



## Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Մտեղծագործական համայնքներ  
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial  
3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) license.

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով  
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

Մ. Մ. ԲԵԼՅԱԵՎ

576.12

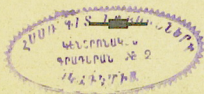
# ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԳԻՐՔ ԵՎՈԼՅՈՒՑԻՈՆ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

ՄԱՍԻՆ ԱՌԱՋԻՆ

ԿԵՆԴԱՆԻ ԵՅԱԿՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄՆ ՈՒ  
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՅԵՐԿՐԱԳՆԴԻ ՎՐԱ

ԶԵՆԱՐԿ-ԴԱՍԱԳԻՐՔ ՏԵԽՆԻԿՈՒՄՆԵՐԻ ՑԵՎ  
ՄՅՈՒՍ ԲԱՐՁՐ ՏԻՊԻ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ շԱՄԱՐ

Թարգմ. Մ. ԶԵՆԱԳՅԱՆ.







Մ. Մ. ԲԵԼՅԱԵՎ

576.12

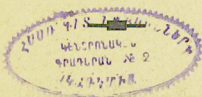
# ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԳԻՐՔ ԵՎՈԼՅՈՒՑԻՈՆ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

ՄԱՍԻՆ Ա.ՌԱԶԻՆ

ԿԵՆԴԱՆԻ ԵՅԱԿՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄՆ ՈՒ  
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՅԵՐԿՐԱԳՆԴԻ ՎՐԱ

ԶԵՌՆԱՐԿ-ԴԱՍԱԳԻՐՔ ՏԵԽՆԻԿՈՒՄՆԵՐԻ ՑԵՎ  
ՄՅՈՒՍ ԲԱՐՁՐ ՏԻՊԻ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Թարգմ. Մ. ԶԱՌԱՅԵՍՆ.



Հրատարակչ. 1363.

Պետհրատի յերկրորդ տպարան Յերևանում.

Դրառնագլխավար № 5458 (Բ) Տիրած 3000. Պատվեր № 780.

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

### Նախաբան (ուսուցչի համար)

1. Կենդանի կյակների փոփոխականությունը.
2. Ի՞նչ բան է որդանիդիների կվոյուցիան: Պայքարի  
սկիզբը կվոյուցիոն զազափարի համար.
3. Լամարկ. նրա կյանքը և ուսմունքը.
4. Լամարկից մինչև Դարվին.
5. Չարլզ Դարվին
  - ա. Դարվինի կյանքը.
  - բ. զարվինի ուսմունքը.
    1. Կվոյուցիայի ապացույցները.
    2. Ինչպես է Չարլզ Դարվինը բացատրում կվոյուցիայի պատճառները:
6. Դարվինից հետո.
7. Մենդելիդ
8. Յեզրափակում
9. Կվոյուցիոն ուսմունքի գործնական կիրառումը:

## ՄԱՄՈՒԼԻ ԿԱՐԾԻՔՆԵՐԻՑ...

«Լավ մտածված և բարեխղճորեն մշակված գիրք և Դասա-  
րանական աշխատանքների համար չափազանց գնահատելի և ոգ-  
տակար ձեռնարկ է»:

Պրոֆ. Բ. ԲԱՅԵՆՈՎ:

«Մ. Մ. Բելյակի գրքի գլխավոր արժանիքներն են. 1. նյութի հաջող ընտրություն, վոր թե ուսուցչին և թե աշակերտին տրամադրում են շրջապատող բնությունը դիտելու և ուսումնասիրելու... 2. փաստացի նյութի վորոշ բեռնվածություն. 3. թևորհ-տիկ դրույթների չափազանց պարզ մեկնաբանություն... վերջապես 4. «եվոլյուցիոն ուսմունքի գործնական կիրառում» գլուխն այդ գրքին իրավունք է տալիս խորհրդային աշխատանքի դրա-րոցում վորպես ձեռնարկ ընդունվելու Այս բոլոր արժանիքները մեզ իրավունք են տալիս ասելու, վոր Մ. Մ. Բելյակի գիրքը չափազանց արժեքավոր ձեռնարկ է և համապատասխանում է ժա-մանակակից դպրոցի հիմնական պահանջներին»

«Естествознание в трудовой школе» 1928 թ. № 1.

«Այս գրքի դրական արժանիքներն են.

Գրված է պարզ և հասկանալի... հեղինակը հմտորեն տեք-ստի մեջ մտցրել և Դարվինի և Լամարկի բնագիր բացատրական-ներից հատվածներ... տեղեկությունների ընտրությունն՝ ընդհան-րապես կատարված է նպատակահարմար ձևով»:

Պրոֆ. Ի. Ի. ՊՈԼՅԱՆՍԿԻ.



## Ն Ա Խ Ա Բ Ա Ն

(Ուսուցչի համար)

Ներկա գրքի հիմք ծառայել են մի կողմից՝ 11-րդ աստիճանի դպրոցի բարձր խմբերում եվոլյուցիոն ուսմունքի հիմունքները մշակելիս ձևոք բերած անմիջական փորձը, իսկ մյուս կողմից՝ նույն դպրոցի դասատուների և ուսուցչական շրջաններում, զանազան կոնֆերանսներում և դասընթացներում կատարած մեթոդական աշխատանքները:

Գիրքն ոգտագործելիս պետք է ուշադրության արժանել հետևյալը.

1. Վոր հեղինակը, յերբեք, իրեն նպատակ չի դրել ուսանողների միտքը ծանրարեւոնել եվոլյուցիոն ուսմունքի մասին բազմաթիվ տեղեկություններով, ի նկատի ունենալով այն՝, վոր թե այս և թե ուրիշ նման դեպքերում միշտ քանակը վնասում և վորտ կինս Հեղինակը կանգնած է հետադոտական տեսակետի վրա և համոզված է, վոր ընդհակառակը, դպրոցական կրթությունը բնագիտության ասպարիզում պետք է հիմնված լինի գիտական ավյախների դոգմատիկ յուրացման վրա, բայց՝ ամենից առաջ, աշակերտը պետք է սովորի բնությունը գիտել ինքնուրույնաբար և այդ գիտողություններից ինքնուրույն հետեւումներ և յեզրագացություններ հանել:

2. Ասածներիցս պետք է հետեցնել այն, վոր ներկա գրքիս բովանդակությունը պետք է խիստ տարբերվի սովորական ընթերցանության համար տարրականացրած եվոլյուցիոն ուսմունքի մասին գրած գրքերից: Այսինքն, նրա ծանրության կենտրոնը գտնվում է մոչ այնքան բովանդակության մեջ, վորքան այն հարցերի և խնդիրների, վորոնցից վոմանք մացրած են բովանդակության և վոմանք առանձին պարբերությունների մեջ:

Բոլոր այդ խնդիրները, համարյա (չնչին բացառությամբ) մշակել են իմ աշակերտները, այդ պատճառով, իրավունք ունիմ յենթագրելու, վոր նրանք, ընդհանրապես, մատչելի պիտի լինեն դպրոցների համար. (մի քանի ավելի բարդ խնդիրներն, իհարկե, հանձնարարում ենք ուսանողներին խմբակային աշխատանքների համար):

Այդ դեպքերում, յերբ այս կամ այն «խնդրի» լուծումը յեղկարատե աշխատանք ե պահանջում, ինչպես որինակ, Մենդելիգմի փորձերը, գոյության կովի վերաբերյալ դիտողությունները ծառատունկերում և այլն, ուսուցիչը չըպետք և մոռանա դպրոցական աշխատանքի ժառանգարար հաջորդին անցկացնելու սկզբունքը: Ինչ վոր յերեխաները տվյալ խմբակում յեղած ժամանամիջոցում անկարող եղան գործը լրիվ մշակել, այն բոլորը՝ վորպես աշխատանքի հում նյութ, պետք և անցնին մյուս տարին, արդեն, մյուս կողմեկտիվին. (այդ խմբակը նոր փոխադրվողներին.

3. Սակայն, այնքան, վորքան անհնարին և եվուլյուցիոն ուսմունքի դպրոցական ամբողջ դասընթացը, բացառապես, հետազոտական մեթոդի հիմունքներով մշակել, նույն չափով, ի հարկե, գրքիս մեջ բերված են տեսական բնույթ կրող տեղեկություններ, բայց նրանք սահմանագծված են միայն ամենակուրևոր նյութերի շրջանակում: Այսպես, որինակ, բոլորովին հանված են շատ վիճելի խնդիրներ, (որինակ, սեռային ընտրության, գեների հարց և այլն) նույնպես և այնպիսի տվյալներ, վորոնք անմիջական կապ չունեն եվուլյուցիոն ուսմունքի դասընթացի հետ (որինակ սեռի վորոշման պրոբլեմը և այլն):

Հետո, պետք և նշել մի բան՝ վոր թեորեաթիկ տվյալներն ավելի պատկերավորելու համար հեղինակն աշխատել և ոգտվել հայրենի բնության որինակներեց, վորոնք ավելի հեշտ կարելի չե դիտել. դիտելի առարկաների մատչելիությանն ավելի վճռական առավելություն և տրվել, քան նրանց հիֆեկտավորությանը:

(Այդ որենքից մի փոքր շեղվեցինք՝ անհրաժեշտությունից ստիպված, որգանդմենների աշխարհագրական տարածման և հրնձարանական ապացույցների մասին գրված գլուխներում)

4. Տեսական նյութի մասին նույնպես, անհրաժեշտ և ի նկատի ունենալ, վոր դարվինիզմի հիմունքները (մասամբ և լամարկիզմի հիմունքները) ըստ հնարավորության, տվել ենք, Դարվինի և Լամարկի աշխատություններից հատվածներ քաղելով: Յես կարծում եմ, վոր ընթերցանության համար տարրականացրած գրքերում, յեթե թույլատրելի չե «իր խոսքերով պատմել», հազիվ թե նույն բանը թույլատրելի լինի դասագրքի ախպի մի ձեռնարկի համար: Ել չըխոսենք այն մասին, վոր ամեն տեսակ «վերապատմումներ»-ի ժամանակ անխուսափելի չե հեղինակե

արտահայտած մտքերի ներությունները կորուստը եվոլյուցիոն ուսմունքի հիմքերի սխալմամբ (թեկուզ տարրական) ուսումնասիրությունը պահանջում է, վոր գոնե նրա նիմնադիրների բնագիր-աշխատանքների մասին վորոշ չափով ծանոթություն ունենան: Գրքիս մեջ այդ սկզբունքն անցկացնելով, յես գտնում եմ, վոր նա վորոշ ստանձանի կարող է համապատասխան ֆրիստմասիաներին փոխարինել:

5. ժամանակակից մեթոդիկայի հիմնական դրությունները յեղնելով՝ առանձին ուշագրություն դարձնենք թեորիայի և արտադրական գործնականի մեջ կապ ստեղծելու վրա. վորն առանձնապես մեծ նշանակություն ունի գյուղական զարոցների համար:

Սակայն, ի նկատի ունենալով, վոր դասընթացի հիմնական նպատակն է եվոլյուցիոն աշխարհայացք մշակելը—մենք գերազանցելուք «եվոլյուցիոն ուսմունքի գործնական հավելվածն» անջատել մեկ առանձին գլխի մեջ, վորը սակայն որդանական կապերով կապված է նախորդ, մյուս գլուխների բովանդակության հետ:

6. Մնայրների մեկնարանության կենտրոնացման նպատակով՝ ներկա ձևնարկը սահմանափակելուք գլխավորապես «տեւսակների ծագման» խնդրով: Ուրեմն այս գիրքը յենթադրում է, թե ուսանողներն արդեն ծանոթ են բիոլոգիական մի քանի հիմնական տվյալների հետ, վորոնք անհրաժեշտ են եվոլյուցիայի հուրսը յուրացնելու համար (կենդանի ելակների բջջային կառուցվածքը, գասակարգությունը, բեղմնավորության պրոցեսս և այլն): Մարդու ծագման խնդրով մենք կ'զբաղվենք գրքիս 11-րդ մասում, վոր լույս է տեսնելու առանձին գրքով:

7. Կառված չկա, եվոլյուցիոն ուսմունքի մասին զարոցական ձևնարկ կազմելու խնդիրն, այնպես՝ վոր նա իր մեջ պարունակի ժամանակակից մեթոդիկայի բոլոր պահանջները՝ չափազանց բարդ և դժվարին գործ է:

Նման գիրք, վորքան ինձ հայտնի չէ, գեռ ես լույս չի տեսել: Այդ պատճառով հեղինակն իր առաջ զբված խնդիրն ամբողջովին սպառած էր լինել այն գեպքում, յեթե, նրա գիրքը մյուս մանկավարժ բնիկերների մեջ միտք դարձեցներ մշակելու եվոլյուցիոն ուսմունքի վերաբերյալ մի զարոցական մեթոդիկա, վորի կարիքը ներկայումս այնքան զգալի չէ:



Ներկա դասագրքիս, վորպես մեթոդական ձեռնարկ ուսուցչի համար կարող են ծառայել իմ հետեւյալ աշխատութիւնները.  
1) «Элементы эволюционного учения в работе школы II ступени» և 2) «Эволюционное учение в школе»:

Եվ յուցիոն ուսմունքի մասին գրված դասագրքերի և ժողովրդականացրած ձեռնարկների մասին ավելի ընդարձակ տեսութիւն գրել եմ «Народный учитель»-ի սեպտեմբեր ամսվա համարում (1927 թ.):

ՀԵՂԻՆԱԿ:

# I

## ԿԵՆԴԱՆԻ ԵՅԱԿՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Զանազան պայմաններում ապրող բույսի կամ կենդանու միևնույն տեսակները շատ անգամ տարրեր հատկանիշներ են ունենում: Որինակ, ամենաթանձր մորթի ունեն այն ազդեանքը, վորոնք հյուսիսումն են ապրում, այն ինչ՝ հարավային յերկրների ազդեանքի մորթին անհամեմատ ավելի նվազ թափոտ է լինում: Այնպեսապես հողում բուսած մայրիները «կայմավոր» անտառներ են կազմում, այն ինչ ճահիճներում բուսածները խոճուկ բաներ են: Հյուսիսային ծանրահազմ հողերում «տարեկան»-ն իր փոքրիկ ցողունով և լզարիկ հասկով յերբեք չի կարող համեմատվել Ռուսաստանի Ուրալի նահանգի առատ թփավորված տարեկանի հետ. կողք-կողքի գնելիս կարծես թե, նրանք բոլորովին տարրեր բույսեր լինեն:

Նման տարրերությունները, սովորաբար, կոչվում են վարճակի փոփոխականություն: Իսկապես, նման գեղքերում՝ տվյալ տեսակի բոլոր անհատները փոփոխվում են միևնույն վարճ ուղքությամբ (այս բանն ավելի մանրամասն կարող եք բացատրել վերևում բերած կամ այլ որինակներով):

Բայց բնության մեջ գոյություն ունի մեկ ուրիշ չափազանց տարածված փոփոխականության ձև: Յես այս բույսյիս իմ տան բսկում ունեմ տասը հատ «մինորկա» աղնվացեղ հավեր: Կողմնակի մարդուն առաջին հայացքին, գուցե, այդ տան ել միտասակ յերեան, բայց յիս, վոր նրանց բոլորին լավ եմ ճանաչում, առանց սխալվելու կարող եմ մեկը մյուսից տարբերել: Ինչու: Վորովհետեւ իմ հավերից յուրաքանչյուրն այնուամենայնիվ ունի իրեն առանձնահատուկ մի աննասական քաբեհուրյուն, չնայելով՝ վոր նրանք բոլորը չափազանց նման են միմյանց: Ուրինակ մեկի կատարն ավելի յերկար է, քան մյուսներինը, մյուսի փոտներն ավելի յերկար են, յերբորդն ավելի փոքրահասակ է, վերջապես չորբորդն աչքի յե ընկնում իր «գայրացկոտ բնափորությամբ» և շարունակ կովում է մյուս հավերի հետ և այլն:

Նման անհատական տարբերություններ դուք կարող եք գիտել վորեն մարգում բուսած բույսերի մեջ, թեկուզ ամենամաքուր արտի ճակնդեղի, գաղարի, կարմիր բողկի և այլն: (Առանձնապես և ավելի դյուրին կերպով կարող եք անհատական տարբերություններ գիտել վայրենի վիճակում բուսած խիտ խոտերի մեջ):

Այս յերկրորդ տեսակի փոփոխության հետ ավելի մանրամասն կծանոթանանք, վորին իրավամբ, կարող ենք անվանել անհատական փոփոխականություն:

Միևնույն ծառի (որինակ կաղնու, բարդու, կեչու, լորենու և այլն) տերևներից մի քանի հատ պոկեք և համեմատեք միմյանց հետ: Իհարկե, դուք իսկույն կնկատեք, վոր նրանք առանձին-առանձին վերցրած շատ են տարբերվում միմյանցից: Այսինքն, թեպետ միևնույն տեսակի տերևներն ընդհանուր նմանություն ունեն, բայց նրանցից յուրաքանչյուրի մեջ նկատվում են անհատական տարբերություններ: Տերևները շարեք ըստ մեծության և ըստ նրանց ձևերի զարգացման պատիճանների և դուք նրանց անհատական փոփոխականությունն ավելի ակներև դարձրած կլինեք: (Նկ. 1.)



Նկ. 1. Արծաթափայլ բարդու տերևների անհատական փոփոխականությունը (բնականից):

Այդ փոփոխականության պատճառն ի՞նչ և: Այս հարցի պատասխանը հեշտ կգտնեք, յեթե ուշադրություն դարձնեք, թե տվյալ ծառի ամեն մի տերևն իր աճման ու զարգացման ինչ

սարբեր պայմաններումն և գտնվում: Այսպես որինակ, ծառագաղաթի արտաքին մակերևույթի վրա գտնված տերևներն ալիկի մեծ բանակութեամբ են ողորմում լույսից, քան նրանք վոր դադարի ներքի կողմն են ընկած, բնին ալիկի մոտիկ: Ակներն և նաև այն՝ վոր ճյուղերի ծաղերն տեղավորված տերևների հողից մոռնող վերջնիստ պայմաններն ել տարբեր են, ճյուղերի հիմքին մոտիկ նստածների հետ համեմատած: (Ձեք կարող ուրիշ պայմաններից բղխող տարբերութեաններ ցույց տալ):

Սակայն հիշա չեք լինի, յիթե անհատական փոփոխականութեան պատճառները վերադրելինք միմիայն արտաքին միջավայրի ազդեցութեաններին: Որինակ, նկարում ցույց տված արծաթափայլ բարդու (*Populus alba*) տերևների կողքին, բուսնում և նրան մոտ ազդակից սովորական բարդին (*Populus nigra*), բայց վերջինիս տերևների մեջ անհարին և այնպիսի սկուտեղների գծագրութեան խոշոր տարբերութեան գտնել, ինչպիսին մենք գտնում ենք արծաթափայլ բարդու տերևների մեջ: Բայց չե՞ վոր, մեր յերկու ծառերն ել բուսնում են բոլորովին միեկնույն պայմաններում և հասակով ել միանման են: Յիթե արտաքին միանման պայմանները յերկու ազդակից տեսակների մեջ սարբեր աստիճանի անհատական փոփոխականութեան են առաջացնում (տերևների սկուտեղների գծագրութեան մեջ), ապա ուրեմն նշանակում և ընդհանրապես անհատական փոփոխականութեանը միայն արտաքին միջավայրից կախումն չունի, այլ և այն բանից, վոր զանազան տեսակներ արտաքին պայմաններին զանազան կերպով են նակագործում:

Յիթե դուք միեկնույն ձեով դարսեք կաղնու տերևները, դուք այնտեղ կարող եք շատ լավ նկատել, առանձնապես, անհատական փոփոխականութեան բանակական յիվ վորակական տարբերութեաններ: Կաղնու տերևի սկուտեղի թե յերկարութեան և խիստ փոփոխված (բանակական հատկանիշ) և թե նրա գծագրութեանը (վորակական հատկանիշ):

Կաղնու միեկնույն ճյուղից սլուկած տերևներից կաղմեք անհատական փոփոխականութեանը բնորոշող հավաքածուներ, կըսեցրեք սովորաբար զի վրա և սղահեք վորպես «զարցնական միայն պիտույք»:

Քանակական փոփոխականութեանն առանձնապես հետաքրքրական և այն տեսակետից, վոր նա մեզ հնարավորութեան և ապիս փոփոխականութեան յերևույթները մտքեմասիկոսեն արտահայտելու:



Այդ խնդրով մանրամասն զբաղվում ե գիտության այն ճյուղը, վոր վարիացիոն վիճակագրությունն անունն ե կրում:

Սկսենք այն դեպքից, յերբ անհատական քանակական փոփոխականությունը բնդհասվող բնույթ ունի:

Նեղություն կրեք մի վորեն ծառից յերկու-յերեք հարյուր հատ բարդ տերեւներ հավաքել (որինակ, կատվախոտի, դեղին ա-կացիայի, թարթվենու (*Sambucus nigra*), հացենու և այլն) և բաժանեք առանձին խմբերի, հաշվելով, թե մեկ տերեւի վրա քանի գույգ տերեւիկներ կան: Հետո հաշվեք, թե յուրաքանչյուր խմբում քանի տերեւ կա: (Յեթե այս աշխատանքն ամբողջ դասարանով կատարեք, ձեզանից շատ ժամանակ չի խլի:

Մեկ անգամ, նման խնդրի լուծելիս, աշակերտներս, իրենց ուսումնասիրած ծառի վրա գտան 4, 5, 6, 7 և 8 գույգ տերեւիկներ ունեցող տերեւներ, ուրեմն, ընդամենը, հինգ առանձին խումբ ստացվեց: Յուրաքանչյուր խմբի հաշիվը հետևյալ հետևանքը տվեց:

| Խ Մ Բ Ե Ր Ը                                              | I | II | III | IV | V  |
|----------------------------------------------------------|---|----|-----|----|----|
| Տերեւի վրա գտնված տերեւիկների թիվը (վա-րիանտներ) . . . . | 4 | 5  | 6   | 7  | 8  |
| Յուրաքանչյուր խմբում գտնված տերեւների թիվը               | 5 | 50 | 141 | 76 | 10 |

Այսպիսի գրառումը սովորաբար կոչվում ե վարիացիոն շարք, իսկ շարքի յուրաքանչյուր անդամը (այս կամ այն քանակու-թյամբ հատկանիշներ կրող) կոչվում է վարիանս:

Գրառումն ավելի պարզացնելու համար կարելի յե խմբերի համարները չնշանակել:

Թվերի այդ ձևի դասավորությունից պարզ կերպով կհաս-կացվի, վոր հատկանիշների միջին մեծությունը (այս դեպքում, III խմբում ամեն տերեւին 6 գույգ) ամենամեծ թիվն ե կազմում կամ ինչպես, սովորաբար ասում են, ամենամեծ խտությունն ե առլիս: Հատկանիշների ծայր մեծությունները (I և V խմբերը) ամենանոսրներն են (5 և 10 դեպք): Մյուս բոլոր հատկանիշները (II և IV խմբերը) բռնում են միջոնկյալ դիրքերը—(59 և 76 դեպք):

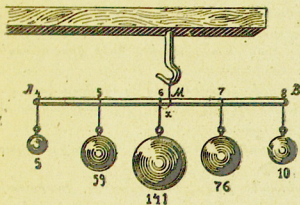


Անհատական փոփոխականութեան հետ կապ ունեցող յերե-  
փույթների մասսայական հաշվումներն անելիս այս որոնքը միշտ  
աչքի յե ընկնում: Հատկանշային մեծութիւնն այնքան նվազ է,  
վորքան շարքի մեջ ծայր գիւրքն է գրավում (ե ընդհակառակը):

Այս որինահափութիւնը սովորաբար կոչվում է Կեսլիի ո-  
րոնք, այդ գլուտն անող գիտնականի անունով:

Այն վարիանտը, վոր տվյալ շարքում կենտրոնական տեղն  
է բռնում և շարքը բաժանում և յերկու կեսի կոչվում է միջո-  
ւեակաճ: Միջորեականից պետք է հանել վարիացիոն շարքի մի-  
ջին մեծութիւնը:

Փորձենք մեր վարիացիոն շարքի միջին մեծութիւնը հանել:  
Յերեակայենք պինդ նյութից պատրաստած մի ձող, վորի յեր-  
կարութեամբ միմյանցից հալասար հեռավորութեան վրա նշաններ  
և արված մեր ունեցած վարիանտների համապատասխան, հետո  
այդ բաժանմունքների յուրաքանչյուր կետից կախված են վա-  
րիանտների համեմատական մեծութեան ծանրոցներ: (Նկ. 2):



Նկ. 2. Բացարութիւն տեքստի մեջ:

Վարիացիոն  
շարքի միջին մե-  
ծութիւնը կա-  
րելի յե հարմա-  
րեցնել ձողի Մ  
կետին, վորտե-  
ղից պետք է ձո-  
ղը կախել ալն-  
պեա, վոր բոլոր  
ծանրոցները փո-  
խադարձաբար  
հավասարակեր-  
վեն (այսինքն  
ձողը մնա ան-  
շարժ):

Ձողի վեր մասում կգտնվի Մ կետը:

Մաթեմատիկական այս խնդիրը շատ հեշտ կարելի է լուծել:

Մեր վորոնելիք Մ կետի տեղը գնենք թե գտնվում է մեջ-  
որեականից (b) x հեռավորութեան վրա-Փիլիկայից հիշեք, ա-  
ռաջին կարգի լծակների հալասարակշռութեան հիմնական պայ-  
մանները: Այդ հաշվեք, լծակի (այս դեպքում ձողի) թե մեկ և  
թե մյուս բազուկի վրա ընկնող ծանրոցների քաշը: Որինակ, A

բազուկի վրա ներգործող ծանրոցների ընդհանուր քաշը կազմում է հետևյալ առանձին գործադրությունների գումարը:

|       |                                  |            |   |            |
|-------|----------------------------------|------------|---|------------|
| 5 ց.  | ծանրոցը բազուկի վրա ներգործում է | $(2+x)$ cm |   |            |
| 59 »  | »                                | »          | » | $(1+x)$ cm |
| 141 » | »                                | »          | » | x cm       |

Նույն հաշվումն արեք B բազուկի վերաբերմամբ և հավասարություն կազմեք: Վճռեք և դուք կգտնեք X-ը, այսինքն, ուրիշ խոսքով, մեջոբրեականի և վարիացիոն շարքի միջին մեծությունը նշանների մեջ գտնված տարբերությունը (ուշադրություն դարձրեք նաև X-ի թվական նշանակության վրա):

Յեթե այդ հանրահաշվական տարբերությունն ավելացնեք 6-ին (մեջոբրեականին), գուցե, ստանաք մեր ուսումնասիրած վարիացիոն շարքի միջին մեծության թվական նշանակությունը:

Պատրաստեք նկարում ցույց տված ձողի նման մի ձող՝ բաժանմունքներով: Բաժանման յուրաքանչյուր կետից կախեք, թեթե պարկեր: Վորովհետև վարիացիոն շարքի միջին մեծությունը վորոշելիս, հավանորեն դուք կստանաք ուրիշ թվեր, ստիպված կլինեք այդ պարկերը պահանջած քանակությամբ կոտորակներ լեցնել: Այդ ձևով պատրաստած ձողի վրա ստուգեք ձեր մաթեմատիկական հաշվումները:

Այդ հասարակ խնդրի լուծումը ձեզ գաղափար կտա վարիացիոն շարքի միջին մեծության մասին, վոր սովորաբար ընդունված է նշանակել M տառով:

Սակայն գործնականում ավելի հարմար է հետևյալ պարզ հաշվումը:

Հաշվում ենք ամենամեծ թիվը ներկայացնող վարիանտից շեղումների քանակը: Այդ շեղումներից մեկ հատկանշով յերկուսն են (5 և 7) և յերկու հատկանշով—նույնպես յերկուսը (4 և 8): Շեղման հատկանշիչներն ի նկատի առնելով կազմում ենք հետևյալ աղյուսակը:

| Բացարձակ շեղումներ       | 1               | 2                 |
|--------------------------|-----------------|-------------------|
|                          | (մեկ հատկանշով) | յերկու հատկանշով) |
| Դրական շեղումների թիվը . | 76              | 10                |
| Բացասական » »            | 59              | 5                 |
|                          | +17             | +5                |

Այսպես ուրեմն մեր շարքում 17 «ավելցուկ» շեղումներ կան մեկ հատկանշով և 5 հատ յերկու հատկանշով:

Այդ «ավելցուկները» բաժանելով բոլոր գեպքերի թվի վրա կդառնա.

$$\frac{1.17+2.5}{291} = 0,093: Սա հենց այն մեծությունն է,$$

վոր ձողի վրա նշանակել ենք  $\chi$ :

Մաթեմատիկայի դասին վարիացիոն շարքի միջին մեծությունը վորոշելու այս համաոտո ձևն ավելի մսնցամասն դուրս բերեք:

Դուրս բերեք վարիացիոն շարքի միջին մեծության հիմնական բանաձևը  $M = \frac{\sum \cdot (p \cdot v)}{n}$ , վորտեղ  $\sum$  յուրաքանչյուր վարիանտի ( $v$ ) նրա համապատասխան խտությունը ( $p$ ) արտադրյալի ամբողջությունն է, իսկ  $n =$  վարիացիոն շարքի բոլոր տեղամիների թիվը:

Յուրաքանչյուր վարիացիոն շարք կարելի չի կորագծով պատկերավորել, այս գեպքում նա կկրի վարիացիոն կորագիծ առանձին կամ փոփոխականության կորագիծը: Այդպիսի կորագիծ կազմելու համար մի հորիզոնական գծի վրա կնշանակենք վարիանտներին ( $v$ ) համապատասխան կետեր, իսկ այդ կետերից կվերակառուցենք ուղղահայացներ, վորոնց յերկարությունները համապատասխան համեմատական կլինի յուրաքանչյուր վարիանտին բնկնող գեպքերի ( $p$ ) թվին (նկ. 3):

Մասշտաբը կարող էք վերցնել ըստ ցանկության, բայց անհրաժեշտ է. վոր հորիզոնական և ուղղահայաց մասշտաբներն իրար համապատասխան լինեն:

Վարիացիոն շարքի կորագիծ կազմելու համար, իհարկե, ամենից հարմարը ցանցավոր թղթի գործածությունն է:

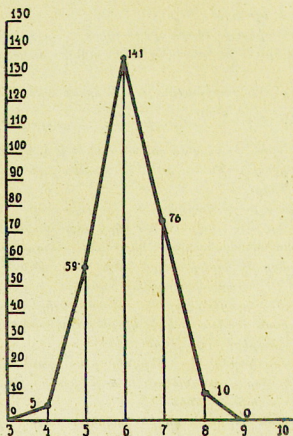
Նման վարիացիոն կորագիծը կոչվում է սիմմետրիկ:

Թարթվենու տերևների որինակում մենք գործ ունենք ամբողջական վարիանտների հետ: Իսկապես, բարդ տերևի զույգ տերևիկների թիվը չի կարող կոտորակ լինել:

Անհատական փոփոխականության ուրիշ որինակներ բերեք վորտեղ վարիացիոն շարքն ամբողջ թվերից կազմված լինի:

Բայց յերեմն, անհատական, քանակական փոփոխականությունը բոլորովին ուրիշ բնույթ և կրում: Որինակ, միևնույն ծառից պսկած զանազան տերևների սկուտեղների յերկարությունը չափելիս, դուք գտնում եք, վոր այդ յերկարությունը (իհարկե, վոր

բոշ սահմանների մեջ դրած) առանց վորեն թռիչքի անընդհատ փոփոխվում եւ Այդպիսի դեպքում խմբերի բաժանումն անհրաժեշտորեն պետք ե կատարել կամավոր, ուրիշ խոսքով, ձեզանից



Նկ. 3. Վարիացիոն կորագիծ.

ե կախված, թե քանի խումբ (դաս) կսահմանեք, հասկանալի չե, վոր յուրաքանչյուր դասը պետք ե իր մեջ պարունակի «այստեղից—մինչև այստեղ» յերկարություն ունեցող տերևներ: Այդպիսի դեպքերը կոչվում են «դասային վարիանտ»-ներ:

Որինակ, իմ աշակերտները սովորական հացենու տերևների սկուտեղների փոփոխականությունն ուսումնասիրելիս կազմեցին հետևյալ վարիացիոն շարքը:

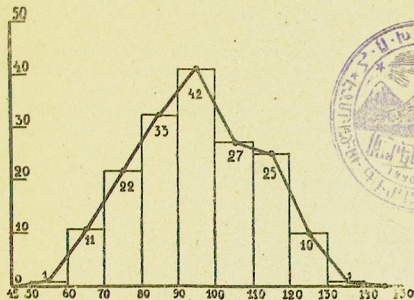
ՀԱՅԿԱՆԻ ՎԵՐԻՆԻ  
ՍՈՍՈՍՏՆԻՍ  
Տ. Տ. ՄԱՐԿՈՅԷ



Վարիանտներ (v)  
 (տերեւների յերկարու-  
 թյունը միլիմետր-  
 ներով) 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140  
 խառնվածք (p)  
 (յուրաքանչյուր դա-  
 սի մեջ տերեւների  
 թիվը) 1, 11, 22, 33, 42, 27, 25, 10, 1.

Այս գրառումից յերևում է, Վոր դասային վարիանտները  
 դեպքում մի դասի անհատների թիվը ստիպված պիտի լինես զը-  
 նել Վոր թե այս կամ այն վարիանտի տակ, այլ դասերի սահման  
 կազմող յերկու վարիանտների արանքում:

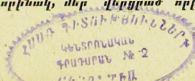
Դասային վարիանտների դեպքում վարիացիոն շարքի մի-  
 ջին մեծությունը դուրս բերելու համար, յուրաքանչյուր դասի  
 կենսոնական (կամ տիպիկ) վարիանտը վերցնում են, Վորպես  
 մեծություն: Այնպես է, Վոր այդ վարիանտը յուրաքանչյուր



Նկ. 4. Վարիացիոն յեռանկյուններ.

դասի մեջ զտնվում և մեջտեղում կամ յերկու վարիանտների ա-  
 րանքում: Այսպես որինակ, մեր վերցրած որինակի մեջ 1 դասի

նկու. ուամ, 2





կենտրոնական վարիանտը հավասար է  $(50+60) : 2 = 55$ : Մնացած դասերի վարիանտները կլինեն 65, 75, 85 և այլն:

Վարիացիոն կորագիծ կազմելիս, անընդհատ փոփոխականության դեպքում, ավելի թզիղ կլինի վոչ թե ուղղահայացների սխտեմով կազմել, այլ ուղղանկյուններով: Բոլոր ուղղանկյունների հիմքը մի ուղիղ հորիզոնական գիծ է, իսկ բարձրությունները՝ խողովուն (р) արտահայտող թվերին համապատասխան: Ուղղանկյունների վերին հիմքերի մեջ տեղերը միանում են ուղիղ գծերով: Մանրամասնությունները հեշտ է հասկանալ նկարի վրա, վոր սովորական ծփկնու տերևների վարիացիոն շարքի փոփոխականության վարիացիոն կորագիծն է արտահայտում: (Նկ. 4):

Ստորև բերած խնդիրների մեջ տված է անընդհատ փոփոխականության ընտրող որինակներ. այդ մատերիալի վրա ինքնուրույն հետազոտություն կատարելուց հետո կազմեք, վարիացիոն կորագիծ:

Վերևում մեր վերլուծած որինակներից (թարթվկնու և ծրփկնու տերևների) մենք ստացանք բավականաչափ միազագաթ սխմատրիկ կորագծեր: Կարելի՞ չէ արդյոք այդ համաչափության պատճառը բացատրել:

Մաթեմատիկայի մեջ հայտնի չէ այսպես կոչված «սխտեների կորագիծ» կամ Հաուսի «պատահականություններ»: Այդ բանն ստացվում է, յեթե  $(a+b)$  յերկանդամանու մեջ  $a=b=1$ , իսկ  $n$  = վորեւ մեծ թվի: Հորիզոնական առանցքի (abscissa) վրա ընկնում է վերլուծված անդամների թիվը, իսկ ուղղահայաց առանցքի (որդինատ) — յերկանդամանու գործակիցները: Վերլուծման ընդհանուր բանաձևը հանկը: Կազմեք Հաուսի կորագիծը (որինակ,  $n=5$ -ի ժամանակ) և զուք կհամոզվեք, վոր մեր կորագիծն իրենց համաչափությամբ իսկապես, նրա հետ մեծ նրմանություն ունին:

Այս նմանության պատճառն, իհարկե, թաքնված է այն բանի մեջ, վոր վորեւ հատկանիշ փափկվում է մի շարք արտաքին պայմանների ազդեցության տակ, լույսի, խոնավության քանակի, հողի վորակի և այլն: Բոլոր այդ պայմանները (ֆակտորները) միմյանցից անկախ են և նրանցից ամեն մեկը կարող է փոփոխվել: Նրանց ներգործությունները կարող են խառնվել մի ընդհանուր դուստրի մեջ, կամ ընդհակառակը, փոխադարձաբար թուլանալ: Այստեղից պարզ է, վոր միջին կոմբինացիաներն ավելի հաճախ են պատահում, հետևաբար, պատահում են վորո-

շում թի այս կամ այն վարիանտը վարիացիոն շարքում ինչ  
զերք և բռնում:

Միեմնի վարիացիոն կորագծերի առանձնահատկությունները  
Ֆերբեմն ձևը ստացած վարիացիոն կորագծերը լինում են բար-  
ձրագույն և յերբեմն էլ, ընդհակառակը ցածրագույն: Ինքներգ  
փոփոխեցր, թի վոր դեպքում փոփոխականությունն ավելի մեծ  
և յինում և վոր դեպքում փոքր:

Սակայն ձևը կազմած կորագծերը միշտ սիմմետրիկ չեն լի-  
նում: Որինակ, շատ անգամ դուք կարող եք ստանալ մինչև ան-  
գամ, այսպես կոչված, յերկզագաթ և նույն իսկ բազմազագաթ  
կորագրի: Ֆերբեմն այդ բանը կարող և կախումն ունենալ հետա-  
դատած որինակների վոչ բավականաչափ քանակից: Ուրիշ դեպ-  
քերում, այդ բանը կարող և ցույց տալ, վոր ավելի վարիացիոն  
շարքի մեջ գտնադան տեսակներ կամ ցեղեր խառնված են և  
այլն:

Այդ՝ այսպես կոչված, քանդակասիվ փոփոխականության  
հետ նախապես ծանոթանալու համար, ձեզ խորհուրդ ենք տա-  
լիս, որինակ, յերկու տարրեր տեսակի յորենիների տերեններից  
խառնել գտնադան քանակով և հետո կազմել վարիացիոն շարք և  
տերեի սիււտակի յերկարության կորագրի: Ֆերբեմն էլ յերկզա-  
գաթության պատճառը սեռի հետ կապ ունեցող տարրերությունն  
և Որինակ, դժեք հասակի կորագրի: 1. Ձեք գտառանի բոլոր  
տղաներին առանձին և 2. Աղջիկներին առանձին: Այդ յերկու  
կորագծերը գրեք միմյանց մոտ, միեմնույն հորիզոնական առանց-  
քի վրա:

Իբրեւ այս դիտի յեղբակացություն՝ մենք կընենք այն  
հարցը, թի աննասական հասկանիւթներ ժողովագրաւ փոխան-  
ցում և՛ն, թի վոչ: Այս հարցը լուծելու համար ձեզ հանձնարա-  
րում եմ հաժախել վորեն բարդածաղիի միամյա բույսի, որինակ,  
առաքայի սերմեր: Բարդածաղիների ընտանիքին պատկանող  
բույսերը սովորաբար իրենց ծաղկաթիթթության մեջ չսովորաբար  
փոփոխակի թվով յեղբայրին ծաղիկներ են ունենում: Յենթա-  
գրենք, վոր ձեք վերցրած տեսակի մոտ այդ թիվը տատանվում  
և 15-ի և 25-ի մեջ: (Միքանի առանյակ ծաղկաթիթթություններ  
հաժախեք և վարիացիոն կորագրի կազմեք): Այժմ յիթե դուք  
վերցնում եք 20 յեղբայրին ծաղիկներ ունեցող ծաղկաթիթթու-  
թյան սերմերը և հետևյալ գարնանը ցանում, այդ սերմերից կը  
բուսեն այնպիսի բույսեր, վորոնց յեղբայրին ծաղիկների թիվը  
գարձյալ (մատախրատկա) կտատանվեն 15-ի և 25-ի մեջ:

Այս պարզ և չափազանց հետաքրքրական փորձը կատարեցին քննորդ: Ուորհուրդ եմ տալիս վերցնել «մաքուր սորտին» ասարաւ: Աստրանները շատ ժուժկալ բույսեր են: Ապրիլ ամսում, արկղի մեջ ածեք լավ մաղած հող ավազ և փթահողի խառնուրդ և ցանեք: Յերբ ծիւերը մեծանան հետզհետե տեղափոխեցեք բանկաների մեջ: Մայիս ամսին տեղափոխեք հողի մեջ և տնկեք 20—40 ՇՄ մեկը մյուսից հետո: Աստրանները շատ են սիրում պարարտ հող և առատ ջուր: Այլի վաղ բացվող տեսակները ծաղկում են հունիս ամսում:

Վորպեսզի փորձն ավելի համոզիչ լինի, հարկավոր է ծլած բույսերը տեղափոխել հողի և լույսի միկենույն պայմանների մեջ, ինչ վոր մայր բույսն է յեղել. (ամենից հարմարն այն կլինի, վոր ծիւերը տնկեք հենց ձեր պարտեղի այն տեղում, վորտեղ անցյալ տարի մայր բույսն է յեղել):

Յեթե դուք այդպիսի աշխատանք կատարեք, ինքնորդ ձեր սեփական աչքերով կտեսնեք և կհամոզվեք, վոր առանձին «անհատական տարրերություններ»-ն այդ ձևով չեն անցնում սերմից: Ժառանգաբար անցնում է միայն, այսպես կոչված փոփոխականության ամբողջ «ամպլիտուդան» — թափը:

Սակայն յերբեմն «անհատական տարրերության» տակ հասկացվում են ժառանգական փոփոխականության ավելի հազվագեղ դեպքեր: Այս հանգամանքը շատ անգամ գիտության մեջ խոշոր թյուրիմացությունների պատճառ է դառնում: Այդ պատճառով ներկայումս ընդունված է խիստ տարրերություն դնել այս կամ այն տեսակ «անհատական տարրերությունների» մեջ, վնչ ժառանգածները կոչվում են «մոդիֆիկացիաներ» (այսինքն արտաքին ձևափոխություններ), իսկ ժառանգականները պատկանում են «մուտացիա»-ների շարքին, այսինքն «խորը և ելական փոփոխություններ»: Դրա հետ միասին սովորաբար ընդունված է, վոր մոդիֆիկացիաներն անմիջական արտաքին պայմանների ազդեցության արդյունք են (կերակուր, լույս, ջերմություն և այլն), այն ինչ՝ մուտացիաներ առաջանալու համար, սովորաբար արտաքին միջավայրի անմիջական ազդեցությամբ հնարավոր չէ պատկերացնել: Մուտացիաների մասին ավելի մանրամասն կխոսենք 6-րդ գլխում:

**ԸճճԵԱՏՈՒՐ ԵՅՐԳԱԿԱՑՈՒՄԸ:** Յեթե դուք վոչ միայն կարդացիք, այլ և գործնականում այս դուլը մշակեք և գոնե աստուրե դրած խնդիրներից մի քանիսը լուծել՝ իհարկե դուք համոզ-

Վաճ կլինենք, վոր կենդանի եյակները յերբեք չեն ներկայանում վորպէս քարացած և լճացած ձեեր, այլ բոլորովին ընդհակառակը—բոլոր կենդանիներն ու բույսերն այս կամ այն չափով ընդունակ են փոփոխվելու (ինչպէս արտաքին պայմանների, այնպէս և իրենց ներքին բնութեան հետ կախումն ունեցող ազդեցութեանների տակ):

## Խ Ն Դ Ի Բ Ն Ե Ր

### Ա. Գիտություններ յեվ փորձեր.

— Համեմատեք անտառում և բաց դաշտում բուսած միևնույն հատակի վորեւ ծառ (մայրի, կաղնի և այլն) նկարագրեք, նրանց բների բարձրութեան և կազմութեան տարրերութեանը, ծառագագաթների տարրերութեանը:

— Վերցրեք յերկու միևնույն տեսակի խոտաբույսեր, վորոնցից մեկը շփաքում բուսած լինի, իսկ մյուսը լույս տեղում: Համեմատեք նրանց ցողունների յերկարութեանը, տերեւների դարդացումը, արմատների համակարգը, ծաղկելու ժամանակը և այլն:

— Գյուղացու ցորենի կամ հաճարի Գարտը դիտելիս կարելի՞ չէ արդոք վորոշել, թե նա հալստարաչափ, թե անհալստարաչափ և աղբած:

— Յանեք, միևնույն տեսակին պատկանող, բարդածաղիկների բնտանիքին պատկանող, որինակ աստրա և այլ բույսեր լավ հողի և վատ հողի մեջ: Համեմատեք թե մեկ և թե մյուս խմբի ծաղկափթիթութեան յեղբածաղիկները և վարիացիոն կորագծեր կազմեք:

— Համաքեք մի քանի տասնյակ գաթիկ միջատներ միևնույն տեսակին պատկանող և տուանձին անհատները գույների տարբերութեանները, վորոշեք:

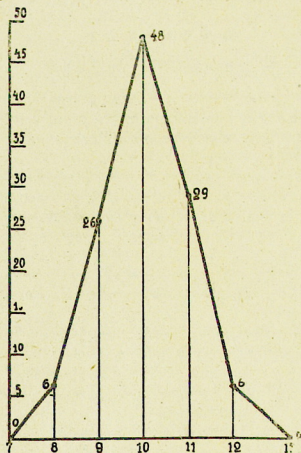
— Համաքեք մի տասնյակ մողես. հափեք, նրանց գլխի (a), իրանի (b) և սրջի (c) յերկարութեանները: a մեծութեան իրեն միավոր ընդունելով, ըստ այնմ վորոշեք b և c-ի հարաբերութեանը: Ձեք կարող ստացած հետաւնքները մի վորեւ գիպրամմով արատհայտել, վոր ակնհայտնի կերպով պատկերացներ մողեսի հիշյալ մարմնամասերի փոփոխականութեանը: Նման աշխատանքներ կատարեք վորեւ ձկան, գորտի և այլ կենդանիների վրա (ձմեռը հարմար և կատունների վրա):



## Բ. Վարիացիոն կորագծեր կազմեմ.

-- Ձեր դասարանի միենույն տարիքն ունեցող աշակերտներին հասակները և գլխի շրջագիծը չափելով:

— Անիծախոտի պսակաթերթիկների, կապուտակի՝ ծառա-



Նկ. 5. Վարիացիոն կորագիծ *Solidago virgaurea*-ի ծաղկաթերթույնի յեղրածաղիկների.

