ավազաններից բաժանված է բարձր լեռնաշղթաներով և դեռևս միջոցով հազվադեպ հաղորդակցություն ունի միայն հեռավոր Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսի հետ։ Բայկալ լճի բնակիչների շարքում կենդանիների բոլոր դասված տեսակների ավելի քան երեք քառորդը միայն այս լճումն է հանդիպում և աշխարհում էլ ուրիշ ոչ մի տեղ։ Բայկալում գտնվող խորջրյա կխեմաթափանցիկ գորշ մչակնկա ձուկն այնքան է տարբերվում քաղցրաջրային և ծովային բոլոր մնացած ձկներից, որ կարիք ղղացվեց այդ ձուկն առանձնացնել և դասել գոլոմյանկաների հատուկ էնդեմիկ ընտանիքին (նկ. 82)։

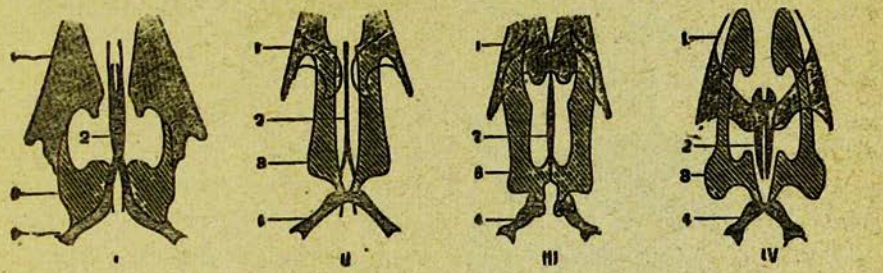
6. ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱ

Բնական սիստեմի նշանակությունը։ Դասընթացի նախորդ դասախոսություններում արդեն տալել է, որ կենդանիների բնական դասակարգման սկիզբը դրել է Լ ի ն ն է յ ը։ Մի փոքր ժամանակ հետո՝ XVIII դարի վերջում Ֆրանսիացի բուսաբան Ժ ու ս ս ե ն բույսերի սիստեմատիկայի մասին դրած իր հայտնի աշխատությունի մեջ կդասակարգման այդ նույն մեթոդները փոխանցել է նաև բուսական աշխարհը։ Սակայն Դարվինի ծագման տեսության գալուց հետո է միայն, որ բնական սիստեմ հասկացողությունն ավելի որոշակի և իրար համաձայն է ստացել։ Մինչդարվինյան ժամանակաշրջանի նատուրալիստները բնական սիստեմի մեջ տեսնում էին միայն վերացական դաղափար, որպես թե «տիեզերքի արարչի» ստեղծագործական մտադրությունների արտացոլում։ Դարվինի ուսմունքի լույսով բնական սիստեմը դարձավ օրգանիզմների միջև գոյություն ունեցող իսկական արենակցության տարբեր աստիճանների արտահայտություն։ Այսպիսով, ժամանակակից սիստեմատիկայի խնդիրն է՝ պարզել օրգանիզմների ազգակցական փոխհարաբերությունները, որոնք կլանքի զարգացման պատմական պրոցեսն են արտացոլում։

Իր ժամանակին բնական դասակարգությունը հող է պատրաստել կենդանի բնության էվոլուցիոն հասկացողության հա-

մար: Արդեն այն առաջին ճանապարհը, որ հայտաբերվում է օրգանիզմների բնական խմբավորման դեպքում (էջ 34), միևնույն օրգանիզմների միջև եղած ինչ-որ «ազգակցության» գոյության մասին. լավ չէ որ նատուրալիստները դեռ XVIII դարում ծառի ճյուղերը միացնում էին ցեղերի և ընտանիքների միջև:

Ոչ մի արհեստական կլասիֆիկացիա չի տվել և չէր կարող տալ ամբողջական դասակարգություն ըստ ավելի կամ պակաս ծառի հազգակցության, Գրծնական նպատակներով արհեստական կլասիֆիկացիան օգտագործում է նաև ժամանակակից գիտությունը, երբ նա որպես հատուկ ուսումնասիրության առարկա է ընտրում այնպիսի խմբեր, ինչպիսին են թեփաոտ բույսերը, կաուչուկատու բույսերը, մոլախոտերը, հիվանդությունների հարուցիչները, որսի կենդանիները, դյուղատնտեսության վնասատուները և այլն։ Գյուղատնտեսության վնասատուների մեծածավալ խումբը կարող է բաժանվել ավելի մանր խմբերի՝ պաշտի վնասատուներ, այգու վնասատուներ, բանջարանոցի վնասատուներ, բայց և պաշտի վնասատուները իրենք խմբում են ըստ վնասատվության ընդհանուր հատկանիշի միացվելու են այնպիսի տարբեր էակներ, ինչպես աշնանացանի խաչածիևը, պաշտային կողինջը (վարիկամորթ), դաշտամուկը (կաթնասուն)։ Հասկանալի է, որ այս խմբի անդամների միջև ոչ մի ցեղական կամ ընտանեկան ազգակցություն չկա։



Նկ. 88. Թռչուցների հիմի կազմության հիմնական ձևերը.
I—դրոմեոզնատիկ (անողնուցավորներինը), II—սխիզոգնատիկ (հավադդներինը, կռունկներինը), III—դեսմոգնատիկ (արագիլակերներինը, սագերինը), IV—էգիտոգնատիկ (ճնճղուկներինը) (արաբական թվանշաններով ցույց են տրված հոմոլոգ ոսկրները)։

Հենց դիտության պատմությունը ցույց է տալիս, որ էվոլյուցիոն ուսմունքի հիմնավորումը որպես գիտական կայուն թեորիա՝ հնարավոր է եղել միայն կենդանիների և բույսերի արդեն մշակված սիստեմատիկայի հիման վրա (գլ. I)։

Օրգանիզմների գիտական կլասիֆիկացիայի արդի խնդիր-

ներ: Լիննեյի և նրա անմիջական հետևորդների ժամանակ սիստեմատիկան գլխավոր նկարագրական գիտություն էր, որը որոշակի կարգով ցուցակագրել է նրանց վրա դիտվող ներկայացնող օրգանական ձևերը: Դարվինի ուսմունքը էվոլյուցիայի հետ սիստեմատիկան դարձրեց գիտություն՝ նախորդ հիմնական ուղղություններից մեկը:

Կատարելագործելով և ճշտելով իր մեթոդները՝ ժամանակակից սիստեմատիկան ուղղում է նախորդ կլասիֆիկացիաների սխալները, որոնք կենդանիներին խմբավորում էին ըստ արտաքին նմանության հատկանիշների, նմանություն, որը հաճախ կոնվերգենցիայի՝ այսինքն կյանքի միատեսակ պայմաններին հարմարվելու կապակցությամբ հատկանիշների համապատասխանության արդյունքն է լինում: Հասկանալի է, որ ուղղություններ մացնելով նախկին դասակարգության մեջ՝ սիստեմատիկան դրանով իսկ պարզում է իսկական ազգակցական կապերը և կենդանիների տվյալ խմբի զարգացման պատմության մասին ավելի ճիշտ հասկացողություն է տալիս:



Նկ. 84. Մոխրագույն ձկնկուլ

Լավ օրինակ է տալիս մեզ թռչունների կլասիֆիկացիան: Այս դասը կարգերի ստորաբաժանելու հին մեթոդը հիմնվում էր հարմարվածության բնույթի և լավ նկատելի արտաքին հատկանիշների վրա. տարբերվում էին վազողների, մագլցողների, լողացողների, բարձրասրունքների (ձկնկուլներ, կռունկներ, կոցարներ), դիշատիչների (բազեներ և բուեր) և այլ «կարգեր»: Եթե այսպիսի խմբավորումը բնական լիներ, ապա դա կնշանակեր, որ թռչունների դասի զարգացումն ընթանում էր որոշ չափով հեռացող ուղիղ գծերով, որոնք և վերոհիշյալ «կարգերը» կազմվելու պատճառ են դարձել:

Սակայն արտաքին ձևի նմանությունը դեռ չի նշանակում ազգակցական մոտիկություն. հեշտ թեկուզ դելֆինի և ձու-

ձկան նմանությունը։ Իսկական արհեստագործական մասին ավելի ճիշտ դաղափար կարող են տալ անատոմիական որոշ հատկանիշները, որոնք ավելի քիչ են կապված կենդանու ապրելակերպի առանձնահատկությունների հետ։ Այնպիսի հատկանիշները, ինչպիսին են թռչունների դանազան խմբերի ոսկրաքմքի կազմության մանրամասնությունները (նկ. 83), օրգանիզմի հաճար կենսական որևէ էական նշանակություն չունեն. այդ իսկ պատճառով էլ դրանք ավելի կայուն են հանդիսանում և համապատասխանում են ենթարկվում բնական ընտրության ներգործությանը։ Այս կայուն հատկանիշները կարող են ավելի ճիշտ դաղափար տալ դանազան խմբերի ցեղակցության մասին։



Նկ. 85. Մոխրագույն կռունկ

Այս հիման վրա կենդանաբանները ստիպված եղան արմատապես վերաիատուցել թռչունների դասակարգությունը։ Եվ այդ ժամանակ իրենց աստաքին՝ հարմարվողական հատկանիշներով միմյանց մոտիկ թռչունները, ինչպիսին են կռունկը և ձկնկռւլը, մանգաղաթևը և ծիծեռնակը, ճուռակը և բուն, դասվեցին ոչ միևոյն տարբեր կարգերի, այլ նույնիսկ տարբեր «վերակարգերի» (այսինքն՝ այնպիսի խմբերի մեջ, ուր միացնում են իրար ավելի մոտիկ կարգերը) մեջ։ Ձկնկռւլները (նկ. 84) և աքաղձնները մի վերակարգի մեջ են ընկել ոչ թե կռունկների (նկ. 85) կամ կոցարների հետ (նկ. 86), որոնց նրանք նման են մասնավոր ընդհանուր կազմությամբ, այլ ճուռակների և սպաստիչների հետ։ Մինչդեռ պարզվել է, որ կռունկները հավաստիչների ցեղակից են, իսկ կոցարները՝ որսորների և ագռավների ցեղակից։ Ծիծեռնակները իրենց կազմվածքով ավելի մոտիկ են դուրս եկել ճնճղուկներին, քան մանգաղաթևին, իսկ մանգաղաթևին հարկ եղավ սիստեմի մեջ տեղավորել բոլորի շարքում։



Նկ. 86. Կոցար

Այսպիսով, թռչունների այժմյան դասակարգությունը ցույց է տալիս այն շատ բարդ ուղիները, որոնցով ընթացել է նրանց առանձին խմբերի էվոլյուցիան. գոյության ու միջավայրի պահանջների փոփոխվող պայմանների ազդեցությամբ այդ ուղիները մերթ բաժանվել են դեպի զանազան կողմեր, մերթ նորից մոտեցել են, սկիզբ ընդլով կոնվերգենտ խմբերին, որոնք իրար նման են իրենց արտաքին հատկանիշներով, բայց միմյանցից հեռու են իրենց ծագումով:

Սիստեմատիկան և տեսակների առաջացման պրոցեսը: կենդանաբանական և բուսաբանական շատ ու շատ տեսակները, նրանց ավելի մանրակրկիտ ուսումնասիրելիս, ստորաբաժանվել են սիստեմատիկ ավելի փոքր միավորների, որոնց մեջ կարելի է առանձնացնել առաջացող նոր տեսակները: Այսպես են աշխարհագրական ենթատեսակները կենդանիների աշխարհում և էկոլոգաաշխարհագրական ձևերը բուսական աշխարհում: Ղազախստանում ապրող գորշուկները եվրոպական ձևից տարբերվում են ոչ միայն դիմի կողքերին եղած մուգ չերտերի պակաս լայնությամբ (նկ. 87), այլ և դանդի կազմության մի քանի առանձ-



Նկ. 87. Սովորական գորշուկի ավազային (ա) և եվրոպական (բ) ենթատեսակները

նահատկություններով. այդ լուկ պատճառով նրանց առանձնացնում են որպես հատուկ ենթատեսակ ավազային գորշուկ անունով: Մուգ-շագանակագույն արջի կովկասյան ենթատեսակին արջին առաջին լուկ հայացքից (օրինակ, կենդանաբանական այգում) հեշտությամբ կարելի է եվրոպականից զանազանել ավելի կարճ և բաց գույնի բրդով: Բացի դրանից, տեղական առանձնահատկությունների հետագա ուսումնասիրության դեպքում շատ ենթատեսակներ իրենք կարող են ստորաբաժանվել

էլի մի չարք ավելի մանր «ազգերի»՝ ապագա ենթատեսակներ:

Ինչ չեն դեպքերը, երբ զանազան մասնագետները կենդանիների կամ բույսերի մեկնումն խմբում հաշվում են տարբեր թվով տեսակներ: Դա առաջանում է նրանից, որ դիտնականներից մեկը մեկնումն ձևը ընդունում է որպես առանձին տեսակ, իսկ մյուսը այդ ձևը համարում է որևէ այլ տեսակի սոսկ ենթատեսակ:

Այսպես, օրինակ, նատուրալիստներից ոմանք լեռնային արծիվը և արքայարծիվը (ոսկեգույն արծիվը) համարում են առանձին տեսակներ, իսկ ոմանք էլ՝ նույն տեսակի սոսկ երկու ենթատեսակներ: Արդեն վերևում հիշատակված Ղրիմի բզեզները (էջ 225) մասնագետներից ոմանք համարում են հատուկ էնդեմիկ տեսակ, իսկ մյուսները հարավ-եվրոպական կոչտուկածածկ բզեզի ենթատեսակ:

Այս բոլոր վիճաբերը, որոնց հետ գործ ունի սիստեմատիկան, պարզ վկայում են, որ էվոլյուցիայի պրոցեսը ոչ միայն անցյալումն է տեղի ունեցել, այլ և ընդհատ ժամանակներում է կատարվել նաև ներկայումս: Սխալ կլիներ կարծել, որ երբ թե դիտնություն ունեցող տեսակները բոլորովին համարժեք սիստեմատիկ միավորներ են հանդիսանում և որ նրանք մեկը մյուսից առանձնացել են բոլորը միաժամանակ:

Նրանց մեջ կան ավելի հին և խիստ առանձնացված ձևեր («լավ տեսակներ», ինչպես արտահայտվում են սիստեմատիկները), կան նաև ավելի նոր ծագում ունեցող տեսակներ, որոնք ավելի քիչ են հեռացել միմյանցից, երբեմն (որոշ բույսեր) բնական պայմաններում իրար հետ դեռ ազատ կերպով խաչասերվում են և կան, վերջապես, ձևեր, որոնց մասին դեռ կարելի է վիճել, թե դրանք տեսակներ են արդյոք, թե՞ առայժմ դեռ միայն այլատեսակներ: Սիստեմատիկան ցույց է տալիս, որ տեսակներից մի քանիսը՝ նույնիսկ լայն տարածություններ զբաղեցնողները, իրենց հատկանիշներով բավականաչափ միատեսակ են մնում, մինչդեռ մյուսները կազմում են մի ամբողջ շարք լավ տարբերվող տեղական ձևեր կամ ենթատեսակներ, որոնց մեջ կարելի է տեսնել ձևավորվող նոր տեսակները:

Այս բոլոր տվյալների լույսի տակ կենդանիների և բույսե-

բի քնական սխտեմը ներկայանում է արդեն ոչ թե որպես կեն-դանի օրգանիզմների ինչ-որ ապակենպատ թանգարանային կոլեկ-ցիա, այլ ավելի շուտ՝ որպես առանձին նկար, կամ չարժվող կինոնկարի «կադր», որի վրա դրոշմված է աշխարհումս տեղի ունեցող էվոլուցիոն պրոցեսի միայն մեկ՝ մեզ ժամանակակից մոմենտը։

ԳՈՐԿԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՄԱՐՔՍԻԶՄԻ-ԼԵՆԻՆԻԶՄԻ ՀԻՄՆԱԴԻՐՆԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Դարվինի ուսմունքը, որն առաջինն է մատերիալիստական բացատրություն տվել օրգանական աշխարհի բազմազանությանը և «Հարմարվածությանը» և տապալել է հին պատկերացումները «վերջնական առեղծվածի» և դրսություն ունեցող ամբողջ աշխարհի անսասանության մասին, արդեն իր ներսում դրել օրի չարճը գնահատական է տալու վիտալիզմի և մեխանիցիզմի հանճարեղ հիմնադիրների կողմից։

Ծանոթանալով «Տ ե ս ա կ ն ե ր ի ծ ա գ ո ւ մ ը» աշ-խատությանը՝ և՛ Մ ա ր ք ս ը, և՛ Է ն գ ե լ ս ն խոսքը ընդունեցին, որ Դարվինը, ապացուցելով օրգանական աշխարհի զարգացման պրոցեսը և դուս մատերիալիստական դիրքերից բացատրելով կենդանի օրգանիզմների կազմության նպատակա-հարմարության երևույթները, դրանով իսկ ընդհուպ մոտե-ցավ կենդանի բնության դիալեկտիկա-մատերիալիստական ըմ-բռնողությանը։ «Դարվինի երկը շատ արժեքավոր է և ինձ պետք է գալիս որպես պատմական դասակարգային պայքարի բնագիտական հիմք», գրել է Մարքսը իր հեռուորդներից մե-կին։

«... Այս գիրքը բնապատմական հիմք է տալիս մեր հա-յացքներին» հայտնել է Մարքսը Էնգելսին։ Հետագայում, ցան-կանալով ավելի ևս լրիվ արտահայտել իր հարգանքը դեպի Դարվինի ուսմունքը և անձնավորությունը, Մարքսը մտադրվել էր Դարվինին նվիրել իր դլխավոր աշխատության՝ «Կապիտա-լի» գլուխներից մեկը։

1882 թվին մեռավ Դարվինը։ Մի տարի հետո ավարտեց իր կյանքի ուղին նաև Մարքսը, և նրա գերեզմանի վրա արտասա-նած ճառում Էնգելսը իր մեծ ընկերոջ և գինակցին կարողացավ համեմատել միայն Դարվինի հետ. «Ինչպես Դարվինը հայտնա-գործեց օրգանական բնության զարգացման օրենքը, ճիշտ այդ-

պես էլ Մարքսը հայտնագործեց մարդկային պատմության զարգացման օրենքը...»:

Այս երկու մեծ անուններին ճիշտ նույն հաջորդականությունն է անում նաև Վ. Ի. Լենինը: Մարքսի աշխատություններին հսկայական նշանակություն ավելի պարզ ընդգծելու համար, որը հայտնաբերել էր մարդկային հասարակության զարգացման օրինաչափությունները, Լենինը նրան համեմատում է Դարվինի հետ, որը վերջ դրեց այն հայացքին, որ կենդանիների և բույսերի տեսակները դիտում է որպես ոչնչով չկապված, պատահական, «աստծուց ստեղծված» և անփոփոխ առարկաներ և առաջինը դրեց բիոլոգիան լուծվին գիտական հողի վրա, հաստատելով տեսակների փոփոխականությունը և հաջորդական կապը նրանց միջև»:

Իսկ մեր օրերում ընկեր Ստալինը բնորոշելով արդեն իբրեն՝ Լենինին որպես «դիտության քաջալեր մարդու, հնացած դիտության դեմ խիզախորեն պայքարը մղողի և նոր դիտության համար ճանապարհ հարթողի օրինակ», Դարվինին ևս դնում է այն մարդկանց թվում, որոնք «կարողացել են խորտակել հինը և ստեղծել նորը՝ ուշադրություն չդարձնելով ոչ մի արգելքի վրա, հակառակ ամեն ինչի»:

Դարվինիզմին առանձնապես մեծ ուշադրություն է նվիրել Լենինը, որը մի քանի խոշորագույն հետաքրքրվել է բնագիտության հարցերով: Լենինը Դարվինի թեորիան համարում էր XIX դ. դիտության մեծագույն նվաճումներից մեկը և այդ տեսակետից այդ թեորիան դնում էր էներգիայի պահպանման օրենքի և օրգանիզմների բջջային կազմության թեորիայի հետ կողք-կողքի: «Անտի-Դյուրինգ» գրքում, որը մարքսիզմի թեորիայի հիմնական աղբյուրներից մեկն է հանդիսանում, Էնգելսը տվել է Դարվինի ուսմունքի հակիրճ չարագրանքը, մատնանշելով նրա բացառիկ կարևոր նշանակությունը բնության դիալեկտիկական ըմբռնողության համար և հետ մղելով դարվինիզմի դեմ ուղղված հարձակումները պարզենկոտ, բայց դիտություններին անհաջող «վերանորոգիչ», Վերլիոսփա Դյուրինգի կողմից, որին Էնգելսը հակադրում էր Դարվինի մեծությունն ու համեստությունը:

ՀԱՐՑԵՐ II ԳԼԽԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

1. Ջննեցեք ջրային միջավայրում տեղափոխվելու հարմարանքների տեսքերությունները ջրային պոնոզան միջատների, օրինակ, ջուր-բզեզների, թիկնավոր միջատների, դանազան շերեփակոթների թրթուրների, տա-

վակա-մինչատների քրքուրների վրա (վերջիններիս իրենց տոնակներում), նկարագրեցեք այդ հարմարանքները։

2. Բերեք երկու-երեք այնպիսի օրինակներ (բացի դասագրքում նկարագրվածներից), որոնք ապացուցում են օրգանիզմների՝ դույթյան պայմաններին հարմարվածության հարաբերական լինելը։

3. Դարվինի քննությամբ համաձայն ինչպես պետք է բացատրել սպիտակ նապաստակի դույնի սեզոնային փոփոխությունը։ Ինչպես պետք է բացատրել դա ըստ Լամարկի։ Որն է օրգանիզմների հարմարվածության պատճառների մասին Լամարկի տված բացատրությունների անճշտությունը։

4. Դարվինի քննությամբ բացատրեցեք մինչատների (սլիծակների, մեղունների, բզեզների, դատիների և այլն) նախազգուշացնող դունավորման դերը։

5. Կոնկրետ օրինակներով ցույց տվեք ա) արհեստական և բ) բնական ընտրության ստեղծագործական դերը։

6. Բերեք օրինակներ, որոնք ցույց են տալիս, թե բնական ընտրությունն ուժեղանում է օրգանիզմների պայքարի հետևանքով։

7. Մեկ-երկու օրինակով ցույց տվեք, որ բնական ընտրությունը տեղի է ունենում նաև այն դեպքում, երբ օրգանիզմների միջև մրցություն չկա։

8. Ըստ 31-րդ նկարի՝ հովհարի ձևով միմյանցից հեռացող գծերի վերին ծայրերի վրա տառերով նշանակված ուղ նոր առաջացած տեսակները բաժանեցեք ցեղերի, ընտանիքների և կարգերի։

9. Բացի դասագրքում բերված բուծո անցողիկ ձևերի օրինակներից (նախաթռչուններ, զազանատամ թեփամորթներ), կենդանաբանության դասընթացից հիշեցեք սրան վերաբերող այլ օրինակներ։

10. Համեմատեցեք բազմազան խեցեմորթների երկու ներկայացուցիչների՝ դետախեցգետնի (թեկուզ և այն նկարով, որտեղ խեցգետինը ցույց է տրված իր բոլոր վերջավորություններով) և նեռուկի տրտաքին կազմությունը։ Այս երկու տեսակների մարմնի սեգմենտների և վերջավորությունների ընդհանուր թիվը նույնն է։ տեսակն առաջին հայացքից երևում է, որ նեռուկն ավելի շատ ոտք ունի, քան Հասանոտանի խեցգետինը։ Նայեցեք, թե դա ինչից է կախված, ինչ փուսկցիաներ են կատարում այս երկու կենդանիների երբ հոմոլոգ վերջավորությունները և որոնք են վերոհիշված խոհիները։

11. Համեմատեցեք (նկարներով կամ աղյուսակներով) լողակատամոքսների (փոկի) և կետանմանի կազմվածքը։ Կարելի է արդյոք լողակատամոքսների (ցամաքի հետ իր կապերը գրեթե լիովին չկորած) կազմվածքը համարել անցողիկ տեսակ ցամաքային դեպի կետանմանների կազմվածքը, թե երկու խմբերի էվոլյուցիան ընթացել է առանձին ուղիներով։ Ինչով եք հաստատում ձեր եզրակացությունը։

12. Դարձնանը հետևեցեք շերեփուկի զարգացմանը բիոգենետիկ օրինաքի տեսակետից։ Նոշըցայուցքով դիտեցեք թարմ՝ ձկնկիթի և ատամի կազմությունը տրոհման վաղ ստադիաներում։ Հետևեցեք ատամի և բրքուրի հետագա զարգացմանը։

13. Մտաբերեցեք (իսկ ամառը՝ դիտեցեք) այն ստադիաները, որ իր զարգացման ընթացքում անց է կացնում ապակա թիթեռը, և ցույց տվեք նախ, ինչը կարելի է համարել այստեղ հեռավոր նախնիների հատկանիշների (զալինդենիտիկ հատկանիշների) կրկնություն (ռեկապիտուլյացիա) և, երկրորդ, այստեղ ձր հատկանիշները և երևույթները հարմարողական բնույթ ունեն։

ԳԼՈՒԽ III

ԴԱՐՎԻՆԻ ԻԴԵԱՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐ ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ՀԱՄԱՐ

*«Մենք չենք կարող չնորհակալ լսաանել բնության-
նից. այդ չնորհակալը նրանից վերցնելը մեր խըն-
դիրն է»:* Ի. Վ. Միչուրին

ՊԱՅՔԱՐԸ ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ՀԱՄԱՐ XIX ԴԱՐՈՒՄ

Չարլզ Դարվինի «Տեսակների ծագումը» դրվատոր աշխատությունը՝ լույս տեսնելուց անմիջապես հետո հակայական հաջողություն ունեցավ: «Զանցավ տասը տարի, ինչ Դարվինի արտահայտած գաղափարները ժամանակակից քնագիտության միտ ու արյան մեջ մտան. նրանք անդրադարձան նույնիսկ բիւլըպիայի սահմաններից դուրս չատ հեռուս», գրել է դարվինիզմի հավատարիմ հետևորդ, ռուս ռևոլյուցիոներ-դիմանական կլիմենտ Արկադիևիչ Տիմիրյազևը: Սակայն նոր թեորիայի այդ հաջողությունը նվաճվել է եկեղեցու և տերտերացող «դիմանականների» դեմ մղվող ամենաանողոք պայքարում:

Դարվինիզմի համար մղվող պայքարն Անգլիայում: Թոմաս Հյոքսլի: Դարվինի հայրենիքում, դարվինիզմի ամենաջերմ և ամենատաղանդավոր պաշտպանը և նրա պրոպագանդիստը եղել է Հ յ ո ք ս լ ի ն (1825—1895): «Տեսակների ծագումը» գրքի լույս տեսնելուց մի քանի օր հետո Հյոքսլին Դարվինին գրած նամակում գրքից ստացած իր տպավորությունը համեմատում էր այն տպավորության հետ, որ ստացվում է «կայծակի բռնկումից, որը խավար գիշերում մոլորված մարդու առջև հանկարծ յուսավորում է ուղղակի դեպի տուն տանող ճանապարհը... վատահ եղեք», չարունակում էր Հյոքսլին, «որ դուք արժանացել եք բոլոր մտածող մարդկանց հավիտենական երախտագիտության: Իսկ ինչ վերաբերում է այն չներին, որոնք հայհոյում ու վիրավորում են, ապա դուք պետք է հիշեք, որ ձեր բարեկամներից ոմանք համենայն դեպս որոշ չափով ազդական ոգի

ունեն, որը կարող է պետք գալ ձեզ: Ես պատրաստ եմ պահում ինձ և սրում եմ ճանկերս ու կտուցս»:

Հյոքսլին շատով առիթ ունեցավ կատարել իր խոստումը և դրծադրել «իր սուր ճանկերը» պաշտպանելու համար Դարվինի ուսմունքը եկեղեցականների դեմ մղվող բաց կռվում: Անգլիայի հայտնի համալսարանական քաղաք Օքսֆորդում նշանակված էր հերթական դիտական նիստը, որտեղ զեկուցումով հանդես պիտի գար Ամերիկայից եկած մի պլանտոլոգ: Քանի որ նրա զեկուցման թեման ի միջի այլոց շոշափում էր նաև Դարվինի թեորիան, ապա նիստը մեծ հետաքրքրություն առաջացրեց և բազմաթիվ մասնակիցներ գրավեց: Առաջնուց հայտնի էր, որ նոր անատոված թեորիայի վրա խոտան քննադատությամբ պատրաստվում էր հարձակվել Օքսֆորդի եպիսկոպոսը, որը հայտնի էր իր հռետորական պերճախոսությամբ, և այդ բանը նիստին գրավից եկեղեցու մեծ թվով սպասավորների: Հույս ունեին, որ նոր թեորիայի կողմնակիցները նույնպես պարտքի տակ չեն մնա և որ ժողովականներին վիճահրվելու է շատ հետաքրքրական վեճեր լսել:



Հյոքսլի (1825—1895)

Արդարև, երբ ամերիկացի պրոֆեսորի զեկուցումից հետո վիճաբանություններ սկսվեցին, եպիսկոպոսը հանդես եկավ մի ճառով, որը մեծ դժգոհություն պատճառեց դահլիճում հավաքված եկեղեցականներին: Նա խոսում էր այն մասին, որ նոր թեորիայում բացի սին երևակայությունից ուրիշ ոչինչ չկա, որ այդ թեորիան հակասում է «սուրբ գրքին և աստվածային հայտնության, ժխտում է արարչին և անհամատեղելի է նրա փառքի լիակատարության հետ»: Եպիսկոպոսը փորձում էր ծաղրել նոր թեորիան՝ պնդելով, օրինակ, իբր թե ըստ Դարվինի դուրս է գալիս, որ քանջարանոցում մշակվող շաղգամն առաջներն ևս պատրաստվում են մարդու վերածվել: Արտահայտվելով իր կողմնակիցների համակրական ծիծաղից և ծափահարություններից, եպիսկոպոսն այնուհետև անպատասխան կերպով դիմում է ժողովրդի մեջ նստած Հյոքսլիին և նրան ծաղրական հարց է տալիս. «... Ո՞նչ է մտածում նա մարդու ծագման

մասին կապրվեց։ Ընդունո՞մ է նա արդյոք, որ հենց ինքը կազմվեց է առաջացել պապի կամ տատի գողմից»։

Եպիսկոպոսի եղուկին ի պատասխան Հյոքալին մեծ արժանապատվությամբ, հանդիստ և համոզիչ կերպով պատմեց Դարվինի Բնության էության, բնության զարգացման բնական օրենքների մասին։ Նա ջախջախեց եպիսկոպոսի քերած վկաները էվոլյուցիոն Բնության չապացուցված լինելու մասին և ապրուկերպով մատնանշեց եպիսկոպոսի դիտական սխալները և անդրադարձություններ այն հարցերում, որոնց մասին նա համարձակվում է դատողություն անել։ Վերջում, վրդովով արդեն հանգիստ տոնը և բարձրացնելով ձայնը՝ նա արժանի պատասխան տվեց եպիսկոպոսի կողմից իրեն արված մարտահրավերին։

Հյոքալին ասաց. «Մարդն ամաչելու պատճառ չունի, որ իր նախնին կապիկ է եղել։ Ես ավելի շատ կամաչեի մարդուց առանձնալուց, այնպիսի անհանգիստ և շաղակրատ մարդուց, որը չթավականանալով իր սեփական գործունեության կատարելի հաջողությամբ, խառնվում է այնպիսի գիտական հարցերին, որոնց մասին նա ոչ մի գաղափար չունի, և դա էլ նրա համար, որպեսզի մթագնի այդ գիտական հարցերը և պերճախոս շողոմներով ու կրոնական նախապաշարումներին ուղղված ճարպիկ դիմումով ունկնդիրների ուշադրությունը հեռացնի վճռի բուն կետից»։

Հյոքալիի ճառն ահագին ոգևորություն գործեց. հոգևորականությունն իրեն չփոթված զգաց, եպիսկոպոսն այլևս չառարկեց, իսկ ժողովրդի մի մասը, մանավանդ ուսանողներն ուժգին ծափահարեցին։

Դիսպուտի արդյունքները բարձրացրին Դարվինի տրամադրությունը, որի մասին նա գրել է Հյոքալիին։ «Դուք իմ բուկղոզն եք», կատակով անվանում էր նա իր բարեկամին, որը միշտ կերմազին պաշտպանում էր դարվինիզմի իդեաները։

Հյոքալին՝ չսահմանափակվելով իր սովորական պրոֆեսորական գործունեությամբ, բանվորների համար դասախոսություններ էր կարդում դարվինիզմի մասին։ Այդ դասախոսություններն ահագին հաջողություն էին վայելում։ Նրա դասախոսությունների ժամանակ լսարանը չարունակ լիքն էր լինում ծայրից ծայր, և բանվորները լարված ուշադրությամբ էին լսում նրան։

Այսպես բորբոքվեց պայքարը Դարվինի ուսմունքի շուրջը նրա հայրենիքում: Այդ ուսմունքին կողմնակից էին ինտելիգենցիայի առաջադեմ շրջանները, բուրժուազիայի առաջավոր խավերը, նրա կողմն էր նաև բանվոր դասակարգը: Բայց և այնպես իր դարն ապրած, հողևորականության և կղերապաշտական «գիտնականների» կողմից դիմավորվող հինը դեմ էր դարվինիզմին, որովհետև կրոնը, ընկեր Ստալինի արտահայտությամբ, միշտ եղել է «գիտությանը հակադիր մի բան»:

Դարվինիզմի համար մղվող պայքարը Գերմանիայում: էրնստ Հեկկել: Գերմանիայում Դարվինի ուսմունքը պաշտպանելու համար ջերմ կերպով և հրապարակով հանդես եկավ էրնստ Հ ե կ կ ե լ ը (1834—1919):

Իր մանկավարժությամբ Հեկկելը կենդանաբան էր: Նրա հետազոտությունների առարկան ծովային ստորին կենդանիներն էին. նա նրանց մեջ առաջին անգամ հայտնաբերեց և նկարագրեց միքանի հազար այնպիսի նոր տեսակներ, որոնք իրենից առաջ դեռ հայտնի չէին գիտությանը: Նա շատ էր ճանապարհորդել, աչքում և հիանալի կերպով ճանաչում էր բնությունը. կարողանում էր գնահատել նրա գեղեցկությունը. մեծ վարպետությամբ նկարում էր թե՛ հարավային երկրների գեղատեսիլ լանդշաֆտները, որտեղ նա բախտ է ունեցել ապրելու և թե՛ իր հետազոտած ծովային միկրոսկոպային արմատոտանիների կայծքարային ոլորաձև կմախքները:

Հենց որ Հեկկելը ծանոթացավ Դարվինի «Տեսակների ծագումը» գրքին, որին այն ժամանակվա գերմանացի գիտնականներն անվանում էին «խելացնոր գիրք», նոր ուսմունքն ամբողջովին հափշտակեց նրան: Դարվինի ուսմունքը շշուկում էր բոլոր հին պատկերացումները, ժխտում էր հաստատված, անդրդվելի համարված հայացքները աշխարհի, կյանքի, մարդու առաջացման մասին: Դարվինի ուսմունքը տապալում էր հենց աստծուն: Եվ այդ անխուսափելի հետևությունները, որոնցից ձեռնպահ էր մնում ինքը Դարվինը՝ խուսափելով պայքար տրել իր թեորիայի շուրջը և դուրս բերել նրան հաստված գիտական քննարկման սահմաններից, չվախեցրին մարտական քաղաքացու տեր Հեկկելին:

Հեկկելի հետագա ողջ գիտական գործունեության հիմնական առանցքն է դառնում օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի հարցերի մշակումը, որով զարգացնում ու խորացնում է Դար-

վինի ուսմունքի առանձին կողմերը: Ինչպես հայտնի է, ինքը Դարվինը չէր շոշափում կյանքի առաջացման հարցը: Հեկելը լրացրեց այդ բացը՝ ստեղծելով նյութերի քիմիական փոխադրության հետևանքով սկզբնական կենդանի էակների ծագման թեորիան: Այդ նյութերը լուծված են եղել երկրի կեղևի ստեղծուց հետո առաջացած հնադույն ծովերի ջրում:

Հեկելը մեծ ուշադրություն է դարձնում կենդանական աշխարհի առանձին խմբերի զարգացման ուղիներին և նրանց ցեղակցական կապերին: Կենդանի էակների պատմության մասին իր ունեցած հայացքները նա արտահայտում էր «կյանքի ծառի» ձևով. այդ ծառը պատկերում է մի ծառաբուն՝ բաղմաթիվ ճյուղերով, որտեղ իրենց համար տեղ են գտել կենդանական աշխարհի բոլոր խմբերը՝ սկսած ամենապարզ միաբջիջ կենդանիներից և վերջացրած մարդով: Ինչպես մենք արդեն տեսանք, Հեկելին է պատկանում բ ի ո գ ե ն ե տ ի կ օ ր ե ն ք ի ձևակերպումը. ըստ այդ օրենքի՝ յուրաքանչյուր բազմաբջիջ օրգանիզմ իր անհատական զարգացման ընթացքում անցնում է իր նախնիների պատմության հիմնական էտապները (էջ 132):

Բայց Հեկելի նուն դարձումնաբերությունը չի ամհամանափակվում միայն էվոլուցիոն թեորիայի առանձին հարցերի դիտական մշակումով: Շատ տանդյակ տարիների ընթացքում նա հանդես էր գալիս որպես դարվինիզմի և բնագիտական մատերիալիստական աշխարհայացքի ակտիվ մարտիկ, էվոլուցիոն ուսմունքի տարածողն ու ժողովրդականացնող և տերտերակատնության անհաշտ թշնամի: Բնագետների համագումարներում արտասանած իր ճառերում Հեկելը Դարվինի ուսմունքը քարոզում էր որպես դիտության բարձրագույն նվաճում, մի ուսմունք, որը պետք է դրվի մարդկային աշխարհայացքի հիմքում: Իենայի համալսարանին կից, որտեղ աշխատում էր Հեկելը, նա առաջին անգամ կազմակերպեց էվոլուցիոն թեորիայի հիմնական դրույթները լուսաբանող թանգարան: Հեկելը գրել է մի քանի տարածուն հանրամատչելի գրքեր, որոնցից ամենալայն չափով տարածվեց նրա «Տիեզերական ստեղծագործները» գիրքը: Այդ գրքում Հեկելը համառոտակի չարադրում է Դարվինի ուսմունքի հիմունքները նորագույն հետազոտությունների արդյունքներով, և ցույց է տալիս այդ ուսմունքի նշանակությունը մարդկության առջև կանգնած տիեզերական

առեղծվածները լուծելու համար՝ ինչպե՞ս է երկրի վրա առաջացել կյանքը, ինչպե՞ս է ընթացել նրա զարգացումը, ինչպե՞ս է ծագել մարդը և ինչպե՞ս է առաջացել մարդկային գիտակցությունը: Այս դրքում նա անց է կացրել մատերիալիստական բնագիտական աշխարհայացք և անողոք պայքարել է քրիստոնեական դավանաբանության դեմ:

Այն վոլտերիկը, որ առաջացրեց Հեկկելի «Տիեզերական առեղծվածները» դրքը, վ. ի. Լենինի խոսքերով, առանձնապես փայլուն կերպով ցույց է տվել իդեալիզմի և մատերիալիզմի միջև տեղի ունեցող պայքարի պատմական բնույթը: «Իսկապես ևեթ բոլոր լեզուների թարգմանված, հատկապես էժան հրատարակությունների լույս տեսած դրքի հարյուր-հազարավոր օրինակները ակնբախ կերպով ցույց տվին, որ այդ դրքը «պնաց ժողովրդի մեջ», որ կան այնպիսի ընթերցողների մասսաներ, որոնց մեկին իր կողմը պատվեց է. Հեկկելը: Համբաստնչելի դրքասիրը դատախազական կռվի դեպք դարձավ: Աշխարհի բոլոր երկրների՝ փիլիսոփայության[1] ու քեռլոգիայի[2] բոլոր պրոֆեսորները հաղարավոր եղանակներով ճեռնամուխ եղան Հեկկելի ջախջախման ու ոչնչացման: Չկա այնպիսի կատաղի հայհոյանք, որ չտեղային նրա վրա փիլիսոփայության կոչյունները պրոֆեսորները: Զվարճալի է տեսնել, թե ինչպես մեկայել ձիասատիկայի վրա չորացած այդ մոմիաների աչքերը վառվում են և այտերը վարդի դույն ընդունում—դույն այդ մումիաների կյանքում առաջին անգամ—այն ապտակներից, որ նրանց առատորեն հասցնում էր Հեկկելը» (Լ ե ն ի ն):

Թեև իր դիտական հայացքներով Հեկկելը ամեն անգամ իրեն ցույց չէր տալիս լիովին հետևողական դարվինիստ (ինչպիսին եղել է, օրինակ, մեր Կ. Ա. Տիմիրյազևը), իսկ նրա տհմամարանական կատուցումները զգալի ուղղումներ էին պահանջում, բայց և այնպես նրա բարմահողմանի գործունեությունը հսկայական դեր է խաղացել դարվինիզմի հետագա մշակման և լայն տարածման գործում: Այդ իսկ պատճառով նրա անունը կարող է ամենայն իրավամբ դրվել բնական ընտրության թեորիայի հիմնադիրների՝ Դարվինի և Ուոլլեսի անունների կողքին: Եթե Դարվինը հիմնավորեց էվոլուցիան

---

1 Փիլիսոփայական փիլիսոփայություն (ծանոթ. հեղինակի):

2 Դավանաբանություն, աստվածաբանություն (ծանոթ. հեղինակի):

թեորիան, պարզելով էվոլյուցիայի հիմնական շարժիչ ուժերի (փոփոխականության, ժառանգականության և ընտրության) գործունեությունը և իր կարծիքները հաստատեց ահագին քանակությամբ փաստացի ապացույցներով, սակայն հիմնական դերը էվոլյուցիոն պրոցեսի ուղիների ուսումնասիրության նրա հայտնի կերպով դրած դիտական-հանրամատչելի դրքերը, որոնք բաղմիցս հրատարակվել են թե՛ դերմաներեն և թե՛ այլ լեզուներով, նպաստեցին դարվինիզմի իդեաների խոր թափանցմանը կուլտուրական աշխարհի դանազան երկրների ընթերցող լայն մասսաների մեջ:

Դարվինիզմի համար մղվող պայքարը մյուս երկրներում: Դարվինի ուսմունքի չուրջը մղվող պայքարը ընդհանրացավ ամբողջ աշխարհում: Ամերիկայում առաջնակարգ դիտնականները նույնպես Դարվինի կողմն անցան, թեև, հաշվի առնելով բուրժուական հասարակության մեջ տարածված նախապաշարմունքները, աշխատում էին ուղղակի պայքարի դուրս չգալ տնօրեն իշխանության դեմ: Այսպես, օրինակ, ամերիկացի ամենատիրապետող դասվինիստներից մեկը փորձում էր ապացուցել, որ հոգևորականության հարձակումները Դարվինի դեմ քյուրմացության վրա են հիմնված, և նույնիսկ դարվինիզմի վերաբերյալ իր օգերիները վերնագրեց այսպես՝ «Բնական ընտրությունը չի հակասում բնական աստվածաբանությանը»:

Դարվինիզմը իր համար դժվարությամբ ճանապարհ հարթեց Ֆրանսիայում, որտեղ կենդանի էին Կյուվյեի տրադիցիաները, իսկ կաթոլիկ եկեղեցին այդ ժամանակ մեծ աղդեցություն ուներ: Դարվինի դրքի թարգմանությունը տպագրելու համար մեքանի տարի հրատարակիչ չէր գտնվում, իսկ երբ դրքի ֆրանսերեն հրատարակությունը վերջապես լույս տեսավ, ամենահայտնի նատուրալիստներից մեկը իր կարծիքն արտահայտելիս դրել է. «Չի կարելի չդարմանալ հեղինակի տաղանդին: Բայց որքա՜ն մութ, որքա՜ն կեղծ դաղափարներ: Ֆրանսիական մտքի ո՛վ դու պարզություն, ո՛վ դու հիմնավորություն, ի՞նչ կլինի արդյոք ձեր վիճակը»: Բնորոշ է, որ Դարվինն իր կյանքի վերջերին մխայն, երբ նրա աշխատությունները ճանաչվեցին համարյա կուլտուրական աշխարհում, արժանացավ Ֆրանսիական Գիտությունների Ակադեմիայի անդամ ընտրվելուն, և այն էլ միխայն իր բուսաբանական աշխատությունների համար:

Ճակատի փոխումը դարվինիզմի հակառակորդների կողմից:

պայքար Դարվինի ուսմունքի դեմ՝ վերջինս հարմարեցնելու և խեղաթյուրելու միջոցով: *Այսպես, Եվրոպայի համարյա բոլոր երկրներում և Ամերիկայում Դարվինի մատերիալիստական ուսմունքը համառ պայքարով դրավում էր մի դիրքը մյուսի հետևից: Իրար հետևից պարտություն կրելով բաց կռվում, հակադարվինիստները փորձում էին դարվինիզմը հաղթահարել կողմնակի ճանապարհով: Ներանք հայտարարեցին, որ կրոնի և դարվինիզմի միջև հակասություն չկա: Դիտնականներից մեկը, որ կաթոլիկ քահանա էր և մրջյունների կյանքի հետազոտող, փորձեց Դարվինին թեորիան օգտագործել նույնիսկ կրոնն ամրապնդելու համար: Իր դասախոսություններում նա անց էր կացնում այն միտքը, որ աստված սկզբում ստեղծել է միմիայն ամենապրիմիտիվ օրգանիզմները, իսկ հետո օրգանական աշխարհը զարգացավ Դարվինի հայտնաբերած, բայց աստծու սահմանած օրենքներով: Այսպիսով, կրոնի պաշտպանը Դարվինին դարձրեց աստծու մարգարե: Այս անհեթեթ շաղակրատության իմաստն այն էր, որ հավատացյալների աչքում մի կերպ փրկի աստվածաշնչի հեքիաթը աշխարհի ստեղծագործության մասին:*

Կրոնը դարվինիզմի (էհարկե, խեղաթյուրված, կապիտալիզմի շահերին հարմարեցրած դարվինիզմի) հետ «հաշտեցնելու» մի ցույց է եղել Դարվինին եկեղեցական հանդիսավորությամբ թաղելը 1882 թվականին: Թաղմանը հանդես եկան եկեղեցական հոգևորներ, որոնք իրենց ճառերում Դարվինին անվանում էին բարի քրիստոնյա:

Այն հեքյաթը, որ Դարվինը հավատարիմ քրիստոնյա է եղել, եկեղեցականներն ընդհանրապես լայն չափով օգտագործում էին նրա ուսմունքի դեմ պայքարելու համար: Ներանք ամեն կերպ ճգնում էին հօդս ցնդեցնել այդ ուսմունքի մատերիալիստական բնույթը՝ մատնանշելով նրա հեղինակի կրոնասիրությունը: Դա ոչ այլ ինչ էր, եթե ոչ ղրպարտություն Դարվինի հասցեին: Դարվինը բազմիցս թե՛ բերանացի և թե՛ գրավոր հայտարարել է իր աթեիզմի մասին: Մի անհետացի այն հարցին, թե ինչ վերաբերմունք ունի կրոնի հանդեպ, Դարվինը պատասխանել է. «Ես սովորական կրոնական հավատալիքներից հրաժարվել եմ միանգամայն անկախ իմ կրթության տվյալներից և հասարակության համոզմունքներից»:

Իրնաս Հեկկելը 1902 թ. հրապարակեց Դարվինի 1879 թ.

թվադրած նամակը՝ ուղղված մի գերմանացի ուսանողի։ Այդ նամակում Դարվինը հայտարարում է. «Գիտությունը և Քրիստոսը ոչ մի ընդհանուր բան չունեն... Իսկ ինչ վերաբերում է անձամբ ինձ, ապա ես չեմ հավատում, թե երբևիցե որևէ հայտնություն տեղի ունեցած լինի»։

Դարվինին կրոնասեր համարելու առիթ է հանդիսացել միայն այն զղուշությունը, որով արտահայտվել է Դարվինը տվյալ հարցի մասին։ Այդ զղուշության պատճառը այն միջավայրն էր, որտեղ վիճակված էր ապրել ու աշխատել մեծ նատուրալիստին։ Դարվինի՝ անգլիական բուրժուական հասարակության մեջ ընդհանրապես ընդունված լինելու մասին նրա ժամանակակիցներից մեկն ասել է հետևյալը. «Անհավատների վրա զզվանքով են նայում... Նա, ով բացահայտ կերպով հայտարարում է, որ ինքը չի հավատում քրիստոնեության, անթիվ-անհամար անախորժությունների և ամենաանարժան վերաբերմունքի է ենթարկվում։ Նրա համաքաղաքացիների խոշորագույն մասը սարսափով, զզվանքով և արհամարհանքով է նայում նրա վրա։ Նա զարհուրելի չարագործների շարքն է դասվում, նրա ամբողջ գործունեությունը վատ համառոտով է մեկնաբանվում։ Նրա մերձավոր բարեկամներն ու հարազատները սկսում են սառը վերաբերվել նրա հանդեպ և առիթ բաց չեն թողնում ահաբեկելու նրա ամենանվիրական համոզմունքները»։

Նման պայմաններում միանգամայն հասկանալի է, թե ինչո՞ւ Դարվինը խուսափում էր բացահայտորեն խոստովանել իր անհավատությունը։ Նրան կասեցնում էր նաև այն միտքը, որ նա մեծ վնաս կարող էր պատճառել իր ընտանիքի անդամներին, եթե սկսեր որևէ ձևով պաշտպանել կրոնի դեմ արված ուղղակի հարձակումները։

Այն աղմուկը, որ եկեղեցականները բարձրացրել էին Դարվինի կարծեցյալ կրոնասիրության շուրջը, ունեցել է մի նմանատիպ՝ կասեցնել նրա մատերիալիստական ուսմունքի տարածումն ու զարգացումը, որպես մարդու գիտակցությունը կրոնի ճնշումից ազատագրող զենք։

Դարվինիզմի խթանությունը և հակադարվինիզմի ուժեղացումը կապիտալիզմի և բուրժուական գիտության նախմանը շրջանում։ Այն գործունեությունը, որ եկեղեցականները նախաձեռնել էին՝ դարվինիզմը կրոնին և իդեալիզմին հարմարեցնելու նպատակով, պայմանավորված էր դառնում բուրժուական որոշ

պիտականների կողմից։ Երբ կապիտալիզմը զարգացել էր պրոպրիետիվ հասարակարգ լինելուց (XIX դ. վերջերից մինչև XX դ. սկզբները) և երբ նա թևակոխել էր իմպերիալիզմի շրջանը, ահա այդ ժամանակ սկսվում է բուրժուական պետության քայքայումը։ Կապիտալիստների և բանվորների միջև եղած դասակարգային հակասությունները զնալով սրվում են։ Կապիտալիստական մոնոպոլիաներ առեղծվելու հետևանքով քանի գնում այնքան ավելի ու ավելի է ուժեղանում բանվորների շահագործումը։ Բանվորների դժգոհությունը և պայքարն էլենց կեղեքիչների դեմ աճում են։ Իր տիրապետությունն ամրապնդելու համար բուրժուազիան ձգտում է կրոնական, էդեալիստական թևորիաները տարածել ժողովրդի մեջ։ Տեղի է ունենում բուրժուական պետության շրջադարձը մոտերիալիզմից դեպի իդեալիզմն ու կրոնը։ Դարվինիզմն ուղղակի կերպով ծխում է բուրժուական պետականների մեկ այն ամենառեակցիոն մասը։ Իսկ ավելի հաճախ, հնարավորություն չունենալով բացահայտորեն դուրս գալու գիտական ճշմարտությունների դեմ, բուրժուական պետականները խեղաթյուրում են պետությունը և այն է սպաս են դնում շահագործող դասակարգերին։ Բուրժուական պետության քայքայման այս հողի վրա առաջանում էին դարվինիզմը խեղաթյուրող «թեորիաները»։

Այս տեսակետից առաջին տեղն է գրավում այսպես կոչված «սոցիալական դարվինիզմի» «թեորիան»։ Մենք այստեղ մանրամասնորեն չենք քննարկի այս «թեորիան», որովհետև նա լավին շարադրված է «Մարդու ծագումը» թեմայում (էջ 477)։ Կատանք միայն նրա համառոտ բնութագրությունը։ Այս «թեորիայի» էությունն այն է, որ դոյության կռվի և բնական ընտրության վերաբերյալ Դարվինի օրենքները քամբողջովին և լիովին փոխադրում է մարդկային հասարակությունը։ Ըստ այդ «թեորիայի» դուրս է գալիս, որ արիստոկրատները, կապիտալիստներն ու կալվածատերերը, դրանք կյանքի կռվում հաղթողներն են, որպես ամենալավ հարմարվածները։ Զբաղվորները (բանվորներն ու բատրակները)— դրանք իբր թե երկրորդ սորտի մարդիկ են, ավելի քիչ հարմարվածք, այդ իսկ պատճառով էլ նրանց բաժինն է աղքատությունը, ծանր աշխատանքը, անտարբերելի հնազանդությունը տերերին և իշխանություններին։ Սա է, իբր թե, բնության օրենքը։ Սոցիալական դարվինիզմի տեսակետով հասարակության դասակարգային կառուցվածքը,

մեծամասնության չհասադրծումը հեղափոխության կողմից բնության անխախտելի օրենքն է, ուստի շահագործվողների պայքարն իրենց հարստահարիչների դեմ՝ անօգուտ է։ Ճնշվողների միակ մխիթարությունը ապագա անդրշիրիմյան կյանքն է հույսն է։ Այսպիսով, կրոնն և իդեալիզմի քարոզը անպայման ուղեկցում է սոցիալական պարվինիզմի «թեորիաները»։

Իդեալիստական հիմքի վրա կառուցված են ամեն տեսակի վիտալիստական թեորիաները։ Վիտալիստները պնդում են, որ կենդանի օրգանիզմներին հատուկ է առանձնահատուկ «կենսուժը», որը տարբեր է ֆիզիկական ու քիմիական երևույթներից։ Վիտալիստները հենց այդ ուժի ներգործությամբ էլ բացատրում են օրգանիզմի ամեն տեսակ փոփոխությունները ու հարմարանքները։

Բայց ավելի հաճախ բուրժուական գիտնականները իդեալիստական թեորիաները պարզացնում են նրբանկատությամբ և քողարկված կերպով։ Այսպես, օրինակ, շատ հաղվադեպ է պատահում, որ բուրժուական գիտնականներից որևէ մեկը հայտարարի իր անհամաձայնությունը Դարվինի ուսմունքի հետ օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի մասին։ Բայց ներսից իդեալիզմը և տերմինաբանությունը անց են կացնում Դարվինի թեորիան զարգացնելու ուղիների տակ։

Հիմնվելով այն բանի վրա, որ Դարվինը չի մշակել փոփոխականության պատճառների հարցը, որոշ գիտնականներ այս հարցի վերաբերյալ առաջ քաշեցին իրենց «թեորիաները»։ Այս «թեորիաներից» մեկի համաձայն օրգանիզմն ունի ներքին սաղմնային պլասմա, սեռական բջիջներում ներփակված, և արտաքին մարմին։ Առաջինն անմահ է, քանի որ սերնդից սերունդ է փոխանցվում։ Իսկ օրգանիզմի մարմինը ժամանակավոր է, նա անմահ սաղմնային պլասմայի սոսկ արտաքին մահացող թաղանթն է։

Օրգանիզմի որևէ ժառանգական փոփոխության առաջանալու համար, ըստ այդ թեորիայի, հարկավոր է, որ փոփոխությունը տեղի ունենա սաղմնաբջիջների մեջ։ Այս թեորիայի կողմնակիցները համաձայն չեն Դարվինի այն ցուցումին, որ օրգանիզմների փոփոխությունները տեղի են ունենում արտաքին միջավայրի ներգործությամբ։ Իրենց տեսակետն ապացուցելու համար նրանք մատնանշում են այսպիսի մի «փորձ». մինոերի 16 սերունդ պոչերը կտրել են, բայց որում չի հայտնաբերվել մի դեպք, որ նման փոփոխությունը մինոերի մոտ արմատաոն ժառանգաբար։ Մինոերի նոր սերունդը ամեն անգամ պոչավոր էր ծնվում։ Դա տեղի է ունենում, իբր թե, այն պատճառով, որ մարմնի ոչ մի փոփոխություն սեռական բջիջների վրա ազդեցություն չի թողնում։ Ըստ այդ թեորիայի՝ սեռական բջիջները մարմնական, այսինքն օրգանիզմը կազմող, բջիջներից չեն զարգանում։ Նոր օրգանիզմ առաջացնող ձվի պլասմայի միայն մի մասն է ծախսվում օրգանիզմի

մարմնի գոյացման համար։ Իսկ մյուս մասից կազմվում են սեռական նոր բջիջներ, որոնք թե իրենց ծագումով և թե իրենց հետագա գոյությամբ կախում չունեն օրգանիզմի մարմնից։ Նրանք կախում չունեն նաև նրա կյանքի պայմաններից։ Օրգանիզմում ժառանգական փոփոխությունները առաջանում են արտաքին պայմաններից կախում չունեցող այն ներքին ուժերի ներգործությամբ, որոնցով իրը թե, օժտված է կենդանի օրգանիզմը։

Իրականում յուրաքանչյուր ծաղկավոր բույս ծաղկում, կազմում է սեռական բջիջներ, որոնք հասունանում և բեղմնավորվելուց հետո սաղմ են առաջացնում. հայտնի է նույնպես, որ թաչունն արտադրում է ձու՝ սեռական բջիջ որը բեղմնավորվելուց հետո, նպաստավոր պայմաններ լինելու դեպքում, սաղմի է վերածվում, այսինքն, այլ կերպ ասած, օրգանիզմի մարմինը, նրա օրգանները սեռական բջիջներ են առաջացնում։ Բնական այն փաստից, որ մինչև բերված հատկանիշները ժառանգաբար չեն փոխանցվում, արված է մի անդամ ամեն սեռական եղրակացություն։ Սաղմնային հասուն պլասմայի գոյության վերաբերյալ ուսմունքի սեռական լինելը փաստորեն կերպով ցույց է տվել Ի.Ա.Տիմիրյազևը։ Նա գրել է.«Հասուն առանձին սաղմնային (այն էլ անմահ) պլասմայի ուսմունքը վաղուց պետք է դեն շպրտված լիներ, որովհետև փորձերով ապացուցված է, որ բնակնիկն և նրա ուխտի ուրիշ շատ բույսերը՝ կարմրանեղով, տերևներով բազմանալիս, նրանց մարմնի բջիջներն ընդունակ են վերարտադրելու ամբողջ օրգանիզմներ, որոնք ծաղիկներ պտուղներ և սերմեր են տալիս հեռավոր, այսպես մարմնական, ճանհանացու» բջիջները վերարտադրում են նաև սաղմնային բջիջներ իրենց ամենամոլ պլասմայով։

XIX դ. վերջին տասնամյակում և XX դ. սկզբներում քսան տարածում ստացավ այսպես կոչված մուտացիոն թեորիան։ Այս թեորիայի հեղինակները՝ բույսերի և կենդանիների նոր տեսակներն առաջանում են հանկարծակի փոփոխություններով— մուտացիաներով միջոցով։ Այդ փոփոխությունները ժառանգաբար փոխանցվում են հաջորդ սերունդներին։ Օրգանիզմների կյանքում լինում են երկարատև կանգնատան շրջաններ, որոնց ժամանակ, իրը թե, ոչ մի նորագոյացություն երևան չի գալիս. տեսակները որոշ ժամանակ անփոփոխ դրության մեջ են մնում։ Հետո հանկարծակի վրա է հասնում մուտացիաների ուժեղ կերպով երևան գալու շրջան, և օրգանիզմների նոր ձևեր են առաջանում։ Ըղձակ հակակշիռ Դարվինի ցույցումին, մուտացիոն թեորիայի կողմնակիցները գտնում էին, որ օրգանիզմների անհատական մանր փոփոխությունները ոչ մի դեր չեն խաղում։ Իսկ որո՞նք են մուտացիաների առաջացման պատճառները։ Այս հարցին մուտացիոն թեորիայի կողմնակիցները կամ բոլորովին չէին պատասխանում, կամ ասում էին, թե այդ պատճառները անհայտ են։

Լամարկի ուսմունքի այժմյան կողմնակիցները, այսպես կոչված նեոլամարկիստները, նույնպես հանդես են գալիս դարվինյան ուսմունքի դեմ՝ ընտրության հետևանքով ամենալավ հարմարվածի օրգանական նոր ձևերի առաջանալու մասին։ Ներանք կռվում են Լամարկի ուսմունքն «իր լրացումների մեջ վերականգնելու» համար, այն ուսմունքը, ըստ որի օրգանիզմի հարմարվածությունն առաջանում է միջավայրի անմիջական ազդեցությամբ։ Լամարկը պնդում էր, որ օրգանիզմների փոփոխությունների մեջ մեծ դեր են խաղում արտաքին միջավայրի ֆակտորները՝ ջերմաստիճանը, խոնավությունը, լույսը և այլն։ Իր տեսակետն ապացուցելու համար նա բերում էր բազմաթիվ փայլուն օրինակներ, թե ինչպես բույսերի կազմությունը փոփոխվում է միջավայրի պայմանների ազդեցությանը համապատասխան։ Սակայն բույսերի և տորին կենդանիների մեջ դոյության պայմաններին հարմարված ձևեր առաջանալու պատճառների հարցը Լամարկն անլուծելի է թողել։ Իսկ բարձրազույն կենդանիների հարմարվածությունը դոյության պայմաններին Լամարկը բացատրում էր միջավայրի կողմնակի ազդեցությամբ (էջ 42)։

Դարձյալ նեոլամարկիստները՝ Լամարկի այն խեղաթյուրողները, ըստ որի օրգանիզմը նպատակահարմար վերակառուցման է ձգտում, տարածեցին ողջ օրգանական աշխարհի վրա։ Ներանք պնդում են, որ արտաքին միջավայրի ուղղակի ներգործությամբ բույսերի և կենդանիների մեջ առաջանում են միայն նպատակահարմար փոփոխությունները։ Այդ խոչ պատճառով ներանք ժխտում էին ընտրության դերը նոր ձևեր առաջացնելու տեսակետում։

Դարվինը ցույց տվեց, որ միջավայրի ազդեցությամբ կատարվող փոփոխությունները կարող են ունենալ տարբեր նշանակություն՝ բարձրացնել օրգանիզմի կենդանի մնալու ընդունակությունը, իջեցնել այդ ընդունակությունը կամ թե կարող են անտարբեր լինել օրգանիզմի համար։ Այդ փոփոխությունների հարմարվողական նշանակությունն ստացվում է միայն ընտրության ներգործության շնորհիվ։ Ընտրության թեորիայումն է հենց կայանում Դարվինի դրվատվոր ծառայությունը. միայն այդ թեորիան է, որ հանճարեղորեն բացատրում է բույսերի և կենդանիների նոր, ամենալավ հարմարվածի ձևերի առաջացումը բնության մեջ։

Դարվինիզմը Ռուսաստանում: Երբ դարվինիզմը եկավ Ռուսաստան, այստեղ նա իրեն համար բավականաչափ նախապատրաստված հող գտավ: «Ռուսաստանի առաջավոր միտքը» դրել է այդ ժամանակաշրջանի մասին Վ. Ի. Լենինը, «էռեոնված, վայրագ և ռեակցիոն ցարիզմի ճնշման տակ ազատության որոնում էր ռեվոլուցիոն ճիշտ թեորիա՝ պրոմանալի ռանդով և ջանացողությամբ հետևելով Եվրոպայի և Ամերիկայի ամեն մի և յուրաքանչյուր «վերջին խոսքին» այս ընտրվածում» (Լենին):

Հենց իր ռեվոլուցիոն կողմով է, որ դարվինիզմը, որպես գիտություն ունեցող տեղեկությունների աննասնությունների մասին եղած հին հայացքները խորտակող մատերիալիստական ուսմունք, իր կողմը գրավեց երիտասարդ սերունդը՝ այն ժամանակվա ռազնոչինեց ինտելիգենցիայի լայն շրջանները: Դրա հետ միասին Դարվինի ուսմունքը դիմադրություն չհանդիպեցնց նաև դիմադրականների շրջաններում, որտեղ նախընթաց շրջանում էլ զարգացման խնդիրն սարածում էին սուտ դիմադրականներից ոմանք. հիշենք Մոսկվայի սլրոֆեսոր Ռուլյեի դասախոսությունները (էջ 57):

Անգլիական բնագրի հրատարակման արդյունքը երկրորդ տարում լույս տեսավ «Տեսակների ծագումը» դրքի առաջին թարգմանությունը, իսկ հետո սպահանջվեցին նաև այս դրքի նոր հրատարակություններ:

Այն ժամանակվա սարածված դրական ժողովածուներում լույս տեսան նոր ուսմունքը լուսաբանող տաղանդավոր կերպով գրված հոդվածներ:

Մ է չ ն ի կ ո վ դ ր ո ց ի հ ա մ ա ր Մոսկվայի կենդանաբանության սլրոֆեսորի կազմած մի կենդանաբանության դասագրքում զետեղված էր կենդանական աշխարհի առհմածառը:

Ռուս երիտասարդ դիմադականները՝ Կ ո վ ա լ և ս կ ի եղբայրները (Ալեքսանդրը՝ կենդանաբան ու տաղմնաբան և Վլադիմիրը՝ պալեոնտոլոգ, տես էջ 211 և 212) տաղմնաբանության, համեմատական անատոմիայի և պալեոնտոլոգիայի բնագավառներում կատարած իրենց աշխատությունների միջոցով ամրապնդում էին դարվինիզմը և զարգացնում այդ մեծ ուսմունքը:

Այսպիսով, Դարվինիզմը սկզբնական շրջաններում ուժեղ դիմադրության չհանդիպեց ռուսական հողում. Արշավանքը Դարվինի ուսմունքի դեմ

ինչպես արդեն հետազոտում Ալեքսանդր III-ի թագավորության ամենաանուսկյալ ժամանակաշրջանում, երբ լույս տեսավ պրոֆեսոր Դանիլևսկու հեքիաթ հասարանոց գիրքը, որտեղ հեղինակը փորձում էր ապացուցել զարվինիզմի լիակատար անհեթեթությունն ու անհիմնավորվածությունը և այդ ուսմունքը վերջնել հանկուսղ ազգակուսյին։

Իր աբսուրդներով այս ծանրաքաշ գիրքը գիտական լուրջ քննադատության սպասվորություն էր քաղնում, սակայն դարվինիզմի գեմ նրա բերած փաստարկումները սակ կրկնություն էին հանդիսանում այն առարկություններին, որոնք արդեն առալ էին քաշված եվրոպացի գանագան հեղինակների կողմից։ Բացի դրանից, Դանիլևսկու գիրքը գրված էր այնքան ձգձգված և այնքան չոր, որ չկարողացավ իր կողմը գրավել ընթերցող լայն շրջանակների ուշադրությունը։ Այն ժամանակ Դանիլևսկուն օգնության եկավ նրա ընկերը և համախոհ, իր ժամանակին հայտնի հրապարակախոս Սորոխնովը։ Պրոֆեսոր Ժուռնալինսկի ճարպիկ գրչով գրված և ողկաբար վերնագրեր կրող (օրինակ՝ «Դարվինիզմի լիակատար հերքում») նրա հոդվածները արդեն ավելի գալի վոնգ էին ներկայացնում, դիտավորյալ շփոթություն մացնելով դարվինիզմի հիմնական դրույթների ըմբռնողության մեջ։ Սորոխնովը աշխատում էր ընթերցողի մեջ առեղծել այն տպավորությունը, որ իբր թե Դանիլևսկին խնամքով ապացուցել է Դարվինի ուսմունքի գիտական անհամեմատությունը։

Կ. Ա. Տիմիրյազև (1843—1920)։ Նրա կյանքի ու գործունեության դարվինիզմի պաշտպանության համար։ Անհրաժեշտ էր հանդես գալ պաշտպանելու դարվինիզմը և մերկայնելու նրա պարծենկոտ քննադատների գիտական անհամեմատությունն ու անբարեխղճությունը։ Այս խնդիրը վայելուն հաջողությամբ գլուխ բերեց Մոսկվայի բուսաբան Կ. Ա. Տիմիրյազևը, որն արդեն առաջուց լույս էր ընծայել «Զարլզ Դարվինիզմը և նրա ուսմունքը» վերնագրով ոչ այնքան մեծ գրքույկը, որը հանդիսանում է Դարվինի թեորիայի մինչև այժմ գեռ չգերազանցված հանրամատչելի չարադրությունը։ Այդ գիրքն առաջին անգամ լույս տեսավ գեռ 60-ական թվականներին և վերահրատարակվում է մինչև այժմ։

Այսպես ուրեմն, Կ. Ա. Տիմիրյազևին է պատկանում դարվինիզմը ռուս ընթերցողների լայն մասսաների մեջ տարածելու և մութ ուժերի ուղղակի հարձակումներից պաշտպանելու ծառայությունը։ Կ. Ա. Տիմիրյազևի գործունեության այդ կողմն առիթ տվեց նրան «ռուսական Հյուքլի» անվանելու։ Սակայն, ինչպես մենք հետո կտեսնենք, այդ համեմատությունը չատ նեղ է Կ. Ա. Տիմիրյազևին բնորոշելու համար։ Բացի բուսաների ֆիզիոլոգիայի հատուկ բնագավառում կատարած աշքի ընկնող աշխատանքներից, որոնք Կլիմենտ Արկադիևիչին համաշխարհային

հուշակի հասցրին, նրան վիճակվեց հետազոտում ևս, սրվեն XX դ. սկզբներում, շարունակել պայքարը հանուն դարվինիզմի։ Այս անգամ նա հանդես եկավ սրվեն ոչ թե զարգացման խղճան ժխտող տեսիս քննադատության դեմ, այլ այն նոր էվոլյուցիոն թեորիաների դեմ, որոնցով, ինչպես տեսանք, բուրժուական դիտությունը ձգտում էր կեղծել կամ նենգափոխել Դարվինի խոսքերի իսկական ուսմունքը՝ էվոլուցիայի մասին և լիովին մատերիալիստական թեորիան։



Կ. Ա. Տիմիրյազև (1843—1920)

Դարվինիզմի պաշտպանության ու պրոպագանդան Տիմիրյազևն ամենից առաջ իր հասարակական պարտքն էր համարում։ «Պայքարը ռեակցիայի բոլոր տեսակների դեմ՝ ահա սա է բնագիտության ամենաընդհանուր և կենսական խնդիրը», ասել է նա։ Իր դասախոսություններով և հոդվածներով Տիմիրյազևը չափազանց էդարվինիզմը ժխտելու բոլոր փորձերը։ Նա արդարացիորեն մատնանշում է, որ այդ փորձերը կատարվում են Դարվինի ուսմունքի որևէ առանձին հարցի դեմ արված առարկությունների վրա։ Հակադարվինիստներից ոմանք իրենց հերքումները կատարում են օրգանիզմների ծ ո վ ո վ ա ն ո ւ թ յ ա ն վերլուծման վրա, մյուսները՝ ժ ա ռ ա ն գ ա կ ա ն ո ւ թ յ ա ն վերլուծման վրա, երրորդները՝ հաստատում են պ ո յ ո ւ թ յ ա ն կ ռ վ ի դեմ։

Տիմիրյազևը համոզիչ կերպով ապացուցեց այդ թեորիաների կեղծությունը, որոնք իրը թե զարգացնում են Դարվինի ուսմունքը օրգանական ձևերի փոփոխականության մասին։ Այսպես, օրինակ, նա խիստ կերպով հանդես եկավ հատուկ անմահ ստղծային պլասմայի գոյության թեորիայի դեմ և մերկացրեց մուտացիոն թեորիայի սխալ էությունը։ Տիմիրյազևը՝ մահկանացու մարդկիս իրը թե անկախ եղող հատուկ ստղծային պլասմայի թեորիան և մուտացիոն թեորիան անվանում էր հակագիտական, որովհետև դրանք երկուսն էլ հնթադրում են գերբնական ուժի մի կամ մուտյան տեսակների առաջացման բնական պրոցեսում։ Տիմիրյազևը նույնպես խիստ

պայքարում էր նեոլամարկիստների դեմ (էջ 247). Նեոլամարկիզմի տարածումն սկսվել է XIX դ. վերջում Ֆրանսիայում և Գերմանիայում. նա մերկացրեց նեոլամարկիզմի ռեակցիոն քաղաքական դերը. «Համարկին սրտով Դուրկհեյմի աշխատությամբ նրա ունեցած առավելությունները պայծառացնելու փորձերը Ֆրանսիայում զարգացել են բացառապես շովինիզմի հողի վրա, իսկ Գերմանիայում ավելի ուշ՝ Անգլիայի հետ ունեցած քաղաքական անուսանդիզմի հողի վրա»—այսպես է գրել Տիմիրյազևը. Այս դեպքում, երբ Ֆրանսիայում որոշ նեոլամարկիստներ խոսքով լուսավորիզմի (վիտալիզմի) դեմ էին դուրս գալիս, ապա Գերմանիայում նեոլամարկիստները, որոնք ճանաչում էին օրգանիզմների կատարելագործության ձգտելու հատուկ ընդունակություն, բնթանում էին վիտալիստների հետ ձեռք ձեռքի տված։

Տիմիրյազևը որոշեց նաև իր ժամանակում տարածված ժառանգականության թեորիաներից մեկն մեկի տեղը ժառանգականությունը ռեակտիվ բազմացման դեպքում, երբ նոր օրգանիզմն առաջանում է երկու տեսակի բջիջների միախառնվելուց. Տիմիրյազևն անվանում էր քաոսը, երկակի ժառանգականություն։ Իր արտահայտության ձևերով այդ ժառանգականությունը կարող է բաժանվել մի քանի խմբերի։ Օրինակ, պատահում են կենդանիներ, որոնց մարմնի մի մասի գույնը նման է ծնողներից մեկի գույնին, իսկ մյուս մասի գույնը՝ երկրորդ ծնողի գույնին։ Այսպիսի ժառանգականությունը, ըստ Տիմիրյազևի, կոչվում է խառն ժառանգականություն։ Ամենից ավելի հաճախակի են այն դեպքերը, երբ երկու ծնողների ժառանգական հատկությունները միաձուլվում են սերունդում և ավյալ դեպքում նոր հատկանիշներ են երևան գալիս։ Օրինակ, դեղներային մոլու սպիտակածաղիկ և կարմրածաղիկ բույսերի խաչասերումից ստացվում են բույսեր վարդագույն ծաղիկներով։

Այսպիսի ժառանգականությունը Տիմիրյազևն անվանում էր միաձուլված, և դրան ամենամեծ նշանակություն էր տալիս։

Լինում են դեպքեր, երբ խնամ տարբեր հատկանիշներ ունեցող երկու ծնողներին խաչասերելիս սերունդները զարգանում են ծնողներից որևէ մեկի հատկանիշներով։ Օրինակ, երբ կանաչասերմ ոլոռը խաչասերվում է դեղնասերմ ոլոռի հետ, դրանից առաջանում է միայն դեղնասերմ սերունդ։

Ժառանգականության այս ձևը Տիմիրյազևն անվանում էր լրիվ բացատող ժառանգականություն։ Լրիվ բացատող ժառանգականության դեպքում, ասվածի, նկատվում է զարգացյալ փաստերի երկու խումբ։

Առաջին խմբին պատկանում են այն դեպքերը, երբ Fեն առաջին սերնդում և Fեն երկրորդ և այնուհետև հաջորդ սերունդներում համասեռ են։ Այդ կերպ ասած, և՛ զավակները, և՛ թոռները, և՛ ծոռները որևէ հատկանիշով նման են լինում իրենց նախնիներից միայն մեկնումեկին։ Ասում են, որ այս դեպքում սերունդը չի ճեղքվում, բազմազան չի դառնում և սերնդում մի ծնողի հատկություններն ամրողջովին կլանվում են մյուսի հատկություններով։

Նմանօրինակ փաստերը Տիմիրյազևն անվանել է *մի ա ձ ու լ վ ա ծ* (ֆրանսիացի գիտնական Միլնեարդի անունով, որը քավական լրիվ հետազոտել է ժառանգականության փաստերի այս կատեգորիան)։

Վերջապես, կան փաստեր, երբ սերունդների մեջ ծնողներից մնալիք հատկություններն իրենց վերադարձը բացատրելը լիակատար չի լինում։ Սովորաբար երկրորդ սերնդից սկսած նրանք ճեղքվում են, դառնալով երկվաձև։ Օրինակ՝ կանաչ և դեղին ոլոռը խաչասերվելիս առաջին սերունդն ունենում է դեղին սերմեր, իսկ երկրորդը՝ թե դեղին և թե կանաչ։ Այսպիսի ճեղքման դեպքերին երբեմն առաջանում են նոր հատկանիշներով բույսեր, որպիսի հատկանիշներ չի ունեցել նախնիներից և ոչ մեկը։ Ժառանգականության այս դեպքերը Տիմիրյազևն անվանել է մենդելիզմ (հուսահատն Մենդելի անունով, որ ուսումնասիրել է ժառանգականության այս փաստերը)։ Այսպես, ուրեմն, Տիմիրյազևը ժառանգականության յուրաքանչյուր անակնկալ հատկացրեց իր տեղը և այսպիսով ընդհանրացրեց դիտողության ձեռք բերած փաստերը։ Նա ինքը հետագա հետազոտություններին համար ճիշտ հողի վրա դրեց արմատական խնդիրը, այն է՝ որոշել ժառանգական փոփոխությունների պատճառները։ Այս խնդիրը բույսերի վերաբերմամբ լուծեցին Միչուրինը և նրա հետևորդները։

Եղել են փորձեր այսպես կոչված բարբյական բնույթ կրող նկատառումներով առարկելու Դարվինի ուսմունքի դեմ՝ պայքարի կռվի և բնական ընտրության վերաբերյալ։ Բոլոր երկրներում հակադարվինականները Դարվինի ուսմունքը մերժելու էին խաչասերության և անդրբուծության մեջ այն դեպքում, երբ այդ ուսմունքը կիրառվի մարդու նախասիրությամբ։ Դարվինյան ուսմունքի անպարտությունը մասնավորապես մի առանձնահատկության՝ «վերդավոնի» հատկությունն է, որ ակադեմիկի «վերդավոնի» հատկությունից կարելի է համաձայնվել միայն հետևյալ խոսքերի հետ. «Շրջապատող պայմաններին լավ հարմարվելու ընդունակ, հետևաբար և երջանիկ ապրող մարդիկ հաճախ են մեզ պատահում տեսակներից ավելի կատարյալ անձնավորություններ»։

Իր ասածը հաստատելու համար Տիմիրյազևը օրինակ բերեց հենց նույն ակադեմիկին։ Նա մերկացրեց ակադեմիկի կաշառվածությունը, ցույց տալով, որ ակադեմիկոսի վրա քաղաքական պես «համոզված» դարվինիստից նա անմիջապես դարձավ մարմնավորված հակադարվինիստ և դրան իբրև վարձատրություն Նիկոլայ II-ից ստացավ 25 հազար ռուբլի իր «գիտական աշխատությունները» շարունակելու համար։

«Երեսուն տարվա ընթացքում մի ամբողջ շարք հոդվածներով», գրում է Տիմիրյազևը, «ես ապացուցել եմ, որ երևակայական կոնֆլիկտը դարվինիզմի և էակիայի (գիտության բարբյականության մասին) միջև հնարված է միջոցների մեջ խորություն չունող քննադատների կողմից և ոչ մի դարվինի չճարահատող երիտասարդների խելքով»։

Անսահմանորեն հավատալով մատերիալիստական ճշմարիտ գիտության հաղթանակին, Տիմիրյազևը պայքարում էր հակագիտականության և իդեալիզմի արտահայտությունների դեմ։

Ցարիզմն ամեն կերպ աշխատում էր անվնաս դարձնել «անհանգիստ» գիտնականին։ Պրոֆեսոր-չինովնիկների մատնությամբ, որոնք Տիմիրյազևին մեղադրում էին նրանում, որ գիտության

հաշվին ստեղծուն գործ է քշում քնությունից», նրան զրկեցին ամբոնից և վտարեցին Պետրովսկի (այժմ Տվերյազևի) գյուղատնտեսական ակադեմիայից, որտեղ նա աշխատել էր ավելի քան 20 տարի, և Մոսկվայի համալսարանից, որտեղ նա 21 տարի պրոֆեսոր էր եղել: Այն ժամանակ, երբ Տվերյազևն ընտրված էր Արևմտյան Եվրոպայի բազմաթիվ բարձր գիտական կազմակերպությունների անդամ, ցարական ժամանակի ուսումնական պետությունների ակադեմիան նրան չարժանացրեց ակադեմիկի ընտրելուն: Եվ այս բոլորն այն պատճառով, որ նա խիզախորեն հանդես էր գալիս ցարիզմի ճնշման դեմ, բուրժուական պրոֆեսորների սոորաքաբշության և բուրժուական դիտության դեմ:

Տվերյազևը համարձակորեն գործ էր դնում պաշտպանելու ուեվոլյուցիոներին տրամադրված ուսանողության և պարբերելու ոստիկանության և չինովնիկների ինքնիշխանության դեմ: Նա գործ եկավ նաև ընդդեմ իմպերիալիստական պատերազմի: Պրոլետարական սոցիալիստական ուեվոլյուցիայի առաջին իսկ օրվանից նա ուեվոլյուցիայի կողմն անցավ: Զնայած իր ծեր հասակին, նա իր ամբողջ գործունեությունը նվիրեց վերանորոգված երիտասարդ երկրին: Նա հսկայական աշխատանք կատարեց աշխարհիս առաջին Սոցիալիստական (հետո կոմունիստական) ակադեմիայում. եղել է Մոսկվայի առվեռի անդամ և Լուսժողկոմատին կից Գիտական գիտական խորհրդի անդամ: Ուեվոլյուցիայի առաջին տարիներին նա մի շարք հոդվածներ գրեց պաշտպանելու խակական ժողովրդական գիտությունը և խակական դեմոկրատիան, որն իրականացվել ու զարգացել է Սովետների երկրում:

Վլադիմիր Իլյիչ Լենինը, ի պատասխան Տվերյազևից ստացած «Գիտություն և դեմոկրատիա» ժողովածուին, հեռագրեր է ղրել նրան.

27 ապրիլի 1920 թ., Մոսկվա

«Թանկագին Կլիմենտ Արկադյեվիչ!

Մեծապես չնորհակալ եմ Ձեզ Ձեր գրքի և լավ խոսքերի համար: Ես ուղղակի հիացած եմ՝ կարդալով Ձեր գիտողություններն ընդդեմ բուրժուազիայի և հանուն սովետական իշխանության: Ամուր, ամուր սեղմում եմ Ձեր ձեռքը և ամբողջ

հոգով ցանկանում եմ Ձեզ առողջություն, առողջություն, առողջություն:

Ձեր Վ. Ուլյանով (Լենին)»:

Իր կյանքի վերջին րոպեներին Տիմիրյազևը դիմեց իրեն թժշկող կոմունիստ բժիշկին հետևյալ խոսքերով.