փթթուլթյան յեղրածաղիկների և այլ բարդածաղիկների յեղրածաղիկների Շընկոտիմի (*Thalspi arvense*) և այլ խաչածաղիկների ընտանիքին պատկանող բույսերի սերմերի թիվը պտուղների մեջ, ծարեկանի, ցորենի հասկերի մեջ հատիկների թիվը:

— Մայրի ծառի փշատերևների յեղկարությունը, միենույն



նյութի վրա զանազան տարիքի սանդնատերեւների վարիացիոն կորագծերի համեմատութեանը. հացենու պտուղների յերկարութեանը:

— Կարտոֆիլի պտւարների քաշի (համեմատեալ զանազան սորտերի վարիացիոն կորագծերը): Նույնը կատարեք արմըտիքների վերարեւմամբ, նույնը հալի ձվերի քաշի:

— Միննույն տեսակին պատկանող բարդածաղիկների յեղբորածաղիկների թիվը, լավ մարդազետնից վերցրած (առանձին կորագիծ) և մյուսը վատ մարդազետնից (զարձյալ առանձին կորագիծ) համեմատեալ յերկու կոր գծերը:

— Միննույն տեսակին պատկանող ձկների (որինակ, մուրձա, իշխան) փլակների թիվը կողագծերի վրա: Վորեւ խոշոր տեսակի բզեզի (որինակ ռնդեղջուր, մալխյան բզեզ) մարմնի յերկարութեանը:



## ԻՆՉ Ե ՈՐԳԱՆԻԶԱՆԵՐԻ ԵՎՈԼՅՈՒՑԻԱՆ

### ԵՎՈԼՅՈՒՑԻՈՆ ԳԸՂԸՓԸՐԻ ՊԸՍԷՐԸ

Վորտեղից և ինչպես առաջ յեկան մեզ շրջապատող բոլոր կենդանիներն ու բույսերն Ահա մի հարց, վոր վաղուց ի վեր հետաքրքրել և ամբողջ մտածող մարդկությանը, ինչպես և այժմ հետաքրքրում և ամեն մի գիտակից մարդու:

Ի հարկե, խավար և տգիտ մարդիկ այդ խնդրին տալիս են ուղղակի պարզ բացատրություն. «աստված և ստեղծել» ամբողջ կենդանի արարածներին, ըստ իր ծանկության:

Բայց դժվար չէ տեսնել, վոր այդպիսի «բացատրությունն» ինքնին, վոչինչ չի բացատրում: Յեթե բոլոր կենդանի ելակներին աստված և ստեղծել, ապա աստվածն ինքը վճիռանդից և առաջացել: Իսկ յեթե կրոնը մեզ սովորեցնում է, վոր աստված չի ստեղծված, այլ «հավիտենական» գոյություն և ունեցել, այդ նշանակում է մեկ անհայտը բացատրվում է մեկ ուրիշ անհայտով, այսինքն ավելի պարզ արտահայտած, վոչինչ չի, բացատրվում:

«Ուշադրություն դարձրեք, վոր «աստծու» ողնությամբ տված բացատրությունն ավելի վատ է, քան բոլորովին բացատրություն չը տալը: Յեթե յես ասում եմ «չը գիտեմ», գոնե դրանով չեմ փակում իմ առաջ վստեղիք խակական բացատրության ճանապարհը: Իսկ յեթե մեկն ասում է—«աստված ստեղծեց», այդ դատարկ և վոչինչ իմաստ չունեցող խոսքերով արդեն փակում է իր առաջ խակական բացատրության ճանապարհը: Յեթե մի հարցի (կենդանի ելակների ծագման) պատճառը համարում ենք աստծուն, այն ժամանակ ամեն մի անհասկանալի բան կամ անհասկանալի յերևույթ բացատրելու համար պիտի դիմենք աստծու ողնության: Այն ժամանակ վոչ մի գիտություն հարկավոր չէ ամեն ինչ «աստծուց» և: Վայրենիներն ևլ այդպես են դատում,

անրոպլան, ավտոմոբիլ և նրանց համար մյուս անհասկանալի առարկաներն «աստվածներ» են: Բայց քաղաքակրթված և գիտակից մարդը վայրենուց տարբերվում և նրանով, վոր ամեն գեպքում փնտրում և նրանց իսկական բացատրությունը աշխինքն, յուրաքանչյուր յերևույթի բնական պատճառները»:

Շատ հասկանալի չե, վոր գիտությունը չի կարող աշխարհիս ուս «բացատրություններով» բավարարվել: Գիտական բացատրությունը պետք և հիմնված լինի տվյալ յերևույթի բազմակողմանի ուսումնասիրության վրա և ապա տա նրա բնական մեկնաբանությունը, աշխինքն աշխարհի մեկնաբանությունը, վոր գերբնական պատճառների սխնությունը չի գիմում, ինչպես որինակ «արարիչ-աստծու» և այլն:

Ի՞նչ ենք մենք տեսնում կենդանի հակներքի աշխարհն ուշադրությամբ դնելիս, յերբ նրանց ծագման մասին ուզում ենք գիտական բացատրություն տալ:

Կենդանական և բուսական աշխարհը մտակից գիտելիս՝ մեզ ամենից շատ դարմացնում են հետևյալ յերևույթները:

1. Մի կողմից այն՝ վոր որդանիզմային աշխարհը զարմանալի բազմազան և, այսպես որինակ՝ ներկայումս յերկրագնդի վրա տարող կենդանիների տեսակները հաշվում են 500,000, իսկ բույսերինը—200,000-ից ավելի, բացի այդ՝ նրանց վրա պետք և ավելացնել մոտավորապես 100,000 բրածոներ, աշխինքն, այնպիսի կենդանի հակներք, վորոնք մի ժամանակ ապրել են յերկրագնդի վրա, բայց այժմ մեռել են և նրանցից մնացել են միայն գետնի տակ թաղված մնացորդներ՝ կմախք, խեցի և այլն: Գիտնականների կողմից ուսումնասիրվող գեոմինչ այժմ անհայտ յերկրների ու յերկրագնդի պինդ ու հաստ կեղևի տակ գտնվածների թիվը տարեց-տարի ավելի և ավելի բազմապատկվում և:

Ասկայն կենդանի եյակների այս բազմազանությունը կողքին, կարելի չե միշտ նկատել նաև մեծ միասնականություն: Որինակ, չնայելով վոր գալլաձուկ, շնաձուկ կամ ծածան ձկների մեջ խոշոր տարբերություն կա, սակայն վոչ վոք չի գծվարանա բոլոր այդ տեսակները խմբել միևնույն «գասի» մեջ—ձկների գասի: Նույնպես և ճնճղուկներին, սերմանաքաղներին, կոտնիկներին, բույսերին—թռչունների գասի մեջ, թեև նրանք բոլորը խիստ տարբերվում են միմյանցից և այլն (բերք ուրիշ որինակներ): Այսպես ուրեմն՝ կենդանի եյակների աշխարհում նկատվում և բազմազանության մեջ միասնականություն:

II. Մյուս կողմից պակաս դարմանալի չե յուրաքանչյուր կենդանի կյակի հարմարումը կյանքի պայմաններին:



Նկ. 6. Փայտփոր.

«Իբրև որինակ վերցնենք՝ մեզ ամենքիս ծանոթ փայտփորի մարմը նաև պարզ մոթյունը (նկ. 6): Նա իսկական անտառարնակ թռչուն է և միշտ ապրում է աշտանդ, վորտեղ բարձր ծառեր կան: Նրա վոտների յերկու մատներն ուղղված են դեպի առաջ, իսկ յերկուսը դեպի յետ և զինված են շատ մեծ, սուր և

կեռ ճանկերով: Այդպիսի վոտներով շատ հեշտությամբ կարելի չե ծառերից վեր մագլցել: Բացի այդ, մագլցելիս փայտփորին ոգնում է նրա պոչը, վորի փետուրները շատ պինդ են զսպանակային: Յերբ անտառում պատահեք փայտփորի՝ ուշադրություն դարձրեք, թե նա ինչպես է մագլցում ծառի վրայով, վոտների սուր ճանկերը խրում է ծառի կեղևի մեջ առաձգական պոչը հուպ և տալիս բնին, և այդպիսով պոչը ծառայեցնում է թե վորպես հենարան և թե վորպես զսպանակ, վոր նրան ոգնում է ծառն ի վեր բարձրանալ: Ծառի փայտային բուռը ծակելու համար պետք է ունենալ շատ ուժեղ կտուց և ամուր գանգ: Յեվ իսկպես, փայտփորի գանգը շատ պինդ կառուցվածք ունի, նույնպես և կտուցը՝ յերկար, ամուր և թրաշած: Այդ պատճառով փայտփորի զլուխն իր շարժական վզով կարելի չե համեմատել մուսնի հետ, իսկ կտուցը—գառի Հասկանալի չե, վոր այսպիսի գործիքներով փայտփորը չպիտի դժվար



բանա աշխատանք կատարել: Ընդոտ չեն դատում նրանք, վորոնք կարծում են թե փայտփորը կաուցով և իր կերակուրը հանում ծառի կեղեի միջից: Այնինչ՝ դրա համար նա ունի մի արտատվոր ձևուն, նեղլիկ և կոթրիկ լեզու վորի ծայրը վերջանում և սրածայր յեղջերային տակով և նույնպիսի սրածայր կեռերով, վորոնց ծայրերն ուղղված են դեպի յետ: Յերբ փայտփորն այդ գործիքով կացեց մի վորեկ միջատի, նա այլևս չի կարող ազատվել: Այսպես ուրեմն, մենք խակապես տեսնում ենք, վոր փայտփորի ամբողջ կաուցվածքը դարձանալի կերպով հարմարված և բարձր ծառերի վրա ապրելուն, վոր կեղևների տակից զանազան միջատների թրթուրներն ու հարսնյակները դուրս հանելով և կերակրվում:

(Նույն ձևով ուսումնասիրեք ձկներին, թե նրանց մարմինն ինչպես և հարմարվում ջրային կյանքի պայմաններին. կատուն—մկներ վորսալու. սկյուռը բարձր ծառերի վրա ապրելուն և այլն):

Շատ հաճախ «հարմարման» փոխարեն խոսում են կենդանի էակների կազմության «նպատակահարմարության» մասին: Բայց այդ բնորոշումը վատ և, վորովհետև նա մեզ կարող և հասցնել այն անճիշտ մտածողությանը, թե որդանիդմներն ստեղծվել են ինչ վոր մեկի կողմից վորոշ նպատակադրումով: Չե՞ վոր «նպատակահարմար» նշանակում և «մի հայտնի նպատակի համար ստեղծված»: Որինակ. սոցըր նպատակահարմար ձևով պատրաստված և փայտ կտրելու համար, իսկ կացինը—փայտ կտրելու և այլն: (Բերեք, նպատակահարմարության ուրիշ որինակներ): Սակայն, ինչպես հետո կտեսնենք, այդպիսի յենթադրություն անհյուս, բացարձակապես վոչ մի հիմք չունենք:

Այսպես ուրեմն, կենդանի էակների աշխարհն ուսումնասիրելիս, մենք դառնում ենք. 1. բազմազանության մեջ միասնականություն և 2. հարմարումն («նպատակահարմարություն»):

Հետևաբար, միայն դիտողությունների ճանապարհով հաստատված այս յերկու հավաստի փաստերից պետք և յեղենք, յեթե ուզում ենք դիտական բացատրություն տալ կենդանիների և բույսերի բոլոր տեսակների, դրանց թվում նաև մարդու ծագման մասին, թե վարակից և յերբ նրանք առաջ յեկան յերկրագնդի վրա: Իսկ «արարիչ-աստծու» և մյուս գերբնական ուժերի ինչպիսի պետք է մի էողմ թողնել:



Ներկայումս գիտությունն ընդհանուր գծերով արդեն գտել է այդպիսի գիտական բացատրություն տալու ուղին: Մասնավանդ առաջի հարցի վերաբերմամբ («բազմազանության մեջ միասնականություն» բացատրությունը), ժամանակակից գիտնականների մեջ վոչ մի տարածաշնություն չկա: Ամենքն էլ ընդունում են, վոր Եվրոպայի մեջ մեծագույն բոլոր տեսակները միմյանց նման են, վորովհետև նրանք բոլորը ծագել են յերկրագնդի պատմության ընթացքում անհրաժեշտ ժամանակներից գոյություն ունեցող մի «նախածկից»: Նույնպես և զանազան տեսակի թռչունների մեջ գոյություն ունեցող նմանությունը բացատրվում է յերկրագնդի պատմության հեռավոր ժամանակներում ապրող մեկ «նախաթռչուն»-ից սերվելու պատճառով: Ժամանակի հետ կատարված այս աստիճանական զարգացման պրոցեսը գիտության մեջ կոչվում էվոլյուցիա այդ բառը նշանակում է «զարգացում»:

Միայն կենդանիները և բույսերը չեն, վոր եվոլյուցիոն զարգացման յենթակա չեն: Եվոլյուցիոն զարգացման պրոցեսս կրում են «յերկրի մակերեսը», մեր լաշխատանքի գործիքները, տեղափոխության միջոցները, լեզուն, մինչև անգամ բարձրը, սովորություններն ու որենքները: այդ պատճառով, ամենայն իրավամբ կարելի չէ ասել, վոր մեր յերկրագնդի վրա ամեն ինչ գտնվում է անընդհատ եվոլյուցիայի պրոցեսսի մեջ: Բերենք մի քանի որինակներ.

1. Մեր նախահայրերը հողը փխրունացնելու համար գործ էյին անում հասարակ ձեռնափայտ. վերջում ավելի հարմար գտան այդ փայտին ավելացնել մի կեռ: Եվոլյուցիոն ճանապարհով այնուհետև այդ գործիքը հետզհետև ձևավորվեց խոփի: Ներկայումս շատ տեղերում խոփը գործածությունից դուրս է ձգված և նրա փոխարեն գործ են անում ավելի կատարելագործված գործիք—գութան: Վերջապես գութանին այժմ փոխարինում են տրակտորները:

2. Դեռ անցյալ դարի կեսերին հաղորդակցության միակ միջոց, հենց թեկուզ ԽՍՀՄ-ի լայնարձակ տարածություններում—ձին էր: Բայց այժմ ձիով դնում են, ընդհանրապես փոքր տարածություններ, այն էլ քաղաքներում, որինակ, ձիերը կամաց-կամաց գործածությունից դուրս են գալիս և նրանց փոխարինում են ավտո-

մօրիկներն ու ելեքարաքարչները: Իսկ հեռավոր տարածությունների մենք միշտ գնում ենք յերկաթուղով: Բայց վերջին ժամանակներս հաղորդակցության այդ միջոցն ել սկըսում է հետզհետե գործածությունից դուրս գալ, վորին փոխարինում են արագաշարժ ակրոպլանները»:

3. Յեթե յերբեքն ձեր ձեռքը մի հին գիրք ընկնի, ուշադրություն դարձրեք և կնկատեք վոր նրա մեջ գործածած լեզուն խիստ տարբերվում է ժամանակակից լեզվից: Կարող են այնպիսի խոսքեր ու դարձվածքներ պատահել, վոր դուք չհասկանաք: Դա բացատրվում է նրանով, վոր ժամանակի ընթացքում լեզուն փոփոխվում է և եկվոլյուցիոն դարգացման յենթարկվում: Սակայն ժամանակակից լեզվի մեջ ել յերբեմն պահպանվում են հին լեզվի մնացորդներ:

Կենդանի որդանիզմների մեջ եկվոլյուցիոն դարգացման գոյության մասին չի կարելի կասկածել. այդ բանն ապացուցվում է բազմաթիվ փաստերով. նրանցից միքանիսը կամ շատերն, ինքներկ կարող եք ստուգել: Ճշմարիտ է եկվոլյուցիայի պատճառների մասին գեոևա շատ վիճեր կան, սակայն նրանց ամենալավ բացատրությունը մենք գտնում ենք անգլիացի հայտնի գիտնական Չարլզ Դարվինի ուսմունքի մեջ: Այդ ուսմունքի հետ համաձայն են, գոնե, շատ-շատ գիտնականներ: Ժամանակակից հայտնի գիտնականներից մեկն այսպես է արտահայտվում. «Ձնայելով խիստ քննադատության, Դարվինի ուսմունքը մինչև այժմ հիմնականում մնում է անդրդվելի»: Յերկրորդ հարցում («հարմարման» բացատրությունը) գիտության մեջ գեոևա լրիվ համաձայնություն չկա: Սակայն այդ կողմից ել Դարվինը մյուս բոլորից բարձր է կանգնած: Հենց Դարվինն է, վոր միաժամանակ բացատրում է «միասնականությունը» բազմազանության մեջ և կենդանի որդանիզմների հարմարումը (նպատակահարմարությունը): Նրա բացատրությունը հիմնված է բնական պատճառների վրա և նա ոչնչության չի կանչում վոչ մի գերբնական ուժ: Ժամանակակից գիտական լեզվով կարելի չէ ասել, վոր Դարվինի ուսմունքը խիստ մաքուր և պարզ է: Դարվինի ուսմունքը ել

Այս գրքում մենք կանգ կառնենք, մեծ մասամբ, Դարվինի ուսմունքի և առավելապես, այն ուղղումների վրա, վոր վերջերս կատարվել են նրա մեջ նորագույն գիտության կողմից: Սակայն նախապես հետաքրքրական է ծանոթանալ, թե ինչպես գիտությունն աստիճանաբար, մոտեցել է «տեսականների ծագման» ներ-

կա, բնական բացատրությանը, վոր առաջին անգամ Չարլզ Դար-  
վինն է տվել:

#### ՀԱՄԱՌՈՏ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Միջին դարերում, իսկապես, բնության մասին վոչ մի գի-  
տություն չկար: Գրիստոնեական յեկեղեցին շատ լավ եր հա-  
կանում, վոր իսկական գիտական հետազոտությունը և կույր  
ստրկական հավատը դեպի աստված, անհամատեղելի յեն (ինչո՞ւ):  
Վորովհետև հավատի միջոցով եր, վոր այն ժամանակվա աշխար-  
հի տերերը հպատակության մեջ եյին պահում խավար և մոռա-  
ցության տրված ժողովրդ զանգվածներին: Այդ պատճառով նը-  
բանց, վորոնք կասկածի տակ եյին, վոր զբաղվում են բնության  
մասին «մեղսալի» գիտությունով, դատարանն անմիջապես մահ-  
վան դատավճիռ եր արձակում: Սովորաբար «հերետիկոս»-ին և  
«աստծու դեմ մեղանշող»-ին ամենավայրենի ձևով հետապնդում  
եյին և պապական «սրբազան ինկվիզիցիայի» որենքով խարույ-  
կի վրա այրում: Հասկանալի չե, վոր այդպիսի պալամներում  
գիտությամբ զբաղվելու ցանկություն ունեցողներին թիվը պետք  
և շատ սակավ լիներ:

Առանձնապես, ինտրիկ, կենդանի որդանիզմների ծագման  
խնդրի վերաբերմամբ: Այստեղ՝ արդեն ով վոր աշխատում եր այդ  
հարցին, բնական պատճառներից յեկեղեցւո՞ւ՝ իսկական բացատրու-  
թյուն տալ, անմիջապես խիստ ընդհարում եր ունենում յեկեղե-  
ցու հետ, վորովհետև վերջինս քաջագույն եր վոր «աստված և  
ստեղծել» աշխարհը և նրա վրա դառնված կենդանիներին իր մի  
խոսքով, ընդամենը վեց որվա ընթացքում:

Սահայն վոչ չարչարանքները և վոչ էլ խարույկները չկա-  
րողացան վերջիվերջս կտարել մարդկային քննասեր մտքը, վոր  
ազահարկն ձգտում եր հասկանալ և բացատրել ամեն մի յերե-  
վույթի: Կամայ-կամաց այն ժամանակվա գիտության մեջ սկսեց  
թափանցել այն հայացքը, վոր աշխարհը վոչ թե ստեղծվել և «ա-  
մենակարգ»-արարչի» կամքով, այլ բնական որենքների շնորհիվ:

Այն որվանից, յերբ Կոպերնիկսն ապացուցեց, վոր  
յերկիրը և մյուս մոլորակները պտտվում են արեի շուրջը,  
Կեպլերը սահմանեց այդ պտույտների որենքները, իսկ Նա-  
լիլյը հեռադիտակի գործածությամբ ընդարձակեց արեգակ-  
նային սխեման գիտությունը—XVIII-րդ դարի այդ բոլոր  
գիտնականների մեծ գյուտերից հետո յերկրագունդն արդեն

դադարեց տիեզերքի կենտրոն լինելուց, իսկ աստվածաշնչի հեղինակությունը խիստ բնկավ: Այնիսի մեծ նշանակութիւն ունեցավ 1687 թ. Նյուտոնի ձգողական որոնքի գյուտը, վորի ուժով մոլորակները շարժվում են արեւի շուրջը և բոլոր մարմինները ձգվում են դեպի յերկրագնդի կենտրոնը: «Անկենդան բնութեան» մասին գիտութեան կատարած այդ առաջագիմութիւնը կամաց-կամաց սկսեց տարածվել (Ֆիզիկա, մեխանիկա և այլն) նաև այն գիտութեանների դաս-վածները, վորոնք ուսումնասիրում են «կենդան-բնութեան» (կենդանաբանութիւն և բուսաբանութիւն):

Ինչպիսի, յեկեղեցական ուսուցման կողմնակիցները մեկ անդամից չզիջեցին իրենց դիրքերը:

Այսպես, որինսի, շվեդացի նշանավոր բնագետ Կարլ Լիննեյը (1707—1778), վոր սկիզբ դրեց կենդանիների և բույսերի դասակարգութեան, ամբողջովին աստվածաշնչի տեսակետի վրա չէր կանգնած. «այնքան տեսակներ գոյութիւն ունեն, վորքան վոր աշխարհի սկզբից մեծ արարիչը ստեղծել է»: Բոլոր բուսական և կենդանական որդանիւղմները կանոնավոր «բնութեան սխաւեմի» դասավորելով Լիննեյը ձգարւմ էր այդ սխաւեմի ոգնութեամբ «հասկանալ արարչի միտքը» այսինքն, դառնել այն «խելացի պլան»-ը, վոր իբր թէ թաղանթած էր այդ սխաւեմի հիմքում:

Չնայելով Կարլ Լիննեյի «աստվածաշնչաշէն» հայացքներին, այդ բնագետի գիտութեան արած մեծ ծառայութեանն այն է՝ վոր նա առաջինն յեղավ, վոր յերկրագնդի վրա դանդաղ բազմազան որդանիւղմները կարգավորեց մի բնականուր սխաւեմի մեջ, վոր հնարավորութեան և տալիս նրանց ուսումնասիրելու և դիտելու: Լիննեյան սխաւեմի ամենապարզ աստիճանները տեսակն և (species): Նման տեսակները միանում են ցեղի մեջ, նման ցեղերը կազմում են կարգեր, իսկ կարգերը կազմում են դասեր: Ամեն տեսակ ունի իր առանձին անունը (լատիներեն), իսկ տեսակի անվան տառը դրվում և նույնպես այդ տեսակի ցեղի անունը: Ուրիշ խոսքով յարաբանչյուր տեսակ ունի կրկնակի անուն, ցեղային և տեսակային:

Որինսի, գայլ (lupus) և աղվես (vulpes) Լիննեյը միացրել և «շուն» տեսակի հետ միենույն ցեղի մեջ և անվանել «շներ» (Canis): Ուրեմն լիննեյան կրկնանվան սխաւեմի համաձայն գայլը պետք է կոչվի Canis lupus, իսկ



աղվեսը *Canis vulpes*, նույն ձևով էլ բնականի շուներ (*familiaris*) կլինի *Canis familiaris*: Շատ անգամ յուրաքանչյուր կրկնանվանից հետո դրվում է նաև այն գիտնականի անվան սկզբնատառը, վոր առաջին անգամ նկարագրել է տվյալ տեսակը՝ այդ անվան տակ: Որինակ, *Canis lupus L.*, վոր նշանակում է *Canis lupus* անունը տվել է Լիննեյը: (*L—Linnaeus-ի կրճատումը*):

Լիննեյան այս կրկնակի նույննկարառումն իր հարմարության պատճառով մինչև այժմս պահպանված է (թեև յերբեմն ավելի բարդացրած ձևով): Այդ նոմենկլատուրան ընդունել ենք նաև այս գրքում:

Բոլորովին այլ վոգի ունի այն ժամանակվա մեկ ուրիշ խոշոր գիտնականի ֆրանսիացի Բյուֆֆոն աշխարհահայացքը (1707—1788): Բյուֆֆոնն առարկելով Լիննեյին՝ ուսուցանում էր, վոր բնության մեջ յերեք չի կարելի վորևե պլան տեսնել, առաջուց «արարչի» կողմից նախատեսած: Մինևույն ժամանակ նա մի համարձակ փորձ արեց յերկրագնդի վրա գոյություն ունեցող բոլոր կենդանի որդանիզմների ծագման պատկերը տալու: Նախնական ավելի պարզ կառուցվածք ունեցող որդանիզմները, վոչ թե «արարչի» կամքով գոյացան, այլ բնական պատճառների ազդեցությամբ և մինևույն բնական պատճառների ներդրությամբ ձևափոխվեցին և կատարելագործվեցին, մինչև վոր վերջապես, առաջացան ժամանակակից ֆլորան և ֆաունան:

Բյուֆֆոնի հայացքների մեջ չափազանց յերևակայական բան կար և մինչև անգամ ժամանակակից գիտության տեսակետից—կեղծ: Սակայն Բյուֆֆոնի կատարած ծառայությունն այն է՝ վոր նա առաջինն յեղավ, վոր կենդանի որդանիզմների ծագումը վոչ ստեղծագործական ակտով բացատրելու խոշոր փորձն արեց, համարելով այն՝ բնական պատճառների, այսինքն բնության ուժերի գործ:

Լիննեյի և Բյուֆֆոնի անունները գիտության մեջ հիշվում են վորպես յերկրագնդի բոլոր կենդանի եղակների ծագման հարցը լուծող յերկու բոլորովին տարբեր ուղղություններ: Նրանցից մեկն ամբողջովին պահպանում էր աստվածաշնչի տեսակետը, այսինքն՝ այն, վոր ներկայումս ապրող բոլոր կենդանական և բուսական տեսակները ստեղծված են աշխարհի սկզբից «արարչի» կողմից: Այդ պատճառով գիտության գլխավոր խնդիրը պետի լինի հասկանալ «ստեղծողի խելացի պլանը», վոր գտնվում է կենդան-բնության հիմքում:

Մյուս ուղղութիւնն, ընդհակառակը, ձգտում էր ապացու-  
յել, Վոր ներկայումս ապրող բոլոր կենդանի որդանիգմները ծա-  
ղել են վոչ թե ստեղծագործական ճանապարհով, այլ բնական  
այսինքն, ամենապարզ ձեւիւի ասփնտնական զարգացման և մըշ-  
տական բարդացման ու կատարելագործման ճանապարհով: Այս  
ուղղութիւնն հետեւողները ամենաականավոր ներկայացուցիչներէց  
և համարվում ֆրանսիացի գիտնական Լամարկը:

---

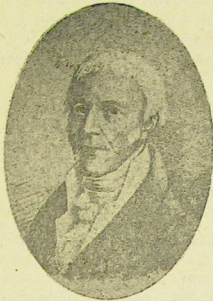
# III

## Լ Ա Մ Ա Ր Կ

### ԼԵՄԵՐԿԻ ԿՅԵՆՔԸ

Լամարկը ծնվել է Ֆրանսիայում, Պիկարդիա գավառում, 1744 թվին, մի չքավոր հողագործի ընտանիքում։ Նրա ծնողներն սկզբում իրենց գավակին պատրաստում էին հագեոր կոչման համար, բայց նա գերադասեց զինվորական ծառայության մտնել։ Տասնևվեց տարեկան հասակում նա մասնակցեց, այսպես կոչված, Յոթնամյա պատերազմին և մի մեծ ճակատամարտից հետո, վոր տեղի ունեցավ մի կողմից Ֆրանսիացիների և մյուս կողմից գերմանացիների և անգլիացիների միացյալ ուժերի մեջ, վորպես պարզև ստացավ սպայի կոչում։ Պատերազմը վերջանալուց հետո յերտասարդ Լամարկը սիրով անձնատուր յեղավ բուսաբանական աշխատանքների. զինվորական ծառայությունը վերջացնելուց հետո, սկզբում մտավ բանկի գրասենյակ, իսկ հետո սկսեց բժշկություն սովորել։ Այնուամենայնիվ ամբողջ ժամանակ բուսաբանությունը նրա աշխատանքի գլխավոր ուղարկան էր կազմում։ 1778 թվին նա հրատարակեց մի մեծ գիրք «Ֆրանսիայի ֆլորան», վորը նրան արժանացրեց Փարիզի գիտական ակադեմիայի մեջ ակադեմիկոսի կոչման։ Ի միջի այլոց այդ ժամանակ սկսվեց Ֆրանսիական մեծ հեղափոխությունը, վոր ստեղծեց բազմաթիվ գիտական նոր հիմնարկներ, նրանց թվում նաև Փարիզի բնական պատմության թանգարանը։ Լամարկն այնտեղ բուսացավ պրոֆեսսորական ամբիոն և սկսեց դասախոսություններ կարգալ կենդանաբանությունից՝ անվողնաշարավոր կենդանիների մասին։ Այնուհետև նա տաղաքեց կենդանաբանության մասին իր բազմաթիվ աշխատությունները, նույնպես և ֆիզիկայի, քիմիայի և ողորնութարանության մասին. նրանց մեջ ամենանշանավորն է — «Կենդանաբանության փիլիսոփայությունը», վոր լույս տեսավ

1809 թվին. այնտեղ նա շարադրում և կենդանի ելակների եվոլյուցիայի մասին ունեցած իր հայացքները։ Նրա ժամանակակիցները չկարողացան գնահատել այդ գրքի արժանիքը, բայց ներկայումս գիտնականների մեջ կան մի շարք այսպես կոչված, լամարկիստների ներկայացուցիչներ։ Լամարկի կյանքը շատ արթուր վախճան ունեցավ, ծերության հասակում նա կուրացավ և մեռավ ծայրաստիճան աղքատությամբ, 1829 թվին, 85 տարեկան հասակում։ Լամարկի ամբողջ կյանքը լի չէր բնության հափազանց սիրով և ճշմարտություն վերսնելու անշահախնդիր զգացումով։ 1909 թվին Փարիզում կանգնեցնում են նրա արձանը, մեջադպրային հանդանակությամբ հավաքած միջոցներով։



Նկ. 7. Լամարկ

### ԼԱՄԱՐԿԻ ՁԻՄԱՊԻՆՔԸ

Լամարկը քննելով կենդանական աշխարհը, գտնում և վերջանալան խմբերի մեջ գտնված տարբերությունները կարելի չէ բացատրել նրանով, վուր բոլոր կենդանի ելակները մի ցեղից մրդումն ունեն առաջադիմելու, այսինքն, իրենց մարմնի կառուցվածքն ավելի և ավելի բարդացնելու։ «Ներքին մղման» հատկությունն ամենից շատ իրադանացել և կաթնասունների մեջ, վերջին հետև նրանք բոլոր կենդանիների մեջ ամենից բարձր կազմակերպված գտան ևն կազմում, իսկ նրանցից ավելի ցած աստիճանի վրա գտնվում են թռչունները, նրանցից ևլ ցած աստիճանի սողունները և այլն։

Ժամանակակից գիտության լեզվով որդանիզմների եվո-



լյուցիոն դարգացման բացատրութիւնը «ներքին մղման» ճանապարհով տալը՝ կոչվում է ավտոգենեզ (ինքնադարգացում)։ Լամարկի ուսմունքի այս մասը ժամանակակից գիտնականներից շատերը չեն ընդունում այն պատճառով, վոր մինչև որս վոչ վոք չի ապացուցել ավտոգենեզը։

Այսպես ուրեմն, որգանիդմների ամբողջ «սխտեմը» ներկայացնում է վորպես «կենդանի եյակների մի սանդուխտ» սկսած ամենապարզ որգանիդմներից մինչև մարդը։ Այս աստիճանական դասավորութիւնը Լամարկն անվանում է գրագացիա—վոր նշանակում է աստիճանավորումն։

Սակայն «այդ սանդուխտի աստիճանները միայն գլխավոր խմբերի մեջ է նկատվում, իսկ տեսակների և ցեղերի մեջ—վոչ» որինակ. շատ դժվար կարելի չէ ասել, թե գայլը, աղվեսը, շակալը կամ սովորական շունը, վորոնք «շների» ցեղին են պատկանում, նրանցից վորն ավելի կտտարելագործված կազմութիւն ունի։ Նույնպես և դժվար է լուծել այն հարցը թե վորն ավելի բարձր է կառուցվածքով «շուն»-ը (Canis) թե «կատուն» Felis)։ Այն ինչ՝ վոչ մի կասկած չկա, վոր կաթնասունների ամբողջ դասը (վորոնց խմբին պատկանում են նաև շունն ու կատուն) կենդանիների ամենաբարձր դարգացման, այսինքն, (սանդուխտի ամենաբարձր աստիճանին հասած դասն է) Ինչով բացատրենք այս յերևոյթը։ Ինչո՞ւ աստիճանական դասավորում միայն գլխավոր խմբերը պիտի ունենան իսկ տեսակներն ու ցեղերը—յերբեք։ Լամարկն այս բանը բացատրում է արտաքին պայմանների ազդեցությամբ, վորտեղ ապրում են կենդանիներն ու բույսերը. այդ արտաքին պայմաններն են՝ կլիման, հողը, կերակուրը և այլն, վորոնք ձեկավորվում են որգանիդմները և նրանց պատճառով և, վոր «աստիճանավորման» կանոնավորութիւնն այնքան է խառնաբարվում, վոր նրա միայն ընդհանուր գծերը կարելի չէ նկատել։ Յեթե դուք ուզենայիք Լամարկի «կենդանի եյակների սանդուխտը» նկարով արտահայտել, այն ժամանակ, ձեզ հարկավոր կլինի մի այնպիսի սանդուխտ նկարել, վորի միայն միջանի աստիճանները կանոնավոր դասավորված կլինելին, այսինքն միջանի գլխավոր խմբերը, այն ինչ վերջիներիս աստիճանները չափազանց անկանոն՝ ձախ ու ծուռ, միմյանցից տարբեր հեռավորութեան վրա և այլն։

Ահա Լամարկի սեփական խոսքերը. «Որգանիդմի բարգացման պրոգրեսը կենդանական շարքում անկանոն է, վորը միջավայրի պայմանները արդյունք է»։

Իսկապէս, որինակ, բոլոր լղկեղներն ընդհանրապէս, զարգացման միեւնույն աստիճանի կառուցվածք ունեն կամ յեթե կամարկի բառերով արտահայտվենք, «կենդանի ելակներն սանդուխքի» միեւնույն աստիճանի վրա յեն գտնվում։ Սակայն, յեթե դուք, յերբեքցե ևքսկուրսիա յեք գնացել լճափ և ծանոթացել եք լճի բնակիչներին հետ, դուք համոզված կլինեք, թե ինչ մեծ տարբերութիւն կա ջրային կյանքի պայմաններին հարմարված լղկեղների մեջ, այն՝ վոր լճի խորքերում և ապրում և այն՝ վոր լճի մակերևութին գիւղացիներ անելով պտտվում ե։ Համեմատեք նաև ջրային բաղլիջներին, խորարնակ ձկներին ջրի վերին շերտերում լողացողների հետ և այլն։ Ուրիշ որինակներ բերեք ցամաքային կենդանիներից։

Յեթե այս բոլորն ի նկատի առնենք, իսկապէս, մեզ համար հասկանալի կլինի, վոր կենդանիների ներկա զրութիւնը հետեանք և որդանիւղների աստիճանական զարգացման և կանոնավոր աստիճանավորման, իսկ մյուս կողմից՝ արտաքին, չափանց շատ և բազմազան հանգամանքների ազդեցութիւնը, շարունակ այդ աստիճանավորման կանոնավորութիւնը խանգարում ե։

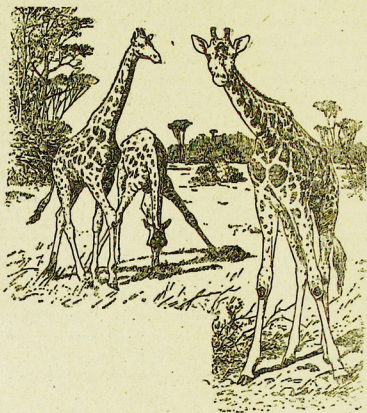
Արտաքին պայմանների ազդեցութեամբ որդանիւղների աստիճանական զարգացումը կոչվում ե եկտոգենետ, կամարկի տեսմունքի այդ մասն այս կամ այն չափով պաշտպանում են ժամանակակից գիտնականներից շատ-շատերը։ Վորո՞նք են այն «արտաքին հանգամանքները», վորոնք, այսպէս ասած ազաւաղում են կանոնավոր «աստիճանավորումը» Իհարկե, այն միջավայրն ե, վորտեղ ապրում ե սրգանիւղը, կլիման, հողը, տեղային պայմանները, շրջապատող բույսերն ու կենդանիները և ուրիշ շատ հանգամանքներ։

Այդ արտաքին միջավայրը բույսի վրա ուղղակի, այսինքն, անմիջական ազդեցութիւն և ունենում։

Կամարկն ասում ե. «Յենթադրենք, թե խոնավ մարդագետնի պայմաններին սովոր մի վորեւ բույսի սերմ պատահաբար ընկնում ե հարեան ըլրի լանջին, վորտեղ հողը, թեև ավելի քարձր հատկութիւն ունի, բավականաչափ խոնավ չե, վորպեսզի բույսի կյանքի անհրաժեշտ պայմաններին բավարարի։ Այնուհետե յենթադրենք, վոր մեր այդ բույսը յերկար տարիներ ապրեցիւ պայտեղ բազմաթիւ սերունդներ տալուց հետո, աստիճանա-

բար հասնում ե մեկ ուրիշ ավելի դիք լանջի չոր, համարյա, ան-  
ջըրդի հողի, յեթե նրան հաջողվի այդտեղ ևս ապրել և մի շարք  
սերունդներ տալ, այն ժամանակ նա այն աստիճան իրիտվի,  
վար նրան հանդիպող բուսաբաններն առանձին տեսակի տեղ կը  
դնեն նրան:

Սակայն կենդանիների եվոլյուցիան, բույսերի եվոլյուցիա-  
յից տարբերելու համար. կամարկն արդեն արտաքին պայման-  
ներին ուղղակի ազդեցութեան նշանակութիւնն չի տալիս, այլ  
գլխավորապես, կողմնակի ազդեցութեան:



Նկ. 8. Ժիրաֆաներ

Կենդանական յուրաքանչյուր տեսակի համար միջավայրի  
պայմանները շարունակ փոփոխվում են—կամ ինքնին, կամ կենդա-  
նիներին մի տեղից—մի նոր տեղ փոխվելով և այլն. ճիշտ ար-  
տաքին պայմանների խոշոր փոփոխութեանները կենդանիների

կյանքի պահանջների մեջ փոփոխություն են առաջացնում, իսկ պահանջների փոփոխությունը տանում է գործողությունների փոփոխության: Յեթե նոր պահանջներն ավելի տեւական կամ շարունակական են դառնում, այն ժամանակ կենդանիները նոր սովորւթյուններ են ձեռք բերում. հետեանքը լինում է այն՝ վոր կենդանիներն իրենց մարմնի մեկ մասով ավելի յեն ոգտվում, քան մյուս մասով կամ, ընդհակառակը, բոլորովին դադարում են վորեւ մասը գործածելուց և դարձնում անողում»։ այսինքն, ուրիշ խոսքով սովորւթյուններ հարկադրում են որգանների մի մասին վարժվելու, իսկ մյուս մասին չվարժվելու: Մշտական վարժությունները մեծացնում և զարգացնում են տվյալ որգանը, իսկ անգործածությունը—թուլացնում և մինչև վոչնչացման դատապարտում նրան:

Լամարկի բերած ընձուղտների որինակը (նկ. 8) մեղ հնարափորություն կտա ավելի լավ հասկանալ, այդ ըստ յերեւոթին, բարդ դասողությունը:

Ընձուղտն «ապրում է Աֆրիկայի ներքին մասերում, վորտեղ մշտապես չոր և խոտերից զուրկ հողը հաւկապում է նրան ծառերից տերեւներ պոկել: Կենդանական այս ցեղի յերկար ժամանակ այդ սովորույթը պահելու հետեանքով, առջև վտաններն ու վիզն այնքան յերկարեցին, վոր այդ կենդանին առանց յետեի վտաններն բարձրացնելու, միայն գլուխը բարձրացնելով կարողանում է վեց մետր բարձրության հասնել:

Այսպես ուրեմն՝ կենդանի որգանիդմի՝ վրա արտաքին միջավայրի փոփոխող ազդեցությունը կարելի յի հետեյալ սխեմատիկ ձևով պատկերացնել:

1. Արտաքին միջավայրի փոփոխություն:
- ↓
2. Պահանջների փոփոխություն.
- ↓
3. Գործողության (որգանների փոփոխություն).
- ↓
4. Սովորւթյունների փոփոխություն.
- ↓
5. Որգանի գործածության և չգործածության.
- ↓
6. Որգանի փոփոխություն:



Այս սխեմայի համաձայն բացատրեք, թե ինչպես առաջացան. 1. կոռւնկի և մյուս ճահճային թռչունների յերկար վտակները. 2. գիշատիչների (կառվի) ճիրաններն ու ատամները. 3. ձիու միասմբակ վերջավորութիւնը. (ուրիշ որինակներ ինքներդ մտածեք):

Սակայն շատ պարզ և, վոր Լամարկի վերահիշյալ սխեման կարող և պետք զալ միայն արդեն գոյութիւն ունեցող որգանների ձևափոխման բացատրութիւն տալու համար (որինակ. ժիրաֆֆի նախնիները վիզ ունեցել են, թեև ավելի կարճ): Բայց այդ սխեմայով կարելի չէ արդյոք բացատրել, թե եվոլյուցիոն պրոցեսսի ժամանակ ինչպես և առաջանում մի նոր որգան, որինակ սմբակավորների յեղջյուրը և այլն: Իհարկե, վոչ. ինչպես կարող և «գործածվել» այն ինչ վոր գեռևս գոյութիւն չունի: Այս բոլոր դեպքերը բացատրելու համար (նոր որգաններ առաջանալը) Լամարկն արդեն ուրիշ դատողութիւններ և անում: Լամարկը, կարծում եր, վոր «պահանջի ներքին զգացումը» նույնպես կարող և մի նոր որգան առաջացնել: Որինակ, վորո՞նող կենդանիների մոտ յեղջյուրների առաջանալը Լամարկը բացատրում և այսպես. «Զայրույթի կամ կատաղության մոմենտին, առանձնապես արուների մոտ շատ հաճախ, ներքին զգացումնքի լարվածության շնորհիւ հեղուկն ավելի ուժեղ մղվում և դեպի ճակատը և այնտեղ նյութի կուտակում առաջացնում, յերբեմն վոսկրի (յեղջերու), յերբեմն վոսկր և յեղջերանյութ միասին (սնամեջ յեղջյուրներ—կով և այլն)»:

Ինչպես բերած որինակներից յերևում և Լամարկի ուսմունքի այս մասին, զգացողութիւնն այսինքն՝ հոգեկան գործունեութիւնը մեծ դեր և վերադրում կամ նույնիսկ գիտակից դեր: Այս «պսիխոլոմարկիզմը» Լամարկին հետևվող ժամանակակից գիտնականներից միքանիսն ընդունում են, բայց ընդհանուր առմամբ շատերի կողմից մերժվում և:

Ծշմարիտ և, փորձը ցույց և տվել, վոր հոգեկան գործունեութիւնը չի կարող մարմնական փոփոխութիւններ առաջացնել: Որինակ, յուրաքանչյուր հիվանդ ցանկանում և առողջանալ, բայց վոչ մի «ներքին զգացում» չի կարող նրան ազատել ռեմատիզմից, կամ Լյարդի «քարերը» հալեցնել: Գիտնականներից մեկն ասում և, յեթև «պսիխոլոմար-

կիզմի» հետեւողները ճշմարիտ լինելին, այն ժամանակ աշխարհւոյն յերեսին ճաղատներ չպետք և լինելին (Ինչո՞ւ):

Այսպէս ուրեմն, շրջապատող միջավայրի անմիջական կամ կողմնակի ազդեցութեանները փոխում են կենդանիների և բույսերի որդանիղմը: Ստեփան Կոլոյուցիայի բացատրութեան համար միակ այդ փաստը բավական չէ: Յեթե արտաքին միջավայրի ազդեցութեան շնորհիւ առաջացած փոփոխութեանները ժառանգարար չեն անցնում, այն ժամանակ, Կոլոյուցիոյ չպտօք և լինի, այն՝ ինչ վոր ձեռք և բերել մեկ սերունդը, մյուսը պտօք և նորանից զուրկ լինի: Ինքը Լամարկն այդ բանը լավ եր գիտակցում և բազմաթիւ անգամ ընդդէմ և այն փոփոխութեանների ժառանգումը, վարոնք շրջապատող միջավայրի պայմանների արդեւունք են:

Ահա Լամարկի իսկական խոսքերը. «Նրանց հաջորդ սերունդները (այսինքն, միջավայրի ազդեցութեամբ փոփոխվող որդանիղմների) պահպանում են ձեռք բերած հատկանիւնները և վերջապէս սկիզբ են դնում մի նոր ցեղի»: «Այն ամենը՝ ինչ վոր բնութեան, ստիպմամբ անհատները ձեռք են բերում կամ արտաքին հանգամանքների ազդեցութեամբ կորցնում...—այդ ամենը նույն բնութեանը պահպանում և նոր անհատների մէջ բազմացման ճանապարհով»:

Լամարկի ուսուցման ամփոփումը.—Այսպէս ուրեմն, Կոլոյուցիայի ընթացքը Լամարկը հետեւյալ ձևով եր պատկերացնում. 1. Կոլոյուցիոն շարժման հիմնական ուժը «ներքին մղումն և դեպի առաջադիմութեան». 2. բացի այդ՝ մեծ դեր և խաղում նաեւ արտաքին պայմանների ձեւափոխող ազդեցութեանը, (ուրիշ դեպքերում նաեւ որդանիղմի «ներքին զգացմունքը»): 3. այդ պատճառներից առաջացած փոփոխութեաններն ընդունակ են ժառանգարար անցնելու. 4. կենդանու կամ բույսի տվյալ տեսակը ժամանակի ընթացքում ձեւափոխվում և:

Փորձները Լամարկի ուսմունքի դնահատականը տալ ժամանակակից գիտութեան տեսակետից:

Ինչպէս արդեն վերեւում ասացինք, Լամարկի ուսմունքը բավականին թույլ կողմեր ունի, վոր «դեպի առաջադիմութեան ներքին մղումը» (ավտոդինեզ) և վոր ել «պսիխոլամարկիզմը» ժամանակակից գիտնականների մեծամասնութեան կողմից չի ընդունված: Բայց ինչ վերաբերում և արտաքին պայմանների ազդեցութեամբ որդանիղմների փոփոխվելուն (ուղղակի կամ անուղ-

դակի տեա սխեման), այդ բանում գիտնականներից շատերն այս կամ այն չափ համաձայն են Լամարկի հետ: Մակոյն այստեղ եւ գետեա չվճռված հարցեր կան, որինակ այն մասին, թե՛ յերբ եւ վերալիսի սլայմաններում այդպիսի փոփոխությունները ժառանգարար անցնում են հաջորդ սերունդներին: (Համեմատեք Լամարկի խոսքերի հետ):

Այս բոլոր թույլ կողմերից ազատ և Չարլզ Դարվինի ուսմունքը, վերի հետ կծանոթանաք գրքիս 5-րդ գլխում:

## ԼԱՄԱՐԿԻՑ ՄԻՆՉԵՎ ԴՍՐՎԻՆ

Չնայելով Լամարկի ուսուցման բոլոր պահասություններին, նրան կարելի չե համարել առաջինն այն գիտնականներից, վոր փորձ արեց այն ժամանակվա գիտության մակարդակի համապատասխան «տեսակետի ծագման»-ը գիտական բացատրություն տալ: Այդ պատճառով շատերն իրավացիորեն նրան համարում են եվոլյուցիոն ուսմունքի հիմնադիր, այսինքն, մի ուսմունք, վոր ասում է, թե ներկայումս ապրող կենդանի երակների տեսակները «արարիչ-աստծու» ստեղծածը չեն, այլ ժամանակի ընթացքում աստիճանաբար զարգացել են ավելի պարզ «նախակենդանի»-ներից:

Սակայն յեկեղեցական ուսմունքը դեռ բավականին յերկար ժամանակ թաղավորում էր այն ժամանակվա գիտության մեջ, վորի գլխավոր ներկայացուցիչները համոզված էին, թե կենդանի երակների տեսակները «հաստատուն» են և «անփոփոխ» սկսած «աշխարհի ստեղծագործությունից»: Այդ պատճառով Լամարկի ժամանակակից գիտնականների մեջ շատ քչերը կային, վոր նրա հայացքների հետ համաձայն լինեյին: Ընդհակառակը, մեծամասնությունը ծաղրում էր Լամարկի հայացքները և ուղղակի համարում էին տխմար—պրոֆեսորի յերեակայություն:

Միայն այն ժամանակվա գիտնականների աննշան փոքրամասնությունն էր, վոր պաշտպանում էր տեսակի բնական աստիճանական զարգացման միտքը, այսինքն, նրանց եվոլյուցիոն:

Այս գիտնականներից ամենանշանավորը Ֆրանսիացի Նիկոլ Ժոֆֆրուան-Սենտ-Իլերն էր, Պարիզի բնագիտական թանգարանում, Լամարկի աշխատակիցը (1772—1844):

Սակայն եվոլյուցիոն ընդունելով հանդերձ Ն. Ժոֆֆրուան Սենտ-Իլերը Լամարկից տարբերվում էր նրանով, վոր բոլորովին բացառում էր «ավսոզեմեզը», այսինքն «ներքին մղումը զիպի կատարելագործումը»: Սենտ-Իլերի կարծիքով, ամբողջ եվոլյուցիոն բացառապես արտաին պայմանների ուղղակի ազդեցությամբ արդյունքն է:



«Շրջապատող միջավայրը, ասում է Ն. Ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլերը,—որդանիդիների ձևափոխության ամենակարող ուժն են նրանց ձևափոխությունն անկայուն է, յեթե գործը միջանի տարիների ժամանակամիջոցին է վերաբերում: Իսկ յեթե յենթադրենք, թե այդ միջանի տարիների փոխարեն միջանի դարեր են տեսւմ, այն ժամանակ որդանիդիների ձևափոխությունն ավելի խորը և ավելի հաստատուն կլինի»: Կենդանիների և բույսերի այն տեսակները վորոնք զփախությամբ են յենթարկվում արտաքին միջավայրի ազդեցությանը, ինչպես նաև նրանք, վորոնք փոփոխվելիս իրենց համար ոգտավետ ձևափոխություններ չեն ձեռք բերում—նրանք բոլորը դատապարտված են վոչնչանալու: Ընդհակառակը, ապրում են միայն նրանք, վորոնք միջավայրի պայմանների ամեն մի փոփոխությանը բավականին զգալիորեն պատասխանում են իրենց կազմության ոգտակար և կյանքին ձեռնառու փոփոխություններով:

Այս հայացքներին կողմնակից կան նաև ներկայումս ժամանակակից գիտնականների մեջ, վորոնք կոչվում են «Ժոֆֆրուաիստներ»:

1830 թվականին շատ խիստ ընդհարում տեղի ունեցավ եւվոլյուցիոն ուսմունքի կողմնակից փոքրամասնության և նրան ժխտող մեծամասնության մեջ: Հենց այդ տարին էր, վոր Պարիզի գիտական ակադեմիայում կայացավ դիսպուտ (գիտական վիճաբանություն) եվոլյուցիոնիստ Ն. Ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլերի և եվոլյուցիայի հակառակորդ հայտնի գիտնական Կյուվիեյի մեջ:

Ֆրանսիացի հայտնի գիտնական Ժորժ Կյուվիեն (1769—1832) պաշտպանում էր, այսպես կոչված «կատասարոֆների թեորիան»: Այդ թեորիայի համաձայն, յերկրագնդի այս կամ այն տեղի կենդանական աշխարհը զարգացել է եվոլյուցիոն կարգով (այսինքն, աստիճանաբար), բայց բազմաթիվ անգամ յենթարկվել է վոչնչացման յերկրագնդի պատմության ընթացքում տեղի ունեցող զորեղ «կատասարոֆներ»-ի պատճառով, ինչպես որինակ, յերկրագնդի կեղևի հանկարծակի պատռվելուց, քանդվելուց և այլն: Ամեն մի կատասարոֆի վերջանալուց հետո նույն տեղում առաջացել են բոլորովին այլ տեսակի կենդանիներ, վորոնք յեկել են հարեան յերկրներից: Կյուվիեյի միջանի աշակերտներն ավելի հեռուն գնալով, պնդում էին, վոր ամեն մի կատասարոֆից հետո մնում ձևերի փոխարեն նոր ձևեր են «ստեղծվել»: (Իհարկե, հասկացվում է «աստծուց»):

Կյուլվինն իր հեղինակության շնորհիվ արտաքնապես, փառալուր «ՉախՉախեց» իր հակառակորդին, մանավանդ վոր վերջինս իր տրամադրության տակ շատ քիչ փաստեր ունենր և անհիմն ընդհանրացումներ եր անուամ:

Տպաւորությունն այնպես եր, վոր Կյուլվինն վերջնական հարված հասցրեց եվուլյուցիոն գաղափարին: Յեւ, իսկապես, մոտ քառորդ դար գիտնականները միմիայն զբաղվեցին բույսերի և կենդանիների նկարագրությամբ և հավաքելով իսկ նրանց ծագման բնական բացատրության խնդիրը մի կողմ թողին:

Այնուամենայնիւ, եվուլյուցիոն գարգացման գաղափարը վերջնականապես չխեղդվեց:

1858 թվականի Լոնդոնի Լիննեյան ընկերության որդանում միաժամանակ լույս տեսան յերկու հոգւած, նվիրված տեսակների ծագման խնդրին, վորոնցից մեկի տակ ստորագրած եր Չարլզ Դարվին, իսկ մյուսի տակ—Ալֆրեդ Ուոլլես: Յերկու հեղինակներն ել շատ նման մտքեր եյին հայտնում:

Հետեյալ (1859) տարին միևնույն թեմայի մասին, լույս տեսաւ Չարլզ Դարվինի ավելի մանրամասն աշխատությունն առանձին գրքով:

Հետեյալ գլխում կղբաղվենք Դարվինի հայացքների բացատրությամբ:

---

## Չ Ա Ր Լ Ձ Դ Ա Ր Վ Ի Ն

### ԴԱՐՎԻՆԻ ԿՅՈՆՔԸ

Մեծ գիտնական Չարլզ Դարվինը ծնվեց Անգլիայի Շրյուսբերի գավառում 1809 թ.: Դեռ վաղ դպրոցական հասակից նա սիրում էր զանազան բնագիտական հավաքածուներ կազմել: Տասնևմեկ տարեկան հասակում նա մտավ միջնակարգ դպրոց, վերսեղ ամբողջ դասավանդվող առարկաները հին լեզուներ ելին և շարադրություն գրել: «Վոչինչ այնքան ֆուսակար չեմ կարող լինել իմ մտքի համար վորքան այդ դպրոցը» պատմում է ինքը Դարվինը: Այդ պատճառով նա այստեղ այնքան էլ մեծ հաջողություններ չունեցավ: «Դու միայն մտածում ես վորսի, շների և մկներ բռնելու մասին, գրանով թե քեզ պիտի խայտառակես և թե մեր ամբողջ ընտանիքին» մեկ անգամ հանդիմանեց հայրը յերիտասարդ Դարվինին:

Քանի վոր այդ դպրոցում ֆնալը Դարվինին շատ քիչ ոգուտ պիտի տար, հայրը նրան ուղարկեց (1825 թ.) Եգլինբուրգի բժշկական համալսարանը, վորպեսզի յերիտասարդ Չարլզը գտնե ըծիշի դառնա: Համալսարանի դասավանդություններն էլ չափազանց տաղտկալի էլին սահմանափակված միմիայն դասախոսություններով: Միքանի դասախոսությունների մասին վերջերում Դարվինը «ուղղակի սարսափով» էր հիշում: Յերկու տարվա համալսարանական կյանքի ընթացքում Դարվինը մեծ հաջողությամբ պարապեց կենդանաբանությունից և բուսաբանությունից, բայց բժշկությունը բոլորովին չսիրեց: Այդ պատճառով հայրը վճռեց, վոր այս անգամ նա պաստորության պատրաստվի (քահանայություն): Այդ նպատակով նրան ուղարկեցին Կեմբրիջի համալսարանը: Միայն ամառվա արձակուրդներին Դարվինը կարողանում էր անձնատուր լինել իր սիրած գործին, յերկրաբանական եքսկուրսիաներ կատարել, մի-

ջատներ հավաքել և թռչունների կյանքն ուսումնասիրել: 1831 թվի վերջերին Դարվինին առաջարկեցին վորպես բընագետ մասնակցել «Բիգլ» («Վորսի շուն») նավի աշխարհի շուրջը կատարելիք ճանապարհորդությանը, վոր անգլիական կառավարությունը կազմակերպել եր զանազան յերկրներում յերկրաբանական ուսումնասիրություններ կա-



Նկ. 9. Չարլզ Դարվին

տարելու նպատակով: Հազիվ-հազ Դարվինին հաջողվեց իր հորը համոզել, վոր նա իր համաձայնությունը տա այդ ճանապարհորդության մասին: Ծանապարհորդությունը տևեց մոտ հինգ տարի (1831—1836 թ.):

«Բիգլ»-ի մարշրուտն այս եր. (հետևեք քարտեզի վրա)



1831 թ. դեկտեմբերի 27-ին զուրս գալով Պորտսմութից, լերկու ամսից հետո «Բիզլ»-ը խարխիս ձգեց Բրազիլիայում—Սան-Սալվադոր, վորտեղ սկսվեցին նրա յերկնամյա աշխատանքները՝ Հարավային Ամերիկայի արեևելյան ափերի լերկրաբանական գծագրումը:

Անցնելով այս մայր ցամաքի հարավային ծայրը «Բիզլ»-ը նույն աշխատանքները կատարեց արևմտյան ափերում. 1834 թ. հուլիսի 23-ին «Բիզլ»-ը գալիս և «Վալպարայզո (Չիլի), իսկ նույն թվի հուլիսի 29-ին Կալյաո (Պերու): Հայտնի Գալապագոսյան արշիպելագն ուսումնասիրելուց հետո «Բիզլ»-ը շարժվում և հետևյալ մարշրուտով՝ Թալիթի, Նոր-Ջեյկանդիա, Սիդնեյ, Թասմանիա, Կոկոսյան կղզիներ (Հնդկական օվկիանոս), Մավրիկիա կղզին, Բարի հուսո հրվանդանը, Համբարձման կղզին, Բազիա (Բրազիլիա), Պերնամբուկո, Կանաչ հրվանդանի կղզիները, Ադրյան կղզիները, — Անգլիա (1836 թվի հոկտեմբերի 2-ին):

«Բիզլ» նավով ճանապարհորդելը Դարվինն համարում էր իր կյանքի ամենանշանավոր դեպքը, վոր վճռել էր իր ապագա ամբողջ գործունեություն ըստ իր Իսկապետ, Դարվինն այդ ճանապարհորդություն ընթացքում ծանոթացավ բազմաթիվ նոր փաստերի հետ, վորոնք Հափադանց ընդարձակեցին նրա մտավոր հորիզոնը և պատճառ դարձան կենդանի եյակների ծաղման մասին նոր մտքեր հղանալուն: Որինակ, Դարվինին զարմացրեց այն փաստը, վոր հարավային Ամերիկայի Բրաժո կենդանիները շատ մոտիկ ազգակցություն ունեն այն կենդանիների հետ, վորոնք այժմ ապրում են այդ լերկրում, մինչդեռ «կատաստրոֆ»-ների թեորիան (հյուսվե) յերբեք, չպետք և ընդունել այդ նմանությունը: Գալապագոսյան կղզիներից թռչուններ հավաքելիս (Հարավային Ամերիկայից 500—600 մղոն հեռու, հասարակածի տակ), Դարվինը գտավ, վոր թևե նրանք հիշեցնում են հարավ-ամերիկյան տեսակները, սակայն այնքան խիստ տարբերվում են վերջիններից, վոր նրանց կարելի է բոլորովին առանձին տեսակ համարել և վորոնցից միջանիսը միայն կղզիներին են առանձնահատուկ Գալապագոսյան կղզիներում և նրանց հարևան մայր ցամաքներում բնակվող թռչունների մեջ չեղած այս «ընտանեկան նմանությունը» պատահականություն ըստ բացատրել դժվար է: Ահա-

մեծատ ճշմարտանման կլինի, ինթն չենթադրենք, վոր թե կզգու և թե մալը ցամաքային տեսակները մի ընդհանուր նախաճորից ծագած լինեն:

Դարվինը վերադառնալով Անգլիա զբաղվեց իր հարուստ կոլեկցիաների մշակմամբ և «Բիզլ»-ի ճանապարհորդութեան որակերը կազմելով: 1837 թվին նա սկսում և իր «Տեսակների փոփոխականութուն» աշխատութեունը, վորը նրա Էվոլուցիոն թեորիայի առաջին ուղղակի ծն էր: Ամուսնանալուց հետո, (1838) տոռոնթոյան վատ դրութեունը նրան ստիպեց քաշվել դուրս՝ Լոնդոնից վաղ հեռու: Դառն հայրական փոքրիկ կայմածքը, աչդ գլուղական խաղող անկլունում, Դարվինն ապրեց մինչև մահը (1882): Նա աշխտեղ անխոնջ կերպով աշխատում եր բնութեան ուսումնասիրութեամբ և իրեն շատ հետաքրքրող գլխավոր հարցի, կենդանիների և բույսերի ծագման վերաբերեալ նութեր հալաքելով: Կամաց-կամաց նրա նախնական շարադրութեունը (վոր ինչոյեւ վերեում ասացինք 1837 թվին սկսել եր) ավելի ու ավելի ընդարձակեց: Սակայն իր արտասովոր համեստութեան և գիտական բարեխղճութեան պատճառով Դարվինն ամբողջ ժամանակ գտնում եր, վոր իր աշխատանքը գեղես տպագրութեան համար պատրաստ չէ: Վերջապես 1858 թվին չերիտասարդ բնագետ Ալֆրեդ Ուոլլեսը Դարվինին մի նամակ և գրում, վորի մեջ խոսում և տեսակների ծագման մասին և ճիշտ այն մտքերն և տրտահայտում, ինչ վոր Դարվինը: Այդ պատճառով Դարվինի բարեկամները խորհուրդ են տալիս նրան, վոր վերջապես հրապարակի իր շարադրութեունները տպագրութեան միջոցով: 1858 թվին Լոնդոնի լիննեյան ընկերութեան գիտական բյուլլետենում միաժամանակ տպվեցին, մի համառոտ քաղվածք Դարվինի չվերջացրած աշխատանքից և Ուոլլեսի նամակը: Այս հանգամանքը և իր բարեկամների թախանձանքը, վերջապես, ստիպեց Դարվինին, վոր շտապի վերջացնելու իր գիրքը: Գիրքը լույս տեսավ 1859 թվին, «Տեսակների ծագումը բնական բնութայան նախապարհով կամ հաճախած ցեղերի պատգամումը գոյության կուլում» վերնագրով: Այս գիրքը Դարվինի կյանքում ամենանշանավոր գործն և, վոր կարճ ժամանակամիջոցում չափազանց մեծ հռչակ ստացավ: Դարվինի գիրքը (Դարվինի ուսմունքը) սկսեց

աբազ տարածվել թե դիտնականների և թե կրթված հասարակության լայն խավերում: Դարվինի մյուս աշխատություններից ամենանշանավորներն են «Մարդու ծագումը» (1871) և «Ընտելացրած կենդանիները և մշակովի բույսերը»:

Դարվինը մեռավ 1882 թվին և թաղվեց Լոնդոնում՝ Կեստմինստերում, վորտեղ թաղվում են անգլիացի ամենանշանավոր մարդիկ, Դարվինի ուսմունքի մասին ամենալավ բացատրությունը կգտնեք Տիմոթյայևի «Զարկ Դարվինը և նրա ուսմունքը» գրքում (ΓΗ3, 1925 թ.):

#### ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԸ

Դարվինի ուսմունքի մեջ անհրաժեշտ և յերկու բան ուշադրության արժանի. 1. եվոլյուցիան ապացուցող փաստերը, և 2. նրանց պատճառների բացատրությունը.

Այս մասերն առանձին-առանձին կքննենք:

#### ԵՎՈԼՅՈՒՑԻԱՅԻ ԱՊԱՑՈՒՅՑՆԵՐԸ

Եվոլյուցիոն պրոցեսը չափազանց դանդաղ և կատարվում էրակ մարդու կյանքը շատ կարճ և: Յերեակայեցեք մի կենդանի ելակ, վորի կյանքն ընդամենը մեկ վարկյան և տևում: Յեթե նա մինչև անգամ իր ամբողջ կյանքի ընթացքում հետևելու լինեիր ժամացույցի ցիֆերըլատի վրա շարժվող սլաքներին, նա ինարկե, պիտի մեռներ այն համադմամբ, թե ժամացույցի սլաքը չի շարժվում: Սակայն այդ համադմունքը բոլորովին սխալ կլինեիր, սլաքը ցիֆերըլատի վրայով շարժվում և, լայց այնքան դանդաղ, վոր մի վարկյանի ընթացքում նրա կատարած շարժումն աննկատելի լի:

Ժամացույցի ժամեր ցույց տվող սլաքի շարժումից ավելի դանդաղ եվոլյուցիոն պրոցեսսի դարավոր շարժումն և, վորի հետ մարդու կյանքը համեմատած—մի կարճ վարկյան և: Ահա թե ինչու, մեդանից վոչ վոք ի վիճակի չե եվոլյուցիոն պրոցեսսի ընթացքն ամբողջովին տեսնելու: Սակայն այդ դարավոր պրոցեսսի միջանի առանձին մասերը կարող են այս կամ այն չափով նկատելի լինել: Իսկ նրանց ընդհանուր գումարն անկասկած ցույց և տալիս, վորկ ենդանի ելակների մեջ եվոլյուցիա, իսկապես գոյություն ունի:

Այդ ապացույցներից միջանիսի հետ ծանոթանանք: Ի նրկատի աւելցեք, վոր գրքիս նախառկն այն չե, վոր այդ հարցի

Վերաբերյալ գրված բոլոր հնարագիտությունները ձեզ սովորեցնի՝ այլ ամենից առաջ մեր նպատակն է ձեզ բնությունը դիտելու և այդ գիտողություններից ինքնուրույն յեզրակացություններ հանելու մեթոդին վարժեցնելը:

#### ա. Դասակարգություն.

Նա՛, ով ձեզանից զբաղվում է բույսերի և կենդանիների տեսակը վորոշիչներով վորոշելու գործով, նա անշուշտ գիտե, վոր բույսը կամ կենդանին վորոշել, չի նշանակում դանել նրա տեսակի գիտական անունը: Բայց թե՛ և տեսակը: Ինչպես մենք տեսանք, Կարլ Լիննեյը կարծում էր, վոր տեսակը վոչ այլ ինչ է, յեթե վոչ այս կամ այն արտադրող զույգից ստացված մի սեբունդ, վոր աշխարհի ստեղծագործության ժամանակ «արարչն» ստեղծել է: Որինակ, համարյա, ամեն տեղ, մեզ մոտ տարածված կան յերկու տեսակ զորտեր. կանաչ՝ (*Rana esculenta*), վոր բացառապես ջրում և տալրում և մյուս տեսակը—խնայաբայ (*Rana temporaria*), վորը ավելի խոնավ գետնի մեջ ապրելու հարմարումներ ունի: Լիննեյը (ինչպես նաև նախկին շատ գիտնականներ) կարծում էյին, վոր թե կանաչ զորտը, թե խոտազորտն առանձին-առանձին ստեղծվել են աստծուց և մինչև որս ել մնացել առանց փոփոխության: Մի խոսքով, ըստ Լիննեյի «այնքան՝ անսակնե կան, վորքան «արարչն» իր ձեռքով ստեղծել է»:

Յեթե կենդանիների և բույսերի տեսակների թիվն խիստ վարդ է «աշխարհի սկզբից», ապա ինչմե այնպիսի խառնաշփոթություն և ստեղծվում դիտնականների մեջ, յերբ նրանք աշխատում են կենդանական կամ բուսական աշխարհից մի վորեւ խմբի մեջ դասված տեսակների թիվը վորոշել: Այսպես, որինակ, յերեք բարեխիղճ գիտնական—հետադոտոդներ, ուսումնասիրում են հուռակախոս (*Hieracium*) բույսի ցեղը Գերմանիայում և այդ ցեղի մեջ նրանցից մեկը դասել է 52 տեսակ, մյուսը՝ 106, իսկ յերրորդը՝ մինչև անգամ, ամբողջ 300 տեսակ: Նույն ձևով դիտնականների մի խումբ յերկրադնդիս բոլոր թռչունների մեջ վորոշում է մոտավորապես 10,000 տեսակ, այն ինչ մյուսները միաժամանակ գտնում են միայն թռչունների դասի մեջ մոտավորապես 12,000 տեսակ: Այսպիսի անհաշիվ որինական կարելի յերել:

Ինչից և այս հակասություններն ստեղծվում: Իհարկե, միմիայն նրանից, վոր «տեսակ» հասկացողությունն ընդմիջտ վո-



բողոված և հաստատուած բան չէ, ինչպէս վոր Լիննէյն եր կարծում: Յեթե, իսկապէս, տեսակներից միքանիսը խիստ քաճամոտ-բողոված են, ուրիշ շատ զեպքերում առանձին տեսակներ կան վորոնք միմյանց հետ միացած են աստիճանական միջանցքներով: Յեղ ահա, այս կամ այն դիտնականի հայացքով մի վորեւս «բրնսրոշ հատկանիշ» կարող ե համարվել խոշոր և կարեւոր՝ այն ժամանակ այդ հետազոտուած ձեռ կմտնի «տեսակ»-ների շարքի մեջ, կամ թե չե, ընդհակառակը, հենց այդ միեւնույն հատկանիշը կը համարվի փոքր և անկարեւոր և այն ժամանակ հետազոտուած որդանիկովը չի մտնի ինքնորոշ տեսակի շարքը, այլ կհամարվի նորան մոտիկ տեսակի միայն այլազանությունը: Որինակի համար՝ կարող ենք վերցնել մի այսպիսի փաստ: Մինչև որս զանազան դիտնականներ վիճում են միմյանց հետ այն մասին՝ թե կարելի չե Միքիլի Նելմա ձուկն ինքնուրույն տեսակ հաշվել, թե նրան պետք ե միացնել մոտիկ տեսակի—ամենքին հայտնի—բելուրիքեցի ֆիս (Stenobus leucichthys): Այսպէս ուրեմն, հակառակ Լիննէյի համոզման, մեր բոլոր դիտական կլասիֆիկացիոն (կենդանիների և բույսերի) յերբեք չի կարելի զննել, վորպէս «արարչի պլան», այդ պլանը կստացվի մի չափազանց խառնաշփոթ բան:

Դարմինի ժամանակվանից՝ դիտութեան մեջ բոլորովին այլ հայացք ե տիրում դասակարգութեան մասին: Վերցնենք դարձյալ վերոհիշյալ յերկու տեսակների որինակը—կանաչ և դորշ գորտերը:

Այս յերկու տեսակների կազմութեանները շատ նման են: Բայց քանի վոր մենք այդ տեսակների ծագումն առանձին «ստեղծագործական ակտի» վերադրումը չենք ընդունում, ալիւլի բնական կլինի յենթադրել, վոր նրանց կառուցվածքների նմանութեանը համարենք արյունակցութեան հետեւում, կամ ուրիշ խոսքով, այդ յերկու տեսակների նմանութեանը պետք ե ընդունել վորպէս նրանց մեկ բնդիմուր նախահորից ծագումն առնելու վրկայակեր: Մի ժամանակ գոյութեան ե ունեցել այդ յերկու տեսակների նախածնողը, վորից առաջացել են կանաչ գորտի տեսակը, վոր հարմարվել լե ջրային կյանքի պայմաններին, իսկ մյուս կողմից՝ գորշ գորտը, վոր հարմարվել ե խոնավ դետնում ապրելու պայմաններին:

«Դորա» ցեղը (*Rana*) գորտերի ընտանիքի (*Ranidae*) ամենահայտնի ներկայացուցիչն ե: Մյուս կողմից բոլորին շատ լավ հայտնի չե գօրշաղույն դորտը, վոր դորտների ընտանիքի ամե-

նահայտնի ներկայացուցիչն է (Bufonidae)։ Այդ յերկու ընտանիքները շատ բանով միմյանց նման են (համեմատե՛ք, զորտո՛ր՝ դողոշի հետ)։ Այդ նմանությունը նրանց միացնում է անպոչ լերկկենցաղների կարգի (Anura) մեջ, վոր դարձյալ ապացույց է, վոր զորան ու դողոշը մեկ ընդհանուր ծագում ունեն։

Այսպես ուրեմն՝ մեր ամբողջ դասակարգությունը վոչ այլ ինչ է, յեթե վոչ որգանիզմների ներքին աշունակցական կապի արտաբեր արտահայտությունը։ Միայն այս կերպի հասկացողությունն է հնարավոր, վորքան մենք մեզ թույլ չենք տալիս որդանիզմների ծագումը «ստեղծողի» անհեթեթ երացատրությունը մեկնարարել։

#### բ. Անաստիական կառուցվածք

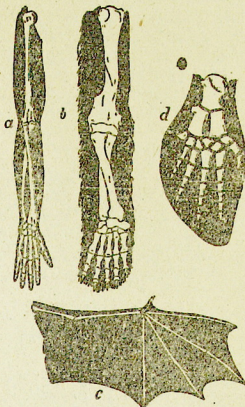
Վերև հիշածների համաձայն մեր դասակարգության յուրաքանչյուր խումբ (այսինքն, տեսակ, ցեղ, ընտանիք, կարգ, դաս և այլն) առաջ է յեկել մի ընդհանուր նախահորից և այդ պատճառով նրանք ծագման մի ընդհանուր կապերով են կապված։ Այդ բանն ավելի հասկանալի կդառնա, յեթե մանրամասն համեմատություն անենք ավել խմբի մեջ դրսևում բոլոր տեսակների վորեւ մի որդանը։

Այդ ուսումնասիրությունը պարագում է կազմախոսություն կամ անատոմիայի մեկ բաժինը, վոր կոչվում է համեմատական անասնաբան։

10-րդ նկարում ձեր առաջ դրված են կաթնասունների (մարդու, արջի, չղջիկի և կետի) առջևի վերջավորության կմախքները։ Առաջի հայացքից ձեզ այնպես է յերևում, թե մարդու ձեռքի, արջի թաթի, չղջիկի թևի և կետի լողաթիակի մեջ շատ քիչ ընդհանուր բան կա։ Բայց այդ բոլոր որդանները հարմարված են բազմադան աշխատանքների համար (լինչ) և արտաքինից չափանց տարբեր են։ Սակայն մեր թված որդանների ներքին վսկային կմախքի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, վոր դոնե, զլխավոր վսկորների թիվն ու փոխադարձ դասավորությունը՝ բոլորի մոտ նույնն է։ Այսպես որինակ, մենք ամենքի մոտ կարող ենք վերջավորության կմախքի մեջ միևնույն մասերը դրոնել, բազուկ, կանդուն, ձեռք, մասնաորմասներ և մասների հոդեր։ Մինչև անգամ մատների թիվը մեր թված բոլոր կենդանիների մոտ նույնն է (հինգ)։

Այսպես ուրեմն՝ մեր այն յենթադրությունը, թե կաթնա-

սուէնների ամբողջ խմբի (գասի) անդամներն արյունակցական-ազդակցութիւն ունեն և մեկ ընդհանուր նախաճորից են սեր-ված՝ հաստատվում և համեմատական-անատոմիական իմաստերով:



Նկ. 10. Առջևի վերջավորութիւնի կմախք-ներ—a մարզու, b արջի, c շղի, d կեռի.

մանակ նրանց վրա կանգնում է):

Խոնչպես կարելի չէ բացատրել և հասկանալ այդ անոգուս և «ավելորդ» մասների գոյութիւնը:

Կաթնասունների դասին պատկանող կենդանիների մատնե-րի թիվը հինգ: Դուք այդ կարող եք ստուգել ձեր ձեռքի, կա-տ-վի թաթի և այլ կենդանիների վերջավորութիւնների վրա: Զույգ սմբակավորների մատ, հետևաբար, կատարվել է մատների կրճատում և մնացել է յերկուսը: (Գործածութիւնի փաստ):

Զննեք, ձիւ առջևի վտքի կմախքը և համեմատեք, կովի հետ:

Շոշափեք կատվի առ-ջևի վերջավորութիւնի մա-սերը և համեմատեք, ձեր թևի մասերի հետ:

Հետազոտեք, լոբազգի բույսերից դանազան տե-սակների՝ ծաղկի կազմու-թիւնը (սխեռ, վիկ, լո-րի, ֆասուլ և այլն) և՛ դը-տեք, ընդհանուր նմա-նութիւնը:

#### գ. Մնացորդ արգաններ

Մոտիկից քննեք զույգ սմբակավոր կաթնասուննե-րի՝ խողի, կովի, այծի և այլն վտքերը: Նրանց վտ-ների յետևի մասում, յեր-կու սմբակներ հաղած մատ-ներից մի փոքր բարձր գտնվում են յերկու փոք-րիկ, չզարգացած մատներ, վոր կենդանու համար վոչ մի նշանակութիւն չունեն: (Կենդանին քայլելու ժա-

Կովի մօտ, յերկու «ավելորդ» մատերի գոյութիւնը կարելի չի բացատրել և հասկանալ միայն այն դեպքում, յեթե յենթադրենք, վոր «կով»-ն առաջացել և այնպիսի կաթնասունից, վոր ունեցել և տրպիկ հնդամատնյա վերջավորութիւններ: Եվոյուցիայի ընթացքում տեղի յե ունեցել մատերի թվի աստիճանական կրճատում. սակայն մինչև այժմ ևլ յուրաքանչյուր կովի «ավելորդ» մատերի գոյութիւնը, կարծես թե «հիշեցնում են այդ եվոյուցիոն պրոցեսը»: Ուրիշ խոսքով՝ զույգ սմբակավորների «ավելորդ» մատները կարելի չե ընդունել, վերպես եվոյուցիայի ապացույց:

Թերի գարգացած և անողուտ որդանների պատահում ենք նաև բույսերի և կենդանիների շատ տեսակների մօտ, վորանք կրում են ուղիքիմիսիք անունը, այսինքն՝ որդանների մնացորդներ: Միքանի ուրիշ որինտիներ ևլ բերենք: Մարդու աչքի ներքի կողմի անկյունում կա մի փոքրիկ կարմրագույն չեանկյունի. կաովի աչքի միկնույն տեղում նա ավելի պարզ և յերևում (դիտեք): Նույն բանն ունեն կաթնասուններից շատերը:

Այդ բանը, այսպես կոչված յերրորդ կողմի մնացորդն և, վոր կաթնասունների մօտ մնացել և թերի, բայց վողնաշարաւորների ստորին խմբերից շատերի ընտրոշ հասկանիչն ևլ Թըուշունների, շնածկների և այլ կենդանիների մօտ տեսողութեան որդանի համար նա շատ մեծ դեր և խաղում, վորովհետև այդ յերրորդ կողմ կարող և վարագուրել աչքը հարկավոր դեպքում:

Դիտեք, թառի վրա քնած հավի աչքերը: Հետադարձք մեռած հավի թարթիչները:

Աններև և, վոր կաթնասունները համար յերրորդ կողմ վոշ մի նշանակութիւն ունենալ չի կարող: Յեթե նրա մնացորդները դեռևս պահպանված են, միայն իբրև ապացույց կարող են լինել վողնաշարավորների մյուս դասերի հետ աջակցութիւն, կամ միևնույն նախահորից ծագում ունենալուն:

Հողվածոտանիների դասին պատկանող միջատների բոլոր կարգերը յերկու զույգ թեեր ունեն, իսկ միայն մեկ կարգը — (ճանճերը, մածակները և այլն) — մեկ: Բայց խոշորացույց ապակիով նայենք, մեծ ճանճին և կտնոնք, վոր նրա թվերի յետեւում կան յերրորդ զույգ թեերի մնացորդները:

Թեերի այդ մնացորդների գոյութիւնը կարելի չե բացատրել և հասկանալ միայն այն դեպքում, յերբ յենթադրենք, վոր յերկթե կարգին պատկանող միջատները ծագել են մեկ ընդհա-



նուր նախաճորից, վորից ծագել են նաև միջատների մյուս բուրս կարգերը: Ուրիշ խոսքով՝ չերկու կարգի միջատներն արյունահեցական կապ ունեն միջատների մյուս բուրս կարգերի հետ:

Թռչունի թևը լավ չեփելուց հետո, պատրաստված, նրա կրծախեցը: Նրա ծայրին դուք կզանեք առաջին, յերկրորդ և յերրորդ մատների մնացորդները: Իսկ միջանի թռչունների մոտ, մանավանդ ջանի թռչունների մոտ, դուք մինչև անդամ մատների ծայրին կզանեք ճանկերի փոքրիկ մնացորդներ:

Հասկանալի չի, վոր վոչ այդ մատները և վոչ էլ ճանկերը թռչունին հարկավոր չեն: Բայց քանի վոր նրանց մատ պահպանվել են այդ անուղուտ և թերի զարգացած որգանները, պետք է յենթադրել, վոր դրանք ժառանգված են դեռնի վրա քայլող հեռավոր նախաճայրերից, վորոնք խնչպես ժամանակակից ցամաքային կենդանիները, ունեցել են ճիւղաններով ծածկված և լավ զարգացած մատներ:

Պոռնոպոգույց ապակիով նայե՛ք, մողեսի գլխի վերին մասը: Նրա դադաթի վրա դուք կտեսնեք, այսպես կոչված, «գազաթաչքը» (նկ. 11): Նրա ներքին կազմությունն ուսումնասիրող գիտնականները գտել են, վոր նա բոլորովին վողնաշարավոր կենդանիների աչքի կազմություն ունի, միայն անհամեմատ ավելի պարզ:



նկ. 11. Մողեսի գլուխը: (Lacerta) վերից սև կետի շրջանում գտնվում է գառաչքը.