«Ես միշտ աշխատել եմ ծառայել մարդկությանը և ուրախ եմ, որ ինձ համար այս լուրջ րոպեներին տեղում եմ ձեզ, այն կուսակցության ներկայացուցչին, որն իսկապես ծառայում է մարդկությանը: Հավատում եմ և համոզված եմ, որ լենինիզմը կերտող բոլշևիկներն աշխատում են ժողովրդի երջանկության համար և առաջնորդում են դեպի բախտավորություն: Ես միշտ եղել եմ ձերը և ձեզ հետ: Հաղորդեցեք Վլադիմիր Իլյիչին իմ հավատմունքը համաշխարհային հարցերը քննարկման և դրծնականում հանճարեղ կերպով լուծելու համար: Բախտավորություն եմ համարում ինձ համար, որ նրա պանծալի գործունեության ժամանակակիցը և վկան եմ: Ես խոնարհվում եմ նրա առջև և ուզում եմ, որ բոլորն իմանան այդ մասին: Հաղորդեցեք բոլոր ընկերներին իմ անկեղծ ու սրտալի ողջույնը և ցանկություններ հետագայում հաջող աշխատելու մարդկության երջանկության համար»:

Այս խոսքերը դարձել են աշխատավորների՝ հանուն դիտության, հանուն դեմոկրատիայի, հանուն կոմունիզմի մղած պայքարի պատմության անբեկանելի մասը:

Պլեխանով Սերգեյևիչ Տիմիրյազևը մեռավ 1920 թ. ապրիլի 27–ի լույս 28–ի գիշերը, 77 տարեկան հասակում:

ԲՈՒՏՍԵՐԻ ԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՆՈՐ ՁԵՎԵՐԻ ԲՈՒԾՈՒՄԸ ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Տիմիրյազևի խոշոր ծառայություններից մեկն այն է, որ նա որոշակի ցույց տվեց օրգանիզմների և օրգանական աշխարհի զարգացումը ղեկավարելու մեթոդների մշակման անհրաժեշտությունն ու հնարավորությունը: Նա ինքը գիտության պատմության մեջ մտավ որպես կանաչ բույսի մեջ օրգանական նյութի կազմվելու պրոցեսի խոշորագույն հետազոտողը: Տիմիրյազևյան օրգանիզմը ցանկացած ուղղությամբ վերափոխելու խնդիրը օրգանիզմի կենսական պրոցեսներն ուսումնասիրող ֆիզիոլոգների առջև չէր դնում միայն: Նա համարձակորեն խոսում էր տեսակադրյացումը, այսինքն օրգանիզմի կյանքին և զարգաց-

մանը միջամտելու միջոցով բույսերի նոր ձևերի ստեղծումը կառավարելու հնարավորության մասին։ Եվ նրա նախադուշ կռությունները արդարացան։

Դարվինի հետևորդ, ամերիկացի դիտնական Լութեր Բյորբանկը, մեր հայրենակից Ի. Վ. Միչուրինը և միչուրինականները իրենց աշխատանքներով լիովին ապացուցել են, որ հնարավոր է մարդու ցանկության համաձայն բույսերի նոր ձևեր ստեղծել։

Եթե կյանքի զարգացման դարվինյան մատերիալիստական բացատրությունը ժխտեց վերջնական ստեղծագործության հեքիաթը, ապա Լութեր Բյորբանկը, Միչուրինը և միչուրինականները վերջնականապես հաստատեցին մատերիալիզմը բիոլոգիայում։ Նրանք ցույց տվին, թե մարդ ինչը կարող է կառավարել նոր օրգանիզմների առաջացումը և նախատեսված պլանի համաձայն նոր օրգանական ձևեր ստեղծել։

I. ԼՈՒԹԵՐ ԲՅՈՐԲԱՆԿ, ՆՐԱ ԿՅԱՆՔՆ ՈՒ ԴՈՐՏՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լութեր Բյորբանկի կենսագրությունը։ Իր «Կյանքի հունձք» գրքում Բյորբանկը գրում է. «Բուսաբանությունը... ուսումնասիրում է բույսերն իրենց այժմյան և անցյալ վիճակում։ Իսկ իմ աշխատանքը նպատակ է ունեցել պարզելու, թե նրանք ինչ կարող են լինել ապագայում»։ Եվ իրոկապես, Բյորբանկի ստեղծած բույսերը մարդու ձևավորած օրգանական աշխարհի զարմանալի ապագան են ցույց տալիս։ Նրա ստեղծած բույսերն իրոկամբ պատճառում էին նրա ժամանակակիցների զարմանքն ու հիացմունքը, առաջացնում են հետևորդների մեջ երախտադիտությունը և հրահրում են Բյորբանկի հետևորդների ստեղծագործական նախաձեռնությունը։ Նրա կյանքն ու ստեղծագործությունը պետք է ուսումնասիրել և օգտագործել որպես օրինակ։

Բյորբանկի ամբողջ կյանքն անընդհատ նոր բույսեր ստեղծելուց է կազմված։ Առանց չափազանցության կարելի է ասել, որ նրա միջոցով բարելավված, վերակառուցված և նոր ստեղծված են կուլտուրական բույսերի ոչ պակաս քան այնքան ձևեր, ինչքան ձևեր որ նրանից առաջ երկու դարի ընթացքում ստեղծել են բոլոր սելեկցիոներները՝ միասին վերցրած։ Բյորբանկն այս զարմանալի հաջողությունները ձեռք է բերել իր անխոնջ

և համառ աշխատանքով, ստեղծագործական աշխատանքում ցուցաբերած անսահման խանդավառությամբ, պիտանիորեն վայելել ամենահարուստ դիտելիքներով և պրակտիկայի մեծ վարպետությամբ:



Լ. Բյորբանկ (1847—1926)

Լութեր Բյորբանկը ծնվել է 1847 թվին, ամերիկացի ֆերմերի ընտանիքում: Նրա հայրը աշխատասեր, բնությունը սիրող մարդ է եղել: Մայրը, այն ժամանակվա համար բավականաչափ զարգացած մի կին, առանձին եռանդով է ջանացել իր այգում: Ֆերմայում, այդտեղ աշխատելիս և դեպի անտառ կատարած զբոսանքների ժամանակ բնության հետ շփումնակ շփում ունենալը Բյորբանկի մեջ դեռ մանուկ հասակից հետաքրքրություն և սեր է զարթնացրել դեպի բնությունը: Բյորբանկը սովորել է միայն տարրական կրթություն ստանալ հասակից ստիպված է եղել ինքնուրույն կերպով ապրուստի միջոցներ վաստակել: Նա մտավ դարձարանի որպես բանվոր. այստեղ նա աչքի ընկավ իր մի դյուտով և կարող էր բավականաչափ աշխատավարձ ստանալ: Սակայն դարձարանում աշխատելը նրան չէր բավարարում, նրան հրապուրում էր բնությունը:

Հենց որ մի փոքր հնարավորություն ստեղծվեց (նա ստացավ հայրական ժառանգության իր բաժինը), Լ. Բյորբանկը դնեց հեռ հեկտարից ոչխաս տարածության մի հողամաս:

«Երբ ես սկսեցի աշխատել», դրում էր նա հետագայում, «ոչ մի հատուկ սարքավորում չունեի. ունեցած մի կտոր հող էր և ուրիշ ոչինչ: Ես չունեի ո՛չ մխկրոսկոպ, ո՛չ գրեթե բուսաբանություն: Եղած-չեղած ունեի մի բրիչ և մի զույգ վարտիք: Չէի ստացել քիչ-չատ դիտական սիստեմատիկ կրթություն, ունեի միայն դիտելիք ձեռք բերելու անհագ ծարավ»:

Բյորբանկը կարդաց թե՛ հատուկ այգեգործական և թե՛

---

1 Ամերիկացի գիտնական-բուսվինիստ

ընդհանուր բիոլոգիական բաղմաթիվ դրքեր: Նա լավ ուսումնասիրեց Դարվինի երկերը: Դարվինի երկերի ընթերցանությունն էլ հենց օգնեց նրան դառնալու մեծ ուղին:

Առաջին գլխավոր հայտնությունը Բյորբանկը ձեռք է բերել ընտրության մասին Դարվինի ուսմունքը գործնականում կիրառելու ընորհիվ: Կարտոֆիլի նոր սորտ բուծելիս նա ուշադրությունն դարձրեց կարտոֆիլի մի պտուղի (հատապտղի) վրա, նա ցանեց պտուղից ստացված սերմերը: Աճած բույսերից մեկին ուներ մեծ քանակությամբ դեղին, դնդաձև խոշոր պալարներ: Այսպես, հասարակ ընտրության միջոցով նա ստացավ կարտոֆիլի նոր սորտ, որը կոչվեց Բյորբանկի անունով, և շատ արագ տարածվեց: Մինչև 1906 թիվը Ամերիկայի պաշտոնական կարտոֆիլը մշակվել է 17 միլ. դոլար դոլարի: Բյորբանկը մեկնեց Կալիֆորնիա և այնտեղ մեծ դժվարությամբ, դրկանքներ կրելով, ձեռք բերեց մի կտոր վատ և ճահճային հող՝ հեկտարից մի փոքր պակաս տարածությամբ, Սանտա-Ռոզա քաղաքի ծայրամասում: Իր աշխատանքով նա բարեկարգեց հողամասը, իսկ երբ գործերը մի փոքր լավացան, ապա լրացուցիչ կերպով գնեց էլի 4 հեկտար: Այդ 5 հեկտարի վրա Բյորբանկն սկսեց հրաշքներ գործել բույսերի բնությունը վերափոխելու գործում:

Լ. Բյորբանկի աշխատանքի մեթոդները: Բյորբանկի բոլոր աշխատանքների հիմքը Դարվինի ուսմունքն էր արհեստական և բնական ընտրության մասին, որը նա խորը ուսումնասիրել էր: Ինչպես հայտնի է, արհեստական ընտրությունը վաղուց կիրառվում էր ընտանի կենդանիներ և կուլտուրական բույսեր բուծելիս, իսկ ընտրության միջոցով տեսակներ առաջանալու մասին Դարվինի ուսմունքը հենվում էր այն հսկայական փորձի վրա, որ կուտակել էր գյուղատնտեսության պրակտիկան: Բայց Բյորբանկից առաջ ոչ ոք սելեկցիայի իր պրոմներով այնքան չմոտեցավ բնության օրենքներին, որքան նա: Նախ և առաջ նա մանրակրկիտ կերպով ուսումնասիրեց այն բույսերի բիոլոգիան, որոնց վրա նա աշխատում էր: Նա ձգտում էր իմանալ նրանց հարմարվածության բոլոր մանրամասնությունները և նրանց զարգացման պայմանները: Այդ դիտելիքները նա խելքով և եռանդագրում էր և զարմանալի համառությամբ աճեցնում իր բույսերը: Շատ քիչ անգամ էր նա ուրիշ այգիներից իր այգին բերում պատրաստի հասակ առած ձևեր; նա ինքն էր անձամբ

աբմելից աճեցնում իր բույսերը: Այս դեպքում նա աշխատում էր նրանց տալ ամենալավ պայմաններ, որպեսզի յուրաքանչյուր բույս վաղ հասակից կարողանար իր բոլոր հնարավորությունները ցույց տալ: Եվ բյորբանկի այդում բույսերը վարքաոր-բեն էին աճում:

Այն բույսերը, որոնք նա ուզում էր լավացնել, վերափոխել, կամ որոնցից մասնիկ էր նորերն ստանալ, նա հաղարներով և նույնիսկ տասնյակ հաղարներով էր աճեցնում: Դրանից հետո իր աճեցրած հսկայական թվով բույսերից նա ընտրություն էր կատա-րում, անողոքորեն վերացնում և վճռականապես ոչնչացնելով բոլոր անպետք բույսերը, այն բոլորը, ինչ չէր բավարարում իր խնամ պահանջներին: Հետևաբար նրա մեթոդի ամենագլխավոր ա-ռանձնահատկությունն էր՝ ընտրել միավորներ և ոչնչացնել հա-զարներ: Այս մեթոդը ընտրության մասին Դարվինի թևորիա-ի էքսպանսիայումն էր պրակտիկայում: Բյորբանկին օժտված է լավագույնն ընտրելու բացառիկ ընդունակությամբ: Բույսերի հիանալի կերպով ճանաչելը, սուր տեսողությունը, պարզացած ճաշակը և հոտառությունը հնարավորություն էին տալիս Բյոր-բանկին համարյա անսխալ ընտրելու հաղվագյուտ, բայց միշտ լավագույն օրինակները: Եվ երբ սրանք մեկը կամակոր էր հայտ-նում խոտանվածը բույսերը ոչնչացնելու նպատակահարմարու-թյան նկատմամբ, նա թույլ էր տալիս առուվել նրանց սրակը: Ներա կողմից խոտանվածը բույսերն ամեն անգամ վատ էին պտուղ տալիս:

Նա այնքան լավը պիտեր բույսերի բնույթին և այնքան մեծ վարպետ էր պրակտիկայում, որ կարողանում էր նոր սորտ-ներ աուաջացնելու պատվիրներ վերցնել, պատվիրի կատարման ժամկետ նշանակել և երբեք պայմանագիրը չխախտեց ուշացնե-լու համաձայնել: Իսկ պատվիրը ժամկետից առաջ կատարելը հա-վաղեալ երևույթ չէր: Այսպես, օրինակ, նա ժամկետից առաջ կատարեց իր բարեկամի պատվիրը՝ նրա կոնակրվի ֆաբրիկայի համար մշակել այդու քաղցր ոլոռնի սորտ. Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում այդպիսի սորտ չկար: Բյորբանկը ուսումնասի-րելով քաղցր ոլոռնի սորտերը, մանավանդ Ֆրանսիականը, իրեն նպատակ դրեց ստանալ քաղցր ոլոռն, ավելի բերքատու և մեծ-ժամանակ հասունացող պտուղներով: Վերջինս կարևոր էր՝ ո-լոռնի բերքահավաքը մեքենաներով կատարելու համար: Ոլոռնի պատվիրված սորտը Բյորբանկը պայմանագրով նշանակված 8

տարվա փոխարեն առացավ 6 սերունդից հետո, այսինքն երեք տարում, որովհետև Կալիֆոռնիայի պայմաններում նա տարեկան երկու սերունդ էր առանում:



Նկ. 88. Բյորբանկի անփուշ կակտուսը (ձախից) և փշավոր կակտուսը (աջից)

Բյորբանկը ընտրությունը լայն չափով կիրառում էր զուգորդելով բույսերի խաչասերման հետ: Խաչասերման ընդհանուր ուժեղանում է բույսերի փոփոխականությունը և դրանով հակ էլ ավելի հարուստ նյութ է առացվում ընտրության համար: Մեծ քանակությամբ բազմապիսի հիբրիդ (խառնածին) բույսեր առանալու համար կատարվող խաչասերման հետ զուգորդած ընտրության մեթոդիկան առանձնապես լավ երևում է այն ժամանակ, երբ Բյորբանկն աշխատում է անկորիզ սալոր առանելու ուղղությամբ: Անկորիզ սալորն արտաքինով նման է մյուս սալորներին: Սակայն նույնիսկ այդեղծության մեջ փորձված մարդը ճանաչելով այս պտուղը, չի կարող իր զարմանքը զսպել. նրա առանձները փափուկ սալորի միջով անցնում են նույնքան հեշտությամբ, որքան որ ելազի միջով: Ինչպե՞ս է հասել դրան Բյորբանկը: Այս հարցը քննականորեն առաջանում է խնդրին և թե, որովհետև ոչ ոք երբեք չի տեսել կորիզավոր պտուղներ առանց կորիզի: Բյորբանկը, ինչպես ինքն է ասում, սալորը խաչասերելու «անվերջ փորձեր» է կատարել և առացել է 50-ից ավելի տրաներ: Եվ ահա նա լսացավ, որ Ֆրանսիայում վայրի վիճակով աճում է մի սալորենի, որի պտուղները չեն ուտվում, այլ պտուղների սերմերը կորիզակճեպ ունեն

միայն մի կողմից: Այդքանը բավական էր Բյորբանկին: Նա առացավ այդ սալորենու կորիզները, դրանցով պատվաստեց տա-



Նկ. 98. Բյորբանկի կակաուսի մի ճյուղ՝ պալարներով

լորի ծառերից մեկը և առացավ պըտուղը: Հաջորդ տարում մասամբ անկորիզ վայրի սալորենու ծաղիկներն արհեստական կերպով փոշոտեց սալորների բազմատիպ սորտերով: Առաջին սերնդի բազմաթիվ սերմնաբույսերից առացվեցին մի քանի բույսեր՝ երկու անգամ ավելի խոշոր պտուղներով, քան մայր բույսի պըտուղները: Այդ պտուղներից մի քանիսը մասամբ անկորիզ էին: Դրանց վրա էլ տարվեց հետագա աշխատանքը:

Հաջորդ սերունդների մեջ կարելի էր նկատել, որ պտուղների մեծությունը և որակը փոփոխվում են բարելավման ուղղությամբ: Այս ուղղությամբ ավելի մեծ քանակ տվող բույսերն ընտրության ենթարկվեցին: Բազմաթիվ հիբրիդ սերմնաբույսերից միայն մոտավորապես 14 տարի հետո Բյորբանկին առացավ երկու խոստումնալից բույսեր: Այս բույսերի տերևներն ու ցողունները հուլտուրականության հատկանիշներ ունեին պտղաբերության նկատմամբ: Դեռ բավական առաջ:

«Եվ ևրբ երկու տարի հետո», գրում է Բյորբանկը, «նշված եղանակով ընտրված այդ սերմնաբույսերի կորիզները պտուղ տվին, ես հիացա, տեսնելով, որ իմ ենթադրությունները իրականացան: Այն պտուղները, որոնց մասին խոսվում է, համարյա բոլորովին անկորիզ էին և միայն ուշադիր հետազոտությունն էր հնարավորություն տալիս հայտաբերելու կորիզի անչնչացած մնացորդը: Դրա հետ դուրգնեցաց պտուղը դուրեհան համ ուներ, որը նրան համարժեք դարձրեց կուլտուրական սալորին: Բացի դրանից, ինչպես դա հաճախ պատահում է հիբրիդների հետ, որոնց ծնողներից մեկը վայրի է, նոր սալորը առատաբերք դուրս եկավ»:

Բյորբանկի աշխատանքի հաջողությունները. Բյորբանկը զբաղվելով արդյունք ստացավ նաև սալորը ծիրանի հետ խաչաձևելուց. Նա ստացավ մի նոր բույս, որը Բյորբանկն անվանեց «պլումկոտ» (անգլերեն բառերից՝ Plum—սալոր և Apricot—ծիրան). այս բույսը տալիս է համեղ պտուղներ:

Բյորքմանկը բուծեց նաև անվտանգ կակաոյա (նկ. 88), որի ընդհանուր այս բույսն ամենաձեռնտուն դարձավ անապատային վայրերի համար։ Փշազուրկ կակաոյա (փուշը բնական պայմաններում ազատում է նրան կենդանիների համար կեր դառնալուց) արժեքավոր կերաբույս դարձավ արևադարձային գոտու չորային շրջանների համար։ Սակայն բացի դրանից, Բյորքմանկի կակաոյա տալիս է հյութալի և համեղ պտուղներ ամռնվան առատությամբ, որ մի մեծ բույս բավական է մի տարվա ընթացքում մի ամբողջ ընտանիքի պահանջները բավարարելու համար (նկ. 89)։ Նրա ամենուրեք տարածումը, ինչպես ասում է Կ. Ա. Տիմիրյազևը, «... կարող էր նպաստել մարդկային ցեղի կրկնապատկմանը երկրի վրա»։

Բյորքմանկը բազմաթիվ փորձեր է կատարել ամերիկյան մոշի և մսոտ հիբրիդներ ստանալու համար։ Չոկելով այսպիսի հիբրիդների լավագույն օրինակները և անընդհատ վերբույով (տասնյակ հազարներով) ջնջելով ավելի քիչ հաջողակ բույսերը, Բյորքմանկը բուծեց խաղողաստուղ ֆենոմենն՝ նրա արհեստականորեն ստեղծված մի նոր տեսակ, որը հետագա մշակության ժամանակ պահպանեց իր հատկությունները և այնս չվերադարձավ իր սկզբնական ձևերին՝ մորին և մոշին։ Նա բուծեց ձյան նման սպիտակ մոշ՝ ավելի խոշոր «հատապտղով», քան նրա ծնողների պտուղը (նկ. 90)։

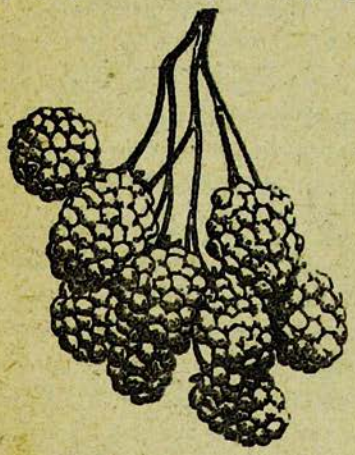
Վերին աստիճանի հետաքրքրական է Բյորքմանկի կատարած փորձը անվնաս ընկույզ բուծելու աղյուսիզուտում։ Այստեղ մարդու կատարած արհեստական ընտրությունը ընդհատվեց ընական ընտրության հետ և մարդն ստիպվեց դիմել, երբ Բյորքմանկը ընկույզի կիզիչ հատկությունը քաղաքի բարեկեցության աչքի ժամանակ պտուղները թռչուններին զոհ գարձան. թռչուները հեշտությամբ էին կատահարում այս ընկույզը։ Պետք եղավ նորից ընտրության կատարել արդեն կեղև առաջացնելու ուղղությամբ և կանգ առնել նրա մի քիչ հաստության վրա՝ մինչև այժմ եղածից ավելի պտկաս հաստության, բայց բավականին մազոտ, որ կարողանա ընկույզը պաշտպանել թռչուններից։

Հակառակն են Բյորքմանկի հաջողությունները նաև ծաղկափոշոտության աղյուսիզուտում։ Նա պարզեցնում էր նրանով, որ ամբողջ երկրամշակում չեն դանվել այնքան քիչով բազմամանակ չուշացողներ, որքան իր տնկարանում՝ հազարյա կես մլիոն։ Ամենադժվար փոխհարաբերություններից մեկը՝ անհատ ծաղիկները հատավոտ դարձնելն էր։ Բայց Բյորքմանկը գրան էլ հասավ. նա, օրինակ, վերդինի ծաղիկները բազմացրեց և բուծեց հատավոտ ծաղիկներով սոխ։

Բյորքմանկն ամենահետաքրքիր արդյունքներն ստացել է ծառերի վրա աշխատելիս։ Նա բուծել է սքանչելի պտուղներով թզուկ չաղանակենի և վիթխարի բարձրության ընկուզենի։ Իր ընկուզենին նա ստացել է ընկուզենու ելրոպական և ամերիկյան տրատեսակները, հետևաբար, աշխարհագրական տեսակետից միմյանցից հեռու գտնվող ձևերը խաչասերելով։ Բյորքմանկի բոլոր աշխատանքները ընտրության ստեղծագործական նշանակության վրա են հիմնված։ Հաղիվ ղեղոյվող բուսմունքը, դուրսի չատ քիչ չափով նկատվող փոփոխությունները, սալորի մեջ կորիզի բացակայությունը մեկից մի կողմից, ընկույզի կեղևի հաղիվ նկատելի բարակությունը, կակաոյա փշերի սովորականից ավելի քիչ թիվը բավական էին Բյորքմանկին, որպեսզի նա ընտրության միջոցով կարողանար ուժեղացնել ցանկալի հատկությունները և ստանալ բույսերի նոր տրատեսակներ։ Հիմնված

օրինակները, սակայն ես դ. Ա. Տիմիրյազևը, հրավիրանավոր պարզ դարձավ են տալիս տվյալների հատարակ բանվորի՝ հրաշքին մասնակց վարձերի հաշվառման և անհրաժեշտ բարելավության մասին, մինչդեռ դրանց մեծ դիանական Դարվինի երկասիրությունների մանրամասն ուսումնասիրության և քաղաքականության համար աշխատանքի արդյունքն են՝ ամբողջացված այդ աշխատանքի ոլոր հատարտական օգուտի դիտակցությամբ:

Մոտ հինգ տարի է աշխատել Բյորբանկը բույսերի նոր տրեսակ առաջացնելու ասպարեզում: Բյորբանկի հռչակը տարածվեց ԱՄՆ-ում և ամբողջ աշխարհում: Գիտական ընկերությունների պատվավոր անդամությունը, պարգևները և դիպլոմները տալիս-տարի բազմանում էին: Սակայն հետազոտական աշխատանք կատարելու հնարավորությունը դնալով միշտ ավելի ու ավելի էր պակասում, որովհետև Բյորբանկն ապրում էր կապիտալիստական Ամերիկայի պայմաններում: Փորձնական աշխատանքը մեծ ծախսեր էր պահանջում. այդ միջոցները ձեռք բերելու համար հարկավոր էր զբաղացնել առևտրական այդ-



Նկ. 91. Բյորբանկի սպինաի մոշը

գործությունը: Իսկ կապիտալիստական Ամերիկայի ձեռնարկատերերը, առևտրականն և նույնիսկ գիտական հիմնարկները, որոնք Բյորբանկին առաջարկում էին իրենց ծառայությունները, նրան համարում էին միայն իրենց հետաքրքրությունների օգնելու միջոց, նրանք միայն խանդարում էին Բյորբանկի գիտական աշխատանքին:

Նույնիսկ նվաճումները նկարագրելու նպատակ ունեցող Բյորբանկի գրական աշխատությունների մեջ առևտրականները մտցրին ձեռնարկատերական տարրեր՝ հազվագեպ հատուկ հրատարակչություն: Այդ հրատարակչությունը 7—8 տարվա ընթացքում Բյորբանկին ստիպում էր գրել, թերագրվել և տալ գրամեքենայի վրա: Զնայած Բյորբանկի համառ աշխատանքին, հրատարակչությունը, ձեռնարկատերերի բախտախնդրության հետևանքով, խանգարվեց, 100 հազ. դոլար պարտք մնալով Բյորբանկին: Մի ուրիշ առևտրական ձեռնարկության մասին պատմում է ինքը՝ Բյորբանկը: Գտնվեց մի չհատանձ մարդ, որը

միտք հղացավ հիմնելու նրա բուլթերը տարածող ընկերություն։ Հիմնվեց մի բոլոր կազմակերպություն, որն ուներ գլխավորի համար մի մեծ չինք տասնյակ ծառայողներով։ Բոլորն էլ պատկառելի տոհմիկ էին առանում, միայն ինքը՝ Բյորքանկը ոչինչ էլը առանում։ Նոր կազմակերպությունը տապալվեց։ «Այս աղետն ղատաճառով իմ հոգսերը և դժբաղդությունները չատացան»։

Սանտոս-Դոզայում գտնվող իր սքանչելի այգու անդորրության մեջ անգամ Բյորքանկը չազատվեց խավարամոլ եկեղեցականների հալածանքներից։

Ճոթանատամյա Բյորքանկը, իմանալով իր հայրենակիցների անարդ վարմունքի մասին, որոնք ուսուցիչ Սկոպսին դատապարտում էին այն բանի համար, որ նա դպրոցում դարվինիզմ է դասավանդում, կռվի մեջ նետվեց խավարապաշտ եկեղեցականների դեմ։ Ամբողջ երկիրը ղղրդացնող բարձր ձայնով նա հայտարարեց, որ իր ողջ կյանքում հետևել է դարվինիզմին. իր առեղծած սոլտերն իրենց երևան գալով պարտական են Դարվինին. նա պարզ կերպով և բարձրաձայն հայտարարեց ռուսակցիոներներին, բուրժուական «խղճմտանջի» քնակիչներին, որ այն «խղճակատիններըը», որ նրանք ուտում են, ածել չեն դարվինիզմի կաղնու վրա։ Բյորքանկի ելույթի արդեն հաջորդ օրը մի ամբողջ վոհորիկ բարձրացավ։ Եկեղեցականների ամբողջ զայրույթը թափվեց նրա վրա։ Նրան մեղադրում էին անաստվածության, անբարոյականության և ամեն տեսակի մահացու մեղքերի մեջ։ Չնայած իր ունեցած հուչակին, կյանքի վերջին չորանում տեղի ունեցած այս անհավատալի պայքարում Բյորքանկը մխայնակ մնաց։ Բուրժուական Ամերիկայի գիտնականների ճնշող մեծամասնությունը և նույնիսկ իրենց դարվինիստ հորջորջողները չհանդգնեցին իրենց ձայնը բարձրացնել Բյորքանկին պաշտպանելու համար։ Բանվորների, ուսուցիչների ուսանողների բազմաթիվ նամակներն էին միայն պահպանում նրա ուժերն այդ պայքարում։ Սակայն Բյորքանկի ֆիզիկական ուժերն ապտակվեցին։ Նա հիվանդացավ, անկողին ընկավ և այլ ևս վեր չկացավ։

Եկեղեցականները իրենց դրպտրտությամբ Բյորքանկին հալածեցին նրա մահվանից հետո էլ։ Նրանք լուրեր էին տարածում, որ Բյորքանկը մահվան վերջին րոպեին ղղջաց և անաստվածությունից հրաժարվեց։ Դա բացարձակ դրպտրտություն էր, որովհետև նրա ընկերը Հոլլը, որ նրա կողքին մնացել էր

մինչև աֆինավերջին չունչը, վկայեց, որ Բյորբանկի տարեց ու մեծամեծ որպես անասունած:

1926 թվի հոկտեմբերին մեծագույն դիտնական-գյուտարար և նոր բույսերի ստեղծող Լութեր Բյորբանկը: Նա թաղված է Սանտա-Ռոզայում գտնվող իր այգում, այն սազարթախիտ եղևնու տակ, որտեղ նա սիրում էր հանգստանալ իր կենդանության ժամանակ:

2. ԻՎԱՆ ՎԼԱԴԻՄԻՐՈՎԻՉ ՄԻՉՈՒՐԻՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լութեր Բյորբանկի հետ միաժամանակ մեր երկրում նման աշխատանք էր կատարում բնության մեծ կերպարանափոխող Իվան Վլադիմիրովիչ Միչուրինը: Լութեր Բյորբանկը, Դարվինի թեորիայի հավատարիմ հետևողը, մեծ նատուրալիստի ուսմունքը հակայական հաջողությամբ կիրառեց բույսերի նոր տարեր ստանալու պրակտիկայում: Ի. Վ. Միչուրինը նշանավոր է նրանով, որ նա, որպես մեծ դիտնական, ավելի խորացրեց Դարվինի ուսմունքը և ստեղծեց բույսերի նոր ձևեր բուծելու ժամանակակից դիտությունը՝ սելեկցիան:

Դարվինը, խոսելով բույսերի և կենդանիների փոփոխության պատճառների մասին, մատնանշել է, որպես մեկ հնարավոր պատճառը՝ դրսության պայմանների փոփոխությունը: Սակայն այս պնդումը դեռ շատ ընդհանուր էր և անբավարար էր, որպեսզի պրակտիկ սելեկցիոներն իր ձեռքի տակ միշտ ունենար ղեկավարելու նոր օրգանական ձևերի առաջացումը: Բույսերի նոր տարեր, կամ կենդանիների նոր ցեղեր ստեղծելու համար հարկավոր է իմանալ՝ ինչպես և ե՛րբ է միջավայրի պայմանների փոփոխությունն ազդում օրգանիզմի պարզացման փոփոխության վրա. առանձին բույսերի կամ կենդանիների մեջ առաջացած հատկանիշներից և հատկություններից որո՛նք և ի՛նչ պայմաններում են պահպանվում ու ուժեղանում հաջորդ սերունդներում: Բույսերի վերաբերմամբ այս հարցերին պատասխան տվեց Իվան Վլադիմիրովիչ Միչուրինը. նրա պատասխաններք ստուգված են պտղատուների և հատապտղավորների նոր սեռակիներ բուծելու երկարամյա պրակտիկայով: Միչուրինի կյանքն ու գործունեությունը վայելուն օրինակ է ծառայում, թե ինչպես Սովետական Միության մեջ, միակ սոցիալիս-



Ի. Վ. Միչուրին

տական երկրում բացառիկ նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում դիտության զարգացման համար:

Ի. Վ. Միչուրինի կենսագրությունը: Միախոհ, ցարական Ռուսաստանում չատ քչերին հայտնի Ի. Վ. Միչուրինը Սովետական իշխանության օրոք դարձավ պետականների մեծ կոլեկտիվի ղեկավար և սոցիալիստական բարձր բերքատվության համար կոլտնտեսային մասսաների ճանապարհած շարժման ղեկավար:

Իր կյանքի 80 տարիներից (1855—1935) 60 տարի Միչուրինը զբաղվել է իր սիրած գործով՝ այգեբույսերի նոր սորտեր բուծելով:

Ի. Վ. Միչուրինը ծնվել է փոքր կալվածք ունեցող ազնվական ընտանիքում, Ռյազանի նահանգում:

Մեծ ընտանիքն ապրում էր բացառապես այգեգործության եկամուտով: Ընտանիքն ապրում էր նյութական դժվարին պայմաններում: Հայրը հիվանդ էր, իսկ մայրը մահացավ իր ծանր կյանքի 33-րդ տարում, երբ Իվան Վլադիմիրովիչը 4 տարեկան էր. եղբայրներին և քույրերին Իվան Վլադիմիրովիչը չէր հիշում՝ նրանք բոլորը մահացել են վաղ հասակում:

Զրկվելով մայրական խնամքից, իր բախտին թողնված երեխան ժամանակի մեծ մասն անց էր կացնում այգում և պրոնի դեռատիին: Սկզբում էր դրազվել բուսաերով, սիրում էր թռչուններին, մոլի սիրահար էր ձկնորսության:

«Ես, ինչպես հիշում եմ ինձ», գրում է Միչուրինն ինքնակենսագրության մեջ, «միշտ և ամբողջովին կլանված էի միայն մի ձգտումով՝ դրազվել այս կամ այն բույսի աճեցնելով, և դրանով այնքան շատ էի հափշտակված, որ համարյա նույնիսկ չէի նկատում կյանքի ուրիշ շատ մանրուքները. դրանք բոլորը, կարծես, կողքովս էին անցնում և գրեթե հետք չէին թողնում հիշողության մեջ»:

Միչուրինն արդեն վաղ հասակից հարցասեր նատուրալիստ է եղել: Այսպես, օրինակ, նրա հուշատետրում գրված է, որ նա 13 տարեկան հասակում ուսումնասիրում էր 100 տարի առաջ օդերևութաբանական նախազուշակություններ անելու մորճը:

Նա սկզբում սովորել է Պրոնի գավառական ուսումնարանում, իսկ հետո Ռյազանի նահանգական գիմնազիայում, ուր նա ընկել է մեծ դժվարության: Սակայն նա չուսում գիմնազիայից վտարվեց «սխեմերին չհարգելու» համար:

Տասնյոթամյա պատանի Միչուրինը հարկադրված էր նա-

ապրելու մասին Լայպցիգ–Ոսկեդաշտ երկաթուղու կոդլով կապերը, որպես կրասեր դրասեղյակին ծառայող: Այնուհետև աշխատել նա ծառայեց որպես դանձապահ, կայարանապետի օգնական և երկաթուղային ժամացույցների վերակացու: Միչուրինը տեխնիկայի մեծ սիրահար էր: Նա հաճույքով էր ուսումնասիրում հեռագրական ապդանշանային ապարատները և դասական էլեկտրական սարքերը:

Սակայն կայարանապետի օգնականի պաշտոնից էլ նա հեռացվեց. նրան հեռացրեց երկաթուղու կամակոր պետը:

Դրանից հետո՝ կոպեկ–կոպեկ խնայելով, դրկանքներ կրելով, Միչուրինն ահագին դժվարությամբ հնարավորություն ձեռք բերեց կոդլով քաղաքում վարձելու քաղաքային չօլտապրծվող մի հողակտոր հին հիներար տարածությամբ, որտեղ անխնամ թողնված մի փոքր այգի կար: Նա ատելված էր չատ աշխատանք թափել, որպեսզի թեկուզ մի փոքր հնարավորություն ունենար բույսեր տնկելու այդ հողակտորում: Այսուհդ, այդ ողբալի հողամասում սկսվեց բույսերի բարելավման մեծ գործը, սկիզբ առավ միչուրինյան հայտնի կանաչ լաբորատորիան:

Սիրած գործով ամբողջովին հափշտակված լինելով հանդերձ՝ Միչուրինն վիճակվեց իր որոնումների առաջին տպավորին անհաջողության մատնվել: Դրա պատճառը բավականաչափ փոխելիքներ չունենալը և անփորձ լինելն էր: Այդ իսկ պատճառով Միչուրինն իր ամբողջ աշխատավոր կյանքի ընթացքում աղահոսությամբ ուսումնասիրում էր ուս և օտար գրականությունը այգեգործության և բույսերի բիոլոգիայի հարցերի վերաբերյալ: Միչուրինը թեորիայի ուսումնասիրությունը չէր անջատում իր այգում կատարվող սրտակից փորձնական աշխատանքից: Այդ կանաչ լաբորատորիայում նա թեորիան ստուգում և բնությունը պինում էր տաղանդավոր նատուրալիստի սրատես աչքերով:

Գաղտաուների նոր տարեր ստանալու գործում հաջողություններ ձեռք բերելու համար Միչուրինն իր այգու տեղը հաճախ փոխում էր մի հողամասից մյուսը: Միչուրինն անկարանում ուշադրություն չէր դարձնում այնպիսի նոր տարեր, ինչպիսին են մեկ ու կես ֆունտանոց անանուխկան, Միչուրինի ճմեռային խնձոր տանձը, հյութեղային սպիտակ և հյութեղային սև խաղողը, Միչուրինի պաղատատ քաղցենին, հյութեղ

դեղեցկուհին և խնձորի, տանձի, բալի, կեռասի և այլ պտղատունկերի բազմաթիվ ուրիշ սորտեր:

Սակայն, գիտա-հետազոտական աշխատանքն ընդարձակելու համար միջոցներ չկային: Ռևկլամ չսիրող, գծուծ անափառության զգացմունքից դուրկ Միչուրինը չէր կարող անտարբեր մնալ իր տնկարանի վիճակի հանդեպ, որը նա, իհարկե, միայնակ չէր կարող կառավարել: Նա որոշեց դիմել ցարական կառավարությանը և առաջարկել իր տնկարանը դարձնել այգեգործության դպրոց: Երկու տարի և երեք ամիս անցնելուց հետո միայն՝ նա մերժում ստացավ հողագործության մինիստրությունից: Ոչ մի օգուտ չունեցավ նաև Իվան Վլադիմիրովիչի դեկուցագիրը ցարական սատրապներին:

Մինչդեռ, ամերիկական հողագործության դեպարտամենտը Միչուրինին առաջարկեց համառ չոզենավով Ամերիկա փոխադրել իր տնկարանը, իսկ իրեն առաջարկեց դեկավարել այդ տնկարանում կատարվող գիտական աշխատանքը՝ նյութական ահագին օգուտներ խոստանալով: Չնայած իր նյութական ծանր դրությանը, չնայած ցարական չինովնիկների ծաղրանքին, այնուամենայնիվ Միչուրինը՝ լինելով իր հայրենիքի հավատարիմ զավակ, մերժեց այդ առաջարկը:

Հոկտեմբերյան սոցիալիստական ուղղությամբ · ժամանակ հենց որ բանվորական, գինվորական և գյուղացիական դեպուտատների սովետները իրենց ձեռքը վերցրին կոզմոսի իշխանությունը, անմիջապես հաջորդ օրը իր տնկարանից շատ քիչ անդամ դուրս եկող Միչուրինը ներկայացավ հողագործության գավառական կոմիսարիատին և հայտարարեց. «Ես ուզում եմ աշխատել նոր իշխանության համար»:

Սովետական իշխանությունը Միչուրինյան տնկարանը հայտարարեց որպես պետական մեծ նշանակություն ունեցող գործ, միջոցներ ձեռք առավ պահպանելու տնկարանը և անհրաժեշտ դումարներ հատկացրեց պահելու համար: Հողագործության ժողովրդական կոմիսարիատը տնկարանը վերցրեց իր անմիջականության տակ և Միչուրինին հաստատեց վարիչի պաշտոնում, իրավունք տալով իր հայեցողությամբ հրավիրել իրեն օգնական և անհրաժեշտ հաստիք՝ գործն ավելի ընդարձակելու համար:

Չնայած այն ծանր պայմաններին, որոնցում գտնվում էր այն ժամանակ մեր երկիրը, սկսվում է Միչուրինի խորը գիտական և պրակտիկ գործունեության իսկական բարգավաճումը:

բացի նոր բույսեր բուծելու հետազոտական աշխատանքից, նաև ամբողջ երկրում սկսում են տարածվել Միչուրինի եղանակները: Առնչվում է անկարան՝ բուծված սորտերը մասսայաբար բազմացնելու համար, ընդարձակվում է անկարանի անմիջական հաղորդակցությունը մեր երկրի գյուղացիության և երիտասարդության լայն մասսաների հետ: Միչուրինի գործին պետական ահագին նշանակություն էր տալիս Վ. Ի. Լենինը:

Միչուրինին այցելեց Մ. Ի. Կալինինը և մանրամասնորեն ծանոթացավ անկարանին: 1923 թվի Համամիութենական գյուղատնտեսական ցուցահանդեսում Միչուրինյան սորտերին ծանոթացան մեր երկրի հարյուր հազարավոր աշխատավորներ: Ցուցահանդեսում եղած իր էքսպոնատների հաջողության համար Միչուրինը բազմաթիվ ողջույններ ստացավ:

1931 թ. ՍՍՌՄ կենտրոնծիսմի նախագահությունը Միչուրինին պարգևատրեց բարձրագույն պարգևով՝ Լենինի շքանշանով՝ աչքի ընկնող այն հատուկ ծառայությունների համար, որ նա մատուցել է սելեկցիայի զարգացման տեսակետից բացառիկ նշանակություն ունեցող բույսերի նոր ձևեր ստեղծելու աստղարիզում, և այդ գործության գծով կատարած հատուկ աշխատանքների համար, որոնք պետական նշանակություն ունեն: Այդ նույն ժամանակում Կոզլովի սովետ հատուկ միջնորդությամբ Կոզլով քաղաքը վերանվանվեց Միչուրինսկ քաղաք:

Միչուրինսկում կազմակերպվեցին ուսումնական-փորձնական վիթխարի կոմբինատ՝ սովխոզ-այգի 5 հազար հեկտարից ավելի տարածությամբ, պտղա-հատապտղային անտեսության դիտա-հետազոտական կենտրոնական ինստիտուտ, պտղա-հացապտղաբուծական գործի սելեկցիոներները պատրաստող ինստիտուտ, տասիրանտուրայի ինստիտուտ, տեխնիկում, բանֆակ, մանկական դյուզտանոտեսական կայան: Սճեց Միչուրինի անվան կենտրոնական գենետիկական լաբորատորիան (այժմ ընդարձակվելով դարձել է գենետիկական, քիմիական և ֆիզիոլոգիական լաբորատորիա), որը սարքավորված է գիտական նորագույն սպարատուրայով. հիանալի կերպով սարքավորված է էլեկտրոբիոլոգիական լաբորատորիան:

Ինքը՝ Միչուրինն այդ ժամանակաշրջանում չարունակում է ուսումնասիրել բույսերի կյանքը, ուսումնասիրում է գիտական մատերիալիզմը, գրում է իր աշխատանքների ար-

դյուքները և անմիջական մասնակցություն է ունենում լաբորատորիայի գիտական և հատուկ տակտիկական աշխատանքին: Մի-չուրինի վաթսունամյա ծննդյան հոբելյանի օրը ընկերը Ստալինը հոբելյարին ուղարկեց հետևյալ ողջույնը:

«Ընկեր Միչուրինին, Իվան Վլադիմիրովիչ: Սրտանց ողջունում եմ Ձեզ, Իվան Վլադիմիրովիչ, մեր մեծ հայրենիքի օգտին Ձեր կատարած բեղմնավոր աշխատանքի վաթսունամյակի կապակցությամբ:

Ցանկանում եմ Ձեզ առողջություն և ստեղծագործական վերակառուցելու գործում նոր հաջողություններ:

Ամուր սեղմում եմ Ձեր ձեռքը: Ի. Ստալին»:

Իր պատասխան-հեռագրում Միչուրինը գրել է.

«Թանկագին Իոսիֆ Վիսարիոնովիչ! Ձեր ուշադրությունից ստացված հեռագիրը ինձ համար բարձրագույն պարգև հանդիսացավ իմ կյանքի ամբողջ 80 տարվա ընթացքում. նա ինձ համար ավելի թանկ է, քան որևէ մի այլ պարգև: Ես բախտավոր եմ Ձեր մեծ ուշադրության համար: Ձեր Միչուրին»:

Միչուրինի հոբելյանին հավաքվել էին երկրի գյուղատնտեսական հիմնարկների հազարավոր ներկայացուցիչներ և մեծ դիտողականությամբ հետևում անձնավորությունին:

Միչուրինի գործը մեծ համբավ ստացավ ոչ միայն սովետական հասարակության մեջ, այլ նաև արտասահմանի դիտության առաջավոր գործիչների մեջ: Բազմաթիվ ականավոր գիտնականներ ողջունեցին Իվան Վլադիմիրովիչին նրա հոբելյանի օրը: Հոբելյանին ներկա եղող մի ամերիկացի պրոֆեսոր արտասանեց հետևյալ ճառը.

«Ես արդեն յոթ անգամ եղել եմ Ռուսաստանում: Իմ ամեն մի այցելությունից հետո ինձ նորից և նորից քաշում է ձեր երկիրը: Բազմաթիվ մասնիրներն ծանոթացա Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքներին և տեսնում եմ, որ աշխարհս ոչ մի անկիւնում բոլոր ժամանակներում էլ կարող պարծենալ այնքան շատ տրտնջով, որքան կարող է ներկայացնել Իվան Վլադիմիրովիչը: Ես կուշ եմ անում դահլիճում գտնվող գիտնականներին և առում եմ նրանց—մենք, հին գիտնականներս տալ անցնք, մենք շատ բան ենք արել, բայց դուք կարող եք ասանասատիկ ավելի շատ անել: Եվ միայն այսպիսի երկրում, ինչպիսին Ձերն է, կարող են բացառիկ առաջադիմել գիտնականները»:

Հանդիսավոր հոբելյանից մի տարի հետո, 1935 թ. Ի. Վ. Միչուրինը էլ այլևս: Նա մահացավ աշխատանքի ծեր հասակում և իր կյանքի մինչև ամենավերջին օրերը աշխատանքի գործում սոցիալիստական հայրենիքի:

Իր գործունեության հենց սկզբում Ի. Վ. Միչուրինն իրեն նպատակ դրեց՝ վերանորոգել մեր երկրի այգիները և այնտեղ մտցնել առաջինները, խնձորենու և պտղատու ու հատապտուղ այլ բույսերի լավագույն սորտերը: Իր ասելով նա ցանկություն ուներ «... ինչ ինով էլ լինի իր մոտ բաց օդում բուծել առանձնահատկությունները, որոնց պատվաստները մենք առանում ենք միայն լավագույն մրգի խանութներում»:

Ինչպե՞ս անել դա: Այս հարցի պատասխանը Միչուրինը համառորեն ձգտում էր գտնել իր պրակտիկ գործունեության մեջ: Մոսկվայի սակրավորական չլքանում ոչ մի բանի վրա նա չէր կարող հանգիստ: Իսկ սեփական փորձը և դիտողությունները դեռ քիչ էին:

Եվ ահա այն ժամանակ այլ գործնական մեջ տարածված՝ բույսերի ակլիմատիզացիայի (օդընտելացման) թեորիան իր պարզությամբ կաշառեց Ի. Վ. Միչուրինին: Այդ թեորիան պահանջում էր միայն հատատատակամություն, իսկ դրանից էլ հենց ամենից ավելի քիչ էր ունենում Միչուրինը: Նա գործում էր աշխատանքի ցանկությամբ: Այդ թեորիայի հեղինակը՝ հարկավոր էր հաղթահարին՝ արտասահմանյան կամ հայրենի լավագույն սորտերը հասուն բույսերից վերցնել կարոնները և դրանք պատվաստել տեղական սորտերի դիպուկների[1]: Ինքնագործում էր, որ օտարերկրյա սորտերի պատվաստած ճյուղերը կփխրատիպվեին և նույնպես դիմացկուն կդառնան: Լիմբասպիզիով՝ այդ ճյուղերը սքանչելի պտուղներ կտան: Ի. Վ. Միչուրինը եռանդով սկսեց հարավային քնքուշ բույսերը կենսային վարժեցնելու աշխատանքը՝ հանձնառաբերվող եղանակով: Նա այդ գործում քիչ հնարագիտություն և քիչ աշխատանք չէր թաքցնում և նույնիսկ, կարծես թե, հաջողություն ձեռք բերեց. առանձնահատկությունները հարավային սքանչելի սորտերի այն կարողությունը, որ նա պատվաստում տեղական տանձի ծառերի վրա, մի քանի ձմեռ դիմացան: Միչուրինը մի հոդված հրապարակեց՝ տանձենիների հարավային սորտերը օդընտելացման տալու մասին: Հոդվածում կատարած իր փորձի մասին, իսկ հետո տեխնիկական հոլով հերքում դրել, որովհետև հետագայում պատվաստած ծառերի հարավային սորտերը այն բոլոր կարողությունները, որ նա հա-

[1] Ծառի յողունը բոլոր ճյուղերով միասին:

վաքել էր համարյա ամբողջ աշխարհից, վերջապես կլիմայի պատճառով: «Ինչ աշխատանք և ժամանակ չկորավ այդ սխալ եղանակով վորձեր կատարելու պատճառով», դրել է Ի. Վ. Միչուրինը, մինչև որ, վերջապես, համոզվեց, որ այդ եղանակը միանգամայն անպետք է»: Իսկ ո՞րտեղ է թաքնված անհաջողության պատճառը: Այդ պատճառը թաքնված է հենց ակլիմատիզացիայի թեորիայում. ըստ այդ թեորիայի՝ դուրս է գալիս, որ հարավային քնքուշ բույսը, որն արդեն կազմվել է տաք հարավի պայմաններում և մի քանի անգամ պտուղ է տվել, վերադրված լինելով նոր սխոտ պայմաններում և պատվաստվելով տեղական դիմացկուն ծառի վրա, պետք է որ մի կերպ վերակառուցվի: Վերակառուցվելով նոր պայմանների համաձայն՝ բույսը կղարդանա և պտուղ կտա: Այս թեորիան իր էությամբ լամարկիստական էր: Բույսի հարմարվածությունը, որն ստեղծվել է տաք հարավի պայմաններում քանդմաթիվ նախորդ սերունդների ընթացքում, ակլիմատիզատորների ուշադրության չէր արժանացել: Միչուրինի վորձն անհաջող անցավ: Հապա ինչ պետք է անել: Մի՞թե պետք է բավականանալ մեր երկրի միջին և հյուսիսային գոտու դաժան բնության ալածով՝ անտառային խնձորենու համ տանձենու թթու և մեր տեղական սորտերի ցածրորակ պտուղներով: «Ես տխրությամբ էի դիտում», դրում է Միչուրինը, «միջին-ռուսական պտղաբուծության աղքատությունը՝ չնայած գյուղատնտեսության այս ճյուղի խիստ բացառիկ կարևորությանը... Առաջվա ռուսական պտղաբուծության տխուր պատկերը իմ մեջ ցավ պատճառելու առանձան սուր ցանկություն առաջացրեց՝ վերափոխել այդ բոլորը, այլ կերպ ներդործել բույսի բնության վրա, և այդ ցանկությունը ճուլվեց իմ հասուն, այժմ հանրածանոթ դարձած սկզբունքի հետ. «Մենք չենք կարող չնորհներ սպասել բնությունից. այդ չնորհները նրանից վերցնելը մեր խնդիրն է»: Ղեկավարվելով այդ սկզբունքով, Ի. Վ. Միչուրինը, չնայած իր առաջին անհաջողության, հաստատուն կերպով չորոնակից ձգտել իր նպատակին:

Սերմնաբույսերի աճեցումը և ընտրությունը: Հետևելով պտղաբույսերի կյանքին՝ նա նկատեց, որ հարավային քնքուշ պտղատու բույսերի տարբեր սորտերը, օրինակ, ծիրանի, խաղողի սորտերը, ցրտի նկատմամբ տարբեր դիմացկունությամբ են օժտված: Կան ավելի դիմացկուն, կան ավելի քիչ

կայան սորտեր: Նույն սորտի բույսերի մեջ նույնպես կան լինելու դիմացկունությամբ տարբեր բույսեր: Վերջապես, միևնույն բույսը կարող է ապրել ու զարգանալ թե՛ բավական ցածր և թե՛ բարձր ջերմաստիճանում:

Այսպիսով է, որ այդ հատկությունները օգտագործել են բույսերի այս հատկությունը և կարողացել են ընդարձակել հարավային քաղցրաշուշ սորտերի աճման սահմանները: Մերանը, խաղողը աստիճանաբար նորանոր տարածություններ են գրավել: Բայց ամեն մի բույսի փոփոխելու հնարավորությունները սահմանափակված են: Բույսերն ստեղծվել են մի շարք սերունդների ընթացքում և հարմարված են սահմանափակ վայրի պայմաններին: Այդ թե՛ լինում էր կարելի հարավային սորտի բույսն իր տարածման նախկին սահմանից մի սերնդում փոխադրել դեպի հնարավոր հյուսիսը: Իսկ մի դուցե, հնարավոր է հարավային բույսը հյուսիս տեղափոխել աստիճանաբար, մի քանի սերունդների ընթացքո՞ւմ: Պողպատե և հատապտուղ բույսերի, օրինակ, խաղողի (որն իր նախկին սահմանից տարածվել է դեպի հյուսիս), հարավային բարձրորակ սորտերի պատմությունը, կարծես թե, դրական պատասխան է տալիս դրվածք հարցին:

Այդ ժամանակ առաջ է գալիս մի ուրիշ հարց. դրա համար լինե՞ն սորտեր և բույսեր պետք է վերցնել: Պարզ է, որ ամենի դիմացկուն և ամենալավ փոփոխվող կլիմային այն բույսերը, որոնք գրավում են սորտի տարածման հյուսիսային սահմանը: Այսպես, օրինակ, հյուսիսային Ամերիկա բույծելու համար Միչուրինը դասալ երկու սորտ, որոնք վերցրել էին Վորոնեժի մարզի Միլլին մասում և տյոմյան Ստալինգրադի մարզի հյուսիսային մասում. նրանցից սերմեր վերցրեց և ցանեց իր այգում: Կողլովում և մի քանի տասնյակ սերմնատուներից ստացավ երկու դիմացկուն բույս: Դրանցից էլ հենց իր սիրելի է առնում ՍՍՌՄ միջին գոտում աճող ծիրանի նոր, միչուրինյան դիմացկուն սորտը: Նույնպես՝ սերմերից աճեցնելով, նոր բնական պայմաններում, կողլով քաղաքում (տարածման սովորական վայրից հարավ 500 կմ դեպի հյուսիս) ստացվեց կեռասի «սիբիրյան ծիծեռնակ» սորտը: Իր դիտողություններից և աշխատանքներից Միչուրինը հանեց

հետևյալ հարաբերությունները. 1) միջավայրի պայմանների ազդեցությամբ դիմացկունության առաջին աստիճանից ավելի լավ փոխվում են այն բույսերը, որոնք իրենց հարևանությամբ ավելի դիմացկուն են եղել. 2) ավելի փոփոխական են նորմաները, որոնք այնքան վատ չէ, քանի բուծված են և դեռ վերջնականապես չեն կայունացված. 3) բույսերն ավելի լավ փոխվում են իրենց պարզագույն տեսքից դասակում. անբարենպաստ իրենց կյանքի սկզբնական շրջանում ավելի լավ են դիմանում դրսի պայմանների փոփոխություններին և ավելի հեշտությամբ են վերափոխվում: Նոր պայմաններին ենթարկվող սերմնարտյանքի մեջ առանձին բույսեր տարբեր հարմարվում են վարքում: Ոմանք կլիմայի խիստ պայմաններին հակառակ ավելի դիմացկուն նորագոյացություն համար հակայական նշանակություն ունի աճեցման անբարենպաստ ջոկելը: Այսպիսով, Միչուրինի՝ հաջողությամբ նոր տրոհել աստիճանաբար մեթոդը եղել է անբարենպաստ իրավիճակում փոփոխելու մեթոդը և դրանից ավելի դիմացկուններն ու բերքատուներն ընտրելը: Այս մեթոդը մենք կարող ենք անվանել բուսակերպի միջոցով ակլիմատիզացիայի մեթոդ: Հեշտ է հասկանալ, որ այս մեթոդը հիմնված է Դարվինի քեռրեկայի վրա և ոչ մի առնչություն չունի ակլիմատիզացիայի (օդընտելացման) այն տարատեսակների մեթոդի հետ, որոնցից Միչուրինը հրաժարվում էր իր դրծունեության սկզբնական շրջանում: Այս վերջին քեռրեկան հաշվի չէր առնում բույսերի հարմարվածությունը. կազմավորված և արդեն քանիցս պատմական հին տրոհի հատուկ ծառի կարողությունը փոխադրվում էին նոր պայմաններում և պահպանում, որ բույսն ինքն իրեն վերակառուցվի: Սերմնաբույսեր աճեցնելու միջոցով միչուրինյան ակլիմատիզացիայի մեթոդը հրաժարվում սկզբից առաջ ուսումնասիրվում է բույսի հարմարվածությունը: Վերցնում են այն բույսերը, որոնք ամենից ավելի պլաստիկ են և հեշտությամբ են փոխվում փոփոխված պայմանների ուղղությամբ: Այս դեպքում հաշվի են առնում տրոհի հարմարվածությունը, և նրա զարգացման պայմանները դեռևս ավելի խիստ փոփոխում են աստիճանաբար՝ մի շարք սերունդներում: Դիտարկում է նաև բնության ղեկ-

Նկ. 91. Հյուսիսային խաղող (փոքրացված է 1½ անգամ)

մասիղոցիայի միչուրինյան մեթոդը մեկին սերմերից աճեցնելով չէ որ կարող է կիրառվել։ Միչուրինը՝ ասում առանձնալու այս մեթոդը կիրառում էր ոչ թե նրա համար, որ ինքնաբավության սերմից անպայման նոր տեսակ դուրս գար։ «Ճանիր և ապահր» սկզբունքին Միչուրինը հղկնահիկ չէր։ Նա սերմերից բույսեր էր աճեցնում նրա համար, որպեսզի արտաքին միջավայրի ազդեցությամբ հնչա փոփոխվող բույս ստացվի։ Դեռահաս սերմնաբույսի զարգացումը փոփոխելու եղանակներից մեկն է հանդիսանում՝ նրա պատվաստումը այլ հատկություններ ունեցող ծառին։ Հենց այսպես էլ ստացվել է «քաղցր մամուխ» միչուրինյան ասելը՝ դեռահաս հիբրիդ սերմնաբույսը մամուխի վրա պատվաստելով։ Ի. Վ. Միչուրինի ասելով, դա արվում էր այն նպատակով, որ ցույց տրվի, թե նոր տրատեսակ ստանալ հնարավոր է ոչ միայն սեռական բազմացման միջոցով, այլ նաև վեգետատիվ, օրինակ՝ պատվաստման միջոցով։ Իսկ ինչի՞ համար էր կարևոր դա ցույց տալը։ Միայն նրա համար, որ Միչուրինը իր աշխատանքում հույս չէր դնում տատերայնության վրա, նա ձգտում էր դեկավարել բույսերի նոր ձևերի առաջացումը։ Դեռահաս, դեռ պլաստիկությունը չկորցրած բույսի վեգետատիվ բազմացումը նրան ուղիղ ծառի վրա պատվաստելու միջոցով, վերափոխում է բույսի բնությունը, որովհետև դեռահաս բույսը հնչողությամբ է վերափոխվում այն բույսի ներգործությամբ, որի վրա պատվաստվում է (պատվաստատակալ)։ Իսկ մարդն իր ցանկությամբ՝ կարող է ավելի հնչողությամբ ընտրել պատվաստատակալը, քան տրհետատիանորեն հաղ և կլիմա ստեղծել։ Ճիշտ է, նա կարող է այս վերջինս էլ կատարել, բայց այդ տատակներից մարդու հնարավորություններն առայժմ դեռ սահմանափակ են։

Նոր տրատեսակներ ստեղծելը դեկավարել բույսերի դ ա ս տ ի ա ր ա կ ո ւ թ յ ա ն մեթոդով՝ ընտրության հետ միևնույն՝ այս ճգտումն է ահա Միչուրինի աշխատանքի առանձնահատկությունը, օրինակ, Բյորբանկի հետ համեմատած։ Հենց այս իմաստով կարելի է խոսել դարվինիզմի սկզբունքների հետագա զարգացման մասին Միչուրինի կողմից։

Ձույգերի ընտրությունը՝ հիբրիդ սերմնաբույսեր ստանալու համար։ *Միչուրինն այնուհետև չբավականացավ առաջին հաջողություններով և լուրջ կերպով մտածեց, թե ինչպե՞ս պետք է հավելյալ սերմնաբույսերը ստանալ ստանոյ պատահականության վրա հույս դնելու։ Չի՞ կարելի արդյոք, որ*

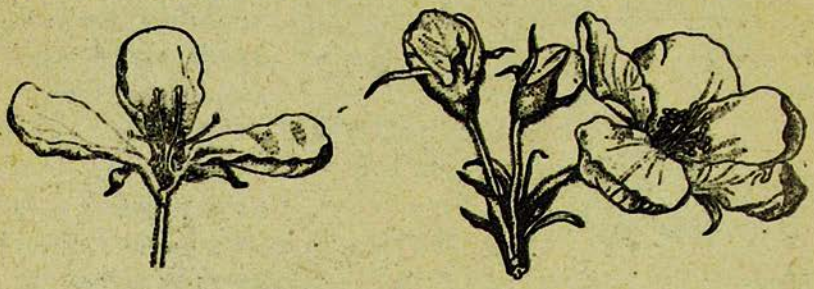
հինգ ինքն անճամբ ստանա այնպիսի սերմերը, որոնցից կարելի լինելը անհրաժեշտ հատկություն նրբով սերմնաբույսեր աճեցնել։ Ըստ երևույթին, դրա համար հարկավոր է լավ ճանաչել ծնողական բույսերը, դրանց խաչասերել և այդպիսով ստանալ հիբրիդային ծագում ունեցող անհրաժեշտ սերմերը։ Նա սկզբում լավ ուսումնասիրում էր ծնողական բույսերը, խնամքով պարզաբանում նրանց զարգացման պայմանները, պտուղների առանձնահատկությունները և որակը։ Այդ բույսերից ջոկում էր այնպիսիները, որոնք համապատասխանում էին իր նպատակներին, հետո ջոկված բույսերը խաչասերում էր։



Նկ. 93. Մի չուլինի պաղպաղակ բալը (փոքրացված է մոտավորապես 4 անգամ)։

Խաչասերումը կատարվում էր այսպես. մայրական բույսի ծաղիկի կոկոնը (նկ. 93) հունվում էր, այնինքն նրանից հեռացվում էին դեռ չհասունացած փոշանոթիները (նկ. 94)։ Կտռված ծաղիկը ծածկում էին մանրացից կամ մազաղաթից պատրաստված տոպրակով։ Հայրական բույսից ծաղիկներ էին հավաքում էին փոքր բանկայի մեջ։ Երբ մայրական բույսի կտռված ծաղիկը բացվում էր, վրձինով կամ հատուկ փոշոտիչով (նկ. 95), կամ թե չէ, ուղղակի մատով փոշին փոխադրում էին այդ ծաղկի վարսանդի ապիկի վրա։ Ծաղկի վրա նորից հագցնում էին մանրացից կամ քղթից պատրաստված տոպրակը (նկ. 95), որպեսզի ծաղիկը միջատներից մեկուսացվի։ Փոշոտումը մեկ կամ երկու օր անց կրկնվում էր։ Աբհեստականորեն փոշոտված ծաղկի մոտ կախ էին տալիս էտիկետ, որի վրա գրված էին լինում խաչասերման համարը և օրը։ Իսկ մայրանում դրանցվում էին ծնողական բույսերը, յուրաքանչյուր խաչասերումը հատուկ համարով, ցույց տալով խաչասերման ժամանակը։

Տեղական սորտերի խաչասերումը օտարերկրյա լավագույն սորտերի հետ: Ի՞նչ էր ուղում առանձնապես Միչուրինը խաչասերումից: Նա դիտավորյալ ձգտում էր առանձնապես հիբրիդներ, որոնք մի քանի սերունդների ընթացքում հեշտ փոփոխություններ չէին ենթարկվելու և որոնց մոտ հնարավոր լիներ պատուղների հարուստ հատկություններ ղարդացնել: Այս նպատակով նա նախ ուշադրություն դարձրեց տեղական հին սորտերից ամենալավերի վրա: Ինձորենու սորտերից այդպիսիներին են պատկանում անիսանելը, սկրիժապելները, ապորտանելը և այլն, բայց նրանցից՝ վլադիմիրյանը և ուրիշները: Գիտենալով այդ բուսաձևի պատկանման պայմանները՝ Միչուրինն աշխատում էր լավագույն հիբրիդներ առանձնալ՝ այս տեղական սորտերը օտարերկրյա լավագույն սորտերի հետ խաչասերելու միջոցով:



93. Ինձորենու ծաղիկ:

Ահա այսպիսի խաչասերման մի օրինակ: Վաս կամքը քաղցր անիսը հին, տարածված սորտ է մեր երկրում, առանձնապես Պոլոժյեում: Նրա



Նկ. 94. Փոշոտներների հեռացումը:



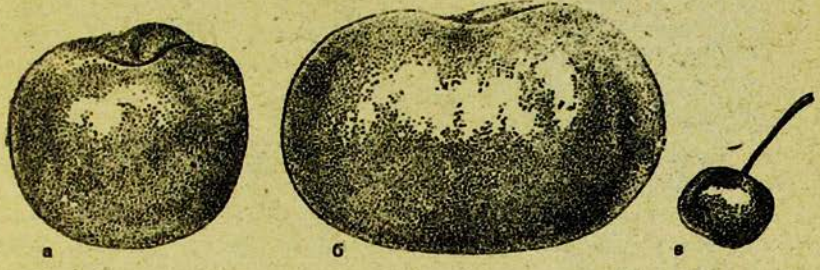
Նկ. 95. Ծաղկի փոշոտումը և միկուսացումը:

պտուղները բավական բարձրորակ են, բայց և այնպես թերություններ ունեն. նախ, այդ պտուղներն այնքան երկար չեն դիմանում ձմեռ ժամանակ, երբեմն, հալանդանում են գաղտնադաստ սնկային հիվանդությամբ,

որից պաուղները խիտ դասաւորում են։ Ամէնը կարմիր կալվելի հետ խա-
չասերմութ. ստացվեց մի հիբրիդ, որից ամեն միջուբինյան սաւշնակարգ
անհրան կալվել սորտ։

Մանրոյն անղական և օտարերկրյա սորտերի խաչասերումը
տալիս էր այնպիսի հիբրիդներ, որոնց մեջ անղական սորտի
հատկանիշներն ու հատկութիւնները (այդ թվում նաև բացա-
ռական հատկութիւնները) հաճախ գերիշխում էին։ Դա մեկն-
դամանայն հասկանալի է, որովհետև տեղական հին սորտն ստեղծ-
վել է բազմաթիվ սերունդների ընթացքում և շատ լավ հարմար-
վում է տեղական պայմաններին։ Այս պայմաններում հիբրիդի
զարգացման ժամանակ նրա մեջ տեղական սորտի հատկութիւն-
ները ավելի մեծ չափով էին զարգանում, քան օտարերկրյա սոր-
տի լավագույն հատկութիւնները։

Աշխարհագրական հեռավոր ձևերի խաչասերումը։ Ավելի
ճկուն, միջավայրի ներգործութիւնն ավելի լավ ենթարկվող
հիբրիդներ ստանալու համար Միչուրինը կիրառեց զանազան
երկրներում ապրող բույսերի խաչասերում։ Աշխարհագրական



Նկ. 98. Պաուղներ՝ ա—դեղձի բլիթլյորի. բ—բլիթլյոր կիսայկայի, գ—կիսայ-
կայի. (Փոքրացված մոտավորապես 2 անգամ).

մի մայրանոցից հեռու գտնվող ձևերի խաչասերումից ստացված հիբ-
րիդների զարգացումն ավելի հեշտ է դեկավարել, որովհետև
նոր վայրի պայմանները միահամաչափ չափով նոր են երկու
ծնողական բույսերի համար էլ։ Այսպես, Միչուրինը խաչասեր-
եց Սիբիրի տեղական խնձորի սորտը՝ խոշորապտուղ կիսայ-
կան խնձորենու սորտերից մեկի հետ։ Կի-
սայկան ցրտի նկատմամբ դիմացկուն և հիվանդութիւնների
հանդեպ տոկուն սորտ է, և այդ հատկութիւնները լավ զար-
գացան հիբրիդի մեջ ՍՍՌՄ միջին գոտու պայմաններում։ Դե-
ղձի բլիթլյորը հիանալի սորտ է, դեղձի խոշոր պտուղներով,
շատ համեղ է և տատոր բերք է տալիս։ Սակայն նա չի դի-
մանում մեր ձմեռվան։ Բլիթլյորի (մայր) և չինականի (հայր)

խաչասերումը ստվել է՝ Միչուրինյան հայտնի բելֆլյոր–կիտայկա սորտը (նկ. 96)։



Նկ. 97. Միչուրինի ըերև ձմեռայինի մի ճյուղ՝ իր պտուղներով (փոքրացված է մոտավորապես 6 անգամ)։

Աչխարհագրական հեռավոր ձևերի խաչասերումից ստացված հիբրիդի սրտիկ այլ օրինակ կարող են ծառայել ուսուրիական վայրի տանձի և հարավային ֆրանսիական բերե-ռայալ սորտի հիբրիդը, ինչպես նաև ուսուրիական վայրի խաղողի և ամերիկյան կոնկորդ սորտի հիբրիդը։ Առաջին խաչասերումից ստացված հիբրիդից առաջացել է Միչուրինի ըերե–ձմեռայինն տանձի սորտը, իսկ երկրորդից՝ խաղողի ռուսական կոնկորդ սորտը։ Միչուրինի ըերե–ձմեռայինը (նկ. 97) ուշահաս սորտ է, այն օժտված է սառնամանիքներին լիովին դիմանալու ունակությամբ և հիանալի աճում է նույնիսկ Իվանովոյան մարզում։ Միրիկները շատ դիմացկուն են առավոտյան խիստ սառնամանիքներին և նույնիսկ խիստ ձյուգրտներին, երբ ծաղիկների արտաքին մասերը վնասված են լինում, սերմնարանը, համենայն դեպս, պահպանվում է և՛ տալիս է անսերմ պտուղներ։

Ռուսական կոնկորդ խաղողի միչուրինյան սորտը դիմացկուն սորտ է՝ խաչը պտուղներով։ Այս նույն եղանակով Ի. Վ. Միչուրինն ստացել է խաղողի, կեռասի, տանձի, սալորի և այլ բույսերի ուրիչ շատ սորտեր։

Աչխարհագրական միմյանցից հեռու գտնվող, բեկուզի և սիստեմատիկ տեսակետից իրար մոտիկ բույսերի խաչասերումից բարձրարժեք հիբրիդներ ստանալու այս օրինակները ցույց են տալիս նրանց խառնածիններին բարձր կենսունակությունը։ Այսպիսի հիբրիդները հարմարվելու ավելի բարձր հատկություններ ունեն, քան ծնողներից ամեն մեկն առանձին վերցրած։ Նրանք լրևից մեջ միացնում են ծնողներից մեկի՝ կլիմա-

յական խիստ պայմաններում աղբղանալու և մյուսի՝ բարձրարժեք պտուղներ տալու ընդունակությունը:

Միջտեսակային և միջցեղային խաչասերում: Տեղական պայմաններին հարմարվելու բարձր ընդունակությամբ օժտված բույս ստանալու համար Միչուրինը խաչասերում էր տարբեր տեսակների և տարբեր ցեղերի բույսերը, այսինքն սիստեմատիկ տեսակետից միմյանցից հեռու ձևերը: Այսպես, օրինակ, բալի դեբրեբքատու սորտ բուծելու համար Ի. Վ. Միչուրինը ստեպային բալենին խաչասերեց ճապոնական ողկուզաբեր կեռասենու (թխենու) հետ և ստացավ բալի-թխենու խառնածին (ցերապտուս) (նկ. 98): Ցերապտուսը միջցեղային հիբրիդի



Նկ. 98. Ցերապտուսի ողկույզ (մեջտեղ), բալ (ձախ), ողկուզաբեր կեռաս (աջ). (Փոքրացված 2 անգամ):

օրինակ է հանդիսանում: Հատակով նա ավելի քան երկու անգամ բարձր է բալենու մայրական սորտից: Միջցեղային հիբրիդը դեռահաս սերմնաբույսի հատակում հեշտությամբ է ենթարկվում պատվաստակալի և այլ արտաքին գործոնների ազդեցությանը: Ահա թե ինչու Իլան Վլադիմիրովիչը ցերապտուսների մասին գրում էր, որ նրանք սելեկցիայի դնելքում անպայման կտան բոլորովին նոր ինքնուրույն տեսակներ արդյունաբերական կուլտուրայի համար:

Ցերապտուսի պտուղները դասավորված են ողկույզի ձևով, ինչպես թխենու պտուղները:

Հնոտվոր (միլնանակային և միջցեղային) խաչասերման ազդ նույն ձևերով միջտեսակ ստացել է մոշի և մոշ, հոնաբլի և հաղարջի, սալորի և մամոխի, արոսի և սերբենյան տանձ (նկ. 90) և այլ հիբրիդներ։

Միջնորդի մեթոդը։ Անցյալ դարի ութսունական թվականներին Ի. Վ. Միչուրինը արդեն կուլտուրայի մեջ մտցնել ցեղերը ՍՍՌՄ միջին գոտում։ Թվում էր թե այս խնդիրն անիրագործելի է, ամենից առաջ, այն պատճառով, որ ՍՍՌՄ միջին գոտում չկա դիմացկուն ձմեռներին դիմացող մի տեսակի բույս, որը կարելի լիներ խաչասերել դեղձի հետ։ Այսպիսի մի բույս որոնելիս Միչուրինն ուշադրություն դարձրեց վայրի նշենու՝ մոնղոլական թզուկ նշենու վրա, որը դեղձի հետ նույն ցեղին է պատկանում, բայց լավ դիմանում է մոնղոլիայի շատ խիստ ձմեռներին (մինչև 40°)։ Սակայն թզուկ նշենին դեղձի հետ խաչասերելու բազմաթիվ փորձերը հաջողությամբ չպսակվեցին, այդ տեսակներն արդեն միմյանցից շատից ավելի հեռու են իրենց պտղաբեր մասերի կառուցվածքով։

Դիտենալով հանդերձ, որ միմյանցից հեռու, վատ կազմակերպված տեսակներն անհամեմատ ավելի դժվարությամբ են ենթարկվում խաչասերման, քան համեմատաբար նոր ծագում ունեցող հիբրիդային ձևերը՝ Միչուրինը որոշեց նախ բուծել միջնորդ հիբրիդ։ Այդ նպատակով նա մոնղոլական թզուկ նշենին բեղմնավորեց Դավիդի ամերիկյան այն վայրի դեղձի փոշով, որն աճում է Հյուսիսային Ամերիկայի ավելի տաք կլիմա ունեցող լայնություններում։ Խաչասերումը հաջողվեց, և ստացվեց մի հիբրիդ, որը Միչուրինն անվանեց «միջնորդ»։



Նկ. 97. Միչուրինի նռանման արոսի մի ճյուղ (փոքրացրած 3 անգամ)։

Այս խաչասերումից ստացված հիբրիդներից ընտրվեց մի սերնդատեսակ, որն ամբողջ էր ընկնում իր լեհական ծագումնակությամբ և ուներ ծաղիկներով, իսկ բնդհանուր կազմվածքով դեղձին մոտիկ էր։ «Միջնորդի» ծաղիկները դեղձի խոշորատերև կուլտուրական սորտերի փոշով փոշոտելիս ստացվում է մինչև 20% պտուղ։ Այսպիսով, «միջնորդը» նշենին որպես միջնակայան օղակ է ծառայում ցրտակայուն դեղձ բուծելիս։

Նախնական վեգետատիվ մերձեցման մեթոդը։ Սակայն ինչ պետք է անել այն դեպքում, երբ բույսերի հեռավոր ձևերը չեն խաչասերվում և «միջնորդ» չեն տալիս։ Իսկ նման երևույթը հաճախ է նկատվում։ Բույսերի առանձին ձևերի անհաշտասերվելիության հաղթահարելու համար մեծ օգնություն է ցույց տալիս այն եղանակը, որ Լիսենկոյի աշակերտ Ն. Ա. Մաքսիմովի անվանել է **ներմուծում**։ Այդ եղանակը հետևյալն է։ վերցնում են միմյանց սերմնաբույսի, ավելի լավ է փոխհարաբերության ավելի հեշտությամբ ենթարկվող հիբրիդ սերմնաբույսի կրոնները և պատվաստում են ուրիշ տեսակի կամ նույնիսկ ուրիշ ցեղի հասուն ծառի գագաթին։ Օրինակի համար, Միչուրինը տանձենու չհասունացած սերմնաբույսը պատվաստում էր խնձորենու վրա, որպեսզի տանձենու

առաձնանալը՝ ազոտի, ածխածնի օքսիդների՝ ածխածնի վրա, նույնը, ֆիքսելը կամ դնդերը՝ սպիրտի վրա և այլն։ Մի քանի կաթն թեպետ և դժվար թթվում, բայց և այնպես կտան։ Դեռահաս սերմնաբուծից վերցված լինելով, կարծիքը 5—6 տարի՝ աճում էին պատվաստակալի մշտական ազդեցությամբ։ Նրանք փոխվում էին պատվաստակալին մոտենալու ուղղությամբ, որպեսի հանդամանքը հետազոտում հաշվի առնել հնարավորությունը։

Հիբրիդացման վերաբերյալ Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքի հիմնական սկզբունքները։ Ինչպես վերոհիշյալից տեսնում ենք, բույսերի հիբրիդացման ասպարեզում Ի. Վ. Միչուրինը հսկայական դյուտարարություն է արևան բերել։ Սակայն դրծը նկատարելագործել չի սահմանափակվում։ Նա հաճախ կատարում էր արդեն առացված հիբրիդի կրկնակի, իսկ երբեմն էլ բազմապատիկ խաչասերում կամ ծնողական բույսերից մեկի կամ նոր սորտերի հետ։ Նա այդ նոր սորտերն ընտրում էր, որպեսզի իր հիբրիդի ցանկալի հատկություններն ուժեղացնի։ Խաչասերելու համար նա հիբրիդը վերցնում էր առաջին ծաղկման ժամանակ, այսինքն վերցնում էր այնպիսին, որի բնությունը դեռ վերջնականապես չի կազմակերպվել և որը, հետևաբար, կարող է հեշտությամբ ենթարկվել փոփոխությունների։

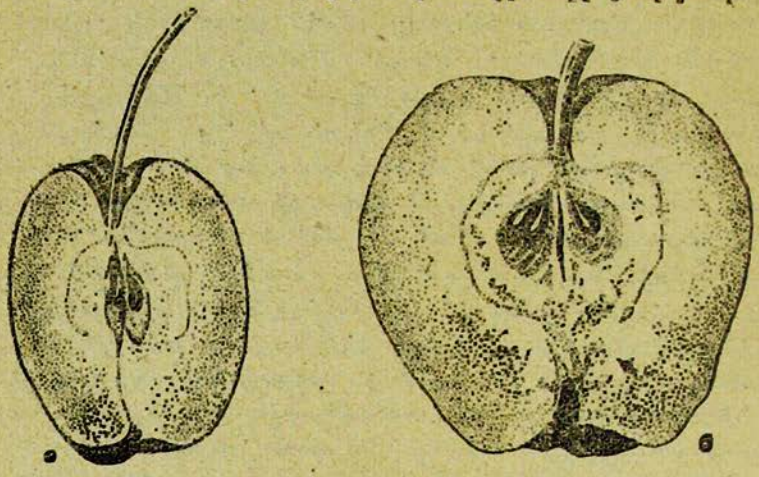
Բույսերի հիբրիդացման մեթոդիկան մշակելու ասպարեզում Միչուրինին հավասարը չկա։ Բայց Միչուրինին հիբրիդացումը հաջկսվոր էր ոչ թե ինքն ըստ ինքյան։ Նա ախերիմ հսկատակերպող էր այն հիբրիդացման, որով խաչասերում են այնպիսի ինչ, ինչով կարելի է խաչասերել, «երևակ մի քանի դուրս կգա» սկզբունքով։ Հաջող հատկանիշներով պատահական դուրգրգռության վրա հույս դնող նմանօրինակ հիբրիդացումը Ի. Վ. Միչուրինը ծաղրում էր այսպես. «Այո, հիբրիդացման դժուրություն առայժմ դյուրություն չունի, և ներկայումս «հիբրիդացում» բառը հանրամատչելի լեզվով թարգմանվում է հետևյալ խոսքերով. ածա, խառնիր, թաւիսհարիր, մի որևէ ուրիշ բան դուրս կգա»։

Միչուրինը խաչասերում էր նրա համար, որպեսզի սառնա ճկուն, լաստիկ հատկություն ունեցող հիբրիդի բույսեր, որոնց կարելի է դատարկությունն մի ջոցով վերածել հարկավոր ուղղությամբ։

Հիբրիդ սերմնարույսերի դաստիարակությունը։ Խաչասե-

րակությանն համար պայմաններ ընտրելու նպատակով հարկավոր է վաղուց լինել, որ հիբրիդ սերմնաբույսը աճելով ու մեծանալով փոփոխվում է անհրաժեշտ ուղղությամբ: Ո՞րն է դրա պատճառը: Իր աշխատություններում Միչուրինը բազմիցս բացատրել է այդպիսի պատճառները:

Նա գիտում էր, թե ինչպե՞ս խնամքի ազդեցությամբ հիբ-



Նկ. 100. Կանդիլ-չինական հիբրիդի պտուղները.
ա—պտղաբերության առաջին տարվա, բ—պտղաբերության տասնչորրորդ տարվա (Փոքրացրած է 1½ անգամ).

րիդի ընձյուղները մեծանալով փոխում են իրենց արտաքին տեսքը կուլտուրականության ուղղությամբ: Միչուրինի ճանապարհին բերն տանձենու վրա կարելի է տեսնել, թե ինչպե՞ս ներքևում պոկվող դալար ընձյուղները վայրի տանձենու դեր ունեն. դրանք մանր տերևներով են, որոնք մի քանի հետ այնպես են հյուսված, որ կարծես մացառուտ լինեն, ունեն փշեր: Իսկ ավելի ուշ առաջացած վերևի ընձյուղները կուլտուրական ծառի դեր ունեն. ընձյուղներն ուղիղ են և ունեն պակաս չափով ավելի հաստ, խոշոր և թավոտ տերևաթիթեղներ: Հենց նման փոփոխությունները կուլտուրականության ուղղությամբ, այսինքն որակի լավացման ուղղությամբ՝ տեղի են ունենում. նաև պտուղների հետ (նկ. 100): Հաստակի հետ փոխվում են նաև հիբրիդ բույսի ներքին հատկությունները: Վերցնենք միջտեսակային հիբրիդների կյանքում նկատվող ամենահաճախ ընկնող երևույթը՝ անբերրիությունը: Կան շատ այնպիսի հիբրիդներ, որոնք պտղաբերության առաջին տարում սերմ չեն տա-

լես, այսինքն անբերրի են: Սակայն ժամանակի ընթացքում նրանց պաղաբեր օրգանիների կաղմութիւնը փոխվում է և նրանք տալիս են միանդամայն ծլունակ սերմեր: Միջուբինի միջսահարային հիբրիդը՝ մանուշակաչուշանը ծաղկման առաջին երկու տարում ոչ մի սերմնատուփ չտվեց, երրորդ և չորրորդ տարիներին երևան եկան սերմնատուփեր, բայց ոչ ծլունակ սերմերով. և միայն յոթերորդ տարին բույսերն սկսեցին ծլունակ սերմեր տալ: Նույն երևույթը նկատվում էր նաև միջսահարային հիբրիդի՝ սև սրոսի պարզացման ժամանակ: 7—8 տարվա ընթացքում այս հիբրիդի սերմերը 1000-ից տալիս էին միմիայն 1—2 ծիլ: Բայց ահա 1924 թ. ցանքից հանկարծ առաջացան մեծ քանակութեամբ ծիլեր, ըստ որում սերմնաբույսերի մեջ կային իրենց կազմվածքը փոխած բազմաթիվ բույսեր:

Հետևաբար, նույնիսկ անբերրիության նման կարծես թե չատ կայուն հատկանիշ ունեցող բույսը զարդացման ընթացքում փոփոխվում է: Ձի՛ կարելի արդյոք բույսերի այդ փոփոխականութիւնը զարդացման պրոցեսում օգտագործել՝ պաղատու և հատապտուղ բույսերի կարևոր հատկութիւնները գյուղատնտեսութեան միջոցով ուժեղացնելու համար:

Գերակշռութեան ղեկավարումը հիբրիդների դաստիարակութեան ժամանակ: Երկու տարբեր սորտեր կամ, մանավանդ, հեռավոր ձևեր խաչասերելիս՝ ծնողներն ունենում են տարբեր, երբեմն բոլորովին հակադիր հատկութիւններ: Վայրի խնձորենի կիսատկան ցրտակայուն, երաշտակայուն և հիվանդութիւնների հանդեպ տոկուն սորտ է, իսկ հարավային սորտը, օրինակ, ընձիլյորը կամ կանդիլը, աչքի է ընկնում իր քնքշութեամբ: Իսկ ի՞նչ պետք է անել, որպեսզի կիսատկայի և հարավային սորտերի լավագույն հատկութիւնները (առաջինի դիմացկունութիւնը և երկրորդների պտուղների լավագույն հատկութիւնները) նրանց սերունդների մեջ գերակշռող դառնան՝ խաչասերվող բույսերից յուրաքանչյուրի բացասական հատկութիւնների նկատմամբ: Միչուրինը դրծնականապես ապացուցեց, որ հիբրիդների մեջ գոմինանտ են հանդիսանում, այսինքն գերակշռում են այն ծնողի հատկանիշները կամ հատկութիւնները, որի համար հիբրիդային սերմնաբույսի աճեցման պայմաններն ավելի օպտիմալական են: Վայրի բույսերն իրենց հայրենիքում և կուլտուրական բույսերի բոլոր հին սորտերը խիստ աղդում են իրենց հիբրիդ հետնորդների վրա՝ նրանց հաղորդելով իրենց հատկութիւնները: Այս տեսակետից

ամենից թույլ պնաք է համարել պղպատու ծառերի և տատասուղ թփերի ոչ այնքան վաղուց բուծված ձեռահաս սորտերը:

Բույսերը ջեկափարել հնարավոր է նրանց դյուրքյան պայմանները փոխելու միջոցով: Սակայն տվյալ դեպքում անպայման անհրաժեշտ է հաշվի առնել օրգանիզմի պատմականորեն առնդծված հարմարվածությունը: Վայրի տանձենուց և կուլտուրական տանձենուց ստացված հիբրիդի համար (որն անվանել է «անեսերմ»), Միչուրինը զարգացման ամենավաղ պայմաններն էր ստեղծում. պատրաստում էր լավ մշակված և պարարտացրած հող, ընտրում էր քամուց լավ պաշտպանված և ամենալուսավոր տեղը: Այսպիսի պայմաններում հիբրիդը թնքվում էր կուլտուրական սորտի կողմը:

Որպեսզի Սամարայի տափաստանային բալի և վլադիմիրյան քաղցր բալի հիբրիդի վրա ստանա վլադիմիրյան սորտի պտուղների լավ հատկությունները, դրա համար Միչուրինը վլադիմիրյան բալի հայրենիքից բերել տվեց մի քանի տասնյակ կիլոգրամ հող, այդ հողը չաղ տվեց այն հողի մեջ, որտեղ աճում էին հիբրիդները, և ստացավ վլադիմիրյան բալի պտուղների որակի զգալի բարելավում:

Այսպես՝ տարբեր եղանակներով էր մոտենում Միչուրինը պահպան հիբրիդների դաստիարակությանը և ստանում էր ցրտակալի որակով և հատկություններով սորտեր:

Մենտորի մեթոդը: Ի. Վ. Միչուրինը կարողանում էր հիբրիդները ցանկալի ուղղությամբ զարգացնել մ ե ն տ ո ր ի, այսինքն «դաստիարակի» տեղադրմամբ: Մենտորի միջոցներից մեկն է հանդիսանում բնչքլյոր—կիտայկայի հիբրիդի փոփոխելը: Հիբրիդի պտղաբերության առաջին տարում պարզվեց, որ սերունդին ցրտադիմացկունություն հաղորդելու հետ միասին՝ կիտայկան ազդեց պտուղների որակի վատացման վրա. պտուղների ծավալը փոքրացավ, սկսեցին վաղ հասունանալ, և պակասեց ճմռանը պահպանվելու նրանց ընդունակությունը: Այս վատացումները վերացնելու համար Ի. Վ. Միչուրինը ձեռահաս հիբրիդի զագաթին պատվաստեց խնկակաղնի բնչքլյորի կտրոնը: Հիբրիդի ձեռահաս ծառը պատվաստուկի ազդեցությամբ սկսեց փոխվել. նրա պտուղները տարեց—տարի խոշորացան, հասունացումը դանդաղեց և ձմեռ ժամանակ պահպանվելու ընդունակությունը բարձրացավ:

Ստացման սորան սկսեց աչքի ընկնել իր մեծ տրտագիմացկունությամբ, լավ պաշտպանած պատյանով և խոշոր տեբևնեբով։ Իրենց դեղեցկությամբ և համով բալենի–կիտառային պտուղները անպատման չեն դիջում ամերիկական բալենի պտուղներին։

Մենտրի նկրտրծությամբ կատարվող փոփոխություններին արագ վերլուծություն օրինակ կարող է ծառայել բերդամոտ ունենա սորտը։ Այս սորան առաջացել է «դատաչխարակի» ազդեցությամբ պարզանալու պրոցեսում։ Վեց հարյուր դրամանոց անտոնովկայի դեռահաս սերմնարույսի ուժեղ աչքը պատվաստվեց և ամբողջ տանձենու վրա։ Ամռանամարաս հաջորդ երկու տարում տանձի ճյուղերը դադարից հեռացրին, որպեսզի տանձենու պղեցությունը դադարեցվի։ Բայց և այդ ժամանակի ընթացքում խնձորենու ճյուղը պատվաստակալ տանձենու ազդեցությամբ փոխվեց։ Պտուղն սկսեց ավելի շատ նմանվել բերդամոտի պտղին՝ պահպանելով իր մեջ թե՛ խնձորենու և թե՛ տանձենու հատկությունները։

Վեգետատիվ հիբրիդացում։ Այսօրվա պատվաստակալի պղեցությունը պատվաստի վրա և հակառակը, այնքան մեծ է և ուժեղ, որ մենք կարող ենք ամենայն իրավամբ այս երևույթին անվանել վեգետատիվ հիբրիդացում, իսկ բերդամոտի ունենա սորտը՝ վեգետատիվ հիբրիդ։ Այսպիսի վեգետատիվ հիբրիդ ստացված է «չաքարի տաբրուտաս» կոչվող տանձենու սորտի սերմնաբույսի կատարած աերկևելի վրա պատվաստելուց։ Այսպես ուրեմն, լիակատար համոզումով մենք կարող ենք Միչուրինին անվանել վեգետատիվ հիբրիդացման մեթոդի հիմնադիր։ Ներկայումս այս մեթոդն սկսում է հաջողությամբ կիրառվել թե՛ բազմամյա և թե՛ միամյա բույսերի նկատմամբ (տես 101 և 102 նկարները)։

Նրա գործնական նշանակությունը հսկայական է, որովհետև բույսը պատվաստելն ավելի հեշտ է (տանձենատեսակ հեռավոր ձևերը), քան խաչասերելը։ Բացի դրանից, պատվաստված բույսերը ավելի հեշտությամբ ու արագությամբ կարելի է հասցնել պտղաբերության, քան սերմերից աճած բույսերը։ Ահա թե ինչու վեգետատիվ հիբրիդացման մեթոդը ներկայումս լայն չափով տարածվում է։ Այդ մեթոդը կիրառվում է նաև վեգետատիվ հիբրիդների ստանալու համար, թե՛ օրինակ, կարտոֆիլի, պոմիդորի և այլ բույսերի սելեկցիայի ժամանակ և

քե հեռավոր ձևերը միմյանց հետ ավելի հաջողությամբ խաչասերելու նպատակով դրանց լրար մերձեցնելու համար:



Նկ. 101. Լիմոնի (ա) պատվաստումը տանձի (բ) վրա. գ պատվաստման տեղը



Նկ. 102. Գամիդոռի պատվաստը կարտոֆելի վրա. Մի բույսի վրա առաջացել են պամիդորի պտուղներ և կարտոֆելի պալարներ.

ա—պատվաստի տեղը, բ—կարտոֆելի ցողունը, գ—պամիդորի ցողուն.

Ընտրությանն նշանակությունը Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքներում: Սակայն հիբրիդ սոսնձալու այս բոլոր եղանակներն առանց ընտրության նոր սորտ չեն տալիս: Իսկ սորտը սերունդից սերունդ ստեղծվում է և կայուն է դառնում ընտրության շնորհիվ: Հիբրիդ սերմնաբույսերը նույնն են հանդիսանում դաստիարակման և ընտրության համար: Միչուրինը ընտրությանը ահագին նշանակություն էր տալիս: Լավագույն հիբրիդների ընտրությունը բազմիցս կատարվում էր բույսերի զարգացման հատակային բոլոր ստիճաններում: Ընտրությունն

սկսվում էր դեռ այն ժամանակ, երբ ստացված հիբրիդը սաղմային տոպրակում՝ սերմի մեջ էր լինում: Միչուրինը ցանելու համար ընտրում էր խնձորենու հիբրիդ սերմից խոշորը և կլորաձևը: Նա լավագույն, ամենաուժեղաճ բույսերը որոշում էր սերմնաբույսերի ծիլերով, բողբոջներով, տերևներով և կեղևով: Միևնույն ստանալուց հետո նա չրջապատում էր տնկարանը և նշում կուլտուրական սորտի հատկություններ ունեցող սերմնաբույսերը: Վայրի սորտի հատկանիշներով բույսերը նա ոչնչացնում էր: Նա հաշվի էր առնում նաև, թե սերմնաբույսը ինչպե՞ս է դիմացել ձմռան, ինչպե՞ս է զարգացել ամառվա ընթացքում: Այն սերմնաբույսերը, որոնք դաբնանը մյուսներից ավելի վաղ են սկսում բողբոջել և աշնանը մյուսներից ավելի շուտ են վերջացնում վեգետացիան, դրանք հետագայում պետք է տան ամռանը կամ վաղ գարնանը հասունացող պտուղներ: Իսկ այն սերմնաբույսերը, որոնց բողբոջները ավելի ուշ են բացվում ու ծաղկում, բայց մյուսներից ավելի արագ են հասունանում, դրանք լավ դիմացկուն սորտեր կլինեն հյուսիսային չրջանների համար: Այս բույսերի պատրաստության համար հյուսիսային կարճ ամառը բավական է: Այսպիսի ընտրություն Միչուրինը կատարում էր 1 և 2—3 տարեկան հասակ ունեցող սերմնաբույսերի մեջ: Մանրամասնորեն ուսումնասիրելով բույսերի կյանքը, Միչուրինը ընտրում էր այն բույսերը, որոնք համապատասխանում էին իր դրած խնդրին: Նա ուսումնասիրում էր բույսերի պատմականորեն ստեղծված հարմարվածությունը, հարկավոր ուղղությամբ փոխում էր այդ հարմարվածությունը՝ բույսի զարգացման պայմանները փոխելու միջոցով. ընտրությամբ ամրացնում և ուժեղացնում էր մի անգամ արդեն առաջացած փոփոխությունները, մինչև որ ստացվի նոր, միանգամայն կազմակերպված սորտ: Իր բոլոր թեորետիկ դրույթները Ի. Վ. Միչուրինն ստուգում էր պրակտիկայով, զարգացնում պրակտիկայի հիման վրա: Նրա թեորիայում ոչ մի մտացածին, պրակտիկայով չստուգված դրույթ չկա: Միչուրինը մեր գարաչրջանի լավագույն գարվինիստն է և բոլորովին ճիշտ կլինի պնդել, որ նա ժամանակում գարվինիզմը հետ չի նահանջում է լինել միչուրինական:

3. ԲՈՒՑՍԵՐԻ ՍՏԱԴԻԱԿԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԹԵՈՐԻԱՆ

Ներկայումս Միչուրինի ուսմունքը՝ դաստիարակության և ընտրության միջոցով բույսերի բնությունը վերափոխելու մասին՝ հաջողությամբ կիրառվում է ոչ միայն պտղատու ծառեր և հատապտուղ բույսերի, այլ նաև գյուղատնտեսական այլ բույսերի նկատմամբ: Այդ բույսերն են հացաբույսերը, կարտոֆիլը, կերային և տեխնիկական բույսերը:



Տ. Դ. Լիսենկո

Ցորենը և կարտոֆիլը փոփոխելու ուղղությամբ առանձնապես հաջող աշխատանք է կատարել ակադեմիկ Տ. Դ. Լիսենկոն: Միչուրինին հետևող առաջավոր դիտնականների շարքում նրան լիակատար հիմունքով առաջին տեղը պետք է դնել: Ակադեմիկ Լիսենկոն իր աշխատակիցների և հաղարավոր կոլխոզնիկների հետ միասին գյուղատնտեսական կարևորագույն բույսերի զարգացումը դնկավարելու նոր ուղիներ է մշակում՝ նրանց բերքատվությունը բարձրացնելու համար:

Ցորենի, գարու և մի քանի այլ կուլտուրաների վրա Տ. Դ. Լիսենկոն իր աշխատանքներն սկսել է 1926 թվին, երբ նա որպես ասպրոնոմ սելեկցիոներ աշխատում էր Ադրբեջանում: 1930 թվից Տ. Դ. Լիսենկոն դարձավ Օդեսայի Համամիութենական սելեկցիոն-գենետիկական ինստիտուտի դեկավար:

Լիսենկոն իր շուրջը հավաքեց աշխատակիցների մի մեծ համախմբված կոլեկտիվ, իսկ գլխավորն այն է, որ նա գյուղատնտեսական նոր բույսեր ստեղծելու գիտական աշխատանքում ներգրավեց հազարավոր պրակտիկ կոլխոզնիկների: Մեծ գործնական նշանակություն ունեցող գիտական աշխատանքների համար՝ ՍՍՌՄ կառավարությունն ակադեմիկ Լիսենկոյին պարգևատրեց Լենինի և Աշխատանքային Կարմիր դրոշի շքանշաններով: Սովետական ժողովուրդը նրան ընտրեց ՍՍՌՄ Գերագույն Սովետի նախագահի տեղակալ: Նա գեկավարում է

մեր երկրի գյուղատնտեսության գլխավոր գիտական հիմնարկությունը՝ Լենինի անվան գյուղատնտեսական գիտությունների Համամիութենական ակադեմիան, որպես նրա պրեզիդենտ: Կոլխոզների և սովխոզների պրակտիկայով փորձված նրա գիտական աշխատանքներից առաջին տեղը պետք է հատկացնել այն աշխատանքներին, որ նա կատարել է ցորենի բերքը բարձրացնելու ուղղությամբ:

Աշնանացան և գարնանացան բույսեր: Ցորենների, ինչպես նաև ուրիշ շատ հացաբույսերի մեջ կան աշնանացան և գարնանացան սորտեր: Աշնանացան բույսերը ցանվում են ամռան վերջերին կամ աշնանը, տալիս են ծիլեր և այդ վիճակում անց են կացնում ձմեռը: Վաղ գարնանը նրանց զարգացումը չարունակվում է, իսկ ամառվա առաջին կեսին նրանք սերմ են տալիս:

Գարնանացան բույսերը ցանվում են գարնանը, իսկ նույն տարվա ամառվա վերջերին կամ աշնանը սերմ են տալիս:

Աշնանացան և գարնանացան ձևեր ունեն նաև զանազան ընտանիքների պատկանող մի քանի վայրի բույսեր: Այսպես, օրինակ, սորուկը, որը լայն չափով տարածված մոլախոտ է խաչածաղկավորների ընտանիքից, ունի աշնանացան և գարնանացան ձևեր: Միամյա բույսերից մի քանիսը երբեմն ձմեռում են. այսպես, օրինակ, սովորական կապույտ աերևիսվիը շատ հաճախ ծլում է աշնանը և կազմում է տերևառոզետ, իսկ գարնանը ցողուն է տալիս: Սակայն միամյա բույսերի մեծամասնությունը գարգանում է որպես գարնանացան բույս. նրանց սերմերը հառնունանում և ցանվում են աշնանը, բայց ծլում են միայն ձմեռն անցկացնելուց հետո:

Շատ գիտնականներ աշխատում էին գտնել աշնանացան և գարնանացան բույսերի տարբեր գարգացման պաղտնիքը: Հարցն իսկապես հետաքրքրական է թե՛ տեսականորեն և թե՛ գործնականորեն: Հիրավի, աշնանացան բույսերը, ինչ ժամանակ էլ որ ցանվելու լինեն՝ աշնանը, ամառը կամ նույնիսկ գարնանը, միևնույն է, առանց ձմեռն անցկացնելու չեն գարգանում և սերմ չեն տալիս: Հապա փորձեցեք ցորենի աշնանացան սորտը ցանել գարնան ուշ ժամանակ: Ջերմության և խոնավության առկայության դեպքում դուք կստանաք համեմատաբար ծիլեր: Ծիլերը լավ կաճեն, կթփակալեն, կտան փարթամ տերևներ, բայց ցողուն չեն տա: Այդպես էլ որպես խոտ կմնան վեգետացիոն

ամբողջ ժամանակաշրջանում և ձմեռն անցկացնելուց հետո մինչև, հաջորդ գարնանը կատաջացնեն ցողուն, իսկ հետո՝ հասկ, ծաղիկներ և սերմեր. իսկ աշնանը ցանված գարնանացանները սառնամանիքներին չեն դիմանում և գարնան մոտերքը վչչանում են:

Հացաբույսերի աշնանացան սորտերը՝ աշնանն ամբանալուց և ձմեռն անցկացնելուց հետո, գարնանն անհամեմատ ավելի լավ կարող են օգտագործել գարնանային խոնավությունը, քան գարնանացանները: Գարնանային և ամառային տաք եղանակին նրանք համարյա վերջացնում են արդեն իրենց զարգացումը և բերք են տալիս նույնիսկ խոնավության քանակը պակասելու դեպքում: ՍՍՌՄ հարավային և հարավ-արևելյան շրջաններում աշնանացան հացաբույսերը կարողանում են լիարժեք հասունացնել տալ իր և տաք քամիների (խորշակների) ժամանակն սկսվելուց առաջ:

Արժեքավոր հացաբույսերի աշնանացանության ուժեղացումը մեծ նշանակություն ունի նաև ՍՍՌՄ հյուսիսային շրջաններում: Ցորենի, աշորայի մի քանի խիստ աշնանացան սորտերը անց են կացնում ձմեռը և կարողանում են հասունանալ հյուսիսային կարճատև վեգետացիոն շրջանում:

Բույսերի աշնանացանության պատճառները պարզելու աշխատանքը խոշոր նշանակություն ունի: Գիտենալով այդ պատճառները, գիտնականները կկարողանային մշակել նաև արժեքավոր գարնանացան սորտերի աշնանացանությունն ուժեղացնելու և դրանք աշնանացան դարձնելու համար:

Գործնական նշանակություն ունի նաև գարնանացան բույսերի զարգացման առանձնահատկությունները գիտենալը: Գիտենալով, թե ի՛նչ պայմաններում է ընթանում այդ բույսերի զարգացումը, դրանով իսկ հնարավոր կլիներ մշակել արագացնելու կամ, ընդհակառակը, դանդաղեցնելու այդ զարգացումը, նայած թե ո՛րն է ձեռնտու տվյալ պայմաններում: Այդպես, օրինակ, ցորենի աշնանացան սորտերի հասունացումը երբեմն ընդամենը 3—5 օրով արագացնելը հարավում բերքը փրկում է խորշակների կործանարար ազդեցությունից: Գարնանացան բույսերի խիստ վաղահասություն է հարկավոր նաև հեռավոր հյուսիսի համար, որպեսզի այդ բույսերը մինչև սերմերի հասունանալը չընչանան շուտ սկսվող սառնամանիքներից:

Ինչպե՞ս բացատրել աշնանացան և գարնանացան բույսերի զարգացման այդ տարբերությունը. այս հարցի մասին լուրջ մտածել են գիտնականների մի քանի սերունդներ:

Ակադեմիկ Լիսենկոն իր ղեկավարության դեռ վաղ շրջանում նպատակ դրեց պարզել աշնանացան ու գարնանացան բույսերի զարգացման առանձնահատկությունների պատճառները: Հացաբույսերի՝ գարու և ցորենի աշնանացան սորտերն ուսումնասիրելիս ակադեմիկ Լիսենկոն իբրև հիմք ընդունեց Միչուրինի այն ցուցումը, որ բույսը իր զարգացման տարբեր հատկանիշներում տարբեր ձևով է վարվում: Ամենից առաջ նա աշխատեց պարզել, թե ինչ պայմաններ են անհրաժեշտ աշնանացան բույսերին նրա զարգացման առաջին էտապում: Այլ կերպ ասած, ի՛նչ է հարկավոր աշնանացան բույսին, որպեսզի նա խոտ կամ թիվի վիճակից անցնի ծղոտ տալու փուլին:

Բույսերի զարգացման առաջին ստադիան: Դեռևս որ աշնա-



Նկ. 103. Աշնանացան գարի.
ա—ցանքը հարթավայրին շրջաններում մարտի 1-ից մինչև 12,
բ—մարտի 12-ից մինչև 24.

նացան բույսը չի զարգանում առանց ձմեռն անցկացնելու, ապա պետք է ենթադրել, որ նրա զարգացման ինչ-որ մի շրջան անցնում է ցածր ջերմաստիճաններում: Բույսին՝ ո՞ր մոմենտին է հարկավոր ցածր ջերմաստիճանը, ինչքա՞ն ժամանակով է պետք նրան այդ ջերմաստիճանը և ինչպիսի՞ ջերմության մեջ

է ընթանում նրա զարգացումը: Ահա հարցեր, որոնց պետք էր պատասխան տալ:

Աշնանացան գարու և ցորենի զարգացման պայմանները պարզելու առաջին փորձերը դրված են եղել այսպես: Վաղ գարնանը՝ մարտի 1–ից մինչև 24–ը ամեն օր ցանում էին աշնանացան բույսի (գարու) սերմեր: Բույսերի զարգացման արդյունքները, որոնք կախում ունեն ցանքի ժամկետից, կարելի է տեսնել 103–րդ նկարում:

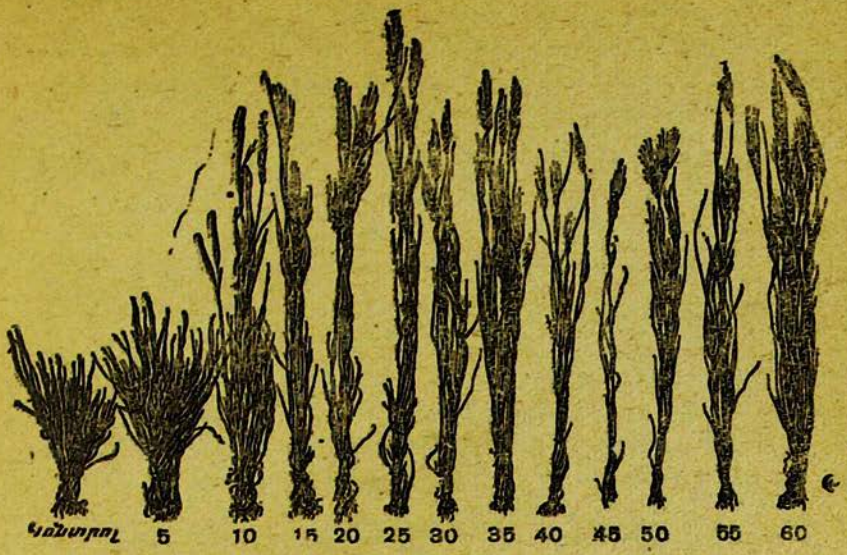
Մարտի 1–ից մինչև 12 ցանված բոլոր բույսերը, ինչպես երևում է նկարից, ավել են ցողուն, հասկ և սերմ, իսկ ավելի ուշ ցանված բույսերը հասկ չեն ավել, բացի հազակի օրինակներից:

Դժվար չէ ենթադրել՝ դա կատարվել է այն պատճառով, որ մարտի առաջին 12 օրում ցանված աշնանացան բույսերի համար գարնանային ցածր ջերմու-



Նկ. 104. Ցորենի աշնանացան սորտ՝ ուկրաինկա (յարովիզացիայի տարվելու տևում է 45 օր):

թյունը բավականին է եղել: Դրա շնորհիվ բույսերի զարգացումը կարող էր չդադարեցվել նաև տաքության սկսվելուց հետո էլ:



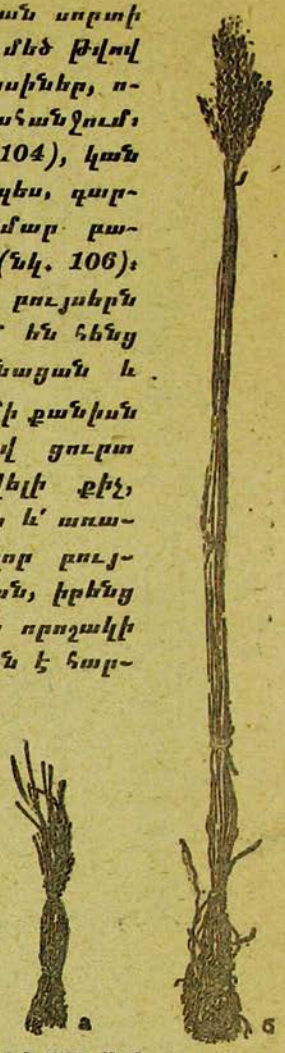
Նկ. 105. Ցորենի սակավ աշնանացան սորտ (յարովիզացիայի սաղմերն տեւում է 12—15 օր)։



Նկ. 106. Ցորենի գարնանացան սորտ (բույսը անհրաժեշտ ցածր ջերմաստիճանն ստանում է բնության մեջ գարնանային ցանքի ժամանակ)։

Իսկ ավելի ուշ ցանված մյուս աշնանացան բույսերը չեն ստացել ցածր ջերմաստիճանի այն ներգործությունները, որոնք անհրաժեշտ են նրանց համար, դրանց զարգացումը կանգ է առել։ Տվյալ դեպքում, ինչպես երևում է նկարներից, առաջին 12 օրում և երկրորդ 12 օրում ցանված բույսերի զարգացման մեջ բավականաչափ խոսուն տարբերություն կա։

Նմանօրինակ փորձեր կատարվել են նաև ուրիշ աշնանացան բույսերի վրա, ըստ որում հիմնականում նույն արդյունքներ են ստացվել։ Տարբերությունը միայն ցածր ջերմաստիճան ունեցող օրերի թվի մեջ է եղել։ Կան աշնանացան սորտ բույսեր, որոնց զարգացման համար ավելի մեծ թվով ցուրտ օրեր են հարկավոր, կան և աշնպսխիներ, որոնք ավելի քիչ թվով ցուրտ օրեր են պահանջում։ Կան խիստ աշնանացան բույսեր (նկ. 104), կան սակավ աշնանացան (նկ. 105), կան, վերջապես, գարնանացան բույսեր, որոնց զարգացման համար բավական է 5—7 օր ցածր ջերմաստիճանով (նկ. 106)։ Գարնանացանքի ժամանակ գարնանացան բույսերն անհրաժեշտ ցածր ջերմաստիճանն ստանում են հենց գարնանը։ Այժմ պարզ է, թե որն է աշնանացան և գարնանացան բույսերի տարբերությունը. մի քանիսն իրենց զարգացման համար ավելի մեծ թվով ցուրտ օրերի կարիք են զգում, մյուսներն՝ ավելի քիչ, բայց ցածր ջերմաստիճանի կարիքը զգում են և՛ առաջիններն, և՛ երկրորդներն։ Հետևաբար, բոլոր բույսերը, թե աշնանացան և թե գարնանացան, իրենց զարգացման առաջին շրջանում անցնում են որոշակի ստադիա, որի ժամանակ ցածր ջերմաստիճան է հարկավոր։



Նկ. 107· Աջնաճացաև ցորենը գարնանը ցանելու դեպքում. ա—չյարովիզացրած սերմերով, բ—յարովիզացրած սերմերով։

Բույսերի զարգացման այս առաջին ստադիան ակադեմիկ Լիսենկոն անվանել է յարովիզացիայի ստադիա։

Երբ պարզվեցին յարովիզացիայի ստադիան անցնելու պայմանները, դրանից հետո հնարավոր դարձավ այդ պայմաններն ստեղծել արհեստականորեն։ Աշնանացան ցորենի մի տեսակի սերմերը խոնավացրին, տեղյակում պահեցին մոտ 12 ժամ, այնինչ, երբ նրանց բողբոջն սաբթնացավ և սկսեց աճել, հետո այդ սերմերը տեղավորեցին ցածր ջերմության պայմաններում՝ 0-ից մինչև +5°։

Այս պայմաններում սերմերը պահեցին 45—50 օր, իսկ հետո ցանեցին գարնանը այն ժամանակ, երբ արդեն վրա հասան տաք օրերը։ Ցնած այդ բույսերն աշնանացան էին, բայց և այնպես գարնանում էին նոր-

հիշատակ, որովհետև նրանք իրենց համար անհրաժեշտ ցածր ջերմաստիճանի ներգործությունը ենթարկվելուն դեռևս սերմացու վիճակում, առաջի գարնան վաղ ժամանակ։ Հենց նույն ամռանը նրանք հասկակալեցին և սերմ տվին (նկ. 107)։ Այս բույսերն արտաքուստ նման էին գարնանացան բույսերին, այսինքն գարդանում էին նաև գարնանը ցանելիս։ Այդտեղից էլ առաջացավ յարովիզացիայի առաջին անունը։

Սակայն պետք է հիշել, որ գարնանացան և աշնանացան բույսերի միջև եղած տարբերությունն այն չէ, որ նրանցից մեկը ցանվում է գարնանը, իսկ մյուսը՝ աշնան վերջերին. տարբերությունը յարովիզացիայի առաջին անցնելու ունակության և պայմանների մեջ է։ Գարնանացանների յարովիզացիայի առաջին տեղի է ունենում ցածր ջերմաստիճանում, 5—7 օրում, իսկ աշնանացաններինը— տվյալ չափ օրերում։ Ընդամին վերջերով հաստատված է, որ աշնանացանության մեկնումեկ առաջիանը, կամ յարովիզացիայի առաջիայի ամենամեծ ունակությունը նկատվում է ցորենի որոշ տարածի համար (մինչև 75—80 օր)։ աշխարհի աշնանացան տարածի յարովիզացիայի առաջիան տվյալ է ունում, քան խիստ աշնանացան ցորենները։ դարաս, վարսակի, վուշի յարովիզացիայի առաջիայի ունակությունն էլ ավելի քիչ է։ Վարսակը և վուշը, օրինակ, յարովիզացիայի առաջիան անց են կացնում 5—ից մինչև 25 օրում, այսինքն, այլ հերթ առած, այդ բույսերի մեջ աշնանացան տարածներ չկան, այլ կան վաղահաս և ուշահաս գարնանացան տարածներ։

Աշնանացան և գարնանացան տարածների տարբերությունը կայանում է նաև նրանում, որ առաջիններիը՝ յարովիզացիայի առաջիան անց են կացնում ավելի ցածր ջերմաստիճանում (0—ից մինչև 5—10°)։ Ցարովիզացիայի առաջիան անցկացնելու համար գարնանացան բույսերին թեև ցածր ջերմաստիճան է անհրաժեշտ, բայց ոչ այնքան ցածր, որքան աշնանացանների համար (10°—ից մինչև 17° և նույնիսկ ավելի բարձր)։ Գործնական նշանակություն ունի նաև գարնանացան տարածների յարովիզացիան, որը սովորաբար կատարվում է վաղ գարնանը՝ որպես ցածր ջերմաստիճանում՝ 5—ից մինչև 10—12°-ի տակ։

Այսպիսով, յարովիզացիայի առաջիան անցկացնելը կախում ունի որոշ ջերմաստիճանի առկայությունից։

Բայց եթե ցորենի դեռ առաջին առաջիան չնչացած հանած թրիները սերնդին միայն սպիրի լուծույթով (մոխրային անուշում) և տեղավորվին մթության մեջ, հանած բույսի ասիմիլյացիոն գործունեությունը մթության մեջ կդադարի։ ա՛չ օսլա, հետևաբար և ա՛չ էլ չաքար նրանց մեջ չեն առաջանում։ Բույսի զարգացումը կանգ կառնի, և նա կարող է նույնիսկ ոչնչանալ։

Եթե եթե մթության մեջ ցորենի թրիները տրվի եղեղնաշաքարի կամ գլյուկոզայի սննդարար լուծույթ, ապա նրանց զարգացումը կշարունակվի։ Գլյուկոզայի կամ չաքարի լուծույթի մեջ սպիր (մոխրանյութ) ավելացնելը արագացնում է յարովիզացիայի առաջիան անցնելու ունակությունը։

Լույսի մեջ ցորենի յարովիզացիան տեղի է ունենում առանց արհեստական հիդրոզոլ գլյուկոզայի կամ եղեղնաշաքար տալու, քանի որ այդ նյութերը

առաջացնում են հենց լրենք՝ կանաչ բույսերը։ Մթության մեջ սերմերը յարովիզացվում են այն պատճառով, որ, ինչպես հայտնի է, ծլող սերմերում օսլան վնր է ածվում շաքարի։

Հետևաբար, յարովիզացիայի ստադիան անցնելու համար անհրաժեշտ է ոչ միայն ցածր ջերմաստիճան, այլև որոշ քանակությամբ նյութեր։ Բացի դրանից, հարկավոր է նաև խոնավություն, թթվածին, օդ, այսինքն յարովիզացիայի ստադիան անցնելու համար բույսերին անհրաժեշտ է պայմաններն մի ամբողջ կոմպլեքս, որոնց մեջ ջերմաստիճանը հատուկ տեղ է դրավում։

Զարգացման երկրորդ ստադիան։ Ենթադրենք թե բույսը յարովիզացիայի ստադիան անցել է։ Դա կարող է լինել բույսի կյանքի զանազան մոմենտներին, երբ սաղմը դեռ չի ծլել (չի պատռել նույնիսկ սերմաթաղանթը) կամ երբ արդեն երեվան են եկել կանաչ ծիլերը։ Ի՞նչպիսի պայմաններում կշարունակվի բույսի զարգացումը։



Նկ. 108. Եգիպտացորենի հարավային սորտ երկար ցերեկվա դեպքում լույսի ստադիան չանցկացնելով՝ բույսը հասել է 3 մ. բարձրության, բայց սերմ չի տվել)։

Յարովիզացիայի ստադիան լիովին անցկացրած բույսի համար, բացի ջերմությունից, խոնավությունից և օդից, նրա հետագա զարգացման անհրաժեշտ պայման կդառնա լույսը։ Լույսի տևողությունը և ինտենսիվությունն անբավարար լինելու դեպքում բույսը թեկեա և ապրում է, բայց չի զարգանում. օրինակ, ցորենը այդպես էլ խոտ կմնա՝ առանց ցողունն և հասկ առաջացնելու։ Հետևաբար, բույսի զարգացման երկրորդ ստադիան անցնում է որոշակի ինտենսիվություն և տևողություն ունեցող լույսի առկայությամբ միայն և կոչվում է լույսի ստադիա։

108-րդ նկարի վրա դուք տեսնում եք եգիպտացորենի հարավային սորտի բույսեր, մի սորտ, որը սերմ է տալիս Անդրկովկասում։ Այս բույսերը Օդեսայի պայմաններում, որտեղ ամառը ցերեկն ավելի երկար է, քան Անդրկովկասում, շատ վաղաժամ աճում էին, բայց կողր չէին տալիս։

Մի ուրիշ նկարում (նկ. 109) ցույց են տրված միևնույն սորտի

երկու խումբ բույսերը։ Ձախ կողմում պատկերված են այն բույսերը, որոնք աճել են ՍՍՌՄ–ի մի քանի գոտու համար սովորական հանդիսացող ամառային երկար ցերեկվա պայմաններում, իսկ ձախ կողմում՝ այն բույսերը, որոնք զարգացել են կարճ ցերեկվա պայմաններում։ Երկրորդ խումբ բույսերը օրական մի քանի 10 ժամ էին լույս տեսնում, իսկ օրվա մնացած ժամանակ արկղով ծածկվում էին։ Երկու խումբ բույսերի զարգացման տարբերությունը ըղձալի է։ Ե՛վ եղևնատացորենը, և՛ գրեչիկը այնպիսի բույսեր են, որոնց լույսի ստադիան հաջողությամբ է անցնում՝ կարճ ցերեկվա դեպքում։ Այսպիսի բույսերը մենք կարող ենք անվանել կարճ ցերեկվա բույս։

110–րդ նկարում ցույց են տրված մանանեխի երկու զուգ



Նկ. 109 Կոռեկ (կարճ օրվա բույս)։
Ձախից—բույսերը զարգացել են երկար ցերեկվա պայմաններում, աջից—բույսերը զարգացել են կարճ ցերեկվա պայմաններում։

բույսեր։ Ձախից պատկերված են պտուղներով բույսեր, որոնք զարգացել են երկար ցերեկվա պայմաններում, աջից՝ կարճ ցերեկվա պայմաններում։ Պարզ է, որ մանանեխի լույսի ստադիան անցնում է ավելի երկարատև լուսավորության պայմաններում։ Մանանեխը երկար ցերեկվա բույս է։

Եթե կարճ ցերեկվա բույսերը պահվեն արհեստական անընդհատ լուսավորության պայմաններում, ապա նրանց լույսի ստադիան խիստ կձգձգվի կամ կարող է նույնիսկ

բոլորովին տեղի չունենալ։ Եթե երկար ցերեկվա բույսին անընդհատ լուսավորություն տրվի, ապա երբ լույսի տատանման տեղի կունենա ավելի արագ տեմպով։



Նկ. 110. Մանանեխ (երկար ցերեկվա բույս)՝
ձախից (а)—բույսերն աճեցվել են երկար ցերեկվա պայմաններում և արտադրել են ծիլեր. աջից (б)—բույսերն աճել են կարճ ցերեկվա պայմաններում։

Թեկուզ և լավ ծլած սերմի ֆազում լույսի տատանման տեղի ունենալ չի կարող։ Նա տեղավորում է այն ժամանակ, երբ բավականաչափ զարգացած տերևային մակերես է լինում, այլապես լույսի ուսկայությունը կորցնում է իր նշանակը։

Սովորական պայմաններում ցորենի զարգացման ժամանակը, երբ բույսն անցնում է լույսի տատանմանը, սկսվում է ցողունի վրա երրորդ և չորրորդ տերևը հարտնվելուց հետո։ Մինչ այդ ժամանակ բույսը դեռ անց է կացնում բարովիզացիայի տատանման, դեռ այդ տատանման տանջուց անցկացնելով, դեռ սերմի ֆազում, մերկասեր աճում է և անհրաժեշտ տերևներն ստանա է տանջացնում։ Որքանո՞ է տևում բույսերի լույսի տատանման։

Վերևում բերված փորձերից երևում է, որ լույսի տատանման իր տևողությամբ տարբեր բույսերի համար տարբեր է լինում. այդ տարբերությունը կախված է բույսի ծագման վայրից։ Հյուսիսային լայնություններում առաջացած բույսերի լույսի տատանման ավելի երկարատև է

լինում և սահմանվել է բնական ընտրության հետևանքով՝ հյուսիսային նրանք ցանկալի պայմաններում։ Հարավային լուսյակի լուսի առաջին ավելի կարճատև է և սահմանվել է հարավային կարճ ցանկալին խավար դիշեր հաջորդելու պայմաններում։ Այս բույսերի զարգացման համար անպայման անհրաժեշտ է մթություն։ Ցորենի լուսի առավոտյան ուղղությունը որոշելու համար կատարվել են հետևյալ փորձերը։

Ցորենի սորտերից մեկի բույսերն աճեցնում էին 8 օրվա անընդհատ լուսավորության տակ։ Այնուհետև այդ բույսերը տեղավորում էին կարճատև ցանկալի պայմաններում (լուսավորությունն օրական 12 ժամից պակաս)։ Բույսերի զարգացումն այս պայմաններում անընդմեջ էր ընթանում. նրանց հասկերը դուրս էին գալիս և թևրակազմված էին առաջանում։ Ցորենի հենց նույն սորտի ուրիշ բույսերին տալիս էին 17 օրվա անընդհատ լուսավորություն, իսկ հետո՝ կարճատև ցանկալի։ Զարգացումը դարձյալ անդորմալ էր ընթանում։ Եվ միայն 21 օրվա անընդհատ լուսավորությունից հետո և



Նկ 111. Միաժամանակ ցանված բամբակը տարբեր պայմաններում.
А— բույսերը արագ են աճել, բայց դանդաղ են զարգացել (դեռ կոկոններ չեն տվել). Բ— բույսերը թե՛ աճել են և թե՛ զարգացել են համեմատաբար (կոկոններ են առաջացրել). Գ—բույսերը դանդաղ են աճել, բայց արագ են զարգացել (կա բացված ծաղիկ)։

կարճ ցանկալի հետագա պայմաններում բույսերը նորմալ հասկեր և սերմեր տվին։

Այս եղանակով հաստատված է, որ տարբեր բույսերի լուսի առաջիայի

աճողությունը տարբեր է։ Բացի դրանից, միևնույն հումուսային տարեկի սորտերի լույսի ստադիան իր աճողությամբ նույնպես տարբեր է լինում օրինակ, ցորենի տարբեր սորտերի համար անընդհատ լուսավորությամբ տեղի ունեցող լույսի ստադիան տևում է 15—16 օրից մինչև 22—25 օր։ Ցորենի համար ցերեկվա երկարությունը առնվազն 12 ժամ պետք է լինի, այսինքն՝ ցորենը երկար օրվա բույս է։

Այժմ այն բոլորի հիման վրա, ինչ որ մենք վերևում լուսացանք բույսերի զարգացման մասին, մենք կարող ենք անել հետևյալ եզրակացությունը. բույսն իր զարգացման ընթացքում անցնում է տարբեր ստադիաներ. յուրաքանչյուր ստադիան անցկացնելու համար առանձնահատուկ պայմաններ են հարկավոր։ Սկզբից բույսն անց է կացնում յարովիզացիայի ստադիան, որը (բույսի կյանքի համար անհրաժեշտ այլ պայմանների առկայության դեպքում) ընթանում է ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում։ Այնուհետև թևակոխում է լույսի ստադիան, որպեսզի անցկացնելու համար անհրաժեշտ է որոշ ուժեղության և տևողության լույս ցերեկվա ընթացքում։ Զկա անհրաժեշտ պայմանը, ուրեմն և կանգ է առնում բույսի զարգացումը. անհրաժեշտ պայմաններ ստեղծվելուն պես զարգացումը շարունակվում է։

Սա է ահա բույսի ստադիաներով զարգանալու թեորիայի էությունը, մի թեորիա, որը մշակել է ակադ. Լիսենկոն։

Աճում ու զարգացում։ Բույսի ստադիաներով զարգանալու թեորիայի տեսակետից մենք կարող ենք հասկանալ բույսերի այն տարբերությունը, որպեսզին մենք տեսնում ենք 111-րդ նկարում։

Այստեղ մենք տեսնում ենք բամբակի նույնահասակ երեք բույս։ Դրանցից ձախ կողմի ծայրի բույսը լավ է աճել, սակայն այն պայմանները, որտեղ տեղի է ունեցել փարթամ աճումը, նպաստավոր չեն եղել բույսի զարգացման համար. այդ բույսը ծաղիկներ բոլորովին չի տվել։ Այդ կողմի ծայրի բույսը, ընդհակառակը, վատ է աճել, բայց անց է կացրել իր զարգացումը և արդեն բացված ծաղիկ է տվել։ Մեջտեղի բույսն ունի միջին մեծություն և արդեն կոկոն է տվել։ Հետևաբար, այստեղ նրա զարգացման և աճման պայմանները համահավասար չափով բարենպաստ են եղել։

Այս օրինակից մենք կարող ենք հանել հետևյալ եզրակացությունները. առաջին, բույսի աճումն ու զարգացումը կարող են չզուգադիպել՝ փարթամ աճման դեպքում զարգացումը

կարող է դանդաղ լինել, կամ, ընդհակառակը, դանդաղ աճման դեպքում կարող է լինել արագ զարգացում. երկրորդ, արագ–վում է բույսի աճման և զարգացման միջև եղած տարբերու–թյունը, և աճում ասելով հասկացվում է քանակական զանազանվածի մեծանալը և բույսի՝ մի ֆազից մյուսին անցնելը, օրինակ, հացազգիները սերմի բողբոջման ֆազից անցնում են թփակալ–ման ֆազին, ապա ցողունակալման, հասկակալման, ծաղկման, սերմի հասունացման ֆազին: Զարգացում ասելով հասկանում ենք բույսի բջիջներում տեղի ունեցող փոփոխությունները. մեկն այս փոփոխությունների հետևանքով է փոխվում բույսի արտաքին կերպարանքը:

Զարգացման պրոցեսում բջիջների մեջ կատարվող փոփոխության որոշ անուղղակի ապացույց է հանդիսանում այն, որ բույսի բջիջները տարբեր դանդաղությամբ են առանում՝ մանրադիտակային պրեպարատներ պատրաստելու ժամանակ նրանց վրա ներկանյութերով ներգործելու դեպքում: Այդ բանը փոքրաքանակ աղտոտվելու համար աշխատանքի միաժամանակ ցանկացին աշխատանքի ցրտակիզացված և չցրտակիզացված սերմեր: Ցանելուց 15—20 օր հետո թե՛ մեկ և թե՛ մյուս բույսերի հյուսվածքները ներկերի միևնույն խառնուրդով (0,1% մեթիլի կապույտ և 0,1% մեթիլի կանաչ) մշա–կելիս բջիջներն էլ տարբեր դանդաղությամբ ստացան, մի հանգամանք, որ ցույց է տալիս նրանց քիմիական հատկությունների մեջ եղած տարբերու–թյունը:

Այն բույսերի բջիջները, որոնք նախապես չեն անցկացրել ցրտակիզա–ցնելու ստուգում, ավելի վարպետություն կամ համարյա կարմիր դանդաղությամբ, իսկ ցրտակիզացված սերմերից աճած բույսի բջիջները ներկվեցին կապույտ գույնով: Այդին հատկանշած[1] բույսի, այսինքն թե ցրտակիզացված դեռևս անցկացրած և թե՛ ցրտի ստուգման համարյա անցկացրած բույսի բջիջները ավելի մանուշակագույն դանդաղությամբ՝ կարմրավուն երփներանգով: Գուլպերի ալյակի տարբերությունը նկատվում էր 1½—2 ամիս, որից հետո ցրտակիզացված և չցրտակիզացված սերմերից աճած բույսերի բջիջնե–րի գույնը մեխանիկական դժվարով, որովհետև թե՛ մեկ և թե՛ մյուս բույսերը մինչև այդ ժամանակ անցկացրին զարգացման երկու ստուգման էլ:

Իսկ բույսի ո՞ր բջիջներումն են կատարվում ստուգիտական փոփոխությունները:

Մի որևէ հացաբույսի, օրինակ, աշորայի զանազան հան–դույցներից կտրոններ վերցրին և դրանցից բույսեր աճեցրին՝

Գտրվել է, որ տարբեր կտրոններից աճած բույսերը իրենց զարգացումն անցել են տարբեր տեմպերությամբ ժամանակներում։ Այն բույսերը, որոնք աճել են տարին հանդուրյուններից վերցրած կտրոններից, ավելի դանդաղ էին զարգանում, իսկ վերևի հանդուրյունների կտրոններից աճածները՝ ավելի արագ։ Նմանօրինակ երևույթ նկատվում էր այն պատճառով, որ ստադիական փոփոխությունները կատարվում են բույսի աճման կետերում նոր առաջացող բջիջների մեջ մխայն։ Ուստի բույսի տարիքով ավելի ծեր մասերը իր ժամանակին առաջացել են ըստ ստադիական դեռ դեռահաս բջիջներից։ Դրանք ստադիական դեռահաս էլ մնում են բույսի տարին մասերում։ Իսկ ցողունի վերևի մասերը, որոնք տարիքով ավելի դեռահաս են, կազմված են ստադիական ավելի ծեր բջիջներից։ Այդ պատճառով էլ տարին միջնահանդուրյուններից վերցրած պատվաստանների բույսերը դանդաղությամբ են զարգանում։ Բույսի տարին մասերի բջիջները, ստադիական ավելի դեռահաս լինելով, երկար ժամանակի կարիք ունեն՝ իրենց զարգացումն ավարտելու համար։ Վերևի հանդուրյուններից վերցրած կտրոններից աճող բույսերի զարգացումը, ընդհանրապես, ավելի քիչ ժամանակ է պահանջում, որովհետև այդ բույսերին ծնունդ տվող բջիջները ստադիական ավելի ծեր են։ Նրանք իրենց զարգացման զգալի մասն արդեն անց են կացրել այն մայր օրգանիզմի հետ միասին, որից նրանք անջատված են եղել կտրոնի ձևով (նկ. 112)։



Նկ. 112. Սոյա սերու բույսերն էլ մեկ բույսի սերունդ են.
ա—ներքևից վերցրած կտրոնը, որը խիստ աճել է, բայց դեռ ծաղիկ չի տվել, 6—կտրոն, որը վերցրած է մայր բույսից՝ նրա վրա ծաղիկները երևալուց հետո։ Անջատելուց հետո երկրորդ կտրոնն աճեց ընդամենն 2 մմ և կտրոն տվեց։

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՆՈՐ ՁԵՎԵՐԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ ՍՏԱԴԻԱԿԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԹԵՈՐԻԱՑԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Ինչ լինչպե՞ս է առաջացել բույսի բջիջների այդ ընդունակությունը, որի շնորհիվ նրանք փոփոխվում են իրենց զարգացման պրոցեսում: Ուրիշ կերպ ասած, ի՞նչն է պատճառը, որ բույսերի զարգացումն ընթանում է ստադիաներով՝ կապված պայմանների փոխվելու հետ: Այս հարցի պատասխանը դնում ենք Դարվինի ուսմունքի մեջ՝ բնական ընտրության մասին:

Ընտրության հետևանքով կենդանի են մնում և սերունդ են տալիս այն բույսերը, որոնց զարգացումը փոխվում է ստադիաներով (կամ էտապներով) կախված պայմաններից փոփոխությունից: Եթե չկան անհրաժեշտ պայմանները, ուրեմն և կանգ է առնում բույսերի զարգացումը: Դա չի նշանակում, որ բույսն իսկույն ևեթ կփչանա: Ո՛չ, բույսը զարգանալու պատրաստ վիճակումն է դանվում, հենց որ հարկավոր պայմանները երևան գան: Իսկ նա չի մեռնում այն պատճառով, որ ընդունակ է ապրելու համեմատաբար տարբեր պայմաններում: Միևնույն բույսը, օրինակ, խաղողը, ընդունակ է ապրելու գրոյից ցածր ջերմաստիճանում և 30—40° ջերմության մեջ: Երաշտատիմացկուն բույսն ընդունակ է ապրելու թե խոտա չորության (օդի և հողի) ժամանակ և թե բավականաչափ խոնավության դեպքում: Եթե օրգանիզմի այս հատկությունը չլիներ, ապա ո՛չ մի բույս, ո՛չ մի կենդանի երբեմն խիստ փոփոխվող բնական պայմաններում տարիներ չկարողանար:

Ճիշտ այդպես էլ բույսի զարգացումը բացարձակապես կապված պայմաններում չէ որ տեղի է ունենում: Ցարովիզացիայի և լույսի ստադիաներն անցնում են անհրաժեշտ պայմանների տատանումներով: Այս տատանումները երբեմն դժվարին չափերի են հասնում: Այսպես, օրինակ, աշնանացան բույսերը ցանվում են օդստոսի երկրորդ կեսին, բարձր ջերմաստիճանի ժամանակ: Այնուհետև ջերմաստիճանը հետզհետե իջնում է: Աշնանացան բույսերի յարովիզացիայի ստադիան անցնում է շրջունակ իջնող ջերմության պայմաններում և մինչև ստանդարտները տևողությամբ է: Բացի դրանից, ջերմաստիճանի տատանումները, և այն էլ բավական զգալի տատանումներ, տեղի են ունենում նաև այն ժամանակ, երբ ցերեկն ու գիշերը հավասարվում են իրար: Ձմռանը աշնանացան սորտերի յարովիզացիան տեղի է ունենում 0—ից մինչև 20—25° ջերմության տատանումների ժամանակ: Այդ տատանումներից դուրս յարովիզացիա տեղի չի ունենում, և բույսերի զարգացումը կանգ է առնում: Ի հարկե, ջերմաստիճանի հնարավոր տատանումները ա-

Ցորենի այդ սորտերը խաչասերելու համար ընտրել էին այսպես. ցանելու համար յուրաքանչյուր սորտից վերցրել էին յարովիզացված և չյարովիզացված սերմեր։ Երկու սորտերի թե՛ մեկ և թե՛ մյուս սերմերը ցանելիս հավասարապես երկու համբի էին բաժանել, սրանք հետո դրվել էին զարգացման տարբեր պայմաններում։ Առաջին համբից առաջացած բույսերը զարգանում էին անընդհատ լուսավորության պայմաններում, այսինքն գիշերը էլեկտրական լույս էր տրվում. բույսերի երկրորդ համբը զարգանում էր մեկուկես ցերեկվա բնական լույսի պայմաններում։ Դրա հետևանքով ամեն



Նկ. 113. Ցորենի երկու ուշահաս սորտ.

Ձախ կողմում՝ յարովիզացման երկարատև ստադիայով և լույսի կարճատև ստադիայով սորտ. աջ կողմում՝ յարովիզացման կարճատև ստադիայով և լույսի երկարատև ստադիայով սորտ։

մի սորտից ստացվից հյուս խումբ. ցերեկվա նորմալ լույսին ենթարկվող՝ յարովիզացված և չյարովիզացված սերմերից առաջացած բույսեր և անընդհատ լուսավորության ենթարկվող՝ յարովիզացված և չյարովիզացված սերմերից ծլած բույսեր (նկ. 113)։ Զարգացման տարբերությունը ցույց տվեց, թե Օդեսայի պայմաններում ամերյան սորտի վրա մեծ ֆոտոպերն է ազդում ջերմային ուղղությամբ, այսինքն արագացնում զարգացումը և բարձ-

բացնում բերքը։ Այսպես, Օդեսայի սորտն ավելի արագ զարգացավ և յարովիզացրած սերմերի ցանքից բարձր բերք տվեց, բայց նրա զարգացման և բերքի բարձրացման վրա երկարատև լուսավորությունը աղետալի չդրեց։ Հետևաբար, այդ սորտը բնորոշվում է յարովիզացիայի երկարատև աստիճանով և լույսի կարճատև աստիճանով (նկ. 113)։

Բոլորովին այլ վերաբերմունք ցույց տվեց մյուս սորտը, որը բերված էր Ադրբեջանից։ Ինչպես երևում է 113-րդ նկարից, այդ սորտի սերմերի նախացանքային յարովիզացիան արդյունք չտվեց։ Նշանակում է, յարովիզացիայի աստիճան ընթանում է նորմալ և առանց նախացանքային յարովիզացիայի։ Նա կարճատև է, այնպես որ յարովիզացիայի աստիճան անցնելու համար բավական են փոքրաթիվ զարնանային օրեր ցածր ջերմաստիճանով։

Դրա փոխարեն լույսերի զարգացման տեսակետից մեծ արդյունք տացվեց այս սորտի անընդհատ լուսավորությունից, հետևաբար նրա լույսի աստիճան երկարատև է։ Օդեսայի պայմաններում այս սորտի լույսի աստիճան հաջողությամբ անցնում է միայն անընդհատ լուսավորության դեպքում։

Վերցրած երկու սորտերն էլ ուշ են հասունանում, բայց այս հանգամանքը չէլիոթեցրեց ակադեմիկ Լիսենկոյին. նա համառաճակությամբ վերցրեց դրանք որպես ծնողական ձևեր՝ Օդեսայի մարզի համար զարնանացան ցորենի վաղահաս սորտ ստանալու նպատակով։ Ի՞նչ հաշվով է նա արել դա։ Միչուրինի դարվինչության ուսմունքի հիման վրա նա վստահ էր, որ հենց առաջին սերնդում նա կստանա յարովիզացիայի կարճատև աստիճան և լույսի կարճատև աստիճան ունեցող հիբրիդներ։ Եթե ծնողներից մեկն ունի յարովիզացիայի կարճատև աստիճան, իսկ մյուսը՝ լույսի կարճատև աստիճան, ապա Օդեսայի պայմաններում նրանցից ստացվող հիբրիդների մեջ պետք է դուրս հանեն թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը։ Եվ իսկապես, այդ սորտերի խաչասերումը (Օդեսայի սորտը՝ մայր, իսկ Ադրբեջանինը՝ հայր) առաջացրեց յարովիզացիայի և լույսի կարճատև աստիճաններով մի նոր սորտ։ Ստացվեց զարնանացան մի այնպիսի սորտ, որն ավելի վաղահաս և ավելի բերքատու է, քան ծնողներից որևէ մեկն առանձին վերցրած։ Այդ հիբրիդը ցանվեց, և բույսերից ընտրվեցին ավելի բերքատու և հիվանդությունների ու առնամանրիների նկատմամբ ավելի դիմացկուն բույսերը։ Նոր սորտը 1 հեկտարին 2,6 ց ավելի շատ բերք է տալիս, քան զարնանացան ցորենի տարածված սորտը։

Քանի որ աշխատանքը կատարվում էր բույսի զարգացումն ուսումնասիրելու հիման վրա նախապես մշակված պլանի հա-

մաճակ, դրա համար էլ արդյունքները ստացվեցին ընդամենը 2,5 տարում: Նոր սորտի բուծումն արագացնելու դրծնին նպաստեց յարովիզացիայի կիրառումը, ինչպես նաև այն, որ աշխատանքները կատարվում էին ջերմանոցում փոքր քանակությամբ բույսերով, որը հնարավորություն էր տալիս մի օրացուցային տարում ստանալու 2 և նույնիսկ 3 սերունդ, իսկ առաջ ցորենի սորտի բուծման համար պահանջվում էր 5—6 տարի և բացի դրանից՝ 3—4 տարի էլ նրա փորձարկման համար (118-րդ նկարում մենք տեսնում ենք ծնողից ավելի վաղահաս հիբրիդ ստանալու մի ուրիշ օրինակ):

Աշնանացան սորտը գարնանացանի և, ընդհակառակը, գարնանացանը՝ աշնանացանի վերափոխելը: *Աշնանացան և գարնանացան ցորենների զարգացման ստադիաները ուսումնասիրելիս հարց առաջացավ, թե արդյոք չի կարելի, օրինակ, պայմանները փոխելու և ընտրություն կիրառելու միջոցով աշնանացան սորտի յարովիզացիայի ստադիան փոխել այնպես, որ նա տեղն ուներ բարձր ջերմաստիճանում և կարճ ժամկետում, այսինքն չի կարելի արդյոք աշնանացան բույսը գարնանացան դարձնել:*



Նկ. 114. Երկու սորտի քունջութ (a և б): Նրանց հիբրիդը (F_1) ավելի վաղահաս է, քան ծնողները

Հետևյալ փորձերը պատասխան են տալիս այդ հարցերին. կոռոլերատորկա աշնանացան ցորենի սերմերը սկզբում յարովիզացիայի ենթարկեցին սովորական պայմաններում, այսինքն 2—5° ջերմության մեջ: Բույսերը դեռ յարովիզացիայի ստադիան չավարտած՝ սերմերը ցանեցին և սկսեցին աճեցնել 15—20° տաքություն ունեցող ջերմանոցում: Թեպետ և դան-

դաշտ, բայց և այնպես յարովիզացիան հասավ մինչև վերջը։ Այս ցանքից հավաքված սերմերը, որոնք ցանվեցին թե՛ ջերմատնոցում և թե՛ բաց հողում, տվին զարնանացանության հատկանիշներ ունեցող բույսեր (նկ. 115)։ Ուրանցից մի մասն, իհարկե, միշտ ձմեռում էր։ Միքանի սերունդներից հետո, որոնք յարովիզացիան անց են կացրել բարձր ջերմաստիճանի տակ և որոնց մեջ ընտրություն է կատարվել, զարնանը դաշտում ցանված նախկին աշնանացորենը զարդացավ որպես զարնանացան ցորեն։ Գարնանացան բույսերի հետ միաժամանակ ցանված և վերախոխված աշնանացանները համարյա միաժամանակ հասկակալեցին առաջիններրի հետ (նկ. 116)։ Աշնանացան բույսերը զարնանացանի վերափոխելու համար միտք կատարված է նաև զարուս աշնանացան սորտերի վրա, և այդ միտքը նույնպես լիակատար հաջողությամբ պսակվեց։



Նկ. 115. Աշնանացան ցորենի վերափոխումը գարնանացանի (առաջին սերունդ)։ Ձախ կողմի հինգ բույսերն ամեն էն այն սերմերից, որոնք յարովիզացիայի ստադիայի վերջում ենթարկվել են բարձր ջերմաստիճանի ներգործության. աջակողմյան հինգ բույսերը ստեղծած են չյարովիզացված սերմերից։

Այժմ պարզ է, որ եթե աշնանացան բույսից հարկավոր լինի ստանալ գարնանացան բույս, ապա աշնանացան բույսը սկզբում պետք է ստեղծել նորմալ պայմաններում, երբ յարովիզացիայի ստադիան ընթանում է սովորական ցածր ջերմաստիճանում։ Յարովիզացիայի ստադիայի հենց ավարտումից առաջ պետք է տալ այնպիսի պայմաններ, որոնց ուղղությամբ ուղում են փոփոխել բույսը։ Հաջորդ սերունդում յարովիզա-

ցնայլ առաջխան պետք է անցնի արդեն նոր փոխոխված պայմաններում։

Բայց չի կարելի արդյոք, գարնանացան բույսը աշնանացան դարձնել։ Ուրիշ խոսքով, չի՞ կարելի, արդյոք, կարճատև և ավելի բարձր ջերմուԹյան տակ տեղի ունեցող յարովիզացիայի առաջխան դարձնել ավելի երկարատև և ցածր ջերմաստիճանում անցնող։ Չէ՞ որ բույսերի այս տեսակ վերափոխումը առանձնապես արժեքավոր է, որովհետև աշնանացան լինելը բույսի արժեքավոր հատկուԹյուն է, որը հնարավորուԹյուն է տալիս այդ բույսը տարածելու ավելի հեռու, դեպի հյուսիս։

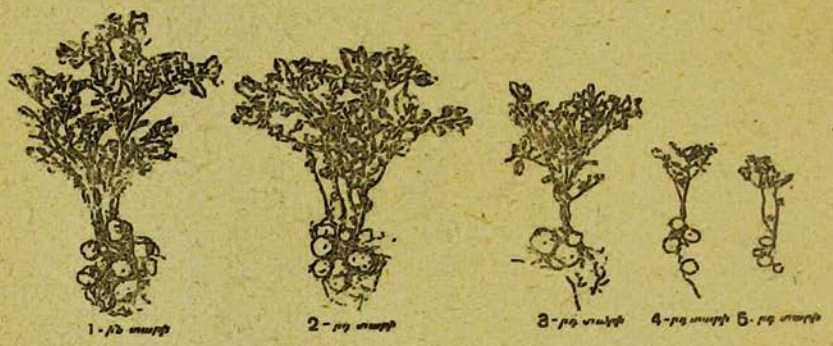
Գարու և գարնանացան ցորենի վրա կատարված փորձերը ցույց են տալիս, որ դա ևս հնարավոր է։



Նկ. 116. Աշնանացան ցօրենի վերափոխումը գարնանացանի (հինգերորդ սերունդ). *կոնտրոլ բույսի (ձախից) հետ մ[illegible]ասին ցանքը կատարված է գարնան, կոնտրոլը աշնանացանն է. փորձնական բույսերը գարնանացան են դարձել։*

Օդեսայի մարդի առանդարտ գարնանացան գարու սորտը և գարնանացան ցորենի նոր սորտը վերափոխելել են աշնանացանի։ Դրա համար գարու սերմերը օդեսայից ուղարկ ցանվել

են ամեն հնգօրյակը մեկ ընդհատ մինչև սառնամանիքները։ Հոկտեմբերի երկրորդ կեսին ցանված բույսերի մի մասը ձմեռը դիմացավ և հետևյալ ամառը սերմ տվեց։ Ավելի վաղ ցանքի բույսերը (օղոստոս, սեպտեմբեր, հոկտեմբերի առաջին կեսը) սառեցին. սառեցին նաև շատ ուշ ժամկետներում ցանված բույսերը, որոնք սառնամանիքներն սկսելուց առաջ կարողացել են տալ միայն առաջին ծիլերը։ 1939 թ. արլեն կար դարու երրորդ, ձմեռվա նկատմամբ կայուն սերունդ, որն Օղեսայում սկսում է հասկակալել մոտավորապես մայիսի 16–ին։ Կոնտրոլը, այսինքն սովորական ղարնանացան դարին, որը վերափոխված հետ միաժամանակ էր ցանված, սառեց։ Առաջին և երկրորդ սերունդի բույսերի մի մասը նույնպես սառեց, ըստ որում առաջին սերունդում ավելի շատ, քան երկրորդում. երրորդ սերունդը պահպանվեց լիովին։ Հետևաբար, ցածր ջերմաստիճանի ներ-



Նկ. 117. Կարտոֆելի այլասերումը հարավում դարնանը տնկելիս՝ 1-ին տարուց մինչև 5-րդ տարին ներառյալ

դրծունեությամբ ոչ բոլոր բույսերն են վերափոխվել համահավասար չափով. մի քանիսն ավելի լավ են դիմացել ցրտին, մյուսները՝ ավելի վատ։ Ապրում և աճում էին այն բույսերը, որոնք մեծ չափով վերափոխվում էին աշնանացանության ուղղությամբ, իսկ մնացածները վչանում էին։ Հետևաբար, յուրաքանչյուր սերունդում ներգործում էր բնական ընտրությունը, նրա հետ զուգընթաց կիրառվում էր նաև արհեստական ընտրություն։ Այսպիսով մնացած բույսերից ընտրվում էին այն բույսերը, որոնք աչքի էին ընկնում բերքի հզորությամբ, մեծ ցրտադիմացկունությամբ և վաղահասությամբ։ Դրանցից էլ հենց սկսվեց աշնանացան դարու նոր սորտի բազմացումը։ 1940 թվին նման

արդյունքները առաջվելուն նաև դարմանացան ցորենը աշնանացանի վերածելուց:

Հետաքրքրական է նշել, որ նոր ստացված աշնանացան դաշտ առաջին սերունդներում բույսերի բնությունը խիստ խախտված երևաց. ձմեռն անցկացրածների մեջ երևան եկան կողքի ճյուղերով և բաղմահասկ բույսեր, որոշվող մասի վրա արմատները հունձից հետո նոր ծլելը տվին, որոնք ձմեռը հաջողությամբ անցկացրին, կարծես ստացվեց բազմամյա բույս:

Այսպես են վերափոխվում բույսերը անհրաժեշտ ուղղությամբ՝ գաստրոբակության և ընտրության մեթոդով: Այդ աշխատանքը, ինչպես մեզ համար արդեն հասկանալի է, մեծ հեռանկարներ է խոստանում գյուղատնտեսության պրակտիկայի համար:

Կարտոֆելի ամառային տնկումները: Գիտական մեծ հետաքրքրություն և գործնական հսկայական նշանակություն ունի կարտոֆելի բնության վերափոխումը՝ զարգացման պայմանները փոխելու միջոցով:

Մինչև այժմ ՍՍՌՄ եվրոպական մասի մեջին շրջաններից, ամեն տարի մեծ քանակությամբ սերմացու կարտոֆել էր վերադրվում բոլոր հարավային տաք վայրերը: Առաջին տարին նա բավական լավ բերք էր տալիս, բայց հաջորդ տարում բերքը, որպես կանոն, խիստ պակասում էր նույնիսկ լավ հողում և լավ խնամքի դեպքում:

3—4 տարուց հետո հարավում աճեցրած կարտոֆելի սերմացուն շատ ցածր բերք էր տալիս (նկ. 117), ձմեռը վատ էր մնում և հաճախ փտում էր: Ստիպված էին կարտոֆելը նորմանծել ոչ միայն տնկելու, այլ և աղքատնակչության պարենավորման համար:

Զգոնելով այս երևույթի բացատրությունը և դրա դեմ պայքարելու միջոցները, հին դիտնականները հարավում կարտոֆելի վատանալը հիմնադրություն էին համարում, մինչդեռ դա սխալ դուրս եկավ:

Ստադիական զարգացման Թեորիայի հիման վրա ակադեմիկ Լիսենկոն հայտնաբերեց կարտոֆելի այլասերման պատճառը հարավային տաք վայրերում: Պարզվեց, որ պատճառն ամառային բարձր ջերմաստիճանն է: Ամառը կարտոֆելի դեռահաս պալարների աչքերը (բողբոջները) բարձր ջերմաստիճանի ներգործությամբ արհեստական են, այսինքն զարգացման մեջ են

մանում դեռ հողից չհանած։ Այս պայմաններում աշքերի բջիջները անընդմեջ կերպով են զարգանում, որի պատճառով հաջորդ տարում բերքն զգալի չափով ինքնում է։ Հարավում աճեցված սերմացուով կատարվող 3—4 տարվա զարնանացանքից հետո բերքը համարյա զերոյի է հավասարվում (նկ. 117)։

Համամիութենական սելեկցիոն-գենետիկական ինստիտուտը (Օդեսա) ՈւՍՍՌ հայտարարվոր վորձարար կոլխոզնիկների հետ միասին մշակեց սերմացու կարտոֆելի մշակության նոր եղանակ։ Տաք, հարավային վայրերում ներկայումս լայն չափով տարածված այս նոր եղանակի համաձայն՝ կարտոֆելը անկում են ամառը։ Ուկրաինայի հարավում՝ կարտոֆելը նոր եղանակով անկում են հունիսի սկզբներին։ Ամառը անկելու դեպքում պալարները աճում և զարգանում են աշնանը։ Հարավային աշնան պայմանները այնքան նպաստավոր են կարտոֆելի պալարների աճման և զարգացման համար, որ նրանք հասնում են մինչև 400—600 գրամի, երբեմն նույնիսկ մեկ կիլոգրամի։

Ամառը անկելիս՝ պալարների արագ աճման համար խոշոր նշանակություն ունի բույսերի անընդհատության քարելավումը։ Հողը կանոնավոր մշակելու դեպքում (սև մաքուր ցել) կարտոֆելը անկելուց առաջ արգելն անհրաժեշտ անընդհատությունը են կոտսակվում։ Բույսերի զարգացման նպաստավոր պայմանները, հողի՝ անընդհատություններով հարուստ լինելը ապահովում են պալարների արագ աճումը, հետևաբար և բարձր բերքը։

Գարնանը անկած և ամառը անկած կարտոֆելի բերքի տարբերությունը ապշեցուցիչ է։

Օդեսայի սելեկցիոն-գենետիկական ինստիտուտում հայտնի բերված կարտոֆելի որևէ տորի պալարների մի մասը 7 տարի շարունակ անկվում էր գարնանը, իսկ մնացյալ տորի մյուս մասը տարեց-տարի անկվում էր ամառը։

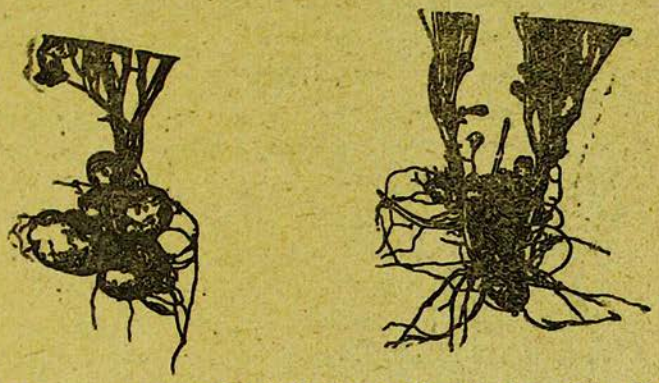
1938 թ. կարտոֆելի երկու դծերն էլ միաժամանակ անկելու դեպքում առաջինը (գարնանայինը) դծից ստացվեց 1,5 տ բերք 1 հեկտարից, իսկ երկրորդ (ամառայինը) դծից—12 տ 1 հեկտարից (նկ. 118)։

Կարտոֆելը ամառը անկելու փորձերը լայն չափով կիրառեցին Ուկրաինայի կոլխոզները։ Ներկայումս ՍՍՌՄ հարավում կարտոֆելը սերմացուի համար լիովին անկում են ոչ թե գարնանը, այլ հունիսի կեսերին։

Այսօրերից ուկրաինական կոլխոզնիների փորձը տարածվում է ՍՍՌՄ հարավային, տաք ամառ ունեցող վայրերում:

Ակադեմիկ Տ. Դ. Լիսենկոյի այս հայտնագործության շնորհիվ ՍՍՌՄ հարավը, ուր առաջ հյուսիսից էր ներմուծվում թե՛ սերմացու և թե՛ ուտելու կարտոֆիլը, այժմ դառնում է ՍՍՌՄ կարտոֆիլի խոշորագույն բազաներից մեկը, կարտոֆիլի ամենաարժեք բերքի վայր:

Պետք է նշել, որ ամառը մնկիելու դեպքում, պարզացման պայմանների փոփոխություններից առաջացած՝ կարտոֆիլի բնության փոփոխությունը հաստատուն կերպով պահպանվում է հաջորդ սերունդներում ՍՍՌՄ զանազան վայրերում մշակվելու: Համամիութենական գյուղատնտեսական ցուցահանդեսի բանջարեղենի մասում ցույց տրվեց, թե ինչ զարմանալի տարբերություն կա կարտոֆիլի բերքի մեջ, տարբերություն, որը կախում ունի նախորդ տարում գարնանային և ամառնային մնկումից ստացված սերմացուից:



Նկ. 118. Մի սորտի կարտոֆիլ. ձախ կողմում՝ ամառվա մնկումից, աջ կողմում՝ գարնանային մնկումից:

Կարտոֆիլի մի հնձում սորտը միատեսակ մնկելիս, հետագայում բույսերը միատեսակ խնամելու դեպքում, ստացվեցին խիստ տարբեր արդյունքներ. ցուցահանդեսի այն հողատարածքները, որտեղ մնկված էր հարավում մի քանի տարի շարունակ ամառը մնկած կարտոֆիլ, 5—6 անգամ ավելի շատ բերք տվեց, քան մյուս հողատարածքները, որտեղ մնկված էր հարավում գարնանային մնկումից ստացված կարտոֆիլ: Այս արդյունքները հաստատում են թե՛ փորձնական հիմնարկները և թե՛ Մոսկվայի, Գորկու և այլ մարզերի կոլխոզնիկները:

կարտոֆելի բնության վերափոխումը մարդու կողմից վայրենի կերպով բնորոշում է առաջավոր բիոլոգիական դիտության ուժը և նրա նշանակությունը սոցիալիստական դյուղատնտեսության պրակտիկայի համար:

4. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Բույսերի ժառանգական բնության փոփոխության (աշնանացանից գարնանացանի, գարնանացանից աշնանացանի, միամյայից բազմամյայի փոխելու և այլն) բերված փաստերն ասում են, որ օրգանիզմների ժառանգական փոփոխություններն ապացուցնում են միջավայրի պայմանների ազդեցությամբ:

Կարող էր թվալ, որ այս փաստերը խոսում են լամարկիստների հայացքների օգտին, որոնք բույսերի էվոլուցիան բացատրում են արտաքին պայմանների ուղղակի ազդեցությամբ: Սակայն իրականության մեջ Ի. Վ. Միչուրինի և Տ. Դ. Լիսենկոյի աշխատանքները ցույց են տալիս, որ միջավայրի պայմանների ազդեցությամբ կատարվող՝ օրգանիզմների բնության փոփոխությունները չեն ենթարկվում այն պարզեցրած բացատրություններին, որ առաջարկում է Լամարկի ուսմունքը:

Լամարկը և նրա հետևորդները կարծում էին, որ միջավայրի ուղղակի ազդեցությամբ օրգանիզմը ունեցող ամեն մի փոփոխություն բազմիցս կրկնվելու դեպքում ժառանգական և անպայման նպատակահարմար, այսինքն միջավայրի պայմաններին համապատասխան կղառնա: Այսպես էին մտածում, օրինակ, բույսերի ակլիմատիզատորները, երբ նրանք ձնծաղիկներու կամ տանձենու հարավային քաղցած հին սորտը փոխադրում էին նոր խիստ պայմաններում՝ ձմեռելով կամ պատվաստելով ավելի դիմացկուն հյուսիսային սորտերի վրա: Ակլիմատիզացիայի այս եղանակի կողմնակիցները կարծում էին, որ թեկուզ նուրնիկ երկար տարիներ պտուղ տվող բույսը ժամանակի ընթացքում ուրիշ բույս կդառնա և կհարմարվի նոր պայմաններին: Սակայն Ի. Վ. Միչուրինը իր աշխատանքի փորձով համոզվեց, որ դա այդպես չէ: Նա ապացուցեց, որ միայն հիբրիդային ծագում ունեցող դեռահաս սերմնաբույսը, մանավանդ հեռավոր ձևերի խաչաձևումից առաջացածը կարող է փոխվել նոր պայմանների ազդեցությամբ: Խիստ տարբեր պայմաններում ապրած ձևերի խաչասերումից առաց-

ված հերբիդային դեսահաս սերմնաբույսը ա ն կ ա յ ո ւ ն բ ն ո ւ թ յ ո ւ ն է ունենում: Նա ավելի պլաստիկ է և ե-զած պայմանների աղճատությամբ ավելի հեշտությամբ է փո-փոխվում: Նա ավելի լավ է դիմանում ցրտին և այդ պայման-ները կրկնվելու դեպքում ցրտադիմացկուն է դառնում. պայ-մանների աղճատությամբ նա կարող է և երաշտադիմացկուն դառնալ, բայց պայմաններին նայած, կարող է նաև քնքուշ բույս դառնալ:

Իզուր չէ, որ Միչուրինը պղպատու և հատապտուղ բույ-սերի դիմացկուն սորտեր ստանալու համար իր հերբիդային ա-րմնաբույսերը մշակում էր կլիմայական խիստ պայմաններում (բացի այն դեպքերից, երբ ծնողներից մեկը վերցվում էր վայ-րի բնությունից և հետևաբար, կարող էր հերբիդի վրա ազդել այնպես, որ վերջինս հարմարվեր անդրական պայմաններին): Բայց մի քանի տարի չարունակ պահելով դրանց այսպիսի պայմաններում, նա այդ սերմնաբույսերին տալիս էր լավա-գույն պայմանները, որպեսզի նրանց պտուղներում կարողանային ցանկալի ժառանգական հատկանիշները երևան գալ, կամ թե նրանց տալիս էր մենտոր՝ դաստիարակիչ:

Ընդգանիզմների բնության փոփոխումը Տ. Դ. Լիսենկոյի տարբերում: Միչուրինի հետևողությամբ ակադեմիկ Լիսենկոն նույնպես ձգտում է նախ ստանալ անհրաժեշտ, խախտված ժա-ռանգական բնությամբ բույսեր, ապա հետո միայն այդ բնո-թյունը փոխում է անհրաժեշտ ուղղությամբ: Այդ բանը նա ա-նում է բույսի ղ ե կ ա գ մ ա ն պ ա յ մ ա ն ն ե ր ը փ ո խ ե լ ո ւ մ ի ջ ո ց ո վ:

Այն աշխատանքը, որ յարովիզացիայի ստադիայում ց ա ծ ր ը ջերմաստիճանի կարիք է ղգում, նա բույսի կյանքի բնական մոմենտին (յարովիզացիայի ստադիայի վերջերին) նրան ստիպում է զարգանալ Ե ր մ ո ւ թ յ ա ն մեջ: Դրա-նով նա խախտում է բույսի կազմավորված ժառանգական բնու-թյունը: Բույսը ջերմաստիճանի նկատմամբ ճկուն է դառնում: Նա կարող է զարնանացան դառնալ, եթե հաջորդ սերունդում նրան հնարավորություն տրվի զարգանալու բարձր ջերմաս-տիճանում: Բայց միևնույն բույսի սերունդը նրա ծնողի հան-դեպ ավելի աշնանացան կարելի է դարձնել, եթե խախտված ժառանգականություն ունեցող բույսի սերմերը ցանվեն ավելի խիստ կլիմա ունեցող վայրում:

Հենց այդպես էլ վարվում է Լիսենկոն, որպեսզի կատարի Սովետական կառավարության առաջադրանքը՝ բուծել այնպիսի աշնանացան ցորեն, որը չսառչի ՍՍՌՄ հարավ-արևելքում, այն տափաստաններում, որտեղ ըստ 3—4—40—50° հասնող սառնամանիքներ են լինում, իսկ հողը ձմեռը համարյա զրկված է լինում ձյունածածկոցից: Այդ առաջադրանքը կատարելու համար ակադ. Լիսենկոն վերցրեց հարավային Ուկրաինայի աշնանացան ցորեն, որի յարովիզացիայի շրջանը 55—60 օր է և նրա ժառանգական բնությունը խախտեց նրանով, որ ցածր ջերմաստիճանում 40—45 օր տևող յարովիզացիայից հետո այդ աշնան ցորենը տեղավորեց ջերմանոցում, որտեղ նա մինչև յարովիզացիայի առաղիայի անցկացնելու վերջը զարգանում էր՝ 8 18—20° ջերմության մեջ: Այդ, մինչև այժմ աշնանացան, ցորենից ըստացված սերմերն խոհուն ցանվելին ջերմանոցում: Ստացված բույսերը նորմալ կերպով զարգանում էին որպես գարնանացան բույսեր:

Նախկված ժառանգականության համար աշնանացան ցորենի հենց նույն սերմերի մի ուրիշ բաժին սկսեցին ցանել գաժան և ձյունառատ ձմեռ ունեցող վայրում: Բույսերի մի մասը չսառեց: Այդ բույսերն ավելի ցրտադիմացկուն գարձան: Դրանցից էլ, ըստ երևույթին, կհաջողվի առանձալ ցրտերին դիմացկուն աշնան ցորեններ (մենք ասում ենք «ըստ երևույթին», որովհետև առաջին հաջող արդյունքներից հետո փորձերը դեռ շարունակվում են ավելի լայն չափով): Ակադ. Լիսենկոյի մեթոդով դերգրատադիմացկուն աշնան ցորեններ ստանալու աշխատանքում ներգրավվել են գաժան կլիմա ունեցող Սիբիրի զանազան վայրերի կոլխոզները: Նրանք խախտված ժառանգականություն ունեցող ցորենը մշակում են որոշակի ուղղությամբ, միաժամանակ ընտրելով ամենացրտադիմացկուն բույսերը:

Արտաքին պայմանների ազդեցությունը օրգանիզմների հատկությունների փոփոխության վրա վայրի բնության մեջ: Ինչպես տեսանք, մարդու ցանկությամբ նոր բույս ստանալու ուղին այն է, որ խախտում են նրա ժառանգականությունը կամ խաչասերելով, կամ բույսը նրա կյանքի բեկման մոմենտներին (յարովիզացիայի առաղիայի և լույսի առաղիայի վերջերին) տեղավորելով նրա համար անսովոր՝ նոր պայմաններում: Այնուհետև այս բույսը մշակվում է միջավայրի որոշակի պայ-

մաններում։ Մի շարք հաջորդող սերունդների ընթացքում նրա ժառանգական բնությունն աստիճանաբար նորակերպ է ձևավորվում, հարկավոր ուղղությամբ։

Բույսերի այդ նոր բնությունն ուժեղացվում և ամրացվում է ընտրության միջոցով։ Այսպիսով, մարդու կամքի համաձայն ժառանգական նոր փոփոխություններ են առաջանում և վայրի բնության մեջ նոր ձևերի առաջացման պրոցեսն էլ ավելի բարդ է։

Բույսերի կամ կենդանիների հեռավոր ձևերի խաչասերումը պատահաբար և բավական հաղվադեպ է պատահում վայրի բնության մեջ, որի հետևանքով առաջվում է սլաստիկ օրգանիզմ։ Նույնպես պատահաբար կարող են երևան գալ այնպիսի օրգանիզմներ, որոնց ժառանգականությունը խախտված է լինում այդ օրգանիզմներին ոչ-յուրահատուկ դրության պայմանների ներգործության շնորհիվ։ Չէ՞ որ նոր պայմանները ներգործում են օրգանիզմի զարգացման բնկման մոմենտներին։ Հասկանալի է, որ դա կարող է տեղի ունենալ հազվադյուտ դեպքում և էլ ավելի պատահականորեն։

Բացի դրանից, խախտված ժառանգականություն ունեցող օրգանիզմները նոր ձևի սկիզբ կարող են տալ միայն այն դեպքում, երբ նրանք ի վիճակի կլինեն ապրել նրանց համար ստեղծված պայմաններում։ Ճշմարիտ է, նրանց ապրելու ընդունակությունն էլ ավելի է զարգացած։ Նրանք կարող են ապրել և զարգանալ ավելի բազմազան պայմաններում, քան իրենց ծնողները։ Տարբեր պայմաններում զարգանալու հետևանքով՝ նրանց սերունդի մեջ առաջանում են զանազան ուղղություններով փոփոխված ձևեր։ Ահա թե ինչու հիբրիդների առաջին սերունդներում հաճախ մեծ բազմազանություն է նկատվում։ Այդ բազմազանությունը՝ ժամանակի ընթացքում՝ սերունդից սերունդ կորչում է ընտրության ներգործության շնորհիվ, որն ուժեղացնում է օրգանիզմի ապրելու համար ամենաձեռնտու հատկանիշը։ Իսկ այն բույսերը, որոնք այդ հատկանիշը կամ յուրահատկությունը չունեն, աստիճանաբար ոչնչացնում են։ Այսպես են առաջանում ժառանգական նոր փոփոխությունները վայրի բնության մեջ։ Այս ուղին ավելի բարդ է և տևական, քան հուլտուրական բույսերինը։

5. ԻՆՔՆԱՓՈՇՈՏՎՈՂ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԵՐԿՈՐՏԱՑԻՆ ԱԶԱՍԵՐՈՒՄԸ

Բույսի երկարատև ինքնափոշոտման հետևանքները: Ցուրաքանչյուր սեռկիզիոներ իր վերծնական հաղտամասերում ունենում սորտեր, որոնք երկնց բերքատվությամբ և լավ հատկություններով ձեռնտու կերպով տարբերվում են այդ վայրում տարածված սորտերից: Սակայն սորտի բաղմացման համար անհրաժեշտ մի քանի տարուց հետո շատ հաճախ սորտն անպետք է դուրս գալիս մասսայական ցանքի համար, այդ ժամանակվա ընթացքում նրա բերքատվությունը ավելի է պակասում, քան այլ վայրում տարածված սորտերի բերքատվությունը: Այս երևույթն առանձնապես հաճախ նկատվում է դեռ նոր, ոչ այնքան վաղուց բուծված սորտերի վրա:

Բայց հայտնի են նաև բազմաթիվ այնպիսի դեպքեր, երբ



Նկ. 119. Ձախից՝ բույսը հարկադրական ինքնափոշոտման միջոցով առաջված սերմից, աջից՝ ազատ խաչաձևման միջոցով առաջված սերմից:

վատանում են նաև ինքնափոշոտվող բույսերի հին սորտերը: Դարվինը օրինակ է բերել, թե ինչպես երկնց բարձր հատկություններին համար ժամանակին բարձր դնահատված հին սորտերն աստիճանաբար վատացել են: «Այդ սորտերի պատմությունը հուշակավոր է», ասում էր նա, «բայց նրանց հուշակն անցյալին է պատկանում»:

Ինչ է պատահում, որ ինքնափոշոտվող բույսերի ամենաարժեքավոր սորտերը պրակտիկայում 30—40 տարուց ավելի պահ-

պանվելն: 30—40 տարուց հետո ինքնաձիգշտամպող բույսերի վայրագույն տրտեսները սովորաբար փոխարինվում էին ուրիշ տրտեսով, մինչդեռ աշորայի խաչաձև փոշոտվող բույսերի տրտեսներն երեսից բնբքատվածքյունը պահպանում էին 50—60 տարի: Իսկ որո՞նք են ինքնաձիգշտամպող տրտեսների հաճախ վատանալու պատճառները:

Այս հարցն էլեն առաջ դրել է նաև Դարվինը: Նա ինքն էլ ավել է պատասխանը, թեև ընդհանուր ձևով:

Նրա կարծիքով, ինքնաձիգշտամպող բույսերի տրտեսների վատանալը երկարատև ինքնաձիգշտամման արդյունք է: Դարվինը հավատին թվով վատտեր է հավաքել պրակտիկ աղբյուրներից, դյուղատնտեսների պրակտիկայից և իր սեփական փորձերից, և արել է այսպիսի եզրակացություն. «Բնությունն ամենահանդիսավոր կերպով հայտարարում է մեզ, որ նա զզվանք է զգում դեմը տեսնել ինքնաձիգշտամումը» (նկ. 119): Այս դեպքում պետք է ասել, որ ինքնաձիգշտամման վնասակար և խաչաձև փոշոտման օգտակար հատկությունների դարվինյան օրենքը վերաբերում է բոլոր օրգանիզմներին:

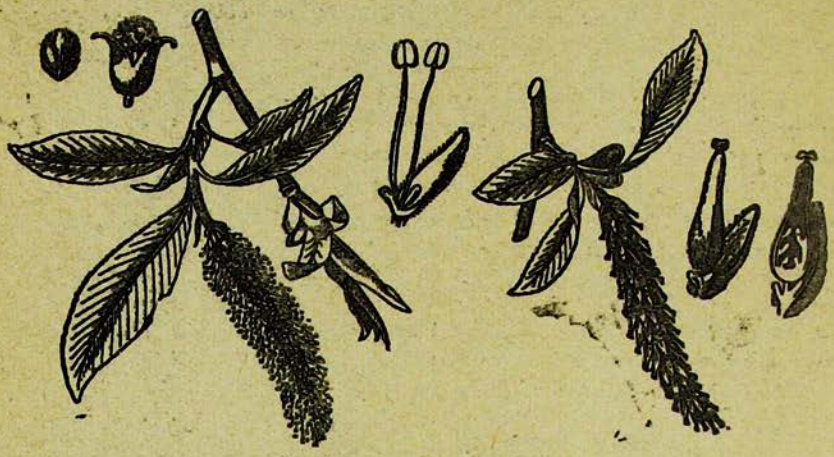
Ինքնաձիգշտամման վնասակար ազդեցության երևան է գալիս խաչաձև փոշոտվող բույսերի ճակնդեղի, աշորայի, արևածաղկի և այլ բույսերի վրա: Առանց մարդու միջամտության՝ այս բույսերը սովորաբար չեն ինքնաձիգշտամում: Թե մեզ մոտ և թե արտասահմանում այս բույսերը հատկապես ինքնաձիգշտանալու նպատակով սրված բազմաթիվ փորձերն անհերքելի կերպով ցույց են տվել, որ համարյա բոլոր դեպքերում, որքան կանոն, առաջանում են նվազ կենսունակ, արտաքին բոլոր անբարենպաստ պայմանների նկատմամբ նվազ դիմացկուն բույսեր:

Բույսերը և կենդանիները ինքնաձիգշտամումից դեմ ունեն բազմազան հարմարանքներ: Բազմանատուն կենդանիների և բույսերի մեջ (նկ. 120), հարկին, ինքնաբեղմնավորում երբեք չի կարող տեղի ունենալ:

Բայց և այն բույսերի վրա, որոնց մեծամասնություն ունի թե՛ իգական և թե արական օրգաններ մի բույսի վրա և նույնիսկ մի ծաղկի վրա, դանազան հարմարանքներ արդեն են լինում ինքնաձիգշտամումը: Շատ բույսերի ծաղկափոշին ավելի շուտ կամ ավելի ուշ է հասունանում, քան ծաղկափոշին ընդունող սյունը: Ուրիշները, ինչպես դիտենք բուսաբանության դասընթացից, ունեն տարբեր հարմարանքներ, որոնց շնորհիվ ծաղկափոշին ոչ մի կերպ չի կարող ընկնել միևնույն ծաղկի սյունի վրա (ինքնաբեղմնավորում):

Կան և այնպիսի բույսեր, որոնց սեփական ծաղկափոշին ընկնում է նույն ծաղկի վարսանդի սյունի վրա: Բայց և այս դեպքում էլ ծլում և ձվաբջիջը բեղմնավորում է միայն ուրիշ բույսի ծաղկափոշին: Այդ բանը հնարավոր է անանել այնպիսի բույսերի վրա, ինչպիսին են ա-

չքան, ճակնդեղը, եղիպատացորենը և ուրիշ շատերը։ Այս հուլտուրաների առանձին բույսերը՝ պատահաբար մեկուսացված լինելով ուրիշ հարևան բույսերի ծաղկափոշուց, համարյա բոլորովին սերմ չեն տալիս։ Այնինչ՝ ազատ փոշոտման դեպքում, երբ սպիի վրա ընկնում է ոչ միայն իր ծաղկափոշին, այլ նաև ուրիշ բույսերի ծաղկափոշին, սերմերն առատանում են նորմալ քանակությամբ։



Նկ. 120. Ուսկնու բաժանատուն ծաղիկները. ձախ կողմում՝ արական, աջ կողմում իգական ծաղիկները։

Սրանից հետևում է, որ ձվաբջիջները զբաղեցնող բեղմնավորվում են օտար բույսերի փոշով, այլ ոչ թե իր փոշով։ Այս դեպքում բեղմնավորությունը տեղի է ունենում առավոտյան արևի տարածման ժամերին։ Այս երևույթը նկատվում է նաև մի ուրիշ տեսակ ժամանակ, երբ վաղ առավոտ սպիի վրա ընկնում է դանդաղ տարածող ծաղկափոշու խառնուրդը։

Բամբակի մեկնաբույն տարբ արհեստական եղանակով բեղմնավորում էին դանդաղ տարածող փոշու խառնուրդով։ Եվ բոլոր դեպքերում վերցված տարան ավելի լավ բեղմնավորվում և սերմ էր տալիս առավելապես որևէ ուրիշ, բայց մեկտ տարածվող տարի ծաղկափոշուց։ Նույնիսկ այնպիսի փոքր ժամանակ, երբ սպիի վրա սկզբում լցնում էին ուրիշ տարաների ծաղկափոշի, և 15—20 րոպե հետո մեկտ այն տարան ծաղկափոշին, որի փոշոտումից տեղի էր ունենում բեղմնավորումը, ահա այդ փոքրիկ ժամանակն էլ առավելություն էր տալիս վերջինիս կողմն է եղել։ 121-րդ նկարը հատատում է այս երևույթի դոյությունը բամբակի մեջ՝ բույսերի մի քանի։

Այսպիսով, տարբեր բույսերի մեջ տարբեր չափով է արտահայտված ինքնափոշոտումից պաշտպանվելու ընդունակությունը։ Որքան բույսն ավելի լավ է հարմարված խաչաձև փոշոտմանը և որքան նա դանդաղ հարմարանքներով ավելի լավ է պաշտպանված ինքնափոշոտումից, այնքան ավելի դժվար է ստիպել այդ բույսին ինքնաբեղմնավորվելու։ Եթե այսպիսի բույ-

սերը ինքնափոշոտվելն էլ, ապա առաջված սերմերից կառաջանա թարմ սյունասերմած սերունդ։

Ինքնափոշոտումը որպես հարմարանք բույսերի գոյության համար պայմաններում։ Սահմին դրությունն ունեն ոչ քիչ թվով բույսեր, որոնք կարող են բեղմնավորվել ԻՑ իրենց և ՔԷ ուրիշ բույսերի ծաղկափոշով։ Կան, վերջապես, ինքնափոշոտվող բույսեր՝ ցորեն, գարի, սոճի, վարսակ և այլն, որոնք, որպես կանոն, բեղմնավորվում են իրենց ծաղկափոշով։ Այս բույսերն ինքնափոշոտվում են այն պատճառով, որ օտար ծաղկափոշին, շատ քիչ բացառությամբ, նրանց ծաղիկները մեջ ընկնել չի կարող, և դրա համար էլ այդ բույսերի ձվաբջիջները բեղմնավորվում են նույն ծաղկի փոշով։



Նկ. 121. Գոճաճ սոսի սեհասծաղիկ. a—հինսերմ բույսը. ბ—այդ միևնույն սոսու բույսը, որն սաացվել է այս սոսու մի ուրիշ սոսու փոշով փոշոտվելու միջոցով սաացած սերմից (բեղմնավորման ժամանակ փոշին գերսպասելու սքեմաները)։

Դարվինն իր փորձերով ապացուցել է, որ խաչաձև փոշոտման դեպքում ինքնափոշոտվող բույսերից ևս ավելի կենսունակ, ավելի ուժեղ սերունդ է սաս ցվում։ Հենց ինքը ցույց տվեց, որ ինքնափոշոտվող բույսերն ևս ժամանակ սա ժամանակ, թեև աննշան տոկոսով, խաչաձև փոշոտվում են և ավելի կենսունակ սերունդ են տալիս։

Իսկ ինչպես է պատահել, որ, չնայած խաչաձև փոշոտման բոլոր առավելություններին, այնուամենայնիվ բնության մեջ կան բավական թվով ինքնափոշոտվող բույսեր։ Ինչու՞ նրանք պահպանվել և խաչաձև փոշոտվողների չեն փոխարինվել բնական ընտրության հետևանքով։ Այս հարցերին ևս Դարվինը պատասխան է տվել։

Ինքնափոշոտումը բույսերի համար բազմանալու հարմարանք է հանդիսանում այն դեպքում, երբ ծաղկափոշին մի բույսից մյուսը փոխադրելու պայմաններ չկան։ Այսպես, օրինակ, արևադարձային գոտու բույսերի խաչաձև փոշոտումը շատ դժվար է, որովհետև արևադարձային գոտում հաճախակի անձրևներ են տեղում, որոնք զուգադիպում են բույսերի ծաղկման շրջանի հետ։ Անձրևները արգելք են լինում քամու և միջատների միջոցով ծաղկափոշին մի բույսից մյուսը փոխադրելուն։ Այդ իսկ պատճառով բնական ընտրության հետևանքով արևադարձային շատ բույսերի մեջ մշակվել է միևնույն ծաղկի

վոշով բեղմնավորվելու հարմարանք: Սակայն դա բնավ չի նշանակում, որ այդ բույսերի ինքնաբեղմնավորությունից ավելի լավ սերունդ է առաջանում, քան խաչաձևից: Եվ մյուս բույսերն էլ, համենայն դեպս երբեմն, խաչաձև փոշոտվում են: Այդ դեպքում օրգանիզմը վերանորոգվում և նրա կենսունակությունը բարձրանում է: Այդ իսկ պատճառով բույսը չի այլասերվում:

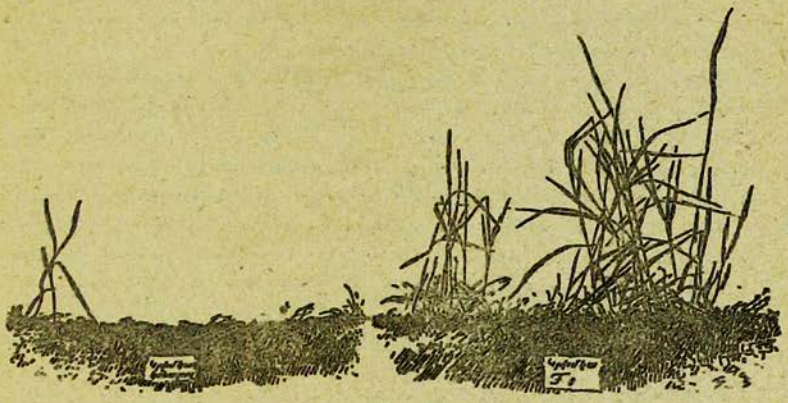
Ինքնափոշոտման վնասի պատճառները: Իսկ ինչո՞ւ ինքնափոշոտումը բնությունական վնասակար է, իսկ խաչաձև փոշոտումը՝ օգտակար: Սեռական բազմացման ժամանակ նոր օրգանիզմը զարգանում է ծնողների սեռական բջիջներից: Հասունացած սեռական բջիջների դ ա մ ե տ ն ե ր ը բեղմնավորման ժամանակ միաձուլվում և կազմում են ձ ի զ ո տ: Ձիգոտի տրոհումը սկիզբ է դնում սաղմի, որից զարգանում է ամբողջական նոր օրգանիզմը: Ծաղկավոր բույսերի վարսանդի սպիի վրա աճող փոշեբջիջը իր մեջ կրում է արական գամետը: Որպես իլիական գամետ է ծառայում սերմնաձողքնաձի խոռոչում գտնվող ձվաբջիջը: Ինքնափոշոտվող բույսի երկու սեռաբջիջներն էլ առաջանում են միևնույն բույսի վրա, դրանք ավելի են նմանվում մեկը մյուսին: Այս բջիջների միաձուլումից առաջացած զիգոտը տալիս է այնպիսի բույս, որն ավելի քիչ ընդունակ կլինի հարմարվելու միջավայրի բազմազան պայմաններին:

Իսկ խաչաձև փոշոտվող, մանավանդ բաժանասեռ, օրգանիզմներն արական և իլիական սեռական բջիջները միաձուլվում են տարբեր օրգանիզմներից: Իսկ քանի որ յուրաքանչյուր ծնողական բույսը զարգացել է տարբեր պայմաններում, ապա նրանցից ամեն մեկն ունի զարգացման իր անհատական հնարավորությունները: Նրանց սեռական բջիջները նույնպես ավելի տարբեր են, քան ինքնափոշոտվող բույսինը: Դրանցից ծնված նոր օրգանիզմն օժտված է մեծ պլաստիկությամբ և ավելի շատ հնարավորություններ ունի իր զարգացման ընթացքում օգտագործելու միջավայրի պայմանները: Ահա թե ինչու խաչաձև բեղմնավորումից ավելի կենսունակ սերունդ է առաջանում:

Ինքնափոշոտվող բույսերի ընդարտային խաչասերման գործնական նշանակությունը: Խաչաձև բեղմնավորման օգտակարության մասին Դարվինի ուսմունքից ակադեմիկ Լիսենկոն հանեց էական պրակտիկ եզրակացություններ և մշակեց սերմերի որակը բարձրացնելու եղանակներ: Ինքնափոշոտվող բույսերի սորտերը լավացնելու համար նա կիրառեց արհեստական ն ե ր ս ո ր տ ա յ ի ն խ ա չ ա ս ե ր ո ւ մ: Դա կատարվում է այսպես. ցորենի հակոնի թեփերը սկզբնական շրջանում բաց են անում և ծաղկից հեռացնում են առէջները վոշանոթներով միասին: Երբ կտաված ծաղկի վարսանդը հասունանում է, այդ ժամանակ նրա վրա է ընկնում ուրիշ բույսի ծաղկափոշին, որը ծլում է այնտեղ: Այս խաչասերումը կոչվում է ներսորտային, որովհետև այստեղ խաչաձև փոշոտումը տեղի է ունե-

նում միայն մի սորտի բույսերի միջև, քանի որ մոտերքում ուրիշ սորտերի բույսեր չկան:

Օդեսայի սելեկցիոն-գենետիկական լաբորատորիան և մեծ թվով կոլխոզների դաշտերում կատարված թե՛ գարնանացան և թե՛ աշնանացան ցորենների ներսորտային խաչասերման փորձերը դրական արդյունք տվին: Ներսորտային խաչասերումից ստացված սերմերի ծիլերն ավելի միահամուռ են եղել, բույսերն ավելի խոշոր, տերևներն՝ ավելի կանաչ և լայն, հասկակալումն ավելի շուտ է սկսվել, քան նույն սորտի սովորական բույսերինը: Ներսորտային խաչասերումից ստացված սերմերի ցանքը բարձրացրեց բերքը հեկտարի 1–ից մինչև 7,2 ց–ով (նայած սորտին): Ներսորտային խաչասերումից առաջացած բույսերն ավելի դիմացկուն դուրս եկան ցրաշտի և տառնամանիքների նկատմամբ (նկ. 122): Հենց դրա համար է, որ



Նկ. 122. Ցորենի «կրիմկա» սորտի փորձարկումը ցրտադիմացկունության. ձախից՝ հինարոլ բույսն է, որը սառել է. աջից՝ ներսորտային խաչասերումից առաջացած առաջին սերունդն է (F_1), (մինուս ջերմաստիճան դիմացել է):

1939 թ. ՍՍՌՄ ժողկոմսովետի և Համկ(բ)Պ կենտկոմի «ՍՍՌՄ արևելյան շրջաններում աշնանացան ցորենների ցրտադիմացկունությունը բարձրացնելու միջոցառումների մասին» հատուկ որոշման մեջ դրված է. «Աշնանացան ցորենների ցրտադիմացկունությունը բարձրացնելու նպատակով առաջարկել հողօգտագործողներին և փորձնական հիմնարկներին՝ լայն չափով տարածել և կիրառել ներսորտային խաչասերման մեթոդները»:

Խաչածև փոշոտվող բույսերի սերմերի բաղկացումը։ Սերմերի շատ քիչ թվով են տալիս նաև խաչածև փոշոտվող բույսերը, ինչպես օրինակ, աշորան, երբ նրա տարբեր սորտերին հնարավորություն տրվի ազատ կերպով վերափոշոտվելու։ Այս հանգամանքը պետք է հաշվի առնվի և օգտագործվի խաչածև փոշոտվող բույսերի նոր սորտեր բուծելիս և հղած սորտերը բարելավելիս։ Սերմ ավող խաչածև փոշոտվող բույսերի սելեկցիայի դեպքում փոշոտվելու ազատությունն պետք է տալ։ Դա բարձրացնում է սերմերի անոմալական հատկությունները, ինչպես նաև՝ բույսերի կենսունակությունը։ Գիտի է, որ խաչածև փոշոտվող բույսի, օրինակ, աշորայի, տարբեր սորտերի ազատ խաչաձևումից դեպքում ծաղիկներին կոտրում չպետք է կոտորել, որովհետև նրա ծաղկափոշին, թեև ընկնում է վարսանդի վրա, բայց չի բեղմնավորում ձվաբջիջները։ Որոշ վայրի պայմաններին հարմար խաչածև փոշոտվող բույսի սորտ բուծելու համար պետք է վերցնել սերմնական սորտ, թեկուզ նա քիչ բերքատու էլ լինի։ Նրան հաջորդաբար է հետբուծողության չափ շրջապատել մեծ թվով լավագույն սորտերով և տալ ազատ փոշոտվելու հնարավորություն։ Տեղական սորտի բույսերն ազդեց լավագույն սորտի ծաղկափոշով վերափոխվելուց առաջանում են ավելի լավ և ավելի կենսունակ սերմեր։ Նրանք կատն է՛ ավելի բերքատու, և՛ սերմնական հիմնական պայմաններին դիմացող բույսեր։

Գայմանները, որոնց դեպքում խաչածև փոշոտումը գործնականապես անպատճառական է։ Սակայն, մի քանի բոլոր խաչածև փոշոտվող բույսերի համար կարելի է հանձնարարել սորտերի վերափոխատում։ Աշորայի, ցորենի, դարաս, վարսակի և այլ հացաբույսերի համար վերափոխատումն օգտակար է, որովհետև մարդու անհատական ազդեցությունը հացաբույսերի նկատմամբ (առանձնապես ավելի շատ և ավելի խոշոր սերմեր) զգալապես են իր կամ բույսի չհակրելու։ Աշորան, որպես բնինքնափոշոտվող տեսակ, ավելի դիմացկուն կլինի զարգացման կամում, երբ ավելի շատ սերմ տա, և երբ այդ սերմերն ավելի խոշոր լինեն։ Խոշոր սերմերից աճում են ավելի ուժեղ բույսեր, կամ սերմերի մեծ քանակությունը բացատրվում է ավելի ուժեղ զարգացման (կամ ստրկի) դրությունն կամում։

Ամառանոցատնկեր, օրինակ՝ ճակնդեղը, գլուխկաղամբը մեղ համար կարևոր և անհրաժեշտ խոշոր, հյութալի և շատ շաքար պարունակող սերմատներ։ Կամ քանակի պայմաններում հյութալի և քիչ շաքար սերմատը բույսին ձեռնտու չէ։ Այդպիսին սերմատն ավելի շատ և ավելի հաճախ կենդանիների առնելամանի քիմքի նեղգործունեությանը, փտելուն, սնկային հիվանդությունների վարակվելուն և այլն։ Ճակնդեղի ազատ վերափոխատումը հնարավորություն կտա բարելավել սերմերը՝ ավելացնել նրանց դիմացկունությունը, ապահովացնել հաստատունությունը և այլն։ Սակայն սերմերի այդ բարելավումը, իր հերթին, կպահանջի ճակնդեղի սերմատների վարակումից վրա։ Լավացնել սերմատատեղը՝ նշանակում է բարձրացնել նրա սերմատամատի քիչ ունակությունը, նրա հյութիկությունը և շաքարի քանակությունը։ Բույսի համար սերմատների բարելավումը նշանակում է սերմատի կազմության, որը բարձրացնում է նրա դիմացկունությունը, ցրտերի վերաբերմամբ, շաքարի քիչ պարունակությունը, հատկապես

կան սպրեյ համեմատությամբ անհզարտ նյութերի ավելի քիչ պաշար է պահանջում հյութեղության, որովհետև այդ դեպքում նա ավելի լավ է պահպանվում հողում։ Ճակնդեղի և այլ արմատապտուղների նկատմամբ՝ բույր սերմ բիոլոգիական տեսակետից ճեղնաոտ հատկություններով է մեր առնասական պահանջները իրար չեն զուգադիպում։ Ոչ էլ կարելի թույլ տալ, որ այս բույսն ազատ էներգիայ վնասվի, որովհետև արմատապտուղների ազատ խաչաձև փոշոտումը կարող է հանգեցնել կուլտուրական սորտերի վայրենացմանը, հետևաբար և բերքի պակասելուն։ Ուրեմն անհրաժեշտ է սորտերը մոտեցում ունենալ սորտեր բույսերի նկատմամբ՝ հաշվի առնելով նրանց պատմականորեն ստեղծած ժառանգական բնութագրերը։

6. Ի. Վ. ՄԻՉՈՒՐԻՆԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՂՆԵՐԸ

Այն բոլորից, ինչ որ մենք իմացանք, տեսնում ենք, որ Միչուրինի գործը իր շարունակողները գտավ սովետական դիտնականների շարքում։ Միչուրինի ուսմունքի վայելուն շարունակությունն է հանդիսանում բույսերի ստադիական զարգացման թեորիան, որ մշակել է Տ. Դ. Լիսենկոն։

ՍՍՌՄ-ում բավականաչափ լայն ծավալվել է նաև բիոլոգիական տեսակետից իրարից հեռու ձևերի խաչասերումից հիբրիդներ ստանալու Միչուրինյան մեթոդիկայի մշակումը։

Ն. Վ. Ցիցինի ցորենասեզի հիբրիդը։ Ակադեմիկ Ն. Վ. Ցիցինը ցորենը խաչասերեց սեզի հետ և ստացավ բազմամյա ցորեն (նկ. 123)։

Ի՞նչն է ստիպել նրան ցորենի հետ խաչասերելու համար ընտրել հատկապես սեզը, այլ ոչ թե մի ուրիշ բույս։ Սեզը բազմամյա բույս է հացաբուսյաների ընտանիքից։

Սմեն տարբ սեզի տեսակներից միջանհների կոճղարմատներից, իսկ մյուսներից արմատներից աճում են վերգետնյա ընձյուղներ։ Այս ընձյուղների վրա մի տարածքում առաջանում են մինչև 10 հազար սերմ (մի բույսի վրա), հետևաբար, նա արտադրողր բերուն է։ Նրա բազմացումն ընթանում է երկու ուղիով—վեգետատիվ և սեռական։ Սեզը շատ դիմացկուն է սմեն տեսակի տարերային պայմանների հանդեպ։ Արմատային ուժեղ սիստեմի շնորհիվ նա աճում է սմենուրեք, սմենատվատ հողերի վրա և արագ ուբյամբ մեծ տարածություններ է գրավում։ Սեզը դիմանում է և՛ բարձր, և՛ ցածր ջերմաստիճանին, կայուն է երաշտի, անկայնի և այլ հիվանդությունների հանդեպ։

Ն. Վ. Ցիցինը սեղի այս հատկությունները մտածեց օգտագործել հացաբույսերը, առաջին հերթին ցորենը, լավացնելու համար։ Ցորենը խաչասերելով սեղի հետ՝ նա մտածեց բուծել բազմամյա ցորեն, նույնքան դիմացկուն, որքան սեղը։

Ցորենը սեղի տարածված տեսակի՝ սողացող սեղի հետ խաչասերելու նրա առաջին փորձերը անհաջողության մատնվեցին։ Դրանք հաջողություն չէին ունեցել նաև առաջներում կատարված բազմաթիվ փորձերում։ Միայն այն ժամանակ, երբ Ցիցինն իր փորձերի համար սեղի տեսակները վերցրեց խոպան ըստեպներից (թխահապույտ սեղ և աղուտային սեղ), ցորենի ծաղիկները սեղի ծաղկափոշով փոշոտելուց 1931 թ. առաջին անգամ ստացվեցին ծլունակ սերմեր։ Մի շարք հաջորդող սերունդներում հիբրիդը ցորենի ծաղկափոշով կրկնափոշոտելով, խնամքով ընտրության շնորհիվ առանձնացվել է բազմամյա ցորենի երկու ձև։ Ցիցինը դրանց սերմերը հարվածային կոլխոզնիկներին համատարածում ցույց տվեց ընկերը Ստալինին։ Ընկերը Ստալինը հավանեց աշխատանքը և խոստացավ աջակցել Հենց այս երկու ձևերի ուղղությամբ էլ շարունակվում է հետագա աշխատանքը, որը մեծ հեռանկարներ է խոստանում։



Նկ. 128. Սեղի (աջ), ցորենի (ձախ) և ցորեն-սեղի հիբրիդի առաջին սերունդի (մեջտեղ) հասկեր։

Այդ հեռանկարները հետևյալն են. սեղի և ցորենի խաչասերման շնորհիվ ստացված բազմամյա ցորենն ունի խիստ զարգացած արմատային սիստեմ։ Նա գարնանը արագությամբ տալիս է վերգետնյա ընձյուղներ և առճեղնում մեծ քանակությամբ կանաչ մասսա։ Երբ սերմերը հասունանում են, ստացվում են թե հատիկներ և թե կեր, որն էլ շնորհիվ չի դիջում լավագույն խոտին։ Առաջին բերքահավաքից հետո հողի տակից դուրս են գալիս նոր ընձյուղներ, որոնք հարյուրային

շրջաններում կարող են տալ հատիկի երկրորդ բերք, իսկ մի-ջին լայնություններում՝ աքանչելի խոտի լրիվ քաղ։

Բազմամյա ցորենն մշակելու հետևանքով հողն ազատվում է մոլախոտերից, որովհետև ճիմահողն առաջանալու շնորհիվ դաշտերի կուլտուրան հաղթում է ցորենը։ Այդ ցորենը բազմանալու շատ մեծ ընդունակություն ունի, ճիշտ այնպես, ինչպես սեղը։



Նկ. 124. Ցորենի (ձախ), վայրի աղոտայի (աջ), աշխատացորենի հիբրիդի (մեջտեղ) հատկերը։

Նկատի առնելով բազմամյա ցորենի նոր բարձրորակ սորտ ստանալու մեծ հնարավորությունները, ՍՍՌՄ ժողկոմատվանը 1939 թ. հունվարի 6-ին կայացրած իր «ՍՍՌՄ արևելյան շրջաններում աշնանացանքերը ընդարձակելու և նրանց բերքատվությունը բարձրացնելու միջոցառումների մասին» որոշման մեջ հանձնարարեց անվան գյուղատնտեսական գիտությունների ակադեմիային առաջարկեց՝ ուժեղացնել ցորենաազգի հիբրիդների վրա կատարվող սելեկցիոն աշխատանքը, որպեսզի խիստ կլիմա ունեցող Սիբիրի շրջանների համար տրվի ցորենի ցրտադիմացկուն և երաշտադիմացկուն սորտ։

Ա. Ի. Դերժավինի աշխատացորեն հիբրիդը։ Բազմամյա ցորեն ստեղծելու գործին ուրիշ ճանապարհով մոտեցավ ագրոնոմ Ա. Ի. Դերժավինը, որն աշխատում է Հյուսիսային կովկասում։ Նրա բազմամյա աշխատացորենի հիբրիդները ստացվել են կուլտուրական ղաբնանացան ցորենի և Հայաստանի վայրի բազմամյա աղոտայի խաչասերումից (նկ. 124)։

Ստացված հիբրիդների առաջին սերունդը համեմատաբար բավարարին անբերքը դուրս եկավ։ Մեծ քանակությամբ ամեցված հիբրիդային բույսերից Դերժավինը 1933 թ. ստացավ միայն 2 հատիկ. դրանք երկուսն էլ ցանվեցին, աճեցրած բույսերից մինը ցրտահարեց վնասատու, իսկ մյուսից հետագա բազմանալով Դերժավինն ստացավ իր նոր բազմամյա ցորենը։

Սակայն այդ ցրվելն հասկը դյուրաբեկ դարձնում եկավ, ինչպես որ լինում է զանազան վայրի հացաբույսերինը։ Պետք եղավ խնամքով ընտրություն կատարել և անխնա խառնել բոլոր դյուրաբեկ բույսերը, որպեսզի



Նկ. 125. Կանեփ. արական (ձախ) և իգական (աջ) բույսերը։

նոր բազմամյա ցրվելն աղտոտվի այդ թերությունից։ 1937 թ. ուշադրության դրվեց 300 հազ. առանձին բույսեր։ Դիտվածները կարողացավ նրանց մեջից ջոկել մի քանի 6 այնպիսի բույս, որոնք անդյուրաբեկ հասկեր ունեին, ինչպիսի հասկեր որ ունի կուլտուրական ցրվելը։

Համամիութենական դյուզտանտեսական ցուցահանդեսը ցույց տվեց, որ մեր սովետական գիտությունը, սովետական առաջավոր գիտնականները մեծ ծառայություն են ցույց տվել և ցույց են տալիս սոցիալիստական դյուզտանտեսությանը։



Նկ. 126. Անաս. Գրիշկոյի միաժամանակ հասունացող կանեփ։

Խյուղացեսեսական կուլտուրաների առաջ ծառնումը դեպի հյուսիս։ Անաղեմիկները էյնֆելդը, Ռուդնիցկին և ուրիշները հաջողությամբ աշխատում են դյուզտանտեսական կուլտուրաները հյուսիս շարժելու ուղղությամբ։

Անաղեմիկ էյնֆելդը դյուզտանտեսության համալսարանական պատմության մեջ առաջինը ցույց տվեց, որ հնարավոր է դաշտային, բանջարանոցային և այգու (հատապտղատու) կուլտուրական բույսերն աճեցնել Ջրի պոլյարնի (Նիկելհամ) բնության պայմաններում։

Ավազանիկ հաստատելու կանոնը: Կանոնը երկուսն է, որի առաջինն է իղական (մակը) բայերը (նկ. 125) հաստատում են տարբեր ժամանակ, որպեսի հանդամանք հարկադրում է այդ բայերի բերքահավաքը կատարել մեկից ավելի: Սակայն ակադեմիկ Գրեչկոն ուշադրություն է դարձրել կանոնի մի այնպիսի տող, որի քի՛ արտահայտությունը և քի՛ իղական բայը միաժամանակ են հաստատում (նկ. 128), որը հնարավորություն է տալիս կանոնի բերքահավաքը կատարելու մեքենայով:

Այդպես վաղուց հայտնի էր, որ կանոնի ցանքերի մեջ երբեմն պատահում են բայեր հակադիր ձևի նշակի ծաղիկներով, այսինքն կանոնի առանձին միատուն օրինակներ: Ջանալով այսպիսի միատուն նմուշները և միմյանց հետ խաչասերելով դրանք, Գրեչկոն, ի մեծ ուրախություն, ստացավ այնպիսի բայեր, որոնք իրենց արտաքին տեսքով և հատկանիշներով նման էին իղական բայերին, իսկ ծաղիկներն արտաքին էին: Այսպես ձևով այդ հիմնական արտաքին բայերը տարբերվում իղական բայերի հետ, այնուհետև հետագա սերունդներում կատարելով իղական բայերի փոշոտումը դարձյալ հիմնական արտաքին կանոնի ծաղկափոշով, Գրեչկոն հաջողացավ ստանալ կայուն սորտ, որի քի՛ արտաքին և քի՛ իղական բայերը միաժամանակ են հատկանում:

Փորձարար կոլխոզնիկների ձեռնարկները: Առաջավոր գիտնականներին հետևում է փորձարար կոլխոզնիկների խոշոր զորամասը: Ալտայան երկրամասի գյուղատնտեսական աշխատավորները՝ Եֆիմովը և Զուեմանովը մշակել են ագրոտեխնիկական մի այնպիսի սխեմա, որի շնորհիվ 1 հեկտարից ստանում են 80 ց ցորեն: Եֆիմովի և Զուեմանովի ագրոտեխնիկայի սխեմայի առանձնահատկությունը հանդիսանում է այն, որ տալիս է դեպի ցորենի արտադրության մեծ հաջողություն և հնարավորություն է տալիս արագ բարձրացնելու բերքատվությունը: Չելյաբինսկի մարզի փորձարար կոլխոզնիկ ընկ. Մալցևն աշխատում է բուծել ցորենի այնպիսի սորտ, որը կհարմարվի ավելի և լավ բերք տալ ադամանդի հողերում:

Փորձարար կոլխոզնիկ ընկ. Սերովը ստացել է ցորենի ուշահաս նոր սորտ, որը հատկանում է վոլոգդայի մարզի հյուսիսային կարճ ամառվա ընթացքում: Գոմեդայի մարզի խրճիթ լաբորատորիաներից մեկի վարիչ ընկ. Օսիպովն ստացել է ձմեռնատու վարսակի մի նոր սորտ, որը դաշտում չի պառկում և անկային հիվանդությունների հանդեպ դիմացկուն է: Գորկու մարզի փորձարար կոլխոզնիկ, ՌՍՖՍՌ Գերագույն Սովետի ավագադույն դեպուտատ ընկ. Բարիշևը բուծել է կուպհատաք ցրտադիմացկուն նոր սորտ:

Աշխարհագրական դիտությունը բարձունքները գրաված և գրավող գիտնականներին, ինչպես նաև փորձարար կոլխոզնիկներին Լենինն օրեցօր աճում է: Սովետական աշխարհագրական գիտության և սոցիալիստական պրակտիկայի այս բոլոր նվաճումները լրիվ կերպով ցույց տվեցին Համամիութենական

գյուղատնտեսական ցուցահանդեսում։ Այսօր մենք տեսնում ենք, թե ինչպես կենսագործվել են Վ. Ի. Լենինի այն մարգարեական խոսքերը, որ նա ասել է դեռ 1918 թ. ժողովրդական տնտեսության սովետների I համագումարին. «... Միայն սոցիալիզմը կազատի դիտությունը իր բուրժուական կապանքներից, կապիտալի տերկացումից, իր կապիտալիստական ահավոր չհամարության դերությունից»։

7. ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԸ ԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՆ ՍՍՌՄ–ՈՒՄ

Սելեկցիայի մեթոդները կենդանաբուծության մեջ։ Մինչև այժմ մենք կանգ առանք սելեկցիայի՝ բուսաբուծության բնագավառում ձեռք բերած հաջողությունների վրա։

Ընտանի կենդանիների ցեղերը նույնպես վայրկյան ապացույց են հանդիսանում, որ Դարվինի ուսմունքը կենդանիների փոփոխականության և նրանց ընտրության նշանակության մասին միանդամայն ճիշտ է։ Դարվինը իր «Տնտեսիների ծագումը» հռչակավոր երկում ասել է, որ «... ընտրությունը—դա այն մոդելան դավաղանն է, որի միջոցով մարդը կյանքի է կոչում ինչպիսի ձևեր որ ցանկանա»։

Ընտրությունը / խաչասերման հետ միացած՝ ստեղծել է ընտանի կենդանիների բոլոր ցեղերը։

Մասսայական ընտրություն։ Ընտրության սկզբնական մեթոդը մասսայական ընտրությունն է։ Կենդանաբուծության մեջ մասսայական ընտրության էությունն այն է, որ մեծ թվով կենդանիներից (հոտից) ցեղի համար թողնում են լավագույնները, այսինքն այն կենդանիները, որոնք ունեն մարդու համար ցանկալի հատկանիշներ։

Սկզբում՝ լավագույն կենդանիների ընտրությունը անհրաժեշտ համար թողնելու՝ կատարվել է, ինչպես ասում է Դարվինը, անգիտակցաբար։ Անգիտակցական ընտրության անկասկած հանգամանքում է այն, որ ամենից հաճախ թողնում են ընդհանրապես լավագույն կենդանիներին։ Այսպիսի ընտրության դեպքում մարդն իրեն որոշակի նպատակ չի դնում և որևէ հատուկ եղանակ չի մշակում այդ նպատակին հասնելու համար։ Արդյունքները ստացվում են, այսպես ասած, ստիպողաբար։ Պարզ է, որ նման ընթացքով սելեկցիայի դեպքում ցեղի լավացումը տեղի է ունենում երկար ժամանակվա ընթացքում։ Երբեմն ընտրության հետևանքով մի քանի հարյուր տարիների ընթացքում տասը է դալիս կայուն, ավյալ վայրին հարմարեցված ցեղ։ Լավագույնների այս մասսայական ընտրությամբ է ստեղծված հոլշտեյնյան անասունների տեղական ցեղերի մեծ մասը, օրինակ, տաղիչյանը Ուրալում, ուկրաինական մոխրագույնը և ուրիշները։

Անհատական ընտրություն: Կապիտալիստական դաստիարակության զարգացման սկզբից բացառիկ նշանակություն է ձեռք բերում ինդիվիդուալ կամ անհատական ընտրության մեթոդը: Կենդանաբուծության մեջ այս մեթոդի էությունը կայանում է նրանում, որ ընտրում են այնպիսի առանձին կենդանիներ, որոնք համապատասխանում են դրված նպատակին՝ ունենալ որոշակի հատկություններով ցեղ, բուծել վարդուն կամ բեռնաքաշ ձի, ստանալ խոշոր եղջյուրավոր անասունի մսատու կամ կաթնատու ցեղ, երկար և նուրբ բրդով ոչխար, որևէ որոշակի հիվանդության նկատմամբ դիմացկուն կենդանիներ և այլն և այլն: Դրանց նպատակներին հասնելու համար կիրառվում են ընտրության հատուկ եղանակներ: Ամենից ավելի հաճախ ընտրում են ամենալավ արու-արտադրողը և խաչասերում լավագույն էգերի հետ, առաջացած սերունդից զարգացող ընտրում են ցանկալի հատկանիշով լավագույն օրինակները: Արու արտադրողի հատկությունները սերունդի մեջ ուժեղացնելու համար նրան նորից խաչասերում են առաջին սերնդի էգերի հետ: Այսպես են անում այնքան ժամանակ, մինչև որ ստանան ցանկալի ցեղեր: Հետևաբար, այդ դեպքում ընտրությունը կատարվում է զուգորդելով ներցեղային կամ մերձցեղային խաչասերման հետ:

Ակադեմիկ Մ. Ֆ. Իվանովի մեթոդը: Ակադեմիկ Միխայել Ֆեդորովիչ Իվանովը (1871—1935 թ.) արդեն սովետական ժամանակաշրջանում մշակել է ընտանի կենդանիների սելեկցիայի մեթոդիկան և հաջողությամբ կիրառել է և խոզերի նոր ցեղ է բուծել, որը սլխտանի է Ուկրաինայի սահմանային գոտում բազմացնելու համար, ինչպես նաև բուծել է ոչխարների նոր ցեղ՝ այսպես կոչված սալանիական ռամբուլյե: Այդ աշխատանքները կատարված են կենդանիների արհեստականացման և հիբրիդացման լաբորատորիայում, որը գտնվում է Ասկանիա-Նովայում (Ուկրաինայի հարավային տափաստանային մասում):

Ակադեմիկ Իվանովն իր աշխատանքում ելնում էր օրգանիզմի կյանքի պայմաններին՝ հարմարվելու վերաբերյալ դարվինյան ուսմունքից:

Միջուբինի նման նա նույնպես դեմ էր օտարերկրյա լավագույն ցեղերն ուղղակի ՍՍՌՄ-ի պայմաններում փոխադրելուն: Չի կարելի հաշվի չառնել կենդանու պատմականորեն ստեղծված հարմարվածությունը կյանքի պայմաններին:

Տափաստանային սպիտակ խոզը: Ակադ. Իվանովի մեթոդի էությունն ամենից ավելի լավ հասկանալի է խոզերի այն նոր ցեղի օրինակով, որ բուծել է նա: «Ուկրաինայում ստեղծված անդրկովկասյան խոշոր և սլխտանի խոզը» դրել է Մ. Ֆ. Իվանովը «Հնարած իր աշխատանքների և սելեկցիայի լավ ընդունակությունը, այնուամենայնիվ տափաստանային

զուտում իրեն ճնշված է զգում, որովհետև ամառվա սաստիկ շոգը և չորությունը, աշնան, ձմրան և գարնան խիստ փոփոխական եղանակները ճնշում են կենդանուն և անբարենպաստ են անդրադառնում խոզերի, մանավանդ մատղաշի առողջության վրա։ Ըստ երևույթին անհնարին է Անգլիայի հետ համեմատած շատ բարձր ցուցանիշներ ստանալ մեծահասակների քաշի վերաբերմամբ և զարգացնել անգլիական շոշոր և սպիտակ խոճկորներ դժխավորապես Ուկրաինայի կլիմայական պայմանների պատճառով»։

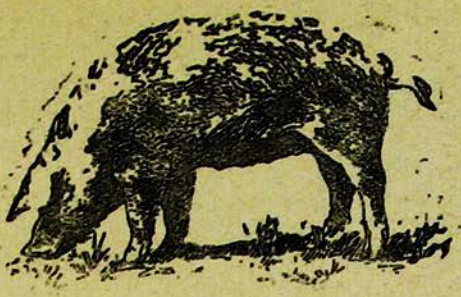


Մ. Ֆ. Իվանով (1871—1935)

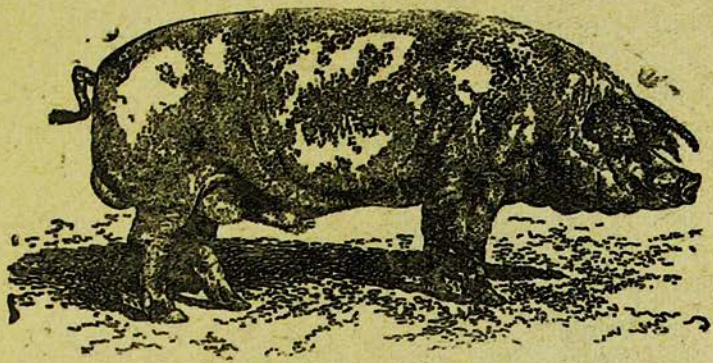
Ուկրաինական տեղական խոզն աչքի է ընկնում մեծ դիմացկունությամբ և անպահանջկոտությամբ կերի նկատմամբ։ Այս խոզը բավական բեղուն է, ունի լավ կաթնատվություն։ Նրա թերություններն են՝ փոքր քաշը, ուշահասությունը և կոպիտ միսը ճարպի միջին հասության շերտով (նկ. 127)։ Ստեպանին Ուկրաինայի պայմաններին հարմար նոր ցեղ բուծելու համար ակադեմիկ Իվանովը որպես մայր վերցրեց տեղական քիչ մթերատու, բայց ավյալ պայմաններին լավ հարմարված խոզեր և նրանց խաչասերեց անգլիական սպիտակ ցեղի լավագույն արու խոզերի հետ (նկ. 128)։ Այս խաչասերման հետևանքով առաջացած սերունդի մեջ զարգացան այնպիսի հատկություններ, որոնք բնորոշ են տվյալ պայմաններին հարմարված տեղական խոզի համար, իսկ Իվանովի լավացումը նպաստեց այն բանին, որ հիբրիդների խոճկորների մեջ դերակշռում էին անգլիական բարձրարդյունք խոզի լավագույն հատկությունները։

Սակայն հիբրիդների առաջին սերունդը չդժհաջողեց Մ. Ֆ. Իվանովին։ Ուստի, ընտրելով նրանից մի քանի լավագույն էգ խոզեր, նա նրանց նորից խաչասերեց անգլիական դուրյուն արու խոզի հետ։ Հաջորդ սերնդում իր հատկություններով առանձնապես աչքի ընկավ մեկ արու խոզ։ Այս խոզը, որին կոչեցին Սկանի I, դարձավ նոր ցեղի նախահայր (նկ. 129)։

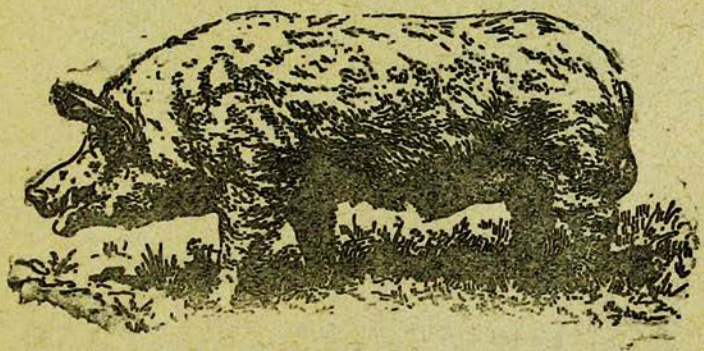
Այս ցեղը բազմացնելիս ակադեմիկ շրջանում պետք եղավ կիրառել մոտիկ ազգակցական խաչասերում։ Միևնույն այս պար-



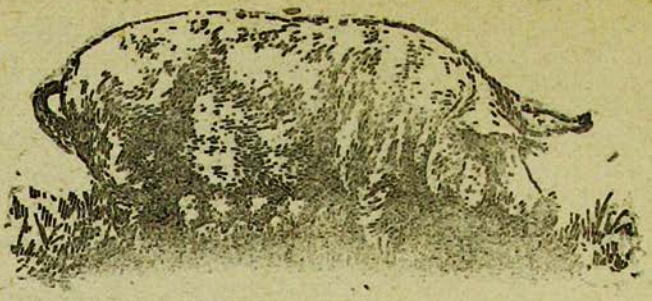
Նկ. 127. Ուկրաինական ոչ-ցեղական խոզ



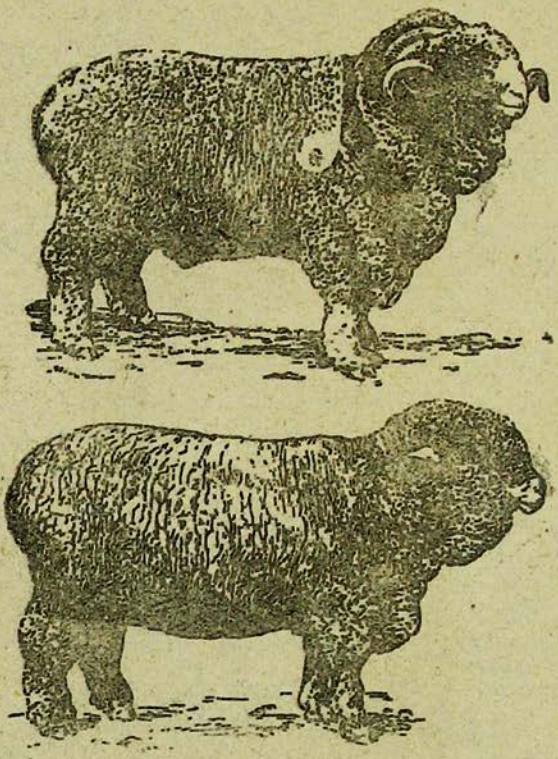
Նկ. 128. Անգլիական սպիտակ ցեղի արու խոզ



Նկ. 129. Ականկե I արու խոզը



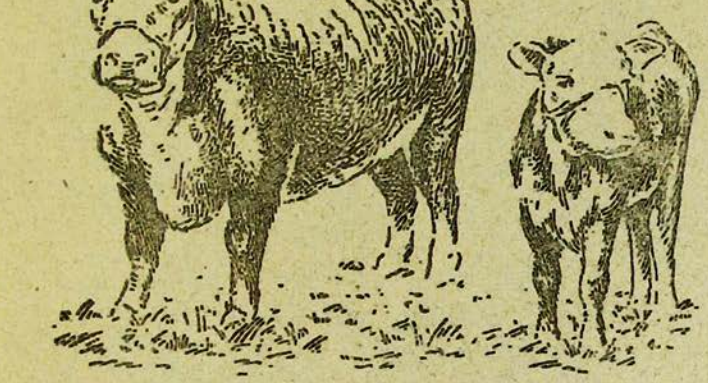
Նկ. 180. Ռուբինովական ասիաստաային նոր ցեղի խոզ



Նկ. 181. Ականխական ամբուլյի ցեղի խոյ և մաքի

մանրեում կարելի էր հույս դնել, որ Սահանի I հիբրիդային արու խոզի և հիբրիդային էգ խոզերից առաջացած սերունդները ղրալի չափով միատեսակ կլինեն: Եվ իսկապես, հաջորդ սերունդներում տեղական ոչ ցեղական խոզի տիպին վերադառնալու դեպքեր համարյա չեն եղել: Հետագա սերունդների լավագույն ձևերը խնամքով ընտրվում, աննշան թերություններ ունեցողները խոտանվում էին: Ստացվեց մի նոր ցեղ, որն իր մթերատվությամբ և դիմացկունությամբ ավելի լավը դուրս եկավ, քան մինչև այն պահանջներում բուծվող անդվնական ցեղը (նկ. 130):

Սահանի կենդանաբուծության պրակտիկայով վաղուց արդեն հաստատված է, որ կենդանիների մոտիկ աղգակցական բազմացումը երկարատև լինելու դեպքում ցեղը վատանում է (սերունդի բեղունակությունն ու դիմացկունությունը պակասում է): Այդ վնասակարությունը իր ժամանակին մատնանշել է նաև Դարվինը: Ակադեմիկ Իվանովը՝ նախատեսելով այլասերման վտանգը նաև ամբողջ ցեղի համար, մշակեց այդ վտանգը հաղթահարելու մեթոդիկան:



Նկ. 132. Միևնույն տարիքի և միևնույն ցեղի երկու արջառ, որոնք մեծացել են խնամքի տարբեր պայմաններում.

Մոտիկ-աղգակցական բազմացումից առաջացող այլասերման առաջն առնելու համար նա իր մեթոդով բուծեց ևս խոզերի մի ուրիշ ձև՝ ուրիշ ծնողներից՝ այսպես կոչված Զատրոնի արու խոզի ձևը:

Ակադեմիկ Իվանովի մահից հետո նրա աշակերտները ներկայումս արդեն ստացել են խոզերի 6 ազգակից ձև։ Ճուրբանչյուր ձևը զարգացվում էր հատուկ պայմաններում և այդ պատճառով էլ ունի իր առանձնահատկությունները՝ պահպանելով, սակայն, սկզբնական նախորդների լավագույն հատկությունները՝ ուկրաինական տեղական խոզի դիմացկունությունը և սալոնակ անգլիական լավագույն հատկությունները։ Ձևերի մեջև խաչասերում կիրառելը (ընչացնս և ներսորատային խաչասերումը կամ խաչաձև փոշոտվող բույսերի վերափոխոտումը) լավ արդյունք է տալիս և այլասերումը կանխելու հուսալի միջոց է հանդիսանում։

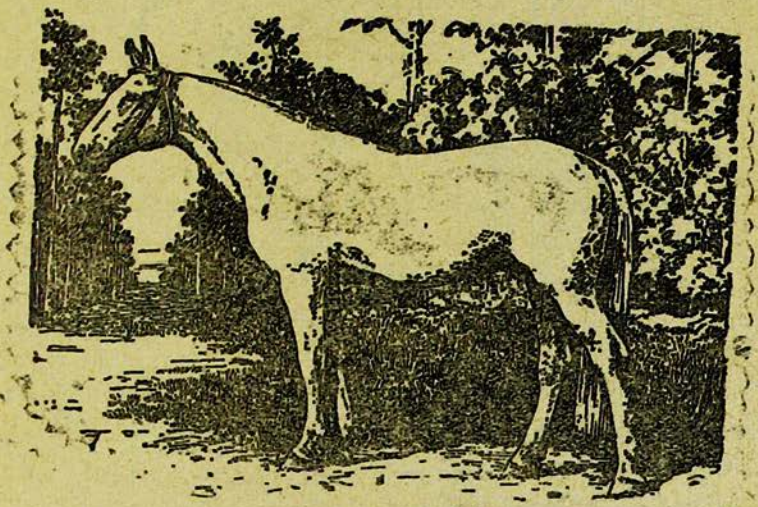
Իվանովի այս մեթոդը, որ նա կիրառել է խոզերի նկատմամբ, այժմ լայն չափով տարածվում է նաև ուրիշ ընտանի կենդանիների սելեկցիայի ասպարեզում։

Ասկաճիկամ ռամբույլե։ Այսպես, ինքը Իվանովը նույն մեթոդով բուծել է ոչխարների բարձր արտադրողական մի ցեղ՝ անգլիական տիպի սովհոսական ռամբույլե (նկ. 131)։ Նա տեղական մերինոս էդ ոչխարները խաչասերում էր Ամերիկայից բերված ռամբույլե ցեղի խոյերի հետ։

Նրա անգլիական տիպի ռամբույլե ցեղի տարբերությունը հին նկարագրությունից՝ բնորոշվում է հետևյալ ավյալներով։ Նոր ցեղի խոյերի մեջին քաշն ավելացել է 25 կգ, էդ ոչխարների քաշը՝ 12 կգ։ բրդի քաշկը բարձրացել է 1,5—4 կգ-ով։ բրդի երկարությունը 5—7 սմ-ից հասել է մինչև 8—8,3 սմ։ Գաղափար կազմելու համար, թե ի՛նչ արժեք ունի տեխնիկական ռամբույլեն մեր տնտեսել և կոթի արդյունաբերության համար, բերենք հետևյալ թվերը. անգլիական ռամբույլե լավագույն խոյը տալիս է 17—18 կգ բուրդ։ Լվանալուց հետո ստացվում է մոտ 7—8 կգ զուտ բուրդ։ Եթե հաշվենք, որ 1 մ լավագույն դարձվածքի համար հարկավոր է 350 գ, ապա դուս է գալիս, որ մի խոյից ստացվում է 20 մ դարձվածք, որից կարելի է պատրաստել տղամարդու 6 կոստյում։

Խնամքի և կերակրման պայմանների ձշտությունը։ Ակադեմիկ Իվանովը խոշոր նշանակություն էր տալիս կենդանիների խնամքը լավացնելու գործին։ Նա կենդանաբուծության պրակտիկայից օրինակներ էր բերում, թե ինչպես կերի աղքատությամբ ցեղը կամ լավանում էր կամ, ընդհակառակը, վատթարանում անճանաչելի լինելու աստիճան (նկ. 132)։ Առաջին դեպքում կենդանիների հարմարվածությունն աճում էր որոշակի մարդու համար հարկավոր ուղղությամբ. երկրորդ դեպքում՝ լինում էր։ Ընտանի կենդանիների ցեղի փոփոխության վրա մեծ ազդեցության մասին նա գրում է այսպես.

Այնտեղ, ուր կերի պայմանները լավ են, տեղական և մեսխան[1] ցեղերն իրենց լավ տեսքով և մթերատվությամբ շատ ավելի լավ էին, քան կերային վատ մնջոցներ ունեցող ոչխարներում պահվող նույն ցեղերը... Բավական է նայել կերային վատ պայմաններ ունեցող գյուղերի մեսխային անասուններին. տեսնելու համար, թե ինչպես, օրինակ, խոշոր և դեղեցիկ ոչխարենաալից առաջանում են մանր, խղճուկ տեսքով նորածիններ, որոնք սխենատալներին հիշեցնում են միայն իրենց դեղին բծերով, սպիտակ փոնի վրա, երբեմն էլ գլխի և եղջյուրների ձևով... դեռ Դարվինը հայտնել է այն կարծիքը, թե մեր կենդանիների՝ ճարպակալելու, շուտ մեծանալու և ձևերը վոխելու հակումն առատ սննդի անմիջական արդյունք է: Դարվինը ընտրությանը համահավասար նշանակություն ունեցող դեր է վերագրում կերակրելուն»:



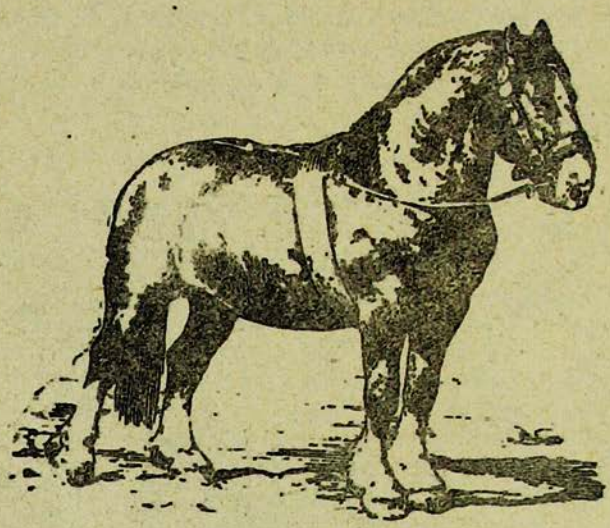
Նկ. 133. Ռուսական վարպուն ձի Ուլովը:

Դարվինի սկզբունքներին լիովին համապատասխանում են անասնաբուծության մեր ստախանովականների աշխատանքները: Նրանք մեծ քանակությամբ մթերք, ինչպես նաև լավագույն տերունդ են ստանում իրենց խնամքի տակ գտնվող կենդանի-

1 *Այսինքն տեղական անասունը ցեղական սրտագրգռի հետ խաչասերելուց առացված ցեղ (Ցանոք. հեղինակի):*

ներից՝ նրանց խնամքը լավացնելու շնորհիվ, ճիշտ հաշվի առնելով կենդանիների պահանջները նրանց զարգացման տարբեր հատվածներում։

Շրջանի պայմաններին հարմարված տնտեսական անասունների խաչասերում լավագույն ցեղերի հետ, ստացված սերնդից լավագույններին խնամքով ընտրելը, կենդանիների, մանավանդ մատղաշների խնամքի լավացում,—սրա կենդանիների սելեկցիայի հիմնական մոմենտները, որոնք պետք է կիրառվեն բոլորը միատեղ։



Նկ. 134. Բեռնաքաշ ձի Պրոշիսը։

Գյուղատնտեսական կենդանիների սելեկցիայի հաջողությունները ՍՍՌՄ-ում։ *Կենդանիների սելեկցիայի հաջողությունները մեր երկրում չեն սպասվում, իհարկե, ակադեմիկ Իվանովի աշխատանքներով։ Այդ բանն առանձնապես փայլուն կերպով ցույց տվեց Համամիութենական Գյուղատնտեսական ցուցահանդեսը։ Այստեղ ցույց էին տրված զանազան ընտանի կենդանիների ավելի քան 4 հազար ցեղեր, որոնք բազմացվում են մեր երկրում։ Նրանք բուծվել են խաչասերման և ընտրության մեթոդներով։*

Ձիերի ցեղերը։ *Ձիերի ցեղերի մեջ համապատասխանի հուշակ են վայելում ռուսական վարգուն և Դոնի արշավաձին։ Ռուսական վարգուն ցեղը սկսել են բուծել XVIII դ. վերջերին։ Ռուսական վարգուն ձիու յուրահատկությանը և*

ժողովրդականությունը առաջացել են Ռուսաստանի հողագործական կենտրոնական շրջաններում։ Հալքամալքի ռեյկի՝ ընդարձակ դաշտավայր, մի ժամանակ ջրային և ճահճուտային հաղորդակցության ճանապարհներով թուլ տալու,— ահա այն պայմանները, որոնց մեջ առաջացել է լծկան ախոռ արտադրող և միևնույն ժամանակ ուժեղ ռուսական վարպետ ձին։ Ընտրությունը հետագայում ընթացել է երկու ուղղությամբ. XIX դ. 40-ական թվականներին սրընթացության մրցություններում գործադրման կապակցությամբ ռուսական վարդուն ձևերը բաժնող գործարաններում մի մասը ձգտեց առաջացնել արագաշարժ և թեթև ախոռ ձի, իսկ գործարանների մյուս մասը, ընդհակառակը, խոշոր լծկան ձևերի նկատմամբ չունեցած պահանջին, ձգտեց ծանրացնել վարդուն ձևերը։

Համամիութենական գյուղատնտեսական ցուցահանդեսում ցույց էր հանված Ուլով հովատակը (նկ. 133)— վարդուն լծկան ձիու ախոռ՝ չատ արագ վազքով։ 1600 մ տարածությունը Ուլովը վազելով անցել է 2 րոպե 3/8 վայրկ., որը համաշխարհային և համամիութենական ռեկորդ է հանդիսանում լծկան ախոռ վարդուն ձիերի համար։ Ռուսական վարդուններին, ինչպես նաև այլ ցեղի ձիերի բազմացումով և ցեղային ընտրությամբ ՍՍՌՄ-ում դրազվում են սպառական ձիաբուծարաններում, ինչպես նաև կալխոզային ցեղային ֆերմաներում։ Ձիաբուծական գործարաններից հայտնի են Խրենովի, Տաբայի և այլ գործարանները։ Ծանր և ուժեղ ձիերի ցեղեր են բուծում ՈՒՍՍՌ-ի խիամովյան մարզի գործարաններն ու կոլխոզները և ուրիշ շատերը (նկ. 134)։

Սվյատոկան Ռուսաստանի հյուսիսային և հարավ արևելյան խոտառատ տափաստանների հսկայական տարածություններում պայմաններ են առաջացել այնտեղ երամահավաքին ձիաբուծությունը զարգացնելու համար։ Այստեղ առաջացավ հնձկան ձիերի Դոնի հին ցեղը։ Դա ոչ այնքան խոշոր, նիհար և արագավազ ձի է եղել։ Դոնի այդ հին ձիու խաչասերումը կուլտուրական ցեղերի հետ՝ կատարվել է արդեն սկսած XIV դ. վերջից։ Սրընթացների խաչասերումը ցեղերի հետ խաչնասերելը, լավագույն հնձկան ձիերի արհեստականական ընտրությունը և երամահավաքային բազմացման ժամանակ հարավ-ռուսական տափաստանների պայմանների ազդեցությամբ առել ունեցող բնական ընտրությունն ստեղծել են Դոնի արշավաձիու բազմազան կերպարը։ Դոնի արշավաձին աքանչելի հնձկան ձի է։

Խոշոր եղջյուրավոր անասունների ցեղերը։ Կոշտ եղջյուրավոր անասունների ցեղերը սովորաբար բաժանվում են երեք խմբի՝ մսատու, կաթնատու և բանուկ։ Ճիշտ է, այս բաժանումը պայմանական է և ցույց է տալիս միայն այն գլխավորագույն հատկանիշները, որոնց համաձայն մարդը հիմնականում կատարել է կենդանիների ընտրությունը։ Իսկ ստեղծել հաճախ այս կամ այն ցեղը հիմնական բնորոշ հատկանիշի հետ միասին նաև ուրիշ արժեքային հատկություններ։ Գոյություն ունեն մսա-կաթնատու ցեղեր, որոնք տալիս են նաև ուժեղ բանուկ կենդանիներ։ Այդպիսին է, օրինակ, սիմենտալյան անասունը։ Այս ցեղը համահավասար չափով օժտված է երեք օգտակար հատկություններով՝ կաթնատվությամբ, մսատվությամբ և աշխատելու պիտանիությամբ։ Ցղերի կենդանի քաշը շատ

բարձր է՝ մինչև հաշվով 750—800 կգ։ Իրենց աշխատանակունքյամբ ակ-
մենասյան եզները լավագույն եզներն են համարվում Արևմտյան Եվրոպա-
յում։ Սովորաբար արդեն 2 տարեկան հասակում եզները սկսում են աշ-
խատել, և 3—4 տարի աշխատեցնելուց հետո նրանց բանում են։ Իրենց բարե-
լու ընդունակությամբ սիմենտալները առաջին տեղերից մեկն են գրավում։

Սիմենտալ ցեղը բուծված է Շվեյցարիայում, որտեղից նա տարածվել է Եվրոպայում։ ՍՍՌՄ-ում սիմենտալյան անասունը մեծ ժողովրդականու-
թյուն է սիրացել, մանավանդ մինչև սևահողային մարզերում, արևմտյան մարզերում, Մինչև Վոլգայում, Ուկրաինայի անտառա-տափաստանային մա-
սերում, Հեռավոր Արևելքում, Ղազախական ՍՍՌ-ում։ Այս շրջաններում սի-
մենտալյան անասունը հարմարված է որպես պլանային լավացնող ցեղ։ Սկզբից սիմենտալները տարածվեցին Մոլդավիայի և արևմտյան այլ մարզե-
րում։ Մոլդավիայի մարզում մի քանի ռայոններ միացված են և կազմում են Սիչովյան սելեկցիոն ցեղագործարան։

Մեր երկրում տարածված երկկողմ բարձր արտադրողական ցեղը շվիցական ցեղն է։ Այս ցեղը նույնպես սկիզբ է առել Շվեյցարիայում, Շվից կանտոնում, որտեղից էլ առաջացել է նրա անունը։ Շվիցական անա-
սունը լեռնային է, ունի մաս-կմախքային ուղղություն։ Այս անասունն աչքի է ընկնում խիտ համաչափ կազմվածքով, պինդ մկանությամբ, լայն կրծքով, հաստ և բավական մոտ ու կարճ ոտներով։ Շվիցական անասունի մոտ և առողջ կազմվածքը պայմանավորվում է առավելապես նրանով, որ նրան պահում են ալպիական լեռնային մարզագետիններում։

Համամիութենական գյուղատնտեսական ցուցահանդեսում ցույց էր հանված շվիցական ցեղի Լենտա կովը (նկ. 135)։ Այդ կովն իր կաթնա-
ավությամբ ցուցահանդեսի չեմպիոնը հանդիսացավ։ Նա տարեկան ավել է 12·623 կգ կաթ, օրական ամենաբարձր կիթը՝ 68,5 կգ, 4,2% յուղա-
յնությամբ (տոկոսը բավական բարձր է)։ Հետևաբար, Լենտան ընդունակ է տարեկան տալու 530 կգ կարագ, մինչդեռ նրա կենդանի քաշը հավասար է 524 կգ-ի։

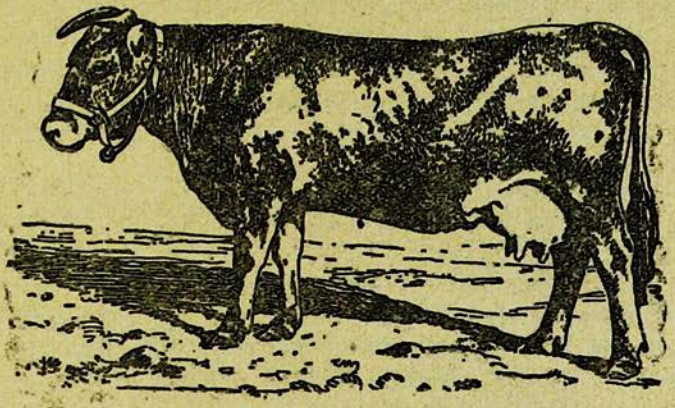
Մեզանում ՍՍՌՄ-ում գոյություն ունեն ցեղային սելեկցիոն անտեսու-
թյուններ և կոլխոզային ֆերմաներ, որոնց նախկիններից բաղկացած են շվի-
ցական ցեղի կովերից։ Դրանցից ամենահետաքրքրականը Կոստրոմայի տա-
յանի Կարաուլայևոյի ցեղագործական տավարն է, նրա նախկին բա-
զայի կովերը ցեղական ծագում ունեն։ Կարաուլայևոյում բուծված են սևալոլկտա կովերի ամբողջ ընտանիքներ։ Ցեղագործական տավարի լա-
վագույն սևալոլկտա «Զառևշնիցա» կովը տարեկան ավել է 16 հազ. լիտ-
րից ավելի կաթ և կաթնատվությամբ առաջին տեղն է գրավել ոչ միայն Միության մեջ, այլև արտասահմանում։

Մեր երկրում բարձր արտադրողականությամբ հարմարված են նաև ջերսեյական անասունները, որոնք ծագել են Ջերսեյ կղզուց, Լա-
մանշ նեղուցում։ Ջերսեյական անասունը աչքի է ընկնում իր կաթնա-
յնությամբ։ Ջերսեյական կովերի կաթի յուղայնությունը 5—6% է։ Ջերսեյա-
կան անասունի աշխատունակությունը խիստ զարգացած է։ Ջերսեյական անա-

առնի առանձնահատկությունն է՝ նրա խոշոր հասակը, ամուր, զորեղ կմախքը, խիտ զարգացած առաջամասը և թույլ զարգացած հետևի մասը, հաստ կաշին, մեծ, լավ դասավորված և դեպի վեր ուղղված եղջյուրները։ Սրանք համարյա բացառապես բաց-մոխրագույն է։

Առաջներում ուկրաինական անասունի կաթնատվության հատկությունների վրա ուշադրություն չէին դարձնում։ Այդ ցեղը տարածված է եղել այն տափաստանային շրջաններում, որտեղ հողագործության գլխավոր ուղղությունը հացահատիկի արտադրությունն է եղել, որտեղ կաթը և կաթնամթերքները չէին վաճառվում այլ վայրերից հեռու լինելու պատճառով և գործածվում էին մեծ մասն ինքնին պահանջների համար։ Երկաթուղիների կառուցումից առաջ եղջյուրավոր անասուններն օգտագործվում էին հեռու բնակավայրերի տեղափոխության համար։ Ուկրաինայից դեպի հյուսիս դանդաղ շարժվում էին ուկրաինական եղներով լծված և հացահատիկով ու տարբեր բեռներով տաքլերը։

Ուկրաինայում այժմ պայմանները խիստ փոխվել են։ Ուկրաինական մսախոտային անասունի հետագա լավացումն ընթանում է նրա մասնագիտացման հատկությունները զարգացնելու ուղղությամբ, որպեսզի ձեռք բերվում ընտրությամբ և այդ ձեռքբերից լավագույն ցեղերի, օրինակ, սիմենտալների հետ խաչասերելով։ Ուկրաինական մսախոտային ցեղը տարածվում է Ուկրաինայի հյուսիսային տափաստանային մասում։



Նկ. 135. Շվիցական ցեղի լինաա կով։

Մեր երկրում կենդանիների տեղեկագիրքը ժամանակ առ ժամանակ լրացվում է նաև հետևյալ ձևերը խաչասերելու մեթոդը։ Այսպես, օրինակ, Ամերիկա—Նովայում քեղուան սերունդ է ստացվել զարմանալիորեն կարճիկ եղջերավոր անասունը զերսեյ հետ խաչասերելուց։ Դրա շնորհիվ ստացվել են հիբրիդներ, որոնց կաթը շատ յուղալի է, և իրենք դիմացկուն են հարթավայրում խոշոր եղջերավոր անասունների մեջ տարածված օդային հիվանդություն-

նեբի նկատմամբ: Խաչասերումները են կատարվել Եվրոպական դուբրեի և ամերիկյան բլեզոնի միջև, լեռնային վայրի խոյի (մուֆլոնի) և ընտանի ոչխարի, ուկրաինական կովի և դուբրբլեզոնի միջև և այլն: Աբատագրական գործնական նշանակություն են ստացել վայրի խոյ՝ մուֆլոնի և մերինոս ոչխարի խաչասերման արդյունքները, այդ խաչասերման շնորհիվ առաջացել է նրբաբեղմ ոչխարների ցեղ՝ լեռնային վայրերում բուծելու համար: Եղնայծի (յակի) և կովի խաչասերումից ստացվել է մի հիբրիդ, որն օժտված է եղնայծի դիմացկունությամբ և կովի կաթնատվությամբ: Կենդանիների հեռու ձևերի խաչասերումից ստացված հիբրիդներից ամենամեծ գործնական հետաքրքրություն է ներկայացնում ջորին:

Ջորին ձիու (զամբիկի) և էշի խաչասերումից ստացված հիբրիդ է: Ստացվում է մի կենդանի, որն իր մեջ հաջողությամբ զուգորդում է ձիու և էշի հատկությունները: Ջորին էշից ավելի խոշոր և ավելի ուժեղ է, ունի ավելի ամուր և ուղիղ մեջք, քան ձին, նիհար վերջավորություններ աքանչելի ջլերով և բարձրաձև ամուր սմբակներով:

Ինչպես էշերը, այնպես էլ ջորիները, աչքի են ընկնում իրենց դիմացկունությամբ ու աշխատունակությամբ և կերի ու խմամքի նկատմամբ անպահանջկոտությամբ: Ջորիների առանձնապես արժեքավոր հատկություններն այն է, որ նրանք զրկուած չեն այն բազմաթիվ վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ, որոնցով հիվանդանում են ձիերը (ալերտալամոց, խլախտ և այլն): Բացի դրանից, ջորիները ավելի երկար են ապրում՝ պահպանելով իրենց աշխատունակությունը:

Ջորին, որպես բանող անասուն, հսկայական առավելություն ունի ձիու հետ համեմատած: Նա շատ առկախատու կենդանի է, լավ մարսում է կոպիտ կերերը:

Ջորու աշխատունակությունը, ձիուն հավասար հասակ ունենալու դեպքում, մոտավորապես 20—25 %-ով ավելի բարձր է, քան ձիունը: Բացի դրանից, ձին իր աշխատունակությունը պահպանում է մինչև 15—17 տարեկան, իսկ ջորին՝ մինչև 35—40 տարեկան հասակը: Դրանից զատ, ջորին անհոգածությանը լեռնակիր կենդանի է: Սովետական Միության բազմապիսի պայմաններում, լեռնային ընդարձակ տնտեսությունների առկայությունը, որտեղ ջրատար ճանապարհների նշանակությունը մեծ է, ջորեբուծությանը պետք լիմի առանձնապես ակտուալ են դարձնում:

Սակայն ջորիները չեն կարող փրկենք իրենց մեջ բունվել որպես առանձին ցեղ, որովհետև նրանք ճնշող մեծամասնությամբ ամուլ են:

8. ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԻ ԾԱԳԿՈՒՄԸ ՍՍՌՄ-ՈՒՄ

Դարվինիզմը, որպես գիտության մեծագույն նվաճումներից մեկը, մեր սովետական դիտնականների կողմից ի սպաս է դրվում կոմունիզմին և այդ պատճառով էլ ուժեղ թափով զարգանում է մեր երկրում:

Մալթուսական դիտությունը՝ միացած սոցիալիստական դպրոցաստեղծության պրակտիկայի հետ, դեն է շպրտում ամեն մի մտքի, որի նպատակն է վերականգնել բույսերի և կենդանիների անփոփոխականության սահմանքը: Ներարտային խաչասերման ապացուցված է, որ բույսերը սորտի ներսում, նույնիսկ ինքնափոշոտվող բույսերը, փոփոխվում են դրության պայմանների ազդեցությամբ: Ինքնափոշոտվող բույսերի ներարտային խաչասերումը վերանորոգում է սորտը, բարձրացնում է նրա կենսունակությունը, հետևաբար և ավելացնում է բերքը:

Ակադեմիկ Իվանովի աշխատանքներով ապացուցված է, որ ցեղը փոփոխվում է կյանքի պայմանների ազդեցությամբ: Ինչքան էլ որ հոսը համասեռ լինի իր ցեղայնությամբ, արհեստականորեն բոլոր կենդանիները դանդաղորեն մի քանի սերունդից: Առավել ևս տարբեր են միևնույն ցեղի այն կենդանիները դծերը, որոնք տարբեր ծնողներից են առաջացել: Նրանց փոփոխությունները կատարվում են մի քանի սերունդների ընթացքում. նրանց մեջ ուղեղ ունեցող խաչասերումը բարձրացնում է կենդանու կենսունակությունը:

Բույսերի և կենդանիների փոփոխականությունը տեղի է ունենում օրգանիզմի կյանքի պայմանների ազդեցությամբ: Գիտենալով այդ պայմանները և խմանալով, թե նրանք ինչպես են ազդում օրգանիզմի զարգացման վրա, մենք կարող ենք ղեկավարել օրգանիզմների փոփոխականությունը մեզ անհրաժեշտ ուղղությամբ: Սերունդից սերունդ ընտրելով միանգամ արդեն առաջացած փոփոխությունը, հնարավոր է ոչ միայն ամրացնել, այլ և ուժեղացնել այդ փոփոխությունը և այսպիսով օրգանիզմների նոր ձևեր ստեղծել՝ նախատեսված պլանի համաձայն. ահա սա է Միչուրինի, Լիսենկոյի և նրանց հետևորդների թեորիան: Այդ թեորիան զարգացնում է դարվինիզմը:

Դարվինի ուսմունքը մեր երկրում լայն չափով կիրառվում է ոչ թե միայն սելեկցիայում, այլ նրանքն բույսերի նոր սորտեր և կենդանիների նոր ցեղեր բուծելու ասպարեզում: Օրգանիզմների պատմականորեն ստեղծված հարմարվածության վերաբերյալ նրա ուսմունքը բերքի ավելացման և անասնապահության մթերատվության բարձրացման հիմքն է հանդիսանում: Դարվինի կերպարը մեր երկրում առաջավոր գիտության համար մարտնչողի կերպար է: Համամիութենական գյուղատնտես-

սական ցուցահանդեսում կանգնեցրած նրա արձանը և Ի. Վ. Միչուրինի արձանը խորհրդանիշ են այն բանի, որ մեր սոցիալիստական գյուղատնտեսությունը կառուցվում ու զարգանում է ամենաառաջավոր ագրոբիոլոգիական գիտության հենարանով։

Ահա թե ինչու «Ամպլեթ դեպքերը, ինչպես Ամերիկայում, որտեղ վերջերս դատապարտել են դարվինիստներին, մեզ մոտ անհնարին են, որովհետև կուսակցությունը վարում է գիտության ամեն կերպ պաշտպանելու քաղաքականություն» (Ստալին)։

ՀԱՐՑԵՐ III ԳԼԽԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

1. Թվեցեք Բյուբանկի հիմնական նվաճումները։ Ինչո՞վ է պրատհայվում Զ. Դարվինի ուսմունքի կիրառումը Բյուբանկի կողմից։

2. Որո՞նք են Ի. Վ. Միչուրինի՝ նոր սորտեր ստեղծելու հիմնական մեթոդները։ Ինչո՞վ է պրատհայվում դարվինիզմի զարգացումը նրա կողմից։

3. Ո՞րն է նմանությունը և տարբերությունը Բյուբանկի և Միչուրինի աշխատանքների միջև։

4. Ո՞րն է բույսերի՝ ստորգետնյա զարգացման թեորիայի էությունը։

ա) Ի՞նչ տարբերություն կա աշնանացան և գարնանացան բույսերի միջև։

բ) Ինչպիսի պայմաններում է տեղի ունենում աշնանացան և գարնանացան բույսերի յարովիզացիայի ստադիան։

գ) Համեմատեցեք, թե ի՞նչ պայմաններում է անցնում կոլեռկի և մանանեխի լուսյա ստադիան։

դ) Ո՞րն է բույսերի ամման և զարգացման մեջ եղած տարբերությունը։

5. Որո՞նք են ցորենի տերմերի յարովիզացիայի կիրառման տարածքները ՍՍՌՄ հյուսիսում և հարավում։ Ինչպե՞ս բացատրել դրանք բույսերի ստադիական զարգացման տեսակետից։

6. Ի՞նչ դրական նշանակություն ունեն բույսերի բնությունը վերափոխելու մեթոդներով՝ դրանք (ցորեն և կարտոֆել) վափոխելու տարբերում Լիսենկոյի կատարած աշխատանքները։

7. Ի՞նչ նշանակություն ունի ներտոպային ճահճացումը։

8. Ո՞րն է ակադեմիկ Ցեցիլի, Դերժավինի աշխատանքների էությունը։ Ի՞նչ արդյունքների են ձգտում նրանք և ինչ մեթոդներով։

9. Ո՞րն է ակադեմիկ Մ. Ֆ. Իվանովի աշխատանքների էությունը։

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1. Դպրոցամերձ հողամասում փորձ դրեք՝ ստուգելու ցորենի կամ աշորայի տեղական սորտերի (աշնանացան և գարնանացան) յարովիզացիայի անհրաժեշտ ժամկետները։

2. Փորձ դրեք՝ ուսումնասիրելու կոլեռկի (ձյուն, հալված ջրերին կամ հարավային ծագում ունեցող ուրիշ բույսի) լուսյա ստադիան։

3. Կատարեցեք այսպիսի մի փորձ. վազ աշնանը, տերևների մատղաշ ծաղիկների մեջ տնկեցեք դալարի (ճակնդեղի, լոլիկի) մի հատիկ տունկ՝ տերևներով և ցողուններով և դրեք լաբորատորիայում, խնամեցեք բույսը և միաժամանակ վերցրեք նույն բույսերի մի քանի տերև, կտրեցեք նրանց տերևները և ցողունները և այդ տերևները դրեք նկուղում։ Հանձնարարեք այս տերևներն էլ տնկեցեք ծաղիկների մեջ։ Համեմատեցեք, թե ինչպե՞ս է ընթանում աշխատանքը ծաղիկների մեջ տնկած մի հղիից, և մյուս հղիից նկուղում պահված բույսերի զարգացումը։ Փորձեցեք բացատրել, թե ինչո՞ւ զարգացումը տարբեր ուղիներով է ընթանում։

4. Փորձ կատարեցեք խաչասերել խաչածաղիկ վոշտոտվող բույսերը, օրինակ, վայրի և այլու տարին, դղումենների զանազան տարատեսակները, ինչպես նաև հնդուկը, օրինակ, վարունգը դղումի հետ, ձմերուկը սեխի հետ դղումի հետ և այլն։

5. Հավաքեցեք խաչածաղիկ վոշտոտվելու տարբեր հարմարանքներ ունեցող բույսերի հավելյալ։

6. Հավաքեցեք ինքնափոշոտվող բույսերի հավելյալ։

7. Կատարեցեք ինքնափոշոտվող բույսերի ներտեսակային խաչասերման փորձ։

8. Միջուկինյան հողամասում կազմակերպեցեք ձեր դպրոցին հից հատուկ, տնտեսող հավաքեցեք պղպեղաբույսերի միջուկինյան տարատեսակների հավելյալ, ցրտեհաց–սեղանի և աշնանացանների հիբրիդներ, այլ բույսերի նոր տարատեսակ։ Այդ հողամասում կրկնեցեք տարած անցկացրած միջոցով կատարվելիք տեսական լաբորատորիայում Տ. Դ. Լիսենկոյի կատարած փորձերը, նաև կատարեցեք միամյա և բազմամյա բույսերի պատվաստումներ։ Պատվաստած բույսերից ստացված սերմերը պահեցեք և ցանեցեք հաջորդ տարին։

Փորձնական աշխատանքի հարցերով կապվեցեք ՌՍՖՍՀ Լուսաղեղնատնտեսության գլխավոր վերակացության բուսաբուծության կայանների հետ (Москва 63, Ростокинский пр., д. 15) կամ պատմել նատուրալիստների կենտրոնական կայանի հետ (Москва, Сокольники, Ростокинский пр., д. 3), կամ ձեր մարզային (երկրային) պատմել նատուրալիստների կայանի հետ։

3. Կատարեցեք այսպիսի մի փորձ. վազ աշնանը, տերևների մատղաշ ծաղիկների մեջ տնկեցեք դալարի (ճակնդեղի, լոլիկի) մի հատիկ տունկ՝ տերևներով և ցողուններով և դրեք լաբորատորիայում, խնամեցեք բույսը և միաժամանակ վերցրեք նույն բույսերի մի քանի տերև, կտրեցեք նրանց տերևները և ցողունները և այդ տերևները դրեք նկուղում։ Հանձնարարեք այս տերևներն էլ տնկեցեք ծաղիկների մեջ։ Համեմատեցեք, թե ինչպե՞ս է ընթանում աշխատանքը ծաղիկների մեջ տնկած մի հղիից, և մյուս հղիից նկուղում պահված բույսերի զարգացումը։ Փորձեցեք բացատրել, թե ինչո՞ւ զարգացումը տարբեր ուղիներով է ընթանում։

4. Փորձ կատարեցեք խաչասերել խաչածաղիկ վոշտոտվող բույսերը, օրինակ, վայրի և այլու տարին, դղումենների զանազան տարատեսակները, ինչպես նաև հնդուկը, օրինակ, վարունգը դղումի հետ, ձմերուկը սեխի հետ դղումի հետ և այլն։

5. Հավաքեցեք խաչածաղիկ վոշտոտվելու տարբեր հարմարանքներ ունեցող բույսերի հավելյալ։

6. Հավաքեցեք ինքնափոշոտվող բույսերի հավելյալ։

7. Կատարեցեք ինքնափոշոտվող բույսերի ներտեսակային խաչասերման փորձ։

8. Միջուկինյան հողամասում կազմակերպեցեք ձեր դպրոցին հից հատուկ, տնկեցեք հավաքեցեք պղպեղաբույսերի միջուկինյան տարատեսակների հավելյալ, ցրտեհաս–անպաչին և աշնանացանների հիբրիդներ, այլ բույսերի նոր տարատեսակներ։ Ամբ հողամասում կրկնեցեք տարած անցկացրու միջոցով հարաբերելի տեղամասերում ստուգելու Տ. Դ. Լիսենկոյի հատարած փորձերը, նաև կատարեցեք միամյա և բազմամյա բույսերի պատվաստումներ։ Պատվաստած բույսերից ստացված սերմերը պահեցեք և ցանեցեք հաջորդ տարին։

Փորձնական աշխատանքի հարցերով կապվեցեք ՌՍՖՍՀ Լուսաժողկոմատի դպրոցներին Գիտական հետազոտական բնագիտության կաբինետ հետ (Москва Б, Ростокинский пр., д. 15) կամ պատմել Նատուրալիստների Կենտրոնական կայանի հետ (Москва, Сокольники, Ростокинский пр., д. 3), կամ ձեր մարզային (երկրային) պատմել Նատուրալիստների կայանի հետ։

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԷՎՈԼՈՒՑԻԱՆ

Գիտությունը և կրոնը օրգանական աշխարհի ծագման և էվոլուցիայի մասին: *Քրիստոնեական կրոնի ռեակցիոն դերը, որպես դիտական հետազոտության արգելակ, առանձնապես ուժեղացավ այն բանից հետո, երբ քրիստոնեությունը Հռոմեական կայսրության պետական կրոն հայտարարվեց (ն. դ. IV դարում): Կործանելով անտիկ աստվածների զոհասեղանները և խորտակելով նրանց տաճարները, պայքարելով ուրիշ կրոնների դեմ՝ քրիստոնյա քարոզիչները արմատախիլ էին անում նաև անտիկ դիտության սաղմերը: Իսկ եթե և նկատի ունենանք, որ քրիստոնեական եկեղեցու մութ ուժերը դեռ երկար (մինչև դարերում), ապա հասկանալի կլինի այն վնասը, որ քրիստոնեությունը հասցրել է մարդկության հասարակական զարգացմանը: Չի կարելի, իհարկե, ասել, որ ամբողջ միջնադարը ողջ նախորդ հունահռոմեական և դիտության համատարած ժխտում է եղել: Որոշ զարգացած հասարակություններ իրենց խցերի լռության մեջ պահպանել են հելլենական, արաբական և հրեական դիտության որոշ տարրեր: Բայց ամբողջ միջնադարյան կյանքի վրա դեռ իշխում էր կաթոլիկական քրիստոնեության դոգման, որպես ֆեոդալիզմի իդեոլոգիան: Իր դոգմաների օգնությամբ եկեղեցին ամուր սանձ տակ էր պահում ճնշված և տգետ աշխատավոր մասսաներին: Կրոնի դոգմաների նկատմամբ հարուցված ամենաչնչին կասկածն անդամ համարվում էր այդ սանձից ազատվելու փորձ, խռովություն եկեղեցու դեմ և, վերջին հաշվով, ապստամբություն ընդդեմ պետական իշխանության:*

Հանուն աստծո սահմանվում և ամրանում էր հոգևորականության և ֆեոդալների անսահման իշխանությունը: Այն ամենը, ինչ խախտում էր եկեղեցու և ֆեոդալների հեղինակու-

թյունը, սուրբ դրքի հեղինակությունը, անողոք հալածանքի և ոչնչացման էր ենթարկվում։

Բացառիկ անողոքությամբ էր հետապնդում «հերետիկոսներին» «սուրբ» ինկվիզիցիան։

Վանական նկուղների մասյլ կամարների տակ, միջնադարյան քաղաքների կեղտոտ հրապարակների վրա էր դատաստան տեղում հոգևորականությունը դիտության հետ։ Ինկվիզիտորները հանուն աստծո և խաչի՝ հրով ու սրով էին ամրացնում հավատքի դոգմաները, սուրբ դրքի դոգմաները։ Նրանք սպատնալիքներով, բանտով և չարչարանքներով՝ խոշտանգված շրհերի բերանից կորզում էին դիտական մեծագույն հայտնագործությունները հրաժարվելու խոստովանությունը։ Մի շարք դարեր չարունակ բոցավառում էին խարույկները, որոնց վրա այրում էին այն ժամանակվա լավագույն մարդկանց։ Գիտության մարդկանց դեմ եկեղեցու կատաղած դատաստանի վերջին դործողությունները պատկանում են XVIII և նույնիսկ XIX դարերին։ Այսպես, հայտնի է ինկվիզիցիայի կողմից «հերետիկոսներին» այրելու վիճակը Իսպանիայում 1781 թ., իսկ Մեքսիկայում՝ համարյա վերջերս (1877 թ. օդոստոսի 20–ին)։

Մինչ այժմ էլ կապիտալիստական երկրներում կրոնը անհաշտ պայքար է մղում գիտության դեմ։ Դա միանգամայն հասկանալի է, քանի որ գիտական հայտնագործությունները եկեղեցու ձեռքից խլում են նրա դերիշխանության հզոր զենքը։ Գիտությունը հայտնաբերում և բացատրում է բնության դաղտնիքները, հատատում մարդկային աշխատանքի ուժը։ Գիտության և տեխնիկայի զարգացման մեջ կրոնը տեղ չունի։ Սհա թե ինչու դիտության դարգացման ամբողջ պատմությունը երկու աշխարհայացքների՝ բնության գիտական–մատերիալիստական ճանաչողության և բնության դաղտնիքների կրոնական և իդեալիստական մեկնաբանության պայքարի պատմությունն է։ Մատերիալիստական աշխարհայացքի հիմքում մինչ դրված է եղել մատերիայի ընդգացման ուսմունքը, իսկ կրոնա–իդեալիստական թեորիայի հիմքում՝ ուսմունքը գերբնական ուժի, ոդու, աստծու մասին։

Դարվինի ուսմունքը խորտակիչ հարված հասցրեց իդեալիստական հայացքին բնության մասին։ Դարվինի հայտաբերած էվոլուցիայի օրենքները մեզ ցույց են տալիս, որ ժամանակա–

կից օրգանական աշխարհն իր ամբողջ բազմապիսությամբ՝ մասերիայի զարգացման բարդ և երկարատև պատմական ընթացքի արդյունք է։ Բնությանն վերաբերյալ եղած այսպիսի պատմական հայացքն է միայն հնարավորություն տալիս ճիշտ որոշելու կյանքի սկզբնավորության, բույսերի և կենդանիների բազմազան ձևերի առաջացման և էվոլուցիայի, իրեն՝ մարդու ծագման հարցը։

ԿՅԱՆՔԻ ԾԱԳՈՒՄԸ ԵՐԿՐԻ ՎՐԱ

Վկաները ապիտակուցային մարմինների գոյության մասին է, և դրա-
բյան այս ձևը էապես կապակցում է այդ մարմինների քիմիական
բաղադրիչ մասերի անընդհատ ինքնավերականգնման մեջ։
(Ֆ. Էնգելս)

Շատ դարերի ընթացքում կյանքի ծագման հարցը լուծում էին ոչ թե գիտական հետազոտությունները, այլ ամեն տեսակի կրոնների սպասավորները, այդ կրոններն են որ առասպելներ են ստեղծել այսպես կոչված «աստվածային հայտնությունների» մասին։ Զինաստանի, Եգիպտոսի, Բաբելոնի, Հունաստանի և Հռոմի հին կրոնական ուսմունքներն ունեին իրենց առասպելներն ու ավանդությունները կյանքի սկզբնավորության մասին։ Այս բոլոր առասպելները պատմում են, որ կենդանի էակներին ստեղծել է աստվածը։ Անհամեմատ ավելի ուշ ծագում ունեցող և այնուհետև քրիստոնեական կրոնի կողմից ընդունված հրեական աստվածաշունչը պատմում է, որ աստված ամբողջ աշխարհը, այդ թվում նաև բույսերը, կենդանիները և մարդուն ստեղծել է վեց օրում։ Այժմ ճշգրիտ կերպով ապացուցված է, որ աստվածաշնչի առասպելը աշխարհի ստեղծագործության մասին՝ փոխ է առնված ուրիշ ժողովուրդների ավելի հին կրոնական առասպելներից։

Կյանքի ինքնածնության իդեան։ Նախքան որևէ կրոնի երևան գալը, մարդիկ նկատել են, որ շատ հաճախ նպաստավոր պայմաններում կենդանի առարկաները կարծես թե առաջանում են անկենդան առարկաներից։ Այս պատկերացումները սկզբում միամիտ մատերիալիստական բնույթ են ունեցել։

Մի հին-հունական փիլիսոփայի տեսակետով՝ բույսերը, կենդանիները և մարդիկ տղմոտ հողից են առաջացել։ Մի ուրիշ փիլիսոփա ուսուցանում էր, որ արևի ջերմության և անձրևի շնորհիվ հողից կամ գոմաղբից առաջ են գալիս որդեր և այլ

բազմաթիվ կենդանիներ, և որ դա ավելի զարմանալի չէ, քան ճան առաջանալը ձվից։ Նրա կարծիքով երկիրը հենց սկզբից օժտված է եղել կենսատու ուժով, և նա երկիրը բույսերի, կենդանիների և մարդու սկզբնական մայրն էր համարում։

Արիստոտելը նույնպես ինքնածնության կողմնակից է եղել, և նա արդեն հիմք դրեց կյանքի ինքնածնության իդեալիստական մեկնաբանություններին։ Նրա կարծիքով, կենդանիներն ու բույսերը ծնվում են անշունչ նյութից։ Դա տեղի է ունենում այն պատճառով, որ անշունչ նյութի մեջ գոյություն ունի հոգի, ճև առաջացնող հատուկ էներգիա (էնտելեքիա), որն անշունչ նյութից կենդանի էակներ է ճևավորում։ Այս դրույթը շատ ճեռնտու և հարմար հանդիսացավ «քրիստոնեական եկեղեցու հայրերին»՝ կենդանիների և բույսերի ինքնածնության ուսմունքը սուրբ գրքի տեսակետով մեկնաբանելու համար։

Երկար ժամանակ առանձնապես շատ տարածված էին քրիստոնեական միքանի «սրբերի» մեկնաբանությունները ինքնածնության մասին։ Ներսեսից մեկը ուսուցանում էր, որ առաջ հողը դանազան խոտեր, ծառեր և կենդանիներ ծնել է աստծու հրամանով։ Այն առանձնահատկությունները, որ աստված չնորհել է հողին, մինչև այժմ էլ իրենց ուժի մեջ են մնում։ Ասում է հողից և նախորդ նյութերից հիմա էլ կարող են ծնվել կենդանի էակներ՝ մորեխներ, մկներ և այլն։ Մի ուրիշ «սուրբ»՝ կենդանի էակների ինքնածնության մեջ աստծու քահանայքն էր տեսնում։ Չէ որ աստված, աստվածաշնչի համաձայն, ջուրը վեր է ածել ցամաքում։ Այդ իսկ պատճառով, եթե նա ուզենա, որ հողը որդեր և ուրիշ ատորին կենդանիներ ծնի, դրանում ոչ մի անկարելի բան չկա։ Դա նույնիսկ հարմար է, որովհետև ատորին օրգանիզմների ինքնածնությունը լրթ թե «կապտաներ աստծուն այդ անարդ կենդանիներին ստեղծելու անհրաժեշտությունից, կազատեր Աստծին՝ նրանց անուններ տալու պարտականությունից, իսկ Նոյին՝ համաշխարհային ջրհեղեղի ժամանակ նրանց իր տապանը վերցնելուց»։

Ժամանակի ընթացքում կենդանիների ինքնածնության ուսմունքը լայն չափով տարածվեց եկեղեցական գրքերում։ Միջին դարերի ընթացքում և նույնիսկ ավելի ուշ այդ ուսմունքը գերիշխում էր մարդկանց մտքի վրա։ Շատ եկեղեցական գրողներ մեխանիկորեն զարգացնում էին այդ ուսմունքը՝ տարածելով

կենդանիների բոլոր տեսակների և նույնիսկ մարդու վրա։ Այսպես, XI և XII դարերում զարդանում է այն ուսմունքը, որ իբր թե թռչունները ծնվում են բույսերից, վերջիններս ծովային ջրի աղի հետ չփվելիս։ Ըստ այդ ուսմունքի սաղերն ու բաղերը առաջացել են, իբր թե, հատուկ խեցեմորթ կենդանիներից, այսպես կոչված ծովային բաղլիկներից և ծովակաղիններից։ Իսկ ծովակաղինները որպես թե առաջացել են սովորական կաղիններից, որոնք ծառերից ծուխն են թափվել։ Այսպիսով, բանից դուրս է գալիս, որ սաղերն ու բաղերը բուսական ծագում ունեն, այդիսկ պատճառով էլ միջին դարերում եկեղեցին կուսակրոններին և իր սպասավորներին թույլ էր տալիս պատ օրերին զործածել բաղից և սաղից պատրաստված կթամկուրներ։ XIV դ. երևան եկավ մի հեքիաթ, որ ինչ-որ մի տեղ բուսնում են ծառեր, որոնց տեսքանման պտուղներում դանվում են նրանց մեջ սկզբնավորված դառնուկներ։

Շատ վաղուց, ըստ երևույթին, մեր թվականության առաջին դարում, երևան եկավ հոմանկուլուսի՝ փոքր մարդու ընթնածնության ուսմունքը։ Այդ ուսմունքն անցավ բոլոր միջին դարերը, և XVI դ. ականատվոր բժիշկ Պարացելսը տվեց հոմունկուլուսա ստանալու «ճիշտ ռեցեպտը»։ «Վերցրու մարդկային հեղուկ և թող որ նեխի նախ կնքված ղդումում, հետո ձիու տոտմոքսում 40 օր, մինչև որ սկսի տալբել, չարժվել և վխտալ, որ հեշտ է նկատել։ Այն, ինչ ստացվել է, դեռ ամենևին նման չէ մարդուն։ Նա թափանցիկ և անմարմին է։ Բայց եթե այնուհետև ամեն օր թաքուն, զգուշությամբ և խոհեմությամբ նրան կերակրեք մարդու արյունով և 40 շաբաթ պահեք ձիու տոտմոքսի կայուն և հավասարաշափ ջերմության մեջ, ապա կառաջանա իսկական կենդանի երեխա, որն ունի բոլոր անդամները ճիշտ այնպես, ինչպես կնոջից ծնված երեխաները, բայց մի քանի շատ փոքր»։

Վերաբերմունքը դեպի այս և դրա նման ռեցեպտները բնորոշ է այն ժամանակվա համար։ Ըստ երևույթին ոչ ոք չի էլ փորձել առաջնել այդ ռեցեպտը (արդարև, դա դժվար էր անել)։

Ընդհանուր XVI դ. երկրորդ կեսին և առանձնապես XVII դ. բնության վերաբերող պատկերացումները ընդարձակվում, ամրապնդվում են դիտողություններով և փորձով, աստիճանաբար օրգանիզմների ինքնածնության խնդրան պահպանում է իր լա-

կատար ուժը: Բուլաերի աննդատուբյունն ուսումնասիրելու իր փորձերով հայտնի՝ Բրյուսելի բժիշկ վան-Հելմոնտը (1577—1644) միանգամայն անվիճելի էր համարում օրգանիզմների ինքնածնության հնարավորությունը: Նրան է պատկանում ցորենի հատիկներից մկներ առանալու ուցեպտը: Քանի որ մարդկային դոլորշիներն իբր թե օժտված են կենդանիներ ծնող հատուկ ուժով («ֆերմենտով»), ապա մկներ առանալու համար հարկավոր է մարդու կեղտոտ շապիկը դնել ցորենով լի ամանում: 21 օր հետո շապիկի և հատիկի դոլորշիները, իբր թե, մկներ կառաջացնեն: Ծուրաքանչյուրի համար այժմ պարզ է, որ եթե այսպիսի ամանում ժամանակին մկներ են երևացել, ապա ամենևին ինքնածնության պատճառով չէ. նրանք այնտեղ են մտել զանազան կողմերից, որտեղում բնակության համար հարմար տեղ դառնալով: Զարմանալի չէ, որ վան-Հելմոնտին ապշեցնում էր այն հանդամանքը, որ այդ «ազոհատակներ» մկները բնական մկներին բոլորովին նման էին:

XVIII և XIX դ. դ. բիոլոգիական հետազոտությունների հաջողությունների ճշմարտությունը՝ ինքնածնության գոհիկ պատկերացումը հերքելու համար (Հարվեյ, Ռեդի, Սպալլանցանի, Լուի Պաստյոր): XVII դ. դիտնական Հարվեյը (որը հայտնաբերել է արյան շրջանառության) ինքնածնության գաղափարին հակադրեց նոր դրույթ. «Ամեն կենդանի բան՝ ձվից»: Մի ուրիշ դիտնական՝ Ֆրանչեսկո Ռեդին հատարուկ փորձով ապացուցեց, որ մսի «որդերը», այսինքն ճանճի թրթուրները ինքնածնությունն անհնար է: Թարմ մսի կտորները նա ծածկեց մարմարյով, որն արգելք է լինում ճանճերին. ճու դնել մսի վրա, և այդ ժամանակ նրանում որդեր երևան չեկան: Սակայն ո՛չ Հարվեյը, ո՛չ էլ Ռեդին ամբողջովին չհերաժարվեցին ինքնածնության գաղափարից: Նույնիսկ Լամարկը, որն առաջինը լայն հարում զարգացրեց օրգանիզմների էվոլյուցիայի թեորիան, ընդունում էր ստորին կենդանիների, որոշ անկերի և պարազիտների ինքնածնությունը: Նրա այդ սխալը կապված է նրա ուսմունքի՝ կենդանի օրգանիզմների՝ կատարելագործության ձգտելու ուսմունքի իդեալիստական կողմի հետ: Արդարև, եթե բոլոր օրգանիզմները, ինչպես կարծում էր Լամարկը, օժտված են կատարելագործվելու ձգտումով, ապա նրանք ստորինից պետք է վերածվեն բարձրագույն օրգանիզմների: Իսկ ինչպե՞ս բացատրել ամենապարզ օրգանիզմների դոյությունը մեր ժամա-

նակում: Այդ դժվարությունից դուրս գալու ելքը Լամարկը մտածում էր գտնել՝ ընդունելով նրանց ինքնածնության պայմաններում:

XVII դարում, երբ հնարվեց միկրոսկոպը և նրա միջոցով հայտնաբերվեց մանրադույն էակների մի ամբողջ աշխարհ, նոր թափով վերակենդանացավ օրգանիզմների ինքնածնության թեորիան: Ճշմարիտ է, այժմ սկսեցին խոսել միայն «ինֆուզորիաների» ինքնածնության մասին. այն ժամանակ ինֆուզորիա էին անվանում բոլոր միկրոսկոպիկ էակները: Այդ ժամանակից սկսած ինքնածնության խղճան նորից ամրապընդվեց և դերիշխեց մինչև XIX դ. երկրորդ կեսը:



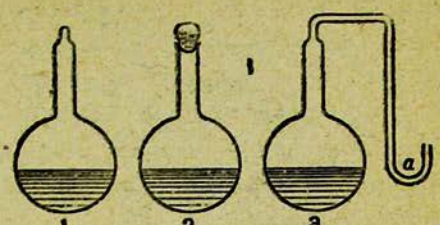
Լուի Պաստյոր (1822—1895):

Այս հայացքը պաշտպանում էին նաև XVIII դ. մատերիալիստները, որովհետև ինքնածնության թեորիան, նրանց կարծիքով, հաստատում էր կյանքի երևույթի մատերիալիստական էությունը: Այն ժամանակվա մատերիալիստները օրգանիզմների ինքնածնությունը համարում էին դյուրավոր ձևը աստծու կողմից կենդանի էակներ ստեղծելու կրոնական դոգմայի դեմ:

Կյանքի ինքնածնության թեորիային խորտակիչ հարված հասցրեց ֆրանսիական հռչակավոր գիտնական Լուի Պաստյորի փորձերը (1860): Պաստյորից առաջ այդ հարցով զբաղվել էին XIX դ. մի ամբողջ շարք ամենահայտնի գիտնականներ, բայց նրանց փորձերում անհրաժեշտ ճշգրտություն չկար: Ինքնածնության թեորիան ժխտող գիտնական արքա Սպալլանցանին. դեռ XVIII դ. բավական հաջող փորձեր կատարեց. նա եռացնում էր անոթավոր մասնուրը, որպեսզի նրանում եղած կյանքի բոլոր սաղմերն ոչնչանան: Սակայն Սպալլանցանիի փորձերը դեռ համոզիչ չէին, որովհետև որոշ ժամանակ անցնելուց հետո նրա մսաջրում շրջապատի օդից միկրոբների սաղմեր ընկան: Այնուամենայնիվ այդ փորձերը գործնական մեծ նշանակություն ունեին: Դրանցով օգտվեց Ֆրանսիացի Ապպերը, որն սկսեց մսի պաշար

պատրաստել՝ մինը եռնելով հերմետիկ փակված ամանում (կոնսերվները)։

Պաստյորը շատ հասարակ և դրա հետ միասին շատ ճշդրիտ փորձեր հնարեց (նկ. 136)։ Դյուրահալ ապակյա երկարավիզ սրվակի մեջ նա մսաջուր լցրեց, ապա եռացրեց մսաջուրը (ստերիլիզացիա)։ Այնուհետև նա խողովակը այն աստիճան շրկեցրեց, որ ապակին հալվեց։ Հալված տեղում նա ապակյա խողովակը երկարացրեց, և այդպիսով սրվակի վիզը լրիվ կերպով գողվեց։ Այս պայմաններում հետաքրքրական ոչ մի կենդանի օրգանիզմ չէր զարգանում մսաջրում։ Մի այլ փորձով սրվակ մտնող օդը անց էր կացվում պլատինե շիկացրած խողովակի միջով, այնպես որ այդ օդում գտնվող բոլոր կենդանի սաղմերը ոչնչանում էին, և մսաջրում ոչ մի կենդանի օրգանիզմ նույնպես չէր զարգանում։ Այս փորձերով Պաստյորը բավականաչափ համոզիչ կերպով ապացուցեց, որ նույնիսկ մեզ ծանոթ օրգանիզմներից ամենաստորինները՝ բակտերիանները երբեք ինքնածնությամբ չեն առաջանում։ Ճշդրիտ փորձերի վրա հիմնված նրա աշխատանքները հսկայական նշանակություն ունեն մանրէաբանության զարգացման համար։ Բացառիկ խելամտով կատարված նրա փորձերը չախչախեցին երկրի վրա այժմյան պայմաններում երբ ևէ կյանքի ինքնածնումը պահանջող «հասուն» ուժի դոյության բոլոր «թեորիանները»։ Նա ցույց տվեց, որ ո՛չ փտումը, ո՛չ էլ խմորումը երբեք ինքնաբերաբար տեղի չեն ունենում, դրանց հարուցիչները կենդանի էակներ են՝ բակտերիանները, սունկերը։ Փտումի հարուցիչները, շատ հիվանդությունների հարուցիչները պետք է որոնել օդում, հողում, հիվանդ անասունների կամ մարդկանց արյան մեջ և այլն։ Այս հայտնագործությունը պրակտիկ մեծ նշանակություն ունեցավ։



Նկ. 136. Լուի Պաստյորի երեք սրվակ-ճերմակ՝ մսաջրով լցված.
1—երկար և զոդված վզով սրվակ, ուր օդ չի մտնում. 2—մսաջուրը եռալուց հետո մաքուր հիդրոսկոպիկ բամբակով խցած սրվակ, 3—կոտրացած նեղ խողովակի (a) ձև ունեցող երկարավիզ սրվակ.