Համեմատական կազմախոսությունը մեզ սովորեցնում է վոր վողնաշարավոր դասին պատկանող կենդանիներից շատերի մոտ կարելի չե գտնել «գազաթաչքի» հետքեր: Մողեսի մոտ թեև նա լրիվ զարգացած չէ, բայց համեմատյա դեպս պարզ նրկատվում եւ Այս բոլորը մեզ բերում են այն յեղրակացության, վոր նախ, վողնաշարավորների հետու ազգակիցները «գազաթաչք» են ունեցել և յերկրորդ՝ մողեսի գազաթաչքը մնացել և վորպես վկա, վոր նա ծագել է այնպիսի մողեսներից, վորոնց նախնիներն ունեցել են յերրորդ աչք:

Բույսերի մեջ էլ յերբեմն կարելի չե նման չզարգացած որգանների հետքեր նկատել: Խաժաղիկների ընտանիքը (Scrophulariaceae) սովորաբար բնորոշվում է չորս առնչներով: Սակայն նույն ընտանիքի ուրիշ տեսակները,

բացի խակահան 4 առեղներից ունեն հլի մեկ հատ թերի զարգացած առեղ, վոր կոչվում է—սամեմոդիում (նկ. 12)։ Սամեմոդիումի ներկալուծյունը բացատրելու և հասկանալու համար պետք է յենթագրել, վոր այդ անողուտ որդանը ժառանգվել է խլածաղիկների նախնիքներից, վորոնք ունեցել են 5 հատ զարգացած առեղներ։ Ի միջի այլոց մեկ համար հասկանալի կլինի, թե ինչու խլածաղիկների ընտանիքի մեջ մտնում է նաև ճաղումբ (Verbascum), վորի ծաղիկները միշտ 5 հատ խակահան առեղներ են ունենում։

Վերահիշյալ որինակներից մենք գալիս ենք հետևյալ յեղբակացության.

1. Կենդանի որդանեղմներէ՝ մեջ հաճախ պատահում են որդանների մնացորդներ, վորոնք կոչվում են ռուդիմենտա որդաններ կամ ուզղակի կարճ՝ ռուդիմենտներ։

2. Ռուդիմենտները միշտ լինում են քերի զարգացած և այդ պատճառով վոչ մի ֆունկցիա չեն կատարում, հետևաբար, վոչ մի ոգուս չեն բերում նրանց կրողին։

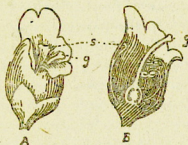
3. Այդ անողուտ ռուդիմենտների գոյությունը բացատրել և հասկանալ կարելի չե միայն, յենթադրելով, վոր նրանք ժառանգվել են ավելի հեռավոր նախնիներից։

4. Այսպես ուրեմն ռուդիմենտների եվոլյուցիոն զարգացման ապացույցներ են, այսինքն, մեկ տեսակներից շնայի մյուսը՝ Կանգաղորեն բնաշրջվող պրոցեսուի ապացույցներ։

դ. Վերադարձ դեպի նախնիներ.

Վերահիշյալ ռուդիմենտա որդանները, վորոնք եվոլյուցիոն զարգացման ապացույցներն են, ներկայանում են տվյալ տեսակին պատկանող բոլոր անհատների համար, վորպես թերի զարգացած որդաններ։

Սակայն յերբեմն նման թերի զարգացած որդաններ պատահում են տվյալ տեսակի միայն միքանի անհատների մոտ։ Այդպիսի դեպքերում այդ որդանները կրում են «սիմիերսիա» անունը, վոր նշանակում է «վերադարձ», այսինքն «վերադարձ դեպի



Նկ. 12. Խլածաղիկների ընտանիքի պատկանող խլածաղիք ծաղիկը. A. ամբողջ. B. հատածը. G. վարսանդը. S. սամեմոդիումը.

նր, վոր նշանակում է «վերադարձ», այսինքն «վերադարձ դեպի

նախնինքր: Բեկերսիոն դեպքերն առանձնապէս ավելի պայծառ  
ապացույցներ են եվոլյուցիայի:

Բերենք մի քանի որինակներ:

Սովորաբար կովի ստինքներն ունենում են յերկու զույգ  
պտուկներ: Բայց շատ հաճախ այդ յերկու զույգից քացի պա-  
տահում են լրացուցիչ չզարգացած պտուկներ, վարունք սովորա-  
բար տեղավորված են լինում յերկրորդ զույգի յետևը: Ինչպէս  
բացատրել այս յերևույթը:

Ստորին կարգի կաթնասուններն, որինակ, սմբակավորնե-  
րից խողբը, ունենում են մի քանի զույգ պտուկներ:

Հաշվենք, խողի, կառվի, շան և այլ կենդանիների պտուկ-  
ների թիվը:

Վոդնաշարավորների եվոլյուցիոն զարգացման պրոցեսի  
ընթացքում պտուկների թիվն աստիճանաբար կրճատվել է, կովի  
մօտ մնացել է յերկու զույգ, իսկ մարդունը — մեկ: Բայց մի քանի  
կովերի մօտ կարճես թե տեղի չեն ունեցել «վերադարձ դեպի  
նախնիները», նրանց պտուկների շատությունն մեզ «հիշեցնում  
է», այն՝ վար կավի նախնիները շատ պտուկներ են ունեցել:

Նույն ձևով պատահում են նաև այնպիսի ձիւներ, վարունք  
սովորականից ավելի մատներ են ունենում, փոխանակ մեկ հատ  
յերբորդ մատի, նրա յերկու կողքերում տեղավորված են լինում  
յերկրորդ և չորրորդ մատները: Ձիւ կմախքի ուսումնասիրու-  
թյունը ցույց է ավել, վար բոլոր ձիւների առջևի վերջավորու-  
թյան յերբորդ մատի կողքերին դառնում են յերկրորդ և չորրորդ  
չզարգացած (սուղիմնատար) մատներ. իսկ մի քանի ձիւների այդ  
սուղիմնատար մատներն ավելի արտահայտիչ զարգացում են ու-  
նենում. այս յերևույթն էլ մեզ հիշեցնում է ձիւ նախնիքի վեր-  
ջավորությունների կազմությունը: Այս բացատրության ճշմարիտ  
լինելը կարելի չէ հաստատել պալեոնտոլոգիական ապացույցնե-  
րով, այսինքն այն գիտության, վար զբաղվում է բրածո որդա-  
նիդմների ուսումնասիրությամբ:

Բեկերսիայի դեպքեր պատահում են նաև բույսերի մեջ.  
որինակ, շատ հաճախ մի վորեն բույսի վրա, սովորաբար յերկ-  
կողմը — սիմմետրիկ ծաղիկներ է ունենում, պատահում են ճառա-  
գայթափոր — սիմմետրիայի ծաղիկներ: Բուսաբանությունը մեզ  
սովորեցնում է, վար ճառագայթավոր — սիմմետրիա ունեցող ծա-  
ղիկներն եվոլյուցիոն իմաստով ավելի հին են քան յերկկողմա-  
նիները: Այդ պատճառով մեր նկարագրած դեպքը պետք է հա-

մարել ունենալու, ախրնքն «վերադարձ գեպի նախնին»: Ռեվեր-  
սիայի նման գեպերը պատահում են վուեի (*Linaria*) փնջիկի  
(*Corydalis*) առյուծի լեռանի և այլ ծաղիկների մեջ:

Բնութագրող ուշադիր դիտելիս կարելի չէ Ռեվերսիայի բազ-  
մաթիվ գեպերը հալոնաբերել: Որինակ, յերբեմն բծավոր քու-  
ռակներ են ծնում, վորոնք հիշեցնում են վայրենի ձիյերին—  
դերբերին: Յերբեմն առանում ենք ձիյեր, վորոնց մեջքի վրա  
ձգված և սև ժապավեն, ինչպես այդ լինում է վայրենի ձիյերի  
վրա: Ջննեք, ձեր կառվի ականջները, գուցե, ականջակոնքերի  
վրա գտնեք փոքրիկ փնջիկներ, վորոնք հիշեցնում են լուսանիկ  
(*Felis lynx*) և այլն:

«Պատահական» նմանության այս բոլոր փաստերն պետք  
և այլ կերպ չհասկանալ, այլ միմիայն «գեպի ընդհանուր նախ-  
նին վերադարձ»-ի խմաստով: Հենց այդ նախնու մոտ պետք է  
վորոնել կազմության այս կամ այն առանձնահատկությունը, վոր  
եվոլյուցիոն դարգացման պրոցեսի ընթացքում տվյալ տեսակը  
կորցրել է: Սակայն տվյալ տեսակի առանձին անհատների մոտ  
կազմության այդ առանձնահատկությունն հանկարծ հալոնվում  
է, ճիշեցնելու համար այն, վոր տվյալ տեսակի նախնին ունե-  
ցել են:

#### Ե. Բիոգենետիկ արեմք.

Ուսումնասիրեք, գորտի դարգացումը:

Գորտի ձու՝ շատ հեշտությամբ կարող էք հավաքել  
գարնանը վորեւե հաճում կամ լճացած ջրերում: Գորտի ձը-  
վիկները կպնեք ջրով լի մի բավական ընդարձակ բանկայի  
մեջ և ամեն որ կդիտեք, փչացած ձվիկները միշտ դեն կըծը-  
ղեք: Զարգացման գանաղան ստադիաները կնկարեք և որը  
կնշանակեք: Ավիկի վաղ ժամանակվա ստադիաներն ավելի  
լավ դիտելու և նկարելու համար լավ կլինի խոշորացնող  
ապակի գործածելը:

Գորտի ձվիկից դուրս յեկած շերտիտուկն, ընդհանրապես,  
և մի վորոշ աստիճանի նման է ձկանը, ախրնքն վորդնաշարա-  
փորների ամենացածր դասին: Զարգացման հետեյալ փուլերում,  
չերբ կազմակերպվում են նրա վերջավորությունները, նա ընդ-  
հանուր առմամբ նմանվում է *serpens*-ին, վոր պատկանում է սն-  
դին կարգի յերկկենցաղներին, ախրնքն, պոչավորների կարգին  
(*Urodela*): Վերջապես, չերբ շերտիտուկի պոչն սկսում և աստիճա-



նարար կարճանալ և վերջն անհետանալ, այն ժամանակ նա արդեն դառնում և անպոչալորների խեղճան ներկայացուցիչը (Anura), այսինքն յերկկենցաղների ամբողջ դասի մեջ ամենից կազմակերպված որդանիզմը:

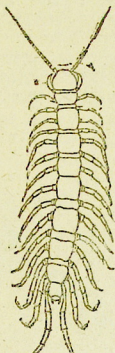
Ինչպես կարելի չե բացատրել այս ամենապարզ ձևից դեպի բարդ ձևի աստիճանական «վերելքը», վոր նկատվում և գորտի սաղմի զարգացման ընթացքում: Բնական և խելացի բացատրությունն այն կլինի, վոր ասենք, գորտի շերտվուկն իր անհատական զարգացման ընթացքում, կրկնում և այն եվոլյուցիոն պրոցեսը, վորոնք բոլոր վոդնաշարավորներին ձկնանման հեռավոր նախնին ձևախախել և գորտի Ուրիշ խոսքով. անհասական զարգացման ընթացքում (սննդոգեմիա) համառոտակի կրկնվում և տոմի զարգացումը (Ֆիլոգենիա): Այս դրուժյունը գիտության մեջ հայտնի չե բիոգենետիկ օրենք անունով:

Այս որևէի գյուտը պատկանում և նշանավոր գիտնական ֆ. Մյուլլերին, վոր հետո ավելի մանրամասն ձևակերպեց Ե. Հեկկելը:

Այս որևէի հիման վրա վորեւ որդանիզմի զարգացումն ուսումնասիրելով՝ մասամբ կարելի չե վերականգնել այդ տեսակի զարգացման պատմությունը, վորին վոր պատկանում և տվյալ որդանիզմը: Սակայն այս խնդիրը յերբեմն հավազանց դժվարին և դառնում: Բայն այն և, վոր սաղմի դրուժյունն այնքան անպաշտպան և, վոր յուրաքանչյուր կենդանի եյակի համար ձևադնառ չե այդ զարգացչոն ընթացքն ըստ կարելույն, ավելի շատ կրճատման յենթարկելով՝ աղապացնի: Քանի վոր անհատական զարգացումը (սնտոգենիան) կրճատվում և, ուրեմն ֆիլոգենետիկ զարգացման միքանի ստադիաներն ել, յերբեմն ամենակարեւորները՝ տեսակի զարգացման պատմությունը վերակրկնելիս անհատական զարգացման շարքից դուրս են մնում: Բացի այդ, հաճախ սաղմի վրա յերևան են դալիս երջապատող միջավայրին հարմարվելու այնպիսի հասկանիւցներ, վորոնք գիտակալորում են ֆիլոգենետիկ պատկերը:

Վերջենք մի որինակ. ինչպես գիտեք, բոլոր միջատները յերեք գույգ վտաներ են ունենում: Որինակ՝ թիթեռները Սակայն թիթեռի յերբուր, վոչ թի յերեք գույգ վտաներ ունի, ինչպես հասունացած թիթեռը, այլ զգալի քանակությամբ շատ: (Ստուգեք, վորքմն. արդյոք բոլոր տեսակի թիթեռներին թըրթուռները հավասար չափով վտաներ ունեն: Ավելի հարմար կլի-

նի թրթուռն թողնք սպաղսւ վրա քայլի և տակից դիտեք)։ Իսկույն կտեսնեք, վոր խկապեա, առջևի յերեք զույգ խկապեա վտաների յետեր գտնվում են դարձյալ միքանի զույգ կեղծ վտաներ։ (Քանի զույգ)։ Այսպես ուրեմն թիթեռնի թրթուռն ընդհանուր առմամբ բաժանահասի նմանութիւն ունի ձեզ հայտնի «Բառասնոցային» (նկ. 13), վորն արդեն միջատների դասին չի պատկանում, այլ բազմոտանյաների դասին (Myriapoda)։ Վերսկեսե բազմավոտ թրթուռներ վոչ միայն թիթեռներն են ունենում այլ և միջատների շատ ուրիշ տեսակները, ուրեմն՝ բնականաբար, պետք և յենթադրել, վոր միջատների և բազմոտանյաների թրթուռների նմանութիւնը պատահական չէ, այլ բղխում և նրանից, վոր թե միջատների և թե բազմոտանյաների դասերը մեկ քնդեանուր ծագում ունեն։ Եվսլուցիտն զարգացման ճանապարհով մի բնդհանուր նախահորից սերվել են ներկայումս գոյութիւն ունեցող այն բազմոտանյաները, վորոնք մի կողմից՝



Նկ. 13. Բազմոտանյա (Myriapoda)։

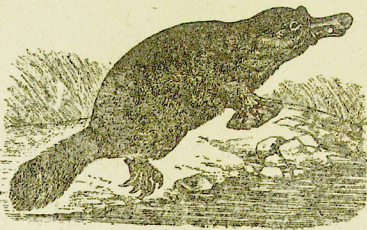
համեմատաբար, եվսլուցիտն զարգացման ընթացքում շատ թույլ վտարխտութիւններ են կրել, իսկ մյուս ուղղութեամբ զարգացել են այն միջատները՝ վորոնք անհամեմատ, ավելի ուժեղ եվսլուցիտի չեն չենթարկվել և մարմնակազմի այնպիսի առանձնահատուկ գծեր ձեռք բերել, վոր խիստ տարբերվում են իրենց բազմավոտ նախնիներից (որինակ, նրանց վտաների թիվը կրճատվել և մինչև չերեք զույգի)։ Մակայն միջատի անհատական զարգացումը (անատոմիկա), վորի ընթացքում չերան և գալիս բազմավոտ թրթուռը, մի տեսակ «կրկնում է» եվսլուցիտի այն ուղին, վորով անցել և միջատների ամբողջ խմբի ֆիլոգենիան։

Ուշադրութիւն դարձրեք, նաև այն բանի վրա, վոր թիթեռները և թե բազմոտանյաները թեւերից զուրկ են։ Բացառեք բիոդենետիկ որոնքի տեսակետից։

գ. Ուղանիզմների աշխարհագրական տարածումը

Այս թեմայի գործնական մշակումը շատ դժվար է Այդ պատճառով մնում է ուղղակի կարճատև պատմել այն՝ ինչ վեր պիտու թյունն այդ մասին մեզ տվել է:

Կենդանիների և բույսերի յերկրագնդիս վրա տարածման խնդիրը քննության առնելիս տեսնում ենք, վոր զանազան տեղերում յերբեմն պատահում են միմյանցից տարբեր և յուրահատուկ ֆաունա ու ֆլորա: Այդ տեսակետից առանձնապես հետաքրքրական է Ավստրալիան: Ավստրալիայի կաթնասունները, համարյա, բոլորը պատկանում են մի շատ տարրինակ կարգի՝



Նկ. 14. Բադակտուց.

պարկավորների կարգին, վոր համարյա, յերկրագնդի վրա ուրիշ վոչ մի տեղ չկա: Բացի այդ, Ավստրալիայում է միայն ապրում միանցեմնիների կարգը: (Բադակտուց, նկ. 14): Միանցեմնիները բոլոր կաթնասունների ամենատարին զարգացման ձևերն են:

Պարկավորներն ել իրենց այդ անունն ստացել են, վորովհետև փոքրի վրա ունեն մի առանձին պարկ, վոր արտաքին մաշկի ծալքերից է գոյացել: Այդ պարկի մեջ պահում են իրենց անկատար ծնված ձագերին: Միանցեմնիների մեղատար և յետույքի անցքերն իրարից բաժանված չեն: Միանցեմնիների կարգին պատկանողները կենդանի ձագեր չեն ծնում, այլ ձու յեն ածում:

Չափազանց յուրահատուկ են նույնպէս Հարավային Ամերիկայի կենդանիները: Այդ կողմից՝ Հյուսիսային Ամերիկայի և Հարավային Ամերիկայի մեջ յեղած տարբերությունը չափազանց մեծ է: Ընդհակառակը, Հյուսիսային Ամերիկայի կաթնասուններին մեծ մասը բոլորովին նման են Յեվրպիայի (Ասիայի և Յեվրոպայի) կաթնասուններին, իսկ շատ ձևեր՝ մինչև անգամ, միևնույն տեսակներին են պատկանում (վորմզիզմեր, (cervus alces), հյուսիսային յեղջիւրուն և ուրիշ շատերը):

Ինչպէս բացատրել այս յերևութիւն: Անկասկած, կենդանիների և բույսերի աշխարհագրական տարածման խնդրում մեծ դեր են խաղում կլիման, հողը և դոյության այլ պայմաններ. Մեր անտառներում կապիկներ և թռչնակներ չի կարելի ապրեցնել: Նույնպէս և Մոսկովայի մոտերն, ասենք, թիչ կամ բամբակ բուսցնել:

Սակայն ուրիշ բազմաթիւ դեպքերում ստարյերկըյա կենդանիներ կամ բույսեր լիովին հաջողվում և զարգացնել Ուրինակ՝ Հարավային Ամերիկայում առաջ յեղջերավոր անտառները բոլորովին չկային, 1764 թ. առաջին անգամ միայն այնտեղ տարան յեղջերավոր անտառները: Իսկ այժմ հարավ-ամերիկյան պետութեաներից մեկը—Արգենտինան—համաշխարհային շուկայում միս մատակարարողներից ամենախոշորն է: Այստրալիայում ձի չկար, գաղութարանի լիբրոսպիք են այնտեղ տարել: Իսկ այժմ այնտեղ ձիերն այնքան են բազմացել, վոր ալիստրալիական ձիերն արտահանվում են արտասահման վաճառքի: Գաղթականների հետ առաջին անգամ, Այստրալիա՝ բերած ճագարներն այն աստիճանի բազմացել են, վոր կատարյալ պատուհաս են դարձել յերկրի համար: Նույն բանը կարելի չի ասել նաև Միացյալ Նահանգներում բերած յեվրոպական ճնճուկներին մասին: Յեվրոպա յին տարել նույնպէս բազմաթիւ ստարյերկըյա կենդանիներ և բույսեր, յերբեմն պատահաբար, և յերբեմն նրանց բազմացնելու նպատակով (ակկլիմատիզացիայի համար): Այդպիսի ամենաանհաճ «նվերներից» մեկն է Ամերիկայից բերած Ֆիլոսեւան, խաղողի վորթի այդ սարսափելի ֆլասատուն:

«Ասկանիա-Նովա» նշանավոր զոոպարկի (Ուկրայնիայի հարավային մասում) ազատ տափաստանում ապրում և բազմանում են անջուպներ, ջայլամներ և Մֆրիկայից ու մյուս անդրծովյա յերկրներից բերած ուրիշ շատ կենդանիներ: Ամերիկան մեզ տրվել է—հնդկահալ, Մֆրիկան—ցիցառներ, Ասիան—հալիւ, Փագան և սիւամարգ: Սրանցից առանձնապէս բազմացել են մեղ մոտ



հավերը, վոր բառացի, ամեն դյուղացու տնտեսության մեջ տասնյակներով կդանեք:

Ամերիկական շատ բույսեր մեծ հաջողությամբ բուսնում են մեզ մոտ, վորոնցից շատերը մինչև անգամ տնտեսաօգտակար են նշանակութուն ունեն: Որինակ, ամերիկական քղկին (*Acer Negundo*) համարյա, ամբողջ միջին Ռուսաստանում բուսնում են. նրանք ավելի արագ են աճում, քան տեղական թղկիները:

Յեթև ձեր տնդում կա արհեստական կերպով մշակած կարգին պարկ կամ ալգի, սևումնասիրենք, հավանորեն դուք այնտեղ կգտնեք, ոտարյերկրյա բույսերի զանազան հետաքրքիր տեսակներ:



Նկ. 15. Ջրային ժանտախտ.

Ամերիկայից, պատահաբար, մեզ մոտ հյուսիս են բերել բուսական թագավորությունից բավականին շատ անհաճո բույսեր: Այդ յեկվորները շատ հաջողությամբ աճում և բազմանում են մեզ մոտ, որինակ մուխոտերից (կանադյան մանրաբերիկ) (*Erigeron canadense*): «Ջրային ժանտախտ» (*Elodea canadensis* Նկ. 15) կոչված բույսի մեզ մոտ մուտք գործելու պատմությունը կկարդաք զբոս հետազա եջերում: Ամերիկաբնակ ալգ բույսը մեծ հաջողությամբ բազմանում և Միջին-Ռուսիայի ավազապատ բլրադանջերում, յերկաթուղագծերի առուներում և այլն:

Իհարկե, մեզ համար ոտար յերկրից յեկած ամենահետաքրքիր և կարևոր «նվեր»-ներն են՝ կարսոնիլը, վոր բերված և Հարավային Ամերիկայից, յեգիպտացորենը (Ամերիկայից), արմեուկը (Աֆրիկայից), վառուցը և տխր (Ասիայից) և ուրիշ շատ դյուղատնտեսական բույսեր:

Յեկրոպան ել իր հերթին ոգտակար բույսերով հյուսիսներե և յերկրազնդիս բազմաթիվ յերկրներին:

Նման բազմաթիվ փաստեր մեզ սովորեցնում են, վոր որ-

դանիդմների աշխարհագրական տարածումը չի կարելի միայն կլիմայական, հողային չեղ այլ պայմաններով բացատրել:

Կենդանիների և բույսերի բազմաթիվ տեսակներ կարող են այս կամ այն վայրում հրաշալի կերպով ապրել՝ սակայն չեն ապրում, վերովհետև դիտավորյալ կամ պատահական կերպով աչնտեղ բերված չեն յեղել:

Ժամանակակից կենդանի եյակների տարածումը լերկրագնդի վրա հասկանալ կարելի յի միայն այն դեպքում, յերբ ընդունենք, վոր կենդանիների և բույսերի աշխարհը զարգացել Ե ամենապարզ ձեւերից հետզհետե ամենաբարձր ձեւերը:

Այս խնդիրն ավելի մանրամասն քննենք:

Բոլոր կաթնասուն կենդանիների մեջ պարկավորների մարմնակազմն ամենապարզն Ե, ներառյալ միանցքանիներինը, վոր ավելի յիս պարզ Ե Միենույն ժամանակ յերկրի պատմության նախնական շրջաններում (այսպես կոչված յերրորդական դարաշրջանի սկզբին) պարկավորների տարածման ասպարեզն ավելի լայնարձակ Ե յեղել, որինակ՝ նրանց բրածոներից գտնված են Պարիզի մոտերքը՝ Ներկայումս նրանցից միայն Ալստրալիայում Են մնացել, այն պարզ պատճառով, վոր տարածությամբ համեմատաբար, այդ փոքր աշխարհամասը յերկրաբանական շատ վաղ ժամանակներից մեկուսացել Ե մյուս մայր ցամաքներից Ե այդտեղ գտնված պարկավոր Փառնան՝ մյուս յեկվոր կենդանիների մրցութունից ապահովված լինելով, պահպանվել Ե մինչև մեր որերը: Ընդհակառակը՝ յերկրագնդի մյուս բոլոր մասերում, աստիճանաբար, զարգացել Են ավելի բարձր տեսակի կենդանիներ, իսկական կաթնասուններ, վորոնք նեղելով ասպարեզից դուրս Են վանել պարկավոր ամենապրիմիտիվ Փառնան:

Պարկավորների շատ աննշան մնացորդներ, ի միջի այլոց, կան նաև Հարավային Ամերիկայում. (պարկավոր առնետներ կամ ուպուսումներ):

Նույն կերպ Ել Հարավային Ե Հյուսիսային Ամերիկաների Փառնանների իսիստ տարբերութունը պետք Ե բացատրել, ալսինքն, այդ յերկու յերկրների միմյանցից յերկար ժամանակ անջատված լինելու հետևանքով:

Պանամայի պարանոցը յերկրաբանական իմաստով, ավելի նորագույն ժամանակներն Ե գոյացել, այնպես վոր լուրաքանչյուր Ամերիկայում առանձին կարող Ելին բոլորովին տարբեր կենդանական աշխարհներ զարգացալ:

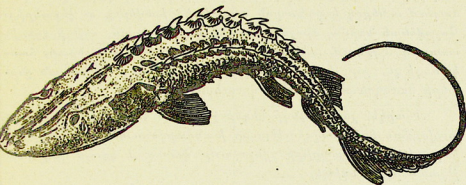
Ընդհակառակը, Հյուսիսային Ամերիկայի և Յևրոպայի ֆաունաների նմանությունը մեզ թույլ է տալիս յենթադրելու, վոր յերկրագնդի այդ յերկու աշխարհամասերը շատ առաջ միմյանց հետ միացած են յեղել: Այդ բանն ապացուցում է յերկրաբանական ուսումնասիրությունը. այն է՝ Բերինգյան ծովի շրջանում Հյուսիսային Ամերիկան մի լայն պարանոցով միացած է յեղել Ասիայի հետ մինչև յերրորդական դարաշրջանի վերջին ժամանակները: Դրանով միայն կարելի չէ բացատրել, վոր յիվրադիա-հյուսիս-ամերիկյան ֆաունայի կաթնասունների ձևերն անարգել կարողացել են տարածվել այդ հսկայական տարածությունների բոլոր շրջանները:

Թեև Հյուսիսային Ամերիկայի և Յևրոպայի բաժանումը կատարվել է յերկրաբանական իմաստով, վոչ շատ հեռու ժամանակներում բայց այնուամենայնիվ, աշխարհիս թե մեկ և թե մյուս մասերը՝ ֆաունայի եվոլյուցիոն զարգացման վրա իրենց կնիքն են դրել: Իսկապես, Հյուսիս-Ամերիկայի և եվրոպական կաթնասուններին միմյանց հետ համեմատելիս, կարելի չէ հաստատել, վոր այդ կենդանիների ձևերը մոտիկ ազգակցություն ունեն, բայց բոլորովին նույնանման չեն:

Այսպես ուրեմն՝ կենդանի որդանիզմների աշխարհագրական տարածումը նույնպես կարող է իբրև ապացույց ծառայել նրանց եվոլյուցիոն զարգացման, այսինքն, ամենապարզ ձևերից աստիճանաբար, դեպի ավելի կատարյալին փոխվելուն: Յեթե «ուրը գրքում» գրածներին հավատանք, այն ժամանակ պետք է ընդունենք, վոր աստված իր քմահաճույքի համեմատ յերկրագնդի յուրաքանչյուր վայրում ստեղծել է կենդանիների և բույսերի առանձին ձևեր: Նման մտածողության անհեթեթությունն ակնհերև է:

Եվոլյուցիոն տեսակետից շատ հեշտ կարելի չէ հասկանալ նաև միջանի որդանիզմների ընդմիջվող տարածումները: Այստեղ նկ. 16-ում ձեր առաջ դրված է Արալյան լիճը թափվող գետերի մեջ ապրող քիակափի ձկների յերեք ցեղերից՝ մեկի ներկայացուցիչը (*Pseudoscaphirhynchus*) այդ ձկներին մոտիկ ազգակից՝ իսկական քիակափների ցեղին պատկանողներից ապրում են դարձյալ Հյուսիսային Ամերիկայի Միսսիսիպի գետում և այլևս աշխարհի վոչ մի մասում դուք թիակաքիթների չեք հան-

շխարհի Աստվածաշնչի տեսակետով յեթե դատենք, մեզ համար բու-  
լորովին անհասկանալի կլինի, թե ինչո՞ւ, թիակաքիթներն (Scap-  
hirichus), անպատճառ, պիտք և «ստեղծված» լինեն. միայն  
յիբղրազնդիս հիշյալ ալդ յերկու, միմյանցից ալդքան հեռու տա-  
րածությունով բաժանված անկյուններում Այն ինչ՝ եվոլյուցիոն  
ուսմունքի տեսակետով, ընդհակառակը, այդ յերևույթը շատ  
պարզ բացատրվում է: Մի ժամանակ թիակաքիթերը շատ լայն  
չափերով տարածված են չեղել հյուսիսային մայր ցամաքի վրա  
(հիշեք Ասիայի և Հյուսիսային Ամերիկաների միացած լինելը):



Նկ. 16. Ամու-Դարիա գետի քիակաքիթ. (բնականից վերցրած)

Քայց, համարյա, ամեն տեղ նրանք վոչնչացման են յենթարկվել  
և միայն Միսսիսիպի և Թուրքեստանի Ամու-Դարիա, և Սիլ-Դա-  
րիա գետերումն են պահպանվել:

Հետաքրքրականն այն է՝ վոր ԽՍՀՄ-ի թիակաքիթ-  
ներն ու հյուսիս-ամերիկյանները թեև միմյանց ազդակից  
են, բայց վոչ միայն տարբեր տեսակներ են, այլ և տար-  
բեր ցեղեր են կազմում: Այդ նշանակում է, վոր թե մեկ և  
թե մյուս խմբի եվոլյուցիոն զարգացումը տարբեր ուղղու-  
թյամբ և ընթացել, այսինքն, յուրահատուկ զարգացման  
տարբեր ուղիներով:

#### է. Կեցութեան և բնակության պայմաններ.

Վերոհիշյալ բոլոր ապացույցները թեև շատ համոզիչ են,  
բայց կողմնակի բնույթ կրող ապացույցներ են: Որինակ՝ ուս-  
շեմենաների կամ ռեվերսիաների գոլությամբ մենք այն յեզրա-



կացութիւնն արինք, վոր այդ փաստերը միայն որդանիղմներն եւ վոլլուցիոն զարգացման տեսակետով կարելի չեն բացատրել:

Բայց բնութիւն մեջ չկան արդոք եվոլյուցիայի ուղղակի ապացութիւններ:

Այս հարցի պատասխանը մեզ տալիս է յերկրագնդի կյանքն ուսումնասիրող գիտութիւն յեղեղաբանության այն ճյուղը, վոր զբաղվում է բրածո որդանիղմների ուսումնասիրութեամբ եւ կոչվում է պալեոնոլոգիա:

Յերկրի կեդևի կազմութիւնն ուսումնասիրելիս, չերկրաբանութիւնը պարզել է, վոր նա կազմված է մի շարք զանազան ծագում ունեցող եւ զանազան «տարիքի» խավերից ու շերտերից: Վորովհետև նորմալ պայմաններում, վերին շերտն ավելի «ջերիտասարդ» է լինում, քան նրա տակ գտնված մյուս շերտը, հետևանքի չէ, վոր յերկրաբանութիւնն ի վիճակի չէ զանազան շերտերի հաշտեցնական տարիք վորոշելու:

Իհարկէ, յերկրագնդի կեդևի շարժման հետևանքով այդ շերտավորման կանոնավորութիւնը խանգարվելու դեպքում շերտերի հարաբերական տարիքի վորոշումը կարող է զգալի դժվարութիւնների հանդիպել:

Բացի այդ՝ յերկրաբանները շերտերի հաստութիւնը յերկես ընդունելով յերբեմն կարողանում են տվյալ շերտի գոյութիւնն ժամանակի քանակը վորոշել: Այսպես որինակ, մոտավորապես, հաշվելով վորոշել են վոր չերկրագնդի տարիքը, մոչ թէ ինչ վոր յոթ հազար տարիների յ հավասար, ինչպես այդ պընդում է «սուրբ գիրքը», այլ բազմաթիւ միլիոն տարիների:

Այսպես ուրեմն, մեր մարդկութիւնն պատմութիւնը չերկրագնդի պատմութիւնն հետ համեմատած չնչին ժամանակամիջոց է:

Յերկրագնդի այդ բազմադարյան պատմութիւնը հեշտ ուսումնասիրելու համար գիտնականները բաժանել են երանքի, երանքները—գարաշրջանների, գարաշրջանները—եպոխաների եւ այլն:

Ինչո՞վ են առաջնորդվել գիտնականներն այդ բոլոր ստորաբաժանումներն անելիս:

Ստորև տալիս ենք յերկրաբանական ժամանակաշրջանների համառոտ տախտակը:

Ե Ր Ա Ն Ե Ր

Դ Ա Ր Ա Շ Ր Զ Ա Ն Ն Ե Ր

## III. ԿԱՅՆԱԶՈՐՅԱՆ

10. Զ ո Ր Ր ո Ր Դ ա կ ա ն

9. Յ ե Ր Ր ո Ր Դ ա կ ա ն

8. Կ ա վ ճ ի

## II. ՄԵԶՈԶՈՅԱՆ

7. Յ ու Ր յ ա ն

6. Տ Ր ի ա ս

5. Պ ե Ր մ յ ա ն

4. Ք ա Ր ա ծ խ ի

## I. ՊԱԼԵՈԶՈՅԱՆ

3. Դ ե վ ո ն

2. Ս ի լ ու Ր

1. Կ ե մ Ր Ր

Իհարկե, մասամբ շերտերի բնույթը՝ որինակ, կրաքար, ապագաքար և այլն: Բայց ամենից շատ, այսպես կոչված «առաջնորդող քարածոներն» են ի նկատի ունեցել: Յերկրաբանական գիտությունն այդ անունն ե տվել կենդանիների և մասամբ բույսերի այն բրածո մնացորդներին, վորոնք այս կամ այն խավի համար շատ հատկանշական են, կամ մեկ խավի մեջ դրսևած քրածոները՝ մյուս խավերի մեջ չկան:

Երկրաբան կազմակերպեք, որգանիզմների բրածոներ հավաքելու համար և ըստ կարելույն աշխատեք, նրանց վորոշումները տալ: Տեղական թանգարանի համար հավաքածոներ կազմեք:

Քանի վոր յերկրագնդի զանազան խավերում բրածոները տարբեր են, նշանակում ե, յերկրագնդի պատմության ամեն մի առանձին դարաշրջանում յուրահատուկ կենդանիների և բույսերի առատեղներ են ապրել: Փոխվել են դարաշրջանները, նրանց հետ միասին փոխվել են նաե նրանց յուրահատուկ ֆաունան և ֆլո-



Այլուսակի վրա պարզ չերեում է, վոր իրենց կազմութեամբ ամենապարզ փոխաւարակներ՝ շնաձկներ յերեացել են սիւրբի դարաշրջանում, ավելի բարձր կազմակերպւածներ — եմալաթեփալներ — ավելի ուշ, այսինքն՝ գեղմանի շրջանում. վերջապէս ամենաբարձր ձկներ — փոկալներ միմիայն տրիասի դարաշրջանումն են սկիզբ առնում:



Նկ. 18.

Այս բազմաթիվ որինակներից կարելի չէ հաստատել, վոր յերկրաբանական շուրաքանչյուր դարաշրջան ունի իր որգանա-



կան աշխարհը, ընդհանուր առմամբ ավելի կատարելագործված և բարդ, քան իրեն նախորդող դարաշրջանը: Այսպես ուրեմն «պալեոնտոլոգիական տարեգրությունը» անմիջական կերպով ապացուցում է որգանիզմների եվոլյուցիոն զարգացման կարգը:

Ավելի փայլուն ապացույց կարող է լինել ձիու յերկրաբանական պատմության եվոլյուցիան:

Վայրենի ձին տափաստանների բնակիչ է, վորտեղ նա կերակուր ճարելու համար ստիպված է հսկայական տարածություններ վազել: Այդ պատճառով նրա մատերի թիվը եվոլյուցիոն կրճատման յենթարկվելով՝ հնգից մնացել է մեկը: Գետնի մակերեսի վրա վոտքի շփման նվազումը՝ ձիու որգանիզմի համար կատարելագործումն է: (Ինչպես եք դուք վոտքով հենվում գետնին, յերբ ուզում եք ավելի արագ վազել, ամբողջ նրբանով, թե մատերի ծայրով):

Այսպես ուրեմն, պոլեոնտոլոգիան մեզ տալիս է եվոլյուցիայի անմիջական ապացույցներ



Նկ. 19. Նախաթռչուն.

Մի որինակ էլ բերենք: Յուրիան դարաշրջանի խավերում գտել են մի տարորինակ կենդանու բրածո, վորին անվանել են նախաթռչուն (Archaeopteryx Նկ. 18 և 19): Այդ սերմանաքաղի մեծության թևավորն, իսկապես վոր թռչունի նման է, բայց ծնոտների վրա ատամներ ունի, թևերի ծայրին ձիւրաններ և բազմաթիվ վողներից կազմված — յերկար պոչ:

Մարմնի կազմության ալս դժերն այդ տարորինակ կենդանուն մոտեցնում է սողուններին: Ուրեմն յուրյան շրջանում արխեոպտերիքսի գոյության փաստով մենք մի

անմիջական ապացույց ենք ունենում, սողունների դասի և թռչունների դասի արյունակցական ազդակցություն:

Բերենք նման այլ փաստեր. 1. Թռչունի մարմնի վոր մասերն են յեղջերային թեփուկներով ծածկված: 2. համեմատե՞ք թռչունի և սողունի մաշկի չորութիւնը, վորտեղ համարյա, բոլորովին գեղձեր չկան: 3. ուշադրութիւն դարձրե՞ք, նրանց բազմացման լեղանակի և նրանց ձկների կազմութեան վրա:

#### ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՅԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Նախորդ գլխում մենք ծանոթացանք որդանիղմների եկոյուցիոն զարգացման զանազան ապացույցների հետ: Մի շարք փաստեր և յերևութներ մեզ ասում են, վոր ներկայումս ապրող կենդանիների և բույսերի բոլոր տեսակներն աստիճանաբար զարգացել են ավելի պարզ ձևերից: Յեղ քանի վոր նույն դրութիւնը մենք տեսնե՞ք նաև յերկրագնդի պատմութեան յուրաքանչյուր դարաշրջանում, ուրեմն վերջիվերջո մենք գալիս ենք այն յեղրակացութեան, վոր ժամանակակից ֆաունայի և ֆլորայի բազմազան բոլոր ձևերը ծագել են անհիշելի ժամանակներում, մեկ ընդհանուր, ամենապարզ կառուցվածք ունեցող տեսակից, կամ գուցե միքանի տեսակներից:

Վերն ե այդ նախաորդանիղմը՝ ժամանակակից բոլոր կենդանիների և բույսերի նախածնողը, մենք իհարկե, հաստատապես չգիտենք:

Կարելի չե յենթադրել, վոր նա պետք ե նման յեղած լինի ներկայումս գոյութիւն ունեցող միաբջիջ կամ ամենապարզ կենդանիներին (Protozoa), վորոնց ներկայացուցիչը կարելի չե համարել ամբողջ, վոր սպլատակուցային շրջնանյութի (պրոտոպլազմայի) մանրադիտակային մի կաթիլ ե, վոր մինչև անգամ վերոջ ձև չունի, այլ մշտապես փոփոխվում ե:

Սակայն չի կարելի ընդունել, վոր մեր յենթադրած նախաորդանիղմը բոլորովին ժամանակակից ամբողջին նման ե յեղել:

Զե՞ վոր վերջինս ել եկոյուցիոն զարգացման ուղիով առաջ ե յեկել մեկ ուրիշ ձևից:

Այժմ, իհարկե, մի նոր հարց ե ծագում, իսկ վերտեղից առջացավ այդ նախաորդանիղմը յերկրագնդի վրա: Քանի վոր վոչ վոք չի տեսել կյանքի այդ նախատիպը, իհարկե, այդ հարցի վերաբերմամբ, պետք ե բավականանանք միայն այս կամ այն հասկի հավանական յենթադրութիւններով, վորոնք կոչվում են — հիպոթեզներ:

կյանքի ծագման վերաբերյալ յերկու գլխավոր հիպոթեզներ կան.

1. Միջանիսը կարծում են, վոր որգանական կենդանի եյակն առաջ և յեկել անորգանական անկյանք մարմիններից՝ յերկրագնդի պատմության աչն վաղ ժամանակներում, յերբ նրա վրա բոլորովին չուրահատուկ պայմաններ կային—բարձր բարեխառնություն և ալն: Պֆլյուզեր գիտնականը ցուցց և տվել, վոր ամթածինը (C) կարմիր շեկացած կրակի ջերմության ներկայությամբ միանում և ազոտի (N) հետ և կազմում ցիան (CN): Միևնուցն ժամանակ ցիանական բարդ միացումները միջանի աչնպիսի հատկություններ ունեն, վորոնք հիշեցնում են աչն սպիտակուցային նյութերը, վորոնցից վերջիվերջո կազմված և կենդանի պրոտոպլազման: Այդ պատճառով Պֆլյուզերի կարծիքով, նախածին որգանիզմները պետք և հենց այդ ճանապարհով ծագում առած լինեն—ամթածնի և ազոտի միացումով տվել են, ցիան, իսկ ցիանից հետագայում ցիանական բարդ միացումները:

2. Ուրիշներն, ընդհակառակը, յենթադրում են, թե կենդանի նախածին որգանիզմները յերկնային ուրիշ մարմինների վրայից տեղափոխվել են մեր յերկրագնդի վրա: Իսկապես, որինակ վեներան և Մարսը մթնոլորտ և ջուր ունեն, կարելի չե յենթադրել, վոր նրանց վրա յեւ մոտավորապես կյանքի նույն պայմանները կան ինչ վոր յերկրագնդի վրա, ինչո՞ւ չպետք և յենթադրել, վոր այնտեղ եւ կենդանի եյակներ են ապրում:

Այդպես եւ կենդանի եյակները կարող եյին ուրիշ մոլորակներից ընկնել մեր յերկրագնդի վրա: Տոմսոն յեւ Հելմհոլց հայտնի ֆիզիկոսները կարծում են, վոր այդ կենդանի եյակները սաղմային վիճակում կարող են «յերկնային քարերի» կամ մետեորիտների հետ միասին տեղափոխված լինեն յերկրագնդի վրա: Մետեորիտները յերկնային մարմինների բեկորներ են, վորոնք գտնվում են միջմոլորակային տարածություններում և ժամանակ առ ժամանակ, յերկրագնդի ձգողական ուժի աղղեցությամբ վայր են ընկնում: Նորագույն ժամանակում շվեդացի հայտնի ֆիզիկոս Սվանտե Արրենիուսը մեկ ուրիշ բացատրություն առաջարկեց: Փորձով ապացուցեց, վոր արևից յեկող լույսի ճառագայթները վորոշ չափով ճնշում են գործում մարմինների վրա, և այդ ճնշումը լիովին բավական և, վոր ամենափոքրիկ սաղմերը (սպորները) մեկ մոլորակից մյուսը տեղափոխվեն, նրանց թվում նաև դեպի յերկրագունդը: Այդ պատճառով, կարելի չե, յենթադրել,

վոր որդանիդմեերն այդ ճանապարհով յերևան յեկած լինեն յերկրագնդի վրա:

Այս հիպոթեզներէց վճիռն և ավելի ընդունելին:

Ժամանակակից գիտնական-բիոլոգները բաժանվում են յերկու բանակի. մեխանիսմներ (մատերիալիստներ) և վիսալիսմներ (իդեալիստներ): Հետո՝ չեզրափակման գլխում մենք դարձյալ կմոտենանք այդ հարցին, առայժմ այսքանն ի նկատի առնենք, վոր մեխանիստները հնարավոր են համարում կենսական բոլոր յերևույթներն ամբողջովին վերածել ամենապարզ մեխանիկական (ֆիզիկո-քիմիական) պրոցեսներին իսկ վիսալիստներն, ընդհակառակը, համոզված են, վոր կենսական ամեն մի յերևույթի մեջ ֆիզիկո-քիմիական պրոցեսներին կողքին միշտ գտնվում և մի անհասկանալի «իրրացիոնալ ելեմենտ», վոր ֆիզիկո-քիմիական որոնքներով անբացատրելի յի: Քանի վոր վերջինս ամեն գիտական սպեկուլյացիայի մի մութ ապաստարան և, հասկանալի յե, թե ինչու գիտնական-մեխանիստները համառ կռիվ են մղում իրենց հակառակորդ վիսալիստներին դեմ:

Ասածներէս հիման վրա, դժվար չի յեզրակացնել, վոր վերահիշյալ հիպոթեզներէց առաջինն ավելի ընդունելի չե: Իսկապէս այդ հիպոթեզի համաձայն կենդանի նախանյութը գոյացել և յերկրագնդի հեռավոր դարաշրջաններում պարզ քիմիական միացումներից (անօրգանական ընույթ ունի): Վոչ մի «իրրացիոնալ, ելեմենտ»-ի մասին խոսք չի կարող լինել:

Իսկ յերկրորդ հիպոթեզն, ընդհակառակը՝ յիլակիտ ընդունում և կենդանի նյութի «հավիտենականությունը»: Վերջինս «հավիտենապես» գոյություն ունի աշխարհների համակարգում և միայն այս կամ այն չեղանակով տեղափոխվում և մեկ մոլորակից—մյուսը: Ուրեմն, մեկ որ ել ընկել և մեր յերկրագնդի վրա: Բայց «հավիտենականություն» հասկացողությունը, ինչպէս նաև ամեն «բացարձակ»-ը—խրացիոնալ և (անհաշվելի): Մենք չգիտենք մի յերևույթ, վորն սկիզբ և վախճան չունենա: Դեռ ավելին կարելի յե ասել. յերկրորդ հիպոթեզի կողմնակիցներն ուղղակի իրենցից հեռացնում են կյանքի ծագման խնդրի լուծումը: (Համեմատեք կրոնական հայացքի տեր մարդկանց հայացքների հետ, վորոնք հավատում են աստծու հավիտենականությունը:



Յերկու հիպոթեզներն իրենց տարբերությունների հետ միասին ունեն նաև մի ընդհանուր միտք, այն է՝ կյանքը յերկրագնդի վրա առաջացել է մեկ անգամ՝ յերկրագնդի պատմության անհիշելի ժամանակներից:

Բուրյուզին հակառակ տեսակետի վրա չե կանգնած գիտնականների մի փոքր մասը, վոր մտածում է, թե կյանքն իր ամենապարզ ձևերով վոչ միայն յերբևիցե առաջացել է, այլ և ներկայումս էլ առաջանում է:

Կենդանի եյակների այսպիսի «ինքնակամ ծննդառություն» համոզմունքը լայն չափով տարածված էր հին մտածողների մեջ: Այսպես որինակ, միջնադարյան գիտնականներն կարծում էին, թե մուկը «ինքներին» առաջանում է աղբի, մեջ կամ «վորղը» սղմի մեջ և այլն:

Հասարակ ժողովուրդը մինչև հիմա յեկ հավատում է, թե պատերի վրա գոյացած բորբոսը կամ գլխի վոջիլը գոյանում են «խոնավությունից», իսկ «կաղամբի վորղը», այսինքն, կաղամբաթիթեռի թրթուռներն առաջանում են — «ծիծեռնակների ծերտից»: Բերեք, ձեզ հայտնի ուրիշ որինակներ ժողովրդական անհիմն հավատալիքներից:

Սակայն ավելի մանրակրկիտ ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, վոր յուրաքանչյուր կենդանի եյակ միայն իր նմանից և առաջանում: Գիտական հետազոտության լեզանակների կատարելագործվելու հետ կենդանի եյակների «ինքնակամ ծագման» կողմնակիցների թիվն էլ հետզհետե կրճատվեց: «Ինքնակամ ծագման» վերջին ապաստարանը վերջապես մնաց միայն մանրադիտակային որգանիդիաների աշխարհը, վորոնք իբր թե, ծնվում են «վոչնչից»: Սակայն Պաստյորի մանրակրկիտ փորձերը մեզ պարզեցին, վոր բակտերիաներն էլ «ինքնակամ չեն ծնվում»:

Այսպես ուրեմն «ինքնակամ ծնունդ»-ի ժամանակակից ողմնակիցներին ուրիշ բան չի մնում, յեթե վոչ խոստովանվել, վոր ներկայումս «ինքնածնվող» կենդանի եյակներն էլ ավելի ցածր կադմություն ունեցող որգանիդիաներ են, քան մանրադիտակային բակտերիաները: Նրանք, իբր թե, աչնքան վոքը են, վոր ժամանակակից գիտության ձեռք բերած հետազոտության վոչ մի լեզանակով նրան չի կարելի հայտնաբերել: Իհարկե, այդպիսի որգանիդիաների գոյությունը վոչ հաստատել և վոչ էլ ժլետել կարելի չե: Այդ պատճառով «ինքնակամ ծնունդ»-ի ուսմունքը, համենայն դեպս մնում է վոչ ավելի, քան մի հիպոթեզ:

Այսպես ուրեմն, մենք տեսնում ենք, վոր թեև ժամանակակից գիտությունը կենդանի եյակների եվոլյուցիոն զարգացման փաստն ամուր կերպով հաստատեց, բայց մինչև այժմ ել նա չի կարողանում կյանքի ծագման բացատրությունը տալ: Ահա, այս հանգամանքի վրա յեն հաճախ մատնանշում կրոնական մարդիկ. «առանց աստծու, ասում են նրանցից ամենակրթվածները, միևնույն ե յերկրագնդի վրա կենդանի եյակ առաջ գալ չերբեք չի կարող»: Սակայն այդպես մտածողները ճիշտ չեն նախ ե առաջ յեթե գիտությունը դեռելս չի կարողանում այդ հարցի լրիվ լուծումը տալ, ամենևին չի նշանակում, վոր նա ապագայում ել չերբեք չի տալու: Ընդհակառակը՝ գիտության անսահման ե զորեղ զարգացումը մեղ ստիպում ե ավելի շուտ լինթաղրել, վոր մի ժամանակ, կյանքի ծագման այդ դժվարին խնդրի բացատրությունն ել կտա: Յերկրորդ՝ կյանքի ծագման բացատրությունը տալու համար, ինչ վոր «տեր-աստծու» ոգնության կանչելն ավելի վատ ե, քան ազնիվ կերպով խոստովանելը մեր թերի գիտությունը կամ նույնիսկ լիովին տգիտությունը:

Այսպես ուրեմն, քննասեր միտքը, գիտակցելով, վոր դեռևս չի գտել հարցի լրիվ բացատրությունը, ամբողջ ժամանակ կը ձգտի, վոր վերջապես լուծի այդ առեղծվածը: Մյուս կողմից, կրոնական մարդը, յերկրագնդի վրա կյանքի ծագումն «աստծու ձեռքի գործ» համարելով, պետք ե ի նկատի ունենա, վոր հենց «տեր-աստծուն» ել նա «անհասկանալի» չի համարում, այսինքն, այնպիսին, վորին վոչ հասկանալ կարելի չե ե վոչ ել նրա ծագումը բացատրել: Այսպես ուրեմն, կրոնական մարդը, անհայտ մեկ ուրիշ անհայտով ե բացատրում: Ուրիշ խոսքով նա ընկնում ե հենց այն սխալի մեջ, վորի մեջ ընկնում ե այն աշակերտը, վոր հանրահաշվական խնդիրը լուծելիս իբր փոխարեն դնում ե իգրեկ ե կարծում ե, թե խնդիրն արդեն վճռված ե.

## ԵՎՈԼՅՈՒՑԻԱՅԻ ՊԱՏՃԱՌՆ ԻՆՉՊԵՍ Ե ԲԱՅԱՏՐՈՒՄ ԶԱՐԸ ԴԱՐՎԻՆԸ:

ա. Փոփոխականություն

Զարիզ Դարվինի ուսմունքի ե առհասարակ եվոլյուցիոն թեորիայի հիմքն ե կազմում փոփոխականությունը: Իսկապես, յեթե որդանիդիմները փոխվելու ընդունակութուն չունենային, առհասարակ եվոլյուցիանն ամիտ բան կլիներ:

Սակայն եր. Ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլլերի և Լամարկի հալացքներից տարբերվում է նրանով՝ վոր Դարվինի փոփոխականության թեորիան, վորպես հիմնական շարժիչ ուժ, ավելի լայն իմաստ ունի:

Ավելի մանրամասն քննենք Դարվինի առաջադրած փոփոխականության պատճառները:

1. Արսաֆին պայմանների ազդեցությունը — «վորքան յես կարողանում եմ դատել, — գրում է Դարվինը — կյանքի պայմանները յերկու կերպ են ներգործում. անուղղակի կերպով... կազմույթան վրա և ուղղակի — վերաբարդոց համակարգի վրա: Անմիջական ներգործության վերաբերմամբ... պետք է յերկու տարբեր ֆակտորներ ի նկատի ունենալ. որգանիզմի բնույթը յեկ պայմանների բնույթը: Առաջինն, ըստ յերևույթին ավելի եյականց է, վորովհետև նման փոփոխումներ կան, վոր առաջանում են... բոլորովին տարբեր պայմաններում և սյուս կողմից ել վոչ նման փոփոխումներ. «առաջանում են... բոլորովին միորինակ պայմաններից»:

Արտաքին պայմաններն ինչպիսի ազդեցություն են, վոր ունենալու լինեն որգանիզմի վրա, այդ պատճառների հետևանքով յերևան չեկած փոփոխությունները յերկու տեսակի կարող են լինել. ա. վորոպի և բ. անորոշ: Վորոշակի փոփոխումներ կոչվում են նրանք, վորոնք ամբողջ սերնդի անհատների վրա միատեսակ ձեկերով են յերեկան գալիս, արսաֆին վորև է ազդեցության յինթարկվելիս, որինակ մի նոր կլիմայի ազդեցություն կամ նոր կերակուր գործածելու և այլն: Այս ճանապարհով միայն կարելի յե բացատրել, որինակ, հյուսիսային կենդանիները թանձր մորթու և նրանց ազգակից հարավային բնակիչների մորթու տարբերությունը: (ինքներդ ուրիշ որինակներ բերեք):

Անորոշ փոփոխականություն ավելի շուտ փոփոխված պայմանների հետևանք է, քան վորոշակի փոփոխականություն... Անորոշ փոփոխականություններ տեսնում ենք անհաշիվ բազմատեսակ և թույլ տարբերություններով, յերբ համեմատում ենք միևնույն տեսակի մեկ անհատը մյուսի հետ (Միևնույն սորտի սերմերը համեմատենք միմյանց հետ: Համեմատենք, նույնպես միևնույն զսլքից ծնված անհատներին):

Դարվինը քննելով արտաքին պայմանների ազդեցությունը փոփոխականության վրա, դարձյալ հաստատապես ընդգծում է, վոր «պայմանների բնույթը տվյալ փոփոխությունների համար ավելի քիչ նշանակություն ունի, քան իրեն արգանիզմի բնույթը

և դուրս առաջնի ազդեցությունն այնքան իրական է, վորքան այն կայծի բնութիւնը, վոր բռնկում և ամբողջ վառելանշութի գանդվածը և ազդում բռնկվող բոցի հատկության վրա»:

2. Որգանքների գործածութիւնն ու վոչ-գործածութիւնը. այն ֆակտորը Դարվինն էլ մասամբ ընդունում և եվոլյուցիոն բացատրության համար: Որինակ ուրիշ կլիմայի մեջ տեղափոխված մի քանի բույսեր իրենց ծաղկման ժամանակը փոխում են, և այդ փոփոխութիւնը կարող և ժառանգաբար փոխանցնել: «Ընտանի բազի թեի վոսկորներն ավելի թեթեւ են, իսկ վոտքերի վոսկորներն ամբողջ կմազքի հետ համեմատած ավելի ծանր են, քան վայրենի բատինը և այդ բանը վստահորեն կարելի չէ վերագրել այն հանգամանքին, վոր ընտանի բազն ավելի քիչ և թոշում և ավելի շատ քայլում, քան թե նրա վայրենի նախնին»: Նուշանման մեկ այլ որինակ. «Այն յերկրներում, վորտեղ կովերին ու այծերին կթում են, նրանց ստինքների պտուկներին ավելի խոշոր են, քան թե ուրիշ յերկրների նուշն կենդանիների, նուշն որգանքները»:

3. Ըստ Դարվինի համեմատական փոփոխութիւնն էլ պետք և եվոլյուցիոն պրոցեսսով բացատրել: Այս անվան տակ հասկացվում են այն դեպքերը, յերբ վորեւ փոփոխութիւն սերտ կապունի մի մորեւ հատկանշի հետ, և նրա հետ միասին մշտապես ժառանգաբար անցնում և: Որինակ կապուշտ աչքերով սպիտակ կառունիքը միշտ կույր են լինում. (փորձեք): Նուշպես և ընտանի ազաջիների կտուցների յերկարության և հետեի վերջավորութիւնների մեջ կապ կա և այդպես ուրիշ շատերը:

4. Ձանաղան ցեղերի խաչաձեւ բեղմնավորութիւնն այս կամ այն ժառանգական փոփոխութիւնների պատճառ և դառում, և նուշնպես կարող և նշանակութիւն ունենալ եվոլյուցիայի համար:

Լամարկ յեւ Դարվինը. — Դարվինի հայացքը՝ փոփոխականութիւնը վորպես հիմնական ֆակտոր եվոլյուցիայի, համեմատեք, Լամարկի հայացքի հետ.

1. Լամարկը փոփոխության միայն մեկ տեսակն ի նկատի ունեւ, այն է՝ ինչպես Դարվինն և ասում. վորոշակի փոփոխութիւնը — Դարվինի հայացքը. փոփոխականության մասին ավելի բազմակողմանի չէ, այնպես վոր, ըստ Դարվինի, անորոշ փոփոխականութիւնն ավելի խոշոր նշանակութիւն ունի եվոլյուցիայի համար: (Անհատական տարբերութիւնը):

2. Դարվինը արտաքին պայմանների ազդեցության հարցում որգանիզմի ներքին հասկոթիւններին ամենամեծ նշանակութիւնն և տալիս:



## Բ. Ժառանգականութիւն

Վորպեսդի որդանիզմի այս կամ այն փոփոխութիւնը ելույթ առնելուն նշանակութիւն ունենա, հասկանալի չէ, վոր պետք է նա ժառանգաբար ամրանա: «Չը ժառանգված փոփոխութիւնները մեզ համար ելական չեն, —ասում է Դարվինը: Իսկ մի ուրիշ շարադրութեան մեջ էլ ավելի վորոշ է արտահայտվում». չժառանգված փոփոխութիւնը, վոչ մի լույս չի կարող սփռել տեսակների ձագման խնդրի վրա:

Իսկ ինչպես համաձայնեցնենք ժառանգականութիւնը փոփոխականութեան հետ: Առաջին հայացքից, այնպես է թվում վոր այդ յերկու հատկութիւնները բոլորովին իրար հակառակ բաներ են: Որդանիզմի մի կողմից համառորեն ձգտում են իրենց ծնողների ձևը պահպանելու, և միևնույն ժամանակ փոփոխվում են: Սակայն, յեթէ իրականը վերցնենք՝ ժառանգականութիւն և փոփոխականութիւն հասկացողութիւնների մեջ նույնքան քիչ հակասութիւն կա, վորքան Ֆիզիկայից ձեռք հայտնի են երկրի և շարժում հասկացողութիւնների մեջ: Առաջինն ավելի ընդհանուր հասկացողութիւն է և իր մեջ պարունակում է յերկրորդը: «Ժառանգականութիւնը կարելի չէ համեմատել ինքնիշխանի հետ: Նա սրգանական ինքնիշխան է: Ինչպես վոր ինքնիշխանի շնորհիվ մարմինը պահպանում է իր հանգիստը, քանի չէք շարժվել և շարունակում է շարժվել, քանի չէք կանգնացրել, այնպես էլ, որդանիզմը մնում է անփոփոխ այնքան, մինչև վոր մի հարված ստանա և իր այդ ստացած փոփոխութիւնը փոխարկւում է սերնդից սերունդ, մինչև վոր մինոր պատճառ խանգարի նրա այդ փոխարկումը» (Տիմիրչակ):

Ժառանգականութեան այն ճշգրիտ արեւմեներ, վորոնք ժամանակակից գիտութիւնն է սահմանել, Դարվինին հալտնի չէին: Այդ պատճառով՝ նա իր «տեսակների ծագում»-ի մեջ չի կարող պահանջած ամբողջականութեամբ այդ խնդրի լուծումը տալ:

Ժառանգականութեան այց որենքները՝ վորոնք ժամանակակից ժառանգականութեան գիտութեան կամ գենետիկայի հիմքն են կազմում, գրելի Գրիգոր Մենդելը 1865 թվին, այսինքն, Դարվինի կենդանութեան ժամանակ, նրա «տեսակների ծագման» առաջին անգամ լույս տեսնելուց՝ վեց տարի հետո: Սակայն, Մենդելի աշխատանքի մասին Դարվինը վոչինչ չիմացավ, վորովհետեւ նա լույս եր տեսել մի դավառական՝ քիչ տարածված պարբերական հրա-

տարակուսթյան մեջ, Այս տխուր փաստը մասամբ հետևանք է այն բանի, վոր առաջվա գիտնականները մեկուսացած, աշխնքն, անհատական աշխատանքներ ելին անուամ ժամանակակից հասարակության խնդիրներէից մեկն ել այն է, վոր գիտական հետազոտութիւնների մեջ, կոլլեկտիվ սկզբ-բունքներով, ավելի լայն մասսաներին գրավենք:

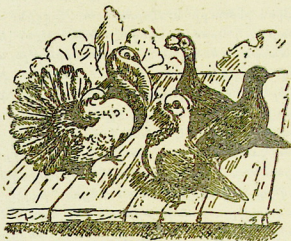
Սակայն, անհրաժեշտ է, ի նկատի առնել նաև այն վոր թեև Դարվինը Մենտելի հոտովածների հետ ծանոթ չեր, բայց մենտելյան որենքներից ամենակարևորը նրան հայտնի չեր—այն է՝ խառնուրդների չերկրորդ սերընդի՝ «հատկանիշների բաժան-բաժան լինելը», (այդ մասին 7-րդ գլխում): Դարվինը միայն այդ որենքի թվական արտահայտության մասին տեղեկութիւն չունէր:

#### Գ. Ընթերցում.

Արվեստական ընթերցում: Վորովհետև Դարվինի ժամանակաշրջանում համարյա, բոլորովին փոփոխականության և ժառանգականության մասին գիտական ուսումնասիրութիւն չկար, այդ պատճառով՝ եվոլյուցիայի այդ յերկու հիմնական ֆակտորները նա ուսումնասիրել է առավելագույն ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի որինակները վրա, վորոնց մասին արդեն բավականին շատ տեղեկութիւններ կային արված գործնական կենդանարոճության և բուսարոճության մեջ: Բայց միայն փոփոխականութիւնն ու ժառանգականութիւնը բավական է արդյոք, զանազան ցեղերի մեջ գոյութիւն ունեցող խորը տարբերութիւնները բացատրելու համար, որինակ ձիւրերի, շների և այլն: «Վեջ,—պատասխանում է Դարվինը,—մեծ հանդգնութիւն է այն մարդու կողմից, ով փորձում է բացատրագույն այդ յերկու գործոններին (այսինքն փոփոխականության և ժառանգականության) վերագրել բեռնակիր և արագավազ ձիւրերի, բարակների և զամբռների, մեծագլուխ աղավնու և գլուխկոնձի տվող աղավնու մեջ չեղած տարբերութիւնները: Այդ պատճառով մենք ստիպված յեղանք մի փոքր ավելի խորը բացատրութիւններ վորոնելու:

Այդ բացատրութիւնը Դարվինը գտավ ընտանի կենդանիների ցեղն ազնվացնող գործարանատիրոջ մոտ: Որինակ, յիթե մեկը ցանկանում է բուծել մի նոր շատ յերկար բուրդ ունեցող վոլխարի ցեղ, նա իր հոտի միջից ամենից առաջ ընտրում է ա-

մենայնակար բուրդ ունեցող մի խոյ և ամենայնակար բուրդ ունեցող մի վոչխար և մերձավորում եւ Այդ ծնողներից ստացած սերնդի մեջ՝ դարձյալ նույն ընտրությունն և անում և հետեյալ սերնդից դարձյալ միմիայն յերկար բուրդ ունեցողներին և թողնում, իսկ կարճ բուրդ ունեցողներին, սովորաբար վոչնչացնում եւ, և այլն: Միքանի սերունդների մեջ, սխտեմատիկաբար, այսպիսի ընտրություն կատարելով, գործարանատերը, վերջապես, ստանում ե իր ցանկացած յերկարաբուրդ վոչխարը: Այսպես ուրեմն. «Բացատրության բանալին մարդու ձեռքին եւ, ընտրության ճանապարհով կուտակում ե փոփոխումները. ընտրյունը տալիս ե ձախտողական փոփոխումներ, մարդն այդ փոփոխումները դասավորում ե իրեն ոգտակա՝ ուղղությամբ»: Ընտանի կենդանիների բազմազան ցեղերն այսպիսի ընտրության ճանապարհով են առաջացել:

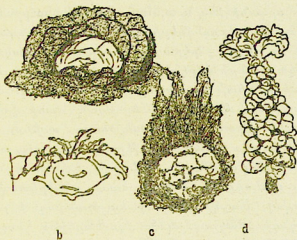


Նկ. 20. Ընտանի ազաջնիւնների տեսակներ.

Ավելի մանրամասն քննենք ընտանի ազաջնիւններից մի որինակի՝ Նրանց զանազան ցեղերն այնքան են տարբերվում միմյանցից, վոր յեթե վորեւ գիտնական նրանց գտներ վոչ թե ընտանի, այլ վալրենի վիճակում, այն ժամանակ նրանց վոչ թե տարբեր տեսակների, այլ նույնիսկ տարբեր ցեղերի սեջ ել չեք գնի (նկ. 20):

Այն ինչ՝ Դարվինը համոզիչ կերպով ապացուցում ե, վոր այդ բոլոր անհամար բազմազան ցեղերն առաջ են յեկել միև-

նույն ժայռի աղավնու տեսակից (*Columba livia*): Մարդն ըստ իր ցանկության և հաճախ ուղղակի քմահաճուլքի համար, յերկար տարիների ընթացքում, այդ վայրի աղափնու սերունդների մեջ կատարել և բնօրոքում և այն ևլ զանազան ուղղությամբ: Մեկ ուղղությամբ ընտրության միջոցով ստացել և ավելի արագաթուիչ տեսակներ, ինչպես որինակ, մեծաղլուխ կամ փոստատար աղափին և. մեկ ուրիշ ուղղությամբ յուրաքանչյուր սերնդից բնտրել և ալնպիսիներին վորոնք ընդունակ են ողի մեջ գլխիվայր պտույտներ գործել և ստացել և գլուխկոնձի տվող ցեղը և այլն:



Նկ. 21. Կաղամբի սորտեր.

Բոլորովին նույն մեթոդով և ընտրության ոգնությամբ ստանում են բույսերի նոր տեսակներ: Այստեղ ել մարդը յուրաքանչյուր սերնդից կուտակում և իրեն ցանկալի ժառանգական փոփոխումները, մինչև վոր ստանում և իր պահանջներին բավարարող նոր ցեղեր: Այստեղ ել ընտրությունը կարող և զանազան ուղղությամբ կատարվել, նայած, թե մարդը վոր հատկանիշն և ցանկանում կատարելագործել: Ճեսեք, թե ինչպես բազմատեսակ են կաղամբի տերևները (նկ. 21) և ինչպես զարմանալի նման են նրա ծաղիկները. ինչպես բազմազան են զանազան սորտի զառ-մանիշակի ծաղիկները, բայց ինչպես նման են նրանց տերևները, ինչպես խիստ տարբերվում են հաղարճի զանազան սորտերն իրենց մեծությամբ. գույնով, ձևով և մաղմղուկներով, բայց վորքան քիչ տարբերություն կա նրանց ծաղիկների մեջ:



Այսպես ուրեմն, ընտրությունը, վորի որոշությամբ մտադ աս-  
տիճանաբար կատարում է ժառանգական փոփոխություններ ի-  
րեն ցանկալի կամ հարկավոր ուղղությամբ, — ահա, ընտրությունն  
այն ուժն է (ֆակտորը) վոր առաջ է բերել ընտանի կենդանի-  
ների և կուլտուրական բույսերի ամենաբազմազան ցեղերը:

Բնական ընտրություն. Դարվինի ուսմունքի ամենաորիգինալ  
և կարևոր մասն այն է, վոր նա ընտրության գաղափարը գոր-  
ծադրեց «վայրենի» ընտրության՝ որգանիդմների մեջ տեղի ունե-  
ցող եվոլյուցիան բացատրելու համար: Ահա, համառոտ կերպով  
Դարվինի դատողությունների ընթացքը:

1. Բոլոր որգանիդմներն այնքան մեծ քանակությամբ են բազ-  
մանում, վոր նրանց սերունդների համար վոչ սնունդն է բավա-  
րարում և վոչ էլ տեղը յերկրագնդիս վրա: Յերևակայեք հենց  
մեկ հատիկ ձկան ածած ձվիկների քանակը: Չե՞ վոր այդ ձվիկ-  
ներից ամեն մեկը պիտի դառնա մի փոքրիկ ձկնիկ: Կամ ուշա-  
դրություն դարձրեք, մի միջին մեծության ծառի վրա գտնված  
սերմերի քանակի վրա: Վերսկսե՛ք ծառը, ասե՛նք, ապրում է  
հարյուր տարի, այդ տեսակի գոյությունը հարյուր տարի պահ-  
պանելու համար մեկ սերմն էլ բավական կլիներ, այն ինչ՝ հա-  
րյուր տարվա ընթացքում տվյալ ծառն անյերևակայելի թվով  
սերմեր է տալիս: Մարդը չափազանց դանդաղ է բազմանում,  
բայց յերկրագնդի բնակչությունն էլ, Դարվինի հաշվով, քսան  
տարվա մեջ կերկնապատկվեր, յեթե բոլոր ծնված յերեխաներն  
առանց բացառության ապրեյին:

Ուրեմն՝ ընտրության մեջ ծնված որգանիդմների թիվը և նը-  
րանց գոյության միջոցները բոլորովին միմյանց չեն համապա-  
ստասանում: (Գերբնակչություն):

2. Այս գերբնակչության հետևանքը լինում է գոյության  
կասալի կռիվ առանձին որգանիդմների մեջ: Յուրաքանչյուր կեն-  
դանի որգանիդմ ձգտում է ապրել և բազմանալ, բայց այդ բա-  
նում բազմաթիվ հակառակորդների կողմից հանդիպում է մրցման:  
Յերբեմն այդ գոյության կռիվը փոխվում է, բառի իսկական ի-  
մասով՝ կռվի, որինակ, յերբ յերկու դաշլ միմյանց բզկտում են  
վորսի պատճառով: Բայց դարվինյան կռվի դեպքերի խոշորա-  
գույն մասը պետք է փոխաբերական մեծով հասկանալ: Այսինքն,  
կռվի ասելով, պետք է հասկանալ այն՝ վոր կռվող որգանիդմներից  
մեկն ավելի յե հարմարված կյանքի տվյալ պայմաններում ապ-

քելու, քան մյուսը. որինակ, արագ բազմանում է, կամ ընդունակ է ցածր աստիճանի բարեխառնութեան դիմանալու, այն ինչ՝ նրա մրցակիցը նույն պայմաններում մեռնում է, կամ վերջապես, հիվանդութիւնների դեմ վատ է պայքարում և այլն: Մեզ, մշտապես, չի հաջողվում ճշգրիտ կերպով բացատրել մի որդանիզմի այդպես լավ հարմարված լինելու պատճառները, բայց այդ տեսակ փաստեր շատ-շատ կան մեր շուրջը: Համեմատաբար, մոտ ժամանակներս շեկ խավարասերներն սկսեցին նեղել սև խավարասերներին և վերջինները հետզհետե ավելի հազվագյուտ են: Նույնը պետք է ասել նաև առնետների յերկու ցեղերի մասին. մինչև XVIII դարը Յեվրոպայում, ամեն տեղ իշխում էր սևի առնետը: Պատմում են, վոր 1727 թվին ռեկ մկնեթի հսկայական խմբեր, Աստրախանի մոտ Վոլգայի վրայով լողացին և ճանապարհները շարունակեցին դեպի Արևմուտք: Այնուհետև շեկ մեկներն սկսեցին սև առնետներին դուրս վռնդել և այժմ Յեվրոպայում նրանց թիվը շատ քիչ է: «Ջրային ժանտախտ» (*Elodea canadensis*) (նկ. 16) բույսը 1836 թվին Հյուսիսային Ամերիկայից բերին Իրլանդիա: Հինգ տարի անցած՝ այդ բույսն այնպես առատութեամբ տարածվեց Շոտլանդիայի և Անգլիայի լճերում, վոր սկսեց խանգարել և՛ նավագնացութեան և՛ ձկնորսութեան և՛ ջրանցքների ամբարտակներին: Դարձյալ քսան տարի հետո նա անցավ Լամանշը և արագութեամբ շարժվեց Գերմանիայի վրայով դեպի Ռուսաստանի սահմանները: Այժմս ջրային ժանտախտը բռնում է նաև ԽՍՀՄ-ի ջրամբարները և դուրս է շարտում մյուս բուսականութունը, հազթական կերպով շարժվելով ավելի հեռու, դեպի արևելք, հասնելով արդեն մինչև Ուրալ:

Այսպես ուրեմն, բնութեան մեջ ամեն տեղ թագավորում է զոյութեան կատաղի կռիվ. «բնութեանը մեզ յերևում և միշտ ցնծութեան մեջ և մենք չենք տեսնում կամ մոռանում ենք, վոր (որինակ) մեր շուրջն անհոգ յերգող թռչունները մեծ մասամբ կերակրվում են միջատներով և սերմերով. և այդպիսով շարունակ կյանք են վոչնչացնում. մենք մոռանում ենք, թե ինչպես այդ յերգիչներն ու նրանց ձվերն իրենց հերթին վոչնչանում են և կեր են դառնում գիշատիչ թռչուններին և գազաններին» և այլն: (Բերեք ուրիշ որինակներ): Բնութեանը դիտելիս, մենք չպետք է մոռանանք, վոր յուրաքանչյուր որդանական յեակի, կարելի չէ ասել, վոր իր բոլոր ուժերը լարում է, վորպեսզի իր թիվը բազմապատկի վոր նրանից ամեն մեկն ապրում է միմիայն կովիմ

դիմանալով... վոր անուրբ վոչնչացումն անխնա պայթում է թե հնի և թե փոքրի վրա... վերացրեք խոչընդոտը, մեղմացրեք վոչընչացումը և այդ տեսակի թիվը, համարյա, վայրկենապես կը բազմապատկվի մինչև անասելի չափերով» ջրային ժամատախտի տարածման դեպքը համեմատեք, վերջերս ԽՍՀՄ-ում գայլերի մասսայական բազմանալու հետ, վորոնք վերջին ժամանակներս նրանց չվորսալու հետեանքով այնքան շատացել են:

3. Իսկ թվ է, վոր գոյության կովում հաղթող է հանդիսանում «Վայրենի» որգանիդիների, ինչպես նաև ընտանի կենդանիների մի վորևե զույգից, ապաղայում սերնդի առանձին անհատների մեջ միշտ գոյություն են ունենում անհասակացած սարքերով ունեն. («անորոշ փոփոխականություն»), որինակ, դայլի սերնդի մեջ կարող են պատահել այնպիսի ձագեր, վորոնք ուժեղատամներով են զինված և այնպիսիները, վորոնք թույլ ատամներով: Ակներե և, վոր միայն առաջիններն ավելի շատ ունեն գոյության կովում վողջ մնալու և իրենցից հետո սերունդ թողնելու: Նույնը կպատահի և հաջորդ սերունդների հետ: Ավելի պատկերավոր արտահայտած, բնությունը յուրաքանչյուր սերունդից սխտեմատիկորեն, բնտում է այն անհատներին, վորոնք ավելի ոգտակար փոփոխումներ ունեն, այսինքն, ուրիշ խոսքերով՝ ավելի լավ հարմարված են կյանքի պայմաններին: «Յեթե մարդն իր ընտանի կենդանիների և կուտուրական բույսերի վրա վորևե ուղղությամբ անհատական հատկանիշների կուտակում անելով, բավականին հաջող հետեանքներ է ստացել, նույն բանն էլ կարող է բնական ընտրությունն ունենալ, անհամեմատ ավելի հեշտ, վորովհետև գործել է համեմատաբար, ավելի յերկարատե ժամանակաշրջանում»: «Յեթե մարդը կարող է համենլ, և իսկապես հասել է մեծ հետեանքների արհեստական ընտրության ճանապարհով, բնական ընտրությունն ինչե՞ր ասես ընդունակ չէ իրականացնել: Մարդը կարող է միայն արտաքին և տեսանելի հատկանիշների վրա ազդել: Բնությունը... կարող է ազդել բոլոր ներքին որգանների, ընդհանուր մարմնակազմի ամեն մի նրբությունների և ամբողջ կենսական մեխանիզմի վրա: Մարդն ընտրում է իր շահի տեսակետից. բնությունը—միայն որգանիզմի պահպանության: Վերջան վաղանցուկ են մարդու ցանկություններն ու ջանքերը: Վերջան կարճ են նրա որերը: Հետեարար, վորջան խղճուկ են նրա ստացած հետեանքները համեմատած աչն հետեանքների հետ, վոր բնությունը կուտակել է յերկարա-

բանական ամբողջ դարաշրջաններն ընթացքում: Ավելի պատկերավոր արտահայտած. «կարելի չե ասել, Վոր բնական ընտրութունն ամեն որ և ամեն ժամ հետևում է ամբողջ աշխարհի ամենափոքր փոփոխություններին, վատերը դուրս եկան, լավերը պահպանում, և կարգավորում, անլուր և անտեսանելի աշխատանքով, վորտեղ և չորս առիթը ներկայանում է, կատարելագործում է ամեն մի որդանական ելակի, համաձայն նրա կյանքի որդանական և անորդանական պայմաններին: Մենք չենք նկատում ընթացքն այն դանդաղ կատարվող փոփոխումների, մինչև Վոր անցած դարերի ժամանակի ձեռքը չի նշում»:

Այսպես ուրեմն, ըստ Դարվինի «Ընտրություն» ինքը շարունակ ավելի և ավելի կատարելագործված որդանիզմներ և դուրս բերում ճիշտ աչնպես, ինչպես, Վոր մարդն ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի նոր կատարելագործված տեսակներ և ստանում: Մարդու գործադրած արվեստական ընտրությունից, բնական ընտրությունը գլխավորապես տարբերվում է նրանով, Վոր վերջինս գործում է այսպես ասած, ինքն իրեն (ավտոմատ): Որդանիզմի կյանքի համար ողտակա՞ր փոփոխումներն. հենց, ոգտակարության ուժի շնորհիվ իսկույն և չե՞ք բնական ընտրությամբ վերցվում են և ամրացվում հետևյալ սերունդների մեջ: Շատ հաջողությամբ յերբեմն բնական ընտրությունը համեմատում են մադի հետ, Վորի միջով, այսպես ասած, բնությունը մաղում է ըոյր կենդանի ելակներին, Վորի մեջ մնում են միայն հարմարվածներ, իսկ մնացածները միջով անցնում են և կյանքի համար չեն պահվում: Այստեղ մեզ համար հասկանալի չե դառնում դարմանալի «նպատակահարմարությունը». այսինքն կենդանի ելակների հարմարումը կյանքի պայմաններին: Այդ հարմարումը բնական ընտրության անմիջական երևույթն է:

Բնական ընտրության տարբերություն: Վորովհետև բնական ընտրությունը շատ դանդաղ է կատարվում, այդ պատճառով մենք, իհարկե, անկարող ենք դիտել: Սակայն, ամբողջ բնությունն, այսպես ասած, լիքն է բնական ընտրության բազմաթիվ անուղղակի ապացույցներով: Մենք այստեղ միայն մի քանի որինակներ կբերենք, իսկ գրքիս վերջում դետեղած «Ինդիկների մեջ դուք շատ նույնիսկ կգտնեք, նաև սեփական դիտողությունների համար, վերջիններս, իհարկե, անհամեմատ հետաքրքիր են, քան ուղղակի գրքում կարդացածները»:

Վորևե արոտավայր եքսկուրսիա գնալիս դուք իսկույն կը



նկատեք, վոր անասունները բոլոր տեսակի խոտաբույսերը չեն կերել, ինչ եւ վոր չլինի *sus* ասկալուր (*Carduus*), կամկալուր (*Cirsium*), յեզնագին (*Verbascum*), դառն հրանուկիլ (*Ranunculus acer*) և այլ բույսեր պետք ե մնացած լինեն: (Անասունների կողմից չգործածվող բույսերի հավաքածուներ կազմեք): Ամենամակերեսային հետազոտութիւնն անպամ ձեզ ցույց կտա այդ լեւերութի պատճառը, միքանի բույսերի փշերը, մլուաների տերևի մազմզուկները, մի լերբորդի թունավոր հլութը—այս բոլորը կենդանիներին կեր դառնալուց ազատվելու հարմարումներ են, վորոնք բնական ընտրութեան ճանապարհով հետզհետե մշակվել են: Բացի բնական ընտրութեանից, ուրիշ վոչ մի միջոցով հնարավոր չէ բացատրել բույսերի այն «նպատակահարմար» կազմութիւնը, վորով նրանք պաշտպանվում են կենդանիներին կեր դառնալու դեմ:

Տատասկափշի վրա ինքներդ գննեք, թե ինչպես բնական ընտրութիւնն աստիճանաբար վերամշակել ե նրա փշերը, լեւակետ ընդունելով այն՝ վոր տատասկափշի նախնիները, ինչպես նաեւ նման շատ բույսեր, փշեր չեն ունեցել:

Բերենք մեկ ուրիշ որինակ. Դուք արդեն I աստիճանի դպրոցում սովորել եք, վոր բույսերի պտուղներն ու սերմերը հաճախ զանազան հարմարումներ են ունենում տարածվելու համար: Ինչպես որինակ՝ թռչելու հարմարութիւններ, թևեր, հովանոցանման մազիկներ, հլութալի մասեր (սլտուղներ) կեռեր և և այլն.—այս բոլորը գոյութեան կոպում ոգտակար դերքեր են, վորոնք բնական ընտրութեան ճանապարհով, աստիճանաբար դոյացել են: (Ինքներդ տվեք, նրանց ավելի մանրամասն բացատրութիւնը): Մինչև անգամ ավելին կասենք: Շատ անգամ մենք չենք կարողանում ասել, թե ինչո՞ւ բնական ընտրութիւնը մի դեպքում պտուղների և սերմերի տարածման համար հարմարման այն ձևն ե մշակել և մի այլ դեպքում—ուրիշ:

Ստուգեք ստորև բերած անտառային բույսերի քաղցուսակը և ձեր սեփական դիտողութիւններով լրացրեք այն:

| Պատուգներ (կամ սերմեր) | Վեր բույսերից                 | Բույսի բր-նույթագիրը | Անտառի վճի հարկից   | Ինչն է ոգ-նում նրա տարածմանը |
|------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| 1. Թռչողներ . . .      | Բարդի                         | } Բարձրա-րեւծ ծառեր  | Վերին               | Քամին                        |
| 2. Թեւալուրներ . .     | Թղկի, հացի, մայրի, կեչի, ձփնի |                      |                     |                              |
| 3. «Հատապտուղ-ներ»     | Թարթվենի, մոռ                 | Թփեր                 | «Անտառա-ծածկ»-ի տակ | Թռչունները                   |
| 4. Կատչողներ . . .     | Յերկժանի, կատվալեղու          | Պոտարույսեր          | Դեղնի յե-րեսին      | Կաթնասուն-ները, մարդը        |

Միքանի ղեպըում Կենդանիների զանազան գույներն եւ կա-րելի չե բացատրել բնական ընտրութեամբ: Կանաչ մորեխը խո-տերի մեջ բոլորովին աննկատելի չե դառնում. սպիտակ նապաս-տակը ձյան վրա—նուէնպես: Մեր ձկներից շատերի մեջքերը մուգ գուէն ունեն, իսկ փոքերը—բաց: Մեջքի մուգ գուէնը նը-բանց աննկատելի չե դարձնում ողակին զիշատիչների համար, իսկ փոքի բաց գուէնը յերկնքի Փննի մեջ աննկատելի չե դարձ-նում ջրի մեջ ապրող զիշատիչներից: Բերեք, ուրիշ որինակներ հոլանալորող գուէներից:

Սակաւն սրանց կողքին կան նաեւ ալնայիսի կենդանիներ, վո-րոնք շատ աչքի զարնող զգեստներ ունեն. որինակ՝ դատիկ կոչ-ված միջատը: Մոտիկ ուսումնասիրութեանը ցույց ե տալիս, վոք աչդ տեսակ կենդանիներն, առհասարակ, ուտելու համար ան-պետք են: Այստեղ եւ, կարծես թե, թշնամուն «նախազգուշաց-նող» միջոց ե, վերջինս միքանի դառն փորձերից հետո արդեն վարժվում ե, վոք ալսինչ նախազգուշացնող գույնն ունեցող կեն-դանին ուտելու համար անպետք ե եւ ալլես նրան ձեռք չի տալիս:

Դրքիս վերջում՝ իբր խնդիր դրված են հետաքրքիր փոր-ձեր նախազգուշացնող գուէների նշանակութեան մասին: Աչդ փորձերն իմ աշակերտներն արել են, խորհուրդ եմ տալիս վոք դուք եւ անեք:

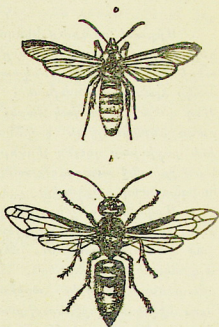
Ուրիշ ղեպերում թշնամիներից պաշտպանվում են վոչ թե ի-րենց գուէներով, ալլ մի անշունչ իրի կամ ուտելու համար մի

անպետք առարկայի նմանվելով: Որինակ, դուք շատ հեշտությամբ կարող եք դիտողութուն կատարել քգաչալի կոչված թիթեռի թըրթուռի վրա, վոր նմանվում է «չոր-ճյուղքերի», հողաբաղիջը (*Sirhomastes marginatus*) և նրա թրթուռը նմանվում են ձիու քրքնջուկի (*Rumex confertus*) սերմերին և այլն: Առանձնապես հետաքրքիր են այն դեպքերը, յերբ մի վորեւ անպաշտպան կենդանի նմանվում է, մի լավ զինված գիշատիչի: Այսպես որինակ-վեղվաթիթեռը (*Sesia apiformis*) զարմանալի կերպով նման է խշամեղվին (նկ. 22):

Հովանավորող գույների և «նմանվելու» վերոհիշյալ բոլոր դեպքերն ուրիշ կերպ բացատրել անկարելի է, բայց չափազանց հասկանալի կլինի նրանց նշանակութունը, յեթե բնական ընտրության ճանապարհով փնտրենք նրանց ծագումը: Ինչպես արդեն վերևում տեսանք, բնական ընտրությունը յուրաքանչյուր սերնդի մեջ բռնում յեւ ամենափոքր ոգտակար հատկանիշը, թեկուզ նա մի թույլ գույն լինի կամ մի թեթև նրմանություն ունենա ուտելու անպետք առարկայի և շարունակում այնքան, մինչև վոր առաջանում են այնպիսի ձևեր, վորոնք ուղղակի զարմացնում են մեզ իրենց «նպատակահարմարությամբ», այսինքն, կյանքի պայմաններին հարմարվելով:

Այսպես ուրեմն՝ կենդանի ելակների մարմնակազմի «նպատակահարմարությունը», վոր Դարվինից առաջ վոչ վոք չի բացատրել, բնական ընտրության ներգործությամբ սոս ևեւ բացատրվում է:

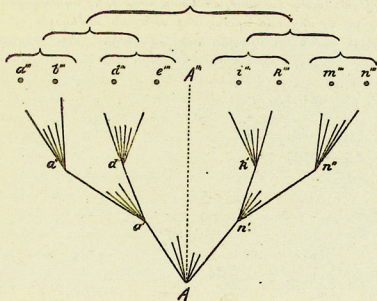
Նոր տեսակների առաջանալը: Բնական ընտրությունը վոչ միայն բոլոր կենդանի որդանիզմների կազմության «նպատակահարմարությունն» է բացատրում, այլև նրա հետ միասին՝ եվո-



Նկ. 22. Մեղվաթիթեռ A., «խշամեղվին» նմանված B.