Պաստյորի լաբորատորիայում ստեղծվեց վարակազերծման

ամբողջ տեխնիկան՝ ատեպտիկան՝ ժամանակակից խիրուրգիայի հիմքը: Վարակիչ հիվանդությունների և նրանց հարուցիչների՝ միկրոբների հետազոտությունը հնարավորություն տվեց մշակելու իմունիտետի ուսմունքը, այսինքն այն ուսմունքը, թե ինչպե՞ս է օրգանիզմն անղեպայունակ դառնում միկրոբների քայքայիչ ներգործության նկատմամբ: Պաստյորյան ինստիտուտները, որտեղ Պաստյորի հայտնագործած պատվաստներով ամեն օր հազարավոր մարդիկ են փրկում մահից, անմահացրին նրա անունը:

Կյանքի ծագման վերաբերյալ իդեալիստական և մեխանիստական հայացքների պայքարը XIX դարի երկրորդ կեսին: Հիպոթեզներ կյանքի հավիտենականության մասին և բիմիական հիպոթեզներ: Իդեալիզմի և մատերիալիզմի պայքարը Պաստյորի հանճարեղ փորձերից հետո էլ ավելի մեծ թափով բորբոքվեց: Իդեալիստները, հենվելով Պաստյորի փորձերի վրա, նոր ելք գտան՝ կյանքը հավիտենական հայտարարելով: Եթե անհնար է կյանքի ինքնածնությունը երկրում, ասում էին նրանք, ապա նա կարող է երկրի վրա ընկնել տիեզերական տարածությունից: Այս հիպոթեզի համաձայն, կենսունակ սաղմերը տարուբերվում են տիեզերական տարածության մեջ և քնակված մի տիեզերական մարմնից ընկնում են մյուսի վրա: Մետեորիտների հետ միասին կենդանի սաղմերը միաժամանակ ընկել են նաև երկրի վրա: Այդ հիպոթեզի որպես ապացույց էր ծառայում այն, որ երկրի վրա ընկած մետեորիտներում գտել են ածխի և նրա միացությունների, այսինքն օրգանական ծագում ունեցող նյութերի հետքեր: Սակայն այդ հիպոթեզը, թե կենդանի սաղմերը կարող էին երկրի վրա ընկած լինել մետեորիտների հետ, ժխտվում է նրանով, որ ընկնելիս՝ մետեորիտները շատ բարձր ջերմաստիճան են ունենում և, բացի դրանից, տաք և հարյուր հազարավոր տարիներ են հարկավոր, որպեսզի այդ սաղմերը կարողանային երկրի վրա ընկնել նույնիսկ ամենամերձավոր տիեզերական մարմիններից: Ճանապարհորդության այնպիսի պայմաններում ոչ մի սաղմ չէր կարող կենդանի մնալ:

Այն ժամանակ հորինեցին նոր հիպոթեզ (ենթադրություն): Այդ հիպոթեզի համաձայն, տիեզերական տարածության մեջ կենդանի օրգանիզմների տեղափոխությունը տեղի է ունենում լուսի ճնշման միջոցով և լուսի չարժման արագությամբ,

տյալներն 300 հազ. կմ 1 վայրկյանում: Ըստ ալեհավաքային ֆիդերների հաշվումների՝ լույսի ճնշման ուժն այնքան է, որ կարողանում է իր հետ տանել այն մասնիկները, որոնք երկնաքարերի մեծությամբ մոտենում են մեզ արևոտ օրերին: Այսպես է առեղծվել երկնաքարային տարածության մեջ ամենուրեք կենդանի բաղմերի տարածված լինելու հիպոթեզը: Ջնայելով իր սրամտությանը և դիտարկանալուս «հիմնավորված» թվալուն, այնուամենայնիվ այդ հիպոթեզը ճիշտ չի կարող համարվել, որովհետև նա ոչ թե լուծում է կյանքի սկզբնավորության հարցը, այլ միայն հեռացնում է այդ հարցի լուծումը: Այդ հիպոթեզը կյանքի սկզբնավորությունը մի մոլորակից մյուսն է վերադրում, բայց չի պատասխանում այն հարցին, թե ինչպե՞ս է առաջացել կյանքը մյուս մոլորակում: Վերջնվերջո հիպոթեզն անխուսափելիորեն հանդում է կյանքի հավիտենականության ճանաչման:

Դեռ անցյալ դարի վերջում էնգելսը չանչախել քննադատության ենթարկեց թե՛ երկրի արդի պայմաններում կյանքի ինքնածնության ուսմունքը և թե՛ կյանքի հավիտենականության «թեորիան»: Ե՛վ մեկ, և՛ մյուս ուսմունքը բերում հասցնում են վիտալիզմին՝ հատուկ կենսուժի դոյությանը վերաբերող ուսմունքին: Ինքնածնության կողմնակիցները դռնում են, որ այդ ուժով օժտված է ամբողջ անօրգանական մատերիան: Կյանքի հավիտենականության «թեորիայի» կողմնակիցները միանշանակ մատերիան երկու կտոր են անում՝ անկենդան և կենդանի: Երկու մատերիան էլ իրենց դոյությունը պահպանում են հավիտենապես ինքնուրույն: Մատերիայի մի տեսակից մյուսին՝ անկենդանից կենդանուն անցնելն անհնարին է: Մինչդեռ մենք դիտենք, որ կենդանի նյութի, պրոտոպլազմայի, բաղադրության մեջ մտնում են՝ ածխածին, թթվածին, ջրածին, ազոտ, ծծումբ, ֆոսֆոր, քլոր, նատրիում, մագնեզիում, կալցիում, կալիում և մի շարք ուրիշ տարրեր. դրանք բոլորն էլ մտնում են նաև անօրգանական բնության մատերիաների բաղադրության մեջ:

Սակայն մի կենդանի օրգանիզմ իր դոյության ընթացքում տերտորեն կապված է անօրգանական բնության հետ, կախված է նրանից: Կանաչ բույսերը յուրացնում են անօրգանական նյութերը. ո՛չ բույսերը, ո՛չ էլ կենդանիները առանց ջրի, առանց թթվածնի չեն կարող դոյություն ունենալ: Անկենդան և կեն-

դանի մատերիայի հավիտենական ղուզահեռ դոյության մասին եղած ենթադրությունը հակասում է փաստերին և չի կարող բացատրել այն հարցը, թե ինչո՞ւ և՛ մեկ, և՛ մյուս մատերիայի տարրերի բաղադրությունը նույնն է։

Կյանքի ծագման լուսավիտական հիպոթեզի քննարկումների դեմ մղվող պայքարում XIX դ. երկրորդ կեսին առաջացան ուրիշ թեորիաներ։ Դրանք ձգտում էին բացատրել, որ կյանքն առաջացել է անօրգանականի մատերիայից։

Դարվինի առաջին հետևորդներից մեկը եղել է Հեկկելը, որը փորձել է դիալեկտորեն բացատրել կյանքի ծագումն անօրգանական մատերիայից։ Հեկկելը (1866) կյանքի ծագման հարցը լուծելու նպատակով կիրառել է պատմական մեթոդ։ Ըստ նրա հիպոթեզի, կյանքն առաջացել է երկրաբանական հնադույն էպոխաներից մեկում, երբ նպաստավոր պայմաններ են առեղծվել սկզբնական օրգանիզմների մոներների համար, որոնք իրենցից ներկայացնում են հատուկ լորձաշղկիներ։ Այդ շնորհիվ նրանից էլ էվոլյուցիայի օրենքներով հետագայում զարգացել է բույսերի և կենդանիների ամբողջ բազմազան աշխարհը։ Սակայն, կենդանի և անկենդան մատերիայի միասնությունը ճանաչելուն ձգտելիս, Հեկկելը կանգնել էր մեխանիստական մատերիալիզմի դիրքերի վրա։ Նա ընդունում էր, որ ամբողջ բնությունը, այդ թվում նաև անօրգանական աշխարհը, ունի կենդանի էակներ տալու հատկություն։ Այդ պատճառով նա նույնպես ընդունում էր նաև կյանքի ինքնածնությունը Երկրի զարգացման նորիա էտապում։ Որպես «սկզբնական» կենդանի մատերիա էր ընդունում նա այն լորձունքը, որը գտնված է եղել օվկիանոսի տղմում, անդրատլանտյան հետազոտական կաբել անցկացնելու ժամանակ։

Այս չարժական անձև լորձունքը նույնիսկ կոչվել է հ ե կ ե լ յ ա ն բ ա թ ի բ ի ո ս և կենդանաբանական դասակարգության մեջ դրվել է որպես սկզբնական օրգանիզմ։ Որոշ ժամանակ անցնելուց հետո միայն ապացուցվեց, որ Հեկկելի բաթիբիուսը դիատոմային ապրերի նստվածք է ծովային ջրում։ Պարզվեց, որ հնարավոր է նման նստվածք ստանալ փորձանոթում, եթե ծովի ջրի վրա ալկոհոլ լցնի։

Կյանքի ծագման մասին եղած հետևյալ, այսպես կոչված քիմիական հիպոթեզներով որոշ գիտնականներ աշխատել են ա-

բուժել սկզբնական կենդանի նյութի (սկզբնական սպիտակուցի) բնույթը և նրա առաջանալու պայմանները:

Այս հետաքրքիր հարցերից մեկի համաձայն՝ կենդանի սպիտակուցի մոլեկուլը բնորոշվում է ցիանի՝ CN քիմիական մնացուրդայի ներկայությամբ, մնացուրդ, որը բաղկացած է մի ատոմ ածխածնից՝ C և մի ատոմ ազոտից՝ N: Ցիանի ներկայությամբ է տարբերվում «կենդանի սպիտակուցը», այսպես կոչված անդամալույծ սպիտակուցից (օրինակ՝ հավի ձվի սպիտակուցից): Թե՛ ածխաջրածնի և թե՛ ուրիշ նյութերի հետ եղած մնացուրդայիններից մեջ մտնելու առանձնահատկությամբ օժտված ցիանը պատահաբար ստվել է կենդանի սպիտակուցի սինթեզ: Ցիանը և ցիանային մնացուրդայինները առաջանում են շատ բարձր ջերմաստիճանում, շիկացման տաքության մեջ:

«Այսպիսով», ասում է այդ հետաքրքիր հեղինակը, կյանքն առաջացել է կրակից և սկիզբ է առել այն ժամանակ, երբ երկիրը հրաշեկ գունդ է եղել: Երկրի սառեցմանը զուգընթաց, որը շատ դանդաղ է ընթացել, ցիանի և նրա մնացուրդայինների համար բավականին ժամանակ է եղել, որպեսզի նրանք կարողանային թթվածնի, խակ հետո ջրի և աղերի ներգործությամբ դառնալ այն բնականաբար ընթացող, ինքնավերարտադրող սպիտակուցը, որը կազմում է կենդանի մասերինը»:

Մի ուրիշ քիմիկոս ելնում էր ազոտի՝ բազմաթիվ միացություններ տալու ընդունակությունից: Ըստ որում նա հայտնել է այն ենթադրությունը, թե ազոտի սպիտակուցային բազմաթիվ միացությունները գոյացել են էլեկտրական հզոր կայծերի մասնակցությամբ, որոնք բռնկում էին երկրաբանական վաղ էպոխայում, երբ մեծ քանակությամբ ջրային գոլորշիներ էին առաջանում:

Այս բոլոր քիմիական հետաքրքիրները ունեն մի էական սխալ: Այդ սխալը այն պարզեցրած պատկերացումն է, ըստ որի կյանքը երբ թե սոսկ ֆիզիկո-քիմիական երևույթներից է կազմված: Կյանքի այս պարզացրած ըմբռնողության կողմնակիցները դառնում էին, որ օրգանիզմները և նրանց կյանքի արտահայտությունները կարելի է ստանալ լաբորատորիայում: Եվ, իհարկե, նրանք ստանում էին փրփրանյութ, որն իր արտաքին տեսքով նման էր պրոտոպլազմայի փրփրային կառուցվածքին, ստանում էին արտաքուստ բույսերի թիթեղին նմանող այնպիսի գոյացություններ, որոնք աճում էին, և այլն: Սակայն այս

նմանությունը պետք արտաքին է և չի կարող բացատրել օրգանիզմների կյանքի ամբողջ բարդությունը: Բջիջների և բույսերի այս ֆիզիկո-քիմիական մոդելները նույնքան են տարբերվում իսկական օրգանիզմներից, ինչպես խաղալիք շունը կենդանի չնից:

Կյանքի այսպիսի պարզեցված հասկացողության կողմնակիցները կոչվում են մեխանիստական մատերիալիստներ, որովհետև գտնում են, որ օրգանիզմը դա մեխանիզմ է: Մեխանիստների տեսակետով՝ կենդանի մատերիայում ոչ մի յուրահատուկ բան չկա: Ինչպես անօրգանական բնության մեջ, այնպես էլ այստեղ միայն ֆիզիկո-քիմիական պրոցեսներ են տեղի ունենում: Այսպես ուրեմն, մեխանիստական մատերիալիզմն ընդունում է, որ կենդանի և անկենդան մատերիայի միջև տարբերություն չկա: Մեխանիստները մատերիայի զարգացում չեն ընդունում:

Էնգելսը կյանքի ծագման մասին: Էնգելսը ցույց է տվել, որ հետևողական մատերիալիստական աշխարհայացքը՝ կյանքի ծագման հարցը լուծելու համար կարող է միայն մի ուղի ընդունել: Այդ ուղին մատերիայի էվոլյուցիայի ճանաչումն է: Մատերիայի էվոլյուցիան պատմական, երկարատև պրոցես է: «... Անմտություն կլիներ հավատալ թե ինչ որ հոտած ջրի մի կաթիլով կարելի է ստիպել բնության, որ 24 ժամվա մեջ անի այն, ինչի համար որ պահանջվել են հազարամյակներ» (Էնգելս):

Կյանքն ինքնաբերաբար չի ծնվում և հավիտենապես չի պահպանում իր գոյությունը: Նա առաջացել է երկարատև էվոլյուցիայի հետևանքով, և նրա առաջացումը միայն որոշ ետապ է մատերիայի զարգացման մեջ:

Նյութերի փոխանակությունը: Հասկանալու համար, թե ինչպե՞ս է առաջացել կենդանի մատերիան, հարկավոր է պարզել՝ որո՞նք են կենդանի և անկենդան մատերիայի հիմնական տարբերությունները:

Առանց նյութերի փոխանակության կյանք չկա: Օրգանիզմում նյութերի փոխանակությունը բաղկացած է երկու պրոցեսից՝ ասիմիլյացիայից և դիսիմիլյացիայից: Ասիմիլյացիայի պրոցեսը կայանում է նրանում, որ օրգանիզմը զանազան նյութեր է յուրացնում, և դրանցից կազմվում են օրգանական բարդ միացություններ՝ սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, որոնք

ցից կառուցվում է օրգանիզմի մարմինը: Սակայն այդ բարդ օրգանական նյութերի դոյացման համար հարկավոր է էներգիա: Էներգիան առաջանում է դիսիմիլյացիայի պրոցեսում: Դիսիմիլյացիան՝ դա այն քայքայումն է, որն առաջ է գալիս օրգանիզմի բջջի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական բարդ նյութերի օքսիդանալու հետևանքով: Այս քայքայման ժամանակ առաջ է գալիս էներգիա: Այսպիսով, օրգանիզմում ասիմիլյացիան և դիսիմիլյացիան անխզելիորեն իրար հետ կապված են որպես մի ամբողջություն:

Նյութերի փոխանակությունը տարբեր օրգանիզմներում տարբեր ձևով է տեղի ունենում: Ասիմիլյացիայի պրոցեսների տարբերությունը ամենից ավելի բնորոշ է կանաչ բույսերի և կենդանիների մեջ:

Կանաչ բույսերը սնվում են անօրգանական նյութերով՝ օդից ստանալով ածխաթթու գազ, իսկ հողից՝ ջուր և հանքային աղեր: Այս անօրգանական նյութերից նրանք պատրաստում են նախ՝ ածխաջրեր՝ օսլա, շաքար, իսկ հետո՝ ճարպեր և սպիտակուցներ: Անօրգանական նյութերից օրգանական բարդ միացություններ կազմելու համար կանաչ բույսերն օգտագործում են արեգակնային էներգիան՝ կանաչ բույսերի հյուսվածքներում գտնվող քլորոֆիլի շնորհիվ: Արեգակնային լույսի ներգործությամբ կանաչ տերևում առաջանում են օսլա, շաքար և ուրիշ օրգանական նյութեր, որոնցից էլ կառուցվում է օրգանիզմի մարմինը: Կանաչ բույսերի ասիմիլյացիայի այս պրոցեսը կոչվում է ֆոտոսինթեզ:

Կենդանիները անօրգանական նյութերից ածխաջրեր առաջացնել չեն կարող: Նրանք սնվում են բուսական կամ կենդանական ծագում ունեցող այրվելի պատրաստի օրգանական նյութերով: Կենդանիները մարսում են այդ նյութերը: Սննդի ճևով կենդանու օրգանիզմը մտնող օրգանական բարդ նյութերը մարսողական հյութերի ներգործությամբ քայքայվում են ավելի պարզ նյութերի: Կենդանու բջիջներում և հյուսվածքներում ավելի պարզ նյութերից էլ սինթեզվում են այնպիսի նյութեր, որոնցից կազմվում է կենդանու մարմինը: Սննդի թե՛ մարսողության և թե՛ յուրացման համար հարկավոր է էներգիա: Այդ էներգիան առաջ է գալիս օրգանիզմում շարունակ տեղի ունեցող դիսիմիլյացիայի, այսինքն մարմնի բջջանյութերն

ավելի պարզ նյութերի քայքայվելու հետևանքով, որի ժամանակ ջերմային էներգիա է ազատվում:

Նյութերի փոխանակության ժամանակ օրգանիզմին անպետքական դրսից ստանում է աննպատակ նյութեր, որոնք արտազատվելու են երթարկվում և ուղարկվում դեպի յուրաքանչյուր բջիջ: Նշանակում է, աննպատակ նյութը նյութափոխանակության անփոփոխ բաղկացուցիչ մասն է հանդիսանում:

Կենդանի օրգանիզմում տեղի ունեցող նյութափոխանակության մյուս կարևոր արտահայտությունը դադարափոխանակությունն է: Օրգանիզմը թթվածին ստանում է շնչառության պրոցեսում: Վերջապես, անպետք նյութերը օրգանիզմից հեռանում են արտաթորման պրոցեսում:

Ամփոփենք ասվածը, դեսիմիլյացիան և ասիմիլյացիան, որպես նյութերի փոխանակության մի պրոցեսի երկու կողմերը, բնորոշ են կենդանի մատերիայի համար, և դա է հենց այն ամենաէական հատկանիշը, որը տարբերում է կյանքը որպես մատերիայի գոյության հատուկ ձև: Նյութերի փոխանակության հետ կապված են մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք բնորոշում են կենդանի մատերիան: Քննարկենք այդ առանձնահատկությունները:

Գրգռելիություն: Օրգանիզմը՝ շրջապատող միջավայրի հետ նյութեր փոխանակելու պրոցեսում անընդհատ ինչ-որ կերպ վերակառուցվում է: Այդ դեպքում նա փոփոխվում է՝ ունենալով արտաքին գանազան ներգործությունների պատասխանելու ընդունակություն: Այս ընդունակությունը մենք անվանում ենք գրգռելիություն:

Արտաքին ներգործությունների պատասխանելու ընդունակությունը տարբեր օրգանիզմների մոտ տարբեր է լինում՝ նայած նրանց օրգանների բարդությանը: Այն ժամանակ, երբ օրինակ, ամյոթան չունի գրգիռներ ընդունելու և դրանց պատասխանելու հատուկ օրգաններ, բարձրադասն կենդանիները և մարդն ունեն զգայարաններ և նյարդային համակարգություն:

Աճում: Կենդանի պրոտոպլազմայի աճումը, օրինակ, անկենդան բյուրեղների «աճումից» տարբերվում է հետևյալով. բյուրեղի աճումը բյուրեղանյութերի հավասարակ նոսրացումն է՝ առանց նրա բաղադրության որևէ փոփոխության. կենդանի պրոտոպլազմայի աճումը մեզ արդեն հայտնի նյութափոխանակության արդյունքն է:

Բազմացում: Իրենց աճման ընթացքում որոշակի սահմաններին հասնելով, շատ օրգանիզմները բազմանում են բաժանվելու միջոցով: Ուրիշ, ավելի բարդ օրգանիզմները զարգացման որոշ առանձնահատկություններ առաջացնում են սեռական բջիջներ, որոնցից զարգանում են դուստր օրգանիզմներ: Հետևաբար, օրգանիզմների բազմանալը, որպես օրգանիզմի աճման և զարգացման հետևանք, ուղղակի պայմանավորված է օրգանիզմի հիմնական առանձնահատկությամբ՝ նյութերի փոխանակությամբ:

Սպիտակուցը որպես կենսակիր: «Կյանքը սպիտակուցային մարմինների գոյության ձևն է»,— այսպես է դրել Ֆ. Ինգելսը: Մատերիայի զարգացման պատմության մեջ, երբ առաջ է եկել նախասկզբնական սպիտակուցային մարմինը, վերջինս արդեն ունեցել է կյանքի բոլոր հիմնական ֆունկցիաները՝ նյութերի փոխանակություն, գրգռելիություն, աճում, բազմանալու ընդունակություն: Կենդանի սպիտակուցն աչքի է ընկնում իր խիստ բարդ քիմիական բաղադրությամբ: Սպիտակուցի բաղադրության մեջ մտնող գլխավոր տարրերը՝ ածխածինը, թթվածինը, ջրածինը և ազոտ, գտնվում են սպիտակուցային մոլեկուլում շատ բարդ կապերի և քանակական բարդ հարաբերությունների մեջ:

Ժամանակակից գիտական հիպոթեզը երկրի վրա կյանքի առաջացման մասին: Վերջին ժամանակներս գիտական աշխատանքների հիման վրա կարելի է հետևյալ ենթադրությունն անել սկզբնական կենդանի սպիտակուցի առաջացման մասին:

Եղել է ժամանակ, երբ երկրի վրա կենդանի մատերիա դեռ գոյություն չի ունեցել: Երկրի հրաշեկ գազային վիճակի պայմաններում ոչ մի նյութ չէին կարող գոյություն ունենալ սպիտակուցային բարդ միացություններ, այլ և ընդհանրապես ոչ մի քիմիական միացություն հնարավոր չէր:

Բոլոր քիմիական պարզ մարմինները (տարրերը) գտնվում էին գազային ազատ վիճակում: Այդ մարմինները դասավորվում էին ըստ իրենց խտության աստիճանի: Այսպես, ժամանակակից Արեգակի վրա ծանր մետաղների գոլորշիները ածխածնի գոլորշիների հետ միասին շատ ավելի ցածր են գտնվում, քան թեթև՝ ալկալիական, ալկալա-հողային գոլորշիները: Այստեղից մենք կարող ենք եզրակացնել, որ երկրի առաջացման ժամանակ ևս նրա ներքին մասերը կազմված են ուղիղ ծանր մետաղներից և ածխածնից:

Պաղելով, ածխածինը միանում էր ծանր մետաղների հետ (տես սխեման) և կազմում մետաղների կարբիդներ, օրինակ, երկաթի կարբիդ: Երբ սառած երկրի երեսին ջրային գոլորշիները գոյացան, այն ժամանակ առաջացան առաջին ածխաջրածինները, ի թիվս որոնց նաև նավթի բաղադրության մեջ մտնող ածխաջրածիններին նմանող միացություններ: Փորձերով ապացուցված է, որ արդեն 150—160° ջերմության տակ ամենապարզ ածխաջրածինները թթվածնի հետ տալիս են միացություններ՝ սպիրտներ, ալդեհիդներ, կետոններ, օրգանական թթուներ: Նմանօրինակ օրգանական միացությունները կարող էին առաջանալ հեռավոր ժամանակներում, ածխաջրածինների մթնոլորտում մինչդոյլ ջրի թթվածնի հետ: Այդ օրգանական նյութերի նշանակությունը մեծ է այն տեսակետից, որ ալդեհիդները, օրինակ, հեշտությամբ են միացություններ տալիս ազոտ պարունակող խմբերի (NH կամ NH_2) հետ: Օրգանական նյութերը առաջանալու մեջ խոշոր նշանակություն է ունեցել ցիանը՝ CN:

Ազոտա-ջրածնային միացությունները (այդ թվում նաև ամոնիակը), ինչպես նաև ցիանի միացություններն ալդեհիդների, սպիրտների և թթուների հետ (տես սխեման) տալիս էին շատ բարդ օրգանական միացություններ, որոնց բաղադրության մեջ մտնում էին չորս տարրեր՝ թթվածին, ջրածին, ածխածին և ազոտ (օրգանոլեն տարրեր):

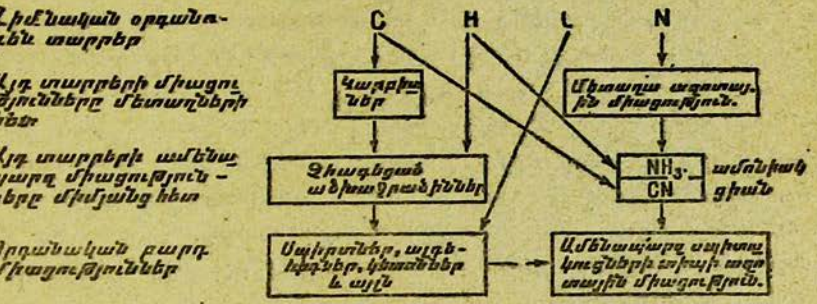
Այսպիսի օրգանական միացություններ կարող էին առաջանալ նախնադարյան ջրավազաններում: Դրանք դեռ, իհարկե, հեռու են եղել կենդանի նյութ լինելուց. սակայն, լինելով սպիտակուցների տիպին մոտիկ արտադրին միացություններ, նրանք կարող էին երկրի վրա կյանքի զարգացման առաջին աստիճան լինել:

Ածխաջրերի և սպիտակուցների տիպի սկզբնական բարդ օրգանական միացությունների առաջացման ուղին համառոտ սխեմայի ձևով ցույց է տրված 137-րդ նկարում:

Այսպիսի ճանապարհով երկրի վրա նախնական տաք ջրափոսերում կարող էին առաջանալ այնպիսի միացություններ, որոնք մտնում են կենդանի պրոտոպլազմայի ամենաէական մասը կազմող ածխաջրերի և սպիտակուցների տիպին: Մենք չգիտենք, թե հնադարյան ջրափոսերում կոնկրետ ներկով ինչպես են ընթացել ամենատարող օրգանական միացություններից էժի սպիտակուցային բարդ միացություններ առնի ունեցող

քիմիական փոխարկումները: Սակայն տարակույս չկա, որ այդ փոխարկումներն ընթացել են միշտ ավելի ու ավելի բարդ և խոշոր մոլեկուլներ առաջացնելու ուղղությամբ:

Մեծ և բարդ մոլեկուլներ ունեցող նյութերը ջրում տալիս են հատուկ լուծույթներ, որոնք կոչվում են կ ո լ ո ի դ ն ե ր: Օրգանական նյութերի այս կոլոիդային լուծույթները վաղ թե ուշ պետք է առաջանային երկրի սկզբնական ջրաշերտում: Սակայն կոլոիդ լուծույթի վիճակը կայուն չի լինում: Բազմապիսի պատճառներով կոլոիդ լուծույթի նյութերը հաճախ տալիս են նստվածք կամ դոնդող: Օրգանական նյութի այսպիսի դոնդողացման քանակությունները կարող էին առաջանալ նախնադարյան օվկիանոսի ջրային տարածություններում: Այս պրոցեսը երկարատև է: Հաճախակի և շատ տեղերում կոլոիդ բարդ ազոտային նյութը մերթ նստում էր դոնդողի ձևով, մերթ նորից լուծույթի էր վերածվում:



Նկ. 137. Սկզբնական սպիտակուցի դոյացման սխեման (բացատրությունը տես տեքստում)

Վերջապես, հավանական է, որ այդ կոլոիդային բարդ ազոտային նյութն ամբացել է ավելի կամ պակաս կայուն դոնդողանման թաղանթների ձևով: Դա խիստ կարևոր մոմենտ է եղել նախնադարյան օվկիանոսում տեղի ունեցող կյանքի ծագման պրոցեսում: Կարելի է ենթադրել, որ օրգանական լորճանքի այս սկզբնական դնդիկը կենդանի օրգանիզմի ձևավորման առաջին աստիճանն է եղել: Անշուշտ, այդ գնդիկը բաղկացած է եղել օրգանական նյութերից, այդ թվում նաև ազոտային բարդ միացություններից, նրա մոլեկուլն ունեցել է բարդ առանձնատուրք: Ըստ երևույթին, նա ընդունակ է եղել անվերջ նյութերը արտաքին միջավայրից պարզապես կլանելու և յուրացնելու միջոցով (այլապես նա կքայքայվեր):

Հետագա փոխարկումների և փոխխոնությունների հետևանքով սկզբնական դնդիկներից՝ «օրգանիզմներից» կայուն էին մնում այն դնդիկները, որոնք ավելի լավ էին համապատասխանում շրջապատի պայմաններին, իսկ այդ պայմաններին նվազ համապատասխանողները ոչնչանում էին։ Սկսեցին դործել դոյության կռվի օրենքները և ընտրությունը։

Քիմիական բաղադրիչ փոխարկումների և ընտրության ներդործության հետևանքով սկզբնական կենդանի դնդիկների մեջ՝ մեկը մյուսի ետևից երևան եկան նորանոր հատկություններ. շրջապատող միջավայրի հետ տեղի ունեցող նյութերի փոխանակությունը բարդանում էր, երևան եկավ բաղմանալու ընդունակություն, արտաքին դրդիռներին պատասխանելու ընդունակություն և այլն, և այլն։ Միայն այդ առանձնահատկությունների ամբողջությունը և որոշակի ստրուկտուրան են բնորոշում կենդանի օրգանիզմը։ Մատերիայի զարգացման պատմության մեջ նրանց երևան գալու մոմենտը մենք կարող ենք համարել կյանքի սկզբնավորության մոմենտ։ Թե ինչպես է տեղի ունեցել բջջից դեռ ավելի պարզ սկզբնական օրգանիզմների փոխարկումը միաբջիջների, մեզ հայտնի չէ։ Սակայն կենդանիների և բույսերի, ինչպես նաև երկրի հնադույն շերտերում եղած նրանց մնացորդների վերաբերյալ գիտությունը մեզ հնարավորություն է տալիս դաղափար կազմելու ոչ միայն սկզբնական միաբջիջ օրգանիզմների, այլ նույնիսկ մինչբջջային օրգանիզմների մասին։

Մենք այժմ կանդ կառնենք այն բանի վրա, թե ինչ է արել ժամանակակից գիտությունը արհեստական եղանակով կենդանի մատերիա ստեղծելու համար։ Չէ՞ որ մեր գիտության այդպիսի հաջողությունը հսկայական նշանակություն կունենար կյանքի ծագման հարցը պարզելու համար։

Օրգանական բարդ միացությունների սինթեզի ընձանակությունը կյանքի ծագման հարցը լուծելու համար։ Վիտալիստները պնդում են, որ օրգանական նյութերը սինթեզվում են (համադրվում են) միայն բույսերի և կենդանիների մեջ հատուկ «կենսուժի» օգնությամբ։ Բայց դեռ 1828 թ. Վյոլերի փորձերով քիմիան ապացուցեց, որ լաբորատոր ական միջոցով հնարավոր է ստանալ այնպիսի օրգանական նյութ, ինչպիսին է միզանյութը։

Միզանյութը աղոտային միացությունների քայքայման

դժվարությամբ է կենդանիների օրգանիզմում և դանդաղ է կենդանիների հեղուկ արտաթորություններում: Սա օրգանական նյութ է, որովհետև արտազատվում է կենդանի օրգանիզմի կողմից և ածխածնի է պարունակում: Վյոլերը միզանյութին ստացել է ցիանաթթվի ամոնիակային աղը (ցիանաթթվական ամոնիումը), այսինքն անօրգանական նյութը, տաքացնելու միջոցով: Այս փաստը ցույց էր տալիս, որ հնարավոր է անօրգանական միացություններից օրգանական միացություն ստանալ լաբորատորիական ճանապարհով, առանց կենդանի օրգանիզմի մասնակցության, հետևաբար առանց ինչ-որ «կենսուժի» մասնակցության: Միզանյութի սինթեզից անմիջապես հետո կատարվեցին նաև մի քանի ուրիշ օրգանական նյութերի սինթեզներ:



Ֆրիդրիխ Վյոլեր (1800—1882)

Այսպես, անցյալ դարի 40-ական թվականներից սկսած, մշակվել են տարբեր դասերի օրգանական միացությունների՝ ածխաջրածինների, թթվածնային և ամենապարզ ազոտային միացությունների սինթեզի մեթոդները:

Այս հայտնագործությունները սկիզբ դրին գիտության այն մի շարք խոշորագույն հաղթանակներին, որ նա ձեռք է բերել արհեստական ճանապարհով օրգանական նյութեր ստանալու ասպարեզում: Ներկայումս քիմիական եղանակով ստացվել են ալիզարին, ինդիգո (որն առաջ ստացվում էր որոշ բույսերից), ներկանյութեր, շաքար, ներկանյութեր, շատ ալկալոիդներ: Քիմիան այժմ կարողանում է ստեղծել այնպիսի օրգանական նյութեր, ինչպիսին են մանուշակի, թարմ խոտի, վանիլի և այլ բույսերի հոտավետ նյութերը: Լուծված է արհեստական կաուչուկ սինթեզելու հարցը: Ապրանքներ կան, որ քիմիան մոտենում է բույսերը կանաչ գույնի ներկող քլորոֆիլի, ինչպես նաև հեմինի՝ կենդանիների արյան ներկանյութի, սինթեզի հարցը լուծելուն:

Բույսի մեջ տեղի ունեցող բազմաթիվ սինթետիկ ռեակցիաների մեջ բնության և մարդու կյանքի համար ունեցած իր ահագին նշանակությամբ առաջին տեղը, անկասկած, պատկանում է ածխաջրերի առաջացմանը, որոնք կազմվում են լույսի էներգիայի օգնությամբ ածխաթթու գազից և ջրից, քլորոֆիլի մասնակցությամբ:

Վերջերս (1927 թ.) բազմաթիվ փորձերի շնորհիվ ստացվել են ամենապարզ անծխաջրերը: Ալյումինիումի, ցինկի, մագնեզիումի օքսիդներով և հիմնական ածխաթթվային աղերով պղտորած ջրի միջով ածխաթթու գազ՝ CO^2 անցկացնելիս կվարցի լամպի լուսավորությամբ առաջացել է ֆյուկոզա, որը կարելի է հայտնաբերել լուծույթը ֆելտորելուց և գոլորշիացնելուց հետո: Սնդիկի կվարցի լամպի ճառագայթների աղեցությամբ ածխաթթվական կալցիումը պարունակող ֆորմալդեհիդի ջրային լուծույթները (նրա 30 տոկոսանոց լուծույթը կոչվում է ֆորմալին) տալիս են օշարակներ, որոնք գլյուկոզայի և ավելի բարդ ածխաջրերի խառնուրդ են հանդիսանում: 1927 թ. ֆորմալդեհիդից ճիշտ այսպիսի նյութեր են ստացվել Աբեդակի լույսի ազդեցությամբ: Այսպես ուրեմն, անօրգանական նյութերից հաջողվել է ստանալ ամենապարզ ածխաջրերը:

Ջնայելով արհեստական միջոցով սպիտակուցային մեծ քանակությունները ստանալու ամբողջ բարդությանը, այնուամենայնիվ այս բնագավառում ևս արդի դիտությունը որոշակի հաջողություն ունի:

Սովետական ակադեմիկ Ա. Ն. Բախին հաջողվել է ֆորմալդեհիդի և ցիանային կալիումի լուծույթներից ստանալ մի նյութ, որը չի տարբերվում պեպտոնից, որը բնական ամենապարզ սպիտակուցներից մեկն է: Բախի փորձերի ժամանակ այդ նյութի մեջ բնականում էին նեխման բակտերիաները, որոնց կյանքի համար այդ սուբստրատը միանգամայն հարմար դուրս եկավ: Ստացվել են նաև ավելի բարդ սպիտակուցային միացությունները՝ պոլիպեպտիդները: Նրանցից շատերն օժտված են այն հատկություններով, որոնք բնորոշ են պեպտոնների (բնական ամենապարզ սպիտակուցների) և բարդ սպիտակուցների մասնակի ճեղքման այլ արդյունքների համար: Բնական պեպտոնների նման, պոլիպեպտիդները, ինչպես և բոլոր սպիտակուցները, տալիս են դուրսկի (բիուրետային) ռեակցիա և մարսողական հյութերից մարսվում են:

Օրգանական քիմիայի զարգացումը և նրա աշխատանքների արդյունքում ստացված արդյունքները վստահություն են ներշնչում, որ բոլոր օրգանական միացությունները, ինչքան էլ որ բարդ լինի նրանց կառուցվածքը, վաղ կամ ուշ ստացվելու են արհեստական սինթեզի միջոցով:

Գիտության այս հաջողությունները ցույց են տալիս մեզ, որ միանգամայն անհիմն են վիտալիստական պնդումները հատուկ կենսուժի գոյության մասին, որի օգնությամբ, իբր թե, կենդանի օրգանիզմներում բարդ նյութեր են առաջանում: Դրանք դիտականորեն հիմնավորված վստահություն են ներշնչում, որ կենդանի սպիտակուցի արհեստական ստեղծումը ոսկե ժամանակի խնդիր է:

ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԵՎ ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. ԿՅԱՆՔԻ ՀՆԱԳՈՒՅՑ ԶԵՎԵՐԸ

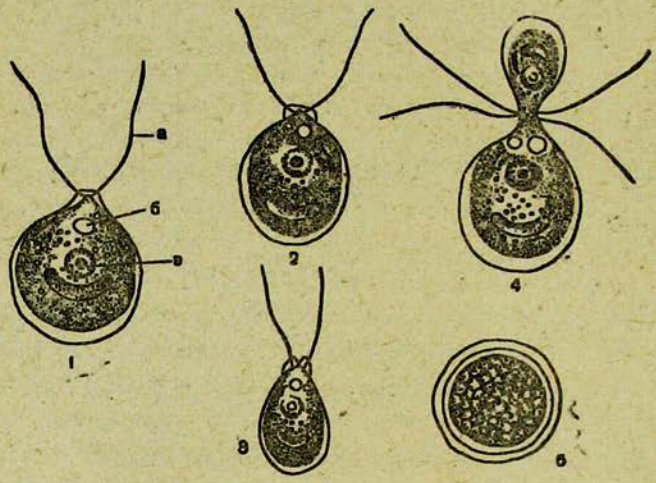
Պալեոնտոլոգիական դոկումենտների բացակայությունը ընկրկնադարյան սիստեմի շերտերում: Պալեոզոյան դարաշրջանի սկզբում արդեն գոյություն է ունեցել ջրային կենդանիների հարուստ և բազմազան ֆաունա, որտեղ արդեն եղել են կենդանական աշխարհի բոլոր հիմնական տիպերը, բացի ողնաշարավորներից[1]: Հետևաբար, այն կենդանական աշխարհը, որին մենք ծանոթ ենք պալեոնտոլոգիական հնադույն դոկումենտների միջոցով, արդեն կարողացել է անցնել էվոլյուցիայի երկար ճանապարհ, որը տևել է առնվազն հարյուրավոր միլիոն տարիներ: Ինչ վերաբերում է արխայիկ դարաշրջանին պատկանող հնադարյան նստվածքային տեսակներին, ապա դրանք՝ թաղվելով նորադույն տեսակների շերտերի տակ և, երկրի խորքերի վիթխարի ճնշման և բարձր ջերմաստիճանի ներգործությամբ, փոխարկման են ենթարկվել: Հնադույն կավերը վեր են ածվել կարծր քլորտահանաքարերի, հնադույն քարածուխները՝ գրաֆիտի շերտերի, իսկ հնադույն կրաքարերը՝ մարմարի, այ-

[1] Տես երկրաբանական դարաշրջանների և ժամանակաշրջանների աղյուսակը գրքի վերջում:

սինքն այնպիսի հանքատեսակների, որտեղ արդեն չէր կարող անվնաս պահպանվել ոչ մի պալեոնտոլոգիական դոկումենտ:

Այսպիսով ուրեմն, պալեոնտոլոգիան չի պատասխանում կյանքի սկզբնական ձևերին վերաբերող հարցին, և մենք ստիպված ենք դիմելու օրգանական աշխարհի ուսումնասիրության ուրիշ մեթոդների:

Բիոգենետիկ օրենքը և կյանքի հնագույն ձևերի հարցը: Հայտնի է, որ ամեն մի կենդանի և ամեն մի բույս իր զոյությունն սկսում է միաբջիջ սաղմից՝ կամ ձվից, կամ



Նկ. 138. Քլամիդոմոնաս

1—սովորական ձևը, 2, 3—զամետոններ, 4—զամետոնների միաձուլում, 5—զիգոտ. а—մտրակներ, б—վակուոլներ, в—կորիզ.

սպորից: Իսկ քանի որ էակների օնտոգենետիկ զարգացումը կրկնում է տեսակի ֆիլոգենետիկ պատմությունը (Մյուլլեր–Հեկկելի բիոգենետիկ հիմնական օրենքը), ապա բոլոր բազմաբջիջ օրգանիզմները՝ և՛ կենդանական, և՛ բուսական, պետք է որ առաջանային հնագույն միաբջիջ ձևերից: Այս է էվոլուցիայի ուսումնասիրության սաղմնաբանական մեթոդի եղրակացությունը:

Ժամանակակից միաբջիջ օրգանիզմները: Ժամանակակից միաբջիջ օրգանիզմների համեմատական ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ այս տիպի կառուցվածքի դեպքում ընդհանուր է բուսական աշխարհի և կենդանական աշխարհի միջև եղած

խիստ սահմանը։ Միաբջիջ կանաչ ջրիմուռ՝ Ք լ ա մ ի դ ո մ ո ն ա դ ը (նկ. 138) սովորաբար դասում են բուսական աշխարհին. այդ ջրիմուռը բոլոր կանաչ բույսերի նման անվում է ֆոտոսինթեզի օգնությամբ և իր կառուցվածքով շատ նման է շարժական սպորներին և որոշ բազմաբջիջ ջրիմուռների սեռական բջիջներին։



Նկ. 139. Կանաչ Էվգլենա։
1—մարմին, 2—հաչքը, 3—սեղմվող տոպրակ, 4—վակուոլ, 5—հավաքող վակուոլներ, 6—օժանդակման նյութի հատիկներ, 7—քրոմատոֆորներ, 8—կորիզ։

Բայց դրա հետ մեկտեղ այս օրգանիզմը շատ բանով նման է կ ա ն ա չ Է վ գ լ ե ն ա յ ին (նկ. 139), որը բազմանում է կեղտոտ ջրափոսերում։ Սակայն կանաչ էվգլենան կարող է սընվել ոչ միայն կանաչ բույսի նման, այլ նաև օրգանական մանր մասնիկներ կլանող միաբջիջ կենդանիների նման։ Կանաչ էվգլենան մթության մեջ կորցնում է իր կանաչ գույնը և ամբողջովին անցնում է օրգանական նյութերով սնվելուն, իսկ նրա ազգակիցներից շատերը, որոնք նրա հետ միասին պատկանում են նույն շարքին, բոլորովին էլ Քլորոֆիլ չունեն և անվում են միայն բերանի անցքով։ Ուստի բոլոր այսպիսի օրգանիզմները պատկանում են արդեն կենդանական աշխարհին՝ պ ր ո տ ո զ ո յ ն ե ր ի տիպին և մ ա ր ա կ ա վ ո ր ն ե ր ի դասին։

Քանի որ ժամանակակից պարզագույն մարակավորների և միաբջիջ կանաչ ջրիմուռների միջև աննշան տարբերություններ կան, ապա պարզ է, որ այդ երկու ճյուղերն էլ ընդհանուր ծագում ունեն. և՛ մեկի և՛ մյուսի նախնիներ եղել են ինչ-որ նախնադարյան միաբջիջ օրգանիզմներ, որոնք կառուցվածքի ընդհանուր տիպով նման են նրանց։

«Միջչջայինն» օրգանիզմներ։ Սակայն այս բոլոր միաբջիջ օրգանիզմներն ունեն արդեն բավական բարդ կազմություն. նրանք ունեն նաև պրոտոպլազմա և կորիզ, իսկ ֆոտոսինթեզի միջոցով ինքնուրույն կերպով սնվելու ընդունակ կանաչ բույսերն ունեն և քրոմատոֆորներ՝ «գունակիրներ»։ Այդ իսկ պատճառով հազիվ թե կարելի լինի կարծել, որ սկզբնական կենդանի սպիտակուցներից մեկընդմիշտ կորդոնատային առա-

չանալ իսկական միաբջիջ օրգանիզմները, ինչպես ջրիմուռները, մորակավորները կամ արմատոտանիները:

Եվ իսկապես, նուկլեիկ այժմյան ստորին օրգանիզմների մեջ կան այնպիսիները, որոնց կորիզը պրոտոպլազմայից դեռ չի առանձնացել: Այդպես են բակտերիաները (նկ. 140) և կապտա-կանաչ ջրիմուռները, որոնք միասին կազմում են հատվողների հատուկ բաժինը: Իսկական բջիջներից նրանք տարբերվում են նաև էլ ավելի փոքր չափերով: Պետք է ենթադրել, որ միաբջիջների նախնիները նրանց նման օրգանիզմներ են եղել:

Հատվողների տեղն այժմյան բնության մեջ: Այժմյան բնության մեջ հատվողները չրենց հատուկ և միաժամանակ շատ մեծ տեղ են գրավում: Այսպես կոչված քեմոտրոֆ բակտերիաները (երկաթաբակտերիաներ, ծծմբաբակտերիաներ, ազոտաբակտերիաներ) օժտված են անվերջ բազմազան յուրահատուկ եղանակներով, որոնք հատուկ չեն մյուս բույսերին: Այս բակտերիաներից մի քանիսն ընդունակ են կապակցելու մթնոլորտային ազոտը և հողակազմման պրոցեսների կարևոր մասնակիցներ են հանդիսանում: Շատ քեմոտրոֆ բակտերիաներ և կապտա-կանաչ ջրիմուռները ընդունակ են տալերու ջերմուկների խիստ տաք (մինչև +85° կամ նույնիսկ +95°) ջրում, այսինքն այնպիսի պայմաններում, որոնք անհամեմատ ավելի հաճախ լինում է պատահելին հնագույն ջրերում:

Իսկ այժմյան բնության մեջ առանձնապես շատ բազմազանություն են արդեն պատրաստի օրգանական նյութերով անվերջ բակտերիաները, այսինքն սապրոֆիտները և պարազիտները: Նրանց կատարվածքի պրիմիտիվությունը ծանձիլում է բազմանալու արտասովոր արագությամբ. նպաստավոր պայմաններում նրանց թիվը մոտավորապես կես-ժամում կրկնապատկվում է: Բակտերիաների օրգանիզացիայի պարզությունն հետ կապված են նրանց մարմնի փոքրագույն չափերը, իսկ դա նրանց համար ստեղծում է գոյության հատուկ պայմաններ, որոնք չրենց կենսական առավելությունները ունեն: Նրանք կարծես խուսափում են ավելի խոշոր և բարձր կազմություն ունեցող էակների հետ ուղղակի մրցակցության մեջ մտնելուց և անտեսանելի կերպով սպրում են նրանց չորքը կամ նույնիսկ նրանց կենդանի մարմնի ներսում: Շատ բակտերիաներ կարիք չեն ունենում թթվածին ընդելու (անաերոբ բակ-

տերխանները)։ Վերջապես սպոր ձևավորում բակտերիաները լավ են դիմանում թե՛ չորությանը և թե՛ ուժեղ սառնամանիքներին, իսկ շատերը նաև +100°-ից բարձր ջերմության (խոհարարական բակտերիա)։



Նկ. 140. Բակտերիաներ (c— նրանց սպորները)։

Սապրոֆիտ բակտերիաների գոյությունը կարևորագույն պայմաններից է ճնշված օրգանիզմների գոյության համար։ Նրանց կենսագործունեության շնորհիվ երկրում կատարվում է նյութերի բիոլոգիական շրջանառություն՝ մեռած օրգանական մնացորդները քայքայվում և հանքայնանում են՝ անցնելով ավելի պարզ քիմիական միացությունների։ Այդ նյութերն այնուհետև անընդհատ են դառնում կանաչ բույսերի նոր սերունդների համար, իսկ նրանց միջոցով՝ նաև կենդանական աշխարհի համար։

Միաբջիջների ծագումը։ Օրգանական աշխարհի պատմական զարգացման նոր աստիճան է եղել այնպիսի միաբջիջ էակների հայտնվելը, որոնց կորիզն առանձնացել է պրոտոպլազմայից։ Դա կատարյալ բջիջն է, որ մենք գտնում ենք ժամանակակից խլամիդոմոնադի և նրա ազգակիցների մեջ։ Բլորոֆիլի ներկայությունը այդ օրգանիզմներին մոտեցնում է կապտա-կանաչ ջրիմուռներին. սրանց մեջ կան այնպիսի օրգանիզմներ, որոնց կորիզն սկսում է նույնպես անջատվել պրոտոպլազմայից։

Մորակների միջոցով տեղափոխվելու ընդունակությունը մենք հանդիպում ենք շատ հատվողների՝ և՛ բակտերիաների, և՛ կապտա-կանաչ ջրիմուռների մեջ։

Օրգանական աշխարհի զարգացման երկու հիմնական ընթացքը։ Հնադարյան կանաչ միաբջիջներից սկիզբ է առել կենդանի աշխարհի՝ բուսական աշխարհի և կենդանական աշխարհի երկու հիմնական ճյուղերի զարգացումը։ Փոփոխականությունը տարբերություն է առեղծել այդ օրգանիզմների կազմվածքի և կենսական պայմանների մեջ, իսկ նրանց միջև առաջացած գոյության կռիվը, որի հետևանքով վերապրել են

տերխանները)։ Վերջապես սպոր ձևավորում բակտերիաները լավ են դիմանում թե՛ չորությանը և թե՛ ուժեղ սառնամանիքներին, իսկ շատերը նաև +100°-ից բարձր ջերմության (խոհարարական բակտերիա)։



Նկ. 140. Բակտերիաներ (c— նրանց սպորները)։

Սապրոֆիտ բակտերիաների գոյությունը կարևորագույն պայմաններից է ճնշված օրգանիզմների գոյության համար։ Նրանց կենսագործունեության շնորհիվ երկրում կատարվում է նյութերի բիոլոգիական շրջանառություն՝ մեռած օրգանական մնացորդները քայքայվում և հանքայնանում են՝ անցնելով ավելի պարզ քիմիական միացությունների։ Այդ նյութերն այնուհետև անընդհատ են դառնում կանաչ բույսերի նոր սերունդների համար, իսկ նրանց միջոցով՝ նաև կենդանական աշխարհի համար։

Միաբջիջների ծագումը։ Օրգանական աշխարհի պատմական զարգացման նոր աստիճան է եղել այնպիսի միաբջիջ էակների հայտնվելը, որոնց կորիզն առանձնացել է ալրոտոպլազմայից։ Դա կատարյալ ածքի այն ձևն է, որ մենք գտնում ենք ժամանակակից խլամիդոմոնադի և նրա ազգակիցների մեջ։ Բլորոֆիլի ներկայությունը այդ օրգանիզմներին մոտեցնում է կապտա-կանաչ ջրիմուռներին. սրանց մեջ կան այնպիսի օրգանիզմներ, որոնց կորիզն սկսում է նույնպես անջատվել պլազմայից։

Մարակների միջոցով տեղափոխվելու ընդունակությունը մենք հանդիպում ենք շատ հատվողների՝ և՛ բակտերիաների, և՛ կապտա-կանաչ ջրիմուռների մեջ։

Օրգանական աշխարհի զարգացման երկու հիմնական ընթացքը։ Հնադարյան կանաչ միաբջիջներից սկիզբ է առել կենդանի աշխարհի՝ բուսական աշխարհի և կենդանական աշխարհի երկու հիմնական ճյուղերի զարգացումը։ Փոփոխականությունը տարբերություն է առեղծել այդ օրգանիզմների կազմվածքի և կենսական պայմանների մեջ, իսկ նրանց միջև առաջացած գոյության կռիվը, որի հետևանքով վերապրել են

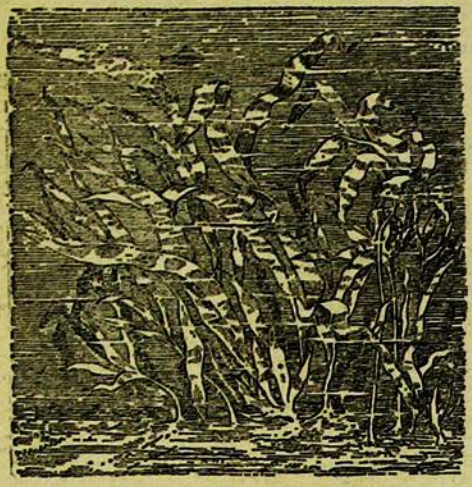
ամենաշատ հարմարվածները, պետք է առաջ բերեր բուսական և կենդանական օրգանիզմների դիվերգենցիա՝ առանձնացում. դրանք միմյանցից տարբերվում են, գլխավորապես, սննդառության եղանակով և նյութափոխանակության տիպով:

Բույսերի համար բնորոշ է, որ նրանք սնվում են ջրի, նրա մեջ լուծված աղերի և ածխաթթու գազի հաշվին, իսկ կենդանիները՝ արդեն պատրաստի օրգանական նյութերով, որոնք ձեռք են բերում բույսերի մարմնում: Բույսերը օրգանական նյութի ստեղծողներն են, կենդանիները՝ դրա սպառողները: Մյուս կողմից, բույսերը կենդանիների արտաշնչած ածխաթթվի սպառողներն են: Բույսերն իրենց մարմնում կուտակում են քիմիապես կապված ազոտ, կենդանու մեջ սպառային նյութերը քայքայման են ենթարկվում և օրգանիզմից արտաթորվում են: Բույսերի և կենդանիների նյութափոխանակությունն ընթանում է երկու տարբեր ուղղությամբ: Սակայն այդ երկու տիպերը հարմարվում են մեկը մյուսին. մեկի վերլուծության պրոդուկտը սկզբնական աննդանյութ է ծառայում մյուսի համար, և այդ ճանապարհով ստեղծվում է ն յ ո ւ թ ի բ ի ո լ ո գ ի ա կ ա ն շ ր ջ ա ն ա ռ ո ւ թ յ ո ւ ն ը՝ կարևոր դեր ունեցող տարրերի հաճախակի օգտագործումը բույսերի և կենդանիների մարմինը կառուցվելու համար: Դրա հետևանքով իրենց պահանջներով տարբերվող բուսական և կենդանական օրգանիզմները կարող են ավելի լրիվ օգտագործել ցամաքի վրա կամ ջրերում իրենց դոյությունը պահպանելու հնարավորությունը (այսպես, օրինակ, խիտ անտառում, որտեղ արդեն տեղ չի մնում մի որևէ ավելորդ կանաչ բույսի համար, իրենց համար ապաստարան և սնունդ են գտնում բազմաթիվ զանազան կենդանական օրգանիզմներ՝ թե՛ խոտակերներ. և թե՛ գիշատիչներ):

2· ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Զրիմուռներ: Բուսական աշխարհում միաբջիջ կանաչ ջրիմուռներից հետո հաջորդ աստիճանը հանդիսանում են բազմաբջիջ ջրիմուռները: Բույսի զարդացումն այստեղ նա սկսվում է միաբջիջ ապրելից կամ գիպոտո-բջիջից, բայց բաժանվելիս նոր առաջացող բջիջները չեն հեռանում միմյանցից, այլ միայն բաժանվում են միջնորմներով, կազմելով երբեմն պարզ, երբեմն ճյուղավոր, ավելի կամ պակաս երկար թելերը: Որոշ կանաչ

Ջրիմուռների բջիջները դասավորվում են ոչ թե երկայնական շարքերով՝ թելի նման, այլ կազմում են լայն շերտեր։ Դրա հետ միասին բազմաբջիջ ջրիմուռները կորցնում են այն շարժունակությունը, որ հատուկ է նրանց զոոսպորներին և սեռական բջիջներին։



Նկ. 141. Թուխ ջրիմուռներ (լամինարիաներ) ծովի հատակում։

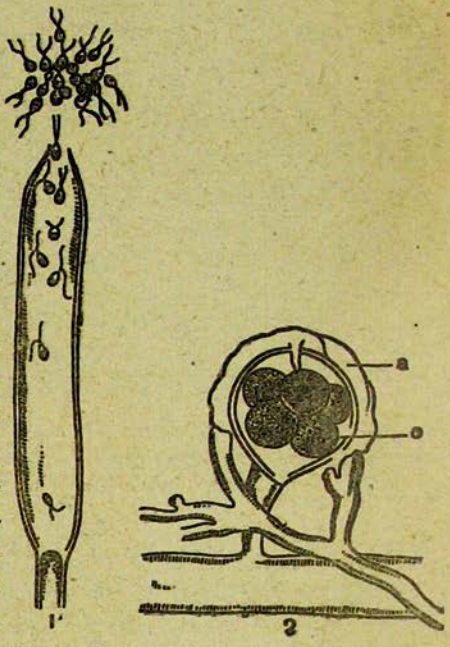
Ավելի բարդ կազմություն ունեն ծովերում բնակվող թուխ (նկ. 141) և կարմիր ջրիմուռները, որոնք այդ անուններն ընտացել են այն պատճառով, որ բացի քլորոֆիլից, նրանց բջիջները պարունակում են նաև այլ պիգմենտներ, որոնք նրանց հատուկ գույն են տալիս։

Սունկեր։ Բազմաբջիջ տորբին բույսերի մեջ զարգացման հատուկ դիծ են ներկայացնում սունկերը։ Սաորբինսունկերն իրենց կազմվածքի և բազմանալու եղանակով շատ նման են թելաձև ջրիմուռներին, այդ պատճառով էլ դրանց անվանում են ոչ ճշմարիտ ջրիմուռներ (նկ. 142)։ Ուստի սունկերը կարելի է համարել հնադարյան ջրիմուռների փոփոխված սերունդներ, որոնք կորցրել են քլորոֆիլը և ֆոտոսինթեզի միջոցով ինքնուրույն կերպով սնվելու ընդունակությունը։

Ինչպես բակտերիաների, այնպես էլ սունկերի մեջ կան թե՛ սապրոֆիտներ, և թե՛ պարազիտներ։ Սակայն սունկերը և բակտերիաները խիստ տարբերվում են իրենց ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններով, և դա, կարծես, նրանց մեջ «ջահատանքի բաժանում» է ստեղծում օրգանական նյութերը քայքայելու ընդհանուր գործունեության ասպարիզում։ Բակտերիաները թթուներին չեն դիմանում, այնինչ սունկերը զարգա-

նում են նաև թթու միջավայրում, կենդանիների մարմնում առկա թթուներ չեն պարունակվում, և սունկերը միայն հազվագյուտ դեպքերում են կենդանական օրգանիզմի պարազիտ լինում. իսկ կենդանիների պարազիտներ՝ հիվանդություններ հարուցիչները սովորաբար լինում են բակտերիաները, կենդանու մահից հետո սապրոֆիտ բակտերիաներն արագ քայքայում են նրա դիակը, մինչդեռ սունկերը այդ պրոցեսին համեմատաբար քիչ են մասնակցում:

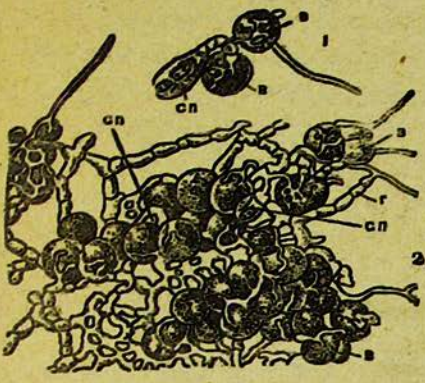
Ընդհակառակը, թթուներով և կապող նյութերով հարուստ բույսերը բակտերիաներից լավ են պաշտպանված, բայց հաճախ ենթարկվում են անկային հիվանդություններին (կարտոֆիլի փթախտ, տերևների ժանգ, խընձորների քոս, վարսակի մրիկ և այլն): Ստամոքսույների մեռած ենթացորդներից թթու հյութերը ջրով հեշտությամբ լվացվում են, և այն ժամանակ նրանց ընձյուղներն ու արմատները հողի բակտերիաներին բաժին են դառնում: Սակայն ծառատեսակների մեջ թթուները և պաղպաղուկ նյութերը ներծծվում են նաև հենց փայտի, տերևների կմախքային մասերի մեջ: Ուռու ծառատեսակների ենթացորդները (փայտանյութը, թափած տերևների մեռած ծածկոցը և ասեղնատերևները) դանդաղ տեսակի անկերի բաժին են դառնում:



Նկ. 142. Սապրոլեգնիա սնկիկը.
1—զոոսպորանգիում և զոոսպորները, 2—ձվաբջիջներ (о) և անտերիդիումներ (а)՝ բջիջներ, որոնք սնկիկը են տալիս արական սեռական բջիջներին:

Սնկերի կենսակցությունը ուրիշ բույսերի հետ: Շատ սունկեր բնության մեջ խիստ յուրահատուկ տեղ են դրավել, հարմարվելով համատեղությանը (սիմբիոզ), այսինքն ուրիշ օրգանիզմների հետ կենսակցելուն: Այսպես, օրինակ, սունկի և ջրիմուռի համակեցությունն առաջացնում է ա-

բ ա ք ո ա (նկ. 143)։ Այս քաղաքված օրգանիզմները ընդունակ են ապրելու ամենաանբերրի հողերում և մերկ ժայռերի ու քարերի վրա՝ մի օդտակար համակուցյուն, որպիսին չունեն քարաքոսի մարմինը կազմող ո՛չ սունկը և ո՛չ էլ ջրիմուռն առանձին-առանձին։



Նկ. 145. Քարաքոսի սեռերի զարգացումը ո՛ճող սնկայի և սպորներից և ջրիմուռներից.
1—սկզբնական սոռդիան, 2—ավելի ուշ սոռդիա, сп—սնկի սպորը, в—ջրիմուռ, г—սունկի հիֆեր։

Սունկերի ուրիշ տեսակները բարձրագույն բույսերի հետ կենակցելով, նրանց արմատների վրա առաջացնում են այսպես կոչված մ իկ ո ս ի պ ն ե ր (սնունկասմաններ), որոնք նպաստում են հողի անդպանյութերի ավելի լրիվ յուրացմանը բույսերի կողմից (նկ. 144)։ Որոշ բույսերի (Ռուսաստանում՝ սովազահողերում աճող սովորական հավամրգի) սաղմը նուլնիսկ ընդունակ չէ զարգանալու առանց միկոռիզայի. բրածո վիճակում միկոռիզաները հայտնի են արդեն քարածխային նստվածքներից։

Բարձրակարգ վերգետնյա բույսերի առաջացումը։ Ցամաքային կամ, ավելի ճիշտը, «ներկենոցոզ» կոչվող բույսերի հնագույն ներկայացուցիչները հայտնաբերված են սիլուրի ժամանակաշրջանի վերջի և դևոնի ժամանակաշրջանի սկզբի շերտերում։ Նրանք կազմում են պսիլոֆիտները («մերկաբույսերի», այսինքն անոթներ չունեցող բույսերի) հատուկ խումբ։ Իրենց կառուցվածքով պալեոզոյան պսիլոֆիտները հարթես թե գրավում են ժամանակակից մամուռների և պտերանման գետնամուշների միջին տեղը։ Բուսաբանները պսիլոֆիտները համարում են պտերանման բույսերի նախնիները, որոնք հետո բուռն կերպով զարգացել են քարածխի ժամանակաշրջանում։



Նկ. 144. Միկոռիզա։

Ներկայումս բնության մեջ ցամաքային բույսերի ամենամասսայական խումբը կազմում են մամուռները (նկ. 145)։

Մամուռների զարգացումը: *Նոճավ հողում կամ ծառի կեղևի վրա ընկնելով՝ մամուռի սպորը տալիս է փոքրիկ նախածիլ, որը շատ նման է կանաչ ջրիմուռին (նկ. 145, 9): Դա ցույց է տալիս, որ մամուռներն առաջացել են հնադարյան ջրիմուռներից: Նախածիլի առանձին մասերի վրա երևան են գալիս բողբոջներ, որոնք հետագայում առաջացնում են ցողուններ՝ խիտ ծածկված մանր տերևիկներով: Ավելի պարզ ձև ունի այն ընդամենը մուռների մարմինը, որը գետնատարած հանաչ շերտի տեսք ունի:*



Նկ. 145. Մամուռը և նրա զարգացումը.

1—արական բույս, 2—իգական բույս, որի վրա աճել է սպորոգոնը, 3, 4 և 5—սպորանգիումի տարբեր աստիճանների բացվելն ու սպորների թափվելը, 6—անտերիդիումները կրող արական բույսի վերին մասի երկայնական հատված (A), 7—անթերիդիում՝ նրանից դուրս հոսող սպերմատոզոիդների հետ միասին, 8 ա—արխեգոնիում իգական բույսի գագաթին, 8 բ—առանձին արքեգոնիում, 9—սպորից զարգացած պրոտոնեմա բողբոջներով և արմատանման անդուր ճյուղավորություններով—ռիզոիդներով:

Ամառվա սկզբին մամուռների ցողնագագաթի վրա զարգանում են սեռական բազմացման օրգանները: Արական բույսերի ցողնագագաթի վրա առաջանում են երկարավուն պարկիկներ՝ անթերիդիումներ (նկ. 145, 6), որոնց ներսում զարգանում են մարտակազոր սպերմատոզոիդները: Անձրևի ջու-

մանակ անտերիդիումները պատռվում են (նկ. 145,7), շարժուն սպերմատոզոիդները դուրս են գալիս, և նրանց մի մասն ընկնում է հարևան իգական քուլյաների վրա: Իգական մամուռների վերին մասում կա կոլրաձև տրքիդոնիում, որի ներսում դրսևորում է ՃՎԱՔՉԻՉԸ (նկ. 145,8):

Սպերմատոզոիդը ճվաքջջի հետ միաձուլվելուց հետո՝ բեղմնավորված ճվից աճում է նոր բույս, որը սպորներ է տալիս. այդ բույսը կոչվում է սպորոդոն: Սպորոդոնը մնում է մայր բույսի վրա և անցնում է նրա հաշվին՝ չունենալով սեփական արմատներ և տերևներ:

Հետևաբար, մամուռների մեջ կարելի է դիտել երկու սերունդների հաջորդականություն. սպորից աճում է սեռական սերունդը՝ անթերիդիումներով և արքեգոնիումներով. այդ սերունդը տերևավոր կանաչ մամուռն է, իսկ արքեգոնիումի ճվաքջջից զարգացող մերկ սպորոգոնն իրենից ներկայացնում է արդեն հետևյալ՝ անսեռ սերունդ:

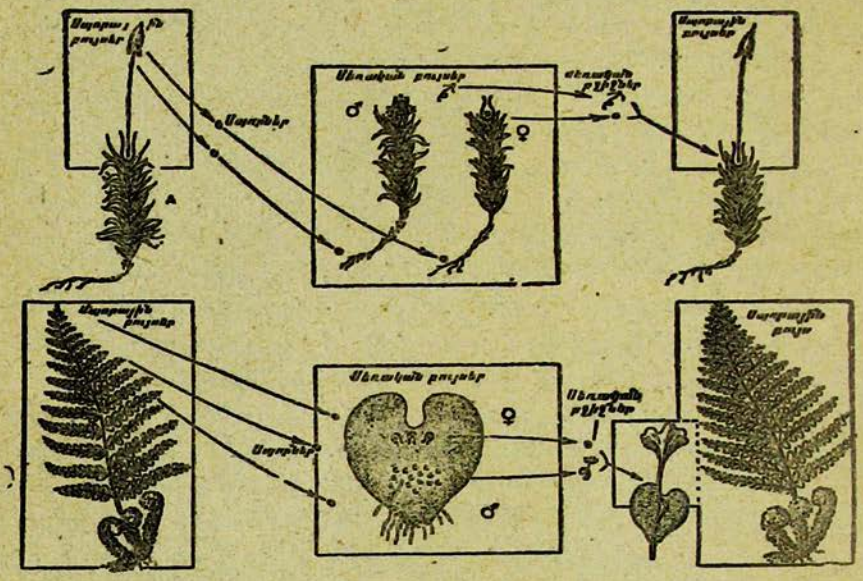
Պտերանմանների զարգացումը: Սերունդների ճիշտ այսպիսի հաջորդականություն է տեղի ունենում նաև պտերանման բույսերի՝ ձիաձոների, պտերների և ճիաձեռների մեջ: Այստեղ սպորից աճող սեռական սերունդը ներկայացնում է դեռևս աննշան մեծ նախածիլ (նկ. 146), որի վրա դրսևորում են անթերիդիումներ և արքեգոնիումներ: Սիճակի ժամանակ, ինչպես և մամուռների մեջ, շարժական սպերմատոզոիդները կարող են թափանցել արքեգոնիումի ներսը և բեղմնավորել ճվաքջիջը: Բեղմնավորված ճվից զարգանում է անսեռ սերունդը՝ բոլորին լավ ծանոթ պտերի, ձիաձոների կամ ճիաձեռի բույսը, որը սպորներ է առաջացնում: Հետևաբար, այստեղ, մամուռների հակառակ, սերունդների հաջորդականության մեջ գերակշռող բազմամյա ձև է հանդիսանում արդեն անսեռ սերունդը՝ ցողուններով և տերևներով, իսկ սեռական սերունդը, որը բազմանում է ջրային միջավայրի մասնակցությամբ, դա մի փոքր և միամյա կարճ ժամանակ ապրող նախածիլ է (նկ. 146):

Պտերանման բույսերը շատ բազմազան են եղել և միջնադարում էլ զարգացել են քարածխի ժամանակաշրջանում, սակայն հետագա ժամանակաշրջաններում նրանք ստիպված են եղել առաջնությունը զիջել ծաղկավոր բույսերին:

Որոշ պտերանմանների սպորներ երկու տեսակի են լինում՝

ավելի մանրը՝ *միկրոսպորները* և ավելի խոշորները՝ *մակրոսպորները*։ Միկրոսպորներից զարգանում են արական նախածիլները՝ *անթերիդիումով* (նկ. 147), իսկ մակրոսպորներից՝ իգական նախածիլները՝ *արքեգոնիումներով* (նկ. 148)։ Այս բույսերի թե՛ արական և թե՛ իգական նախածիլները շատ մանր են։

Բարձրագույն բույսերի ծաղիկների բեղմնավորման ժամանակ տեղի ունեցող պրոցեսները հետազոտելով, ղեբմանացի ականավոր բուսաբան Վիլհելմ Հոֆմեյստերը եկավ այն եզրակացության, որ ծաղկափոշինները միկրոսպորներ են, իսկ ծաղկափոշու խողովակը, որն աճում է վարսանդի սպիի վրա ընկած փոշեհատիկից և սերմնաբանի ներսում ձգվում է դեպի սերմնասկզբնակը, դա արական նախածիլն է։ Նրա բջիջներից մեկը համապատասխանում է անթերիդիումին և տալա բաժանվում է արական երկու սեռական բջիջների, որոնք համապատասխանում են սպերմատոզոիդներին, բայց ինքնուրույն շարժվելու ընդունակ չեն։



Նկ. 146. Մամուռների (վերևի շարք) և պտերների (ներքևի շարք) սեռական և անսեռ սերունդների հաջորդականությունը։

Այդ ժամանակ ծաղիկի պտղատարևների մեջ՝ նրա սերմնասկզբնակներում զոյանում են միկրոսկոպիկ մանր իգական նա-

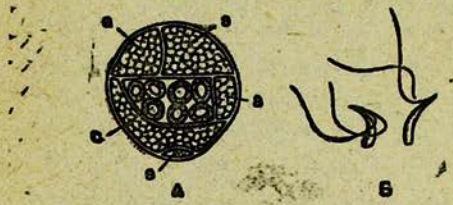
*խածիլներ: Դրանք զարդանում են սերմնաակղձակներում հատուկ բջիջներից՝ **սպերմատոբլաստներից**, որոնք դրա համար էլ պետք է համարել մակրոսպորներ (նկ. 149): Մերկասերմ բույսերի (մեր ասեղնատերև բույսերի) իգական նախածիլի վերին մասում առաջանում են արքեգոնիումներ, որոնց ներսում կան ձվաբջիջներ. այս ձվաբջջի հետ էլ միաձուլվում է ծաղկափոշու խողովակի արական գամետը: Մածկասերմ բույսերի իգական նախածիլը սերմնաակղձակի ներսում ավելի քիչ է զարգացած, քան մերկասերմներինը, և բաղկացած է մի քանի բջիջներից. դրանցից մեկը ձվաբջիջն է, որը բեղմնավորումից հետո սկիզբ է դնում սաղմին, սերմնաակղձակից սկսում է զարդանալ սերմ: Այսպես ուրեմն ծաղկավոր բույսերի մեջ ևս զարգացումը տեղի է ունենում սերունդների հաջորդականությամբ: Շատ անգամ մի քանի հարյուր տարի ապրող մեզ լավ ծանոթ արմատով, ցողունով, տերևներով և ծաղիկներով բույսն անսեռ սերունդ է, որն արտադրում է միկրո- և մակրոսպորներ ճիշտ այնպես, ինչպես որոշ պտերանմանների անսեռ սերունդը. հետևաբար, նա համապատասխանում է նաև մամուռների կարճակյաց անսեռ սպորոդոնին: Իսկ ինչ վերաբերում է սեռական սերունդին՝ արական և իգական նախածիլներին, որոնք համապատասխանում են պտերների նախածիլներին և մամուռների տերևակիր բույսին, ապա նրանք էլ ենթարկվում են կացնում ծաղկի սերմնաակղձակների ներսում, շատ փոքր են և բաղկացած են քիչ թվով բջիջներից:*

*Մածկասերմ բույսերի մեջ, որոնք երկրի պատմության մեջ ավելի ուշ են երևան եկել, քան մերկասերմ բույսերը, իգական նախածիլներն էլ ավելի պարզ կազմություն ունեն, մինչդեռ մերկասերմերի իգական բողբոջները համեմատաբար շատ իրենց կազմությամբ ավելի մոտ են պտերների նախածիլներին և ունեն արխեգոնիումներ: Սակայն թե՛ մեկ և թե՛ մյուս բույսերի բեղմնավորումը տեղի է ունենում ոչ թե գետնի վրա, այլ սերմնաակղձակների խորքում և առանց ջրային միջավայրի օգնության. բացի դրանից, նոր անսեռ սերնդի սաղմի զարգացումը տեղի է ունենում նույն մայրական (կամ, ավելի ճիշտը, արդեն «տատի») բույսի վրա այստեղ առանձնում է **սերմը**, որտեղ սաղմն առատ կերպով ապահովված է սննդանյութի պաշարներով և ընդունակ է երկար դիմանալու թե՛ չորության և թե՛ ցրտին: Այդ իսկ պատճառով մեզանում ծաղկավոր բույսերն*

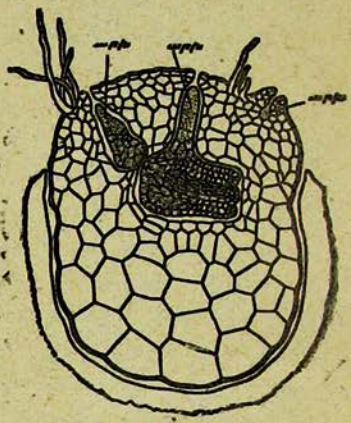
են կարողացել խակաձան ցամաքային օրգանիզմներ դառնալ, մինչդեռ մամուռները և պտերները դեռ մնացել են «երկկենցաղ» բույսեր (նկ. 150)։

Կապող օղակ գաղտնաբեղուն և հայտնաբեղուն բույսերի միջև։ Ծաղկաբույսերի և պտերանման բույսերի սեռական բազմացման մեջ եղած ամենաէական տարբերությունն այն է, որ ծաղկաբույսերի արական սեռական բջիջները շարժունակություն կորցրել են և մարակներ չունեն։ Բայց Հոֆմեյստերն արդեն վաստահություն է հայտնել, որ ստորին մերկասերմների մեջ պետք է որ գտնվեն շարժուն սպերմատոզոիդներ ունեցող բույսեր, որոնք ծաղկաբույսերին է՛լ ավելի սերտորեն կվազեն բարձրագույն սպորավորների հետ։

Հոֆմեյստերի նախագուշակությունը վերջնական կերպով արդարացավ։ Մերկասերմերի հնագույն խմբերի ներկայացուցիչների՝ ժամանակակից Գլոբայի «կենդանի հանածոներից»



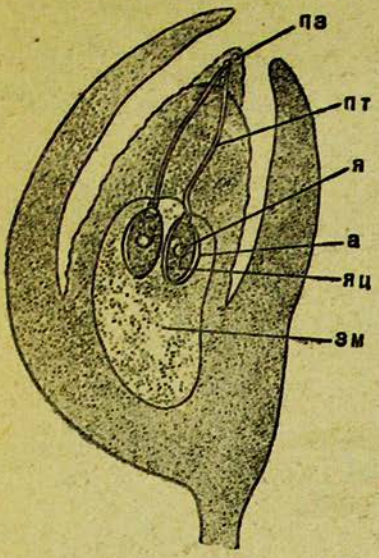
Նկ. 147. Տարասպար գեցամուզի արական ճախածիլը՝ 600 անգամ մեծացրած (A) և նրանից դուրս եկած սպերմատոզոիդները (B)
a—անթերիդիումի պատի բջիջներ, z—նախածիլի բջիջ, c—կազմվող սեռական բջիջներ։



Նկ. 148. Տարասպար գեցամուզի իգական ճախածիլը, որը դուրս է գալիս մակրոսպորի պաղանքից. Աքեգոնիումներ, դրանցից մեկը չբեղմնավորված է մնացել, իսկ մյուս եքսկլուզիվ գարգանում են սպորավոր սերնդի սաղմեր (մեծացրած է 113 անգամ)։

մեջ հենց հայտաբերված են մարակավոր սպերմատոզոիդներ։ Մարակավոր սպերմատոզոիդներ ունեն ա ս պ ա ր ա գ ա յ ի ն բ ն ա կ ը, արևադարձային բույսեր, որոնք արտաքուստ նման են մասամբ պտերին, մասամբ արմավենուն, ինչպես նաև հարավչինական գ ի ն կ գ ո ծառը (որն աճեցվում է նաև մեզ մոտ կովկասի բուծարանի ամիներին)։

Ծաղկավոր բույսերի էվոլյուցիան։ *Մերկասերմ բույսերը և՛ բնական են եկել դևոնի պալեոզոյան դարաշրջանում և մեծ բազմազանության են հասել մեզոզոյան ժամանակներում։ Մեզոզոյան դարաշրջանի վերջում երևան են գալիս նաև ծածկասերմ բույսերը, իսկ երրորդական շրջանից սկսած նրանք արդեն տիրապետող դիրք են գրավում բուսականության ասպարեզում։*



Նկ. 149. Հասված նեվենու սերմնաբողբոջակի միջով.
ձմ—սաղմնապարկ (մակրոսպոր), ա—արխեսպորիում, ձց—ձվաբջիջ, ձ—նրա կորիզը, ոձ—փոշեհատիկներ, ոտ—ծաղկափոշու խողովակներ։

Ծածկասերմ բույսերի կենսական առավելությունը մերկասերմերի հանդեպ՝ պտուղներ առաջացնելն է, որոնք ավելի լավ են ապահովում սերմերի հասունանալը և տարածվելը։ Ծածկասերմ բույսերի մեծամասնության հարմարվել է միջատների օգնությամբ փոշոտվելուն (դունեղ ծաղկապատ, նեկտարի և բուրմունքի արտազատումը, կպչուն ծաղկափոշի)։ Փոշոտման այս եղանակն ավելի լավ է ապահովում միևնույն տեսակի տարբեր բույսերի միմյանց հետ խաչասերվելու հնարավորությունը, այսինքն նրանց ժառանգական տարբեր հատկությունների դուրսրղման հնարավորությունը։ Խաչաձև փոշոտումը հնարավոր է դարձնում, որ ծածկասերմերն առաջացնեն ավելի բազմազան սերունդ, որը նյութ է դառնում բնական ընտրության համար։

Այսպիսով ուրեմն, ծածկասերմների էվոլյուցիայի շատ կարևոր ֆակտոր են հանդիսանում նրանց փոխհարաբերությունները կենդանիների աշխարհի՝ փոշոտող. միջատների հետ, թռչունների և կաթնասունների հետ, որոնք նպաստում են սերմերի տարածմանը։

Դրա հետ միասին, բուսական աշխարհում տեղի ունեցող ներտեսակային և միջտեսակային պայքարի, ինչպես նաև հողի և կլիմայի պայմաններին ամենից ավելի լավ հարմարված բույ-

սերի վերապրելու հետևանքով ծաղկավորների մեջ առաջացել են զանազան կենսաձևեր: Այսպես, բույսերի հինավուրց հանրածանոթ բաժանումը ծառերի, թփերի, խոտերի և ջրաբույսերի՝ դա եղել է կենսական ձևերի հիմնական տիպերի համեմատաբար բաժանում: Այդ բաժանումը չի համընկնում սիստեմատիկ դասակարգության հետ. մեր սմենից



Նկ. 150. Բույսերի՝ ջրային կյանքից ցամաքայինին անցնելու սխեման. А—ժամանակավորապես ջրով ողողված տեղը. այդ ջրի մեջտեղով տեղի է ունենում սեռական բջիջների միաձուլում, Б—օդային միջավայրը, В—ջուրը, Г—հող. 1—թալոֆիտներ (ջրիմուռներ). 2—մամռանմաններ, 3—հովտատափարի պտերանմաններ, 4—ստորտափարի պտերանմաններ, 5—ծաղկավորներ.