լլուցիան: Այստեղ կարևոր նշանակութիւն ունի այն պրոցեսը, վոր Դարվինն անվանում է «հասկանիւթեքի բաժանումն»:

Քննենք 23-րդ նկարը: Թող  $A$  լինի մի վորեւ տեսակի նախածնը: Նրա սերունդը «անորոշ փոփոխականության» շնորհիվ շեղվում է նրանից մի քանի աստիճան ուղղությամբ, վոր նկարի մեջ նշանակված է ճառագայթաձև միմյանցից հեռացող գծերով: Սերունդի մեջ սկսվում է զոյուրյան կռիվ և ահա, այստեղ արդեն մի հարց է ծագում. թե արդյոք սերնդի անդամներից վերն ա-



Նկ. 23. Դարվինի եվոլյուցիայի սխեման.

վելի շանս կունենա այդ կռիվում հաղթող դուրս գալու և իր կյանքը փրկելու: Արդեն տրամաբանական դատողությամբ դժվար չի ընդունել, վոր որգանիզմների մեջ յեղած տարբերութիւնները վորքան մեծ լինեն, այնքան մրցումը նրանց մեջ փոքր կլինի:

Այս հարցի վերաբերմամբ կարելի չի շատ հեշտությամբ ուղղակի և փորձնական տվյալներ հավաքել: Որինակ, գյուղատնտեսներից շատերին հայտնի չէ, վոր մարգագետնում զանա-



զան խոտերի խառնուրդ սերմեր ցանելիս, ավելի լավ բերք է ստացվում, քան այն դեպքում, յերբ միենուէն հողամասը ցանում ենք միայն մի տեսակի սերմ: (Խնքներդ բերեք նման որինակներ): Պատճառը միանգամայն պարզ է միատարր, այսինքն, միենուէն տեսակին պատկանող բույսերը, հողից, խոնավութիւնից, լույսից և այլն միասեռակ պահանջներ ունեն, այդ պատճառով նրանց մեջ սկսվում է ամենակատարի պայքար, վորովհետև այդ մի կտոր հողը նրանք չեն կարող այնպես լիառատ ոգտագործել, ինչպես այն դեպքում, յերբ պայքարը տեղի ունի բազմատարր բույսերի մեջ, վորոնք կարողանում են իրենց տրամադրութեան տակ գտնված մի կտոր հողը լրիվ ոգտագործել, այդ պատճառով էլ մրցումը նրանց մեջ այնքան ուժեղ չէ:

Նույն բանն էլ, եյապես, տեղի կունենա մեր բերած որինակի հետ. դոյութեան կովում ապրելու ամենամեծ շանս ունենում են միմյանցից ամենամեծ շեղում ունեցող սերունդները  $a'$  և  $n'$ , իսկ միջանկյալ ձևերը կովի մեջ վոչնչանում են: Այսպիսով  $a'$  և  $n'$  դառնում են նոր նախածնող ձևեր, նրանց սերունդի հետ էլ նույնն է պատահում և այլն. և վերջիվերջո մեկ նախածնող  $A$  ձևից կարող է գոյանալ մի շարք նոր տեսակներ  $a''$ ,  $b''$ ,  $d''$ ,  $e''$ ,  $i''$ ,  $k''$ ,  $m''$ ,  $n''$ : Նրանց զննելիս կարելի չէ տեսնել, վոր նրանք բոլորը միմյանց հետ զանազան աստիճանի ազգակցութիւն ունեն: Այսպես որինակ,  $a''$  և  $b''$  իրար ավելի մոտիկ են, քան մյուս տեսակներից վորևէ մեկը: Պատճառն այն է, վոր այդ յերկուսը մի նախահորից են սկիզբ առել  $a'$ : Այդ պատճառով նրանց կարելի չէ միենուէն ցեղի մեջ դասել. այնպես էլ յերկու ցեղեր  $[(a''+b'')] \text{ և } (d''+c'')$  առաջացել են միենուէն  $a'$  նախահորից և միմիանց ավելի մոտիկ են, քան մյուս ցեղերից վորևէ մեկը. այդ պատճառով նրանց կարելի չէ միացնել մեկ րեցանիքի մեջ և այլն: Այսպես ուրեմն, մեր ամբողջ դիտական կենդանաբանութեան և բուսաբանութեան դասակարգւոյունն, իսկապես, վոչ այլ ինչ է, յեթէ վոչ օրգանիզմների մեջ ներքին աշխուկացական ազգակցւոյան արտաքին արտահայտւոյունը.

Ուրեմն հեշտ է հասկանալ, քանի վոր բնական ընտրութիւնը հետզհետեւ ավելի ու ավելի կատարելագործված ձևեր է ստեղծում, ուրեմն նախածնող ձևերը, այսինքն, ավելի նվազ կատարելագործվածները դոյութեան կովում պիտի վոչնչանան: Յեւ մեծ մասամբ այդպես էլ լինում է: Սակայն ավելի շատ քիչ է պատահում, վոր  $A$  նախահոր սերունդը մնա կամ չփոխված կամ

քիչ փոխված վիճակում: Այդ դեպքում նա տալիս է  $R'''$  տեսակը: Այս բանը տեղի յե սեննում այն դեպքում, յերբ  $R$  ձևը յերկար ժամանակ ապրում է առանձնահատուկ, չփոփոխվող պայմաններում և ազատ է մնում մյուս ձևերի հետ մրցելուց: Որինակ, Սև ծովում կա մի ձկնանման կենդանի—*Amphioxus lanceolatus* (նկ. 24), վոր իր մարմնակազմի մեջ պահպանել է այնպիսի պրիմիտիվ հատկանիշներ, վոր ստիպում է նրան հաշվել վողնաշարավորների նախնիների ամենամոտիկ ազգակիցներից մեկը: Հավանորեն նշտարածկան այդքան պրիմիտիվ մարմնակազմը պետք է բացատրել նրանով, վոր նա շատ



Նկ. 24. Նշտարածուկ.

յերկար ժամանակից հարմարվել է կյանքի հատուկ պայմաններին, այն է՝ նա թաղվում է ավազի մեջ, վորտեղ շատ քիչ մըրցակիցներ ունի—ահա, թե ինչու նշտարածուկը մյուս ձևերի հետ կենսական մրցակցություն չի ունեցել և ահա թե ինչու նա կարողացել է, համեմատաբար, շատ թույլ փոփոխումների յենթարկվելով, ապրել մինչև մեր օրերը:

Իհարկե մեր դիտած «տոհմագրական ծառը», տեսակների եվոլյուցիոն զարգացման միայն սխեման է: Իրականություն մեջ այդ սխեման ավելի բարդ է, օրինակ, նրանով, վոր ճյուղերից

շատերը կարող են բոլորովին վռնչանալ և մինչև մեր որերը չը հասնել և այլն:

Ահա թե Դարվինն ի՞նչ և ասում այդ առթիվ:

«Միևնույն դասին պատկանող բոլոր որգանիդմների փոխադարձ նմանութունը, հաճախ կարելի չե համեմատել մի մեծ ծառի հետ: Յես կարծում եմ, վոր այդ համեմատության մեջ բավականին ճշմարտություն կա: Կանաչ ճյուղքերն իրենց բողբոջներով կարելի չե համեմատել ներկայումս ապրող տեսակների հետ, նախկին տարիների ճյուղքերը՝ մեռած որգանիդմների չերկար շարքի հետ: Աճման յուրաքանչյուր ժամանակաշրջանում բոլոր դալար ընձյուղներն աշխատում են ճյուղավորվել ամեն կողմ, աճել և խնդրել շրջապատում գտնված մյուս ընձյուղներին և ճյուղքերին, ճիշտ այնպես, ինչպես վոր տեսակներն ու տեսակների խմբերն աշխատում են կյանքի մեծ պայքարում նեղել մյուս տեսակներին: Չոր մեծ ճյուղերը, վորոնք իրենց հերթին բաժանված են փոքր և փոքրագույն ճյուղքերի, ծառի յերիտասարդ ժամանակ փոքրիկ շյուղեր կլին բողբոջներով լեցուն: Յեվ այս նախկին և ժամանակակից բողբոջների կապը չորացած ճյուղքերի հետ միասին համապատասխանում են բոլոր կենդանի և մեռած որգանիդմների խմբերին, մեկը մյուսից ստորադաս: Ծառի վրա գտնված բազմաթիվ շյուղերից, չերբ ծառը դեռ թուփ եր, ընդամենը յերկու-յեքերեք հատը մեծացել, դառել են մեծ, չոր ճյուղքեր, ապրել են մինչև մեր որերը և իրենց վրա չեն կրում մյուս բոլոր ճյուղերը. այնպես ել չերկրաբանական հեռավոր դարաշրջաններում ապրող տեսակներից շատ քչերն իրենց ձևափոխված սերունդներն ունեն: Աճման ընթացքում ծառի ճյուղքերից շատերը մեռել և թափվել են, իսկ այդ դանազան մեծության մեռած ճյուղքերը կարող են ամբողջ այն կարգերի, ընտանիքների և ցեղերի պատկերն համարվել, վորոնք ներկայումս կենդանի ներկայացուցիչներ չունեն և մենք նրանց մասին միայն բրածո մնացորդներից դադար փար ունենք: Այնպես, ինչպես, ավերակների միջից սլա ու ալն կողմ տեսնում ենք բարակ ու թուլլ վոստեր, վորոնք պատահմամբ աճելով հասել են մինչև դադաթը, այնպես ել չերբեմն պատահում ենք այնպիսի կենդանու, ինչպես որինակ, բազակտուցը, վոր վորոշ չափով իր ազդակցությամբ

կապում և կենդանական թագավորութւան չերկու ընդարձակ ճյուղերն իրար հետ ըստ չերեւութիւն, կորստից փրկվել և բնակավայրի շնորհիւ: Ինչպես վոր ճյուղերի մեջ բուսած բողբոջները, տալիս են նոր բողբոջներ, իսկ սրանք էլ իրենց հերթին, լեթե ուժեղ են ճյուղավորվում են և խեղդում ուրիշ բազմաթիւ թուլ ճյուղերի, այնպես էլ, լես յենթադրում եմ, պատահել և այդ մեծ ծառի հետ, վորն իր կոտորատված մեռած ճյուղքերով ծածկում և չերկրի կեղևը, իսկ նրա մակերեսը ծածկում և իր վարթամ և հավիտյան ընդարձակվող ճյուղերով:

«Տեսակ»: Շատ կարեւոր և նկատել, վոր Դարվինի ուսմունքը հետզհետե վճռում և այն հարցը՝ թե ինչ և կենդանաբանութւան և բուսաբանութւան մեջ տեսակը: Մինչև Դարվինն այդ հարցը վոչ վոք չի վճռել: Շատ գլուխ են կոտրել «տեսակ»-ն «այլատեսակից» տարբերելու, բայց այդ բանը վոչ վոք չի հանդիմարձ մինչդարվինյան գիտնականները: Դրա պատճառը շատ պարզ և, ըստ Դարվինի, վորեւ «տեսակ» մի անշարժ, չփոփոխվող բան է (համեմատեք Լիննեյի հետ): Ընդհակառակը, բոլոր տեսակները փոփոխվում են և—եվոլյուցիոն զարգացման յենթակա յեն, իսկ այդ եվոլյուցիայի հիմքում դրված և թեթե ժառանգական «անհատական փոփոխումները»—«Անորոշ փոփոխականութիւնը»: Ժառանգականութւան և բնական ընտրութւան շնորհիւ և հատկանիշների աստիճանաբար կուտակումների ճանապարհով առաջ են դալիս, այսպես կոչված «այլատեսակներ» և հետո նույն ճանապարհով կարող են առաջ դալ և ստեղծվել «նոր տեսակներ»: Այսպես ուրեմն «տեսակ» և «այլատեսակ» հասկացողութիւնները սահմանադրված չեն, այն պատճառով, վոր իսկապես, նրանց մեջ սահմանագիծ գոյութիւն չունի, «այլատեսակը» արդեն դոյացած տեսակն և, տեսակն—ուժեղացած այլատեսակն և: Այժմ մեզ համար հասկանալի չե, թե ինչու, որինակ, միջանի գիտնականներ ամբողջ աշխարհում հաշվում են մոտ 10,000 տեսակ թռչուններ, իսկ մշուս գիտնականները—12,000 տեսակ: Այդ կախված և նրանից, վոր մի գիտնական «այլատեսակ» և համարում այն՝ ինչ վոր մեկ ուրիշը «տեսակ» և անվանում և ընդհակառակը:

ԴԱՐՎԻՆԻ ՈՒՍՄՈՒՆԵԻ ԴԵՄ ՄԻՔԱՆԻ ԱՌԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՅԵԿ  
ՆԿԱՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ մեր աչքի առաջ չի կատարվում մեկ տեսակից մշուսին փոխվելու պրոցեսսը:



Այդ կախված է բնական ընտրության անքան դանդաղ գործելուց, վոր մարդկային կյանքի կարճատև ժամանակամիջոցում այդ գործողության ընթացքը նկատել առհասարակ՝ անկարելի է: Յերևակայեք մի ելակ, վորի կյանքը մեկ վայրկյանից ավելի չի տևում: Ժամացույցի ցիֆերը լատի ժամեր ցույց տվող սլաքը նրա համար, հավանորեն պիտի լերևա անշարժ:

2. Արդյոք անհատական թեթև տարբերությունները, վորոնց վրա Դարվինը գլխավորապես հիմնում է իր եվոլյուցիոն ուսմունքը, խաչաձև բազմացման ճանապարհով հետազայում չը պիտի վոչնչանային: Թեթև այս առարկութունը ճշմարիտ է, այն ժամանակ, իհարկե, նա արմատապես վոչնչացնում է Դարվինի թեորիան: Բայց բանն այն է, վոր չեթե չերկու տարբեր ձևերի խաչաձևման շնորհիվ չերբեմն, իսկապես, չերկու ծնողների մեջ միջանկյալ ձևեր են առաջանում, դա միայն մոտիկ սերնդի, վորդկերանց վրա չե նկատվում: Իսկ այդ վորդկերանց հետագա սերունդների մեջ, սովորաբար, նկատվում է հատկանիշների բաժանում, վորի հետևանքով հաջորդ (թոռների) սերնդում չերևան են գալիս չափազանց բազմազան ձևեր: (Այդ մասին մանրամասնութուն կտեսնեք «Մենդելիզմ» գլխում): Այդ պատճառով ժամանակակից միքանի դիտնականներ խաչաձևումը համարում են եվոլյուցիայի գլխավոր շարժիչ ուժը, իսկ բնական ընտրութունը՝ վորպես չերկրորդական, լրացուցիչ ֆակտոր:

Բացի այդ՝ կարևոր է ի նկատի առնել, վոր շատ անգամ միմյանցից հատկանիշներով «տարբերվող» ձևերը մեկուսացնում են այսինքն, առանձնանում են, խաչաձևման խանգարող տարբեր խոչընդոտների պատճառով: Մի կողմից՝ կարող են աշխարհագրական խոչընդոտներ լինել—շարունակ կրկնվող լեռնագոյացութունները, լայնարձակ գետերը, անապատներ և այլն: Մեզ մոտ, Կովկասում և նրա դանազան մասերում, կարելի չե դտնել մոդենների ազգակից, բայց վոչ բոլորովին նման ձևեր, նույնպես և միքանի միջատներ և այլն: Իհարկե, դա կարելի չե բացատրել նրանով, վոր չուրաքանչյուր առանձին ձև, ընկնելով աֆայիսի տեղ, վոր անջատված է (մեկուսացած) հարևան վայրերից բարձր լեռներով, սկսում է եվոլյուցիայի չենթարկվել բոլորովին ինքնուրույն ճանապարհով, առանց խառնվելու իր ազգակիցների հետ: Այսպիսի չերևույթը հաճախ կոչվում է ալլաուգրաֆան մեկուսացում: Ուրիշ դեպքերում չերկու ձևերի խաչաձևման խոչընդոտ կարող են լինել «ֆիզիոլոգիական», (կամ բիոլոգիական)

պատճառները: «Ֆիզիոլոգիական կամ բիոլոգիական մեկուսացում»: Որինակ, կասկած չի կարող լինել, վոր մեր սովորական լերկու տեսակի դորտերը—դորշագուլն և կանաչագուլն դորտերը ծագում են առել մեկ ընդհանուր նախահորից, բայց առաջինի եզուլուցիան դնացել և խոնավ հողի կյանքի պայմաններին հարմարվելու ճանապարհով, իսկ լերկրորդ տեսակն ավելի շատ հարմարվել և ջրալին կյանքի պայմաններին: Միևնույն ժամանակ այս լերկու տեսակների մեջ խաչաձևումն անհնարին և, վորովհետև նրանց ձվիկներ ածելու ժամանակաշրջանները տարբեր են: (Ինքնուրույն հետազոտության համար թեմա):

3. «Անհատական տարբերություններ»-ն սկզբում այնքան աննշան են լինում, վոր նրանց կրողին վոչ մի ոգուտ տալ չեն կարող: Իսկ ինչ՞ով նրանք բնական ընտրության միջոցով ամրանում են:

Այս հարցին այսպես կարելի չե պատասխանել: Նախ և առաջ՝ միջանի դեպքերում փոփոխումները կատարվում են մեկ անգամից և բավականին աչի զառնոդ ձևով: (Այժմ նրանց անվանում են «թուխքավոր մուտացիաներ») Յերկրորդ՝ արտաքին աննշան փոփոխումները, դուցե ներքին ախպլիսի խոշոր փոփոխման հետ և կապված, վոր արդեն «ընտրական արժեք» ունի: Միմյանց հետ աչպլիսի կապ ունեցող փոփոխումները Դարվինն անվանում և հաբաբեալան: Յերրորդ՝ գոյության կռվի լարվածության մոմենտին լերբեմն մի ամենաթեթև ոգտակար փոփոխում բավական և, վորպեսզի աչդ կռվի հաջողությունն ապահովված լինի: Արտասովոր ճիշտ կշեռքի համար բավական և մի չնչին ավազի հատիկ, վորպեսզի նժարը թեքվի աչդ կողմը: Համենայն դեպս մարդու համար դժվար և այստեղ վորեն ճիշտ չափումներով մոտենալ:

4. Որգանիզմների մասսալական վոչնչացումն արդյոք ուղղակի դիպվածի գործ չէ: Իհարկե, որգանիզմների «պատահական» վոչնչացում լերբեմն պատահում և, որինակ, քաղաքներում մենք տեսնում ենք, վոր փողոցների լերկարությամբ տնկած ծառերի բազմաթիվ սերմեր կորչում են անոգուտ և սերունդ չեն տալիս, վորովհետև սերմերը չեն կարող մտնել ասֆալտի մալթերի կամ սալարկած փողոցի քարերի մեջ: Բայց նախ՝ աչպլիսի դեպքերը շատ չեն, մանավանդ ազատ բնության մեջ, չե՛կրորդ՝ լեթե մեկ լերկուլթ բացատրում ենք մի պատահականությամբ, այն ժամանակ նույն բացատրությունը կարելի չե տալ նաև ուրիշ

յերևութների վերաբերմամբ. վերջիվերջո գիտությանը վոչինչ չի մնում, ամեն ինչ պատահականության գործն է, ապա ուրեմն վոչ մի գիտություն պետք չէ:

5. Մթթե բնության մեջ, կռիի կողքին գոյություն չունի նաև փոխադարձ ոգնություն:

Իսկապես, չերբեմն «փոխողնություն» զեպքեր ել են պատահում: Աշնանը գալլենն ահագին վոճակներով զուրս են գալիս վորսի. մյուս կողմից տափաստաններում ձիերի ջոկերը միահամուռ պաշտպանվում են գալլերից: Հավանորեն, ձեզանից ամեն մեկը տեսած էլինի, թե ինչպես աղափներն ամբողջ յերամներով վոնգում են գիշատիչ թռչուններին: (Ձեր սեփական գիտողություններից ուրիշ որինակներ բերեք): Մինչև անգամ անտառում ել ծառերը վոչ միայն պալքարում, այլ միմյանց ճոգնում են: Երինակ, հենց այն հանգամանքը, վոր նբանք միասին մի վորոշ հրապարակ բռնելով՝ արդեն աղատվում են խոտարուչսերի մրցությունից:

Այսպես ուրեմն, կասկածից զուրս է, վոր բնության մեջ կռիից բացի գոյություն ունի նաև «փոխադարձ ոգնություն»: Բայց աշնուամենայնիվ հիմնական մոմենտը պալքաբն է, վոր առաջ է գալիս սողմերի գերաբաղությունն և նբանց կյանքի պահպանման միջոցների սղություն հաբարբությունից: Իսկ փոխադարձ ոգնությունն, իհարկե, արսաղրական յերևութ ե: Որինակ, ձիերի փոխադարձ ոգնությամբ գալլերից պաշտպանվելը հետևանք է այն բանի, վոր ձիերը հաբմարվել են հոտալին կյանքի ձեին, վոր նբանց մեջ մշակվել է ընտրության ճանապարհով վորպես ողտակար հարմարումն: (Ինքներդ բացատրեք այս յերևութն ավելի մանբաման): Միևնույն հոտալին զգացումներից կամ հասաբակական բնազդներից դաբերի ընթացքում դաբդացել է մաբդկանց փոխադարձ ոգնության գաղափարը:

Միևնույն ժամանակ պետք է ի նկատի առնել, վոր «պալքաբն» ու «փոխադարձ ոգնությունը», բառեր են, վորոնք վերբբբած են մեբ մաբդկալին առորլալից և բնորոշում են միևնույն պրոցեսսի յերկու տարբեր կողմերը, վոր գիտնականների կողմից անվանվել է ճարժուն հավասաբակշռություն:

Ամառը գնացեք անտառի նոր կտբած բացուտը: Նայեցեք, թե հւր են թագնվել անտառալին տիպիկ խոտարուչսեր՝ հովստոււանր, մավոնսակր, մայանթեմր (*Maianthemum*) և այլն: Ուրիշ տեսակների կողմից չեն խեղդվել արդյոք և վորոնց կող-

մից, վճարեցից են նրանք լեկել՝ Հետևյալ տարին՝ ալդ բացոտում լերեան կզան նոր լեկվորներ, վորոնք կատաղի աճում են, որինակ՝ ամենքին հայտնի վոսկեծաղիկը և այլն: Բայց ալդ խոտերի արանքներում արդեն սկսում են լերեալ ծառածիլները և կոճղերի ընձուղները և կամաց-կամաց բացուտը ծածկվում և ծառերով: Սրա ամբողջ իմաստն այս է. բնության մեջ կար «շարժուն հավասարակշռություն», փալտհատի կացինն ալդ հավասարակշռությունը խախտել եր, բայց նա նորից սկսեց կամաց-կամաց վերականգնել: (Համեմատեք ճոճանակի կամաց-կամաց դանդաղացող տատանումներին հետ): Կենդանիների մեջ ել շարունակ դիտում ենք մի վորեկ տեսակի չափազանց աբադ բազմացում, վորին հետևում և նրա թշնամիների և պաբաղիտների մասսալական բազմացում, վորի շնորհիվ սահմանափակվում և ալդ տեսակի աննորմալ տաբածումը: Ահա, թե ինչու շատ քնասատուների մասսալական բազմացմանը հետևում են ալնպիսի տարիներ վոր նբանց մասին վոչինչ չի լավում: (Ձեր լերկրում նման լերեվութներ չեն լերեում վերջին ժամանակներս):

## Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

### I. ԳԵՐԲԵԱԿՁՈՒԹՅՈՒՆ

— Հաշվեք, խառուտիկի թափամաղ գնդիկի վրա դտնված սերմերի միջին թիվը: Յերկրաչափական պրոդրեսսիայի բանաձևի համաձայն հաշվեք, թե յոթերորդ սերնդում վորքան խառուտիկներ կստացվեն, յեթե այդ բույսի բոլոր սերմերն, առանց բացառության ծլեյին: Հաշվելով, վոր մեկ խառուտիկը բռնում և  $1 \text{ cm}^2$  տարածություն, խմացեք, թե յերկրագնդի մակերեսը կրավեր խառուտիկների յոթերորդ սերնդին:

— խառուտիկներով ծածկված մարդագետնում վերցրեք  $1 \text{ cm}^2$  տարածությամը մի հրապարակ և հետազոտեք: Հաշվեք, այդ հրապարակում գտնված ծաղկափթթությունների թիվը՝ ներառյալ նաև դեռ չբացվածները և գնդաձև պտղակցությունները: Մեկ ծաղկափթթության տված սերմերի քանակն իմանալուց հետո, հաշվեք, թե վորքան տեղ պիտի հարկավորվեր յերկրագնդի վրա, վորպեսզի ձեր հետազոտած խառուտիկների ամենամոտիկ սերունդները կարողանային ապրել: Մեկ բույսի բռնած հրապարակը, կտրելի յե, գործը հեշտացնելու համար ընդունել  $1 \text{ դյույմ}^2$ : (Նման հաշվումներ կատարեք ուրիշ բույսերի վրա):



## II. ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ԿՈՒՎԸ

ԿՈՒՎԸ ԶԱՆԱԶԱՆ ՏԵՍԱԿԻ ԱՆՀԱՏՆԵՐԻ ՄԵՋ

— Զրով լի մեկ մեծ ամանի մեջ տեղավորեք զանազան տեսակ ջրային բույսեր և կենդանիներ. նշանակեք, վոր տեսակից վորքան: Յերեք-չորս շաբաթից հետո հաշվեք, զոյության կովում վոննչացածների և ապրածների քանակը: Համեմատեք այդ յերկու թվերն իրար հետ:

(Իհարկե, պետք է ի նկատի առնել, վոր արհեստական պայմաններում ձեր ստացած այդ տվյալները չի կարելի ուղղակի համեմատել բնության պայմաններում յեղածների հետ: Սակայն, այդ աշխատանքն ել բավականին ուսանելի յե):

— Ծառերից վոն շատ հեռու, բաց տեղում, գտեք  $2-4m^2$  մի տարածություն: Յեթե այդ հրապարակը ծածկված է խոտով այն ժամանակ այդ խոտը հողի վերին շերտի հետ հեռացրեք, և հետո ավագ ցանեք և պնդացրեք: Այնուհետև թող դպրոցն ամեն տարի հաշիվ պահի. 1. ծառերի վճիռ տեսակներն են յերևում հըրապարակում. 2. ի՞նչ քանակությամբ. 3. ի՞նչ հաջորդականությամբ. 4. ժամանակի ընթացքում ծառարներն ի՞նչ նվազում են տալիս. 5. չի փոխվում արդյոք խոտերի ծածկույթը և ինչպես. 6. ժամանակի ընթացքում չի փոխվում արդյոք հողը: Ստացված տվյալները մշակեք աղյուսակներով և կոր դժերով:

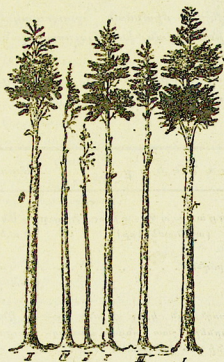
— Ուսումնասիրեք մայրի ծառերի և յեղենիների մեջ տեղի ունեցող գոյության կոիվը: Այդ կովի վճռական մոմենտներից ամենապիտավորը լուսասիրության աստիճանն է: Սեփական դիտողությունների միջոցով վճռեք այդ խնդիրը, թե հիշյալ ծառերից վորն է ավելի լուսասեր և վորը—սսլիքադիմացկուն: Դրա համար պետք է ուշադրություն դարձնեք հետևյալ հատկանիշների վրա. 1 ծառի ընդհանուր տեսքը և բե մուգ: 2. կտառը (տերևապատ) միայն բնի ծայրին ե, թե այս կամ այն չափով տարածվում է նայել մինչև նրա ստորին մասերը: 3. անդնատեղեկներ միայն ճյուղերի ծայրին են, թե տարածվում են ճյուղերի մինչև հիմքերը: Ուշադրությամբ դիտեք, թե մատաղ յեղենիներ կան ձեր մայրիների տակ և մատաղ մայրիներ ձեր յեղենիների տակ: Բոլոր այս դիտողությունների հիման վրա վորոշեք, թե ժամանակի ընթացքում ինչ կերպարանք կստանա խառն անտառը հետևյալ պայմաններում՝ 1. վոր մարդու ձեռք չդիպչի

Չ. բացի լույսից կյանքի մյուս բոլոր պայմաններն (հողը, խոնավությունը և այլն) ասեղնատերև այդ յերկու տեսակի ծառերի համար միատեսակ բարենպաստ լինեն:

ԿՈՒՎ ՄԻՅԵՎՆՈՒՅՆ ՏԵՍԱԿԻՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ԱՆՀԱՏՆԵՐԻ ՄԵՋ

— Ուսումնասիրեք, թղկի ընձյուղները: Համեմատեք, մի տարեկանները, յերկու տարեկանների հետ. նրանց կարելի չի ճանաչել շաքիլներից: Հաշվեք վոչնչացողների տարեկան տոկոսը:

Իհարկե, ընձյուղները բուսել են խոտաբույսերի մեջ, այն ժամանակ պետք է հաշվի առնեք նաև զանազան տեսակների մեջ տեղի աւնեցող կոխվել:



Նկ. 24. Անտառային ծառերի անտառաբուծական դասակարգությունն ըստ կրաֆտի.

— Հաշվեք 10 մ<sup>2</sup> տարածությամբ տնկարանի հրապարակում բուսած մատաղ ծառերի քանակը: Համեմատեք, նույն տեսակի հասակավոր ծառերի թվի հետ:

— Կրժքից բարձր գրկելով ծառերները՝ համեմատեք, միև-

նույն հասակի (յերեսունից—հիսուն տարեկան) զուտ մայրիք և յեղենու հաստությունները: Այս աշխատանքի համար ամենից հարմարն և շարժելի տնկած ծառերի տնկարանները, ամեն աշակերտ կանցնի մեկ շաբթի յերկարությամբ: Կազմեք, բների հաստության փոփոխականության կորագիծը:

Անտառաբույծները զուտ մեկ տեսակից կազմված մի հասակի ծառերը բաժանում են հինգ զասի (նկ. 24):

Վարժվեցեք, գործնականում զանազան ծառերի զասերը միմյանցից տարբերել. կազմեք, զանազան զասի պատկանող ծառերի միջին հաստության ղիազրամներ: Մեկ հրապարակում բուսած յուրաքանչյուր զասի քանակի համեմատական ղիազրամը կազմեք:

— Յանձք, յերկու միանման հրապարակներ՝ մեկում՝ մի վորեւ տեսակ գերնանացան, իսկ մյուսում՝ զանազան տեսակներն իրար խառնուրդ:

Կազմեք, խոտի բերքի քանակի տարբերությունը և ղիազրամների ձևով արտահայտեցեք:

| Ա ն ու ն ն ե ռ ը     |                                                                                                | Ծառերի զագաթները                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Ա. Տ ի ռ ո ղ ն ե ռ . | I. զաս. Բացառապես տիրոջները<br>(ամենամեծերը)                                                   | Անտառի ընդհանուր<br>ծածկից բարձր:       |
|                      | II. » Տիրոջներ . . . . .                                                                       | Կազմում են ան-<br>տառի ընդհանուր ծածկը: |
|                      | III. » Տիրոջներին կից, վորոնց կա-<br>տարները շատ անգամ միակող-<br>մանի յեն զարգանում . . . . . | Ընդհանուր ծածկից մե-<br>կոքը ներքև:     |

Ճ ն շ վ ա ծ ն ե ռ ը իրենց զարգացմամբ բռնում են III  
և V զասերի միջին տեղը:

Լ ի ո վ ի ն ճ ն շ վ ա ծ ն ե ռ ը— ամենափոքր, մեռնող  
կամ արդեն բոլորովին չորացած ծառերն են:

## ԿՈՒՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԱՆՆՊԱՍՏ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԴԵՄ

— Գրեք, սաղարթավոր և աստղատերև ծառերի ձմռան շրջանին հարմարման տարբերությունները:

— Հետազոտեք, խոտաբույսերի հարմարումները խոնավության պայմաններին. հետազոտեք, ավազային չոր մարգագետինը: Համեմատեք, այդ մարգագետնի բույսերը խոնավության նորմալ պայմանների մեջ բուսածների հետ, որինակ՝ ջրովի մարգագետնի: Ինչ տարբերություն կա նրանց արմատային համակարգի յերկարության, տերևների մեծության, գծադրության և գույնի մեջ, սաղարթավորման և այլն: (Համեմատական հավաքածուներ կազմեք):

— Աշնանը կոճղի կեղևը հանեք, իսկ յեթե նա փտած է, լավ կլինի բոլորովին շրջեք: Ինչ կենդանի եյակներ եք գտնում այնտեղ, ձմեռելու պատրաստություն տեսած:

— Աշնանը, ձմեռը և գարնան մինչև բողբոջների բացվելը ուսումնասիրեք, ձեր պարտեզի խնձորենին, սնձնին (рябина), վողկուզաբեր կեռասենին (черемуха) և այլն: Դուք նրանց վրա կը գտնեք չորացած, բայց ամբողջ ձմեռը չթափվող տերևներ: (Նկ. 25). Ի՞նչն է նրանց չթափվելու պատճառը: Նրանք արդյոք սնրդի վոստաճնով չեն ամրացված: Արդյոք նրանց մեջ ձմեռելու պատրաստություն չեն տեսել մանր թրթուռներ, պտղատու ծառերի փասատուներ—ալպիլանգ բիբեռ (Aporia crataegi) և այլն: Պետք է պլպելանքների այդպիսի «բները» բոլորը հավաքել ծառերի վրայից և այրել:



Նկ. 25. Պլպելանքի ձմեռային «բուներ»:



## III. ԲՆԱԿԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

## ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ

— Հացաբույսերի արտում, բերքը հավաքելուց առաջ կարելի յե հետազոտել մեծ քանակությամբ ցորեն, գարի և այլն: Դուք նրանց մեջ կգտնեք չհասած և ընդհակառակը, չափազանց հասած և սերմերը գետին թափած հասկեր: Ի նկատի ունենալով վոր վաղ կամ ուշ հասնելը կարող ե նաև ժառանգական հատկանիշ լինել, բացատրեք բերքի հավաքման հետ պայմանավորված հացաբույսերի հատունանալու միշտ վորոշ միջին ժամանակամիջոցը, ընտրության գործողությունը:

— Դիտեք, անտառային մարգագետնում կամ բացուստներում ափսոսբույս (Alectrolophus major) բույսը: Վորոշեք, նրա ծաղիկու և պտուղների հասնելու ժամանակը: Ուշադրություն դարձրեք, նրա պտուղների կազմի վրա, նրանց բացվելու և սերմերը ցրելու յեղանակը: Ի՞նչ կազմույթուն ունեն նրա սերմերը: (Նկարեք մեծացրած դիրքում): Զուգահեռ դիտողություն կատարեք, նաև աշնանալին արտերում բուսած աքլորբուլկների վրա: Ինչպես բացատրել այդ յերկու այլանդակ աքլորբուլկների մեջ յեղած մեծ տարբերությունը:

— Փորձեք աշնանն ազատ կերպով ցանել դաշտային և բանջարանոցային բույսեր: Ձմռան ցրտերի պատճառով, բնական ընտրություն կկատարվի այն սերմերի մեջ, վորոնք «ավելի հարմարված» են: Այդպիսի բնական ընտրության փորձեր յերկու յերեք տարի կրկնելով, գուցե, ձեզ հաջողվի ստանալ աշնանացանի առանձին տեսակի սերմեր, վորոնք ձմռան ցրտերից չեն վախում: Վերջերս պրոֆ. Պուշկարյեֆն այդ պատճառով սովորական կանեփից ստացավ կեղծ-աշնանացանի տեսակներ: Ուշադրություն դարձրեք նաև այդ աշխատանքի գործնական նշանակության վրա. յեթե հնարավոր լինի բանջարանոցը ձմեռը ցանել, այն ժամանակ գյուղատնտեսը գարնանային աշխատանքի համար թանգագին ժամանակ տնտեսած կլինի:

— Աշնան առավոտյան ցրտերը հաճախ վոչնչացնում են տոմատ և այլ քնքուշ գյուղատնտեսական բույսերը: Բայց մի քանի առանձին որինակներ կարող են կենդանի մնացած լինել: Այդ տեսակ սերմերը բնական ընտրության ճանապարհով ջրկման յենթարկեք: Կարելի յե հույս ունենալ, վոր այդ սերմերից դուք ստանաք ցրտերին դիմացող տոմատի «տեսակ»-ներ:

## ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՅՈՒՅՑՆԵՐ

Ա. Միջառններ յեվ ծաղիկներ: Գարնանն ընտրեք ծաղկող բաշի լերկու հատ ճյուղքեր, հաշվեք, յուրաքանչյուրի վրա գտնված բողբոջների քանակը: Ժյուղքերից մեկն առանձնացրեք, թիթե թանդիֆի մեջ: Ծաղկեկուց հետո կապած ճյուղքի վրայի պտուղները հաշվեք: Դուրս բերեք յուրաքանչյուր ճյուղքի պտուղների և բացված ծաղիկների ընդհանուր թվի տոկոսալին հարաբերությունները: (Դիագրամմա):

— Մարգագետնում գիտեք, կարմիր և սպիտակ առվույտների փոշոտումը՝ Նրանցից վճրն և մեղունների միջոցով փոշոտվում և վճրը՝ իշամեղունների: Բացատրեք՝ դրա պատճառը: Կարկինով կամ միլլիմետրավոր քանոնի միջոցով հափեք հիշյալ միջատների կնճիթների յերկարությունը և հետո առվույտի թեմեկ և թե մյուս ծաղկի պսակի խողովակի յերկարությունը: Այդ խողովակի հատակում գտնվում և քաղցր հյութ—նեկտար:

Բ. Պսուղների յեվ սերմերի տարածումը, Դիտեք, պատկառուկի (*Ympatiens noli tangere*), արագլածաղկի (*Pelargonium*), խարդեմու (*geranium*), դեղին ակացիայի, ջրկոսեմի և այլ բույսերի սերմերը՝ Հավաքեք, ծիծեռնախոտի (*Chelidonium majus*) սերմերը և թափեք, մրջյունների ընի շուրջը: Մրջյունները կհավաքեն և զբաղով կնպաստեն ծիծեռնախոտի սերմերի տարածմանը:

Գ. Կենդանիների գույներ: ա. ձեր գիտողություններից բերեք թռչունների, գազանների և միջատների հովանավորող գույների որինակներ. բ. ինչո՞ւ արու բազը զարդարված և վառ գույնի փետուրներով, իսկ եզը՝ համեստ ներկերով: (Ի նկատի ունեցեք վայրի բազը, վորի գույները զարմանալի կերպով պահպանված են մեր ընտանի բազի վրա, վորը ծագել և վայրի բազից): Սպիտակ և խայտաբղետ բազերն այս խնդրի լուծման համար անպետք են. գ. ինչո՞ւ ընտանի կենդանիները հաճախ գուրկ են հովանավորող գույներից. գ. բացատրեք շնաձկան շերտավոր գույները, յե. ինչո՞ւ ցերեկվա թիթեռները սովորաբար, թեքի ստորին յերեսն և պաշտպանողական գույներով զարդարված, իսկ գիշերայիններինն՝ ընդհակառակը, վերին յերեսը:

— Ինչո՞ւ փոքրիկ «գատիկ»-ը վերելից և այնպես զարդարված: Վճրաեղից և ի՞նչ հեղուկ և բաց թողնում, յերը նրան բռնում են: Հավաքեք, մեծ քանակությամբ «գատիկներ» և տվեք, հավերին կամ վանդակում պահած միջատակեր յերգեցիկ թռչուններին: Հավերը գատիկներին կուտեն:

— Փորձեք, քաղցած հավերին կերակրել զանազան թրթուռներով և նրանց հետ միասին զարգարուն թրթուռներով, որինակ կաղամբաթիթեռնի: Հավերը վերջիններիս կուտեն (համեմատեք մեծ հավերի և ճտերի վարմունքը):

— Ի՞ր ճտերին կերակրող թռչունի բնի մոտ գնդասկզներով ամրացրեք զանազան գույնի կենդանի թրթուռներ, նրանց կողքին նաև կաղամբաթիթեռնի թրթուռը: Վեր թրթուռներին ուտում են և վորոնց ձեռ չեն տալիս: Խնչու:

Գ. «Նմանվել»: Մոտիկից դիտեք, յեղնջաթիթեռնի ծալած թևերը կամ նրան նման սպիտակ քիթերը: Խնչի յեն նման այդ թիթեռներն այդպիսի դիրքով:



Դ կ. 26. «Թենոցի» տերևի յերկու ձևեր (հարթ և ծալքերով).

— Աշնան մոտ հովանոցակերպ բույսերի վրա կարելի յե տեսնել շերտավոր ճանճերի զանազան տեսակներ՝ Syrphidae ընտանիքին պատկանող: Վեր միջատին են «նմանվել» այդ ճանճերը:

— Դիտեք «նմանվելու» դեպքեր և հավաքածուներ կազմեք:

#### IV. ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

— Վերցրեք մեծ քանակությամբ գալլարաք (Alchemilla vulgaris) բույսի տերևներ, վորոնք առատությամբ բուսնում են անխնամ թողած պարտեզներում, մարդագետիներում և այլն ուսումնասիրեք (նկ. 26): Գտեք, նրանց մեջ միմիանցից տարբեր ձևեր: Խնչ բացատրություն կարելի յե տալ այդ բաղմազանության մասին, «հատկանիշների բաժանման» տեսակետից:

## ԴԱՐՎԻՆԻՑ ՀԵՏՈ

Լամարկ յիլ Դարվին. Հիշեք Դարվինի և Լամարկի ուսմունքների տարբերության գլխավոր գծերը.

## Լ Ա Մ Ա Ր Կ

1. Եվոլյուցիան, այսինքն, բարձր ձևերի աստիճանական զարգացումը ստորին ձևերից, հիմքում ունի կասառելագործության ցերեքի մեղմումը, վոր հատուկ է, իբր թե բոլոր կենդանի երկրներին:

2. Սակայն, բացի վերև հիշած հանգամանքից, եվոլյուցիայի համար նշանակություն ունի արտաքին պայմանների ազդեցությունը, թե ուղղակի (բույսերի վրա) և թե անուղղակի (կենդանիների վրա): Արտաքին պայմանների այդ ազդեցությունն առաջ և բերում «վորոշակի փոփոխություններ» (Փոխվում են տեսակի բոլոր անհատները միևնույն ուղղությամբ):

## Դ Ա Ր Վ Ի Ն

1. Կենդանի երկրները կատարելագործման ներքին մղում չունեն: Եվոլյուցիան բնական ընտրության զործողությունն է, վոր հիմնված է զոյություն կուլի վրա:

2. Արտաքին պայմաններից առաջացած փոփոխումները «վորոշակի փոփոխությունները» կարող են եվոլյուցիայի համար նշանակություն ունենալ: Սակայն ընտրությունը, ամենագլխավոր նյութ մատակարարողը, հատկաբար, և եվոլյուցիայի նյութ տվողը «անորոշ փոփոխականություններ», այսինքն, այն վոր փոփոխվում են տեսակի միջանի անհատները և այն ել զանազան ուղղությամբ: «Անորոշ փոփոխականություն» պատճառները կարող են տարբեր լինել, բայց նրանց մեջ ամենակարևորն որգանիզմի ներքին բնույթն է:



3. Բարձր կարգի կենդանիների եվոլյուցիայի համար կարող և դեր խաղալ նաև հոգեկան գործունեությունը. («ներքին մղման ուժը»):

4. Որգանիզմների կազմության «նպատակահարմարությունը» հետևանք և միջավայրին հարմարվելուն, վոր ժառանգաբար անցնում և:

3. Հոգեկան գործունեությունը եվոլյուցիոն զարգացման շարժիչ ուժ է:

4. Կենդանի կյանքի կազմության «նպատակահարմարությունը» բնական ընտրության հետևանք և:

Այսպես ուրեմն, մենք տեսնում ենք, վոր Լամարկի և Դարվինի ուսմունքների մեջ մեծ տարբերություն կա:

Բայց այդ յերկու ուսմունքներն էլ մի ընդհանուր բան ունեն:

Այսպես, որինակ. Դարվինն էլ Լամարկի նման փոփոխականության մեջ արտաքին պայմաններին վորոշ եվոլյուցիոն նշանակություն տալիս է, նույնպես և որդանների գործածությունը և չգործածությունը: Բացի այդ թե Լամարկը և թե Դարվինն ընդունում են, վոր ժամանակի ընթացքում որդանիզմի ձևը բերած անհատական հատկանիշները կարող են ժառանգաբար փոխարկվել:

Դարվինիզմը Լամարկիզմի հետ համեմատելիս, խիստ աչքի չի դառնում առաջնի հիմնավորված լինելը: Իսկպես, Լամարկի ուսմունքը զգալի չափով միայն տեսական յենթադրությունների վրա չի հիմնված, որինակ, «ներքին մղում դեպի կատարելագործություն», հոգեկանի նշանակությունը եվոլյուցիայի մեջ և ուրիշ շատերը: Ընդհակառակը, Դարվինն ամեն մի միտք հիմնավորում է դիտողությունների և փորձերի բազմաթիվ փաստերով: Այդ պատճառով բոլորովին հասկանալի չէ, թե ինչու գիտական աշխարհն իր ժամանակին Լամարկից յերեսը շուտ ավելց և արագությամբ (թեև, ճշմարիտ է, վոչ առանց կալի) համոզվեց Դարվինի եվոլյուցիոն թեորիայի մեջ: Մինչև Դարվինը գիտնական-եվոլյուցիոնիստն այնքան հազվագյուտ էր, ինչպես սպիտակ ազգավր: Իսկ յեթ մեկը կար, վոր եվոլյուցիան ընդունում էր, նա յեկ վախենում էր բարձր ձայնով արտահայտվել: Այն ժամանակվանից, յերբ Կյուվիենն է. Ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլերին «տապալեց» (1830)՝ եվոլյուցիայի մասին արտահայտվել՝ կնշանակել

վտանգի յենթարկել իր գիտնական բարի անունն ու դիրքը՝ Սակայն Դարվինի «Տեսականների ծագումը» աշխատութեան լույս տեսնելուց (1859) հետո, դրուժյունն անմիջապես արագութեամբ փոխվեց։ Յիվ ներկայումս արդեն, սպիտակ ազգով պիտի համարել այն գիտնականին, վոր եվոլյուցիան չի ընդունում։

Դարվինի գաղափարները և նրանց հետևողները 1. Դարվինի ուսմունքն եվոլյուցիոն գաղափարի վերջնական հաղթանակը տարավ։ Ինչպես վերևում ասացինք, այժմ այդ փաստի վերաբերմամբ վոչ վոք չի կասկածում։ Բացի այդ դրանով Դարվինը ջախջախիչ հարված հասցրեց դեպի աստվածն ունեցած այն ստրկական հավատին, վոր իր թե, ամբողջ կենդանական աշխարհի ստեղծողը նա յեւ ի զուր չե, վոր բոլոր կրօնների քահանաները կատաղութեամբ հարձակվում են դարվինիդմի դեմ։ Ի զուր չե, վոր բուրժուական պետութեանների դպրոցներում պաշտօնից հեռացնում են այն ուսուցիչներին, վորոնք իրենց աշակերտներին ծանոթացնում են դարվինիդմի հետ, ինչպես նույն բանն արվում եր ցարական կառավարութեան որոք նաև մեր դպրոցներում։

2. Դարվինն եվոլյուցիայի անկասկածելի փաստը հաստատելուց հետո, տվեց «սեսակների ծագումն» ամենալավ բացատրությունը։ Այն ե՝ բնական ընտրութեան մեջ նա գտավ այսպես ասած, այն անվերջանալի պտուտակը, վոր ընդհանուր առմամբ կենդանի կյանքերին բարձրացնում ե կազմակերպութեան ամենաբարձր աստիճանին, շարունակ նրան կերպարանափոխելով և կատարելագործելով։

Այսպես ուրեմն, եվոլյուցիան ընդհանրապես և ամբողջովին առաջադիմական բնույթ ունի։ Սակայն եվոլյուցիայի առանձին դեպքերում կարող են ռեգրեսսիվ, դեպի հետ շարժման յերևույթներ տեղի ունենալ։ Որինակ. ներքին պարազիտ վորդերն իրենց պարազիտային կյանքի պատճառով չափազանց պարզացրած որդանիդմ ունեն։ Այսպես որինակ. ամենքին ծանոթ յերիզորդը (Taenia) վոչ մարսողութեուն, և վոչ արյունատար որդաններ ունի։ Կերակրվում ե իր «տիրոջ» ճութեբը ծծելով, հասկանալի յե, վոր այդ որդանների կարիքը չի զգում։ Սակայն, մյուս կողմից ել այդ պարազիտը վերին աստիճանի հարմարվել և իր կյանքի պայմաններին։ Այսպես ուրեմն. բնական ընտրութեան մշակած «հարմարումը» միշտ որդանիդմի բարդացման ուղիով չի ընթանում։ Նամանավանդ, վոր ռեգրեսսիվ եվոլյուցիայի նման դեպքեր քիչ են պատահում։ Եվոլյուցիայի պրոգրեսսիվ բնույթի հետ

ընդհանրապես մենք արդեն ծանոթացանք «կենդանիների բրածո ֆնացորդները» գլխում:

3. Բնական ընտրության նույն սկզբունքով վճռվեց նաև, մինչ—Դարվինը գոյություն ունեցող, այնքան հանկուկային՝ բույր կենդանի եյակներ իրենց կյանքի պայմաններին այնչափ զարմանալի կերպով հարմարվելու խնդիրը. («կազմության նպատակահարմարությունը»):

4. Դարվինի ուսմունքը՝ եվոլյուցիոն գաղափարը միայն բիոլոգիայի մեջ չհաստատվեց, ավելի շուտ, եվոլյուցիոն գաղափարը մուտք դրեց նաև ուրիշ զանազան գիտությունների մեջ:

Որինակ Դարվինից հետո համեմատական լեզվաբանությամբ զբաղվող գիտնական-լեզվագետն սկսեց խոսել լեզվի եվոլյուցիայի մասին ճիշտ այնպես՝ ինչպես, գիտնական-կենսաբանը խոսում և որդանիդմների եվոլյուցիայի մասին:

Այնպես էլ գիտական-ազգագրագետը հետազոտում և մի վորևե ժողովրդի կրոնի և կենցաղի եվոլյուցիան:

Բացի այդ—մտածողության եվոլյուցիոն ձևն այժմ առանձնահատուկ է վոչ միայն գիտնականին՝ այլ ամեն մի փոքր իշատե՛կը թված մարդու: Վերջինս անկիրթ և տգիտ մալուց տարբերվում և նրանով, վեր չի կասկածում, վոր վոչ բնություն և վոչ էլ մարդկային հասարակության մեջ կանգնած և անշարժ բան չկա: Ընդհակառակը, յերկրագնդիս վրա, թե կենդանի որդանիդմները և թե ինքն մարդն իր նյութական և հոգեկան կուտուրայով՝ եվոլյուցիոն զարգացման չնթակա յին, այսինքն ժամանակի ընթացքում փոփոխվում և զարգանում են:

Նոր-դարվինիզմ: Ինչպես արդեն գիտենք, Դարվինի ուսմունքը յերկու մասից և կազմված. 1. եվոլյուցիայի ապացույցները, 2. նրա պատճառների բացատրությունը: Մենք տեսանք, վոր առաջին մասն, այսպես ասած, շատ շուտով ընդհանուր ընդունելություն գտավ գիտության մեջ: Բայց յերկրորդ մասի (եվոլյուցիայի բացատրություն) բողոք մի փոքր այլ կերպ տեսորինվեց:

Այսպես, ուրեմն, բնական ընտրության սկզբունքները վերամշակող գիտնականներն սկսեցին նրանց վերագրել ևլ ավելի մեծ նշանակություն, քան այդ արեց ինքը Դարվինը: Վերջինս, ինչպես մենք արդեն նկատեցինք, եվոլյուցիայի՝ բացատրությունն ամբողջովին և բացառապես, բնական ընտրության չեք

վերագրում, մի բան էլ, որինակ, որգանների՝ գործածության և չգործածության և այլն. ժամանակի ընթացքում Դարվինն ավելի ու ավելի բարձր գնահատություն տվեց միջավայրի ուղղակի ներգործությանը: Ընդհակառակը, արդեն մեզ հայտնի Դարվինի գործակից Ուոլլեսը և նրա հետ միասին գերմանացի նշանավոր գիտնական Ավգուստ Վեյսմանը եվոլյուցիայի բացատրման համար, միակ բնական ընտրության գործողության փաստը բավարար համարեցին: Վայսմանն իր աշխատությունների մեջ ուղղակի այդպես էլ խոսում և «ամենազոր բնական ընտրության» մասին:

1881 թվին ընտրության այս սկզբունքը գիտնական Ռուն տեղափոխեց որգանիզմի ներսը: Ռուն-ի կարծիքով յուրաքանչյուր բազմաբջիջ որգանիզմի ներքին առանձին մասերում (այսինքն, բջիջների, հյուսվածքների և որգանների մեջ մի տեսակ կռիվ տեղի ունի կերակրի և զարգացման համար: Յեւ վերսկսեալ ալդ կռիվի մեջ վողջ են մնում միայն այն մասերը, վերոնք լավ են հարմարվում ներքին պայմաններին, ուրեմն յուրաքանչյուր որգանիզմի ներսում կատարվում է ներքին ընտրություն, վորի հետևանքն ըստացվում է ներքին կազմության մեջ, այնքան պարմունք պատճառող, «նպատակահարմարությունը»:

Բնական ընտրությունն այս գնահատականը տալով հանդերձ Ա. Վեյսմանը կատարել հակառակորդ էր, այսպես կոչված «ստացովի հատկանիշների ժառանգարար անցնելուն»:

Ինչպես արդեն տեսանք, Լամարկն ուսուցանում էր, վոր անհատական կյանքում ձևը բերած հատկանիշները պետք է ժառանգարար անցնեն հետևյալ սերունդներին: Նման յենթադրություն զգալի չափով արել է նաև Դարվինը՝ վորպես ավերահայտնի բան: Այդպես էլին նայում խնդրին նաև ուրիշ շատ հետազոտողներ:

Բայց Վեյսմանն առաջինն էր, վոր կասկած հայտնեց այդ «ակնհայտնիության» գեմ և հարցը չենթաբեկեց փորձնական հետազոտության: Մկների ամբողջ մի շարք սերունդների պոչիքը կտրելով, Վեյսմանը գտավ, վոր վերջի վերջո բոլոր նոր մկները ծնվում են նորմալ պոչիքով: Այսպես ուրեմն «ստացովի հատկանիշը» (անպոչ) ժառանգաբար չի անցնում:

Հետազոտում՝ գանազան կենդանիների և բույսերի վրա բազմաթիվ գիտնականների կատարած փորձերը ճնշող մեծամաս-



նությամբ նուէն հետեանքը տվին. անհատական կյանքում ձեռք բերած հատկանիշները սերունդներին չեն անցնում:

Այս բանն ապացուցելու համար Վեյսմանը մի թեորիա հնարեց, վորի համաձայն յուրաքանչյուր կենդանի կովի որդանիզմի մեջ պետք է խիստ ճարքերել յերկու միմյանցից բոլորովին անկախ մասեր: 1. «սաղմային պլազման» (սեռական բջիջները), վոր ժառանգաբար անցնում է սերնդի սերունդ բեղմնավորության ողնությամբ և այդ պատճառով սկզբունքորեն անմահ և 2. ինքը մարմինը կամ «սոման», վոր միայն «սաղմային պլազմա»-յի ժամանակավոր և անցողիկ թաղանթն է, վոր տվյալ մարդու անհատի մահվան վոչնչացում է:

«Սաղմային պլազմա»-յի և «սոմա»-յի մեջ վոչ մի կապ և փոխադարձ ազդեցություն չկա, ալդ պատճառով «սոմա»-յի ձեռք բերովի հատկանիշները (համեմատեք պոչազուբի մկներին) չեն կարող անցնել «սաղմային պլազմային», հետևաբար չեն կարող և ժառանգական լինել:

Այսպես ուրեմն՝ եվոլյուցիայի ամբողջ ընթացքն, ըստ Վեյսմանի, կախված է «սաղմային պլազմա»-յի այն վարիացիաներից, վորոնք առաջ են գալիս բեղմնավորության ժամանակ, յերբ յերկու ծնողների «սաղմնային պլազմաները» խառնվում են:

Վեյսմանի տեսության համաձայն, սաղմնային բջիջի ժառանգական նյութը գտնվում է նրա քրոմոզոմների մեջ, վոր կազմված են չափազանց մանր մասնիկներից և կոչվում են «դետերմինանտներ», այսինքն, «վորոշիչ»-ներ:

Այս անունը տվին նրանց, վորովհետեւ յուրաքանչյուր մասնիկ իր ներկայությամբ վորոշում է բջիջի այս կամ այն բնույթը: Անհատական զարգացման ժամանակ զանազան դետերմինանտները հետզհետեւ բաժանվում են որդանիզմի զանազան մասերը և դբանով՝ պայմանավորում յուրաքանչյուր մասի տոանձնահատուկ կազմությունը: Որինակ, միջքանի դետերմինանտներ ընկնելով ծնոտների մեջ կազմում են ատամները, ուրիշներն ընկնելով մատների մեջ կազմում են նրանց յեղունկները և այլն:

Յուրաքանչյուր բեղմնավորության ժամանակ դետերմինանտների վերադասավորություն և կատարվում, վորի հետեանքն ստացվում են ժառանգական վարիացիաներ:

Վեյսմանի ուսմունքը շատ հետեողնոր ունեցավ և առհասարակ կոչվում է «նեոդարվինիզմ», այսինքն «նոր դարվինիզմ»: Այդ պատճառով «նոր դարվինիզմ»-ը տարբերվում է բնական դարվինիզմից հետևյալ գծերով:

1. Բնական ընտրութեան դերն ավելի գերազնահատուած եւ

2. «Ստացական հատկանիշներէ» ժառանգաբար անցնելը բացատրում:

Բացի այդ՝ պետք ե ի նկատի ունենալ, վոր «նոր դարվիշները» ինչպէս նաեւ հենց ինքը Դարվիշը բոլորովին չեն ընդունում Լամարկի հնարած «ներքին մղում դեպի կատարելագործութիւն»-ը:

Նոր լամարկիզմ.— Սակայն «նոր դարվիշիզմի» կողքին սկսեց դարգանալ մի նոր գիտական մտքի հոսանք, վոր քննադատութեան յենթարկեց հենց բնական ընտրութիւնը եւ նրա դեմ մի շարք առարկութիւններ առաջ մղեց, վորոնցից մի քանիսի հետ դուք արդեն ծանոթացաք: Առանձնապէս անընդունելի յի դարվիշիզմի իրը թե, քարոզած այն չափազանց պասսիվ դերը՝ վոր ունեն կենդանի ելակները դեպի իրենց սեփական եվոլյուցիան: Վերեւ հիշած գիտական մտքի հոսանքի ներկայացուցիչներէ համար ամենից շատ հարմար ե Լամարկի ուսմունքը, վոր եվոլյուցիան բացատրում ե որգանիզմների ամեցապիսիպ հարմարումն ճանապարհով՝ դեպի շրջապատող միջավայրի փոփոխումները: («որդանների զործածութիւն», «ներքին զգացում»): Այդ միտքն ավելի մանրամասն արտահայտել ե անգլիացի հայտնի գիտնական ե փիլիսոփա Հերքեթ Սպեմսերը: Հենց նա ապացուցեց, վոր բնական ընտրութիւնը մեծ դեր ե կատարում միայն բույսերի ե ամենատարբեր կարգի կենդանիների եվոլյուցիայի մէջ:

Իսկ ինչ վերաբերում ե վորոշ ակտիվութիւն ունեցող, ամենաբարձր կարգի կենդանիներին՝ նրանց համար անհամեմատ խոշոր նշանակութիւն ունի միջավայրին հարմարվելու ակտիվութիւնը ե այդ ձևով փոփոխումների ժառանգաբար փոխանցումը սերունդներին: Քանի վոր նրանց տեսակների հիմքում պարզապէս դրված ե Լամարկի ուսմունքը, այդ պատճառով Սպեմսերը կարող ե համարվել գիտական այդ ուղղութեան հիմնադիրը, վոր կոչվում ե «մեթամարկիզմ», այսինքն նոր լամարկիզմ:

Այսպէս, վերջինիս բնորոշ գծերն են:

1. Եվոլյուցիայի բացատրութեան առաջին պլանում դնել «Լամարկի ֆակտորները» ե ավելի քիչ գնահատութիւն տալ բնական ընտրութեանը, քան Դարվիշը:

2. Ստացական առանձնահատկութիւնների ժառանգվելուն հավատալը:

Բացի այդ՝ պետք է ի նկատի առնել, վոր թեև Սպենսերն ինքը չէր ընդունում «ներքին մղումը» դեպի առաջադիմութիւն (ավտոգենեզ), բայց «նոր լամարկիստների» մի շարք ուրիշ անդամները տաք կերպով պաշտպանում էին այդ սկզբունքը:

Բնական ընտրութեան բացասական կամ համեստ դեր տալը, ստացական հատկանիշների ժառանգվելն և մեծ մասամբ ավտոգենեզին հավատալը, այս և բոլոր «նոր լամարկիստների» ընդհանուր գծերը: Սակայն հետագայում ինքը «նոր լամարկիզմ»-ը բաժան-բաժան չեղավ միջանի հոսանքների: Այսպես որինակ. «Պսիխոլամարկիզմն» առանձնապես սկսեց ընդգծել լամարկի ուսմունքի այն մասը, վոր խոսում է «ներքին զգացմունքների», մասին, վորոնք իբր թե կարող են նոր որդաններ առաջացնել: Յեւ լամարկի հայացքները մասամբ անթույլատրելի աղավաղման և չափազանցման են յենթարկվել: Որինակ. այնպիսի «պսիխոլամարկիստներ», ինչպիսին Պաուլին, Ֆրանսեն և ուրիշները «հոգի» յեն տեղավորում ամեն մի բջջի մեջ և կարծում են, վոր այդ հոգու զործունեյութիւնով կարելի յէ բացատրել թե եվոլյուցիոն և թե կենդանի եյակների «նպատակահարմարութիւնը» (հարմարումը): Քանի վոր վոչ վոք չի տեսել «բջջի հոգին», ուրեմն պետք է խոստովանել, վոր պսիխոլամարկիզմն իր հիմքում, արդեն, ճշմարիտ չէ: Յեւ, իսկապես, նա լամարկիզմի ամենաթույլ կողմերից մեկը, չափազանցութեան հասցրած մի ուսմունք է: Պսիխոլամարկիզմին հակառակ և փոքր ի շատե իր մեջ գիտական բնույթ կրողը, այսպես կոչված, մեխանոլամարկիզմն է, վոր լամարկից վերցնում է միջավայրի ազդեցութիւնն որդանիզմների վրա, այսինքն, մեխանիկական և վոչ թե հոգեկան բացատրութիւնը: Յեւ քանի վոր նրանք եվոլյուցիայի շարժիչ ուժ, ընդունում են վոչ թե անուղղակի, այլ բացառապես, միջավայրի ուղղակի ազդեցութիւնը, ապա այն ժամանակ ճշմարիտ կլիներ նրման մեխանոլամարկիսցներին անվանել «ժոֆֆրուիստներ», Ֆրանսիացի գիտնական Եդերեն-ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլերի անունով, վորն առաջին անգամ եվոլյուցիայի մասին այդ միտքն հայտնեց:

Մուսացիոն քեռիա.—Անցյալ դարի վերջում նոր դարվիշիստների և նոր լամարկիստների ամենատաք վեճերի ժամանակ, հոլլանդացի գիտնական դը-Ֆրիզը տեսակների ծագման մի նոր թեորիայով հրապարակ յեկավ:



Նկ. 26. Ենթաբերանի մուսայիաներ.



Այդ գիտնականն Ամստերդամի շրջակայքում գտավ «Լամարկի գիշերային սոմ» (*Oenothera Lamarkiana*) կոչված բույսի հարյուրավոր որինակներ 1886 թ. դը-Ֆրիզը նրանցից անկեց իր փորձապարտեզում 9 հատ, վոր յերկու տարուց հետո ստացավ մոտավորապես 15,000 որինակ. այդ բույսերը բացառապես բեղմնավորվում են իրենց սեփական փոշիով:

Վերջիններիս խոշոր մեծամասնությունը նորմալ բույսեր են *Oenothera Lamarkiana*, բացառությամբ 10 հատի, վորոնք իրենց արտաքին տեսքով խիստ տարբերվում են մյուսներից: Նրանցից հինգը շատ ցածր հասակ ունեն, մոտավորապես 5 см. այն ինչ նորմալ ձևերի մեծությունը հասնում է 1 m և ավելի. իսկ մյուս հինգը շատ լայն տերևներ և ուրիշ հատկություններ ունեն: դը-Ֆրիզն առաջինների անվանեց գաճաճ ենոթերաներ (*Oenothera nana*), իսկ յերկրորդներին՝ լայնատերև (*Oenothera lata*): Հետագայում ենոթերայի լայն մշակույթի ժամանակ վոշ միայն այդ յերկու ձևերը, այլ մի շարք ուրիշ ձևեր յերևան յիկան այսպես որինակ. 1890|91 թվին յերևացին ենոթերաներ, վորոնց տերևների և պտուղների վրա կարմիր գծեր կային (*Oenothera rubrinervis*), 1895 թվին—հսկա ենոթերաներ (*Oenothera gigas*), սպիտակավուն ենոթերաներ (*Oenothera albida*) և ուրիշները, բայց բոլոր այս ձևերն էլ շատ քիչ քանակությամբ (նկ. 26):

Շատ կարևոր և նկատել, վոր այդ ձևերից մեծամասնությունը, վորոնց դը-Ֆրիզը «ելեմենտար տեսակներ» և անվանում է վորոնք հեռու յեն մնացել հիմնական ձևի հետ բեղմնավորվելուց, պահել են իրենց կրգմուրջան հասկանիւթները հետեւյալ մի տարբերությունների մեջ,



Նկ. 27. Ենոթերայի քրոմոզոմներ. 1. *Oenothera Lamarkiana* 14 քրոմոզոմներով,  
2. *Oenothera gigas* 28.

Այսպիսով, իսկապես այն տպավորությունն և ստացվում, վոր այստեղ կարծես, «թուխքների» ճանապարհով ստացվում են նոր «տեսակներ», այսինքն, փոփոխականություն մի ա-

ռանձնահատուկ ձև, վորին դը-Ֆրիզն անվանեց մուտացիոն փոփոխականություն կամ ավելի կարճ՝ մուտացիա:

Մուտացիաների միջանի ղեպքեր շատ լավ հալտնի եյին Դարվինին։ Ռուս գիտնականներից մուտացիոն փոփոխականութեան վրա առաջին անգամ լուրջ ուշադրութիւն դարձրեց Ս. Ի. Կորժնիսկին, զը-Ֆրիդլից անկախ։

Մուտացիայի առաջ գալու պատճառը մինչև այժմ լրիվ չի բացատրված, թեև, կասկածից դուրս է, վոր դա որդանիզմի ժառանգած նյութի հանկարծակի փոփոխումն է։

Որինակ, դանազան «մուտատների» բջիջները կորիզների մեջ գտնված աննորմալ թվով քրոմոզոմները շատ գիտնականների կարծիքով, որդանիզմի ժառանգական հատկանիշների կրողներն են (նկ. 27)։

Ներկայումս արդեն թե բուսական և թե կենդանական աշխարհում բազմաթիվ մուտացիաներ կան հալտնաբերված։

Այս գլխի վերևում գրված խնդիրների մեջ, ձեզ առաջարկվում է ինքնուրույն դիտողութիւններ կատարել զանազան մուտացիաների վրա. իհարկե, այդ աշխատանքն ավելի հետաքրքիր է, քան միայն գրքուկներ կարդալը։

Ժամանակի ընթացքում զը-Ֆրիդլի հաստատած մուտացիոն գաղափարը բաժանախն եյական փոփոխութիւնների յենթարկվեց։ Այսինքն, այժմ մուտացիա յե կոչվում ժառանգաբար փոխանցող ամեն մի փոփոխութիւն, ինչ չափի յել վար իրնի։ Այդ պատճառով՝ այժմ արդեն խոսում են վոչ միայն բուիլալոն մուտացիաների, այլև ասփնանալոն, այսինքն, աննշան և աստիճանաբար կատարվողների մասին։

Այժմ կանգ առնենք այն հարցի վրա, թե՛ ինչ նշանակութիւն ունեն մուտացիաներն եվոլյուցիոն պրոցեսսի բացատրութեան համար։ զը-Ֆրիդլի թեորիան չեբեան գալուց հետո շատ անգամ նրան ընդունում էյին, վորպես Դարվինի ուսմունքին հակառակ մի թեորիա։ Այն ինչ՝ դարվինիզմն եվոլյուցիան բացատրում է մեծ մասամբ փոքրիկ անհատական ոգտակար փոփոխումների դանդաղորեն կուտակման ճանապարհով, վորոնք ամբողջում են բնական ընտրութեան միջոցով, զը-Ֆրիդլի թեորիայով, դուրս է գալիս, վոր եվոլյուցիան կատարվում է «հանկարծակի», խոշոր «թռիչքներով» ճանապարհով։ Սակայն գիտնականները շուտով քննեցին և դտան, վոր Դարվինի և զը-Ֆրիդլի մեջ ելական վոչ մի հակասութիւն չկա, ամբողջ տարբերութիւնը միայն բառերի մեջ է։ Դը-Ֆրիդլի մանր, «եւթմենտար տեսակները» բոլորովին այն չե, ինչ վոր Դարվինի մեջ հիշած լինեյան

տեսակները: Վերջիններս համեմատած դը-Ֆրիդի «եկեմենտար տեսակների» հետ, իրավ վոր միայն փոքրիկ փոփոխումներ են և լեթե Դարվինն իր աչքերով տեսներ Լամարկի գիշերային մոմի «եկեմենտար տեսակները», հավանորեն, նրանց մեջ կտեսներ այն մանր ժառանգական փոփոխումները, վորոնց վրա նա հիմնել է իր թեորիան:

Իհարկե, Դարվինի եվոլյուցիոն թեորիայի հիմքում առաջադրած «անհատական փոփոխումներ»-ի և «աստիճանավոր մուտացիաների» մեջ յեղած տարբերությունն ավելի յև փոքր եւ Իսկ հաստատել, վոր, իբր թե Դարվինի թեորիան հիմնված ե չժառանգված «անհատական փոփոխումներ»-ի վրա, ինչպես սկզբում դը-Ֆրիդն եր ընդունում, նշանակում ե ուղղակի ազավադել իրեն Դարվինի այդ առթիվ ասած պարզ ու հասարակ բացատրությունները:

(Հիշեք Դարվինի խական խոսքերը՝ յերես 63):

Հետևաբար Դարվինի և դը-Ֆրիդի թեորիաները հիմքում միմյանցից չեն տարբերվում: Բացի այդ՝ դը-Ֆրիդն ընդունում ե ընական ընտրությունը: Նոր մուտացիաներ առաջանալիս նրանց մեջ տեղի չե ունենում գոյության կռիվ, վորի հետևանքը լինում ե այն՝ վոր պահպանվում են միայն ամենալավ հարմարված մուտացիաները:

Այսպես ուրեմն դը-Ֆրիդի թեորիան իր հիմքում չի բացառում դարվինիզմը:

«Մաֆուր գծերի» ընտրություն:—Դարվինիզմի դեմ լուրջ առարկությունների առիթ տվին դանիացի գիտնական Խոհանսսենի ուսանելի փորձերը, 1903 թվին հրատարակված:

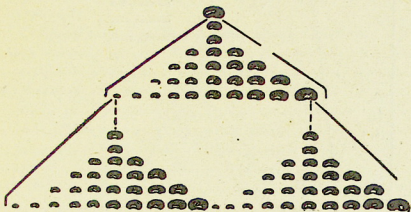
Խոհանսսենը ֆասուլի մի տեսակից ընտրեց ամենածանր սերմերը և ցանց: Առաջին սերնդի սերմերի միջին քաշն ավելի դուրս յեկավ, քան նրանց մալր-տեսակները: Նույն բանն յեղա՞մ նաև մյուս շատ սերնդների հետ: Սերմերի միջին քաշն ավելանում եր, թեև ավելի և ավելի նվազ չափով: Այսպիսով ընտրության գործողությունն սկզբում այսպես թե այնպես համապատասխանում եր Դարվինի թեորիայի հետ: Բայց շուտով յեկա՞մ մի մոմենտ, յերբ հետագա ընտրություն ընթացքում արդեն սերմերի քաշը չեր բարձրանում. սերմերի միջին քաշն արդեն չեր տարբերվում նախորդ սերնդի սերմերի միջին քաշից:

Բոլորովին այլ բան կատարվեց, յերբ Խոհանսսենը փորձեց ընտրություն կատարել «մաքուր Ֆլերի» մեջ, այսինքն, ինքնա-

ընդմնավորութիւն ճանապարհով ստացած անհատներէ մեջ: «Մաքուր գծերի» մեջ, հակառակ կատարված ընտրութեան՝ սերմերի միջին քաշն ամբողջ ժամանակ մնում էր անփոփոխ: Այսպէս ուրեմն «մաքուր գծերի» մեջ՝ ընտրութեան պրոցեսս չի կատարվում (նկ. 28):

Չանաղան բուսերի և կենդանիների վրա կատարած բազմաթիւ ստուգողական փորձերով ալդ լերեւելթը լիովին հաստատվեց:

Ինչով բացատրել ամբողջ «սորտի» և «մաքուր գծի» մեջ ընտրութեան ալդ տարրեր հետեանքը:



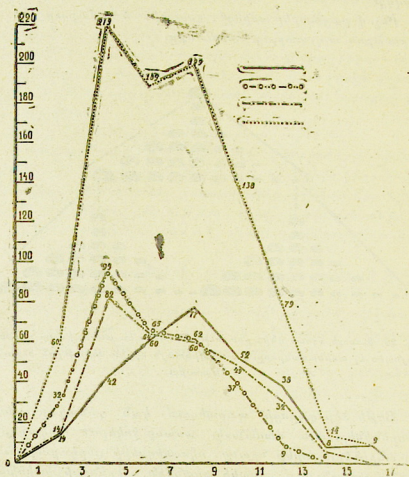
Նկ. 28. Փաստիկ լզուտ գծի ընտրութիւն: Ինչպէս ամենախոշոր սերմերը, այնպէս էլ ամենամանրերը, քաշով միեւնոյն միջին մեծութեան սերունդ են տալիս:

Յետեւ ձեռնարկը պարտեզում կան զանազան տեսակի խնձորենիներ, աչն ժամանակ, առանց ջրկելու, հաւաքեք 300 հատ տերեւներ, չափեք նրանց սկուտեղների յերկարութիւնը և գծեք լուրաքանչլուր տեսակի առանձին, տերեւների փոփոխականութեան կորագիծը: Հետո կազմեք, բոլոր տեսակների և բոլոր տերեւների ընդհանուր կորագիծն ինչպէս այդ ցույց և տրված 30-րդ նկարում,

Այս դեպքում կարելի չէ ասել, Վոր մեր ընդհանուր կորագիծը կարող է արտահայտել առհասարակ, «խնձորենու» տերեւների փոփոխականութիւնը: Բայց լինի բան և «խնձորենի»:



Խնձորենին զանազան տեսակների մի ախտաբանական խառնուրդ է, վորոնք միմյանցից տարբերվելիս են յեղել նաև իրենց տերեւներով: Որինակ սկրիթապելը շատ խոշոր տերեւներ ունի, սպիտակ խնձորենին անհամեմատ փոքր է ակն: Այդ պատճառով յուրաքանչյուր տեսակ բնորոշվում է իր տերեւների լերկարության առանձին կորագծով, վոր շոշափելի կերպով նկատվում է մեր 29-րդ



Նկ. 29. Խնձորենու տերեւների սկուտեղների յերկարության փոփոխականութունը:

Նկարի մեջ: Փորձեք այժմ ընտրութիւն կատարել. ընտրեք ամենալերկար տերեւներ ունեցող ծառերից (16-17. cm) և նրան-

ցից մի նոր պարտեզ տնկենք: Բայց քանի վոր ամենալերկար տերեւներ (16-17 ՇՄ) միայն սկրիթապելն ունի, ուրիմն միայն նրանից էլ ընտրենք:

Հետևաբար ընտրության ժամանակ մեզ մոտ նոր բուն վոչինչ չի ստացվի, վոչ մի կատարելագործություն, ուղղակի մենք ինքնորս ընտրեցինք մեկ հատ արդեն կատարելագործած տեսակ, խառն տեսակներից և ուրիշ վոչինչ:

Ահա, նույն բանն էլ կատարվում և Ֆասուլի և ուրիշ որդանիզմների հետ: Բույսերի և կենդանիների լուրաքանչյուր լինելույն «տեսակ» սովորաբար կազմված և լինում դանադան ժառանգական ցեղերի կամ «մաքուր գծերի» խառնուրդից, վորոնք մի վորեն հատկանշի փոփոխականության մի վորոշ կորագիծն են բնորոշում:

Ընտրությամբ կարելի չէ ջոկել միայն արդեն գոյություն ունեցող «մաքուր գծերը» մեկը մյուսի յետևից, իսկ հետո արդեն ընտրությունն անգործ է. «մաքուր գծերի» մեջ ընտրության գործողություն չի յերևան գալիս:

Բայց չե՞ վոր, կառարկեք դուք, ընտրության գործողությունն համենայն դեպս տեղի ունի հենց սկզբից «տեսակ»-ի մեջ, բայց վոչ «մաքուր գծի»: Այդ հարցին ինքներդ պատասխանեք, ձեր կազմած ընդհանուր կորագծից վարիացիոն շարքի միջին միծությունը դուրս բերելով և խնձորենու յուրաքանչյուր տեսակի կորագծից առանձին:

Ինչպես վերեն ասացինք, Իոհաննսսենի փորձերը, միջանի գիտնականների կարծիքով, Դարվինի թեորիայի դեմ յեղած ժամանակակից գիտության ամենալուրջ առարկություններից մեկն է (Բացատրեք ավելի մանրամասն):

Սակայն բնության մեջ հագիվ թե դառնվի մի «տեսակ», վոր միայն մեկ «մաքուր գծից» կազմված լինի: Սովորաբար «տեսակներն» այնպես են լինում, ինչպես վոր տեսանք «խնձորենու», «Ֆասուլի» և ուրիշ բույսերի մոտ, այսինքն, դանադան «տեսակներին» (ավելի ճիշտը ցեղերին) մի խայտարղետ խառնուրդ: Միայն այդպիսի խառնուրդների մեջ, ինչպես այդ Իոհաննսսենի փորձերից էլ յերևում է, կարող է ընտրության գործողություն կատարվել:

Սակայն, դուք կարող եք հարցնել, իսկ յեթե ընտրությունը տվյալ «տեսակ»-ից ջոկում է միայն «մաքուր գծերը», այն ժամանակ պետք է տվյալ տեսակի եվոլյուցիան դադարի: Այդ-

պես կլինեն, իթե ընտելյան մեջ գոյություն չունենար մեզ արդեն ծանոթ մուսացիան: Մուսացիայի յերևույթն արդեն ապացուցված է նաև «մաքուր գծերի» մեջ: Յեթե վորեն «մաքուր գծի» մեջ մուսացիա յերևաց, ուրեմն, ակներև է, վոր ընտրությունը կարող է նորից սկսել գործել: (Այս բանն ինքներդ ավելի մանրամասն բացատրեք):

Հետո, մուսացիայից բացի ընտրությանն ոգնության կարող է գալ նաև, այսպես կոչված, կոմբինացիան, այսինքն զանազան ցեղերի («մաքուր գծերի») խաչածեղման արդյունքներ: (Կոմբինացիաների մասին մանրամասն խոսվում է «Մենդելիզմ» գլխում):

Մենդելի փորձերը.— Իռանանսենի փորձերից յերկու տարի հե-



Նկ. 30. Մառերի մուսացիոն ձևեր. 1. սպիտակ լաստենի, 2. կեցի.

տո «հալտնաբերվեցին» Գրիգոր Մենդելի նշանավոր փորձերը զանազան ցեղի վոլուտների խաչածեղման: Այդ փորձերը գիտական մի առանձին ուղղության վրա յեն հիմնված, վոր այժմ Մենդելի անունով կոչվում է «մենդելիզմ»:

Ի նկատի առնելով մենդելիզմի թե թեորեաեկ և թե պրակտիկ նշանակութիւնը, մենք նրան կնվիրենք հետևյալ գլուխը:

# Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1. Երակուրսիաների ժամանակ աշխատեք ավելի մոտիկից ծանոթանալ դը-Ֆրեդլան գիշերային մոմին ազգակից—յերկամյա իսի կաթնուկի (Oenothera biennis): Այդ բույսը պատկանում է իսոնոսերի (Onagraceae) ընտանիքին և շատ հաճախ պատահում է ավազոտ հողերում, առուների ափերին և այլն, շատ արագ տարածվում է, ծաղկում է հունիս ամսում և ունի բաց-դեղին խոշոր ծաղիկներ:

2. Պարկերը, պուրակները, բուսաբանական այգիներն ու սուսնասիրելի աշխատեք, ծառերի և թփերի մեջ մուտացիաների որինակներ գտնել:

ա. Աննորմալ կազմութիւն ունեցող տերեւներով ծառերի մեջ.—ա. սովորական չկտրատված սկուտեղների փոխարեն կտրատվածները (որինակ՝ լորենու, կեչու և այլն: (Նկ. 31):

բ. Բարդ սկուտեղի փոխարեն պարզը (որինակ հացին):

գ. Տերեւի կազմութեան ուրիշ անկանոնութիւններ (որինակ, թարթվնու տերեւի մուտացիաներ):

Ք. Աննորմալ սաղարթով ծառեր (որինակ՝ արծաթափայլ բարդու կոնաձև սաղարթը, Ղրիմի կիպարիսի կոնաձև սաղարթը, լացող ուռնու սաղարթը և այլն):

Ուսումնասիրեք այս մուտացիաների վեգետատիվ և սերմերով բազմանալու ձևերը (ուշադրութիւն դարձրեք նրանց դալար ճյուղերի վրա. ցանեք սերմերը: (Նկ. 32):



Նկ. 31. Գորշ լաստնու սերմերից ստացած աննորմալ տերեւներ.

3. Ծանոթացեք, խոտաբույսերի մուտացիաների հետ:

ա. Ծաղկապսակի թավամազութիւնը. (պարտեզային ծա-



դիկներից շատերը, վալբի ծաղիկներից, որինակ՝ ջրափնյա մուսնի (*Geum rivale*):

բ. Պսակի անսովոր գույներ. (հաճախ սպիտակ,՝ որինակ, շատ անգամ անտառի անմոռուկների, խորդենին (*geranium*) և ուրիշ շատերը:

գ. Պսակի անսովոր ձևեր (յերբեմն վուռի փնջիկի (*Corydalis solida* և այլն) կարելի է մտածել, Վոր անտառի քառաթերթյան մուսնունին (*Potentilla tormentilla*) մուսաղեխալի ճանապարհով ընդհանուր հնդաթերթ նախածնողից և առաջացել, վերովհետև մատնունիների մյուս բոլոր տեսակները հինգ թերթիկներ ունեն:



Նկ. 32. Սպիտակաբլիճ մուսաղեխաներ. (*Pulmonaria*).