ավելի շատ լուսասեր երկու ծառերը՝ սոճին և կեչին պատկանում են բուսական աշխարհի երկու տարբեր բաժիններին (կոնվերդենցիայի օրինակ), իսկ թխեռնածաղիկ բույսերի մի ընտանիքի ներկայացուցիչների մեջ կան և՛ խոշոր ծառեր (ակացիա), և՛ թփեր (ալպյան ոլոռ, դեղին ակացիա), և՛ խոտաբույսեր (քոսկոնիներ):

3. ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Պարզագույն կենդանիները որպես կենդանու կազմվածքի նախատիպ: Պարզագույն կամ միաբջիջ կենդանիների մեջ առանձին խումբ պետք է համարել մ ա յ ա կ ա կ ի ք ն ե-

բ ի ն, որոնք չատ մոտ են մխոքիլ ջրիմուռներին և որոնց մեջ նրբեմն համատեղվում են սննդառության թե՛ բուսական և թե՛ կենդանական տիպերը (էվգլենա)։

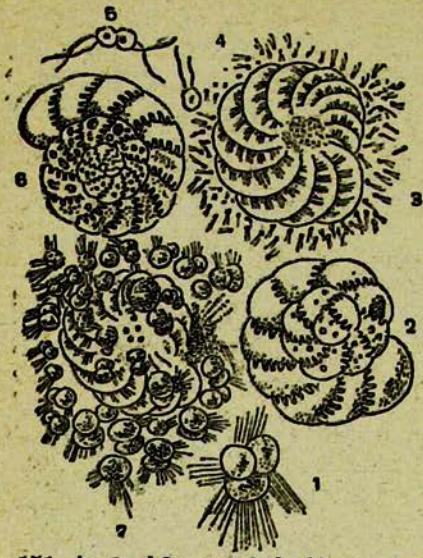
Կարող է թվալ, որ օրգանիզմի ավելի պրիմիտիվ տիպ են համդիսանում ոչ թե մարսակավիրները, այլ ա բ մ ա ա ո ա ն ի ն ե ր ը, որոնք նման են այժմյան ամյոբաներին։ Սակայն ամյոբայի օրգանիզմի պարզությունը երևան է գալիս արդեն այն պարզեցմամբ հետևանքով, որը կապված է եղել օրգանիզմի նվազ չարժունակության պայմաններում սննդառության կենդանական տիպին անցնելու հետ (ամյոբայի կյանքը հնարավոր է միայն ո ր ս ի առկայության դեպքում, և այդ պատճառով էլ նա արդեն չի կարող նախատիպի օրգանիզմ լինել)։ Եվ իսկապես, իրենց օնտոգենետիկ զարգացման ընթացքում արմատոտանիները շատ ձևեր նախ անցնում են մանր մարսակավոր բլիթների՝ ղոոսպորների ստադիան կամ ղարդանում են մարսակներ ունեցող սեռական բլիթներից (նկ. 151)։ Դա էլ հենց ցույց է տալիս, որ արմատոտանիները առաջացել են մարսակավիրներից (բիոգենետիկ օրենք)։

Ս պ ո ր ո զ ո ա ն ե ր ը և ի ն ֆ ո ւ զ ո ր ի ա ն ե ր ը իրենցից ներկայացնում են, անկասկած, ավելի ուշ ծագում ունեցող խմբեր։ Սպորոզոանների զարգացումն ընթացել է պարազիտային կյանքին հարմարվելու ուղղությամբ, և այդ հանգամանքը պայմանավորել է նրանց կազմության պարզեցումը։ Դրա հետ մեկտեղ, նրանց էվոլյուցիան պետք է ընթանար տեր–կենդանիների էվոլյուցիայի հետ անբաժան կապակցված։ Այսպես, օրինակ, մալարիայի պլազմոդիումները իրենց կազմության ամբողջ պարզությամբ հանդերձ կարող էին այժմյան տեսքով երևան գալ միայն այն ժամանակ, երբ երկրում տրվեն դոյություն ունենին պրիմատներ (բարձրագույն կենդանիներ՝ կապիկ, մարդ) և երբ առանձնացավ մոծակ–անոֆելեսների ցեղ, որովհետև այս պարազիտները ուրիշ կենդանիների մարմնում չեն կարողանում ապրել։

Ինֆուզորիաների զարգացումն ընթացել է նրանց մարմնի կազմվածքի ամենամեծ բարդացման ուղղությամբ՝ առանց ա–ռանձին բլիթների բաժանվելու։

Պարզագույնները լայնորեն տարածված են, և ժամանակակից էպոխայում նրանց տեսակների թիվը հասնում է մոտ 15 հազարի։ Ավելի բարձր կազմություն ունեցող բազմաբջջավոր–

ներն կողքին նրանց բարդավաճումը հասկանալի կլինի, եթե նկատենք հիշենք, որ այժմյան պարզագույնների մեծամասնությունը



Նկ. 151. Ծովային բազմախցիկ ամասոտաճիների սեռական և անսեռ բազմացումը. 1 և 2—սեռական սերունդի դեմահաս և մեծահասակ էակները, 3—դամետների դուրս գալը խեցիի անցքերից, 4—դամետներ, 5—դամետների միաձուլումը, 6—անսեռ սերունդի հասունացած էակը՝ զարդացած ղիզոպից, 7—«սպորների» դուրս գալը, որոնք հետո զարդանում են և դառնում սեռական սերունդի էակները (1 և 2)։

մանրադիտակային մեծության էակներ են։ Ա.դ առանձնահատկությունը նրանց հատուկ դրության մեջ է դնում միացած կենդանական աշխարհում. նրանք անտեսանելի կերպով սպրում են ավելի խոշոր ջրային օրգանիզմների մեջ՝առանց նրանց հետ անմիջական կապի մեջ մըտնելու. նրանք խիստ արագ են բազմանում. կիսվելով կամ մխանգամից շատ բջիջների բաժանվելով, անվում են այնքան մանր օբեկտներով, որոնց չեն կարող որսալ և օդատպրծել խոշոր կենդանիները. վերջապես, որպես պարզագիտային ձևեր նրանք անտեսանելի կերպով թափանցում են խոշոր կենդանիների մարմիններն և այնտեղ նպաստավոր պայմաններ են գտնում իրենց գոյության համար։

Բազմաբջիջների առաջացումը։ Կազմության այն տիպը, որ կարելի է միջանկյալ համարել միաբջիջ և բազմաբջիջ կենդանիների միջև, մեր ժամանակաշրջանում ներկայացված է մի քանի մորակակիրների՝ պանդորինայի, էվդորինայի, ուլվոքսի գաղութներով (նկ. 62)։ Իհարկե, այս ժամանակակից ձևերը չէին կարող բազմաբջիջների նախնիները լինել, բայց բարձրադույն կենդանիների առաջացման ժամանակ կազմության միևնույն տիպի կրկնությունը (մորուլային կամ «թթխտպողի» ստադիան և բլաստուլայի ստադիան) (նկ. 61) ցույց է տալիս, որ նման բան են ներկայացնելիս եղել նաև

նախնադարյան չքնաղի վերջում դեռ դոյություն ունեցած բազմաբջիջ կենդանիների իսկական նախնիները։

Թեպետ և պարզագույն կենդանիների դաղութը բազմաթիվ բջիջներից է բաղկացած, այնուամենայնիվ նա դեռ մի միասնական ամբողջություն՝ բազմաբջիջ օրգանիզմ չի կազմում։ Դաղութի բջիջներից ամեն մեկն ապրում է իր առանձին կյանքով. նրա դաղութից արհեստական կերպով հանվի մեկ կամ մի քանի բջիջ, ապա նա չի մահանա, բայց դաղութին հատկացած գնասլածքն այդպես էլ կմնա որպես բերանը բաց անցք, նա չի վերականգնվի և չի ծածկվի։

Ստորին բազմաբջիջ կենդանիներ։ Երբ բջիջները սկսեցին դասավորվել տարբեր ֆունկցիաներ կատարող երկու շերտով, ինչպես տեսնում ենք սպունգների և անաղիների մեջ, ապա միայն այդ ժամանակ կարող էր նրանց կուտակումից առաջանալ մի ա ս ն ա ր կ ա ն տ ա բ ո ղ չ ո ւ թ յ ո ւ ն կ ա զ մ ո ղ բ ա զ մ ա բ ջ ի ջ օ ր գ ա ն ի զ մ։ Ինչպես հայտնի է, և՛ սպունգները, և՛ անաղիները օժտված են ռեդեներացիայի, այսինքն ստացած վնասվածքներից հետո իրենց մարմնի կառուցվածքի ամբողջությունը վերականգնելու ուժեղ ընդունակությամբ։

Սպունգները և անաղիները ներկայացնում են երկու տարբեր ճյուղեր, որոնք առաջացել են հնադարյան դաղութային պարզագույն օրգանիզմներից։

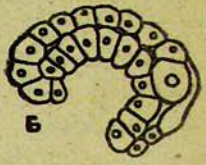
Սպունգներ։ Սպունգների ներքին խոռոչ բջիջների ճաթը պարզ կերպով ապացուցում է, որ նրանք մարսակա-կիրների հետ կապ ունեն։ Բազմաբջիջ կառուցվածք ունենալով հանդերձ՝ սպունգների անդեստուրյան սիստը նույնն է մնացել, ինչ որ միաբջիջներինը։ Նրանք մարսողական խոռչեր չունեն, կարող են ունենալ միայն միկրոսկոպիկ մանր օբեկտներով, որոնց մարսակարող բջիջները բռնում և մարսում են իրենց ներսում։ Սպունգները, թեկուզ և ապրմային վիճակում, չունեն ոչ մկանային և ոչ էլ նյարդային տարրեր։ Այսպիսի կազմվածք ունենալու պատճառով սպունգների սիստը «զարգացման վախուտինք» է մոտել և չի կարողացել սկիզբ տալ օրգանիզացիայի այլ, ավելի բարձրագույն սիստերի։

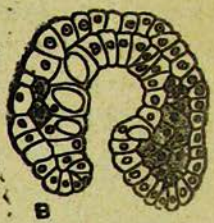
Բավականանալով միկրոսկոպիկ մանր անցով, որն անմատչելի է ուրիշ բազմաբջիջ կենդանիների մեծամասնության համար, և վարելով անշարժ կյանք՝ սպունգներն իրենց առանձ-

նահապետ ունեն են դրսեվել բնության մեջ, իսկ նրանց կմախքային կազմվածքը և անդուրեկան բնորոշ հոտը նրանց պաշտպանում են թիշատիչների հարձակումից:

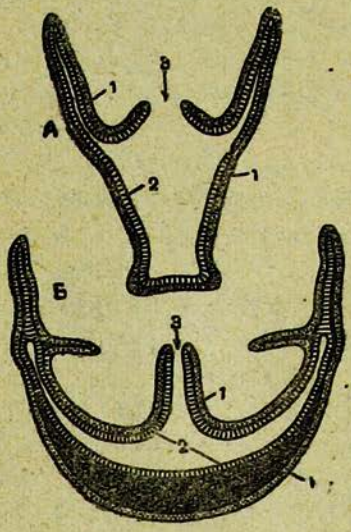
Ամազիներ: Ի տարբերություն ապուռնգների նամատներն են ունեն և՛ մկանային և՛ նյարդային տարրեր: Նրանց ներքին խորշն ընդունակ է մարսելու ընտած որսը. այդ խորշն էլ հենց ծառայում է նաև սննդանյութը մարմնի պահեստան հողմերը բաշխելու համար:











Նկ. 152. Գոլիպի (А) և մեդուզայի (Б) կազմության սխեման:
1—էկտոդերմ, 2—էնտոդերմ, 3—բերանի անցք:

Նկ. 153. Կենդանիների զարգացման տարբեր տիպերից.
մեդուզայի (А), անձրևորդի (Б), խխունջի (В) և խեցեմորթու (Г):

Ժամանակակից ֆաունայում անողնաշարները ներկայացված են երկու հիմնական ոլորող ճեղքով նախակյաց *պրոտոստոմներ* և սղատ լողացող *մեզոզոաներ*: Մեզոզոաները բողբոջների ճեղքով առաջանում են պոլիպներից և, պահպանելով նրա հետ ունեցած կազմության ընդհանուր սխեմը, ունեն ավելի ուժեղ զարգացած մկաններ և նյարդային համակարգություն՝ զգայարաններով (նկ. 152): Այժմյան անա-

դիմերի մեծամասնությունը դիլետանտների հարձակումից լավ պաշտպանված է խոչընդոտ, կամ ծակող բջիջներով:

Հնադարյան անողնաշարավորներից սկիզբ են առնում ոչ միայն այս տիպի այժմյան ձևերը, այլ նաև բազմաբջիջ կենդանիների բարձրագույն խմբերը: Այդ մասին վկայում է երկչերտանի սաղմի, կամ գաստրուլայի սաղմնան (նկ. 63), որ անց են կացնում ամենաբազմազան կենդանիները իրենց սաղմնային (էմբրիոնալ) զարգացման պրոցեսում: Գաստրուլան բերանի անցք և երկչերտ պատեր ունեցող պարկի ձևով ներկայացնում է անապրի կենդանու կազմվածքի հիմնական տիպի պարզացրած կրկնությունը (նկ. 153):

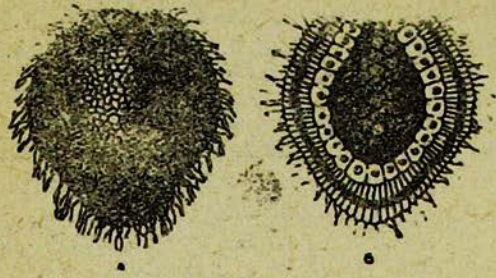
Ըստ երևույթին, անապրների մարսողական խոռչի, մկանային և նյարդային տարրերի առկայությունն էլ հենց հանդիսացել է այն հիմքը, որի վրա էվոլյուցիայի պրոցեսում կարողացել է զարգանալ նաև բազմաբջիջ կենդանիների ավելի բարձր տիպերի կազմությունը:

Այսպիսով, անապրների տիպը շատ կարևոր, այսպես ասած հանգուցյային տեղ է գրավում կենդանական աշխարհի բնական սիստեմի մեջ:

«Գաստրեայի թեորիան»: Այն կարծիքը, թե զարգացող սաղմի բջիջների երկու շերտերը համապատասխանում են անապրների էկտոդերմին և էնտոդերմին, դեռ Դարվինի թեորիայի երևան գալուց առաջ հայտնել է Դարվինի ապագա հետևորդ Հյուքսլին: 1865—1867 թ. թ. ռուս սաղմաբան Ալեքսանդր Օնուֆրևիչ Կովալևսկին առաջինն ապացուցեց, որ երկչերտ սաղմը—գաստրուլայի—ստորդման անց են կացնում ամենատարբեր տիպերին պատկանող բազմաբջիջ կենդանիները, այդ թվում նաև ողնաշարավորները: Այնուհետև, 70-ական թվականներին, Է. Հեկկելը, հենվելով, մեծ խավորապես, Ա. Օ. Կովալևսկու հետազոտությունների վրա, զարգացրեց իր «գաստրեայի թեորիան»: Հեկկելի կարծիքով, գաստրուլայի ստորդման էլ հանդիսանում է այդ հնադարյան ենթադրվող ձևի կազմվածքի հիմնական տիպի կրկնությունը (նկ. 154):

Տափակ որդերը եռաշերտ կենդանիների ստորին խումբն են: Կենդանական աշխարհի զարգացման հետագա ստորիճան են հանդիսանում այն կենդանիները, որոնք, բացի էկտոդերմից և էնտոդերմից ունեն նաև սաղմնային երրորդ շերտ՝ մեզո-

դ ե ր մ։ Դրանցից ամենապարզ կազմությունն ունեն ամիակ օրդերը։ Միջանի կողմերով նրանք դեռ մոտ են անաղիներին. նրանց մարսողական խոռոչը դեռևս դուրս է բացվում մեկ մի՝ բերանի անցքով, և նրա ճյուղերի միջով անուռնդը հասնում է մարմնի զանազան մասերին, որովհետև նրանք դեռ արյունատար խոռոչ չունեն։



Նկ. 154. Կորալյան պալիպի՝ բարիչնեի ոգնությամբ լողացող բրուրը՝ գաստրուլան, Հեկկելի տեսակետով իր կազմվածքով մոտ է ենթադրվող հնադարյան գաստրեայինն.

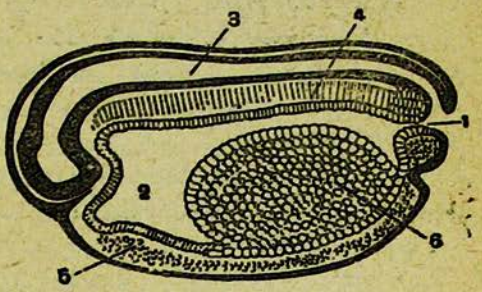
Ա—արտաքին տնքը, Բ—հասվածը (խոռոչ մեջտեղում)։

Սողալուն անցնելու պատճառով եռաշերտ կենդանիների մեջ ընտրության ենթարկվեցավ և մշակվեր ու հաստատվեր երկկողմանի սիմետրիկ ձև՝ մարմնի աջ և ձախ կողմերով, առջևի և հետևի ծայրերով։ Հիշենք, որ ճիշտ սյունիկի երկկողմանի—սիմետրիկ ձև ասելիս են նաև առանջնեցաց շարժման համար կատարյալ ամեն մի արհեստական հարմարանքի, օրինակ, նավակին, սահնակին, սայլին, ավտոմոբիլին, սավառնակին։ Ընդհակառակը, ճառագայթաձև սիմետրիան յուրահատուկ է նստակյաց օրգանիզմներին՝ քսակունգներին և անողնեներին։ Ճիշտ է, ճառագայթաձև կազմություն ունեն նաև ազատ լողացող մեդուզաները, սակայն մեդուզաները բողբոջներ են, որոնք պոկվում են նստակյաց պոլիպից և ընդունակ են չատ դանդաղ շարժվելու։

Եռաշերտ կենդանիների զարգացման երկու հիմնական ձյուղերը։ Եռաշերտ, կամ երկկողմանի սիմետրիկ կենդանիների հետագա զարգացումն ընթացել է երկու հիմնական ուղղություններով։ Ձևերից ոմանց բերանի անցքը, որ ժառանգված է հնադարյան անողնեներից և բլաստոպորի տեսքով կրկնվում է գաստրուլայի մեջ, որպես բերան է մնում նաև մարմնի ավելի բարդ կազմության դեպքում, իսկ հետանցքը նոր է առաջանում մարմնի մյուս ծայրին։ Այդպես են որդերը, միափակոցները, հոդվածոտանիները (*protostomia* կենդանիները)։

Այլ ձևերի մեջ, հավանաբար նրանց նախնիների ապրելակերպը փոխելու կապակցությամբ, նոր բերան է առաջանում մի ուրիշ տեղում, իսկ սկզբնական բերանի անցքը կամ հետանցք է դառնում, կամ փակվում է (այդ ժամանակ նույնպես նոր հետանցք է կազմվում)։ Այսպես է ընթանում փշամորթների և քորդավորների (կրկնաբերան կենդանիներ) զարգացումը (նկ. 155)։

Սկզբնաբերան կենդանիներ։ Որդեր։ Որդերի մեջ բարձրագույն տեղ գրավում է օղակավորների տիպը, որը լրիվ կերպով ձևավորվել է պալեոզոյան դարաշրջանից դեռ շատ առաջ։ Օղակավոր որդերի բարձր կազմության նշան է հանդիսանում մարմնի խորշի առանձնացումը և արյունատար սիստեմի զարգացումը։ Դրա հետ մեկտեղ օղակավորների մարմինը մեռոմերը կառուցվածք ունի, այսինքն մասնատված է իրար նման կրկնվող համասեռ համարժեք մասերի։ Մարմնի սեգմենտների և օրգանների ատյպիկ կրկնողության շնորհիվ օղակավորները կազմության բարդ տիպի դեպքում ևս պահպանել են սաորին խմբերի կենսական առավելությունները։ Մեկը մարմնի մեծ մասերի կորուստին դիմանալու և դրանք ռեգեներացիայով հեշտությամբ վերականգնելու ընդունակությունը, իսկ որոշ դեպքերում նույնիսկ պահպանել են առանձին օղակների բաժանվելու ընդունակությունը։

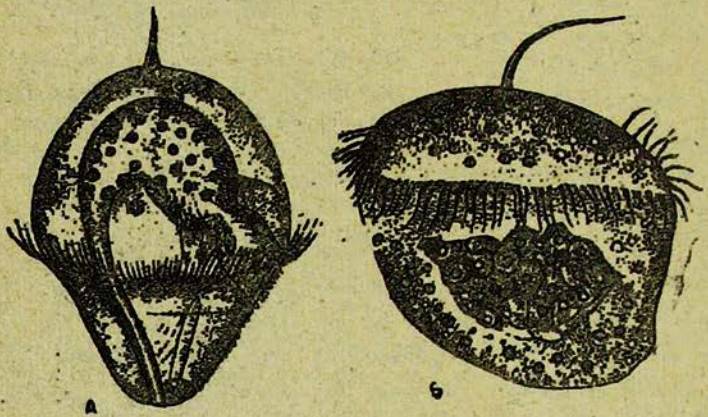


Նկ. 155. Գորտի սաղմի երկայնական հատվածք. 1—սկզբնական բերանի անցք (տեղափոխվել է մարմնի հետևի ծայրը), 2—ապիկ խորշը, 3—նյարդային խողովակ, 4—քորդա, 5—մեզոդերմ, 6—դեղնուցային բլինիկը։

Փափկամորթները (մոլյուսկներ)։ Փափկամորթները մեծահասակ վիճակով շատ քիչ են նմանվում օղակավոր որդերին, սակայն նրանց լողացող թրթուրների խոշոր նմանությունը տրոխոֆորներին՝ ծովային օղակավորների թրթուրներին (նկ. 156) ցույց է տալիս, որ նրանք բաղդատաբար շատ հին՝ տրոխոֆորանման նախնիներից։ Փափկամորթների և օղակավորների ներքին կազմության մեջ ևս ընդ-

հանձնել դծերը կան՝ նյարդային համակարգության կառուցվածքը զույգ-զույգ հանգույցների ձևով, նաև նրանց նյարդափոխերով միացած, մարմնի խորշի առկայությունը, խորշ, որից նյութափոխանակության հեղուկ արտադրանքները դուրս են հոսում զույգ ճաքաբաձև խողովակներով:

Փափկամորթների հարմարանքների զարգացումն ընթացել է այլ ճանապարհով, քան օղակավորներինը: Փափկամորթների բնորոշ առանձնահատկությունները՝ դրանք կաշվե ծալքի, մ ա ն տ ի ա յ ի, առաջանալը և տեղափոխման օրգանի, ո տ ք ի, առանձնացումն են: Մարմնի և մանտիայի միջև ընկնող տարածությունը փափկամորթների համար որպես շնչառության խողովակ է ծառայել, իսկ մկանեղ ոտքն առանձնահատկությունը հնարավորություն է տվել մարմնի մյուս մասերի վրա առաջացնելու արտաքին ամուր կմախք՝ խեցի, որը բավական լավ պաշտպանում է կենդանուն:



Նկ. 166. Ծովային օղակավոր որդի արտաքին տեսքը (Ա) և փափկամորթի տրոխոֆորանման թրթուրը (Բ):

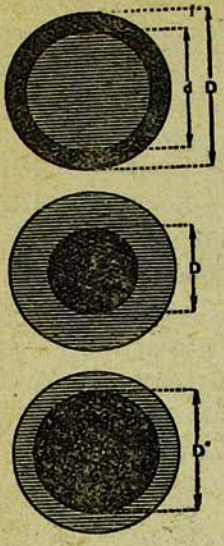
Փափկամորթները առատորեն հայտնաբերված են արդեն պալեոզոյի հնագույն շերտերում: Փափկամորթների բարձրազույն խումբը, գլխոտանիները, արդեն ապրել-վերջացրել են իրենց բարգավաճման շրջանը, իսկ կաղմուկյան ավելի ստորին առաջճանի վրա կանգնած երկփեղկավորները և փորոտանիները բարգավաճում են նաև ներկայումս (դրանց տեսակների թիվը հասնում է մինչև 100 հազար): Այսպիսով, կարծես թե,

անապատնի երևույթի պատճառն այն է, որ փորոտանիները և, մանավանդ, երկփեղկավորները տաղաչի խմաստով ճամել են իրենց խեցիի մեջ և դրանով մի կողմ են քաշվել բարձրագույն օրգանիզմների հետ ուղղակի կռվի բռնվելուց, այնինչ ավելի դյուրաշարժ ծովային դիշատիչները, փխոտանիները, մեզոզոյան ժամանակաշրջանի վերջում հանդիպել են ավելի լավ հարմարված ախոյանների: Այդ ախոյանները եղել են այն ժամանակ հանդես եկած ոսկրավոր ձկները, որոնք օժտված են եղել թե՛ ամուր և թե՛ միաժամանակ դյուրաշարժ կմախքով:

Հ ո դ վ ա ծ ո տ ա ն ի ն ե ր: Հողվածոտանիներին ընկնում են ավել այն հնադարյան (դեռ մինչ-պալեոզոյան) օրահասվորները, որոնց մարմինը ընդլապատող կուտիկուլայում սկսել է կուտակվել խիտինը: Այս նոր հատկանիշն էլ որոշել է այդ օրահասվորների նախնիների էվոլուցիոն պրոցեսի հատուկ ուղղությունը: Կարծր և դիմացկուն խիտինածածկույթի երևան գալու պատճառով սկսեցին դժվարացնել և անհանգստացնել դառնալ մարմնի նախկին օրգանների շարժումները, և տեղափոխվելու ֆունկցիան անցավ դուրքերով, մեստամեր կրկնվող հավելումներին, որոնք կազմեցին լծակների մի մարդլ սխեմա՝ հոդվածակերպավորություններ: Դրա կապակցությամբ պետք է վերակառուցվեին նաև մկանները, որոնք խիտինածածկույթի ներսի կողմում ամրանալու լայն տեղ ունեին: Օրահասվոր որդերից ժառանգված հոդատոր կազմությունը մարմնի դանադան բաժիններին հնարավորություն է տվել ընդհանուր տարբեր ֆունկցիաներ կատարող հարմարանքներ (պլուխ, կուրծք, փոր՝ իրենց դանադան հավելումներով) առաջացնելու ուղղությամբ: Այնուհետև խիտինածածկույթը դարձել է շատ ամուր խաղավակաձև կմախք, որը մոտավորապես երկար անդամ անկեղծ լավ է դիմադրում ճկվելուն, քան քաշվող ներսի հավասար և միևնույն նյութից կազմված առանցքային կմախքը (նկ. 157): Եվ, վերջապես, արտաքին խիտինածածկույթի առկայությունը, որը կասեցնում է դոլորշիացումը, այս մանր կենդանիների սրոշ խմբերին հնարավորություն է տվել ջրային միջավայրից ցամաք դուրս գալ և լիովին յուրացնել վերջինիս դյուրքյան պայմանները:

Դրա հետևանքով հոդվածոտանիների տիպը կազմել է ողջ կենդանական աշխարհի երկու դասերից մեկը: Նրանց քանակ մասնակցությունը (800 հազարից մինչև 1 մլն. տեսակ, այ

(ինքն ավելի շատ, քան կենդանիները բոլոր մնացած խմբերի առանձինները՝ միասին վերցրած) և լայնորեն տարածված լինելը վկայում է նրանց բարդ ձևաճման մասին։ Միայն բարձրագույն խմբերի ողնաշարավորները՝ սարդերի, հազարոտնիկների և միջատների հետ զուգընթաց, կարողացել են լավին յուրացնել ցամաքային միջավայրը և ձեռք բերել տեղափոխվելու միանման հարմարանքներ (հոդերի միջոցով ծալվող ոտքեր, թռչելու համար թևեր)։ Միայն բարձրագույն հոդվածոտանիների և բարձրագույն ողնաշարավորների մեջ ենք հանդիպում մարմնի տարբեր բաժինների և օրգանների այդ աստիճան զարգացած դիֆերենցումը և, վերջապես թե մեկը և թե մյուսները միայն ունեն ամենաշատ զարգացած հոգեկան գործունեություն (հիշենք սարդերի, մեղուների, միծակների և մրջյունների բարդ բնազդները)։



Նկ. 167. Խոզովակաձև կմախքի ճեռակություն պարզաբանող սխեմա. D և d — խոզովակաձև կմախքի արտաքին և ներքին տրամագծեր. D' — հաստվածի մակարդակով և քաշով նախորդին (խոզովակաձևին) հավասար, բայց ճկմանը մոտ 3 անգամ ավելի պակաս դիմադրող առանցքային կմախքի տրամագիծը. D'' — ամրությամբ առաջինին (խոզովակաձևին) հավասար, բայց անհամեմատ ավելի ծանր, առանցքային կմախքի տրամագիծը։

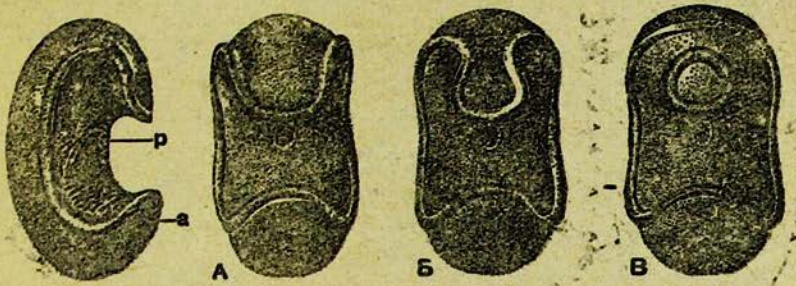
Դրա հետ միասին, մենք տեսնում ենք, որ կմախքի (հոդվածոտանիների արտաքին կմախքի և ողնաշարավորների ներքին կմախքի) հիմնական տիպի տարբերությամբ հոդվածոտանիների զարգացումն ընթացել է մանր ձևեր առաջացնելու ուղիով, իսկ ողնաշարավորների զարգացումը՝ ավելի կամ պակաս խոշոր մեծությամբ ձևեր առաջացնելու ուղիով։ Ուստի գոյության կռվում հոդվածոտանիները և ողնաշարավորները անմիջական մրցակիցներ չեն հանդիսանում, թե մեկի և թե մյուսի կենսական պահանջները միատեսակ չեն, և նրանք կարող են միաժամանակ ապրել ու բազմանալ Երկրի վրա՝ դասավորվելով այստեղ կենսական տարբեր պայմաններում։

Կրկնաբերան կենդանիներ։ *Կրկնաբերանների* զարգացումն ընթացել է երկու հիմնական ձևերով, որոնք

պատճառ են դարձել առաջացնելու իրար չնմանվող այնպիսի խմբեր, ինչպիսիք են փշամորթերը և ջրդեզ-ոլորները: Զարդացման այս երկու ուղիների միմյանցից հեռանալու սկիզբը կապված է եղել այն բանի հետ, որ խմբերից մեկը դնացել է մերձհատակյա անշարժ ապրելակերպին հարմարվելու դծով, իսկ մյուս խումբը սկիզբ է տվել այնպիսի ձևերին, որոնք ընդունակ են եղել ազատ կերպով լողալու ջրում:

Ո՛չ ժամանակակից ֆաունայի և ո՛չ էլ բրածո ձևերի մեջ չկան կազմության այն տիպի ներկայացուցիչները, որը կարելի լիներ ընդհանուր նախորդ համարել և՛ փշամորթերի, և՛ քորդավորների համար: Այդ իսկ պատճառով կրկնաբերան կենդանիների հնադույն պատմության մասին կարելի է դատել միայն նրանց օնտոգենետիկ զարդացման տվյալներով:

Փշամորթեր: Փշամորթերի զարդացումը երկ-



Նկ. 158. Փշամորթերի դեռահաս բրթուրճերի ձևերը:
А՝—կողքից, А, Б, В—տակից, p—բերան, a—հետանցք:

կողմանի-համաչափ թրթուրներից (նկ. 158) ցույց է տալիս, որ նրանք առաջացել են մեծ-որ չարժուն ձևերից, որոնք, հավանաբար, մերձհատակյա կյանք են վարել: Պալեոդոյան դարաշրջանի սկիզբը փշամորթերին հանդիպում է որպես օրգանիզացիայի արդեն ձևավորված տիպի, ըստ որում ամբողջ հին երկրաբանում գերակշռում են նստակյաց ձևերը՝ ծովաշուշանները, գնդակենդանիները, ծովաշուշաններ: Դրանցից ծովաշուշաններն դարան ապրել է մինչև մեր օրերը, և նրա վրա կարելի է տեսնել կայուն և ամրացրած ապրելակերպից ազատ կենցաղով տեղափոխվելուն անցնելը. խորջրյա ձևերը ամբողջ կյանքում ցողունների վրա նստած են մնում, իսկ մերձափնյա ձևերը՝ միայն մատաղ հասակում (նկ. 159 և 160): Մերձափնյա

ծովախուչանների պարզացման ընթացքը, ինչպես նաև պալեոդյան դարաշրջանում նստակյաց ձևերի զերակշռությունը ցույց են տալիս, որ ճառագայթաձև կազմությունը և կրային ծանր կըմախքը փշամորթները ձեռք են բերել այն ժամանակ, երբ նրանց նախնիները լողալու կենցաղից անցել են նստակեցության (այստեղից էլ առաջացել է կոնվերգենտ արտաքին նմանությունը նստակյաց անողնաշարների հետ)։ Փշամորթների մեծամասնությունն արդեն երկրորդ անգամ անցել է շարժուն կյանքին, սակայն անցյալից պահպանելով ճառագայթաձև սիմետրիան և կրային կմախքը (լավ օրինակ, որը լուսաբանում է օրգանիզմների հարմարվածության պատմականությունը և հարաբերականությունը)։



159. Համառուտա կոչվող ծովաշուշանի թրթուրային նըմանակից ստադիան։

Ստորին քորդավորներ։ Այն հետաքըրքրական խումբը, որը հաստատում է փշամորթների և քորդա-



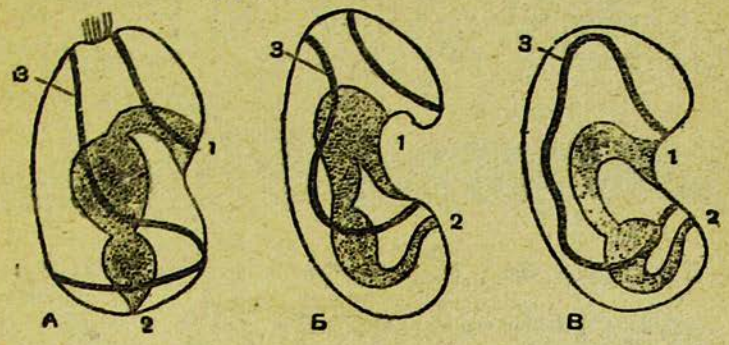
Նկ. 160. Համառուտա կոչվող ծովաշուշանի հասունացած շարժուն ձևը։



Նկ. 161. Բալանոգլոս—կիսաքորդավորների ներկայացուցիչ (առջևի մասը)։

վորների միջև եղած կապը, հանդիսանում են այժմյան կիսաքորդավորները, որոնց առաջ անվանում էին

չաղևչունչ որդեր» (որի ներկայացուցիչն է բալանոգլոսը, նկ. 161)։ Կխաքորդավորները խիտական քորդայինների մոտեցնում են աղիքի առջևի մասի վերին պատում գտնվող թերաճ քորդան և կոկորդի կողքերին գտնվող խռիկաճեղքերը։ Դրա հետ միասին, բալանոգլոսի թրթուրը շատ նման է որոշ փշամորթների թրթուրին (նկ. 162)։



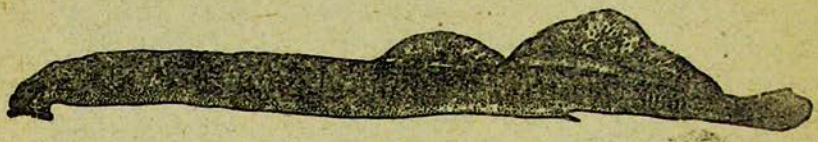
Նկ. 162. Փշամարթերի և կիսամորդավարների թրթուրները.
А—հոլոթուրիայի, Б—ծովաստղի, В—բալանոգլոսի. 1—քերանդ, 2—հետանցք, 3—թարթիչապսակ։

Սակայն կխաքորդավորներին չի կարելի խիտական քորդավորների նախնածնող խումբ համարել. դա արդեն խիստ փոփոխված կողմնակի ճյուղ է, որը շատ է բաժանվել կրկնաբերանների ընդհանուր բնից և ընթացել է ծովի հատակի ապրելակերպի հետ կապված յուրահատուկ կյանք վարելուն հարմարվելու ուղիով (այս ուղիից էլ առաջացել է «ազեչունչ որդերի» արտաքին նմանությունը օղակավորներին)։

Մյուս կողմնակի ճյուղը, որ բաժանվել է արդեն քորդավորների զարգացման դծից, դրանք տունիկավորներն են (սալպիդները և այլն), որոնք միայն թրթուրային տադիայում ունեն քորդա, որը կազմում է նրա թիակաձև պոչի ներքին առանցքը (նկ. 71)։ Թրթուրները շուտով սմբանում են ստորջրյա առարկաներին, իսկ հետո նրանց մարմինը անճանաչելիության չափ վերակառուցվում է (նկ. 72 և 70), որ հանդիսանում է անշարժ ապրելակերպին և պատասխանատվությանն անցնելու (կոնվերգենցիա ասցիդիների հետ) հատկանշական առաջացած ադապտացիա միայն։

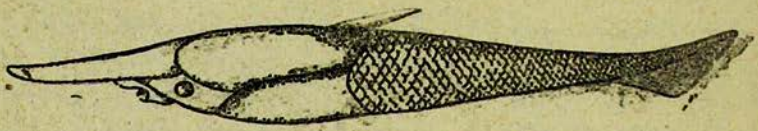
Տունիկավորների՝ քորդավորների տիպին պատկանելը առաջին անգամ հաստատել է Ա. Օ. Կովալևսկին։

Գանգազուրկների ենթատիպը և ստորին ողնաշարավորները։ Քորդավոր կենդանիների ամենից ավելի հզոր և պրոգրեսիվ ճյուղը հանդիսանում է ողնաշարավորների ենթատիպը։ Բնական ընտրությունը այս կենդանիների քորդան օգտագործել է որպես այն հիմքը, որի շուրջը կազմվել են ողնաշարավորների ավելի ամուր մարմինները՝ սկզբում կռճիկային,



Նկ. 163. Գետի քարալեզը՝ կլորթերբռանավորների դասի ներկայացուցիչ։

հետո ոսկրային (հետագայում նրանք դուրս մղեցին և փոխարինեցին վերին աստիճանի փափուկ քորդան)։ Դրա հետ միասին, կռճիկային, իսկ հետո էլ ոսկրային պաշտպանող պատյան (գանգի և ողների վերին աղեղների ձևով) առաջացավ



Նկ. 164. Պալեոդոյան զրահավոր պտերաստիս

նաև նյարդային խողովակի չուրջը, որի առջևի մասը չերտավորվեց որպես գանգուղեղ՝ ավելի ակտիվ կյանք վարելու կապակցությամբ։

Գանգազուրկներ։ Ի հարկե, ողնաշարավորների համար ընորոշ օրգանիզացիան միանգամից չի ստեղծվել։ Բոլոր ողնաշարավորների ընդհանուր նախնիին, ըստ երևույթին, ամենամոտ ձև կարելի է համարել ն չ տ ա ր ա ձ ո ւկը՝ «անվող ողնաշարավորը» (ինչպես նրան անվանել է Ինդելը), որը մի քանի մոտիկ տեսակների հետ միասին դասվում է գանգազուրկների հատուկ ենթատիպին։ Սակայն ժամանակակից նշտարաձուկը, ողնաշարավորների պրիմիտիվ նախորդի հատկանիշների հետ զուգընթաց, ունի նաև իր հատուկ հարմարանքները՝ ծովի հատակի ավազում կիսամածուկ և նվազ շար-

ժական կյանք վարելու համար: Դա էլ հենց օգնել է նյութափոխանակության մնալ ժամանակակից փուլում՝ խուսափելով խոչընդոտող ուղեղաշարավորների հետ մրցակցելուց:

Ողնաշարավորների զարգացման երկու ուղին: Հավանաբար, առաջին ողնաշարավորները երևան են եկել պալեոզոյան դարաշրջանի սկզբում: Նրանց զարգացման մեջ նույնպես նկատվել են երկու հիմնական ճյուղեր: Մի ճյուղը, որն ավելի հզոր է, հասցրել է խլիկային ձկների, իսկ այնուհետև՝ նաև բարձրակազմակերպ ողնաշարավորների առաջացման. այստեղ զարգացումն ընթացել է ներքին կմախքն ամրացնելու և որսը բռնելու ընդունակ չարժական ծնոտներ կազմելու ճշով (ծնոտաբերան ողնաշարավորներ):



Նկ. 165. Շնաձկան ծուն, որը կառչել է ջրիմուռին. կճեպի մի մասը կտրված է, ներսում երևում է սաղմը՝ ղեղնուցի մեծ բլթիկով:



Նկ. 166. Բազմալողոք ձկան (I—II) և սեզոցեֆալի (III) առջևի վերջավորությունը. 1—ուսոսկր, 2—ճառագայթոսկր, 3—մատնիկոսկր:

Մյուս ճյուղի ներկայացուցիչները ծնոտային ապարատը չեն զարգացրել, և բերանն ունի կլոր ծակվածքի տեսք (որը սահմանափակում է ավելի բազմազան սննդառության հնարավորությունը), իսկ ներքին կմախքը թույլ է մնացել (անծնոտ ողնաշարավորներ). սրանց են պատկանում այժմյան քարայրեղները՝ հատուկ ապրելակերպ վարող

նիհները, որոնք սնվում են լիչոլ (նկ. 163), և պալեոզոյան պրահավորները, որոնց վրա զարդացել է կարծր և ծանր արտաքին կմախք, որը կազմված է խոշոր ոսկրաթիթեղներից (նկ. 164)։ Կազմվածքի այս տիպը «չարդարացրեց իրեն» իսկական ձկները տարածվելուց հետո, և զրահավորները անհետացան դեռևս դևոնյան շրջանում։



Նկ. 167. Լաբիրինտոդոնտ՝ սեզոցեֆալների ենթադասի ավելի ուշ ներկայացուցիչներից մեկը։

Զ կ ն ե ր ը։ Այժմյան ձկների շարքում կալմուխյան ամենահին տիպը պահպանել են ճեղքախոխիկավորները (շնաձկները և կաուալաձկները), որոնք ունեն կռճիկային կմախք և քորդա։ Առաջին հայացքից անհասկանալի թվացող այն հանդամանքը, թե այդ պրիմիտիվ խումբը բավականաչափ բազմաթիվ է նաև այժմյան ծովերում, բացատրել է ակադեմիկոս Ա. Ն. Սևերցովը. այդ ձկները բազմանում են հեղևազատ խոշոր ձվերով (ոչ թե «ձկնկիթով»!) կամ ծնում են արդեն պատրաստի և խոշոր ձագեր, և այս կարևոր ցենոգենետիկ հարմարանքը բավականաչափ չափով է հատուցացած կենդանիների պրիմիտիվ կազմության անձեռնտու կողմերը (նկ. 165)։

Ընդհակառակը, ձկներից ամենաբարձրակազմակերպ և ներկայումս ամենից շատ տարածված խումբ հանդիսանում է ո ս կ ր ա վ ո ր ն ե ր ի կարգը, որոնց ներքին կմախքը, ճկունությունը պահպանելով հանդերձ, ձեռք է բերել զգալի ամրություն, իսկ տեղաշարժումը հեշտանում է լողափամփուշտի շնորհիվ։

Ոդաշաքավորների ջրից ցամաք դուրս գալը։ Դևոնյան շրջա-

Ջանում ընդարձակ տարածություններում դիմիվհող էվրային պայմաններըը կենսական առավելություն են տվել քաղցրաջրային այնպիսի ձկներին, որոնք ընդունակ են առանց խոխկոների շնչառության տվրելու և, ջուրը նեխվելու կամ ջրավազանը ժամանակավորապես չորանալու դեպքում, շնչառության համար



Նկ. 168. Մեղուային դ՝ նոզավը՝ արիցեբաստոպ։

օդատպործել մթնոլորտային օդը։ Այսպիսի կծոքաձևոր ձկները պատկանում են երկու տարբեր սիստեմատիկ խմբերին՝ երկշունչներին և վրձնաւողակներին խմբերին։

Ներկա էպոխայում այս երկու խմբերն էլ մահանալու մոտ են, բայց դևոնի վերջում հնադարյան վրձնալոզակներից ամենաառանձին երկկենցաղները՝ ստեղծվել են (նկ. 166 և 167)։ Սակայն ջրից ցամաք դուրս եկած այս առաջին խմբերի հետագա զարգացման համար նպաստավոր պայմաններ սկսվեցին արդեն հաջորդ, քարածխի շրջանում, իր տաք և խոնավ կլիմայով։ Քարածխային շրջանն էլ եղել է երկկենցաղների բարգավաճման շրջան։

Ցամաքային ողնաշարավորների զարգացումը։ Սողունները։ Կլիմայի նոր փոփոխությունը խոնավության պահպանելու ուղղությամբ՝ կենսական առավելություն տվեց հնադարյան երկկենցաղների այն փոփոխված սերունդներին, որոնց կաշվի վրա զարգացան եղջյրամասեր և որոնք բազմանալու համար ջրի կարիքը չէին զգում։ Այսպիսով, պերմի էվրային շրջանից սկսվեց զարգանալ ռեպտիլիաների կամ սողունների դասը, իսկ յուրային ժամանակաշրջանում նրանք մեծ բազմազանության հասան և ցամաքի վրա առաջնակարգ դերը գրավեցին (նկ. 168)։

Պալեոզոյան դարաշրջանի վերջում կլիմայի աստիճանական փոփոխության պատճառով և ավելի լավ հարմարված տաքարյուն ձևերի՝ կաթնասունների և թռչունների ճնշման տակ սողունները պահպանում են։ Նրանց ամբողջ խմբեր ոչնչանում են ամբողջովին, իսկ կենդանի մնացածները հնարավորություն են ստանում իրենց գոյությունը պահպանելու, գլխավորապես, արևադարձային և կիսաարևադարձային գոտիների պայմաններում։

«Տաքարյուն» ողնաշարավորները։ Նոր, կայնոզոյան դարաշրջանը վրա հասնելուն պես սկսում են առաջ քաշվել երկու խմբեր, որոնք դեռևս մեզոզոյան շրջանում բաժանվել էին սողուններից ընդհանուր բնից և միմյանցից անկախ մշակել էին միանման հարմարանք՝ արյան պարկերակային և երակային հոսանքների լիակատար բաժանում։ Այս անատոմիական առանձնահատկությունը, թոքերում շնչառական ավելի զգալի մակերեսի զարգացման կապակցությամբ, ապահովում է ավելի եռանդուն շնչառական փոխանակություն և մարմնում անփոփոխ ջերմաստիճան պահպանելու հնարավորություն է ստեղծում։ Իրենց «տաքարյունությանը» շնորհիվ կաթնասունները և թռչունները ավելին չրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանային պայմաններից ավելի քիչ կախում ունենալ, քան «սառնարյուն» սողունները։ Դրա հետ միասին, թռչունների և կաթնասունների դանդաղեղի ավելի զգալի զարգացումը նրանց համար ստեղծեց փոփոխվող պայմաններին ավելի հեշտ և արագ հարմարվելու հնարավորություն և նրանց տվեց ևս մի առավելություն ավելի «բծամիտ» սողունների հանդեպ։

«Տաքարյուն» կենդանիների երկու խմբի զարգացումն ընթացել է համարյա միաժամանակ և առանց մեկը մյուսին խանգարելու. նրանք միմյանցից բաժանվել են երկու տարբեր «կենսական ուղիներով» և յուրաքանչյուրն իր առանձին տեղն է գրավել բնության մեջ։ Թռչունները ծառերի վրա մագլցելու ապրելակերպից (յուրայի շրջանի նախաթռչունները) անցել են ծռի միջով թռչելու կյանքին և դրա հետ կապված՝ կեր ճարելու նոր ձևերին («փետրավորները»)։ Կաթնասունների էվոլյուցիան հիմնականում ընթացել է ցամաքի վրա ապրելու և տեղափոխվելու համար զանազան հնարավորություններ ստեղծելու ուղղությամբ («չորքոտանիները»)։ Մի խակզրանի կերպով արդ

վաղելուն հարմարվելու հետևանքով, ամբակավորների մեծ խմբում անհետացել են անբակները ու կողքի մատները, որոնք տեղափոխության այս եղանակի դեպքում կորցրել էին իրենց նշանակությունը:

Թռչունների և կաթնասունների միջև եղած տարբերությունն անդրադարձել է նաև նրանց քաղմանալու եղանակների վրա: Կաթնասունները ձու ածելուց անցել են կենդանածնության, ըստ որում այս պատմական պրոցեսի արտացոլացումը մենք գտնում ենք նաև ժամանակակից ֆաունայում (ձու ածող ավստրալիական մի հանգքանիների մահացող խումբը, ապա թևրաճ սաղմեր ծնող պարկավորները, որոնք ստիպված են այդ սաղմերը կրելու մայրական որովայնի վրա գտնվող հատուկ պարկում, և, վերջապես, պլացենտավորները, որոնց պատկանում է ժամանակակից ձևերի ահագին մեծամասնությունը): Հասկանալի է, որ երբ սաղմը զարգանում է մոր արգանդում, նրա անվնասությունն ավելի լավ է ապահովվում, քան ձու ածելու դեպքում, իսկ այնուհետև ծնվելուց հետո կաթնասունների ձագն ստանում է պատրաստի և լիարժեք սնունդ, որպիսին է մոր կաթը:

Թռչուններըը բազմանում են մի այն ձվերով, որովհետև պտուղն արգանդում կրելն անհամատեղելի է այն թեթևության հետ, որպիսին պահանջվում է թռչելու համար, և այս պայմաններում բնական ընտրությունը չէր կարող որևէ առավելություն տալ կենդանածին ձևերին. թռչունը ստիպված է նաև իր ձագերի համար կեր ճարել ուրիշ կողմերից: Սակայն կենդանածնության փոխարեն թռչունների մեջ զարգացել են բույն չինելու, թուխս նստելու և ձագերի մասին հոգալու շատ բարդ բնազդներ, որոնք նույնպես բավական լավ ապահովում են սերունդի պահպանությունը:

Կաթնասունների ամենաբուռն բարգավաճման ժամանակը երրորդական շրջանն է եղել: Այնուհետև հանկարծակի վրա հասնող սառցայրջանը կաթնասունների բազմաթիվ տեսակների և նույնիսկ ամբողջ խմբերի ոչնչացման պատճառ է դարձել:

Պրիմատների կարգը: Կաթնասունների դասի պատմության մեջ առանձին հետաքրքրություն է ներկայացնում պրիմատների կարգի զարգացումը, այն խմբի, որից սառցային շրջանն սկսվելիս ճյուղավորվեց դեպի մարդը տանող ճյուղը: Պրիմատների կարգը, որին Լիննեյը դասել է կիսաակա-

կին, կապկին և երեն՝ մարդուն, իր ծագումով ամենաստոր կերպով կապված է միջատակերների կարգի, այնինչ պլացենտավոր կաթնասունների մեջ ամենահին և ամենապրիմիտիվ խմբի հետ: Հինդմատնանիությունը, թաթաձնացությունը, լավ զարգացած անրակների առկայությունը, քիչ դիֆերենցված ատամնային ապարատը, այս բոլորը այն հատկանիշներն են, որոնք ընդհանուր են և՛ միջատակերների, և՛ պրիմատների համար: Բացի դրանից, ժամանակակից ֆաունան ունի մի խումբ, որին կենդանաբանները ոմանք վերագրում են միջատակերների կարգին, իսկ ոմանք էլ՝ ստորին պրիմատներին, դա տուպայաների ընտանիքն է, ծառաբնակ մանր կենդանիներ (նկ. 169), որոնք բնակվում են Հնդկաչինում և հարևան կղզիներում:



Նկ. 169. Տուպայա

Վաղ բաժանվելով պլացենտավոր կաթնասունների ընդհանուր բնից, պրիմատները, իր տարբերությունը տիպիկ «ճշմարիտ ատնիներից», երենց զարգացման ընթացքում պնացել են ծառերի վրա մագլցելու կյանքին հարմարվելու ճանապարհով: Այստեղ բնական ընտրությունն օգտագործել է այն հատկանիշները, որ պրիմատները պահպանել են հնադարյան միջատակերներից. պարզ է, որ անրակներ կոորդինելուց, մատնաշունչությանն անցնելուց և կողքի մատների թերարժեքացումից, ինչպես դա տեղի է ունեցել շատ ուրիշ կարգերում, արդեն չէին կարող կապկային կառուցն վերջավորություններ առաջվել, և էվոլյուցիայի այսպիսի ուղղությունն արդեն անհնար կդառնար: Հետագայում հենց նույն պրիմիտիվ հատկանիշները՝

թաթաղնայնությունը, հինգմատնանիությունը և անբակնելի առևայությունը, բարձրադուն կապիկների խմբերից մեկին հնարավորություն են տվել չրջվելու դարձյալ միանգամայն հատուկ ուղու՝ մարդանալու ուղու վրա, այսինքն սկսել կանգնել իր «հետևի» ոտաթաթերի վրա, իսկ վերին վերջավորությունները՝ ձեռքերը, ազատելով մարմինը տեղաշարժելուց, դարձադրել գործիքներ պատրաստելու և դրանք օգտագործելու համար:

4. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՑՈՒՆՆԵՐ

Էվոլուցիոն պրոցեսի տարբեր ուղիները: *Քննելով կենդանական աշխարհի զարգացման պատմությունը, մենք տեսնում ենք, որ «ժամանակակից ֆաունան բաղկացած է այն կենդանիների ձևերից, որոնք իրենց կազմության բարձրության և բնույթով պատկանում են երկրագնդի դոյության՝ ժամանակի տեսակետից ամենատարբեր էպոխաներին»* (ակադեմիկոս Ա. Ն. Սևերցով): Նույնը վերաբերում է նաև բույսերի աշխարհին, որտեղ միաժամանակ բարդացման են ենթ՝ մի-քրջային օրգանիզմները՝ բակտերիանները, թե՛ ջրիմուռները, թե՛ բարձրադույն սպորավորները, թե՛ ծաղկավոր բույսերը: Դա բացատրվում է նրանով, որ էվոլուցիայի պրոցեսում տեսակների բիոլոգիական բարդացումը, կամ նրանց բ ի ո լ ո գ ի ա կ ա ն պրոգրեսը, կարող է ձեռք բերվել զանազան եղանակներով՝ և՛ օրգանիզացիայի ընդհանուր բարձրացումով, և՛ մարմնի առանձին մասերի ավելի զարգացած դիֆերենցումով, և՛ բնազանությամբ կամ արագ բազմացումով, և՛ ուղիղ կամ ձագի լավագույն պաշտպանությունն ապահովող հարմարանքների երևան գալով, և՛ դոյության որևէ հատուկ պայմաններին հարմարվելով, և նույնիսկ դեգեներացիայով, այսինքն կազմության պարզացումով՝ անչարժ կյանքին կամ պարազիտային ապրելակերպին անցնելու կապակցությամբ:

Նկ եթե ժամանակակից բուսական և կենդանական չատ ձևերը կանգ են առել օրգանիզացիայի ստորին, այսինքն ավելի հնադարյան աստիճաններին վրա, ապա դա չի նշանակում, որ նրանք վիճակություն չեն ենթարկվում և որ նրանց էվոլուցիան «կանգ է առել»: Բնական ընտրությունը վիճակությունն ու էվոլուցիան ուղղել է այսպես, թե կազմությունը բարդաց-

նելու կողմը, այլ դոյության վոփոխվող պայմաններին համար ամենահարմար հարմարվածություն մշակելու կողմը: Շատ դեպքերում այդպիսի հարմարվածությունն արտահայտվում է ոչ այնքան կազմության առանձնահատկություններով, որքան օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական հատկություններով, ինչպես օրինակ, թունավորությունը կամ անախորժ համը, որոնք օրգանիզմն անուտելի են դարձնում, առանց մթնոլորտային թթվածնի ապրելու ընդունակությունը, չորությանը, ցրտին կամ բարձր ջերմաստիճաններին դիմանալը, դոյության բոլորովին սպեցիֆիկ պայմաններին ընտելանալը (օրինակ, հիվանդածին միկրոօրգանիզմները) և այլն:

Իսկ կենդանական և բուսական աշխարհի էվոլուցիայի ընդհանուր ընթացքն առաջնորդել է դեպի ձևերի աճող բազմազանության, դեպի դոյության ավելի բազմատեսակ հնարավորությունների յուրացումը երկրագնդի վրա, պրոգրեսիվ վոփոխությունների հաջորդականորեն երևան գալը, վոփոխություններ, որոնք բարձրացնում են օրգանիզմի ինքնագործունեության ընդհանուր էներգիան և ստեղծում կազմության բարձրագույն ոիպեր:

Զուգահեռականություն բուսական և կենդանական աշխարհների զարգացման մեջ: Այս տեսակետից էվոլուցիայի պրոցեսը բուսական և կենդանական աշխարհում զգալի չափով զուգահեռ է ընթացել: Թե՛ այստեղ, թե՛ այնտեղ սկզբում դոյություն են ունեցել ջրավազաններում ապրող միաբջիջ օրգանիզմները միայն: Հետևյալ աստիճանը բջիջների դաղութն է, իսկ հետո էլ բազմաբջիջ օրգանիզմները, բայց դեռ քիչ չափով դիֆերենցված մարմնով (թևլանման ջրիմուռներ և երկբերան կենդանիներ): Մարմնի հետագա դիֆերենցումը առաջացնում է բարձրագույն ջրիմուռներ և ջրավազաններում բնակվող դանազան հատվածներ կենդանիներ:

Համարյա միաժամանակ, դիևոնյան շրջանում, բուսական և կենդանական օրգանիզմները ջրից ցամաք են դուրս դալիս. երևան են դալիս պտերոֆիտները, օդում շնչող հոդվածոտանիները և, վերջապես, առաջին երկկենցաղները: Հաջորդ՝ քարածխի ժամանակաշրջանի համար բնորոշ է երկկենցաղ ողնաշարավորների և նույնպես «երկկենցաղ» բույսերի՝ պտերանմանների բարդավաճումը. թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը բազմանալու համար կարիք են զդում ջրային միջավայրի (հի-

չինք նրկրկնցաղներբ ճու ածելը՝ ձվի արտաքին սերմնավորումով, և այն պայմանները, որոնց դեպքում պտերների և մամուռների բջիջներն ընկնում են արքեզոնիումի մեջ):

Պալեոզոյան դարաշրջանի վերջում ցամաքի վրա սկսեցին իշխել այնպիսի օրգանիզմները, որոնք բազմանալու համար արդեն կարիք չէին ղգում ջրային միջավայրից. դրանք են՝ մերկասերմ բույսերը և սողունները: Ինչպես մերկասերմների «սպերմատոզոիդային» սերմում, այնպես էլ սողունների խոշոր ձվերում սաղմերն ապահովված են անդամնյութի բավականաչափ պաշարով, խակ արտաքուստ պաշտպանված են կարծր թաղանթներով: Եվ, վերջապես, բարձրագույն՝ ծածկասերմ բույսերի այնպիսի պտուղների առաջանալը, որոնց ներսում միանդամայն ապահով կերպով հասունանում են սերմերը, դրա հետ միասին նաև դրանց տարածելու զանազան հարմարանքները կարելի է համեմատել կաթնասունների արգանդային զարգացման և ձագերի նկատմամբ ցուցաբերած այն բարդ հոգատարության հետ, որպիսին բնական ընտրությունը մշակել է բարձրագույն ողնաշարավորների՝ կաթնասունների և թռչունների մեջ:

Բույսերի և կենդանիների հարմարողական Էվոլուցիայի հիմնական տարբերությունները: *Սակայն բույսերի և կենդանիների էվոլուցիոն պրոցեսի նմանության նշված գծերին զուգընթաց կան և էական տարբերություններ, որոնք վերաբերում են արտաքին միջավայրի հանդեպ հարմարվածության զարգացմանը:*

Նախ, բույսերի «կենսական ձևերը» անհամեմատ ավելի քիչ բազմազան են, քան կենդանական ձևերը (այդ պատճառով էլ բույսերի մեջ այդքան հաճախ են նկատվում կոնվերգենցիաները): Դա բացատրվում է բույսերի ավելի միատեսակ սնվելակերպով (անշարժ արմատակալում հողում) և նրանց ավելի միատեսակ կենսական պահանջներով (լույս, օդի ածխաթթու, ջուր և հողի հանքային աղեր): Կենդանիների աշխարհում տարբեր ձևերի կենսական պահանջներն ավելի բազմապիսի և բարդ են, ևեր ճարելու և թշնամուց պաշտպանվելու միջոցները խիստ տարբեր են և նրանց կազմվածքի ու արտաքին կերպարանքի վրա շատ ուժեղ անդրադառնում են տեղափոխման եղանակների տարբերությունները:

Երկրորդ, բուսական օրգանիզմների մեջ բնական ընտրությունը մշակել է շատ լայն պլաստիկություն և պատասխան

արտաքին պայմանների փոփոխության, այսինքն, հարմարվողական ընդունակության փոփոխություններ տալու ժառանգական ընդունակություն (հիշենք ցանկապատի մոտ բուսնող և սալահատակի վրա դանվող խոտաուտիկները, անտառաեզրի և անտառաթավուտի ծառերը և այլն)։ Հասկանալի է, որ բուսական օրգանիզմների անշարժության պայմաններում այդ ընդունակությունը նրանց համար կենսական խիստ կարևոր նշանակություն ունի. այդ ընդունակությունը նրանց հնարավորություն է տալիս բավական լայն սահմաններում վերահաստատելու իրենց մարմինը, հարմարվելով գոյության տարբեր պայմաններին։ Կենդանիների մեջ նման բնույթի փոփոխականությունն անհամեմատ ավելի սակաս է դարգացած, և կենսական պայմանների փոփոխություններին հարմարվածությունը ձեռք է բերվում այլ ճանապարհով՝ շարժունության դարգացումով և նյարդային համակարդության ու զգայարանների բարդացումով։

«Արտաքին պայմանները փոխվելիս կենդանին դրան պատասխանում է ոչ թե իր օրգանիզմի փոփոխությամբ, այլ իր վարմունքի արագ փոփոխումով և մեծ մասամբ կարող է շատ շուտ հարմարվել նոր պայմաններին (ակադեմիկ Ա. Ն. Սևերցով)։

Բնական ընտրությունն էլ հենց կենդանիների աշխարհի բարձրապույն աստիճանների վրա է առաջ քաշում այն օրգանիզմները, որոնց կազմվածքի տեսակ ընդհանուր բարձրացմանը հետ մեսնին տեղի է ունեցել նաև նրանց հոդևկան ընդունակությունների արդյունավետ դարգացում։ Այդ պրոցեսը կենդանական աշխարհի երկու դաղաթներից մեկի վրա՝ բարձրագույն հոդվածոտանիների (սարդերի և միջատների) մեջ մշակել է վերին աստիճանի բարդ բ ն ա զ դ ն ե ր, այսինքն վարմունքի ժառանգաբար ամրագրված նորմաներ, իսկ կենդանիների տեհմածառի մյուս ալդպիսին, բարձրագույն ողնաշարավորների (Թռչունների և կաթնասունների) մեջ, մշակել է պլաստիկայի տեսը, որն ունի արդեն բ ա ն ա կ ա ն դ ո ր ծ ո ն է ո ւ թ յ ա ն տարրեր և որն իր ամենաբարձր արտահայտությունը դանում է մարդու դիտակցական–բանական գործունեության մեջ, մարդ, որը հաղթահարում և վերափոխում է շրջապատող բնությունը։

ՄԱՐԴՈՒ ԾԱԳՈՒՄԸ

«Մարդը հին Աշխարհի կապկային բոլոր մի ճյուղն է հանդիսանում, և ծննդաբանության տեսակետից նա պետք է դասվի նեղքիթ կապիկների հետ միասին»։

Չ. Դարվին

«Աշխատանքը... մարդկային ամբողջ կյանքի առաջին հիմնական պայմանն էյև այն էլ այն աստիճան, որ մենք որոշ իմաստով պիտի ասենք՝ աշխատանքն է հենց մարդուն ստեղծել»։

Ֆ. Էնգելս

1. ՉԱՐԼԶ ԴԱՐՎԻՆԸ ԵՎ ՓՐԻԴՐԻԽ ԷՆԳԵԼՍԸ ՄԱՐԴՈՒ ԾԱԳՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Իր «Տեսակների ծագումը» հիմնական աշխատության մեջ Դարվինը կանգ չէ առել մարդու ծագման հարցի վրա, բայց, անելով իր թեորիայի գնահատականը, եզրափակել է գլխում ասել է. «Նոր լույս կսփռվի մարդու ծագման և նրա պատմության վրա»։

«Տեսակների ծագումը» լույս տեսնելուց հետո անհնարին դարձավ մարդուն օրգանական աշխարհից դուրս համարել։ Մարդուն սկսեցին մոտենալ որպես կենդանական աշխարհի զարգացման բարձրագույն ձևի, մի զարգացման, որը սկսել է հնագույն մխրճիչ ձևերից։

Դարվինի մի շարք հետևորդներ (Լայել, Հյուքսլի, Հեկել, Ուոլլես) դրեցին հատուկ դրքեր, որոնք նվիրված էին այն ինդատներին, որոնք ապացուցում են մարդու ծագումը կենդանականներից նախնիներից։ Այնուհետև (1871) լույս ընծայեց «Մարդու ծագումը» աշխատությունը, որտեղ այն ժամանակ հայտնի փաստերի հիման վրա ապացուցեց մարդու ծագումը հնագույն կաթնասուններից։ Դարվինը շատ լավ էր հասկանում այդ երկի հակակրոնական նշանակությունը։ Այդ դրքի լույս տեսնելուց մի քանի տարի առաջ նա իր բարեկամին,

«Բիգլ» նավի նախկին կապիտանին դրել է հետևյալը. «Այս գործնականը ես կհրատարակեմ մի դիտք, որի՝ մարդուն վերաբերող մասը, ես համոզված եմ, շատերը կընդունեն որպես աքսիոմա»:

Այդ դրքում նա դրել է. «Ես, ով բնության երևույթների վրա չի նայում վայրենու նման՝ որպես ինչ-որ անկապ բանի վրա, չի կարող կարծել, որ մարդն արարչության առանձին գործողության արդասիք է եղել»: Դարվինը մատերիալիստական բացատրություն տվեց մարդու ծագմանը և դուրս եկավ գոյությունը կրոնի հետ հաշտեցնելու փորձերի դեմ:

Նույնիսկ Ուոլլեսը, ապացուցելով մարդու մարմնական առանձնահատկությունների բնական ծագումը, առաջարկել է նրա մտավոր և բարոյական ընդունակությունների առաջացման պատճառը վերագրել ինչ-որ «անտեսանելի հոգևոր աշխարհում»: Դարվինը վրդովվում էր Ուոլլեսի այս վերապահություններով և այդ մասին գրում էր հենց իրեն՝ Ուոլլեսին և Լայելին: Նա չկարողացավ մարդու ծագման մասին իր արած մատերիալիստական հետևություններին համակրանք գտնել նույնիսկ այն ժամանակվա այդ առաջավոր գիտնականների մեջ:

Դարվինն ինքը ակնառու կերպով ցույց տվեց մարդու ծագման պատմականությունը: Ընտրելով այն ժամանակ պալեոնտոլոգիական տվյալներն անբավարար էին, այնուամենայնիվ Դարվինը վճռականապես արտահայտվեց հօգուտ մարդու ծագման՝ բրածո կապիկից: Դարվինի եզրակացություններն ուղղված էին մարդու ծագման մասին եղած կրոնա-իդեալիստական ուսմունքների դեմ: Իզուր չէ որ Դարվինին այդքան բարձր գնահատական են տվել մարքսիզմ-լենինիզմի հիմնադիրները (էջ 232):

Նշելով Դարվինի ծառայությունները, միևնույն ժամանակ անհրաժեշտ է մատնանշել, որ նա չկարողացավ պարզաբանել մարդու էվոլուցիայի օրենքները: Դա արել է Ինգելսն իր «Աշխատանքի դերը կապիկի՝ մարդու վերափոխվելու պրոցեսում» հոդվածով, գրված, ըստ երևույթին, մարդու ծագման մասին Դարվինի դրքի լույս տեսնելուց կարճ ժամանակ հետո, բայց տպագրված միայն 1895—1896 թ. թ.: Ինգելսը հաստատեց, որ աշխատանքի ընդհանուր պրինցիպների մարդկային ձևի զարգա-

ցումը թևակոխել է որակապես նոր, մյուս բոլոր օրգանիզմների համեմատությամբ բարձրագույն էտապը։

Մարդու առաջացման հարցի պարզաբանման գործընթացում ունեցած նշանակության տեսակետից խիստ կարևոր դրույթներ է հայտնել դեռ դրանից առաջ Կարլ Մարքսն իր «Կապիտալում»։ Նա մատնանշել է, որ արդեն հասարակ քարը կամ փայտը, դառնալով մարդու ձեռքում, ներկայանում է նրա բնական օրգաններից և կարծես թե ավելացնում է մարդու բնական ֆիզիկական ուժը։ Մարդը շատ ավելի զարգացած է դառնում այն ժամանակ, երբ սկսում է արհեստական գործիքներ կիրառել։



Ֆրիդրիխ Էնգելս

«Աշխատանքի միջոցների գործածությունը և առեղծումը», գրել է Կարլ Մարքսը, «թեև սրանք սաղմնային ձևով հատուկ են կենդանիներից որոշ տեսակների, բնորոշում են մարդկային աշխատանքի առանձնահատուկ պրոցեսը, ուստի և Ֆրանկլինը մարդուն բնորոշում է իբրև...գործիքներ պատրաստող կենդանի»։

Աշխատանքի պրոցեսում մարդը ոչ միայն կախում ունի բնությունից, այլ և ինքը նրան իրեն է ենթարկում։ Սակայն վերջինով իրեն շրջապատող բնությունը, մարդը միևնույն ժամանակ փոխում է նաև իր սեփական բնությունը։

«Մի խոսքով մարդուն հաջողվեց», ասում է Էնգելսը, «իր գլուխը դնել բնության վրա նրանով, որ նա ոչ միայն բուսական ու կենդանիներին տեղափոխեց, այլ փոխեց իր բնակավայրի տեսքը, կլիման, անգամ բուսերն ու կենդանիները այն աստիճան, որ իր գործունեության հետևանքները չքացնել կարող են միայն, երբ ամբողջ երկրագունդն էլ չքանա»։ Դրանով մարդը խիստ տարբերվում է այն մյուս բոլոր օրգանիզմներից, որոնց աշխարհից նա առաջացել է։ Հենց դրա համար է, որ մարդու պատմությունն առանձնանում է Դարվինի հայտնագործած օրենքներով գործող բուսական և կենդանական աշխարհի պատմությունից։

«Ինչպես ուսումնասիրել երկու կողմից», ասում է Կ. Մարքսը, «կարելի է այն բաժանել բնության պատմության և մարդկանց պատմության։ Սակայն այս երկու կողմերն էլ անխզելիորեն կապված են իրար հետ»։

Մարդուն բոլորովին այլ չարժատիպներով են առանձնացնում եկեղեցականները և այն դիտնականները, որոնք փորձում են դիտությունը հաշտեցնել կրոնի հետ։ Նրանք մարդուն առանձնացնում են օրգանական էակների աշխարհից, որովհետև մարդը, նրանց կարծիքով, միասնություն չի կազմում ամբողջ օրգանական աշխարհի հետ, նա ունի իր ծագման հատուկ հրաշքային պատմությունը։ Կապիտալիզմի ապաստավորներն ամեն կերպ ճգնում են պաշտպանել կրոնը, որովհետև կրոնի քայքայումը վտանգ է սպառնում կապիտալիզմին։

2. ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ ՄԱՐԴՈՒ ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԾԱԳՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

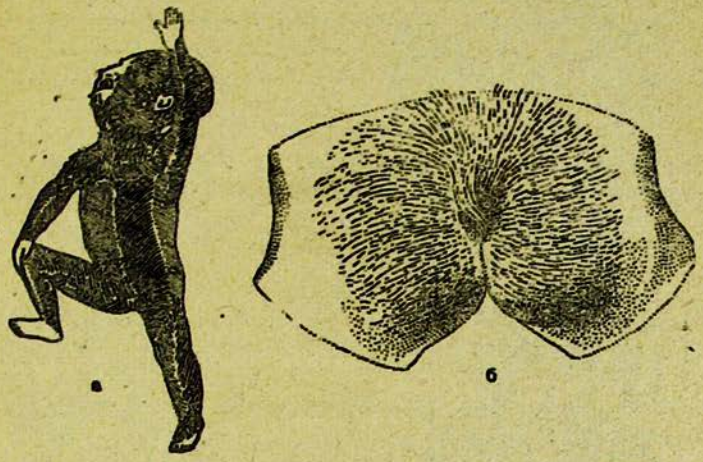
Մարդը՝ կաթնասունների դասի ներկայացուցիչ։ Մարդկային մարմնի օրգանների կառուցվածքի և զարգացման մեջ արտահայտվում են ողնաշարավոր կենդանիների ներքնատիպ բոլոր բնորոշ գծերը։ Մարդը պատկանում է կաթնասունների դասին. կաթնագեղձերը, մազերը, կրծքախոռոչը որովայնախոռոչից ամբողջովին բաժանող միջնապատը (դիաֆրագման), ծնոտի փոքր խորշերում տեղավորված երեք տեսակի ատամները, միջնականջում գտնվող երեք լսողական ոսկրիկները, ներքին օրգանների բազմաթիվ առանձնահատկությունները, ինչպես, օրինակ, մայր շնչերակի (աորտայի) միմիայն ձախ աղեղը և այլն, մարդու կազմվածքի այս բոլոր առանձնահատկությունները ընդհանուր են կաթնասունների ամբողջ դասին։ Կաթնասունների մեջ մարդու ամենամոտ ցեղակիցները կապիկներն են։

Ռուդիմենտար օրգաններ

Որ մարդը պատկանում է ողնաշարավոր կենդանիներին, դրան վկայում ապացույց են տալիս բազմաթիվ թերզարգացած օրգանները, որոնք վերաբերում են ռուդիմենտների կատեգորիային։ Ներկայումս մարդու ունեցած հարյուրից ավելի հայտնի ռուդիմենտար օրգանները դասնում են մարմնի ամենաբազմազան մասերում։ Ընդունք մի քանի օրինակներ։

Ռուդիմենտար մազածածկույթ։ Մարդուն կաթնասուններից տարբերող արտաքին հատկանիշներից մեկը՝ դա մազերի համարյա լիակատար բացակայությունն է մարմնի վրա. մարդու մարմինը ծածկված է միայն ռուդիմենտար մազածածկույթով։ Սակայն յուրաքանչյուր մարդ իր արդանդային զարգացման որոշ շրջանում ամբողջ մարմնով ծածկված է լինում նուրբ և փա-

վուկի մազերով (նկ. 170, ա), այդ մազերը բայակայում են մխոյն ափերի, ներբաններին և ընթունքների վրա։ Մարդկային աղմի կյանքի 8—9-րդ ամիսներին, այսինքն երեխայի ծնվելուց մի փոքր առաջ, այս աղմնային մազածածկուլքը մեծ մասամբ թափվում է և փոխարինվում դվեի խակաւան մազերով, իսկ մարմնի մնացած մասերի վրա՝ վուշուկ, աղմնային մազիններով։ Բնաբոշ է այս տեսակ մազերի դասավորությունը մարդու ձեռքի վրա։ Ափոսներում ծալված մերկ թևի վրա կաբելի է տեսնել, որ ուսի մազերը վերևից ներքև են ուղղված, իսկ կանդուններն՝ մի փոքր թեք, ներքևից վերև, ինչպես մարդանման կապիկների վրա։ Մազերի այդպիսի դասավորությունը ձեռնտու է երևնց կյանքի մեծ մասը ծառերի վրա անցկացնող կապիկների համար։ Դարվինը ցույց է ավել, որ մարդանման կա-



ա

բ

Նկ.170. ա—աղմնային (չծրբևնած) մազածածկուլքի դասավորությունը (ցույց է տրված սլաքներով) բ—պոչի փուշով մարդու վնցամյա աղմի մարմնի վրա։

ղիկների համար մազերի այդ դասավորությունը ծառացում է որևէս մի հարմարանք, որը թույլ է տալիս, որպեսզի անձրևի ժամանակ ջուրը մազերի միջով ներս թափանցի, երբ նրանք ծառերի վրա նստած են լինում և արմունկում ծալած թևերով բռնում են ճյուղերից։ Մազերի այդպիսի դասավորության շնորհիվ ջուրը հոսում է մազերի վրայից։ Մարդը ուշադիմանալով վիճակով պահպանել է այն հատկանիշը, որ յուրահատուկ է իր մերձ կենդանական նախահայրերին՝ բազմ մարդանման կապիկներին, որոնք այժմյան կապիկների մեծ մասի նման, ծառերի վրա են ապրել։

Ոտդիմենտներ կմախքի մեջ և մկանների մեջ։ Մարդու ողնաշարը վերջանում է պոչուկով, որը բաղկացած է 3—4 (հազվադեպ դեպքում 5) թերաղարգացած պոչողներից։ Աղմի պոչն ավելի շատ ողներ ունի (մինչև 10)։

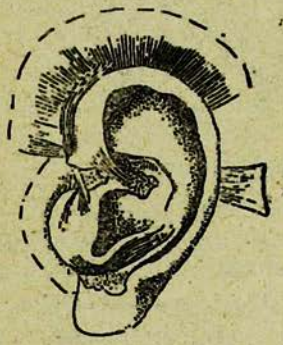
Մարդանման կապիկների պոչուկը առնորեսկ է՛լ ավելի քիչ թվով ողներ ունի, քան մարդու պոչուկը, հետևաբար, պոչամման ավելի է հետադարձել։

Մարդն ունի պոչամիանների նման ոտդիմենտար դրություն։ 5—6

ամսոսկան մարդկային ատրճ վրա, երբ նրա մարմինը ազդամասդով ծածկված է լինում, սրտով կերպով նկատվում է գլուխ» (Նկ. 170, 6)։ *Նա դանվում է սիմեոնից, որտեղից սկսում է մյուս կաթնատուների պոչը։*

Վերոհիշյալ փաստերը հիմք են տալիս պնդելու, որ մարդու նախահայրերը պոչ են ունեցել։

Ինչպես մի ուրիշ օրինակ։ Հասակավոր մարդը սովորաբար ունենում է 32 ատամ, ըստ որում ամենահետևի սեղանատամները, որոնք կոչվում են «իմաստության ատամները», ուշ են դուրս գալիս, սովորաբար 17—18 տարեկան հասակում, առանձին դեպքերում՝ նույնիսկ անհամեմատ ավելի ուշ, իսկ երբեմն էլ բոլորովին երբեք չեն գալիս։ Ոմանց այդ ատամները չատ թույլ են զարգացած լինում։ Հին աշխարհի կապիկները՝ մարդանմանները և առարկարդ նեղքիթ կապիկները նույնպես 32 ատամ ունեն, բայց նրանց վերջին սեղանատամները լավ են զարգացած։ Մարդու իմաստության ատամները ուղղմենամ տիպիկ օրինակ են հանդիսանում։ Մարդու ատամների թիվը, պրիմատների նախկին ձևերի հետ համեմատած, կրճատվել է։ սկզբնական պրիմատները, ինչպես նաև հնադարյան կաթնատունները՝ մարդու և կապիկների նախահայրերը, ավելի մեծ թվով ատամներ են ունեցել. ծնոտի յուրաքանչյուր կողմի վրա 3—ական կտրիչ, 1 ժանիք, 4 նախասեղանատամ և 3 սեղանատամ, ընդամենը 44 ատամ։ Մարդու «իմաստության ատամները» դանվում են ռեդուկցիայի պրոցեսում։



Նկ. 171. Մարդու ականջակոնքի մկանները։



Նկ. 172. Կուրը աղիք (նեղքանում դանվում է ապենդիքսը՝ որդանման հավելուկը։

Մեր մարմնում կարելի է ցույց տալ ոչ քիչ թվով մկաններ, որոնք ժառանգված լինելով կենդանական նախնիներից, մարդու մեջ պահպանվել են ռուդիմենտար վիճակով։ Վզի մկաններն մեջ կա մաշկամկանի ռուդիմենտ։ Ինչպես հայտնի է, կաթնասուններից շատերի մեջ մաշկային մկանները մեծ դեր են խաղում, օրինակ, միջատներից պաշտպանվելու ժամանակ։ Հիշեցնեք, օրինակ, թե ինչպես ձին ցնցում է կաշին, երբ բռները իրա ճիպոտիծակները խայթում կամ կծում են նրան։ Կապկիների և կիսակապկիների վրա այդ մկաններն անհետանում են։ Նրանց մոտ դրանք պահպանվում են մեկուկ վզի վրա։ Մյուս կողմից, մարդու ինքնամաշկային ը-

թոչ մկաններ (դեմքի միմիկական մկաններից մեկը) առանձին զբաղվա-
ման են հասել։

Մարդու մեջ պահպանվել է այն ընդունակությունը, որ երբ նա ցուրտ է զգում, մարմնի վրայի ուռուցիկներում մաղձածուխքը վշաքաղվում է (ասպի մաշկի նման)։ Կենդանիների վրա նման ռեֆլեքսը որպես հարմարանք է ծառայում՝ մաղձածուխքում եղած օդի շնորհիվ մարմնի ապահպանելու համար։ Մարդու համար այս երևույթը ոչ մի դեր չի կատարում խաղալ ցրտից և վատ եղանակից պաշտպանվելու տեսակետից։



Նկ. 173. Մաղերի դասավորությունը ամպուտ մարդ՝ Ա. Նովոխովի դեմքի վրա։



Նկ. 174. Մարդու վերջամյա սաղմի սաղմային մաղձածուխքի դասավորությունը։

Կաթնասունների մեծամասնության վրա լավ զարգացած են ականջախոնքի արտաքին մասը մկաններըը, որոնց միջոցով կենդանին ականջախոնքը ճանչի կողմն է ուղղում, ականջները «սրում էր»։ Մարդը պահպանել է ականջախոնքի համամասին կերպով դասավորված արտաքին մկանները (նկ. 171). դրանք, որպես կանոն, թերզարգացած են և չեն կարող գործել, Այդ մկանները նույնպես ռուդիմենտար օրգաններին կատեգորիային են պատկանում։

Որդանման հավելուկը։ Փիլ չեն ռուդիմենտներ նաև մարդու ներքին օրգաններում։ Դրանցից ամենահետաքրքրականներից մեկը՝ դա կույր աղիքի որդանման հավելուկն է, կամ ապենդիքսը (նկ. 172)։

Շատ բուսակեր կաթնասուններին (ճագարի, ձիու և այլն) որդանման հավելուկը խիստ զարգացման է հասնում և մարսողության մեջ կարևոր դեր է խաղում։ Մարդու որդանման հավելուկը բարակ և կարճ է, նրա երկարությունը մեկից հաշվում մոտ 9 սմ է (տատանվում է 2-ից մինչև 20 սմ)։ Նա մարսողության գործողին չի մասնակցում և հեղուկությամբ է հիմնադրված հիմնարկներին հետ։ Բայց նա հայտնի է նրա այն բորբոքումը, որը հաճախ է պատահում։ Որդանման հավելուկը կարելու օպերացիան ամենատարածված օպերացիաներից մեկն է։

Մարդու սաղմի ապենդիքսն սկզբում մյուսի չափով է զարգացած լինում, իսկ հետո նրա աճումը հետզհետե հետ է մնում մյուս օրգանների աճումից, մինչդեռ բուսակեր կաթնասունների որդանման հավելուկի զարգա-

ցումը չարունակվում է։ Որոշ դեպքերում այդ հավելումը մարդու մեջ չեն գտնում, նրա բացվածքը երբեմն լինում է ամբողջ երկարությամբ կամ մասամբ ծածկված։ Անցքի փակումը տեղի է ունենում ավելի ուշ տարիքում, մարդկանց մոտ դեպքերի 50 %-ը՝ 60-ից վեր տարիքում։ Նիստ փոխհարաբերությունը բնորոշ է տուբիմնատոր օրգաններին համար։ Տաքմի ուղիմնատոր օրգանները մեծ մասամբ համեմատաբար ավելի ուժեղ են զարգացած լինում, քան հասակակիցները։ Սակայն տաքմի հետագա զարգացման դեպքում դրանց աճումն ասինճանաբար դադարում է։ Ուղիմնատոր օրգանների առկայությունը մարդու կենդանական ծագման ապացույցներից մեկն է հանդիսանում։

ԱՏԱՎԻԶՄՆԵՐ

Կենդանական նախնիների այն հատկանիշները, որոնք վաղուց են անհետացել մարդկանց կամ նրանց ամենամերձավոր նախահայրերի մեջ, եղակի դեպքերում երևան են գալիս առանձին անհատների մեջ։ Այսպիսի երևույթ-



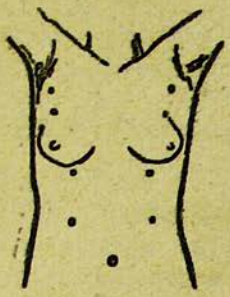
Նկ. 175. Ամերիկացի պարսուի ծու. Պատրանան։



Նկ. 176. Պոչավոր տղա։

ները կոչվում են ատավիստական կամ նախահայրերի հատկանիշներին վերադառնալու դեպքեր։ Ատավիզմի երևույթները վկայում են մեզ մոտ մարդու բիոլոգիական փոփոխականության, որ կապված է այն տղերքության հետ, որտեղից ֆիլոգենեզը (նախնիների մոտիկ կամ ավելի հեռավոր ձևերի զարգացման ընթացքը) թաղնում է նրա օնտոգենեզի (մանկականից ձևերի ինդիվիդուալ զարգացման ընթացքի) վրա։ Մարդու էվոլյուցիան ուսումնասիրելու հարց ատավիզմի երևույթները հարուստ նյութ են տալիս։

Մազոտ մարդիկ։ Բավականաչափ թվով դեպքեր են հայտնի, երբ սաղմնային մազածածկույթը երեխայի մարմնից չի թափվել ծնվելուց հետո և, խիստ դարդանալով, պահպանվել է նրա ամբողջ կյանքում։ Այսպիսի «մազոտ մարդիկ» իրենց արտասովոր տեսքով միշտ հետաքրքրություն են շարժել դեպի իրենք։ Նրանց հետ կապված են եղել տարեր առասպել ու անհավատալուր բազմաթիվ հեքիաթներ։ Մազոտ մարդկանց ծնունդը կապում էին շատ ուրախ տառապության հետ, նրանց մայրերին համարում էին «հափաղուհիներ», իսկ իրենց՝ «գայլամարդիկ» և այլն։



Նկ. 177. Ամբողջ երեսը պատված հաճախադեպ ձևի մազոտ վրա։



Նկ. 178. Մազոտ երկամյա տղայի արտաքին տեսքը։

«Մազոտներիկ» և նորմալ մարդկանց մաշկերի դասավորության և կառուցվածքի բնույթի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ գոյություն ունեին երկու տիպի «մազոտ մարդիկ»։ Ոմանց, օրինակ, Ադրիան Եվսեեվիչի (Նկ. 173), մաշկերը դասավորված են ճիշտ նույնպիսի երանգով բաժանվող ինդիվիդով, ինչպես մազոտ տղայի մաշկերը (Նկ. 174)։ Կարելի լայնական հատվածը մանրադիտակով դիտելիս այդ մաշկերի և տղայի մաշկամազի միանման դասավորությունը երևում է նրանով, որ մազաբշտանները թեքաշրջացած են։ Դրանով պարզվում է, որ դա հնադարյան կերպասանումների մեջ նախնիներից հասած հատկանիշների վերադառնալու արտահայտություն է։ Սրա հետ չի կարելի չհամեմատել մազոտության մի այլ դեպք, երբ նեգրերի թագավորի ձեռքերը նորմալ աշխատանքը խանգարելու հետևանքով դեմքի և մարմնի վրա խիստ աճում են այն մաշկերը, որոնք նորմալ մարդկանց վրա թուլ են պարզացած կամ ատրոֆիայի ղրության մեջ են գտնվում։ Այսպիսի մազոտության օրինակ կարող է ծառայել ամերիկացի պարոն Ճուլիա Պոտրանան (Նկ. 175)։

«Գայլավոր մարդիկ»։ Առավել հատկան այլանդակության այլ հետաքրքրական օրինակ են հանդիսանում պոչավորության դեպքերը (Նկ. 176)։ Այսպես, անցյալ դարում Գերմանիայում մի աղջիկ վրա հայտնաբերվեց 12 սմ երկարությամբ փոքրիկ պոչ։ Պոչ հայտնաբերվեց նաև մի ճապոնացի տղայի վրա։ Ռևալուցիոնից առաջ Մոսկվայում դոկտոր Գյասնիցկին ցարական բանակի մի զինվորից կտրեց 6 սմ երկարությամբ և մատակ հատատությամբ

պոչային հավելուկ։ Այս հավելուկի մասին ծանկվան էր հիմնական մասով։ Հավելուկի ներսում երևան հանվեցին նյարդեր և արյունատար անոթներ, բայց ոչներ չգտնվեցին։ Սակայն հայտնի է նաև երեք դեպք, երբ «պոչավոր» մարդկանց պոչը ոչներ է ունեցել։ Առանձին դեպքերում պոչերի երկարությունը հասնում է մինչև 20—25 սմ։

Ավելորդ կրծքագեղձեր։ Ինչպես հիշել, այնպես էլ ազամարդու վրա երբեմն պատահում են ավելորդ կաթնագեղձեր (նկ. 177)։ Նկարագրված են բավականաչափ թվով դեպքեր, երբ հիշել ավելորդ պտուկները ծննդաբերությունից հետո կաթ են արտազրել։

Մարդու վրա ավելորդ պտուկները լինում են տղամի հատկանիշների զարգացումը կանգ առնելու հետևանքով (նկ. 178), իսկ տղամը մի քա չատ պտուկներ է ունենում։ Դա հնադարյան կաթնասուն կենդանիներից մնացած «ժառանգության» արտահայտություն է։ Հնադարյան կաթնասունները, ինչպես նաև այժմյան կաթնասուններից շատերը, ծնվող ձագերի մեծ թվին համապատասխան, ունեցել են մի քանի զույգ կաթնագեղձեր։

Համեմատական անատոմիայի տվյալների նշանակությունը մարդու էվոլուցիան բացատրելու համար։ Այսպես ուրեմն, մարդու համեմատական–անատոմիական ուսումնասիրությունը, նրա ուղղիմենատար օրգանները և աստվածի երևույթները մեզ առանց կասկածանքի համոզում են, որ մարդն առաջացել է կենդանական նախնիներից, և ժխտում է այն առասպելը, որ իբր թե աստված է հրաշքով ստեղծել մարդուն։

Համեմատական անատոմիայի հետևությունները շատ հայտնի կերպով հաստատվում են սաղմնային զարգացման դիտության, կամ էմբրիոլոգիայի (սաղմնաբանության) տվյալներով։

Էմբրիոլոգիայի տվյալները մարդու կենդանական ծագման մասին

Մարդու սաղմը կենդանուն նմանող ավելի շատ դեր է դրսևորում, քան հասունացած օրգանիզմը։ Մարդկային սաղմի, ինչպես և ուրիշ կենդանիների սաղմերի, զարգացումը ենթակա է Մյուլլեր–Հեկկելի բիոգենետիկ օրենքին (էջ 204)։ Մարդու սաղմնային զարգացման ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս երևան հանելու նրա նախահայրերի զարգացման ընդհանուր պատմական ուղին։

Ինչպես բոլոր ողնաշարավորները և անողնաշարավոր կենդանիների մեծամասնությունը, այնպես էլ մարդը սկզբնավորվում է երկու սեռական բջիջներից՝ իգական բջիջի կամ ձվի և արական բջիջի՝ սպերմատոզոիդի միաձուլվելուց։

Մարդու ձուն համարյա չի տարբերվում մյուս կաթնասուն կենդանիների ձվերից[1]: Մարդկային սաղմի զարգացման սկզբնական ստադիայի միաբջջային բնույթը ցույց է տալիս, որ մարդը ամբողջ կենդանական աշխարհի հետ միասին ունի մի ընդհանուր ծագում՝ հնադույն միաբջիջ օրգանիզմներից: Բեղմնավորումից հետո ձուն իր զարգացման ընթացքում անցնում է այն բոլոր հիմնական ստադիանները, որ անցնում է կաթնասուն կենդանու ամեն մի սրտհովող ձու:



Նկ. 179. Մարդու սաղմերի գանգուղեղը: а—երեք շաբաթվա, б—չորս շաբաթվա, в—հինգ շաբաթվա, г—երեք ամսվա, д—մանկիկի ուղեղը:

Զարգացման ամենավաղ ստադիաներում մարդու սաղմը ողնաշարավոր կենդանու սպեցիֆիկ հատկանիշներ դեռ չի ունենում: Հետագայում սաղմի մեջքի վրա առաջանում է այսպես կոչված նյարդային խողովակ (կենտրոնական նյարդային համակարգության սկզբնավորությունը), իսկ նրա տակ առանձնանում է բջիջների մի երկայնակի շարք, որոնցից կազմվում է մեջքի լարը (քորդա): Նյարդային խողովակի կողքերին աստիճանաբար նշմարվում են մեզոդերմայի (միջնաթաղանթի) սեգմենտրիկ դասավորված մասեր, որոնցից այնուհետև զարգանում են մկանները և կմախքը: Մարդկային սաղմը ձեռք է բերում ողնաշարավոր կենդանու բնորոշ դծեր և այն աստիճան նման է դառնում մյուս բոլոր ողնաշարավորների սաղմերին, որ այդ ստադիաներում դժվար է լինում դրանց զանազանել:

Մարդու սաղմը զարգացման միայն բավական ուշ ստադիաներում է երևան բերում մարդկային օրգանիզմի բնորոշ դծերը (նկ. 67, էջ 203): Զարգացման ավելի վաղ ստադիաներում լինչպես ուրիշ ողնա-

1 Մարդու ձուն շատ փոքր է (0,1—0,2 մմ տրամագծով). ավելի ստորադրված ձուկը շատ ավելի փոքր է:

չարաճոճների, այնպես էլ մարդու վզամասի կողքերին կազմված են խուխուճաղջերի և աղեղների սաղմերը, իսկ արյունատար անոթներն այստեղ ճյուղավորված են աղեղնաձև, ինչպես ձկան մոտ:

Մի փոքր ուշ կազմվում են վերջավորությունները, ըստ որում սողունների և կաթնասունների վերջավորությունները, թռչունների թևերը և ոտքերը, մարդու ձեռքերն ու ոտքերը զարգանում են միատեսակ հիմնական ձևից (հոմոլոգիա):

Համեմատաբար վաղ սաղմնային (6—12 շաբաթ) մարդկային սաղմի վրա ավելի ուժեղ է զարգացած լինում պոչամասը, ավելի ուշ երևան է գալիս ուղղանկան մազածածկույթը:



Նկ. 180. Ութամսյա սաղմի ոտքի բթամատի խիստ զարգացած շարժունությունը

Մարդու մի քանի սաղմի ուղեղի կազմության մեջ զգալի նմանություն է հայտաբերվում հլորաբերանավորների ներկայացուցիչներին, օրինակ, քարալեզին (նկ. 179, 6): Ուղեղը բաղկացած է հինգ մասից (բշտիկից), ըստ որում երկարավուն ուղեղի և փոքր ուղեղի միջև հստակ սահմանը դեռ որոշակի չէ:

Մինչև հինգերորդ ամիսը մարդկային սաղմի մեծ կիսագնդերի զարգացումն այն աստիճանին է հասնում, որ նրանք վերևից ծածկում են ոչ միայն մի ջանկյալ, այլ և մյուս ուղեղը:

Մարդու յոթ ամսական սաղմի ուղեղն արդեն ունենում է ոլորքներ, բայց նրա ուղեղի այդ ծալքերը թվով այնքան չատ չեն, որքան հասակավորինը: Իր զարգացման այս աստիճանում մարդկային սաղմի ուղեղը ստորին կաթնասունների ուղեղն է հիշեցնում:

Ոտքի զարգացումը մեզ է այն վայրեն օրինակներից, որոնք ապացուցում են մարդու ցեղակցությունը կաթնասունների հետ: Մարդկային ոտքի համար բնորոշ է խիստ զարգացած և մյուս մատներին զուգահեռաբար բթատ բթամատը, որը կազմում է ուժեղ հենարան և առանձնապես օգտակար է մարմնի ուղղահայաց դիրքի դեպքում: Զարգացման վաղ ստադիաներում

տարմի ձևաների և տաքների կազմվածքի միջև խիստ տարբերություններ չկան. տաքի բթամատը մյուսներից անհամեմատ ավելի կարճ է և մի կողմի վրա է դասում հիմնական, ինչպես ձեռքի վրա: Մարդկային տարմի տյուրինգ տաքը նման է մարդանման կապիկների տաքին:

Գիտք է, ասկաին, ասել, որ բթամատի որոշ շարժունություններ և երկրորդ մատից հեռանալու ընդունակություններ երեխայի վրա պահպանվում են նրա ծննդից հետո մի քանի ամիս (նկ. 180), իսկ երբեմն էլ ավելի երկար ժամանակ:

Այսպիսով ուրեմն, մարդկային տարմը և երեխան դարձյալ որոշ առանձնահատկություններ ունենում են կենդանական նախնիների, որի առնչվում և հետևյալ վերջավորությունների միջև ֆունկցիաները բավարար չափով բաժանված չեն եղել (առանձնացնելու, և ոչ թե հակադրելու տիպի):

Ա.յսպես, ուրեմն, էմբրիոլոգիան ապացուցում է մարդու ցեղակցությունը նուրբնիկ աչխալիսի ձևերին, որոնց հետ նա հատակագիծ դրությամբ շատ քիչ նմանություն ունի: Տաղմնային զարգացումը ցույց է տալիս նաև, որ մարդու կենդանական նախնիները հիմնական դծերով զարգացել են հնադույն մխրճիչ էակներից: Մարդը, ինչպես և ողջ կենդանական աշխարհը, միանդամից չի զարձել այնպիսին, ինչպես մենք ճանաչում ենք: Տաղմնային զարգացման ընթացքում մարդն ամենից առաջ կորցնում է իրենից հետու կենդանիների ձևերի հետ ունեցած նմանությունը և ավելի երկար պահպանում է ավելի մոտիկ, հատկապես հենց կաթնասունների հետ ունեցած նմանությունը: Մարդու տաղմն առանձնապես զարմանալի նմանություն ունի կապիկների և ամենից ավելի մարդակապիկների տաղմերի հետ. վերջիններիս հետ եղած այդ նմանությունը պահպանվում է մինչև ամենավերջին տատիճանները:

Ժամանակակից մարդաճման կապիկները և մարդը

Դեռ Լիննեյը իր «Բնության սիստեմ» գրքում (1735) մարդուն միևնույն չարքն է դրել մյուս կենդանիների հետ և դասել է պրիմատների կարգին՝ կապիկների և աղվեսակապիկների[1] (լեմուրների) հետ միասին: Թեև այն ժամանակվա հայացքների աղճատության տակ նա վերապահություն էր անում, որ կենդանիների սիստեմի մեջ մարդու մոտիկությունը դեռ չի խոսում

1 *Լիննեյը մի առիթով ասում է, թե եթե ինքը մարդուն դասել է պրիմատների կարգին և դասել չղջիկներին, որոնց առնչվել վերջավորությունների վրայի բթամատը մյուսներից դեպի մի կողմն է թեքվում:*

Երանց արյունակցությունն մասին, սակայն մարդուն կենդանինե-
րին միացնելու վաստն լոկ բաղդքներ առաջացրեց ոչ միայն ե-
կեղեցականների, այլ նաև Լիննեյի ժամանակակիցների շատ
դիմանականների կողմից։

Ժամանակակից դիտությունը համոզիչ կերպով ապացուցել
է, որ մարդու և բարձրագույն կենդանիների կառվածքի մեջ



Նկ. 181. Գորիլլան իր ձագով։

Եղած նմանությունը նրանց՝ ընդհանուր նախնիներից առաջա-
նալու արդյունքն է։ Լիննեյի «Բնության սիստեմ»-ը լույս
տեսնելուց հետո անցած 200 տարվա ընթացքում դիտությունը
բազմաթիվ նոր ապացույցներ է կուտակել, որոնք հաստատում են
մարդու ծագակցությունը կապիկների հետ, և նրանցից մանա-
վանդ այն խմբի հետ, որն ստացել է մարդանմանները, կամ
մարդակերպները անունը։

Մարդանման կապիկներ։ Ընդհանրը հայտնի են անտրո-
պոիդները՝ քաշոտ մարդանման, կամ ընտրոպոմորֆ, կապիկ-

Նեբլի երեք ցեղ։ Գորիլլան (նկ. 181) և շիմպանզեն (նկ. 183) բնակվում են հասարակածային Աֆրիկայի արևադարձային



Նկ. 182. Օրանգ-ուտանի քայլվածքը



Նկ. 183. Շիմպանզեն ուղիղ դիրքով

անտառներում. օրանգուտանը (նկ. 182) ապրում է Բորնեո և Սումատրա կղզիներում։

Ամենից մարդակապիկներին մոտ են կանգնած գիբբոնները (նկ. 184)։ Նրանք ապրում են Հնդկաստանում, Հնդկա-Չինում և Մալայան արխիպելագի մի քանի կղզիներում։ Իրենց կազմվածքի շատ առանձնահատկություններով (նստատեղի կոշտուկների առկայությունը, շատ երկար ձեռքերը, նեղ կոնք և այլն) գիբբոնները ներկայացնում են մի ճև, որը մարդուց ավելի է հեռու դոնվում, քան խոշոր մարդանման կապիկները։



Նկ. 184. Գիբբոնը

Խոշոր մարդանման կապիկներն ապրում են ոչ մեծ խմբերով՝ հոտերով։ Ամենի բազմանդամ հոտեր պատահում են շիմպանզեների, գորիլլաների և որոշ գիբբոնների մեջ։ Գորիլլաների և շիմպանզեների հետևում դոնվող կենդանիներից միայն կապ-

մում է 5—15—20, իսկ դիբրոններինը՝ մինչև 50 և նույնիսկ ավելի:

Մարդակապիկների ամբողջ կյանքն անցնում է ջերմոցային խոնավություն ունեցող արևադարձային խիտ անտառներում, մշտադալար բույսերի մեջ: Այդ կապիկների հիմնական սնունդն են՝ հյութալի ծառատեսուղները, ընկուզենները, տերևները, դալար ճյուղերը, լողբոջները, որոնցով այնքան հարուստ են նրանց հայրենի անտառները տարվա բոլոր եղանակներին, շատ սակավ դիբրոններն ուտում են ձեռքի տակ ընկած թռչնակներ կամ թռչնաբներում եղած ձվերը:

Օրանգ-ուտաններն և դիբրոնները մշտապես ապրում են ծառերի վրա. նրանք շատ սակավ դեպքերում են հեռանում ծառերից: Օրանգ-ուտանները ծառերի վրա շատ արագ և ճարպիկորեն են տեղափոխվում՝ ծառը ղրկելով և մագլցելով. այս եղանակը նման է մարդու մագլցելու եղանակին: Օրանգ-ուտանգի երկար և ուժեղ ձեռները ծառերի վրայով տեղափոխվելու աջակցելի միջոց են հանդիսանում: Օրանգի կարճ, համեմատաբար թույլ ոտքերը, ինչպես և ձեռները, շատ երկար մատներ ունեն:

Գետնի վրայով տեղափոխվելիս օրանգ-ուտանը հենվում է ոտնաթաթի դրսի եզրի վրա, մինչդեռ ձեռները կիսաչափված իրանը պահում են ծալված մատների օգնությամբ, որոնք հենվում են միջին ֆալանգներով ետևի կողմի վրա:

Շիմպանզեն ավելի շատ ժամանակ է անցկացնում ծառերի վրա, քան դորիլլան, որն ավելի երկար է մնում գետնի վրա:

Թե՛ շիմպանզեն և թե՛ դորիլլան գետնի վրա շարժվում են բոլոր չորս վերջավորություններով, կիսակորացած դրությամբ, հենվելով ձեռքերի վրա, ինչպես օրանգ-ուտանը (նկ. 183): Մոչոր մարդակապիկները միայն բացառիկ դեպքերում են կոչոտնում գետնի վրա իրենց մարմինն ուղիղ պահել առանց ձեռքերի վրա հենվելու (նկ. 184): Բոլոր խոշոր մարդակապիկները դիշերվա հանգստի համար ճյուղերի արանքներում՝ իրար վրա դարսած ճյուղերից և տերևներից բույներ են շինում:

Իսկ ի՞նչ հարաբերության մեջ է գտնվում մարդը ժամանակակից մարդանման կապիկների նկատմամբ, և կարելի՞ է արդյոք նրանց համարել մեր անմիջական նախնիները:

Կոշտ մարդամման կապիկների և մարդու արտաքին նմանությունը խիստ աչքի է զարնվում: Այսպես, պոչի, նստատեղի կոշտուկների և այտապարկերի բացակայությունը նրանց տարբերում է մնացած բոլոր կապիկներից և մոտեցնում մարդուն: Բարկությունն, ամրսուքի, ուրախությունն, տխրությունն, ջղայնությունն, բավականությունն նրանք արտահայտում են ճիշտ այնպես, ինչպես մարդը: Նման են նրանց շարժումները, դեմքի միմիկան և աչքերի արտահայտությունը: Նրանք նույնիսկ «լաց են լինում» և «ծիծաղում», ճիշտ է, առանց արցունքի և ձայնի, որոնք յուրահատուկ են մարդուն (նկ. 185):



Նկ. 185. Շիմպանզեի «ծամածռությունները»:

Վերոհիշյալ կապիկների և մարդու նմանությունն արտահայտվում է նաև ներքին կազմվածքում: Այսպես, օրինակ, մարդամման կապիկների մկանային սիստեմն ընդհանուր առմամբ ավելի նման է մարդու մկանային համակարգությանը, քան համապատասխան է ծառերի վրա ապրելուն: Նրանք ունեն այնպիսի մկաններ, որոնք հաղվադեպ են պատահում մարդկանց,

այն էլ ուղիմենատար վիճակում: Ուղիղ քայլվածքի կապակցությամբ մարդու մեջ առանձնապես ուժեղ զարգացել են ոտատարունքի և հետույքի մկանները, որոնք թույլ են տալիս հայտնված մարդանման կապիկների վրա: Այս կապիկները իրար աղիքը ճիշտ նույնպիսի՝ որդանման հավելուկ ունի, ինչպես մարդու հույր աղիքը, բայց անհամեմատ ավելի ուժեղ զարգացած:

Չնայած մարդու դանդուղեղի կիսագնդերի զարգացումը մեծ տարբերություն ունի մարդանման կապիկների հետ համեմատած, այնուամենայնիվ դանդուղեղի զարգացումով ևս բոլոր կենդանիներից մարդուն ամենից ավելի մոտ են կանգնած մարդանմանները:

Ֆիզիոլոգիայի տվյալները: Մարդու և մարդանման կապիկների ցեղակցության ապացույցներ է տալիս նաև ֆիզիոլոգիան: XX դ. դիտնականների կատարած փորձերը հաստատել են մարդու և մարդանման կապիկների արյունակցությունը: Հայտնի է, որ չի կարելի կենդանուն ներարկել նրան ոչ ցեղակից կենդանուց վերցրած արյունը (օրինակ՝ շանը ներարկել ճագարի արյունը). ոչ ցեղակից կենդանու արյունը ներգործում է որպես թույն՝ մահասրդելով և քայքայելով այն կենդանու արյան մարմնիկները, որին ներարկում են այդ արյունը:

Բանից դուրս է գալիս, որ միայն մարդանման կապիկների արյան խմբերն[1] են նման մարդու արյան խմբերին: Մյուս կապիկների մեջ հայտնաբերված է արյան միայն մի խումբ, որը միայն որոշ չափով կարող է համապատասխանել մարդու արյան երկրորդ խմբին:

Ցուցադրական են այն փորձերի արդյունքները, որ դիտնական Ֆրիդենտալը կատարել է 1900 թվին՝ մարդու արյունը ներարկելով չմպանզեի և առնի կապիկների արյունատար անոթների մեջ: Այն ժամանակ, երբ առնի կապիկների մեզում հայտնաբերվեցին մարդկային արյան ճեղքվելու

---

1 Ըստ արյան բջջաքիմիական հատկությունների՝ բոլոր մարդիկ չորս խմբի են բաժանվում: Մի մարդու արյունը մի ուրիշին ներարկելիս (արյուն կորցնելու, սակավարյունության համ այլ հիվանդության դեպքում) պահանջվում է այն կանոնը, որ դոնորը, այսինքն իր արյունը տվողը, և ռեցիպիենտը, այսինքն ուրիշի արյունն ստացողը, պատկանեն արյան որոշակի խմբերին՝ հակառակ դեպքում հետևանքները կարող են լինել մահաբեր:

նչանները, չիմպանզեի մեջ մեջ այդ բանը չնկատվեց: Ներկենասալը նաև նախնական փորձ արեց. չիմպանզեի և առաջին կապիկների արյունը լց. ևյ մարդկային արյան չնչնչի պահպան փորձնական նմուշներում: Բանից դուրս եկավ, որ չիմպանզեի էրիթրոցիտները այս դեպքում անվնասից մնացին, մինչդեռ առաջին կապիկների էրիթրոցիտները քայքայվեցին՝ հեմոլիզի ենթարկվելով, այսինքն դրանց դուրս եկավ ամբողջ հեմոգլոբինը:

Մի քանի տարի առաջ կատարվեց չիմպանզեի 50 խոր. սմ արյան մարդուն ներարկելու փորձ. փորձը ցույց տվեց, որ չիմպանզեի արյունը մարդու օրգանիզմում մոտավորապես նույնպես, ինչպես չիմպանզեի մարմնում:

Մարդու և մարդանման կապիկների արյան և հյուսվածքների յուրահատկություններն այնքան նման են իրար, որ բավական թվով հաջող օպերացիաներ են արվել ներքին թորմոն (անկրեսկայի) գեղձերը և այլ օրգաններ մարդանման կապիկներից փոխադրելու մարդուն (երբ վահանաձեղձը, երիկամը և այլ օրգաններ հիվանդանում են):

Մարդու և կապիկների արյունակցությունը հաստատվում է մարդու և այդ կենդանիների ընդհանուր պարազիտների ուսումնասիրությամբ: Ներկայումս հայտնի են 28 տեսակ պարզագույն (մխրճիչ) պարազիտներ, որոնք ընդհանուր են մի քանի կապիկներին և մարդուն: Մինչդեռ ընտանի խոզի 9 պարզագույն պարազիտներից միայն մեկն է պարազիտում մարդու մեջ: Նման ուշադրություններ են տարվել նաև ուրիշ ընտանի կենդանիների նկատմամբ:

Այնուհետև, օրինակի համար, վերցնենք ամենատարածված արտաքին պարազիտներից մեկը՝ ոջիլը: Պարզվում է, որ խոշոր ոջիլները (Pediculus), բացի մարդուց, պարազիտում են նաև մի քանի մարդանման կապիկների վրա, իսկ ուրիշ կենդանիների վրա չեն պատահում:

Մարդանման կապիկների ղարկերակը, նրանց մարմնի ջերմաստիճանը, շնչառության արագությունը մոտ են մարդկայինին: Փակված վիճակում (վանդակում և այլն) կապիկները հիվանդանում են մարդկային հիվանդություններով, որոնք նրանց մեջ ընթանում են ճիշտ այնպես, ինչպես մարդու մեջ, և նույն հետևանքներով ու բարդություններով: Փակված տեղում նրանք հաճախ մեռնում են տուբերկուլյոզից, դրիպից, թոքերի բորբոքումից, հիվանդանում են մալարիայով:

Մասնագետ գինեկոլոգների հետազոտությունները ցույց են տվել, որ մարդանման կապիկների հղիությունը նույն կերպ է ընթանում, ինչպես մարդունը, և տևում է 8—9 ամիս:

Մինունդից հետո, սակայն, ճագարն ավելի արագ սեմպոլ են ա-ճում, քան մարդունը: 8—12 տարեկան հասակում կաղլիկը սե-ռական հասունանում է: Զույգ կերակրման շրջանը տևում է մոտ 1 տարի: Ձագը, քանի դեռ փոքր է, մոր մարմնին կպած է մնում՝ կառչելով մաղերից: Մոտավորապես 4-րդ ամսից սկսած՝ չեմպանզեի ճագը քայլել է սովորում, ըստ որում մայրը հաճախ ակտիվորեն մասնակցում է նրա «վարժությանը»:

Սրանք են դիտության բազմազան տվյալները, որոնք հա-մատում են կենդանիների հետ մարդու ունեցած ցեղակցության անկասկածելիությունը և նրա առանձին մոտիկությունը մար-դանման կապիկներին:

Մարդու և կենդանիների ցեղակցության օգտագործումը բժշկականության մեջ: Մարդու և կենդանիների ցեղակցությու-նը լայն չափով օգտագործվում է բժշկականության մեջ: Հին և միջին դարերում, երբ եկեղեցու պահանջով արգելվում էր դիահատումը, բժիշկները մարդու մարմնի ներքին կառուցված-քի մասին որոշ գաղափար կազմելու հնարավորություն էին ու-նենում կաթնասուն կենդանիների, մասնավորապես մարդանման կապիկների դիակները հերձելու միջոցով միայն: Ներկայում շատ ուսումնասիրություններ և ուժեղ ներգործող դեղերը նախօրոք փորձ-վում են կենդանիների վրա: Կենդանիներից պատվաստանյութեր (սիկցիններ) են ստանում նախադրուշական պատվաստանների համար:

Կապիկները օգնականներն օգտագործում են՝ երբեմն դրանք մարդուն փոխադրելու համար:

Կապիկների պաբելակերպը և վարմունքը: Դեռ Ենգելսն իր աշխատություններում մանրամասնում էր մարդու և բարձրագույն կենդանիների վարմունքը բաղդատելու մեծ նշանակությունը: Ենգելսն իր արած ընդհանրացումներով և հետևություններով շատ ավելի առաջ գնաց իր ժամանակվա դիտությունից: «Մի-ջնադարյան դերը կապրի՝ մարդու փոխաբերվելու պրոցեսում» աշխատության մեջ նա մատնանշում էր, որ «կենդանիների մոտ դիտակցական, պլանաչափ գործողություններ կատարելու ըն-դունակությունը զարգանում է ներկային սխատեմի զարգացմանը համապատասխան և արդեն կաթնասուններ մոտ բավականաչափ բարձր աստիճանի է հասնում... Ընդհանուր են մեր և կեն-դանիների մտային գործունեության բոլոր տեսակները,—գրել է Ենգելսը»:

Ինչպես աշխատությունների լույս տեսնելու ժամանակից է վեր պիտությունը բազմաթիվ նոր տվյալներ է կուտակել, որոնք հաստատում են նրա հայտնիների ճշտությունը: Այս տեսակետից խոշոր նշանակություն ունեն վերջին տասնամյակների աշխատությունները: Վերջին ժամանակներս շատ պիտնականներ կատարել են կապիկների, մանավանդ շիմպանզեի խմացական ունակությունների հետազոտություններ: Մեզանում՝ Սովետական Միության մեջ, այսպիսի փորձեր դրվել են Սուխումի կապիկանոցում, Լենինգրադի մոտ գտնվող՝ ակադեմիկ Ի. Պ. Պավլովի լաբորատորիայում և Մոսկվայի՝ Դարվինի անվան թանգարանում:

Մարդանմաման կապիկների կենտրոնական նյարդային սիստեմի համեմատաբար բարձր զարգացումը (էջ 437, նկ. 194) կապված է վարմունքի նոր յուրահատուկ ձևերի երևան գալու հետ:

Կապիկների օրգանական (կազմնորոշ) գործունեությունը խիստ զարգացած է: Կապիկների այս յուրահատկությունը սովորաբար անվանում են «հետաքրքրություն»:

Կապիկներին առանձնապես գրավում է առարկայի նորությունը: Առարկային ծանոթանալուց հետո դեպի այդ առարկան ունեցած հետաքրքրությունն ընկնում է: Դա կարելի է բացատրել կապիկների սննդառության բիոլոգիայի առանձնահատկությունների հետ կապված բնական ընտրության հատուկ ուղղությամբ: Կապիկները սնվում են պտուղներով, թռչունների ձվերով, փոքրիկ ծուծով և այլն: Այդ սնունդը պետք է գտնել, ուստի առարկաները պետք է զանազանել չուտվողներից, իսկ դրա համար հարկավոր է փորձել, երբեմն կոտրել շատ կարծր կեղևը (ընկուզներ, կարծր կեղևով պտուղներ և այլն):

Ինչքան որոնումները եռանդուն լինեն, այնքան ավելի ապահովված է նոր տեսակի սնունդ գտնելու հաջողությունը, այնքան ավելի առատ է լինում սնունդը: Բնական ընտրությունը պետք է նպաստեր օրգանական գործունեության և նյարդային սիստեմի զարգացմանը: Բիոլոգիական նշանակություն ունի կապիկների ոչ թե միայն օրգանական ընդունակության զարգացումը սրևէ առարկայի նկատմամբ, այլ նաև նրանց սուբ տեսողությունը, որ հնարավորություն է տալիս յուրաքանչյուր առար-

կայն մեջ նկատելու այնպիսի մանրամասնություններ, որոնք վրիպում են մյուս կենդանիների տեսողությունից։



Նկ. 186. Շիմպանզեն մկացնում է բամբուկի երկու ձող՝ վերևում կախված բանանին հասնելու համար։

Բազմաթիվ փորձերով հաստատված է, որ երբ ուշադրությունը գրավող առարկան անհասանելի է լինում, կապիկները մյուս կենդանիներից ավելի մեծ չափով ընդունակ են որոնելու և գտնելու դեպի այդ առարկան տանող կողմնակի ճանապարհները։ Ի տարբերություն մյուս կենդանիներից, նրանք ընդունակ են զանազան առարկաներն օգտագործելու որպես «գործիքներ» հրապուրիչ առարկան ձեռք բերելու համար, ընդունակ են երբեմն ոչ միայն գործածելու պատրաստի առարկաները, այլ նաև դրանք հարմարեցնել և համակցել որոշակի նպատակների համար (նկ. 186, 187)։

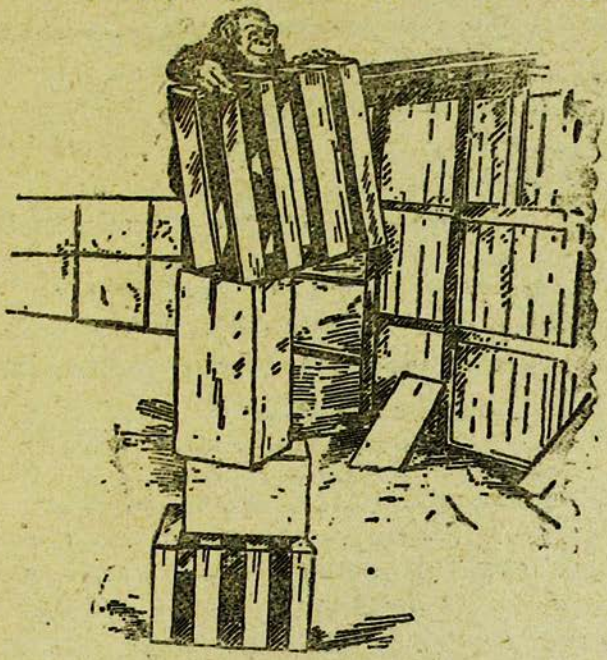
Պավլովո գյուղում այժմ էլ շարունակվում են փորձերը շիմպանզեի վրա, որոնք սկսված էին դեռ իրեն՝ Իվան Պետրովիչ Պավլովի կենդանության ժամանակ։

Որպես օրինակ բերենք 12 տարեկան արու շիմպանզե Ռաֆայելի վրա կատարած փորձի արդյունքները։ Ռաֆայելը սովորից վառվող մոմերի բոցը հանգցնել ջրով, երբ այդ մոմերը խնդրում էին նրան հանձնել առաջինին։ Վերին առաջնանի բնորոշ է այն ուղին, որով նա հասավ իրեն համար օգտակար հանդիսացող այդ վարմունքին։ Նրա սիրած ուտելիքով լիք ափսեն շրջապատված էր վառվող մոմերով։ Մոմերի բոցը նրան խանգարում էր այդ ուտելիքը ձեռք բերել։ Արդելքը հաղթահարելու բոլոր փորձերն ապարդյուն անցան։ Որոշ ժամանակ անց նա ծարավեց։ Դավաթից լուր խմելուց հետո Ռաֆայելը նորից ձգվեց դեպի համեղ ուտելիքը։ Դունչից պատահմամբ ջրի կաթիլ ընկավ մոմի վրա։ Մոմը մարեց։ Դա բավական էր, որ Ռաֆայելը խելոք ևեթ սկսի կրկնել այդ գործողությունները։ Նա գավաթը ջրով լցնում էր, լուրը բերանն առնում և բերնից շաղ տալիս մոմերի վրա։

Այնուհետև փորձը բարդացվեց։ Ռաֆայելին դրին լճակի երեսին լողացող լաստի վրա։ Այստեղ էլ հենց դրին նրա սիրած համեղ ուտելիքը և վառվող մոմերով շրջապատեցին այդ ուտելիքը։ Մյուս լաստի վրա դանվում էր նրա ծանոթ, ջրով լի ամանը։ Լաստից լաստ նավարկել էր անցել միայն

կրկին ձողի օգնությամբ։ Ձողը դանդաղ էր սահում։ Ռաֆայելը նայում էր նավակի, թեկի միջոցով նավակը մոտեցնում ափին, վերցնում ձողը, հետ վերադառնում և ձողը դնում լաստից լաստ։ Ձողի վրայով անցնում էր գնալի ջրով լաստը, ամանից բաժակով ջուր վերցնում և ձողի վրայով նորից վերադառնում ուտելիք պարունակող լաստը, վերջապես հանդցնում է կրակը և ուտում այդքան բարդ ճանապարհով ձեռք բերած խնձորը։ Նկարագրված փոքրիկ ժամանակ Ռաֆայելը գործողությունները կատարում էր իրեն հատուկ այն սովորական հեռատեսությամբ, որպիսին նա կրկնում է մի քանի տարի չարունակ, կրակից դեպի ջրամանը։ Վերոհիշյալ փորձը կրկնելիս Ռաֆայելը ոչ մի անգամ ջուրն անմիջապես լճակից չէր վերցրել, այլ միշտ բարդ ճանապարհորդություն է կատարել՝ ջրամանին հասնելու համար։

Բուրժուական հետազոտողները հաճախ որակական յուրահատկություն չեն տեսնում մարդու և կապիկների վարմունքի մեջ։ Սակայն Ռաֆայելի վրա կատարված վերոհիշյալ փորձը



Նկ. 187. Շիմպանզեն արկղներից պատվանդան է պատրաստում բանանին հասնելու համար։

շատ ակնառու կերպով ընդգծում է այդ տարբերությունը։ Չի կարելի մոռանալ նաև, որ այժմյան կապիկների կյանքում գործիքներ «հնարելը» և գործադրելը վիճակում սովորական պատահականություն է, որովհետև աղատության մեջ

Նրանք այդ գործիքները հղկվաղեպ են օգտագործում։ Իսկ մարդու համար, նույնիսկ նրա զարգացման ամենավաղ աստիճաններում կյանքի ամենաբնորոշ և գլխավոր հատկանիշն է՝ աշխատանքի գործիքների գործածությունը և ստեղծումը։ Կապիկների վարմունքի վերոհիշյալ փաստերը մենք կարող ենք գնահատել միայն որպես թուլլ, ոչ-կատարյալ ակնարկներ այն հեռավոր անցյալի մասին, երբ մեր նախնիները սկսել են անցնել բնության առարկաների գործածությանը՝ որպես պարզունակ գործիքների։ Մյուս կողմից, կապիկների իրենց վարմունքով այդքան բացահայտ կերպով մարդուն մոտենալու հենց հնարավորությունը վերին աստիճանի արժեքավոր մոմենտ է, որը հաստատում է մարդու ցեղակցությունը պրիմատների, և գրանցվել առանձնապես մարդանման կապիկների հետ։

Տարբերություններ մարդանման կապիկների և մարդու միջև

Մարդու և մարդանման կապիկների նմանության բազմաթիվ հատկանիշներին զուգընթաց գոյություն ունեն նաև տարբերության էական գծեր։

Ոչ մի կապիկ, նույնիսկ երկու ոտքով գնալն էլ վրա չարժվող դիրքորոշը, բոլորովին ուղղահայաց չի կարող մնալ (նկ. 184)։ Միայն մարդն է ուղիղ քայլում։ Նրա մարմինը հարմարեցված է ուղիղ քայլվածքին, իսկ կապիկներինը՝ ծառեր մագլցելուն։ Մարդու ձեռները համեմատաբար կարճ են ոտքերից, իսկ կապիկներինը, ընդհակառակը, երկար են (նկ. 188)։

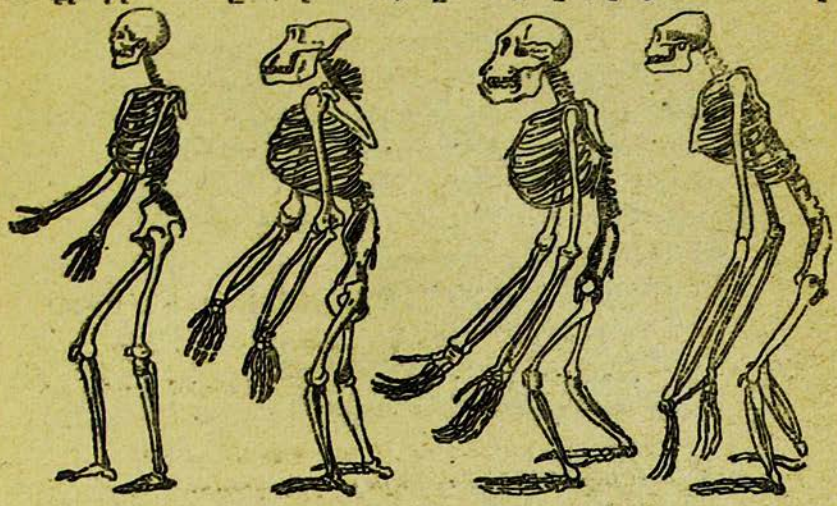
Եթե մեծ ալոպսների և աղբոսների ընդհանուր երկարությունն ընդունենք մինչև հավասար 100 և այդ մեծությունից տոհմաներով հաշվենք ատամների և ճաճանչների ընդհանուր երկարությունը, ապա մարդու նկատմամբ այդ հարաբերությունը կազմում է 65—70 %, իսկ մարդանման կապիկների նկատմամբ՝ 100 %-ից ավելի։

Մարդու ոտքը կապիկների ոտքից տարբերվում է իր կատարելությամբ, և տափակ չէ, ինչպես կապիկներինն է, ունի դուրս ցցված կրունկ, կարճ և քիչ շարժական մատներ, հաստ բթամատ, որը մյուս մատներին զուգահեռ է և չի կարող նրանց հակադրվել։

Մարդանման կապիկների ոտքի բթամատը մյուսներից որոշ անկյունով հեռանում է և ընդունակ է դրանց հակադրվելու՝ ձեռքի բթամատի նման։ Նրանց ոտքերի մատները խիստ երկար են, մինչդեռ մարդու ոտքի մատները համեմատաբար կարճ

Ինչ, բայց դրա վերևամասն ուղիղ ներքանը և նախաներքանը խիստ զարգացած են։

Մարդու ձեռքը զերծ է հենարանի ֆունկցիայ կատարելուց և համեմատաբար հազվագյուտ դեպքերում է ծառծանվում մագլցելու համար։ Նրա բթամատը չափ է զարգացած։ Կապիկի ձեռքի բթամատը (նկ. 189) վատ է զարգացած։ Ի հակա-



Նկ. 188. Գիբոնների կարգի բարձրագույն ներկայացուցիչների (մարդ, գորիլա, օրանգ-ուտան (դեռահաս), գիբոն)։

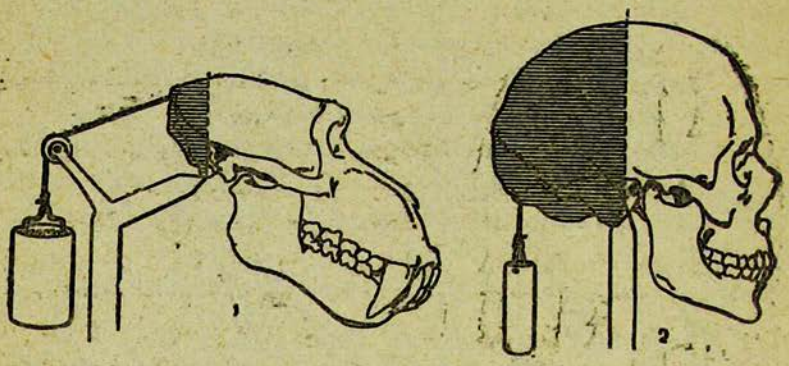
դրություն կապիկի ձեռքին, որ հարմարեցված է գլխավորապես ծառերի վրա մագլցելու և ճյուղերի ու դեռևս վրայով քայլելիս նրա վրա հենվելու համար, մեր ձեռքը զարգել է աշխատանքի բարձր զարգացած օրգան, որը կատարելագործվել է մարդկային հասարակության զարգացման հարյուր հազարամյա տարիների ընթացքում։



Նկ. 189. Շիմպանզեի դաստակը։

Կարևոր է նշել, որ կապիկների և մարդու սաղմերի վրա վերջավորությունների կատարվածքի վերոհիշյալ տարբերությունները այնքան էլ խիստ չեն արտահայտված։ Իր զարգացման որոշ ասպիճանի վրա մարդկային սաղմի ձեռքերը ոտքերից ավելի երկար են լինում, իսկ կապիկի սաղմերի ձեռները թեև ոտներից ավելի երկար են, բայց ոչ այնքան, որքան հասակ առած ժամանակ։

Մարդու իրանի ուղղաձիգ դիրքը, նրա ուղիղ քայլվածքը և աշխատանքային գործունեությունը չէին կարող չանդրադառնալ մեր մարմնի կմախքի և ուրիշ շատ մասերի ու օրգանների կառուցվածքի վրա (հարթերակատան վիճախանակության օրենք, էջ 142)։



Նկ. 190. Փորձ, որի ակնառու կերպով ցույց է տալիս գորիլլայի (1) և մարդու (2) վզամկանների ուժի միջև եղած տարբերությունը։

Ի տարբերություն մյուս բոլոր կաթնասուններից, մարդկային կմախքի համար բնորոշ են ողնաշարի 4 կորությունները. վզի և դոտկատեղի կորությունները՝ ուղղված դեպի առաջ, կրծքի և գավակոսկրի՝ ուղղված դեպի հետ։ Հասակավոր մարդու ողնաշարն S-ի ձև ունի։ Մարդու սաղմի ողնաշարը համարյա նույնն է, ինչ որ չորքոտանի կենդանիներինը, նրա մեջ միայն դոտկատեղումն է թույլ կորություն նկատվում. մարդու և մարդանման կապիկների սաղմերի ողնաշարի ձևերն զգալի չափով նման են միմյանց։ Մարդու ողնաշարը S-ի ձև ունենալու շնորհիվ նրա իրանի և գլխի ծանրության կենտրոնը մի փոքր դեպի հետ է տեղափոխվում և գտնվում է գավակոսկրի երկրորդ ողնի մոտերքում, իսկ ողնաշարը մեծ ճկունություն է ստանում և, զսպանակի նման, իր վրա է պահում գանդը և դրանով էլ գլխուղեղը պահպանում ուժեղ ցնցումներից։

Մարդու հետ համեմատած մարդանման կապիկներն ունեն ձեռահատկությունները ուներ վզի ողների քայքայված քանակ։ Կապիկների այս

ողների քիստավոր հավելուկները խիստ երկարացած են, մասնավոր և վերին ողների վրա ուղղակի դեպի հետ են ուղղված։ Ընդունց ամրացած են ուժեղ մկաններ, որոնք պահում են դլուխը ողնաշարի վրա։ Մարդու այս հավելուկներն ավելի փոքր են և դեպի ներքև ուղղված։ Դրանց ամրացած են ոչ այդքան ուժեղ մկաններ, քանի որ դլուխը հեշտությամբ է հավասարակշռության մեջ պահվում ողնաշարի վրա (նկ. 190)։

Ուղիղ քայլվածքի կապակցությամբ դրալի առանձնահատկություններ ունեն մարդու կոնքի ոսկրները (նկ. 191)։

Ինչպես մյուս կաթնասուններին, այնպես էլ սատրին կապիկների ներքին օրգանները, խոկ հղի էգերի նաև սաղմերը պահվում են, դլխավորապես, որովայնի պատերի միջոցով, և նրանց կոնքը նեղ ու երկար է։ Երբ ճյուղերի կամ գետնի վրայով շարժվելիս մարդանման կապիկներն ավելի կամ պակաս ուղիղ դիրք են ստանում, նրանց կոնքը որպես որոշ հենարան է ծառայում ներքին օրգանների համար և դրան համապատասխան ավելի լայն է և ավելի նման մարդկային կոնքին։



Նկ. 191. Մարդու կոնք (ձախից) և շիմպանզեի կոնք (աջից)։

Մարդու լայն կոնքը աջակցում է պահելու լրանի ներքին օրգանները, խոկ կանանցը նաև զարդացող երեխան՝ իր թաղանթներով, պտղամերձ հեղուկով և ընկերքով համղերձ։

Մարդու նախնիների և հետադարյան մարդկանց ուղիղ քայլվածքի պրոդրեսիվ զարդացումը պատճառ է դարձել այն բանի, որ մարդու մարմնի ներսում ծանրության ուժի ուղղությունը նրա հերավոր չորքոտանի նախնիների հետ համեմատած խիստ

վոխվել է (90%-ով)։ Զորքատանկ կենդանիների մեջ ծանրաքաշության կենտրոնի ուղղաձիգ գիծը ուղղահայաց է ներանց ողնաշարին, իսկ մարդու մեջ՝ ողնաշարի համարյա չափոնակությունն է հանդիսանում։



Նկ. 192. Կզակապիկի (ա), չիմպանզեի (ճ) և մարդու (ռ) գանգը։



Նկ. 193 Մարդու (1) և մարդանմանկապիկի (2) գանգի դիմային և ուղեղային մասերի հարաբերությունը (Նկարում ուղեղային մասը ստվերագծված է)։

Մարդու կոնքոսկրերը կապիկների կոնքոսկրերի հետ համեմատած զգալի չափով ավելի լայն են, մանավանդ կանանցը։ Սուկային ոլոքանդակին զարգացման ժամանակ մարդու և մարդանմանի կապիկների մարմնի կազմվածքների մեջև եղած տարբերություններն ամենևին այդքան խիստ չեն արտահայտված։ Նույնիսկ երեխայի կոնքի կմախքը պահպանում է դեռ մարդանման կապիկների կոնքի հետ ունեցած մանանակի նմանությունը։

Գանգ. առնենք նաև կապիկների ու մարդու գ ա ն գ ի և

ուղեղի մեջ եղած շատ կարևոր տարբերությունների մասին:

Մարդանման կապիկների «դունչի» ձևով դեպի առջև ցցված դեմքի մասը, մարդու հետ համեմատած, անհամեմատ ավելի ուժեղ է զարգացած, որն այդ տեսակներից նրանց մոտեցնում է ուրիշ ստորին կենդանիներին (նկ. 192): Այն ժամանակ, երբ մարդու գանգի դեմքի մասը կազմում է ամբողջ գանգատուփի մեջ 36—48% (նկ. 193), շիմպանզեի դեմքը կազմում է 90—94%, օրանգ-ուտանինը՝ 102%, ձկունը՝ նույնիսկ 450%: Դրա պատճառն այն է, որ կապիկների և մյուս կենդանիների ծամելու ապարատն ավելի մեծ չափով է զարգացած, քան մարդունը:



Նկ. 194. Ժամանակակից մարդու (ձախից) և շիմպանզեի (աջից) գանգուղեղը:

Կապիկների (մանավանդ գորիլլայի և օրանգ-ուտանի հատակավոր արուների) ծնոտների խիստ զարգացումը կապված է ծամող մկանների ուժեղ զարգացման հետ, իսկ այս վերջինս էլ՝ իր հերթին, կապված է դանդի ուղեղային մասի պատերի հաստացման և դանդի վրայի կատարների զարգացման հետ: Գորիլլայի և օրանգ-ուտանգի արուների ծամելու քունքային մկաններն ամբանում են միքանի սանտիմետր երկարություն ունեցող զազաթնային երկայնական (սագիտալ) կատարին: Ծոծրակային լայնական կատարը ուժեղ վզամկանների ամրանալու տեղն է հանդիսանում, որոնք պահում են այդ կապիկների ծանրաքաշ գլուխը: Ի տարբերություն մարդուց, որի ծոծրակի անցքը դեռևս դրված է դանդի հիմքի համարյա մեջտեղում, մարդանման կապիկների ծոծրակի անցքը դանվում է ավելի հետու, դեպի հետ: Գանդի այսպիսի դիրքի շնորհիվ մարդու գլուխը հավասարակշռությունը պահպանում է շատ

ավելի պակաս ուժեղ ձղային մկաններին մկրճոցով։ Որոշ չափով այս կապակցությամբ է, որ մարդը ծոծրակային լայնակի կատար չունի, որն այնքան ուժեղ զարգացած է գորիլայի և օրանգ-ուտանի արուների դանդերի վրա։

Գորիլայի և օրանգ-ուտանի արուների գանգը մի կողմից, և մարդու գանգը մյուս կողմից, երկու հակադիր ծայրեր են ներկայացնում բարձրագույն պրիմատների դանդի էվոլյուցիայում։

Պակաս խոշոր կապիկները՝ վիմպանզեները չունեն այնքան ուժեղ զարգացած ծնոտներ, ծամելու և մկանները. նրանց գանգի արտաքին ռելյեֆը համեմատաբար թույլ է զարգացած, և դանդն իր ձևով ավելի է մոտենում մարդու գանգին։

Ջանազան կապիկների գանգի ուղեղախորշի տարողությունը խիստ դիջում է մարդկային գանգին։

Օրինակ, գորիլայի գանգի ուղեղախորշի տարողությունը 600—650 խոր. սմ-ից չի անցնում, մինչդեռ մարդու գանգի միջին տարողությունը տատանվում է 1050-ից մինչև 2000 խոր. սմ։

Մարդու ուղեղը շատ ավելի ծանր է, քան բարձրակարգ կապիկներինը. մարդու գանգուղեղի քաշը 900 գ-ից պակաս չի լինում, և հասնում է 1800—2000 գ՝ խոշոր մարդակապիկների՝ 400—600 գ-ի և գիբբոնների՝ 100—125 գ-ի դեմաց։

Մարդու ուղեղի մակերեսը միջին հաշվով հավասար է 1250 քառ. սմ, իսկ վիմպանզեինը՝ ընդամենը 395 քառ սմ։ Այսքան մեծ տարբերության պատճառն այն է, որ մարդու մեծ ուղեղի կիսագունդը և ուղեղի ծալքերն անհամեմատ ավելի ուժեղ են զարգացած (նկ. 194)։

Մարդու և կապիկների ինչպես մյուս բոլոր տարբերությունները, այնպես էլ նրանց գանգի և ուղեղի վերոհիշյալ առանձնահատկությունները հարթվում են նրանց սաղմերն իրար հետ բաղդատելիս։ Նույնիսկ ոչ թե սաղմերի, այլ դեռահաս կապիկների գանգերը հասուկավոր կապիկների գանգերի հետ համեմատելիս աչքի է ընկնում, որ դեռահաս մարդակապիկների գանգերն անհամեմատ ավելի շատ են մոտենում մարդկային գանգին. դրանք կլոր են, ուղեղային մասը գերակշռում է դեմքային մասին, կատարները չկան։ Միայն հետագայում՝ ատամնափոխության ընթացքում սկսում են ավելի ու ավելի ցայտուն կերպով երևան գալ կապկային գանգի բնորոշ առանձնահատկությունները։

կարելի՞ է արդյոք այժմյան մարդանման կապիկներին մարդու նախնիներ համարել: Վերևում մենք ալարդեցինք, որ բարձրագույն կապիկների և մարդու կազմվածքների միջև, նմանության դեպքերին զուգընթաց, կան նաև էական տարբերություններ: Ժամանակակից մարդանման կապիկները խիստ կերպով հարմարված են ծառերի վրա ապրելուն և պատուհերով սնվելուն:

Սրվելի նվազ չափով են ապեցիալացված եղել նրանց նախնիները՝ երկրորդական շրջանի բրածո մարդանման կապիկները:

Ժամանակակից մարդանման կապիկներից և ոչ մեկը չի կարող մարդու ուղղակի նախնին համարվել: Այդ մասին հիշատակել է դեռ Դարվինը: Մարդանման կապիկները զանվում են էվոլուցիոն զարգացման մի ճյուղի վրա, իսկ մարդը՝ մյուսի վրա, որը բաժանվում է առաջինից:

Այսպես ուրեմն, մարդը չի առաջացել այժմյան մարդանման կապիկներից որևէ մեկից, այլ ուղղահետաբար զարգացել է երկրորդական շրջանի մարդանման կապիկներից ընդհանուր ելակետային ճյուղից, որը երկրի երեսից անհետացել է էվոլուցիայի պրոցեսում:

Մարդու էվոլուցիան Լենգելսի աշխատանքային թեորիայի լույսի տակ

Այն ժամանակ, երբ Դարվինն առեղծում էր իր ուսմունքը, պալեոնտոլոգիական տվյալները դեռ շատ աղքատիկ էին: Դարվինը դրում էր, որ դա չպետք է շփոթեցնի էվոլուցիայի կողմնակիցներին, քանի որ բաց տեղեր ջրարունակ պատահում են կենդանիների բոլոր կարգերում»: Նա վստահ էր, որ ապագա հետազոտությունների ժամանակ պարզվելու են նաև պակասող անցողական ձևերը: Դարվինի վստահությունն արդարացավ:

Գիտությունը ներկայումս հարստացել է խիստ արժեքավոր դյուտերով, որոնք արդեն հնարավորություն են տալիս, ճիշտ է, առայժմ դեռ ընդհանուր գծերով, նշելու մարդու զարգացման գլխավոր էտապները: Այդ դյուտերն արված են չորրորդականի և մասամբ երրորդականի նստվածքներում:

Մարդու ամենամեծարժեք նախնիները բրածո մարդանմման կապիկներն են

Երկրի պատմության երրորդական շրջանն իրավամբ կոչվում է կաթնասունների դար: Այդ ժամանակ բնական ընտրության ազդեցության տակ էր ունենում նրանց արագրեխիլ զարգացումը և ձևաբոյացման ինտենսիվ պրոցեսը, որը սիստեմատիկ նոր խմբերի բաժանման կարիք է առեղծում: Կաթնասունների բազմաթիվ սրվխիսիվ ձևերը զարգացել և դարձել են ավելի բարձր կազմություն ունեցող ձևեր:

Մեզոզոյան դարաշրջանի վերջում և կայնոզոյան դարաշրջանի սկզբում երկրագնդի վրա տեղի ունեցան լեռնակազմության մեծ պրոցեսներ, որոնք կլիմայի ուժեղ փոփոխությունների, հետևաբար նաև բուսական և կենդանական աշխարհի փոփոխությունների պատճառ դարձան: Այս պայմաններում, դոյության կռիվը սուր կերպարանք ստանալու հետևանքով, հնադույն պրիմատները սկսեցին տարբել թփուտներում և ծառերի վրա:

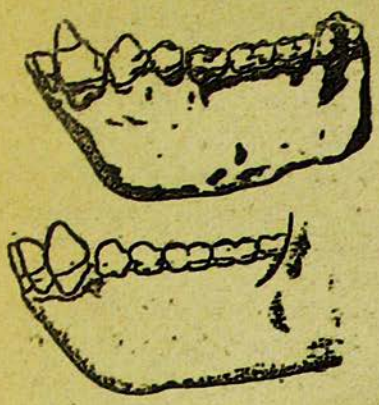
Այս նոր իրադրության մեջ երկարատև բնական ընտրության հետևանքով նրանց մարմնի կազմվածքում փոփոխություններ առաջացան. հնդամատ վերջավորությունները երկարացան, այս կամ այն չափով բռնող դարձան, մատների վրայի ճանկերը եղունգների վերածվեցին, տեսողության և մաշկային շոշափելիքի օրգանները ուժեղացան, նոր պայմաններում հոտառության օրգանը, որպես պարկաս կարևոր օրգան, որոշ չափով թուլացավ: Հնադույն պրիմատները հետագայում բաժանվեցին ձևերով հարուստ երկու խմբի՝ լեմուրների (կիսակապիկների) և երկարաթաթավորների, որոնց մնացորդները գտնվել են թե՛ Եվրոպայում և Ասիայում, թե՛ Հյուսիսային Ամերիկայում:

Երկարաթաթների հին ձևերից առաջացել են լայնաքիթ կապիկները (Նոր Աշխարհում) և նեղքիթ կապիկները (Հին Աշխարհում): Հետագա պրոգրեսիվ զարգացման ենթարկվեցին կապիկների գանգատուղեղը, տեսողության օրգանները և ուղիների ու ներքանների վրայի մաշկային շոշափելիքները, բռնող վերջավորությունները, ինչպես նաև վարմունքը:

Հնադարյան պրիմատներից նեղքիթ կապիկներից զարգանում են առաջին հոմոր մարդակապիկները:

Ներկայումս ուսումնասիրված են այս հրորդա-

կան մարդանման մեծ կնիտորոնները՝



Նկ. 195. Դրիոպիտեկինների սակրի ծնոտների համեմատությունը։

կապիկների ղարգացման Ցայտնի Եդիպտոսում և Սեվալիկյան բլուրներում Հյուսիսային Հնդկաստանում, Հիմալայան լեռների ստորոտում։

Այսպես հայտնաբերված մնացորդները իրավունք են տալիս վստահաբար ասելու, որ երբեմն ընդարձակ շրջանի կենդերին Ասիայի հարավում և Աֆրիկայի հյուսիսում ապրել են մարդանման կապիկների բազմաթիվ ձևեր։ Նրանց մի քանիսներից առաջացել են այժմյան մարդանման կապիկները և մարդը։

Դրիոպիտեկինները։ Բրածո մարդանման կապիկների մեջ ամենահայտնին տեղն են գրավում դրիոպիտեկինները (սա հունական բառ է, որ թարգմանաբար նշանակում է «կաղնու վրա ապրող կապիկ»)։



Նկ. 196. Ավստրալոպիտեկինների գանգի և ծնոտի մնացորդները (Գետական Անատոլոգիական (մարդաբանական) թանգարանի նյութերից (ուշադրություն դարձրեք վերհոնքյա գլանակների և ժանիքների բուլլ դարգացման վրա)։

Այս կապիկների սակրների մնացորդները (ատամներ, ծնոտներ, ազդրոսկրներ, ուսոսկրներ և այլն, նկ. 195) նման են այժմյան մարդանման կապիկներին՝ գորելայի, շիմպանզեի կմախքի ոսկորներին։ Դրիոպիտեկինների ձևերից ամենից լրիվ մնացել են ատամների կառուցվածքով ավելի մոտ են մարդուն։

Դրիոպիտեկինները ընդհանրապես աչքի էին ընկնում խիստ բազմազան ձևվելով և նրանց մեջ եղել

են խմբերը, որոնք ոչ միայն ամբողջովին ապրում էին ծառերի վրա, այլ նաև վարել են կիսագիտնյա կյանք և նույնիսկ կարող է պատահել, որ դեռևս վրա են ապրելիս եղել: Բայց մարմնի մեծությամբ այդ կապիկները մոտենում էին չիմպանզեներին կամ նրանցից ավելի փոքր են եղել:

Բացի դրիոպիտեկներից, երրորդական շրջանում, անկասկած, ապրելիս են եղել նաև ուրիշ մարդանման կապիկներ: Այդ մասին վկայում են և մյուս այլոց Հարավային Աֆրիկայում նոր դտնված բրածո մնացորդները:

Հարավ-աֆրիկական բրածո մարդաձևման կապիկներ: 1924, 1936 և 1938 թվերին Հարավային Աֆրիկայում երրորդական շրջանի առաջին կեսի նստվածքներում դտնվել են դեռևս վրա ապրող խոշոր մարդանման կապիկների ոսկրային հրաշալի մնացորդներ: Այս կապիկներն ապրել են երրորդական շրջանի վերջում և չորրորդական շրջանի սկզբում և ապա անհետացել են: Նրանց դանդն իր կառուցվածքով բարձրագույն կապիկների և մարդու կառուցվածքի հատկանիշների զուգորդում է ներկայացնում[1] (նկ. 196):

Այս կապիկներին մարդու ուղղակի նախնիները համարել չի կարելի, որովհետև նրանց մեջ հայտաբերված են սպեցիալիզացիայի որոշ դծեր (ատամների կառուցվածքում և այլն), որոնք նրանց հեռացնում են մարդկային նախնիների դծից: Սակայն նրանք շատ մոտ են թե՛ մարդկային դծին և թե՛ այն դծին, որ տանում է դեպի այժմյան դրրիլլան ու չիմպանզեներ: Երրորդական շրջանի վերջում, Հյուսիսային Աֆրիկայի, Եվրոպայի և Հարավային Ասիայի շրջաններում ապրած այս տեսակ կապիկներից սկիզբ են առնում հնադույն մարդկային կամ, ինչպես ընդունված է նրանց անվանել, մարդակապիկները:

Աշխատանքն է ստեղծել մարդուն

Իսկ ինչպե՞ս են երրորդական շրջանի մարդանման կապիկները վերածվել մարդու: Ո՞րն է այն պատճառը, որ այս կապիկների հոտը մարդկային հատարակություն է դարձել:

---

1 Հարավային Աֆրիկայում դտնված են այսպիսի երեք հանածո մնացորդներ՝ ավստրալոպիտեկ, պլեզիանտրոպ և պարանտրոպ:

Այս հարցին պատասխանն է տվել Լենինը, միակ ճիշտ պատասխանը, որը չարունակ նոր ապացույցներ է տանում մարդուն և մարդկային հասարակությունը առեղծել է աշխատանքը: Այն բոլորն, ինչ մարդուն հնարավորություն է տվել ջոկվելու կենդանիներից աշխարհից և հաստատելու իր իշխանությունը բնության վրա՝ այս բոլորն իրենց ծագումով աշխատանքին են պարտական: Մարդն ինչպե՞ս են առաջացել աշխատանքային գործողությունները:

Աշխատանքի առաջին գործիքների նշանակությունը: կապիկները՝ օրինակ, գործողություն, բնության առարկաները բռնելու և դրանք գործածելու ընդունակություններ զարգացումը կարողացել է աշխատանքի սկիզբ դնել մարդու կապիկային նախնիների մեջ: Ջե՞ որ գործիքը՝ դա մի առարկա է, որ ինքնըստինքյան նշանակություն չունի և արժեք է առանում միայն իր ունեցած կապով այն օբեկտի հետ, որը ձեռք է բերվում այդ գործիքի միջոցով: Հետևաբար, կենդանին պետք է ընդունակ լիներ ուշադրություն դարձնելու այն առարկայի վրա, որը նրա համար բիոլոգիական անմիջական նշանակություն չունի, նա պետք է ձգտեր այդ առարկային, վերցներ իր ձեռքը կամ բռներ առանձնապես և սկսեր օգտագործել այդ առարկան:

Մեծ նշանակություն ունեն կապիկի չարժուն ձեռները, որանք ամենքան արագությամբ ուղղվում են դեպի կապիկի ուշադրությունը գրավող առարկան և այդ առարկան ենթարկում ամեն տեսակի փոփոխությունների և քայքայման: Եթե կապիկի համար «գործիքներ» պատրաստելը և օգտագործելը սոսկ պատահականություն է, ապա մարդու ղարգացած նախնիների համար այդ ընդունակությունը նրա գոյության անհրաժեշտ պայմանն պետք է դառնար:

Առանց այդ փաստերի, որ ներկայումն էլ կենդանական աշխարհի պատմության մեջ, մեր նախնիները չէին կարողանար հաղթանակով դուրս գալ սուր կերպարանք առացած գոյության կռվում:

Աշխատանքի առաջացման հնարավորությունն ապահովող խիստ կարևոր պայման է եղել այն, որ մարդանման կապիկների ամենաբարձր զարգացած ձևը ոչ ծառերի վրա ապրելուց անցել է գետնի վրա ապրելուն և քայքայել ուղիղ գայլված քայլվածքը:

Դրանով, ըստ Ենգելսի եզրակացության, «...վիճակից հայլ տրվեց կապիկից մարդուն անցնելու հնարավոր»:

Գետնի վրա ուղիղ քայլելը և աշխատանքի պրոցեսում առաջացող նոր չարժումների համար ձեռքերի ազատությունը կարող էին առաջանալ շնորհիվ այն բանի, որ ոտքերի վրա չարժվելիս ֆունկցիաների բաժանում է կատարվել կապիկի ձեռքերի և ոտքերի միջև:

Երկրաբանական տվյալները վկայում են, որ դեռ երրորդական շրջանի երկրորդ կեսին մայր ցամաքների վրա տեղի են ունեցել բնական պայմանների ուժեղ փոփոխություններ, որոնք կապված են եղել լեռնակազմության պրոցեսների, հրաբխային երևույթների և ցամաքի ու ծովի սահմանների տեղափոխությունների հետ:

Ամբողջ երրորդական ժամանակաշրջանում կլիման աստիճանաբար վատանում էր երկրագնդի հյուսիսային և հարավային լայնություններում: Արևադարձային կլիմային փոխարինում էր մերձարևադարձային, այնուհետև բարեխառն–ցուրտ կլիման: Կլիման առանձնապես ուժեղ կերպով ցրտեց երրորդական և չորրորդական ժամանակաշրջանների սահմանում:

Կլիմայի այս փոփոխությունների պատճառով հին աշխարհի հյուսիսային և հարավային շրջաններում խիտ կրճատվեց անտառների մինչ այդ ժամանակ չլիխարի տարածությունը: Ընդհակառակն, սառցաշրջանի ժամանակ տաք դոտում մշտնջենաժային տեղումները ավելացան և անտառային բուսականության բարգավաճեց:

Երրորդական ժամանակաշրջանի վերջում և չորրորդականի սկզբում մարդանման կապիկների մեջ բնական ընտրություն էր երկու տարբեր ուղղությամբ: Ավելի հյուսիսային շրջաններում և Աֆրիկայի հարավում կապիկները կամ պետք է ոչնչանային, կամ թե ծառերից ցած իջնեին և սկսեին ոտքով վրա տալ, իսկ հասարակածային դոտում, ընդհակառակը, բնության պայմանները մարդանման կապիկներին ավելի նպաստում էին ծառերի վրա ապրելու: Գետնին իջած կապիկների համբերվ հետագա զարգացումը տեղի էր ունենում դոյության լարված կռվում, որտեղ հետ այստեղ կային արդեն բազմաթիվ կենդանիներ, որոնք վաղուց էին հարմարված բնակության այդ միջավայրին: Հնդոստանի կապիկների աշխարհագրական տարածումը խոսում է այն մասին, որ սառցային շրջանին սկսվելուց հետո մար-

դանման կապիկների տարածման սահմանները դժվար չէ՛ որոշել (նկ. 197)։ Նկարագրված մարդանման կապիկները պահպանվել են միայն տաք գոտում։ Հնագույն մարդու նախորդների համարյա բոլոր հայտնաբերումները (բացի Ցավա կղզու վրա հայտնաբերվածից) կատարվել են ժամանակակից մարդանման կապիկների տարածման շրջանից ավելի հյուսիս։

Բնության տարերքները որևէս անունդ ճարելու և պաշտպանվելու դրծիքներ օգտագործելու ընդունակության շնորհիվ միայն կարող էին կենդանի մնալ գետին իջած մարդանման կապիկները դրության այն լարված կռվում, որի մեջ նրանք ստիպված էին մղել։

Երբորդական շրջանի մարդանման կապիկները, ինչպես նաև այժմյան կապիկները, հոտառ կենդանիներ են եղել։ Այդ բնագիրը դրական մեծ նշանակություն է ունեցել երբորդական կապիկների՝ մարդացման էվոլյուցիոն պրոցեսում։ Մարդու հոսպիկ-նախնիները, իրենց ձեռքը վերցնելով փայտ կամ քար, բնության տարերային ուժերի և դիշատիչ կենդանիների դեմ պայքար էին մղում ոչ թե միայնակ, այլ հոտով։

Մարդ-կապիկների (այսպես է ընդունված անվանել հնադույն մարդիկանց) նախասկզբնական հոտը աստիճանաբար տարբերվում էր արդեն մարդանման կապիկների հոտից։

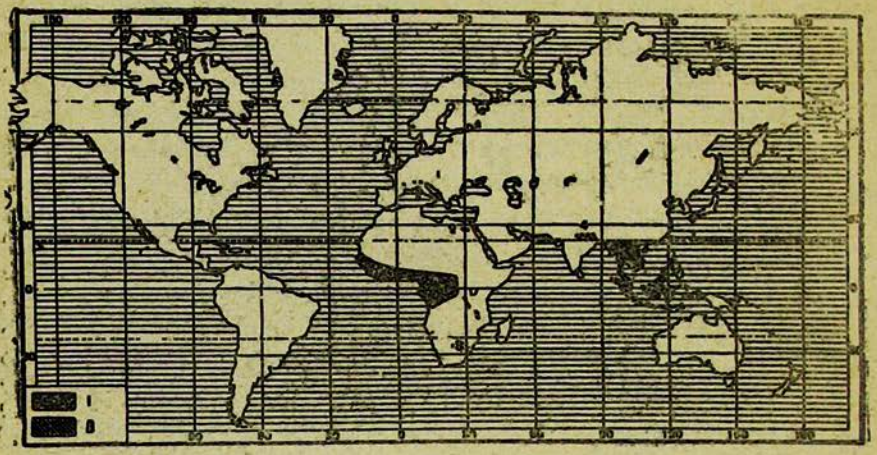
Կապիկների հոտը բավականանում է նրանով, որ լավում է բնության մեջ եղած աննդի պաշարները։ Նա տեղից տեղ է քոչում, որպեսզի կերով հարուստ նոր վայրեր դանի, հաճախ հանձին բանելով ուրիշ հոտի հետ։ Սակայն կապիկների հոտը ընդունակ չէ իրեն կեր հայթայթող վայրից ստանալու որևէ բան ավելի բացի նրանից, ինչ որ այդ վայրը տալիս է բնությունից։ Ջնդքում փայտ և քար վերցրած կապիկների՝ մարդու մերձավորագույն նախնիների համար դրության հունվը և բնական ընտրությունն ուրիշ ուղղություն և ուրիշ բնույթ են ընդունել։ Կենդանի մնալու ավելի մեծ շանս են ստացել այն կապիկները, որոնց մարմինը և օրգաններն ավելի լավ են հարմարեցված եղել բնության տարերքներն օգտագործելու որպես աշխատանքի դրծիք՝ անունդ ճարելու ժամանակ և որպես միջոց՝ թշնամիների դեմ կռվելու համար։

Մարդն իր դրության առաջին էտապներում սկսեց արտադրել դրության նոր միջոցներ, աշխատանքի շնորհիվ նա սկսեց փոխհարաբերությունները մտցնել արտաքին բնության մեջ,

նրան ակտիվորեն ենթարկել իր նպատակներին և աստիճանաբար ազատվել նրա անմիջական ազդեցությունից։ Այդպիսի բան չկա և երբեք չի եղել մյուս կենդանիների զարգացման պատմության մեջ։

Աշխատանքի հասարակական ձևերի զարգացման պրոցեսում զարգանում էր լինքը՝ մարդը։ Հասարակական աշխատանք—ահա այն առաջատար ֆակտորը, որ պայմանավորեց կապիկի վերածումը մարդու։

Կենդանական կապկանման օրգանիզմի վերածումը մարդկային օրգանիզմի՝ անխզելիորեն կապված է եղել սկզբնական հոտը մարդկային հասարակության վերածող պրոցեսի հետ։



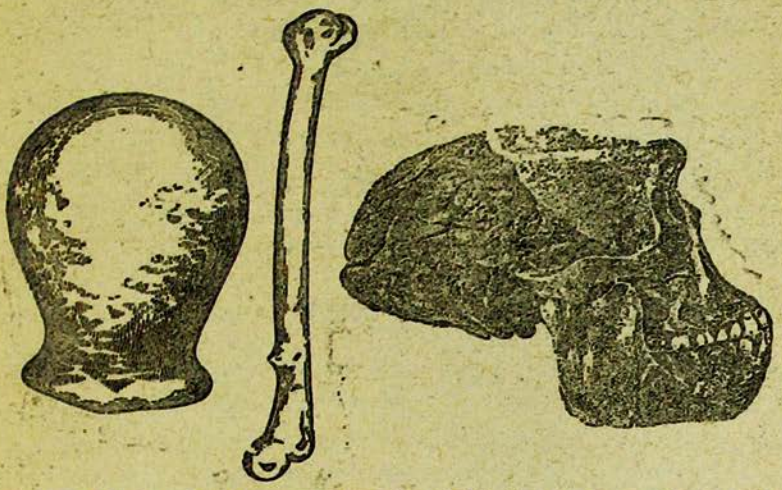
Նկ. 197. Ժամանակակից և բրածո մարդանման կապիկների աշխարհագրական տարածումը.

I— խոշոր մարդանման կապիկներ՝ շիմպանզեներ (Աֆրիկա), դրիլլաններ (Նուբիանդ, շիմպանզեների բնակման շրջանի ներսում և դրանից դեպի արևելք) և օրանգ-ուտաններ (Բորնեո և Սումատրա կղզիներ). II— դրիբոններ (Նուբիանդ և Բորնեո, Սումատրա կղզիներում). Կիսաերով 1— Եվրոպայում՝ դրիոպիտեկներ, 2—Հյուսիսային Աֆրիկայում՝ Ֆայումում (պարապիտեկ, պրոպլիոպիտեկ և ուրիշներ), 3— Հարավային Աֆրիկայում (ավստրալոպիտեկ) և 4— Հարավային Ասիայում (դրիոպիտեկներ և այլն)։

Ուղիղ քայլվածքի դերը։ Բնության առարկաները որսելու աշխատանքի գործիքներ օգտագործելու ընդունակության զարգացումն անբաժանելիորեն կապված է բրածո մարդանման կապիկների ձեռք ուղիղ քայլվածքի ամրապնդվելու հետ։

«... Այդ կապիկները», ասում է Ենգելսը, «սկսեցին դեռևս այնտեղ շարժվելիս թողնել ձեռքերի օգնությանը դիմելու սովորությունը և սկսեցին ավելի ու ավելի ուղիղ քայլվածք յուրացնել։ Դրանով վճռական քայլ արվեց կապիկից մարդուն անցնելու համար»։

Աղատ և բանելու ընդունակ առջևի վերջավորություններ ունենալու և դյուրքյան լարված կուռի պայմաններում կողմնորոշման դրծունեության ուժեղ զարդացման շնորհիվ դեռևս այնտեղ մարդանման կապիկները՝ մեր նախնիները ձեռքի տակ ընկած բնական առարկաները (փայտ, քար) կարողանում էին օգտագործել՝ իրենց կյանքը պաշտպանելու և ուտելիք ճարելու համար։ Հատկապես հենց աղատ ձեռքն է հնարավորություն տվել հնադույն մարդուն դործիքներ պատրաստելու և



Նկ. 198. Գանգի կափարիչ, ազդրոսկր (գտնված են 1891—2 թթ.) և պիտեկանտրոպի չորրորդ գանգի (գտնված է 1939 թ.) վերակառուցումը
(անթրոպոլոգիայի պետական ինստիտուտի նյութերից)։

ամենաբազմազան շարժումներ կատարելու։ Մյուս կողմից, ուղիղ քայլվածքը նա մեր նախնիների կյանքի համար անհրաժեշտություն դարձավ, որովհետև ձեռքերն սկսեցին սպեցիալանալ մեր նախնիների համար խիստ օգտակար հանդիսացող աշխատանքային նոր փունկցիաների մեջ։ Եվևէ վերջավորությունների վրա բարձրանալ և որոշ ժամանակ նրանց վրա կանգնած մնալ, կամ թե մի քանի քայլ անել կարող են նաև կապիկները, դելբոններն էլ նույնիսկ վազում են երկու ոտքով։

Սակայն այդ ընդունակությունը զարդացավ ու ամրացավ միայն մարդու մեջ։ Դա տեղի ունեցավ այն պատճառով, որ մարդու զարդացման նուլիսկ ամենասուրջին էտապներում աշխատանքը նրա գոյության անհրաժեշտ պայմանն է եղել տրդեն։

Փայտ կամ քար վերցնելով, մեր նախնիները դրանով խոկ կարծես երկարացնում և ուժեղացնում էին իրենց ձեռքերը։ Սուր ճանկերից, խոշոր ժանիքներից և նման բաներից զուրկ և, բացի դրանից ոտքերի վրա դեռ բավականաչափ հաստատուն կեցվածք չունեցող համեմատաբար թուլլ կենդանիներից նրանք դենքը ձեռքին միանգամից դարձան մյուս կենդանիների համար սպառնալի և վտանգավոր էակներ։

Մեր կապիանման նախնիները, որոնք իրենց կյանքում անցել են բնական առարկաները որպես գործիք օգտագործելուն, խոկ հետո արհեստական գործիքներ պատրաստելուն, գործիքների օգնությամբ կարողացան բնության դեմ պայքարել ոչ թե արդեն պասիվ եղանակով, ինչպես մյուս բոլոր կենդանիները, այլ ակտիվ եղանակով, բնությունը մարդուն ենթարկող աշխատանքի ձևով։

Այսպես ուրեմն, աշխատանքի շնորհիվ կապիկ—մարդիկ հետացան կենդանիների զարդացման ուղուց և սկսեցին մեր նախնիների՝ մարդկային զարդացման հատուկ դիծ։

Պիտեկանտրոպի մնացորդների հայտնաբերումները

Մարդու ծագումը հասկանալու համար բացառիկ մեծ նշանակություն ունեն 1891 թ. սկսած Եվգենի Դյուբուայի արած հայտնագործությունները Ցավա կղզում։ Կղզու կենտրոնական մասում վաղ—չորրորդական շրջանի պեսային նստվածքներում, ոչ այնքան հեռու գտնվող հրաբխի ժայթքումների արտադրանքների հետ խառն, Դյուբուան բավական խորության մեջ (մոտ 15 մ) գտավ գանգի կափարիչ, ազդրոսկր (նկ. 198) և երեք ատամ։ Գտնված մնացորդները մոտ 1 միլիոն տարվա են։

Դատելով գանգի ուղեղային հատուչի կաղապարից, ուղեղի ձևն ավելի նման էր մարդու ուղեղին, քան կապիկի։ Ուղեղի ծավալը մոտ 950 խոր. սմ է, այսինքն 1,5—2 անգամ ավելի, քան մարդանման կապիկների ուղեղի ծավալը, և 1,5 անգամ պակաս, քան այժմյան մարդունը։

Գանգի կափարիչի բարձրությունը շատ ավելի պակաս է, քան ժամանակակից մարդունը, բայց ավելի է, քան այժմյան

կամ բաժան որևէ կապակինը. վրա՝ վերհոնքերա մեծ դլուխակ։ ճակատը նեղ է, ճակատոսկրի Ատամները շատ նման են մարդու ատամներին։



Նկ. 199. 1—պիտեկանտրոպի գանգը (վերակառուցված), 2—նեանդերտալյան մարդու գանգը, ժամանակակից մարդու գանգը։

Հավանաբար, ցավոք կղզու այս բաժան էակի դանդի վրա դեմքի մասն (նկ. 199,1) այնքան խիստ զարգացած չի եղել, ինչպես մարդանման կապիկինը։

Ազդրոսկրի ձևը, որ շատ նման է մարդկայինին, Դյուբուային հարկադրեց անելու այն եզրակացությունը, որ նրա տերը չորքոտանի չի եղել, այլ քայլել է հաստատ վերջավորություններով (նկ. 200)։ Դանդի վրա ծոծրակի լայնակի զարգացած կատար չլինելը հաստատում է այդ եզրակացությունը։

Ազդրոսկրի երկարությունից կարելի է որոշել այս էակի հասակը, որը հասնում է մոտավորապես 165—170 սմ-ի, այսինքն հավասար է ներկայիս մարդու միջին հասակին։



Նկ. 200. Պիտեկանտրոպի ենթադրական արտաքին տեսքը։

Այս բոլոր տվյալների հիման վրա Դյուբուան այդ բրածո կաղնին, որին պատկանում էին այդ ոսկրները, անվանել է ուղիղ կանգնած կապի կամ լատինական պլիոպիթեկանտրոպուս էրեկտուս (կրճատված՝ պլիոպիտեկանտրոպ): Այս անունն այժմ ընդունված է բոլորի կողմից: Որոշ դիտնականների այն կարծիքը, որ իբր թե պլիոպիտեկանտրոպը մի առանձին միջանկյալ դերբոն է եղել, միանգամայն անհիմն է:

Դյուբուայի ցուցումով լեռացուցիչ անդամները կատարվեցին այն վայրում, որտեղ դանվել են պլիոպիտեկանտրոպի բրածո մնացորդները, ըստ որում հավաքվել են կաթնասուն կենդանիների բազմաթիվ ոսկրներ: 1932—1936 թ. թ.) այս ոսկրների միջից երևան են հանվել պլիոպիտեկանտրոպների հինդ ուրիշ ազդրոսկրների հինդ կտոր: Այս բոլոր ազդրերը ժամանակակից մարդու ազդրերից տարբերվում են իրենց ուղիղ լինելով, ինչպիսին էր և առաջին ազդրը, մի հանգամանք, որ դրանց կազմվածքի տրիմախնություն է ցույց տալիս:

Դյուբուայի այն սկզբնական կարծիքը, որ պլիոպիտեկանտրոպն իր կազմվածքով հնադարյան կապիկի և հնադարյան մարդու միջին օղակն է հանդիսանում, վայրկյան կերպով հաստատվեց 1937—1939 թ. թ. հայտնաբերություններով: Առաջին դանդի դանվելու տեղից ոչ հեռու ամերիկացի բիոլոգ կենիգսվալդը դտավ պլիոպիտեկանտրոպի ևս երեք դանդ: Դրանցից վերջինը (նկ. 198) հաջողվեց վերականգնել ծնոտների հետ միասին: Այժմ ընդհանուր առմամբ հայտնի են առնվազն 10 պլիոպիտեկանտրոպների ոսկրների մնացորդներ: Նոր դտած դանդերը չափազանց նման են առաջինին: Որոշված է երկրորդ (էրեկտուս) դանդի ուղեղային խոռոչի ծավալը (մոտ 800 խոր. սմ) և չորրորդ (սապիենս) դանդի ուղեղային խոռոչի ծավալը (մոտ 900 խոր. սմ): Ծնոտները բնորոշվում են կտրիչային և մարդկային ձևերի զուգակցությամբ. նրանք աչքի են ընկնում իրենց մեծությամբ և ծանրաքաշությամբ. կզակի դուրս ցցված մաս դեռևս չունի առաջին ծնոտի վրա: Կենիգսվալդին հաջողվել է դտնել նաև պլիոպիտեկանտրոպի մի քանի լավ կտրիչ ատամներ:

Բոլոր վերջին հայտնագործությունները չափազանց մեծ դարվինիզմի հակառակորդների այն ամեն տեսակի փորձերը, որոնց նպատակն է արատավորել Դյուբուայի արած եղրակացությունները՝ պլիոպիտեկանտրոպի՝ որպես հնադարյան մարդու (Ար-

պլիկ–մարդու) մասին: Մատնանշվում էր, որ պիտեկանտրոպի գանդի ձևի առանձնահատկությունը երկրային ջերմերի ճնշման տակ վատնված գանդի՝ մահվանից հետո տեղի ունեցած փոփոխության հետևանքն է, և որ իրականության մեջ այդ գանդը ժամանակակից մարդուց չի մնացել:

Ձևով առաջինին այնքան նման ուրիշ երեք գանգերի հայտնաբերումը վճռականապես ապացուցում է, որ պիտեկանտրոպի գանդը համապատասխանում է իր բնական ձևին և վերջնական հարված է հասցնում պիտեկանտրոպին վերխարի դիբերոն համարելու սխեմին տեսակի փորձերին:

Սինանտրոպի հայտնաբերումը

Շատ մեծ նշանակություն ունեն մի ուրիշ կապիկ–մարդու թաղած մնացորդների հայտնաբերումը, որ 1927 թվից սկսած[1] արել է չինացի անտրոպոլոգ Պեյմը՝ Բեյջինի մոտ գտնվող



Նկ. 201. Չինական մարդու (սինանտրոպի) գանգի կափարիչը:

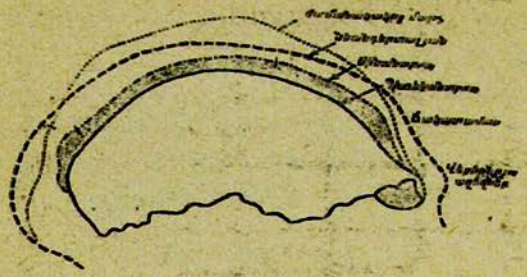


Նկ. 202. Սինանտրոպ (գլխի վերակառուցում):

Ջոու–կոու–Տյեն քարանձավում: Գիտնական Դեվիդսոն Բլեկը այդ էակին, որին պատկանում են այս մնացորդները, անվա-

1 Պեղումները ընդհատումներով շարունակվում են մինչև այժմ:

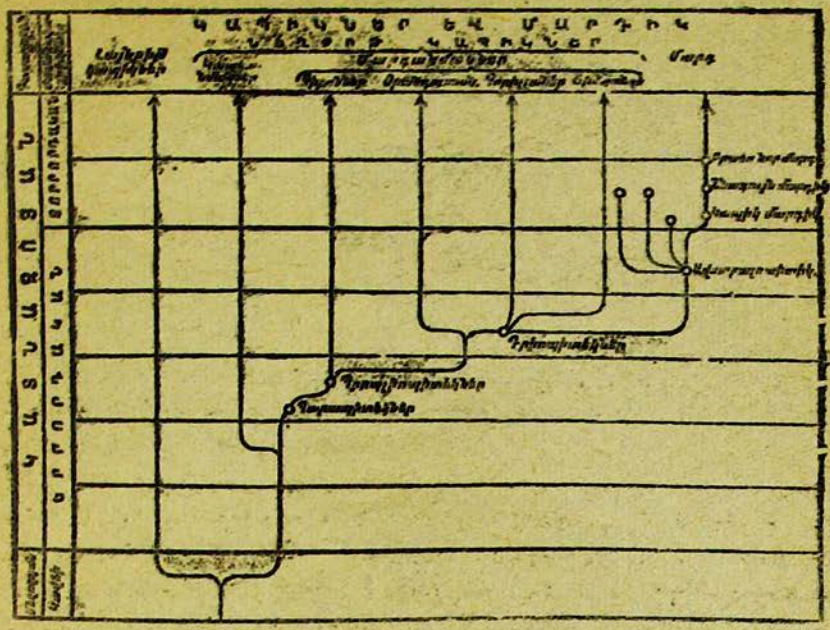
նեց *սինանտրոպ*, այսինքն չինական մարդ։ Նրան կարելի է անվանել նաև *չինական հնագույն մարդ, կամ կոպիկ-մարդ*։



Նկ. 203. Պիտեկանտրոպի, սինանտրոպի, նեանդերտալյան և ժամանակակից մարդու գանգի կափարիչների ուրվագծեր։

Գտնված են ոսկրերի առնվազն 36 հատվորդ։ *Սինանտրոպի գանգը* (նկ. 201) և ստորին ծնոտը շատ նման են պիտեկանտրոպի գանգին և ծնոտին։ Սինանտրոպի գանգի վերնոցքայա գլանակը նույնիսկ ավելի հաստ է, քան պիտեկանտրոպինը, սակայն ճակատը մի փոքր ավելի բարձր է (նկ. 202, 203)։ Գտնված 7 գանգերի ուղեղային մասի ծավալը 850–ից մինչև 1220 խոր. սմ է։ Գտնված ազդրերի մեծության հիման վրա սինանտրոպների հասակը որոշված է մոտավորապես 152 սմ էգերի համար և մոտավորապես 163 սմ արուների համար։ Սինանտրոպի մնացորդները երևան են հանված վաղչետրորդական շերտում. հավանաբար, սինանտրոպներն ապրել են Ցավայի կապիկ-մարդկանցից մի փոքր ավելի ուշ։ Սինանտրոպն իր կազմվածքի առանձնահատկություններով պատկանում է կապիկ-մարդկանց, բայց և այնպես նա ավելի մոտ է արդեն մարդկանց զարգացման հետևյալ էտապին՝ այսպես կոչված նեանդերտալյան կամ հնադարյան մարդկանց (նկ. 203 և 204)։

Շատ կարևոր է, որ նույն շերտերում, որտեղ գտնվել են սինանտրոպի ոսկրները, հայտաբերված են նրա մի քանի տասնյակ քարե գործիքներ։ Քարանձավներում գտնված են մեծ քանակությամբ ջեռոքարեր և կոպիտ տաշված մանր քարեր (կվարցիտ)։ Դրանից կարելի է եզրակացնել, որ քարայրում՝ վատ եղանակներից և գիշատիչ գազաններից պաշտպանող այս քանակին ապաստարանում սինանտրոպները պատրաստում էին իրենց գործիքները։ Գործիքների մշակումը եղել է խիստ պրիմիտիվ՝ քարը քարին խփելով։ Դրանք պատրաստվում էին քարի փոքր և տափակ կտորներից՝ սուր, կտրող եզերքով։



Նկ. 204. Գրիմատների զարգացման սխեման [կազմել է Մոսկվայի՝ Անթրոպոլոգիայի (մարդաբանության) Պետական ինստիտուտի աշխատակից Մ. Յ. Նևստուրխը]։

Սքինատրոպի գործիքները մեծ չեն եղել, դրանցից ամենախոշորն ունեցել է մոտ 15 սմ երկարություն։ Հիմնական տարբերն են եղել՝ եռանկյուն, քառանկյուն և այլն (նկ. 205)։

Դատելով այն բանից, որ քարայրներում հայտաբերված են կաթնասունների բազմաթիվ տեսակների մնացորդներ, սինանտրոպները կոլեկտիվ կերպով որսացել են զանազան կենդանիներ, մասնավորապես եղջերուներ։ Կենդանիների խաղողվակամեզ ոսկրները ջարդված են. քան երևույթին սինանտրոպները դրանցից ծուծը հանելիս են եղել։ Երկար ոսկրների առանձին կտորները կարող էին որպես զենք ծառայել թշնամուց պաշտպանվելու ժամանակ և որպես գործիք՝ ուսելիք ճանրելու։

Քարանձավներում սինանտրոպի ոսկրների և գործիքների հետ միասին գտնվել են մոխրի շատ հաստ շերտեր՝ ածխի մնացորդներով։ Դա վկայում է, որ սինանտրոպը կարողացել

է օգտագործել կրակը։ Հազիվ թե սինանտրոպներն ընդհանուր լինեին կրակն արհեստական ճանապարհով ձեռք բերել. ամենայն հավանականությամբ սինանտրոպները կարող էին վերադրել և պահպանել բնության որևէ տեղից վերցրած բնական կրակը։



Նկ. 205. Սինանտրոպի քարե գործիքներից մեկը (նկատվում են նրա մշակման հետքերը). ետևից՝ առջևից, կողքից և ներքևից

Կրակի օգտագործումը, ինչպես մատնանշել է Ենգելսը, շատ մեծ նշանակություն է ունեցել մեր նախնիների զարգացման համար։ Կրակը նրանց տաքացնում էր ցուրտ եղանակին և որպես միջոց էր ծառայում գազաններից պաշտպանվելու համար։ Տափաստաններում և անտառներում առաջացած հրդեհներից հետո պատահաբար դոնդողած կենդանիների այրված դիակների մնացորդները մեծ հղացքին մեծ արհեստական եղանակով խորովել կրակի վրա։ Մսի խորովումը նպաստում էր մսի լավ մարսելուն։

Սինանտրոպի մնացորդների և նրա կուլտուրայի հայտնաբերումը՝ մարդու ծագման վերաբերող գիտության անվիճելի ապացույցներ տվեց այն մասին, որ կապիկ–մարդիկ պատկանում են արդեն մարդկանց։ Նույնիսկ ռեակցիոն գիտնականները անզոր են որևէ առարկություն անել դրա դեմ, որովհետև կենդանիները չեն կարող քարից գործիքներ պատրաստել և մսը կրակի վրա խորովել։

Հեյդելբերգյան ծնոտ

1907 թ. Գերմանիայում, Հեյդելբերգ քաղաքի մոտակայքում, գետնի երեսից 24 մ խորությամբ, գետային նստվածքներում գտնվել է հնագույն մարդու (կապիկ–մարդու) ծնոտ։ Այդ ծնոտի տերը ապրել է սառցայրջանի երկրորդ կեսի սկզբին՝ մոտավորապես 200—400 հազար տարի առաջ։ Այս ծնոտը (նկ. 206) նմանվում է պիտեկանտրոպի և սինանտրոպի ծնոտներին. նրանում գտնվում են մարդկայինն և կապկայինն հատկանիշները։ Այդ ծնոտը նույնպես ծանրաքաշ է, կզակի դուրս ցցված մասի հետք անգամ չունի, նրա ատամները մար-

դու ատամների ձև ունեին: Այս ծնոտի տեսը (հեյդելբերգյան կապիկ-մարդը), ըստ երևույթին, եղել է հնադույն մարդկանց, իսկ կապիկ-մարդկանց հետ նույն խիստ պրիմիտիվ ատամների հետագա ձևը, այն կապիկ-մարդկանց, ինչպիսիք եղել են պիտեկանտրոպը և սինանտրոպը: Ծնոտի հետ միասին պրծած քարեր չեն գտնվել, որովհետև, ինչպես երևում է, այդ ծնոտը հնուց ի բերված:



Նկ. 206. 1—հեյդելբերգյան ծնոտ, 2—հեյդելբերգյան ծնոտի ուրվագիծ (հետ դծով) և ժամանակակից մարդու տոլբին ծնոտ (կետերով):

Սակայն Եվրոպայում նույն հնության շերտում գտնվել են խիստ կոպիտ քարե գործիքներ: Կարելի է կարծել, որ հեյդելբերգյան կապիկ-մարդիկ գործիքներ էին պատրաստում ու գործածում:

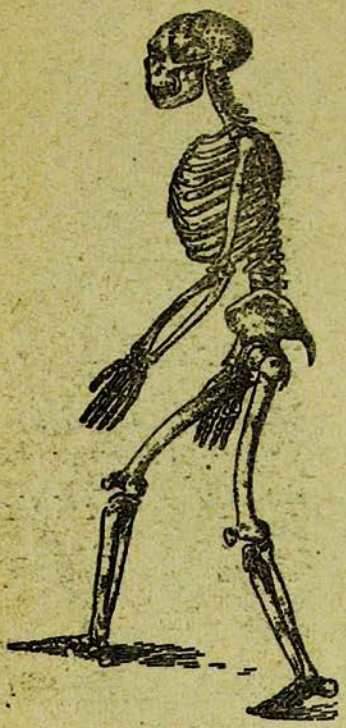
Նեանդերտալյան մարդիկ կամ հինադարյան (նախնական) բրածո մարդիկ

Կապիկ-մարդու ստադիայից հետո մարդու նախահայրերի զարգացման հետևյալ ստադիան եղել է նեանդերտալյան ստադիան (նկ. 207, 208 և 209), այսպես է կոչվել Գերմանիայում գտնվող Նեանդեր գետի անունով, որի հովտում առաջին անգամ 1856 թվին գտել են այս նախահոր մնացորդները:

Բազմաթիվ հայտնաբերումների շնորհիվ այժմ բավական մանրամասնորեն հայտնի է նեանդերտալյան մարդու ֆիզիկական կազմվածքը (նկ. 207—208): Նա դեռ ունի կապկի բազմաթիվ հատկանիշներ՝ գլխի դուրս ցցված ստորին մաս, դեպի ետև թեքված կզակ, վերհոնքյա մասիվ գլանակներ, նեղ ճակատ:

Արու նեանդերտալյան մարդն ունեցել է մինչև հաշվով 155—158 սմ հասակ, մինչդեռ ժամանակակից մարդու մինչև

հասակը մոտ 165 սմ է։ Նեանդերթալյան մարդկանց ոսկրները աչքի էին ընկնում իրենց մասիվությամբ, որը կաղմվածքի ամուր լինելն է ցույց տալիս։ Վզի ողների քիստավոր հավելումների ուժեղ զարգացումը ցույց է տալիս, որ դրանց ամրացած են եղել գլուխը պահող ուժեղ մկաններ։ Շեղսկիլ այն կարծիքին, որ ծոծրակի անցքը մի փոքր դնդի նման է դարձած, գանգը դեռ չէր կարող ազատ հենվելով ողնաշարի վրա ուղղաձիգ հավասարակշռությունը պահպանել, գանգը պահվում էր մկաններով, որն ավելի ուժեղ է զարգացած եղել, քան ժամանակակից մարդու մկանները։



Նկ. 207. Նեանդերթալյան մարդու կմախքը (վերակառուցված)։

Ձեռքի բթամատն ավելի պատկառելի էր աղատ շարժվում, քան մերը։ Ողնաշարի կառուցվածքը (առանց դոգավորությունների) և ոտքի կմախքը ցույց են տալիս, որ քայլվածքը դեռ լիովին ուղղահայաց չի եղել։

Նեանդերթալյան մարդն ունեցել է գանգի բավական մեծածավալ ուղեղախոռոչ (մինչև հաշվով 1300—1400 խոր. սմ), նրա ուղեղի ծալքերն այնքան բազմ չեն եղել, որքան ժամանակակից մարդունն։ Նեանդերթալյան մարդու ուղեղի ճակատամասերը նեղ են եղել և ավելի թույլ զարգացած։ Ճակատամասերի աճքակալային զարգացումը ցույց է տալիս, որ առանձին դիտակցական ընդունակությունները լրիվ կազակցելու ընդունակությունը թույլ է եղել։

Ոսկրու դոմինները (ձախ կիսագնդի երրորդ ճակատագլուխը) և առաջին ծնոտի կառուցվածքը ցույց են տալիս, որ Նեանդերթալյան մարդկի իրենց մտքերն ու զգացումները արտահայտել են շարժումներով և ոչ-բաժանահնչուն ձայներով։

խակ բաժանահնչյուն խառքին նրանք տիրապետում էին ամենաապրմնային չափով:

Մարմնի կազմվածքով՝ նեանդերթալյան մարդիկ միջանկյալ դիրք են գրավում կապիկ-մարդկանց և իրենց հետնորդ-ներըի՝ ար֊ժմյան մարդկանց միջև:



Նկ. 208. Նեանդերթալյան մարդու հիպոթետիկան արտաքին տեսքը

Հնադարյան մարդու կյանքի բնույթի մասին մենք կարող ենք գաղափար կազմել նրա նյութական կուլտուրայի բազմաթիվ հետքերի՝ քարե և մասամբ ոսկրյա գործիքների հիման վրա (փայտե գործիքները չեն պահպանվել). այդ գործիքները նրանց խառնուկների հետքերի, կենդանիների ոսկրների և նրանց կյանքի այլ հետքերի հետ միասին գտնում են նեանդերթալյան մարդկանց հնադարյան բնակավայրերում:

Այսպիսի հետքերման նշանակությունը մատնանշում էր Կ. Մարքսը. «Ինչպիսի կարևորություն ունեն ոսկրյա հետքերի կազմվածքը կենդանիների չքացած տեսակների կազմվածքն ուսումնասիրելու համար, նույնպիսի կարևորություն ունեն աշխատանքի գործիքները հասարակական-տնտեսական չքացած ֆորմացիաները քննելու համար»:

Աբբեվիլյանները նեանդերթալյան մարդկանց գոյության ընթացքում են հին քարե դարի համապալեոլիթի (հունարեն՝ պալեոս—հնադարյան, լիտոս—քար) միջին ժամանակաշրջանը: Նեանդերթալյան մարդիկ ապրել են մոտավորապես 500 հազար տարուց սկսած մինչև 50 հազար տարի առաջ: Նրանց գոյության ժամանակամիջոցում տեղի է ունեցել մարդու նախնական տեխնիկայի հետագա էվոլյուցիան: Պալեոլիթի (քարե-դարի) սկիզբը բնորոշվում է շատ հասարակ և կոպիտ

քարե դործիքներով, որոնք քիչ են տարբերվում սինանտրոպի պրիմիտիվ դործիքներից։ Այդ դործիքների ստեղծողներ կարող էին լինել նաև հեյդելբերդյան կապիկ-մարդիկ։

Պալեոլիտի մինչև ժամանակաշրջանի վերջում նեանդերտալյան մարդկանց մոտ երևան են դալիս և ավելի կատարյալ դործիքներ։ Հնադույն նեանդերտալյան մարդկանց բնորոշ դործիքներին է պատկանում այսպես կոչված ձեռքի կտրիչը (նկ. 209, а)։ Այդ դործիքը չինել են մի քարը մի ուրիշ քարով՝ տրորելով խփելով (նկ. 209, б)։ Ձեռքի



Նկ. 209. а—ձեռքի կտրիչ՝ նեանդերտալյան մարդու ունեցվածքում դործիք, б—քարի մշակումը՝ մի քարը մյուսով մաշելու միջոցով

կտրիչը եղել է համարյա միակ և դրա համար էլ ընդհանրական դործիք. կարող էր ծառայել որպես հարվածող, ծակող և կտրող դործիք։ Իհարկե, այս դործիքը չէր կարող համահավասար չափով հարմար լինել բոլոր կարիքների համար։ Ուստի զարմանալի չէ, որ սկզբնական մարդիկ ժամանակի ընթացքում դաղափարել են միևյն կտրիչների պատրաստումով բավականանալուց։ Պալեոլիտի մինչև շրջանի վերջը բնորոշվում է քարե դործիքները պատրաստելու նոր տեխնիկայով։ Նեանդերտալյան մարդիկ սովորեցին կայծքարը ճեղքել լայն բևեկրների կամ շերտերի, որոնք ինքնըստինքյան կարող էին որպես պրիմիտիվ դանակներ ծառայել։ Մայրերը հաջողդաբար տաշելու (այսպես կոչված ռետուշ անելու) միջոցով նեանդերտալյան մարդիկ այս կտորներից կամ շերտերից պատրաստում էին քերիչներ և սրած այր քարեր (նկ. 210)՝ հավասար և սուր բանուկ եզրերով։ Սմենայն հավանականությամբ

դրանք պրծածվելիս են եղել առանց վայրէ կոթերի: Սակայն հավանական է նաև, որ հետագա նեանդերտալյան մարդիկ իրենց մայրն նիզակները սկսել են ղինել այսպիսի սրածայր կայծքարերով: Սրածայր կայծքարը կտրող և մասամբ ծակող գործիք է եղել:

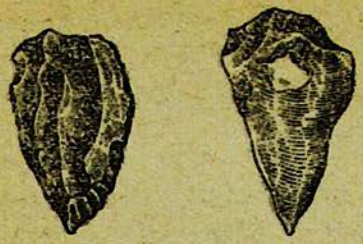
Հնադարյան բրածո մարդիկ, ըստ երևույթին, վատ որսորդներ չեն եղել, որովհետև, պրիմիտիվ դենք ունենալով հանդերձ, կարողացել են որսալ նույնիսկ այնպիսի խոշոր կենդանիներ, ինչպես մամոնտն է: Նրանք դաժան կլիմայի պայմաններում մեծ մասամբ ապրել են քարանձավներում, բայց և դրսվել են դետահովիտներում գտնվող բաց տարածություններում: Նրանք ստիպված են եղել քարայրներից դուրս քշել քարայրի արջերին, առյուծներին և բրիենիներին: Քարայրներում, մուռքից ոչ հեռու, նրանք խարույկներ էին վառում: Կրակը նրանց վրկում էր ցրտից, քարայրի խոնավությունից, վտանգավոր կենդանիներից: Խարույկի վրա խորովում էին որսը:

Կրակի գործածությունը դրական մեծ դեր է խաղացել հնադարյան մարդու կյանքի և զարդացման մեջ: Կրակին օգնել է մարդուն հաղթահարելու բնության:

Դետերի հոսանքներին և ծովախորերին հետևելով, հնադարյան մարդիկ լայն չափով տարածվել են երկրադնդի վրա: Նեանդերտալյան մարդկանց գտնված մնացորդները հաստատում են այդ: Մինչև վերջին տասնամյակը նրանց մնացորդները հայտնի էին միայն Արևմտյան Եվրոպայից (Իսպանիայից, Ֆրանսիայից, Բելգիայից, Գերմանիայից, Իտալիայից, Մորավիայից, Կրոացիայից):

Իսկ վերջին տասնամյակներին արվեցին բավական թվով նոր դյուտեր, որոնք ցույց են տալիս, որ նեանդերտալյան մարդիկ շատ լայն տարածված են եղել երկրադնդի վրա: Նրանց մնացորդները հայտաբերված են ոչ միայն Արևմտյան Եվրոպայում, այլ և ՍՍՌՄ-ում (Ղրիմի Կիիկ-Կորա քարայրում, Ուզբեկստանի Թեշիկ-Տաշ քարայրում), Հարավային Աֆրիկայում (Հյուսիսային Ռոդեզիա), Պաղեստինում, Չինաստանում և Ցավա կղզում, պիտեկանտրոպի հայտնաբերման վայրից 80 կմ հեռու:

Որոշ պեղումներ ցույց են տալիս, որ մարդն այդ ժամանակ կարողացել է արդեն իրեն համար արհեստական բնակարաններ ստեղծել: Հնադարյան բնակավայրերի մեծությունից դատելով, կարելի է ենթադրել, որ նեանդերտալյան հորդայի թիվը բավական մեծ է եղել (50—100 մարդ):



Նկ. 210. Քերիչ և սրածայր քարեր։

Համեմատաբար լավ հայտնի է նեանդերտալյան մարդկանց մսեղեն ուտելիքի կազմը։ Սննդի մնացորդների մեջ պատահում են մանր կաթնասունների բազմաթիվ ոսկրներ, բայց մեծ քանակությամբ պատահում են նաև սառցաշրջանի այնպիսի վիթխարի կենդանիների ոսկրների մնացորդներ, ինչպիսին է մամոնտը, պատահում են նաև բրդոտ ռնգեղջյուրը և քարայրի արջը։ Վերջինս վկայում է, որ նեանդերտալցիները կոլեկտիվ ձևով էին որս անում։ Ըստ երևույթին նրանց համար շատ համեղ կերակուր է եղել ոսկրածուծը, որովհետև երկար ոսկրները, սովորաբար, կոտրված-ճեղքված են։ դրանց վրա երբեմն կարելի է տեսնել քարե գործիքների հարվածների հետքեր։ Եղել են դեպքեր, երբ ոսկրների մեջ ոտել են խրված գործիք։

Նեանդերտալյան մարդիկ՝ հաղուստի կարիք զգալով, կարողանում էին օգտագործել կենդանիների մորթիները, որի մասին վկայում են նրանց ունեցած քերիչները։ դրանք շատ նման են էսքիմոսների քարե քերիչներին։ Էսքիմոսները քերիչները գործածում են կաշիները վերամշակելու համար։

Այն հանգամանքը, որ հնապարյան մարդիկ հեռու չեն գնացել առաջ շարժվող սառցաշրջանից և երկրի վրա իրենց գոյությունը պահպանել են շատ տաճկյակ հազարավոր տարիներ, ցույց է տալիս, որ նրանք համեմատաբար լավ են հարմարված եղել կյանքի այդ դաժան պայմաններին։

Նեանդերտալյան մարդկանց տեխնիկան և տնտեսությունը բարդանալու կապակցությամբ հիմք կա ենթադրելու, որ նրանց մեջ գոյություն է ունեցել աշխատանքի բաժանում ըստ հասակի և սեռի։ Խոշոր կենդանիներ որսալը, վայրի թռչուններին հետապնդելը, անկասկած, պետք է որ հասակավոր տղամարդկանց դժվարին գործողությունը եղած լինի։ Պոռուններ, ուտելու արմատներ և այլն հավաքելն ավելի շուտ կանանց գործն է եղել։ Իսկ գործիքներ պատրաստելը մատչելի կարող էր լինել, դժվարություն, այդ նախնական հորդյակի ավազ անդամներին, որովհետև որոշ փորձ, համառություն և համբերություն էր պահանջում։

Այդ դարաշրջանում առաջին անգամ երևան է գալիս մարդ-

կային կյանքի ֆանտաստիկ, սխալ արտացոլումը մարդկային դիտակցության մեջ, այսինքն այդ չըմշանումն են ներկայացնում սկզբնավորվող կրոնական աշխարհայացքի առաջին նշանները: Այդ բանը ցույց են տալիս մեռելների թաղման ադաններից: Ամենից ուշ ապրող նեանդերտալյան մարդիկ, առանձնապես նրանց սերունդները՝ ժամանակակից տիպի մարդիկ մեռելների հետ միասին դնում էին զարդիքներ և կենցաղային ժամանակ անհրաժեշտ հանդիսացող այլ առարկաներ: Հնադարյան մարդկանց՝ երևակայությունը իրական կյանքի հերոսականքով պատկերացնելը առեղծեց այն անդրշիրիմյան կյանքի, որ ըստ էության չունեցող անդրշիրիմյան աշխարհի, պատկերը, ուր, իբր թե, տեղափոխվում էր մեռնողը:

Այսպես, դիտական տվյալները ժխտում են այն ներկայացրած հեքիաթները, որ իբր թե մարդու կրոնական պատկերացումները բնածին են եղել: Մեր հնադույն նախնիները կրոն չեն ունեցել: Կրոնի սաղմերը կյանքի որոշակի պայմաններում առաջանում են մարդու զարգացման նեանդերտալյան ստադիայի վերջում միայն:

Նեանդերտալյան նախնական հորդայի դոյության ժամանակաշրջանում տեղի ունեցավ անցում «հին» մարդուց դեպի «նոր» մարդ: Այսպես կոչված վերին պալեոլիտի հաջորդ դարաշրջանում նախնական հորդային փոխարինեց իսկական մարդկային հասարակությունը՝ նախնական համայնքը:

Գիտությունը վերջին տարիների ընթացքում ստացել է մի շարք ապացույցներ, որոնք հաստատում են այն եղրակացության ճշտությունը, ըստ որի ժամանակակից տիպի մարդն առաջացել է նեանդերտալյան մարդուց: Այդ բանը ցույց են տալիս ոչ միայն նեանդերտալյան մարդկանց լայն տարածվածությունը և Կուլտուրան, այլ և նրանց ոսկրների մնացորդները, որոնք ունեն նեանդերտալյան մարդկանց՝ ժամանակակից տիպի մարդուն փոխանցվող կազմվածքի դծեր: Որպես օրինակ կարելի է ցույց տալ Պաղեստինում արված հայտնաբերումները: Պաղեստինում երևան են հանված նեանդերտալյան տիպի դանդերով կմախքներ, որոնք ստորին ծնոտի վրա ունեն կզակի սարդ արտահայտված ելուստ: Վերջին հատկանիշը պատկանում է ժամանակակից մարդու ստորին ծնոտի ամենաբնորոշ հատկանիշներին: Եղակի դեպքերում այժմյան մարդկանց վրա երևան են գալիս առանձին հատկանիշներ, որոնք պատկանում

են նրանց ծագումը նեանդերտալյան մարդկանցից. այսպես, օրինակ, պատահում են խիստ զարգացած վերհոնքայ աղեղով, ավելի դուրս ցցված ծնոտներով մարդիկ և այլն:

ժամանակակից տիպի բրածո մարդիկ

Սառցային շրջանի վերջին քառորդում նեանդերտալյան մարդկանցից առաջացել են նոր, ավելի ժամանակակից կառուցվածքի և ավելի բարձր զարգացած ֆիզիկական տիպի մարդիկ: Այդ մարդիկ (նկ. 211) իրենց կազմվածքով արդեն լիովին նման են այժմյան մարդկանց:

Մարդկանց զարգացման այս ստադիայի ներկայացուցիչներից լայն չափով հայտնի են **կրո-Մանյոն** ալանի մոտերքում (Ֆրանսիա) 1864 թվին: Կրոմանյոնյան մարդկանց և վերին պալեոլիտի ուրիշ բրածո մարդկանց կուլտուրան ավելի բարձր է եղել, քան նրանց նախնիներինը՝ նեանդերտալյան մարդկանցը:



Նկ. 211. Կրոմանյոնյան մարդ (դիմի վերակառուցում):

Կրոմանյոնյան մարդիկ զգալի չափով կատարելագործել են ոսկրի, եղջյուրի և կայծքարի մշակման աշխատանքը, բայց դեռ չգիտեին հղկված գործիքներ պատրաստել, գործիքներ, որոնք բնորոշ են ավելի ուշ, այսպես կոչված նոր քարե դարի կամ նեոլիտի համար:

Արդեն նեանդերտալյան մարդկից ոսկորից գործիքներ էին պատրաստում, բայց նրանց ունեցած տեխնիկայով դա լավ չէր հաջողվում:

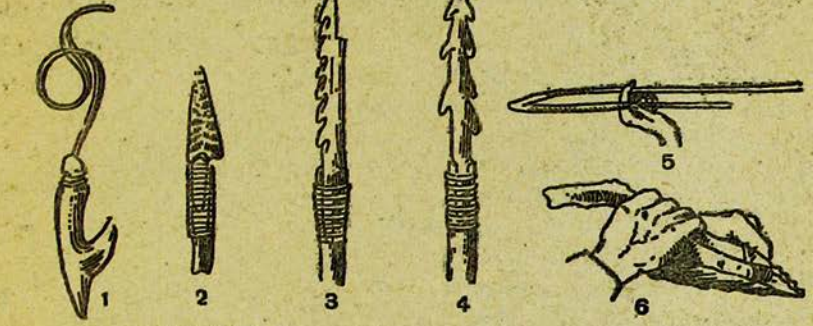
Կրոմանյոնյան մարդիկ ոսկորից պատրաստում էին ասեղներ, կեռիկ, զանազան ծայրեր, որոնք փակցնում էին փայտե կոթերին. եղջյուրից պատրաստում էին եռաժանիներ և առանձնավոր ծայրեր. կայծքարի բարակ և երկար շերտերից ավելի բարդ քերիչներ էին շինում, քան նեանդերտալյան մարդիկ, ինչպես նաև պատրաստում էին կտրիչներ, բիլեր, նետվող տեղերի ծայրեր և այլն (նկ. 212): Այդ մարդկանց բնակության տեղերն իրենցից ներկայացնում են գետնափոր տներ ձևով ար-

հնաոճական բնակարաններից կտրվածք՝ խիճական բնակավայրը:

Կամաքի մնացորդներից դատելով, կրոմանյոնյան մարդիկ բարձրահասակ են եղել (միջին հաշվով մոտ 180 սմ) և իրենց մարմնի կազմվածքով համարյա չէին տարբերվում այժմյան մարդկանցից: Նրանք ունեին բարձր, ուղիղ ճակատ և դուրս ցցված կզակ, քայլում և կանգնում էին միանգամայն ուղիղ: Վերին պալեոլիտի մյուս մարդիկ ավելի կարճ հասակ են ունեցել, նրանցից ոմանք նեանդերտալյան մարդկանց նմանող գծերը են ունեցել:

Վերին պալեոլիտի մարդկանց դանդաղուղեղը իր կառուցվածքով ավելի խոշոր, ավելի բարձր և ավելի բարդ է եղել, քան նեանդերտալյան մարդկանցը: Էվոլյուցիայի պրոցեսում նեանդերտալյան մարդկանց օրգանիզմը զարդանալով ընդունել է ժամանակակից մարդու օրգանիզմի ավելի կատարյալ ձև:

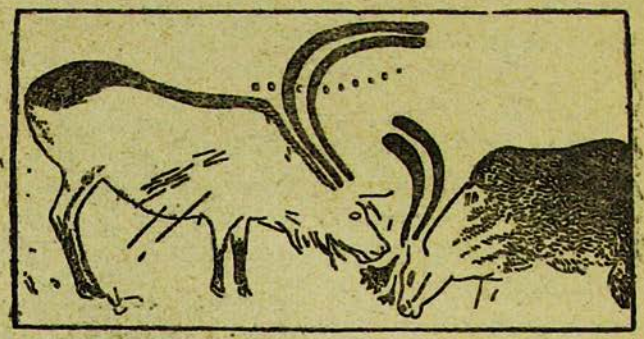
Վերին պալեոլիտի մարդիկ վերաբերմունքով համեմատաբար ավելի զարգացած ընդունակություններ են եղել: Մեզ հասել են նրանց բազմաթիվ գործերը, որոնք կայծքարով փորված և օքրայով ու հանքային այլ ներկերով նկարված են քարայրների պատերի վրա (նկ. 213): Գլխա-



Նկ. 212. Նոր տիպի բացօթյա մարդու գործիքներ.
1—ոսկրե կեռ, 2—քարե ծայր գոգավորությամբ՝ կոթին ամրացնելու համար, 3 և 4—սուսամիասոր ծայրեր կամ նետաձիզեր հյուսնական եղջյուրից, 5—նետահաճիզ, որի օգնությամբ նետահենը և ձիգերը կարելի էր 100 քայլ հեռավորության վրա նետել, 6—սուսամիասոր թիթեղի պատրաստումը:

վարպետ պատկերացված են կենդանիները, իսկ հոճախ՝ նաև ամբողջ հասարակ և տարօրինակ տեսարաններ: Բազմաթիվ փորագրված նկարները են արված եղջերուների պոչերի, մամոնտների ժանիքների վրա և այլն: Այս բոլորը ցույց է տալիս, որ վերին պալեոլիտի մարդկանց մտավոր ընդունակությունները

ղջակի զարգացած են եղել։ Շատ նկարներ կրոնական նշանակություն են ունեցել։ Դրանք մեզ են եկել այն մեջոցներից, որոնցով մարդիկ իրենց կյանքի ծանր պայմաններում փորձում էին կապ հաստատել իրենց երևակայությամբ ստեղծված հոգիների աշխարհի հետ։ Քանի որանց պատկերացումների՝ մեռած նախնիների հոգիները իրը թե հաստատում էին այդ աշխարհը։



Նկ. 218. Հյուսիսային եղջերուների նկար, որը կրոմանյոնյան մարդը փորագրել է քարայրի պատին։

Կրոմանյոնյան մարդկանց նկարները սովորաբար պատահում են քարանձաւների ամենահեռավոր և մութ անկյուններում։ Մի նկարի վրա նկարում էին երկրորդը, երկրորդի վրա երրորդը և այլն։

Կենդանիների (օրինակ՝ կենդուրուների) այսպիսի նկարներ անում են ավստրալիական ժամանակակից որոշ ցեղեր՝ այդ կենդանիներին որսալուց առաջ։ Նկարի առաջ կրոնական պարեր են սկզբ ունենում և դոհեր են մատուցվում։

Վերին պալեոլիթի մարդիկ արդեն ունեին խիստ կանոնավոր մարդկային հասարակություն՝ նախնական համայնական կարգ։

Նոր հասարակական կազմակերպության առաջացումն զգալի չափով վերացնում էր հասարակության անդամների միջև հարաբերություններում եղած կենդանական անարխիան։ Դա ամրապնդում էր հասարակությունը և պայմաններ ստեղծում արտադրության նոր արագ բարդավաճման և բնության ուժերին տիրապետելու համար։ Այս մոմենտը մարդու էվոլյուցիայի չափազանց կարևոր մոմենտ էր հանդիսանում։

Նոր մարդու այնպիսի առանձնահատկությունները, որպիսին են մանկության շրջանի երկարաձգվածությունը և ուսումնառության բարդացումը, վկայում են այն մասին, որ նեանդերտալյան

տեսակից առաջացած մարդը կուտակել է մի ամբողջ շարք յուրահատկություններ, որոնք Ֆիզիկապես նրան ավելի թույլ են դարձրել իր նախնիների հետ համեմատած: Այս անհատական թուլությունը կարող էր ամրանալ հասարակության կազմակերպման նոր և ավելի կատարյալ ձևի զեպքում միայն, որն ապրելու հնարավորություն է տալիս ավելի քիչ Ֆիզիկական ուժ, ծառեցնու ավելի պակաս ուժեղ ապարատ և ավելի երկարատևողված մանկություն ունեցող անհատներին:

Մարդկանց փոխհարաբերությունների բարդացման շնորհիվ հետագայում զարգացավ խոսակցությունը և մարդկային պահեստիան:

Ի հարկե, ինքը մարդկային հասարակությունը կարող էր առաջանալ մեր նախնիների զարգացման նախորդ ստադիաների համեմատությամբ ավելի կատարյալ տեխնիկայի զարգացման կապակցությամբ միայն, իսկ տեխնիկայի զարգացումը անխզելիորեն կապված է ուղիղ քայլվածքի զարգացման և ամրապնդման, ձեռքի և դանդուղեղի կիսագնդերի զարգացման հետ:

Կապիկին մարդու վերածելու գործում աչխատանքի ունեցած դերի մասին Ենգելսի թեորիան ժամանակակից գիտության փաստերով լիովին հաստատվում է նաև այս պրոցեսի վերջին փուլի վերաբերմամբ:

Բաժանահնչուն խոսակցության ծագումը

Կենդանիների համար որպես ազդանշան են ծառայում կամ մարմնի և նրա առանձին մասերի չարժումները կամ ոչ-բաժանահնչուն ձայները: Այս միջոցներով կենդանիները արտահայտում են տաղնապ, նախազգուշացնում վտանգի մասին, կռվի են հրավիրում և այլն: Այս արտահայտությունները մեծ չափով զարգացած են այն կենդանիների մեջ, որոնք մշտապես կամ ժամանակավորապես ապրում են միասին: Հոտերով ապրող մյուս կաթնասուն կենդանիներից տարբերվելով՝ կապիկների մոմիկան և ձայները շատ մեծ դեր են խաղում:

Բաժանահնչուն խոսակցությանը միայն մարդն է տիրապետում: Բաժանահնչուն ձայներ արձակելը կարելի է սովորեցնել և՛ թութակին, և՛ ագռավին, և՛ սարյակին, բայց միայն մարդն է կարողանում լիակատար գիտակցությամբ զուգորդել բաժանահնչուն ձայները, այսինքն խոսքերը արտահայտել, կենդանի-

Նեղը սովորում են խոսքերը հասկանալ միայն իրենց հատուկ պատկերացումների սահմաններում:

Մարդու բժշանահնչյուն խոսակցության ընդունակությունը կապված է մեծ ուղեղի կիսագնդերի համապատասխան մասերի և խոսակցության օրգանների զարգացման հետ: Հավանաբար այս ընդունակությամբ ղևու օժտված չէին կապիկ-մարդիկ: Ի տարբերություն կապիկներից, մարդու զարգացման ամենակղզնական մոմենտներից սկսած, պայմանական նշանների զարգացման հսկայական նշանակություն է ունեցել նրա ձեռքը, որն աղատված էր տեղաշարժելու ֆունկցիայից: Ժամանակակից մարդու նախնիները ձեռքի միջոցով սկսել են ոչ միայն վերցնել առարկաները և դրանք աչքերին, քթանցին մոտեցնել, ձևափոխել, այլ նաև ցույց տալ միմյանց: Նրանք ձեռքով կարող էին մատնացույց անել նաև այլ առարկաները՝ որոշ օբյեկտները, մատնող դիշատչին և այլն:

Այսպես ուրեմն, աշխատանքի պրոցեսում, մարդու բոլոր կապակցին նախնիներին հատուկ բժշանահնչյուն ձայների հետ զուգընթաց, առաջացավ շարժումների լեզուն: Բացի ձեռքերի շարժումներից, նրանց մեջ զարգացան նաև շրթունքների և դեմքի կանների շարժումները (մեմիկա):

Կոլեկտիվ աշխատանքի ընթրհիվ հնադույն և հնադարյան մարդկանց համար շատ բարմահնչյուն ձայներ նոր նշանակություն են ձեռք բերել:

Ինչ չափով որ աշխատանքային պրոցեսները զարգանում էին և բնության վրա ներգործությունն ավելի ու ավելի էր ակտիվանում, այնքան ավելի հնադարյան մարդկանց առջև սկսում էին բացվել առարկաների այնպիսի հատկություններ, որոնք նորություն էին նրանց համար: Աշխատանքն ավելի էր համախմբում էր նախնական հասկ անդամներին, ավելի հաճախակի էր դարձնում միասին գործունեությունը և փոխադարձ օգնություն էր հաստատվում աշխատանքային պրոցեսներում: Համատեղ գործունեությունը բացահայտ առավելություն էր տալիս կյանքի ծանր պայմանների դեմ մղվող պայքարում, այդ պատճառով էլ գնալով նա ավելի հաճախակի էր դառնում: Մարդկանց աշխատանքային հատարկական կյանքի այս պայմաններում առաջ եկավ հաղորդակցության նոր և ավելի բարդ միջոցների անհրաժեշտություն, ինչ ձևավորված մարդկին,

ինչպես ասում է Ենգելսը, «հասան այն բանին, որ նրանց մեջ պահանջ առաջ եկավ մի մ յ ա ն ց մի բ ա ն ա ռ ա ջ ն ա»:

Աստիճանաբար, ավելացնելով ժեստերը, միմիկան և ոչ բաժանահնչուն ձայները, սկսեց զարգանալ բաժանահնչուն խոսակցությունը: Վերջինիս զարգացման կապակցությամբ խոսակցության օրգանները նույնպես փոխվեցին. միևնույն ժամանակ զարգանում էր մտածողությունը:

Բաժանահնչուն խոսակցությանը իր սաղմնային ղրությամբ տիրապետում էին արդեն նեանդերտալյան մարդիկ: Բրածո նոր մարդկանց համար, նրանց հասարակական աշխատանքային գործունեության ձևերի և արտադրական հարաբերությունների բարդանալու կապակցությամբ, բաժանահնչուն խոսակցությունը մարդկանց հաղորդակցության հիմնական ձևը դարձավ:

Աշխատանքը և բաժանահնչուն խոսակցությունը ուղեղին, նշանակում է, և պսիխիկային հնարավորություն տվին զարգանալու: Ենգելսն այսպես է նկարագրում այդ պրոցեսը. «Սկզբում աշխատանքը, իսկ հետո դրա հետ միասին բաժանահնչուն խոսքն այն երկու գլխավոր խթանները եղան, որոնց ազդեցության տակ կապիկի ուղեղն աստիճանաբար մարդկային ուղեղի փոխարկվեց, որը կապիկի ուղեղին շատ նման լինելով հանդերձ, մեծությամբ և կատարելությամբ շատ է գերազանցում նրանից» և այնուհետև՝ «Ձեռքի, խոսելու օրգանների և ուղեղի համատեղ գործունեության շնորհիվ ոչ միայն ամեն մեկի մոտ առանձին, այլ և հասարակության մեջ, մարդիկ ընդունակացան ձեռք բերին ավելի ու ավելի բարդ օպերացիաներ կատարելու, իրենց ավելի ու ավելի բարձր նպատակներ դնելու և դրանց հասնելու»:

Հասարակական կյանքի օրենքների առաջատար դերը մարդու էվոլյուցիայում

Ենգելսի թեորիան մարդու էվոլյուցիայում աշխատանքի ունեցած դերի մասին միանգամայն խորթ էր բուրժուական գիտնականներին համար. նրանք չէին կարողանում հասկանալ այդ թեորիան: «...անգամ Դարվինի հիմնադրից եկած մատերիալիստորեն տրամաբանված բնագետները դեռ չեն կարողանում հստակ պատկերացում կազմել մարդու ծագման մասին, որովհետև այս իդեոլոգիայի ազդեցության ներքո, նրանք չեն

տևանում. այն դեպքը, որ խաղացել է աշխատանքն այս դեպքում» (Ֆ ն գ ե լ ս):

Մյուս օրգանիզմների որևէ միավորության համեմատությամբ մարդկային հասարակությունն իրենից ներկայացնում է բոլորովին նոր որակ, որովհետև հասարակության հիմքում ընկած է արտադրությունը: Արտադրության միջոցով մարդիկ նոր հարաբերությունների մեջ են մտնում բնության և միմյանց հետ, որի հետևանքով առաջանում են նոր սոցիալական օրինաչափություններ:

Բրածո մարդկության հասարակական կյանքի զարգացման և բարդացմանը զուգընթաց փոխվում էր բնական ընտրության բնույթը և պակասում նրա ներգործության թափը: Մարդկային հասարակության բարձրագույն ձևերի զարգացումով՝ բնական ընտրությունը բոլորովին կորցրել է իր նշանակությունը մարդկության զարգացման մեջ:

Աշխատանքի պրոցեսում մարդը ոչ միայն կախված է բնությունից, այլ նաև ինքը նրան իրեն է ենթարկում: «Միայն մարդուն է հաջողվել,— ասում է Ենգելսը,— իր դրոշմը դնել բնության վրա»:

Մարդու մեջ բիոլոգիական օրինաչափությունները բոլորովին չեն անհետանում, բայց նրանց նշանակությունը փոխվում է: Մարդը, օրինակ, ենթակա է բազմաթիվ հիվանդություններին: Տարբեր մարդիկ համեմատաբար տարբեր աստիճանով են օժտված այս կամ այն ինֆեկցիոն հիվանդության հանդեպ: Սակայն անհրաժեշտ է նկատի առնել, որ եթե մարդկային օրգանիզմի՝ ինֆեկցիոն հիվանդություններով վարակվելը բիոլոգիական երևույթ է, ապա այսպիսի վարակման հնարավորությունը և մարդկային օրգանիզմի ու նրանում թափանցած միկրոբների միջև տեղի ունեցող պայքարի ելքն արդեն միայն մարդու օրգանիզմի բիոլոգիական առանձնահատկություններից չի կախված: Վարակվելու հնարավորությունը, հիվանդության ելքը հաճախ կախում ունեն բժշկականության զարգացման մակարդակից, սանիտարիայի և հիգիենայի կանոններն իմանալուց, բժշկա-առողջապահական նախազգուշական միջոցառումների կիրառումից, բժշկական օգնությամբ և համապատասխան լաբորատորիայով ապահովված լինելու աստիճանից: Դրանք ոչ թե բիոլոգիական, այլ սոցիալական փաստեր են: Դասակարգային հասարակության մեջ մարդկային կուլտուրայի այս բոլոր նվա-

ճամաներից ամենևին համահավասար չափով չեն կարող օգտվել տարբեր դասակարգերի ներկայացուցիչները:

Մարդու նկատմամբ բնության ուժի մեջ են մնում նաև այնպիսի բիոլոգիական օրենքները, ինչպիսին են փոփոխականության և ժառանգականության օրինաչափությունները, օրինակ, մաղածածկության առանձնահատկությունների ժառանգումը և այլն, բայց մարդկային հասարակության կյանքում նրանք արդեն որևէ վճռական դեր չեն խաղում: Մարդկային հասարակության մեջ բիոլոգիական ժառանգականությունը հետին պլանն է անցնում բոլորովին նոր գործոնի՝ այսպես կոչված սոցիալական ժառանգականության հանդեպ: Սա արդեն բոլորովին այլ կարգի գործոն է, որը ոչնչով էլ կապված օրգանիզմի սեռական կամ թե վեգետատիվ բջիջների հետ: Կյանքի փորձը, աշխատանքի ունակությունները, տեխնիկական և ռազմական սպառազինումը, իդեոլոգիան հաղորդվում են արդեն ոչ թե ըստ բիոլոգիական ժառանգականության տիպի, այլ բոլորովին ուրիշ ճանապարհներով, առանց հաշվի առնելու տոհմական և ռասայական սահմանները: Այս գործոնի համեմատությամբ բիոլոգիական ժառանգականության նշանակությունը, չնայած նրա առկայության, շատ փոքր է մարդկային հասարակության կյանքում:

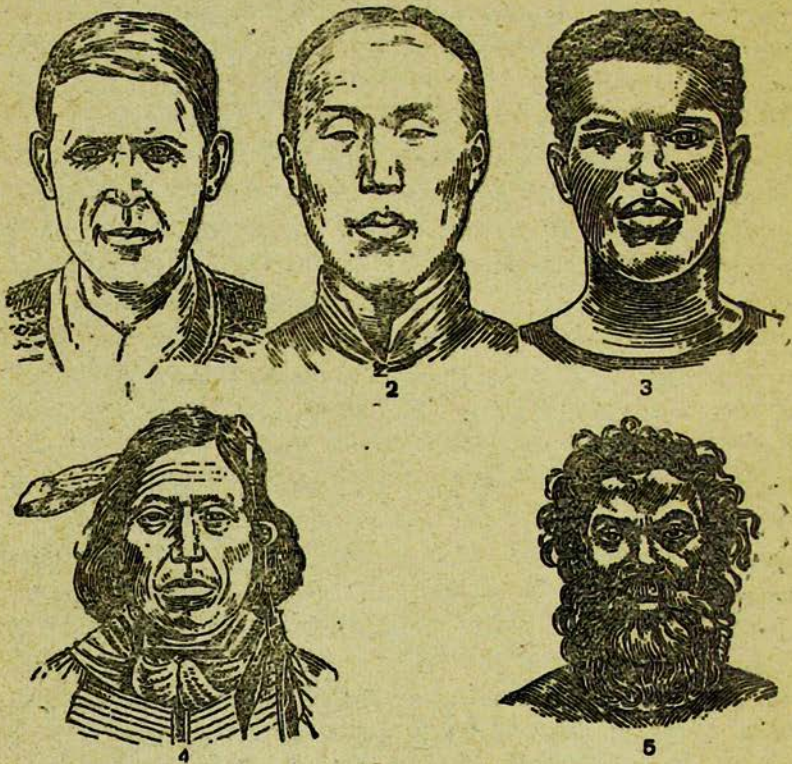
Մարդը բնության ուժերին տիրապետում է նրա օրենքները ճանաչելու հիման վրա, նա բնության նվաճողն է, հնդանական և բուսական աշխարհի վերափոխողը. ժամանակակից մարդը հաջողությամբ պայքարում է իր սեփական օրգանիզմի հիվանդությունների դեմ: Բնությունը վերափոխելու ասպարեզում առանձնապես հսկայական հաջողություններ են ձեռք բերում մեր սոցիալիզմի երկրի մարդիկ, որոնք ազատագրված են շահագործումից: Լենինյան խոսքերով «... մարդու գործունեության արդյունքները կարող են անհետանալ միայն ամբողջ երկրագնդի կործանման հետ միասին»:

3. ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՄԱՐԴԿՈՒԹՅԱՆ ՌԱՍԱՆԵՐԸ

Ամբողջ ժամանակակից մարդկությունը սկսեմատիկայի տեսակետից ներկայացնում է մի տեսակ, որը լատիներեն կոչվում է Homo sapiens, իսկ հայերեն թարգմանությամբ նշանակում է բանական մարդ: Մարմնի արտաքին երկրորդական տարբերություններ (մազերի ձևը, մաշկի, մազերի, աչքերի

ծիածանի գույները, քթի ձևը և այլն) հիման վրա այժմյան գիտնականների մեծամասնությունը ժամանակակից մարդկությունը պայմանականորեն բաժանում է 5 մեծ ռասաների՝ եվրոպական, մոնղոլական, նեգրական, ամերիկական և ավստրալական (նկ. 214):

Ցուրաքանչյուր մեծ ռասա, կամ առաջին կարգի ռասա բաժանում են երկրորդ և այլ կարգի



Նկ. 214. Ժամանակակից մարդկության հինգ մեծ ռասաների ներկայացուցիչները. 1—եվրոպական, 2—մոնղոլական, 3—նեգրական, 4—ամերիկական, 5—ավստրալիական.

դի ռասաների: Ավելի մանր ռասայական տիպերի ճիշտ դասակարգությունը որոշելն անհամեմատ ավելի դժվար է, և ավելի մանր ռասաների բաժանելն ավելի պայմանական է, քան խոշորների բաժանելը: Բազմաթիվ են միջռասային ամուսնությունների դեպքերը, որի շնորհիվ յուրաքանչյուր ռասայի

ներում կարելի է հանդիպել ուրիշ ռասաների հատկանիշներ ունեցող ներկայացուցիչների։ Այսպիսով ուրեմն, մարդկային առանձին ռասաների միջև որոշակի սահման անցկացնելու փորձն անիրական է դուրս գալիս։ Ռասայական տարբեր տիպերին կարող են պատկանել նույնիսկ մոտիկ ազգականները։ Մարդկանց մեջ նկատվող ռասայական վարիացիաների այդքան մեծ տարածվածությունը, ռասաների միախառնությունը՝ վայրի և նույնիսկ ընտանի կենդանիների ո՛չ մի տեսակում չի կարելի հայտաբերել. վայրի և ընտանի կենդանիների ռասաներն ավելի միատեսակ են։ Այս երևույթի պատճառն այն է, որ կենդանիների մեջ ըստ իրենց հատկանիշների կատարվող չատ փոփոխված ձևերը ընչազրկում են ընտրության պրոցեսում։ Վայրի կենդանիների նոր կազմված ռասաները նոր տեսակների առաջացման սկիզբ են հանդիսանում։ Ընտանի կենդանիների ցեղերը բուծվում են արհեստական ընտրության պրոցեսում և ավելի քիչ չափով են մեկուսացման ենթարկվում։ Քանի որ բնական ընտրությունը մարդու համար կորցրել է իր նշանակությունը, որպես էվոլյուցիայի ֆակտոր, ապա մարդկանց ռասաները, ի տարբերություն վայրի կենդանիների ցեղերից, տեսակների չեն փոխանցվում։ Աչխատանքը և հասարակական կյանքը՝ բնական միջավայրը փոխարինել են արհեստական միջավայրով, որտեղ նույնիսկ անհատական փոփոխականության պատճառով երևան եկած խիստ չեղումները ունեցող, կամ պատահաբար խոշոր վնասվածքներ ստացած անհատները ողջ են մնում և տպրում։ Մարդկային հասարակության հետագա զարգացման պրոցեսում միջռասայական ամուսնությունների չնորհիվ աստիճանաբար կանհետանան ցեղերի միջև եղած տարբերությունները։

Շնորհիվ այն բանի, որ դիտությունը հայտաբերում է մարդու ծագման և զարգացման ուղիները ու օրենքները, խորտակվում է այն կրոնական առասպելը, ըստ որի առաված է ստեղծել մարդուն, և ապացուցվում է ողջ ժամանակակից մարդկության միասնությունը։ Դրանով հօդս է ցնդում կրոնի՝ շահագործողների այդ ամենահավատարիմ օգնականի ուսմունքը։ Իսկական դիտությունը չի ընդունում մարդկային առանձին ռասաների այնպիսի տարբերություններ, որոնք հարկադրեին ռասաներից մեկքանիսը ճանաչել «բարձրագույն», իսկ մյուսները՝ «ստորին»։ Ամեն մի հասունացող համաչխարհային ռևոլյուցիայի

ներկա պայմաններում բուրժուազիայի ներկայացուցիչների համար այս դիտական եղրակացությունն առանձնապես անհեռանում և վտանգավոր է։

Ռեակցիական «թեորիաների» ֆիլիպատությունը

Շատ դիտնականներ չեն դադարեցնում իրենց փորձերը՝ ժխտելու Դարվինի ընդհանուր թեորիան և մարդու կենդանական ծագման վերաբերյալ նրա ապացույցները, կամ աշխատում են դիտական տվյալները հաշտեցնել աստվածաշնչի առասպելի հետ։

Բուրժուական որոշ մարդաբաններ այն կարծիքն են արտահայտում, որ իբր թե հնարավոր չէ ընդհանրապես խոսել մարդու առհմաբանության մասին։ Նրանց կարծիքով, քրածո կապիկների և մարդկանց մնացորդները դեռ «չափազանց քիչ» են հայտնի։ Այս «զգուշավոր» դիտնականները պնդում են, որ պալեոնտոլոգիական այժմյան տվյալները իրավունք են տալիս խոսելու միմիայն ձևերի, թռչունների և փղերի առհմաբանության մասին։ Դրա հետ զուգընթաց շատերը փորձում են խճճել մարդու ծագման առհմաբանական դժի հարցը։

Այս նպատակով առանց բավարար հիմքերի փորձում են հաստատել, որ պիտեկանտրոպը չի կարող նեանդերտալյան մարդու նախահայրը լինել, որովհետև երկուսն էլ իբր թե երկրաբանական միևնույն ժամանակում չեն ապրում, կամ, որ պիտեկանտրոպը—դա վիթխարի գիբբոն է։ Մյուս կողմից, արհեստական կերպով չափից ավելի հին են համարում ժամանակակից տիպի մարդկանց գտնված ոսկրները, որպեսզի վիժեցնեն այն եղրակացությունը, որ նեանդերտալյան մարդիկ ժամանակակից մարդկանց նախնիներն են եղել։

Գաղութային ժողովուրդների բռնակալող ուժերի պայքարը, որն աճակցություն է վայելում մայր երկրների պրոլետարական կողմից, բուրժուազիային ստիպում է ամենախոր ամանակ միջոցներ գտնել իր շահագործող քաղաքականությունն արդարացնելու համար։ Այս հողի վրա բաղմաթիվ փորձեր են արվում, իբր թե, «դիտական» տվյալներով արդարացնելու գաղութների տեղական բնակչության անողոք շահագործումը և հիմնավորելու ազատագրության համար նրանց մղած պայքարի անօրինականությունը։

Բուրժուական շատ դիտնականներ, խեղաթյուրելով դիտական փաստերը, ստեղծում են «թեորիա» «բարձրագույն» և «ստորին» ռասաների գոյության մասին, ըստ որում «բարձրագույն» ռասաները պետք է նվաճեն «ստորիններին»։ Այսպիսի «թեորիա» առաջացել է դեռևս ստրկատիրական հասարակության մեջ։ «Հայտնի է,—ասում է ընկերը Ստալինը,— որ հին Հռոմը ճիշտ այդպես էլ նայում էր արդի դերմանացիների և Ֆրանսիացիների նախնիների վրա, ինչպես նայում են այժմ «բարձրագույն» ռասայի ներկայացուցիչները սլավոնական ցեղերի վրա։ Հայտնի է, որ հին Հռոմը արհամարհում էր նրանց որպես «ստորին ռասա», «բարբարոսներ», որոնք կոչված են հավիտենապես ենթարկված լինելու «բարձրագույն ռասային», «մեծ Հռոմին»։

Այն ժամանակ, երբ ծագումն էր ներքնի տեսությունը, դոնվում էին «դիտնականներ», որոնք փորձում էին «դիտականորեն» արդարացնել այդ զազրելի դործը, առաջ քաշելով ստեղծման մասին։ Այսպես, նրանցից մեկը (լորդ Կեմսոնը) դրում էր, որ «յուրաքանչյուր վայրկ համար հատուկ մարդ է ստված արարչության առանձին ակտերով»։ Այնուհետև արվում էր այսպիսի հետևություն. «բոլորովին անկատ կերպով ստեղծված ներքնը չեն կարող սպիտակ մարդու եղբայրները լինել»։

Այժմ, երբ արարչության վերաբերյալ լեգենդան փոխարինվել է զարդացման թեորիայով, արարչության առանձին ակտերի վերաբերյալ ստեղծումը փոխարինվել է կեղծ, տմարդ փաստերի վրա չհիմնված «հիպոթեզով» այն մասին, որ հիմնական ռասաներից յուրաքանչյուրը բոլորովին հատուկ ճանապարհով զարդացել է կապկային տարբեր նախնիներից։ Այսպիսի փորձերի դատակարդային ստատուսը նույնն է մնացել։

Բոլոր ռասայական «թեորիանները» հանդում են այն չհիմնավորված հակադիտական պնդումին, որ երբ թե մարդկության ներքնը բաղկացած է անհամարժեք խմբերից, ցեղերից կամ ռասաներից, որոնցից ոմանք հայտարարվում են «բարձրագույն», որն, երբ թե, նրան հատուկ բնական ֆիզիկական և հոգեկան հատկությունների շնորհիվ, նախատեսված է վերիչելու մյուս, «ստորին» ռասաների վրա։ Ռասայական «թեորիանների» պաշտպանները այսպիսի միջոցներով են փորձում արդարացնել մարդկանց միջև դասակարդային անհավասարության

անհրաժեշտությունը, ապացուցել մարդու կողմից մարդու չա-
հագործման «բիոլոգիական անհրաժեշտությունը». ռասայական
«թեորիաների» պաշտպանները դաղութային ժողովուրդների ա-
զատագրական շարժումը և սեփական երկրներում պրոլետա-
րիատի ռևոլյուցիոն շարժումը բուրժուազիայի դեմ՝ հայտարա-
րում են հակաբնական ակտ, ապստամբություն բնության օրենքների:

Բուրժուական ռասիստ գիտնականները դիտավորյալ կեր-
պով մոռանում են, որ մարդկության բաժանումը ռասաների
տեղի է ունենում ոչ թե ըստ այն հիմնական հատկանիշների,
որոնք բնորոշ են ամբողջությամբ վերցրած ժամանակակից
մարդու բիոլոգիական տիպի համար, այլ ըստ կենսաբան-
բավոր նշանակություն չունեցող երկրորդական արտաքին հատ-
կանիշների: Բոլոր ռասաները հավասար չափով բիոլոգիապես
ալիսանի են աշխատանքային գործունեությանը և մտավոր զար-
գացմանը:

Բուրժուական որոշ գիտնականներ հակված են նեգրական
ռասայի առանձնահատկություններում (տափակ և լայն քիթ,
խիստ գարգացած ծնոտները) տեսնել կապկային գծեր և այդ հի-
ման վրա եվրոպականի համեմատությամբ նեգրերին ստորին
ռասա են համարում: Սակայն նեգրերը բնորոշվում են համե-
մատաբար ավելի երկար ոտներով, գանդուր մազերով, խիստ
գարգացած շրթունքներով և մարմնի մազերի թույլ զարգացու-
մով, որը բնավ յուրահատուկ չէ կապիկներին:

Չկա մի ռասա, որը նույնիսկ իր երկրորդական մորֆոլո-
գիական (ձևաբանական) հատկանիշներով ավելի մոտ լիներ
կապկային նախնիքներին կամ հրանցից ավելի հեռու, քան մյու-
սերից որևէ մեկը:

Պալեոնտոլոգիայի տվյալները ցույց են տալիս, որ ժամա-
նակակից մարդու բոլոր ռասաների նախնիները պետք է համա-
րել հնադարյան կամ նեանդերտալյան մարդկանց: Իրենց բիոլո-
գիական տիպով նեանդերտալյան մարդիկ անհամասեռ են եղել
և նրանց մեջ նույնպես ռասաների բաժանում է եղել:

Բուրժուական ռասայականները դիտավորյալ կերպով չնչո-
խում են «ռասա» և «ազգ» հասկացողությունները: Ռասայի և
ազգի միջև հավասարության նշան դնելը ոչ մի դեպքում
թույլատրելի չէ: Մարդկության ռասաները—դրանք
պատմականորեն ստեղծված խմբեր են, որոնք միմյանցից տար-

բնորոշում են արտաքին բիոլոգիական երկրորդակարգ հատկանիշներով, իսկ ազգը, ըստ ընկերը Ստալինի բնորոշման,— «դա պատմականորեն կազմավորված կայուն ընդհանրություն է լեզվի, տերիտորիայի, տնտեսական կյանքի և պսիխիկական կերտվածքի, որն արտահայտվում է հուլտուրայի ընդհանրության մեջ»: Միևնույն ռասայի մարդիկ կարող են պատկանել տարբեր ազգերի (վրացիներ, ուկրաինացիներ, բելոռուսներ և այլն), և մի ազգ պատմականորեն կարող էր կազմված լինել տարբեր ռասաներից:

Բոլոր վերոհիշյալ և ուրիշ շատ փաստեր ապացուցում են բուրժուական ռասայականների՝ «բարձրազուն» և «ստորին» ռասաների վերաբերյալ թեորիաների կեղծ–գիտականությունը: Այսպես, «արիական»[1] ռասայական թեորիան պնդում է, որ բարձրահասակ, երկարագլուխ և կապուտաչյա չեկ մարդիկ են կազմում բարձրազուն ռասա, սակայն աշխարհահռչակ Շեկլերը, Կանտը, Բեթհովենը, Շուբերտը և ուրիշ բազմաթիվ հանճարներ ու տաղանդներ կարճագլուխ են եղել: Շնորհքի և տաղանդի ձևի մեջ ոչ մի կապ չկա: Ռասայական տարբերություններ չկան նաև ուղեղի կառուցվածքում:

Հոգեկան հատկությունների ընդհանուր լինելն առանձնահատուկ ակնառու կերպով հերքում է ռասայական «թեորիաները»: Բոլոր այսպես կոչված «վայրենի» ժողովուրդները նույնքան ընդունակ են կուլտուրական բարձր զարգացման, որքան եվրոպացիները և բարձր կուլտուրա ունեցող ուրիշ ժողովուրդներ: Այստեղ բանը ոչ թե կուլտուրական զարգացման բնական ընդունակությունների բացակայությունն է, այլ այդ զարգացման համար անհրաժեշտ սոցիալական և բնական նպաստավոր պայմանների բացակայությունը: Իմպերիալիզմի պայմաններում դիտավորյալ կերպով նրանց այդ հնարավորությունները չեն տալիս այդ ժողովուրդներին անողոք կերպով շահագործող «քաղաքակրթված» եվրոպացիներն ու ամերիկացիները:

Մարդկության ռասայական և ազգային տարբեր խմբերի կուլտուրական–տնտեսական զարգացման անհավասարությունը բացատրվում է մի շարք պատճառներով, օրինակ, այդ խմբե-

---

1 Հնդկական ար բառից, որ նշանակում է ազնվական:

բի մեկուսացած զարգացումով, ապա նաև նրանց չհաղորդումով կապիտալիստական պետությունների կողմից:

Ցարահատուկ հողևկան կերտվածքն ազգային բնույթի ձևով մշակվել է մարդկանց որոշակի սոցիալական խմբերի և ոչ թե ռասաների մեջ:

Որ յուրաքանչյուր ռասայի ներկայացուցիչներն ընդունակ են բարձր զարգացման, դրան որպես օրինակ կարող է ծառայել հին եգիպտացիների, չինացիների և այլ ժողովուրդների բարձր կուլտուրան. Ամերիկայում նեգրերն իրենց զարգացման մեջ հսկայական հաջողությունների են հասել. Նրանց մեջ քիչ չկան հայտնի մարդիկ՝ մարդկային կուլտուրայի բոլոր բնագավառներում:

«Բարձրազուն» և «ստորին» ռասաների մասին եղած բուրժուական գիտնականների կեղծ գիտական հերյուրանքները հերքող՝ չափազանց վառ և համոզիչ փաստեր են տալիս սոցիալիստական շինարարության հաջողությունները ՍՍՌՄ–ում, որոնք կուլտուրական բարգավաճման են հասցրել Հոկտեմբերյան սոցիալիստական մեծ ռևոլուցիայի շնորհիվ ցարական ճնշումից և չհաղորդումից ազատագրված ազգային փոքրամասնությունները: Մեր՝ սոցիալիզմի երկրում բոլոր ցեղերն ու ազգությունները համահավասար չափով մասնակցում են նոր կոմունիստական հասարակարգի կառուցմանը:

Այն ժամանակ, երբ կապիտալիզմը չի կարող իր գոյությունը պահպանել առանց ազգային և ռասայական հետապնդումների, առանց մարդկանց հալածելու՝ նրանց կաշվի գույնի, լեզվի և այլ պատճառով, ՍՍՌՄ–ում ազգային և ռասայական հարցը գործնականապես լուծված է Սոցիալիստական մեծ ռևոլուցիայի կողմից: Իր հաղթանակի հենց առաջին օրվանից Սոցիալիստական մեծ ռևոլուցիան ոչ միայն ազգաբարեց ազգային և ռասայական լիակատար իրավահավասարությունը, այլ և գործով իրականացրեց այն: Այդ նվաճումը վավերացված է ՍՍՌ Միության Մեծ Սահմանադրության 123–րդ հոդվածում:

«ՍՍՌՄ–ի քաղաքացիների իրավահավասարությունը տնտեսական, պետական, կուլտուրական ու հասարակական–քաղաքական կյանքի բոլոր բնագավառներում, անկախ նրանց ազգությունից ու ռասայից, համընդհանուր է անխախտ օրենք:

Իրավունքների ցանկից ուղղակի կամ անուղղակի սահմա-

նախակումը, կամ, ընդհակառակը, ռասայական ու ազգային պատիանելությունից ելնելով՝ քաղաքացիների համար ուղղակի կամ անուղղակի առավելություններ սահմանելը, ինչպես նաև ռասայական ու ազգային բացառիկության կամ առելության ու արհամարհանքի ամեն տեսակ քարոզը—պատժվում են օրենքով»:

4. ՍՈՑԻԱԼԱԿԱՆ ԴԱՐՎԻՆԻԶՄԸ

Կապիտալիստական հասարակակարգի անհրաժեշտությունն ու ամրությունը հիմնավորելու համար, որի էությունն է մարդու շահագործումը մարդու կողմից, ժամանակակից բուրժուական գիտնականները իրենց աշխատությունների մեծ մասը նվիրում են դարվինիզմը: Նրանք միանգամայն գիտակցաբար բույսերի և կենդանիների զարգացման վերաբերյալ Դարվինի հայտարերած օրենքները տարածում են մարդկային հասարակության զարգացման վրա: Այս «գիտնականների» տեսակետով տիրող դասակարգերի ներկայացուցիչներն «ամենալավ հարմարվածներն են», իսկ ճնշված դասակարգերի ներկայացուցիչները, մանավանդ գործազուրկները՝ «չհարմարվածները», որոնք, գոյության կռվի օրենքով, կործանման են դատապարտված:

Սոցիալական դարվինիզմի կեղծ-գիտական «թեորիան» քաղցը, գործազրկությունը և կապիտալիզմի այլ խոցերը բացատրում է ոչ թե նրանով, որ դա հասարակության դասակարգային կառուցվածքի արդյունքն է, այլ նրանով, որ «երկրի վրա չափից ավելի շատ մարդիկ են ծնվում»: Սոցիալական դարվինիզմի թեորետիկոսները, մեկնաբանելով, ժամանակակից կապիտալիզմը իր աշխատավորների շահագործումով, դասակարգերի պայքարով, իմպերիալիստական պատերազմներով իր սարսափներով՝ իրենից ամենալավագույն դաշնն է ներկայացնում «բնական ընտրության», «ամենալավ հարմարվածների կենդանի մնալու» համար: «Սոցիալական դարվինիզմի թեորիան» ստեղծված է դարվինյան էվոլուցիոն ուսմունքից բղխած ռևոլուցիոն հետևությունները «անվնաս դարձնելու» համար, էվոլուցիոն ուսմունք, որին շատ բարձր գնահատական են տվել մարքսիզմ-լենինիզմի հիմնադիրները:

Բուրժուական ռեակցիոն «գիտնականները» ու թիկնիները, կատարելով իրենց տերերի պատվերը, հայտարարում են, որ իբր

թե հիվանդությունների, ինքնասպանությունների և ոճրագործությունների աճման արմատը ոչ թե քայքայվող կապիտալիստական հասարակակարգի սոցիալական պայմաններումն է թաքնված, այլ բնական ընտրության թուլացման հետևանքով դեպի մարդկության այլասերումը տանող «վնասակար մուտացիաների» կուտակման մեջ։

Այսպիսի «դիտնականները» իրենց դասակարգի հավատարիմ սպասավորներին անհանգստացնում է միայն այն հանգամանքը, որ հրամանատարական վերնախավը կատաստրոֆիկ կերպով կրճատում է իր բազմացումը։

Ուսուի բանվորների սոցիալական առողջապահության և սոցիալական ապահովագրության փոխարեն նրանք հանձնարարում են հատուկ հոգատարություն ցույց տալ և աջակցել բոլոգիապես «ամենաարժեքավորների», այսինքն՝ չհադրծող դասակարգերի ներկայացուցիչների բազմանալուն։

Նման խնդիրների իրականացման համար կապիտալիստական երկրներում ուժեղ կերպով մշակվում է մի հատուկ կեղծ դիտություն, որը հայտնի է եվգենիկա, կամ «մարդկային ռասայի բարելավման դիտություն» անունով։ Այս կեղծ դիտության կողմնակիցները անառնարարության բիոլոգիական օրենքները հայտարարում են ընդհանուր և տարածում մարդկային հասարակության վրա։

Ազգաբնակչության պրոլետարական խավերի, առանձնապես գործաղուրկների, նկատմամբ, եվգենիկայի կողմնակիցները հանձնարարում են բռնի կերպով զրկել նրանց սերունդ արտադրելու հնարավորությունից։

Դարվինիզմի այս ֆալսիֆիկացիայի (կեղծարարության) հակագիտականությունը և քաղաքական իսկական առաքը հիանալի կերպով հասկանում են ժամանակակից բուրժուական առաջավոր դիտնական բիոլոգներից չատերը, ինչպես օրինակ՝ Հյոքսլին, Հոլդենը, Հոգբենը (Անգլիա), Գրենանը (Ֆրանսիա), Մյուլլերը (ԱՄՆ) և ուրիշները։

Ո՞րն է սոցիալական դարվինիզմի սխալը

Սոցիալական դարվինիզմի թեորիան—դա մարդկային հասարակության զարգացումը կենդանիների և բույսերի զարգացման օրենքներով բացատրելու մի հակագիտական փորձ է։

Սակայն մարդկային հասարակության զարգացումը չի կարելի հասկանալ՝ միայն բիոլոգիայի օրենքներից ելնելով։

Ճիշտ այդպես էլ, միայն ֆիզիկայի և քիմիայի օրենքներն ուսումնասիրելով, չի կարելի հասկանալ օրգանիզմների կյանքը և օրգանական աշխարհի զարգացումը, որովհետև օրգանական աշխարհում գործում են բարդաթիվ այնպիսի հատուկ օրենքներ (նյութափոխանակության, ժառանգականության, բնական ընտրության և այլ օրենքները), որոնք դյուրքյուն չունեն անօրգանական բնության մեջ։

Մարդկային հասարակության զարգացման օրենքները որակապես տարբերվում են օրգանական աշխարհի զարգացման օրենքներից։ Մարդկային հասարակության զարգացման օրենքները հայտնաբերել են մարքսիզմ–լենինիզմի հիմնադիրները։

Չի կարելի հավասարության նշան դնել կենդանական աշխարհի դյուրքյան կռվի և մարդկային հասարակության դասակարգային պայքարի միջև, ինչպես անում են սոցիալ–դարվինիզմի թեորետիկները։

Դյուրքյան կռիվը բույսերի և կենդանիների զարգացման հավիտենական օրենքն է, իսկ մարդկային հասարակության մեջ դասակարգային պայքարը մինչև չէ որ դյուրքյուն է ունեցել և մինչև չէ որ դյուրքյուն է ունենալու. կոմունիզմի հաստատումով դասակարգերի պայքարը բոլորովին կչքանա։

Կապիտալիստական հասարակության մեջ դասակարգերի լարված պայքար է տեղի ունենում։ Սոցիալ–դարվինիզմի հիմնադիրն և ռեակցիոն «թեորիան» այդ պայքարի արտահայտություններից մեկն է։

Դարվինիզմի խեղաթյուրումը և նրան սոցիալական դարվինիզմի վերածելը կդադարեցվի միայն այն ժամանակ, երբ կդադարեցնեն նրան անունել մեղմ բուն արմատները, այսինքն երբ կդադարեցնեն դասակարգային հասարակությունը։

6. ԿՐՈՆԸ ՈՐՊԵՍ ԴԱՍԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՍՏՐԿԱՑՄԱՆ ԶԵՆՔ

Կապիտալիստները ձեռքում կրոնը որպես հզոր զենք է ծառայում դասակարգային ստրկացման համար։

Կյանքի և մարդու զարգացման հարցի խնդիրան դիտական լուծման դեմ մղվող պայքարը և կրոնա–իդեալիստական հեքիաթների պաշտպանությունը բնորոշվում են կրոնի և իդեա-

լիատական ուսմունքների դասակարգային դերով։ Կրոնի սոցիալական նշանակությունը պարզ կերպով բնորոշել են հենց լրջենք՝ չհագեցածողների դասակարգի ներկայացուցիչները։

Այսպես, օրինակ, Նապոլեոն Բոնապարտը կրոնի մասին ասել է հետևյալը. «Ինչ վերաբերում է ինձ, ապա ես կրոնի մեջ տեսնում եմ ոչ թե մարմնավորության դաղափարը, այլ սոցիալական կարգի դաղափարը. կրոնը հավասարության խնդան կապում է երկնքի հետ, որը խանդարում է հարուստներին չքավորին սպանելու հարուստին»։

Ահա թե ինչու նույնիսկ Վոլտերը դտնում էր, որ դիտությունը հարկավոր է միայն ժողովրդի դլուխ կանգնած փիլիսոփաների հասարակության համար, իսկ հասարակ ժողովրդի համար ասում էր նա, «եթե աստված չլիներ, հարկավոր էր նրան հնարել»։

Կրոնը մինչև այժմ էլ նույն նպատակներին է ծառայում։ Տիրող դասակարդերը կրոնն օդտադործում են աշխատավորների դիտակցությունը թմրեցնելու համար։ Կ. Մարքսը, իսկ այնուհետև Վ. Ի. Լենինը ասել է. «Կրոնը ժողովրդի օպիումն է»։ Գիտության հետևությունները, խորտակելով կրոնական պատկերացումների հիմքերը, վտանդավոր են դառնում կապիտալիստների համար։

Դասակարդային անողոք պայքարի ժամանակ բուրժուազիան առանձնապես սուր կարիք է զդում կրոնի աջակցության։ Այդ մասին ասել է Հուվերը, ԱՄՆ-ի նախկին պրեզիդենտը. «Կառավարությունն իր վիճակի չէ հնազանդության կամք արթնացնել։ Իմ անձնական համոզումով հնազանդությունը ստեղծում է կրոնը։ Հասարակությունը բարելավելու և կատարելագործելու ոչ մի ուրիշ հույս մենք չունենք»։

Բուրժուազիան կրոնի վրա պարտականություն է դնում աջակցել դոյություն ունեցող կապիտալիստական իրավակարդին և խաչի ու ավետարանի միջոցով օդնել ատելությունական մահակին։ Ամրանում է եկեղեցու և բուրժուական պետության դեկավար շրջանների դաշինքը. աստվածաբանները և բուրժուազիայի վարձու «դիտնականները» բոլոր ուժերով աշխատում են սպասավորել իրենց տերերին, արդարացնել կապիտալիստական իրավակարդի իր զարհուրելի չհագեցածությամբ, պրոլետարիատին ենթակության հեղուս պահել ռևոլուցիոն պայքարից։

6. ԴԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՍՌՄ-ՈՒՄ

Միայն մեղանում՝ սոցիալիզմի երկրում է ապահովված խղճի ազատությունը ՍՍՌՄ բոլոր քաղաքացիների համար, որպիսին վավերացված է Ստալինյան Կոնստիտուցիայի 124-րդ հոդվածում. «Քաղաքացիների համար խղճի ազատություն ապահովելու նպատակով եկեղեցին ՍՍՌՄ-ում բաժանված է պետությունից և դպրոցը՝ եկեղեցուց։ Կրոնական պաշտամունքների կատարման ազատությունը և հակակրոնական պրոպագանդայի ազատությունը ճանաչվում է բոլոր քաղաքացիների համար»։

Միայն մեր երկրում, որը ոչնչացրել է մարդու շահագործումը մարդու կողմից, ծաղկում ու բարգավաճում է իսկական դիտությունը, այդ թվում նաև օրգանական աշխարհի զարգացման դիտությունը (դարվինիզմը) և մարդու վերաբերյալ դիտությունը (անտրոպոլոգիան)։ Գիտական բացատրության ճնշման ներքո թղթե տնակների նման ամբողջովին փուլ են գալիս բնության և հասարակության կեղծ կրոնա-իդեալիստական բացատրությունները։

Անդասակարգ սոցիալիստական հասարակություն կառուցած ՍՍՌ Միության մեջ, որտեղ տնտեսական և կուլտուրական շինարարության հավասար չափով մասնակցելուն ներգրավված են բոլոր ժողովուրդները, մարդու, նրա ծագման և մարդկային ուսանների վերաբերյալ դիտությունը ճիշտ զարգացման լայն հնարավորություններ է ստանում։

Ամբողջ երկրագնդում միայն Սովետական Միության մեջ է որ ազգաբնակչության աշխատավոր մասսաները և դպրոցներում սովորողները մարդու ծագման հարցին որպես պատասխան են ստանում ոչ թե եկեղեցական հնքիսթենները մարդու առաջնային ծագման մասին, կամ խեղաթյուրված ռասայական «թեորիանները», այլ այդ պրոբլեմի իսկական դիտական, դիալեկտիկական-մատերիալիստական բացատրությունը։

ԵՐԿՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԱՐԱՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼՈՒ ՍԽԵՄԱՆ[1]

Դարաշրջաններ (էրաներ)	Ժամանակաշրջաններ (պերիոդներ)	Կենդանական և բուսական աշխարհ
Ներկայիս կենդանական և բուսական աշխարհի զարգացման վերջին փուլը (տևում է մոտ 600 մլն տարի)	Քվատերնար (որովհետև նա հաջորդում է երրորդականին)	Մարդու երևան գալը և զարգանալը, կենդանական և բուսական աշխարհը հետզհետե ընդունում է ժամանակակից տեսք։ Սկզբում խիստ տարածված են եղել ասպարաշտերը (մամոնտի էպոխան)։
	Երրորդական (այս անունը պահպանվել է այն ժամանակից ի վեր, երբ երկրի պատմությունը բաժանում էին միայն երեք ժամանակաշրջանի)	Կաթնասունների և թռչունների տիրապետությունը ցամաքի վրա։ Բուսական աշխարհում՝ ծածկասերմ ծաղկավոր բույսերի տիրապետություն։ Զգացել են սողունների շատ խմբեր, ամոնիտները և բելեմնիտները։
	Կավճի (այս ժամանակվա շերտերից ծնացել են կավճի հզոր նստվածքները)	Բարձրագույն (պլացենտավոր) կաթնասունների և թռչող թռչունների (մասամբ առանձնավոր) երևան գալը։ Ծովերում սկսում են գերակշռել ոսկրավոր ձկները։ Բույսերի մեջ շարունակում են իշխել մերկասերմ բույսերը և սկսում են տարածվել ծածկասերմ ծաղկավորները։
	Յուրայի (այս ժամանակաշրջանի նստվածքներն առաջին անգամ ուսումնասիրված են Ֆրանսիայի և Շվեյցարիայի սահմանի վրա գտնվող Յուրայի լեռնաշղթայի լեռներում)	Սողունների (ցամաքային, ջրային և թռչող) տիրապետությունը։ Առաջին (դեռևս հշորքոտանի) թռչունների երևան գալը։ Ծովերում աճում են ամոնիտները և բելեմնիտները (գլխոտանի փափկամորթների դասից)։ Բուսական աշխարհում գերիշխում են մերկասերմ բույսերը։
	Տրիասի (Նա ևս այի՝ նշանակում է «եռասկիզբ», որովհետև որոշ երկրներում նրա նստվածքներում խիստ աչքի են ընկնում երեք տարբեր շերտեր)	Սկսում են բարգավաճել սողունները։ Երևան են գալիս առաջին կաթնասունները (սաորին մանր ձևերը)։ Բուսական աշխարհում բարձրագույն սպորավորները (պտերանմաններ) երևնց տեղը աստիճանաբար զիջում են մերկասերմերին։

[1] Երկրաբանական դարաշրջաններն ու ժամանակաշրջանները աղյուսակում դասավորված են վերընթաց կարգով, նրանց պատկանող՝ երկրակեղևի շերտերի դասավորության համապատասխան (նորագույնները՝ վերևում, հնագույնները՝ ներքևում)։ Ուստի աղյուսակը պետք է կարդալ ներքևից ծայրից՝ սկսելով արխեական կամ նախնական դարաշրջանից, և աստիճանաբար անցնել նորագույն դարաշրջաններին ու ժամանակաշրջաններին։

Դարաշրջան-ներ (երանգը)	Ժամանակաշրջաններ (պերիոդները)	Կենդանական և բուսական աշխարհ
Մինչև վերջին ժամանակները համարվում էր որպես արխեյան դարաշրջանի ենթաբաժանմունք: Բաժանվում է երեք ժամանակաշրջանի:	**Պերմի** (այս ժամանակաշրջանի նստվածքները սկզբում ուսումնասիրված են Պերմ քաղաքի մոտակայքում, այժմ վերանվանված է Մոլոտով քաղաք):	Սողուններն ավելի բազմաթիվ և բազմազան են դառնում: Ծովում վերջնականապես չքանում են եռաբլթակները (մի տեսակ խեցգետին): Ցամաքի վրա երևան են գալիս մերկասերմ բույսերը (սոճղնատերևներ և այլն):
	Տրյասի (այս ժամանակաշրջանից ստացել են քարածխի շերտերը):	Սկսում են բարձրակազմ հնադարյան երկկենցաղները (ստեղոցեֆալները): Հայտնվում են առաջին սողունները: Մաշոր միջատները ոչ լրիվ փոխարկումով: Ճահճային վայրերում իշխում են բարձրակարգ ապրելու բույսերը՝ ծառանման պտերանմանները:
	Դևոնի (Անգլիայի Դևոնշիր վայրի անունով)	Ծովերում աճում են շնաձկները, քաղցրաջրերում՝ թոքերով շնչող ձկները (կրկնաշունչներ և վրձնալողակները): Վերջում երևան են գալիս հնադարյան երկկենցաղները (ստեղոցեֆալները): Շարունակում են ապրել ձկանման ողնաշարավորները: Սկսում են մահանալ եռաբլթակները: Ցամաքի վրա սկսում են տարածվել բարձրագույն սպորավոր բույսերը:
	Սիլուրի (սիլուրների անունով՝ Անգլիայի արևելյան մասում ապրած հին ժողովուրդներից մեկը):	Երևան են գալիս հնագույն ջրային ողնաշարավորները՝ խոխլավոր ձկները և ձկանման զրահավորները: Ցամաքում երևան են գալիս վերգետնյա հոդվածոտանիները (կարիճները) և առաջին ցամաքային բուսականությունը (սպորավոր մասնը բույսեր):
	Կեմբրի (Անգլիայի Կեմբրյան լեռների անունով):	Աճում են ծովային դանդաղ սիլի անողնաշարավոր կենդանիներ (բնորոշ է խեցամորթների դասի մի առանձին խմբի՝ եռաբլթակների տարածումը) և ջրիմուռները: Ցամաքային օրգանիզմներ դեռ չկան:
		Փոքրաթիվ և վատ պահպանված մնացորդները վկայում են ջրիմուռների և ջրային անողնաշար կենդանիների մի քանի խմբերի գոյության մասին: Հնագույն օրգանիզմները բջջածո գրությամբ չեն պահպանվել:
		Կարծր երկրակեղևի և հնագույն ջրավազանների կազմվելուց հետո տեղի ունեցել են այնպիսի պայմաններ, որոնց առկայության դեպքում երկրի վրա կարող էր կյանք առաջանալ:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

էջ

Ներածություն 3
1. Օրգանական աշխարհի բազմազանությունը 6
2. Օրգանիզմների հարմարվածությունն իրենց գոյության պայմաններին 11
3. Բնությունը և նրա զարգացումը մարդկային գիտակցության մեջ 19
Գլուխ I Էվոլուցիոն իդեաների պատմությունը մինչև Դարվինը 25
Գլուխ II Չարլզ Դարվինը և նրա ուսմունքը 60
Դարվինի ուսմունքի առաջանալու պատմական նախադրյալները 60
1. Անգլիան Դարվինի ստեղծագործության ժամանակաշրջանում 60
2. Դարվինի կենսագրությունը 64
Դարվինի ուսմունքը 72
1. Ժառանգականություն և փոփոխականություն 73
2. Արհեստական ընտրություն 75
Անգլիտակցական ընտրություն 83
Պլանաչափ ընտրություն 84
3. Բնական ընտրությունը և գոյության կռիվը 86
Փոփոխականությունը բնության պայմաններում . . . 87
Բնական ընտրություն 87
Գոյության կռիվ 92
Հարաբերությունների բարդությունը բնության մեջ . 95
Գոյության կռվի ուսումնասիրության նշանակությունը պրակտիկայի համար 100
Արհեստական և բնական ընտրության համեմատությունը 140
4. Օրգանիզմների՝ գոյության պայմաններին հարմարվածության մատերիալիստական բացատրությունը 111
Օրգանիզմների հարմարվածության օրինակներ և դրանց բացատրությունը 111
Օրգանիզմների հարմարանքների բազմազանությունը . 123
Օրգանիզմների հարմարանքների հարաբերական լինելը . 133
Օրգանիզմը որպես մի ամբողջական միասնություն . . 142
Բնական ընտրության էքսպերիմենտալ ուսումնասիրությունը 147
5. Նոր տեսակների առաջացումը 150

Գրոգրեսը և ռեգրեսը օրգանական աշխարհում 159
Համարկը և Դարվինը 161
Օրգանական աշխարհը Դարվինի ուսմունքի լույսով ուսումնասիրելու հիմնական մեթոդները 164
1. Պալեոնտոլոգիա 165
2. Համեմատական անատոմիա և մորֆոլոգիա 182
3. Էմբրիոլոգիա (սաղմնաբանություն) 199
4. Ֆիզիոլոգիա 212
5. Կենսաաշխարհագրություն 215
6. Սիստեմատիկա 226
Դարվինի ուսմունքի գնահատումը մարքսիզմի-լենինիզմի հիմնադիրների կողմից 232
Գլուխ III Դարվինի իդեաների զարգացումը և պայքար դարվինիզմի համար 235
Պայքարը դարվինիզմի համար XX դարում 235
Բույսերի և կենդանիների նոր ձևերի բուծումը դարվինիզմի հիման վրա 254
1. Լյութեր Բյորբանկ. Նրա կյանքն ու գործունեությունը . . 255
2. Իվան Վլադիմիրովիչ Միչուրինը և նրա գործունեությունը 264
Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքի մեթոդները 271
3. Բույսերի ստադիական զարգացման թեորիան 290
Բույսերի նոր ձևերի ստացումը ստադիական զարգացման թեորիայի հիման վրա 305
4. Ինչպես են ստանում ժառանգական փոփոխությունները 316
5. Ինքնափոշոտվող բույսերի ներսորտային խաչասերումը . . 320
6. Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքների շարունակողները . . . 327
7. Դարվինի ուսմունքը և կենդանիների սելեկցիան ՍՍՌՄ-ում 332
8. Դարվինիզմի ծաղկումը ՍՍՌՄ-ում 344
Գլուխ IV. Օրգանական աշխարհի էվոլյուցիան 348
Կյանքի ծագումը Երկրի վրա 350
Բուսական և կենդանական աշխարհի զարգացման հիմնական ուղղությունները 369
1. Կյանքի հնագույն ձևերը 369
2. Բուսական աշխարհի զարգացումը 374
3. Կենդանական աշխարհի զարգացումը 384
4. Ընդհանուր եզրակացություններ 405
Մարդու ծագումը 409
1. Ջարլզ Դարվինը և Ֆրիդրիխ Էնգելսը մարդու ծագման մասին 409
2. Ժամանակակից գիտության տվյալները մարդու կենդանական ծագման մասին 412
Ռուդիմենտային օրգաններ 412
Ատավիզմներ 416
Էմբրիոլոգիայի տվյալները մարդու կենդանական ծագման մասին 418
Ժամանակակից մարդանման կապիկները և մարդը . . . 421

Մարդանման կապիկների նմանությունը մարդու հետ . 425
Ցարբերությունները մարդանման կապիկների և մարդու միջև 432
Մարդու էվոլյուցիան ինդեսի աշխատանքային թեորիայի լույսի տակ 439
Մարդու ամենամերձավոր նախնիները բրածո մարդակապիկներն են 440
Աշխատանքն է ստեղծել մարդուն 442
Պիթեկանտրոպի ճնացորդների հայտնաբերումները . . . 448
Սինանտրոպի հայտնաբերումը 451
Հեյդելբերգյան ծնոտ 454
Նեանդերտալցիները կամ հնադարյան (սկզբնական) բրածո մարդիկ 455
Ժամանակակից տիպի բրածո մարդիկ 462
Բաժանահնչուն խոսակցության ծագումը 465
Հասարակական կյանքի օրենքների առաջատար դերը մարդու էվոլյուցիայում 467
3. *Ժամանակակից մարդկության ռասաները* 469
Ռասայական թեորիաների քննադատությունը 472
4. *Սոցիալական դարվինիզմը* 477
Ո՞րն է սոցիալական դարվինիզմի սխալը 478
5. *Կրոնը որպես դասակարգային ստրկացման գենք* 479
6. *Գիտության ազատությունը ՍՍՌՄ-ում* 481





Թարգմ. Վ. ԱՎԱԴՅԱՆ
Թարգմանության պատիվ բազիր.
Ա. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ՎՖ 10715. պ. 625. Տիրաժ 10000. Տպագրական 30½ մամ. Մեկ մամուլում 37440 նշան։ Հեղինակային 26,5 մամուլ
Ստորագրված է տպագրության 15/XII 1941 թ.

Հայպետհրատի տպարան, Երևան, Լենինի 65

ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

Էջ	Տող	Տպված է	Պետք է կարդալ
114	8 ցածից	առակարևերիև	առարկաևերիև
198	Նկարի տակ	սղևու	սզևու
215	3 ցածից	կեզանա—	կենդանա—
221	5 ցածից	ուլֆլորաևերի	ու Ֆլորաևերի
328	Նկարի տակ	առանձին	առաջին
336	Նկարի տակ	տափաստանային	տափաստանային
358	5 ցածից	քաքեքեուսը	բաքեքեուսը
482	17 ցածից	աճում	ապրում
483	17 վերից	Աճում	Ապրում
483	18 ցածից	աճում	ապրում

Թարգմ. Վ. ԱՎԱԴՅԱՆ
Թարգմանության պատխմբագիր
Ա. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ՀՅ 10715. պ. 625. Տիրաժ 10000. Տպագրական 30½ մամ. Մեկ մամուլում 37440 նշան։ Հեղինակային 26,5 մամուլ
Ստորագրված է տպագրության 15/XII 1941 թ.

Հայպետհրատի տպարան, Երևան, Լենինի 65

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.
FL0010721

ԻՆԸ 6 ՈՒՍ. 604.

A II 15977

М. И. МЕЛЬНИКОВ, А. А. ШИБАНОВ, А. А. ЯХОНТОВ

ОСНОВЫ ДАРВИНИЗМА

(на армянском языке)

Армгиз, Ереван, 1941