դ. Յերփներանգ տերևներն (սպիտակ բծերով և այլն),

Այդ հատկանիշն յերբեմն պատահում է նաև ծառանմանների և թփերի մոտ և իր ծագումը պետք է մուսաղեխոն փոփոխականության մեջ փնտրել: (Նկ. 32 և 33):

Վերև հիշած և ուրիշ «այլանդակութունների» սերմերը հավաքեք և ուսումնասիրեք նրանց սերնդի զարգացումը:

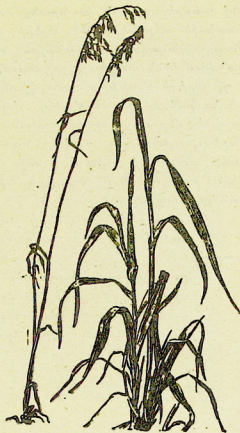
4. Բանջարանոցալին կուլտուրական բույսերի մեջ հետևյալ ալյանդակութիւնները:

ա. Հսկա հասակ (վարսակի և այլ տեսակների մեջ (նկ. 34):

բ. Թափամազ ծաղիկն (տոմատի մոտ):

գ. Իգական ծաղիկների դիրքը (հասած ժամանակ) արական ծաղիկիթիւթիւնն առանցքի համեմատությամբ և ընդհանրապէս (չեղիպտացորեն):

դ. Միքանի տեսակների մոտ շուտ հասունանալու անորմալ որինակներ:



Նկ. 33. Դեկորատիվ թղկի.

Նկ. 34. Վարսակի հսկա մուտացիա.

ե. Պտուղների աննորմալ գույներ (որինակ՝ տոմատի դեղին գույնը, փոխանակ կարմրի):

դ. Յերկամյա ցիկլի փոխարեն միամյա ցիկլ (որինակ, Ճակնդեղի միքանի որինակներ և ուրիշ արմտենիք, վորոնք նույն տարին սերմ են տալիս):

Այդ և ուրիշ «ալլանդակությունների» սերմերը հավաքեք և ուսումնասիրեք, նրանց սերունդների զարգացումը: Առանձին ուշադրություն դարձրեք նաև այնպիսի «ալլանդակությունների» վրա, վորոնք գլուղատնտեսական նշանակություն ունեն (որինակ—*соловьиные*):

5. Ըստ հնարավորության, հավաքեք զանազան տեղերում բուսած տատասկափշերի միքանի տասնյակ որինակներ: Տեսեք, ինչ տարբերություն կա նրանց ծաղկափթթությունը շրջապատող առանձին տերևների մեջ, փշերի զարգացման տեսակետից: Այդ բոլոր, զանազան հատկանիշներ ունի, և ըստ յերևույթին, այժմ գտնվում է մուտացիայի շրջանում, վոր այդ կողմից շատ նման է դը-Ֆրիդի ենթերա լամարկիանային: Յեվ իսկապես, միքանի դիտնականներ կարծում են, վոր հիշյալ աղբախոտը, այսպես կոչված, մեր աչքի առաջ բաժանվում է գոնե յերկու առանձին ինքնուրույն ձևերի, այնինչ նրանցից մեկը (*mite*—յենթատեսակը) մտնում է ցանքսերի մեջ. մյուսը (*horridum*) մնում է ափելի բաց տեղերի տիպիք-յենթատեսակը. (աղբանոցներում, բանջարանոցներում և այլն):

6. Դիտեք, կենդանիների «ալլանդակություններ»:

ա. Յեղջերավոր անասունների մեջ անյեղջյուր վոշխարներ:

բ. Պոչադուրկ (կատուներ, շներ):

գ. Վոտի վրա ավելորդ մատներ:

դ. Մերկապարանոց, փամփուլիկ և մետաքսամազ հավեր:

Աշխատեք ուսումնասիրել նրանց սերունդները, «ալլանդակությունները» և այլն:

## VII

### Մ Ե Ն Դ Ե Լ Ի Ջ Մ

Դարվիշն արդեն շատ վորոշ գիտակցում էր ժառանգական որենքների կարևորութունն եվոլյուցիոն պրոցեսի բացատրման մեջ:

Այդ որենքներն հայտնաբերեց Գրիգոր Մենդելը 1865 թվին, բայց նրանք լերկար ժամանակ անհայտ մնացին գիտնական աշխարհում, մինչև վոր, վերջապես, 1900 թվին լերեք գիտնականներ միաժամանակ, (գը-Ֆրեզը, Չերմակը և Կորենսը) նորից այդ որենքները «վերահաստատեցին»: Այն ժամանակվանից Մենդելի որենքներն հիմք դարձան մի նոր գիտութան, վոր կոչվում է գենետիկա, այսինքն, ժառանգականութան խնդրով զբաղվող գիտութուն: (Նկ. 35):



Նկ. 35. Գրիգոր Մենդել.

Գրիգոր Մենդելը ծնվել է 1822 թվին, Սիլեզիայի գավառի մի գյուղական ընտանիքում: Ուսում առնելուց հետո բնագիտութան ուսուցիչ է լինում Բրյունն քաղաքի ուսուսական դպրոցում (1854): Իր ուսուցչական տասնևչորս

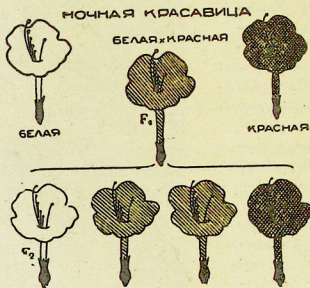


տարվա ընթացքում (1854—1868) նա ղեղավում է այն փորձերով, վերոնք նրա անունը հայտնի դարձրին ամբողջ գիտական աշխարհում: Մենդելը մեռավ 1884 թվին:

Մենդելի ժառանգականության որենքը բացատրելու համար բերենք ամենապարզ օրինակներից մեկը:

«Գիշերաշրջիկ գեղեցկուհի» (Mirabilis jalappa) կոչված պարտիզային բույսը յերկու տարբեր «տեսակ»-ների ունի, մեկը՝ կարմիր, իսկ մյուսը՝ սպիտակ ծաղիկներով:

Սովորական բազմացման ժամանակ կարմիր ծաղիկավորը, միայն կարմիր ծաղիկներով սերունդ է տալիս, ինչպես նաև սպիտակ ծաղիկավորը՝ սպիտակ: Այսպես ուրեմն «գիշերաշրջիկ գեղեցկուհու» յերկու ցեղն էլ կայուն են, կամ ինչպես սովորաբար ասում են, կոմսասն են:



Նկ. 36. «Գիշերաշրջիկ գեղեցկուհու» յերկու ցեղերի խաչաձևումը:

Սակայն արհեստական խաչաձեվման, այսինքն, մեկ ցեղի փոշիներով մյուսի վարսանդը փոշոտելու միջոցով, ստանում ենք միոտիմակ՝ վարդագույն սերունդ՝ այսինքն, սպիտակի և կարմրի խառնուրդ: Պաշաձևման միջոցով ստացած այս սերունդը կոչվում է նեբրիս կամ խառնուրդ:

Բայց լեթե այդ հերիտների առաջին սերունդի անհատներ-

բին միմեանց հետ խաչաձևենք, հետևյալ սերնդի մեջ կնկատենք հետևյալ հատաքրքիր լեքեռյթը. 1) չերկրորդ սերնդի բոլոր բույսերի մեկ քառորդը կուեննա կարմիր ծաղիկներ, այսինքն, «պապին կնմանովն», 2) կհա՛ր՝ վարդագուլշն՝ այսինքն «ծնողների նրման», 3) մեկ քառորդը՝ սպիտակ ծաղիկներով «առախն նման» (նկ. 36):

Հետագայում, չերրորդ սերնդի անհատների խաչաձևումից կարմիր ծաղիկ ունեցողները միշտ տալիս են, կարմիր ծաղիկներով սերունդ, նույնպես և սպիտակների չերկրորդ սերունդը՝ սպիտակ: Այս պրոցեսսը հաճախ. կոչվում և «մաքուր գծի» անջատում: Իսկ վարդագուլշն ծաղիկներ ունեցողներն, ընդհակառակը, նորից բաժանվում են  $\frac{1}{4}$ -ը կարմիր,  $\frac{1}{2}$  վարդագուլշն և  $\frac{1}{4}$  սպիտակ տեսակների:

Այդ փորձից կարելի չե հետևյալ չեղրակացությունն անել, փորձք հետո աղացուցվիլ և ուրիշ բազմաթիվ հետազոտություններով. 1) չերկու տարրեր ցեղի խաչաձևումից առաջին խառնուրդ սերունդը ( $F_1$ ) լինում և միաստը:

2) Այդ միատարր առաջին խառնուրդ սերնդի անհատների խաչաձևումից ստացված չերկրորդ սերունդը ( $F_2$ ) հատկանիշների բաժանման հետևյալ պարզ հարաբերությամբ  $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$  (կամ  $1 : 2 : 1$ ):

Հետաքրքրականն այն և, փոր այդ չերկու չերեռյթներն ել (առաջին սերնդի միատարրությունը և չերկրորդի հատկանիշների բաժանումը) Գարվինին շատ լավ հայտնի էլին:

Ինչպես բացատրել այս նշանավոր որինականությունը:

Մենդելը չենթադրում է, թե հիրբիդների սեռական բջիջներում չերեք ծնողների հատկանիշների խառնուրդ տեղի չի ունենում: Ընդհակառակը, հիրբիդների սեռական բջիջները «մաքուր» են, այսինքն բոլոր սեռական բջիջների կեսը մեկ ծնողի հատկանիշներն ունի «կարմիր գույնը», իսկ չերկրորդ կեսը՝ մյուս ծնողինը (սպիտակ գույն): Հետևաբար՝ գիշերաշրջիկ գեղեցիկուհու յուրաքանչյուր հիրբիդը չերկու զանազան սխալաբի ձևավորողը և փոփոխականներ ունի: Այդպես ուրեմն, հիրբիդների առաջին սերնդի խաչաձևման ժամանակ միայն սեռական բջիջների հետևյալ կամբինացիաներն և տեղի ունենում:

1. Ծաղկեպտակին կարմիր գույն տալու ընդունակություն ունեցող ձվարողը կարող և բեղմնավորվիլ նույն ընդունակությունն ունեցող փոշեհատիկով: Այդ բեղմնավորության հետև-

վանքն ստացվում է, ըստ յերևույթին, կարմիր ծաղիկներով բույս և վորովհետև նրա թի ձվաբողբոջները և թի փոշեհատիկներն ընդունակ են միայն կարմիր գույն տալու, ուրեմն այդ բույսի հետևյալ սերունդը կունենա բացառապես կարմիր ծաղիկներ («մաքուր գիծ»):

2. Ծաղկեպսակին կարմիր գույն տալու ընդունակութուն ունեցող ձվաբողբոջը կարող է բեղմնավորվել սպիտակ գույն տալու ընդունակ փոշեհատիկի հետ: Այդ բեղմնավորության հետևանքը, ինչպես փորձ ցույց և տվել, ստացվում է մի հիբրիդ, վոր վարդագույն պսակ ունի: Նրա սեռական բջիջները (թի ձվաբողբոջները և թի փոշեհատիկները) յերկու տարբեր սեսակի յեն լինում: Այդ պատճառով բույսի հետագա սերունդը բաժանվում է և տալիս է կարմիր, վարդագույն և սպիտակ ծաղիկներ:

3. Ծաղկեպսակին սպիտակ գույն տալու ընդունակ ձվաբողբոջը կարող է բեղմնավորվել կարմիր գույն տալու ընդունակ փոշեհատիկի հետ: Դժվար չէ նկատել, վոր այս դեպքն էլ նախորդին նման է, ուրեմն կստացվի դարձյալ կարմիր, վարդագույն և սպիտակ ծաղիկներով սերունդ:

4. Ծաղկեպսակին սպիտակ գույն տալու ընդունակ ձվաբողբոջը կարող է բեղմնավորվել սպիտակ գույն տալու ընդունակ փոշեհատիկի հետ. հետևանքը կստացվի սպիտակ ծաղիկներով բույս. և վորովհետև թի ձվաբողբոջները և թի փոշեհատիկներն ընդունակ են միայն սպիտակ գույն տալու, ուրեմն այդ բույսի հետևյալ բոլոր սերունդը կլինի միայն սպիտակ ծաղիկներով («մաքուր գիծ»):

Պայմանավորվենք կարմիր գույնի ընդունակը նշանակել Կ. տառով, իսկ սպիտակինը, Ս. տառով: Այն ժամանակ, մեր հիշատակած չորս կոմբինացիաները կարելի չէ հետևյալ ֆորմուլով արտահայտել:

1. «Մաքուր գիծ» կարմիր ծաղիկներով Կ. Կ.

2. Հիբրիդներ վարդագույն » Կ. Ս. )

3. » » » Ս. Կ. ) միենույն.

4. «Մաքուր գիծ» սպիտակ » Ս. Ս.

Վերև հիշած փորձը մեզ ուսուցանում է, վոր հիբրիդների յերկրորդ սերնդի մեջ յուրաքանչյուր մեկ հատ կարմիր (Կ. Կ.) ծաղիկն ընկնում և յերկու վարդագույն (Կ. Ս.) և մեկ սպիտակ (Ս. Ս.): Ուրեմն մեր ֆորմուլի համաձայն, հիբրիդների յերկրորդ սերունդը կարող ենք ալսպես նշանակել. Կ.Կ.+2 Կ.Ս.+Ս.Ս.:

Ինչպես բացատրել հենց այդ թվական հարաբերությունը: Վերջենք լերկու փոքրիկ փողեր: Պարզություն համար՝ ընդունենք, թե գիշերալին գեղեցկուհին ըախանասեռ բույս է: Թող այդ փողերից մեկը լինի «արական սեռի» (♂), իսկ մյուսը «կական սեռի» (♀): Յուրաքանչյուր փողի «գեբբը» (պետնիշը) թող լինի կարմիր գույնի հատկանիշն անցկացնողը, իսկ «հակառակ լերկուր» սպիտակ: Իբար յետևից միջանի անգամ վերև ձգեք փողերը և ամեն անգամ նշանակեք, թե «պետնիշ» և «հակառակ կողմի» ինչ կոմբինացիաներ և ստացվում, այսինքն, քանի անգամ «պետնիշը» «պետնիշ» և «պետնիշը» «հակառակ կողմի» հետ գուգադիպում են: Այդ բոլոր կոմբինացիաների տոկոսային հարաբերությունը հանեք և համեմատեք մենդելյան 1:2:1-ի հետ, կամ վոր միենուշն և  $25\frac{1}{2}\%$  :  $50\%$  :  $25\frac{1}{2}\%$ , Բացատրեք Մենդելի ֆորմուլը:

Վորքան շատ կատարեք փողերի փորձը, այնքան լավ:

Վերև հիշած հիրրիդների առաջին սերնդի որինակը լերկու ծնողների հատկանիշների միջինն էր, այսինքն, վարդագույնը՝ կարմրի և սպիտակի միջին տեղը բունող գույնն է:

Սակայն ուրիշ գեպքերում, ծնողներից մեկի հատկանիշը խաչաձևման ժամանակ վերակառուցվում և հանդիսանում մյուսի հանդեպ: Նման գեպքերում վորոշում են իրող (դոմինանտ) հատկանիշներ և զիջող (ռեցեսսիվ) հատկանիշներ:

Այսպես, որինակ, Մենդելը մեկ անգամ խաչաձևեց ա. դեղին, իսկ բ. կանաչ սերմեր ունեցող յերկու տեսակ վորոշներ: Հիրրիդներն առաջին սերունդը, գիշերաշրջիկ գեղեցկուհու նման ստացվում և միատարր, բայց սերմերը վոչ թե միջանկյալ (դեղնա-կանաչ) գույն են ունենում, այլ բոլորն էլ դեղին, այսինքն ծնողներից մեկի գույնը: Նշանակում է գեղինը կանաչի վերաբերմամբ տիրող է (դոմինանտ): Հետագայում հիրրիդների առաջին սերնդի անհատների խաչաձևումից արդեն ստացվում է վոչ միայն մեկ ծանոթ 1:2:1 հարաբերությունը, այլ 3:1 հարաբերություն: Ուրիշ խոսքով, յերկրորդ սերնդի ամեն յերեք դեղին սերմին ընկնում է մեկ կանաչ: Սբա պատճառը միանգամայն հասկանալի չէ:

Առաջվա նման պայմանավորվենք այս կամ այն հատկանիշը նշանակել սկզբնատառերով: Բայց վորպեսզի ավելի պարզ լինի դոմինանտ հատկանիշը նշանակենք մեծատառով, իսկ ռեցեսսիվը փոքրատառով:



Այն ժամանակ հիբրիդների չկրկնող սերունդը կոտանա հետևյալ բանաձևը —  $\text{ԴԴ} + 2 \text{ԴԿ} + 4\text{ԿԿ}$ :

Քանի վոր Դ. տիրող և Կ.՝ վերաբերմամբ, ուրեմն հասկանալի չէ, վոր Դ.Կ. բանաձևն ունեցող բույսը պետք է ղեղին սերմեր ունենա, վորոնք ԴԴ «մաքուր գծի» ղեղին սերմերից արտաքինով չեն տարբերվում: Բայց յուրաքանչյուր չերեք ղեղին սերմին ստացվում է մեկ հատ կանաչ սերմ:

Հետագա խաչաձևումների ժամանակ հաբցը կտարզվի ուղղակի փորձի ճանապարհով: Այսինքն, բույսի բոլոր ղեղին սերմերից միայն մեկ չերբորդը (ԴԴ)՝ կարող է ղեղին սերմեր տալ, այսինքն, «մաքուր գիծ»: Իսկ ֆնացած չերկու չերբորդը տալիս է հատկանիշների բաժանում և այլն:

Այս կամ այն հատկանիշները փոխանցելու ընդունակությունը պետք է առանձին ժառանգական հիմքերով բացատրել կամ սեռական բջիջների կորիզանյութի մեջ գոյություն ունեցող գեներով: Վորովհետև չերկու սեռական բջիջների միաձուլման արդյունքը, սովորաբար, կոչվում է զիգոտ, ուրեմն, այն որդանիզմները, վորոնք սեռական միաստր բջիջներ ունեն կոչվում են հոմոլիգոս: Բոլոր «մաքուր գծերը» հոմոլիգոս են. որինակ, կարմիր ծաղիկներով (ԿԿ), գիշերաշրջիկ ղեղեցկուհին կամ կանաչ (ԿԿ) սերմերով վոլոունը և այլն:

Ընդհակառակը, ցետեղիպոս են բոլոր այն որդանիզմները, վորոնց սեռական բջիջներն այլաստր են, որինակ՝ վարդագույն գիշերաշրջիկ ղեղեցկուհին (ԿՄ) կամ Դ. Կ. կադմուլյուն ունեցող ղեղին վոլոունը:

Մենք ծանոթացանք Մենդելի միահիբրիդյան խաչաձևման ամենապարզ մի դեպքի հետ, այսինքն մի աչնպիսի ղեղքի, չերբ խաչաձևվող ծնողական «մաքուր» ցեղերն իրարից տարբերվում են միայն մի գույգ հատկանշով. 1) գիշերային ղեղեցկուհու կարմիր և սպիտակ ծաղիկները. 2) վոլոունի ղեղին և կանաչ սերմերը:

Բայց ինչ կպատահի, յեթե խաչաձևվող «մաքուր» ցեղի ծրողները մոչ թե մեկ այլ միաժամանակ միքանի հատկանիշներով տարբերվեն, այսինքն բազմահիբրիդ խաչաձևումն:

Համենայն դեպս ելի դառնանք Մենդելի ամենապարզ փորձին:

Փորձի համար վերցնում է վոլոունի չերկու ցեղեր 1) կլոր և ղեղին սերմեր իսկ 2) կնճռոտ և կանաչ սերմեր: Ուրեմն չերկու զույգ տարբեր հատկանիշներ կան. 1) սերմերի ձևը և 2) նրանց գույնը:

Մենդելիի առաջին սերնդի համաձայն խաչաձևման հետևանքով ստացված առաջին սերունդը ( $F_1$ ) ստացվում է միատարր, ալոսինքն նրա սերմերը միաժամանակ թեկվոր են և թեկ դեղին:

Աստեղիգ հեշտ է չեղրակացնել, վոր.

1. Կլորութունը ճնկոտության վերաբերմամբ իշխող է:
2. Դեղին գույնը կանաչի վերաբերմամբ իշխող է:

Ինչպես առաջ այժմս ել պալմանավորվենք իշխող հատկանշները նշանակել մեծատառերով, իսկ զիջող (սեղեսիվ) հատկությունները — փոքրատառ, այն ժամանակ կստանանք հետևյալ ֆորմուլները —  $ԿԴ \times ԿԿ = ԿԴԿԿ$ :

Ուրիշ խոսքով առաջին սերնդի հիբրիդներն ունեն չորս տեսակ սեռական բջիջներ. ԿԴ, ԿԿ, ԿԴ, ԿԿ: Չսոսանանք, վոր Մենդելիի լենթադրությունը հիբրիդների սեռական բջիջներին մեջ չերեք ծնողների հատկանիշների խառնուրդ տեղի չի ունենում:

Յուրաքանչյուր տեսակի սեռական բջիջ չերկու տառով են նշանակում, վորովհետև մեր վերցրած որինակի չուրաքանչյուր սեռական բջիջ ընդունակ է միաժամանակ չերկու հատկանիշ փոխանցել:

Այնքան է, վոր հիբրիդների չերկրորդ սերնդի (ալոսինքն՝ առաջին սերնդի հիբրիդների խաչաձևման հետևանքը) մեջ սեռական բջիջների այս չորս տեսակներն ամեն հնարավոր կոմբինացիաներ կկազմեն: Ընդամենը կարող են 16 ալոպլասի կոմբինացիաներ տեղի ունենալ ( $4 \times 4 = 16$ ):

Այս խնդիրն ավելի լավ պարզարանելու համար նկարենք մի քառակուսի, բաժանած 16 մանր քառակուսիների. Մեծ քառակուսու չերկու կողմը նշանակենք բոլոր այն կոմբինացիաները, վորոնք ցույց են տալիս առաջին սերնդի հիբրիդների սեռական բջիջների գանաղան տեսակները, հետո հաջորդաբար չուրաքանչյուր փոքրիկ քառակուսիների մեջ «խաչաձևում կատարենք» գանաղան տեսակների հետ (տես 134 եջ):

Այս «ցանցը» դիտելիս կարելի չի նկատել, վոր քառակուսու անկյունագծերից մեկի վրայով գնում են բոլոր հոմոզիգոս կոմբինացիաները (\*), իսկ մյուս անկյունագծի վրայով — բոլոր հետերոզիգոս կոմբինացիաները, վորոնք միմյանցից տարբերվում են չերկու հատկանիշներով ( $\nabla$ ). Խնայած քառակուսիները բլունում են մեկ-հետերոզիգոս կոմբինացիաները:

Իմանալով, վոր կլոր հատկանիշն իշխող է կնճռոտության

հանդեպ, իսկ դեղինը—կանաչի հանդեպ, հաշվեք, թե ամեն տեսա-  
կից քանի սերմ կստացվի հիբրիդների յերկրորդ սերնդի մեջ ( $F_2$ ):

|      | ԿԴ           | ԿԼՆ          | ԿՃԴ          | ԿՃԼՆ           |
|------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ԿԴ   | ԿԴ<br>ԿԴ *   | ԿԼՆ<br>ԿԴ    | ԿՃԴ<br>ԿԴ    | ԿՃԼՆ<br>ԿԴ ▽   |
| ԿԼՆ  | ԿԴ<br>ԿԼՆ    | ԿԼՆ<br>ԿԼՆ * | ԿԴ<br>ԿԼՆ ▽  | ԿՃԼՆ<br>ԿԼՆ    |
| ԿՃԴ  | ԿԴ<br>ԿՃԴ    | ԿԼՆ<br>ԿՃԴ ▽ | ԿՃԴ<br>ԿՃԴ * | ԿՃԼՆ<br>ԿՃԴ    |
| ԿՃԼՆ | ԿԴ<br>ԿՃԼՆ ▽ | ԿԼՆ<br>ԿՃԼՆ  | ԿՃԴ<br>ԿՃԼՆ  | ԿՃԼՆ<br>ԿՃԼՆ * |

Յերկհիբրիդյան խաչաձևման փորձը մեզ ուսուցանում է, վոր լուրաքանչյուր զույգ հատկանիշ բաժանվելիս «իբեն պահում է» բալոբովին մյուսներից անկախ, կարծես, թե նրանք սկի չլինեն: Այդ պատճառով վորեւե բազմահիբրիդյան խաչաձևում կարելի չե վերածել հասարակ միահիբրիդի, բավական է միայն ուշադրություն դարձնել մեկ զույգ հատկանիշի «վարմունքին», իսկ մյուսների վրա վոչ մի ուշադրություն չդարձնել: Այս որեւքն ել Մենդելը սահմանել է, վորպես «հասկանիւնների անկախության» որեւք:

Յերկհիբրիդյան խաչաձևման փորձի մեջ մեզ համար կարեւոր նշանակություն ունի նաե հետեւյալը: Վերե հիշված որինակի մեջ չեն գոյացել ախպիսի կայուն նոր ձևեր, վորոնք ծրնողներին նման չլինեն:

Իսկապես, ինչպես տեսանք, որինակ, գիշերաշրջիկ գեղեցկուհու մոտ միշտ ստացվում են կամ ծնողներից մեկին նման ձևեր (հոմոզիգոտներ) կամ ախպիսի ձևեր, վորոնք միշտ «բաժանվում են» (հետերոզիգոտներ) տալով «մաքուր գծեր», ախինքն, ախուամիսայնիվ հոմոզիգոտ ձևեր: Քանի վոր հատկանիշների բաժանումը շարունակվում է հետագա լուրաքանչյուր սերունդի մեջ, ուրեմի հասկանալի չե, վոր բոլոր սերունդների մեջ

հոմոգիզոտ ձևերի թվական հարարերութիւնը մեծանում է, այն ինչ հետերոգիզոտներին՝ պակասում: Այսպէս ուրեմն հետերոգիզոտները կարող են գործնականորեն անհետանալ և, այսինքն Ո—սերնդի անհատների մեջ մնան միայն հոմոգիզոտ ձևեր, վորոնք նման լինեն առաջին անգամ վերցրած ծնողների ցեղին: Այս պրոցեսսը բուսաբուծութեան մեջ հաճախ կոչվում է «ցեղապտում»:

Բուրբուկին ուրիշ բան է կատարվում, յերբ խաչաձևում ենք ալնպիսի ցեղեր, վորոնք միմյանցից տարբերվում են յերկու կամ ավելի թվով հատկանիշներով (յերկհիրրիդ կամ ընդհանրապես բազմահիրրիդ խաչաձևումն):

Յեթէ, որինակ, վերցնենք մեր «ցանց»-ի կԴԿԴ կոմբինացիան, այսինքն հորիզոնական ուղղութեամբ 3-բդ և ուղղահայաց 3-բդ քառակուսին, կտեսնենք, վոր վոլոտը կնճռավոր և զեղին գուլնի սերմեր ունի: Մինչ խաչաձևումը մենք ալոպես ցեղ չունենք: Այդ նոր ցեղն ստացվեց այն յերկու հատկանիշների միացումից, վորոնք ծնող ցեղերի մեջ բաժան-բաժան էյին:

Այսպէս ուրեմն յերկհիրրիդ և նամանավանդ բազմահիրրիդ խաչաձևման ժամանակ կարող են ստացվել նոր կենդանական և բուսական ցեղեր (տեսակներ): Հետևաբար այդ պրոցեսսը կարող է վորոշ նշանակութիւն ունենալ նաև եվոլյուցիոն պրոցեսսի համար:

Մեղդիկիւմի բացատրւթյունն եվոլյուցիայի նշանակւթյան վեց.—Մեղդեկի որենքների հայտնաբերվելուց անմիջապես հետո, միքանի գիտնականներ սկսեցին ամբողջ եվոլյուցիայի պրոցեսսը բացատրել մեղդեկիւմի ոգնութեամբ, մերժելով դարվինյան և այլ եվոլյուցիոն թեորիաները:

Այսպէս, որինակ, հոլանդացի գիտնական Լոտսին աշխատում էր ապացուցել, վոր ամբողջ եվոլյուցիոն պրոցեսսը կատարվում է զանազան խաչաձեւումների, այսինքն, մեղ աբդեն հայտնի «ժառանգական հիմք»-երի կամ գեների զանազան «գուլակցումներից»: Այժմ գեների թիվը նույնն է, ինչ վոր «յեղել և սկրից», ալսինքն, կլանքի ծագման մոմէնտից:

Ինչպէս, վոր մեղ ծանոթ քիմիական 80 ելեմենտների բազմազան միացութիւններից կազմվում են բնութեան զանազան մարմինները, այդպէս էլ գեների ամեն տեսակ հնարավոր միացումներից կազմվում են ամեն տեսակ կենդանի որգանիւմներ: Այսպէս ուրեմն ամբողջ եվոլյուցիան միայն գեների բազմազան նոր միացումների բարդ ձևերից է կազմված:



Սակայն այս թեորիան մեծ հաջողութիւն չունեցաւ, դըլխաւորապէս այն պատճառով, Վոր նա գեներել սկզբնական ծագումը չի բացատրում:

Մենդելիզմն իւր ելութեամբ դարձիւ իրաւունք չի նախատում:

Յեթն չենք մոռացել, Դարվինի ուսմունքի դեմ բերած առաքելութիւններէն մեկն այն է, Վոր անհատական (մեծ մասամբ թեթեւ) ժառանգական տարրերութիւնները, Վորոնց վրա Դարվինը հիմնել է իւր ընտրութեան թեորիան, Վորպէս թէ խաչաձևումներէ ժամանակ պիտք է վոչնչանալիս լինեն, այդ պատճառով իրք թէ, ընտրութիւնն այդ դեպքում վոչ մի նշանակութիւն ունենալ չէր կարող: Սակայն մենդելիզմը ցուցց է տալիս Վոր բոլորովին ազդպէս չէ. խաչաձևման ժամանակ հատկանիշները «չեն վոչնչանում» և վոչ ել «ձուլվում», այլ պահպանվում են: Բազմաշրջիտ խաչաձևման դեպքում նրանք կարող են նոր կոմբինացիաների մեջ մտնել և ազդպիսով որգանիզմներէ նոր ձեւերի սկիզբ տալ: Այդ պատճառով շատ գիտնականներ խաչաձևումն համարում են մինչև անգամ եվոլյուցիոն շարժման հիմնական ուժ, իսկ ընտրութեանը ֆակտորին յերկրորդական նշանակութիւն են տալիս: (Դուք ավելի մանրամասն բացատրեք):

Սակայն, մենդելիզմի մասին կան նաեւ այլ տեսակետներ, Վորոնց վրա հիմնվում է ժամանակակից ժառանգականութեան գիտութիւնը: Այսպէս, որինակ, գենետիկայի ասպարիզում գտնված ամենախոշոր գիտնականներէն մեկն, Իոհաննեսը վերջերս այսպէս արտահայտվեց (1922):

«Տեսակաների ծագման» մեծ հարցն համար, ժառանգականութեան գիտութիւնն, համարյա, վոչ մի դեպքն բան չտվեց. մուտացիաներն ու խաչաձևման ջանապարհով ստացված կոմբինացիաները միայն յերկրորդական նշանակութիւն ունեն. խոսք անգամ չի կարող լինել ալդտեղից դեպի կենդանական և բուսական աշխարհների սիստեմի խոշոր տիպական տարրերութիւնները կամուրջ ձգելու մասին:

ԱմենահիգիւնակաՎոր գենետիկ գիտնականի այսպիսի արտահայտութիւնից հետո, դարմանալի չէ, Վոր մենդելիզմն եվոլյուցիոն պրոցեսի բացատրման մեջ առաջնակարգ դեր չի կարող խաղալ:

Մենդելիզմն ավելի խոշոր նշանակութիւն ունի ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի նոր տեսակներ ստանալու գործնական գիտութեան մեջ

# Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1. Վարժվեք ծաղիկներին արհեստական փոփոխում կատարել: Սկզբում ավելի հարմար է դիմել, վարուճապի և այլ բաժանասեռ բույսերի վրա կատարել: Զգուշությամբ վերցրեք արական ծաղկի առեչի վրայից փոշին և քսեք դեռ նոր բացված իգական ծաղկի վարսանդի սպիտի վրա և հետո այդ ձևով փոշոտած իգական ծաղիկը փաթաթեք մի փափուկ մաուլայի քսակի մեջ և ծաղկակոթի մոտից պինդ նկատեք, վորպեսզի միջատների կողմից փոշոտման չենթարկվի (նկ. 37): Դիտեք փոշոտման հետևանքը. (սերմնաբանի մեծանալը): Փորձեք, յերկեսու ծաղիկներին խաչաձև փոշոտել (այդ փորձի համար հարմար էն խաչածաղիկները—Cruciferae), որինակ՝ շագանակի ծաղիկը վաշտեք՝ գոնդեղի փոշիներով: Դեռ նոր բացված կոկոնի վրայից պինդեղծով հեռացրեք բոլոր առեչքները և հետո թողեք վարսանդը լավ հասնի, դարձյալ բարակ մաուլայի քսակի մեջ առանձնացնելով: Յերկու-յերեք օրից հետո, լերը վարսանդն արդեն հասած կլինի, քսակը հեռացրեք, մյուս ծաղկի առեչը հասած փոշիներով մոտեցրեք այդ վարսանդին, նորից քսակը հազրեք փոշոտած ծաղկի վրա: Ի՞նչ և լստացվում ձեր այդ փոշոտման արդյունքը: Աշխատեք, այդ փորձերն անել կանոնավոր և մաքուր. անհաջողության դեպքում փորձերը կրկնեք:

2. Մենդելի փորձերը կատարեք, վորոնների վրա: Փորձի համար պետք է վերցնել յերկու մաքուր ցեղի (հոմոզիգոտ) սերմեր, վորոնք միմյանցից տարբերվին 1) գույներով (դեղին և կանաչ), կամ 2) ձևերով (կլոր և կնճռոտած):

Նախ և առաջ ուսումնասիրեք վորոնի ծաղկի կազմությունը (նկարելով), վորպեսզի իմանաք, ա) լերը են հասնում առեչը և վարսանդը. բ) վոր խաչագործ մասերը պետք է հեռացնել: Խաչաձևման համար պետք է ընտրել դեռ չբացված ծաղիկ, այսինքն, բոլորովին կազմակերպած, բայց դեռևս այդ ծաղկի բնորոշ գույնը չընդունած կոկոնը: Նուրբ պինդեղծով մի կողմ քաշեք «գրողակ»-ը, հետո «ծաղկի թևեր»-ը, հետո զգուշությամբ առեղով կտրեք «նավակ»-ը: Պինդեղծով պոկեք առեչքները և հաշվեք (վորոնի ծաղիկը 10 առեչք ունի) վորպեսզի պատկաթեթև թերի ծաղիկների տակ վերե առեչ թագնված չլինի: Վորովհետև այդ ժամանակ վորանոթներն համարյա հասած են, մեծ զգուշություն

պետք է անեք, փորպետի վերևի փողանոթ չճգմեք (ինչո՞ւ): Առհնները հեռացնելուց հետո իրենց նորմալ դիրքի մեջ դրեք «դրոշակ»-ն ու «թևեր»-ը, հետո ծաղիկը դրեք մառախլի քսակի



նկ. 37. Արհեստական կերպով փողոտած ծաղիկ տպարակի մեջ:

Ի նկատի ունենալով, Վոր սերմն եյապես արդեն հետևյալ սերնդին է պատկանում ( $F_1$ ), համոզվեք, խաչաձևումից հետո ստացված հասած փոճուկների մյուս բոլոր սերմերը զննելով, վորոնք զոմինանտ հատկանիշներ ունեն:

Հետևյալ տարին առանձին մարգերի մեջ ցանեք  $F_1$ -ի բոլոր սերմերը: Աշնանն զննեք ամբողջ բերքի  $F_2$  սերունդը: Հաշվեք, զոմինանտ և ուղեհասիվ հատկանիշներով սերմերի հարաբերությունը: Համեմատեք մենդելյան 3:1 հարաբերության հետ:

3. Նման փորձ կատարեք լերկհիբրբիդ խաչաձևման (զեղին: և կլոր սերմերի և կանաչ ու կնճուտ սերմերի հետ):

մեջ և ծաղկակոթի ոտից կապեք: Մի լերկու որից հետո, յեբը վարսանդը հասնում է, մեկ ուրիշ ծաղկի հասած առեչի փողանոթը մոտեցրեք նրան, ձեր ընտրած աբական ծաղկի փոշին: Այնուհետև նորից ձեր աչդ արհեստական կերպով փողոտած ծաղիկը փակեք, մառախլի պարկի մեջ: Դիտեք, փորձի աբդյունքները: (Սերմնարանի մեծացում և ալն):

Փորձի հաջողութունը կախված է նրանից, թե վորքան դուք վստահ եք ձեր ընտրած որինակները մաքուր ցեղին պատկանելու (հոմոզիգոտ):

«Մալբական ծնող»-ի դերում լավ է ընտրեք ուղեհասիվ հատկանիշներով ծաղիկները, (սերմի կանաչ գույնը կամ կնճուտած ձևը): Բացատրեք, ինչո՞ւ: Ցածրահասակ (զաճաճ) ցեղերին առհասարակ, խորհուրդ չենք տալիս խաչաձևման համար վերցնել, վորովհետև նրանց մոտ սովորաբար, ժամանակից շուտ են հասնում փողանոթ

Մանրթ. 1. 2. 3. խնդիրների խաչաձևման համար ամենից հարմար առաջին անգամ բացված ծաղիկներ են: Ամենից լաճն ե խաչաձևում կատարել պարզ, արև որ:

4. խաչաձևեք, պարտիզային առյուծի բերան ծաղիկները վորոնց հետ գործ ունենալը տեխնիկապես անհամեմատ հեշտ ե, քան. վորոնքներ հետ:

5. խաչաձևեք, սովորական տնային գորշ մուկը սպիտակ մկների հետ:

Սպիտակ մկներ հեշտ ե ճաբել, որինակ, վորեւ գիտական հիմնարկից խնդրել, վորտեղ նրանք փորձերի համար պահում են: (Յերեանի Կենտր. Մանկ. թանգարանում: Գորշ մկներ վերցրեք շատ Զահեներ, վորոնք հեշտ են ընտելանում անաղաւ. կյանքին):

Սորհուրդ ենք տալիս գորշ արուն խաչաձևել սպիտակ եգի. հետ, յեթե վոճ ալելի ուժեղ ե վալրենի գորշ եգը կարող ե սպանել սպիտակ արուին: Մկներին կարելի չե կերակրել զանա- զան կերակուրներով: Պահեք, մետաղե վանդակներում: Շարժա- կան արկղներից բուն շինեք: Մինչև փռքերի դուրս գալը լավ կլինի արուներին եգից հեռացնեք:

Ինչ գույն կունենա առաջին սերնդի բուրդը ( $F_1$ ):

Վժր գույնը (գորշ թե սպիտակ) դոմինանտ կլինի ե վորը սեցեսիվ:

Հետո խաչաձևեք առաջին սերնդի արուներն ու եգերը ( $F_1$ ):

Մենդելի ֆորմուլի համաձայն զննեք գորշ ե սպիտակ հատ- կանիշների բաժանումը: Վորքան շատ լինեն հաշվի տակ գտնը- ված անհատները, այնքան հեռեանքն ալելի ճիշտ կլինի:

Յերբեմն գորշ մկների շարքում  $F_2$  սերնդի մեջ կարող են յերեան գալ սե մկներ: Այն ժամանակ սե ու գորշ միասին հաշ- վեք «գունավորների» փոխարեն ե հետո մենդելյան հարաբերու- թյուն հանեք, գորշերի ե սպիտակների:

6. Նման խաչաձևումներ կատարեք. 1) Սպիտակ ե «գունա- վոր» առնետներից (միայն մոխրագույն, սե կամ խայտաբղետ). սերնդի մեջ՝ բացի սպիտակից, մնացածները հաշվեք: «գունա- վոր»-ների տեղ. 2) Կարմիր աչք ծովալին խողովկների ե նորմալ (սե) աչքերովների հետ. 3) Սպիտակ անգլիական ճագարների ե սովորական հասարակների հետ. 4) Նորմալ կառվի ե անպոչ (ժա- աւնգական) կառվի հետ:



# Յ Ե Ձ Ր Ա Փ Ա Կ ՈՒ Մ Ն

Այժմ մեր կուրսի վերջում ընդհանուր ամփոփում անենք ինչ վոր սովորեցինք այս գրքում:

Ամենից առաջ հիշենք, թե ինչ աստիճանական փոփոխություն լինթարկվեց հենց ինքն եվոլյուցիոն ուսմունքը:

Եվոլյուցիայի առաջին բացատրությունները, վորոնք Ն. Ժոֆֆրուա-Սենտ-Իլերն ու Լամարկն ալին զուտ մտածածին թեորիաներ էյին: Նբառք աղքատ են փաստացի նյութերով և շատ բացեր ունեն: Այդ պատճառով վոչ իր ժամանակին և վոչ էլ հետո՝ այդ թեորիաները վոչ մի ընդհանուր ընդունելություն չգտան:

Ծի կես դար հետո բոլորովին ալ ուշագրություն արժանացավ Զարկ Դարվինի ուսմունքը: Դիտողությունների և փաստերի քանակը, վորոնց վրա Դարվինը հիմնել է իր թեորիան այնքան հսկայական են, վոր Դարվինի «տեսակաների ծագում» գիրքը դժվարությամբ կկարդա այն մարդը, վոր բավականաչափ պատրաստակառություն չունի: Միենուլն ժամանակ ալդ հանճարեղ գիտնականն այնքան ժամանակին կշռադատել և մտածել և իր թեորիայի մասին, վոր հիշյալ գրքի մեջ արդեն փախտալի կը գտնեք այն բոլոր առարկություններ, վորոնք կարող էյին նրա դեմ արվել: Եվոլյուցիայի բացատրության յերևույթները չերեք կատեգորիաների լեն բաժանված 1) փոփոխականություն, 2) ժառանգականություն և 3) քնական ընտրություն: Ինչպես տեսանք Դարվինը միաժամանակ թե կինդանի աշխարհի աստիճանական զարգացումն ու կատարելագործումն և բացատրում, և թե բոլոր որդանիզմների «նպատակահարմար» կառուցվածքը. թե մեկը և թե մյուսը համարում և բնական ընտրության հետեանք:

Այդպես պարզ ու հասկանալի ձևով «մեկ հարվածով» բացատրում և լերկու ամենաբարդ խնդիր, վորոնք դարերի ընթացքում հուզել են վոչ միայն գիտական աշխարհը, այլև ամբողջ գիտակից մարդկությունը:

Հասկանալի չէ ուրեմն այն հանդիսաւոր ընդունելութիւնը, վոր գտաւ Դարվինի այդ մեծ աշխատութիւնն այն ժամանակվա գիտութեան կողմից: Սակաւաթիւ պարսավողների ձայնը շուտով խնդրեց շնորհավորութեան. համակրութեան և խոնարհութեան ազդեակներն մեջ: Խոշոր գիտնականների մի ամբողջ շարք դարձինդմի գրողակի տակ շարունակում և բնական ընտրութեան թեորիայի մշակումը և լույս և սփռում լայն մասսայի մեջ այդ նոր ուսմունքի մասին:

Այդ խոշոր գիտնականներից առանձնապես հիշատակելու արժանի յե անգլիացի Ուոլլեսը, վոր Դարվինի հետ միաժամանակ և նրանից անկախ հղացել և բնական ընտրութեան գաղափարը հետագայում Ուոլլեսը համեմատաբար իրեն դասում և միայն Դարվինի հետեւողների շարքը:

Դարվինի գաղափարների տարածողները—«Դարվինիզմի առաքյալները» յեղան հետեյալ գիտնականները՝ Հեֆսլեն՝ Անգլիայում, Հեկկելը՝ Գերմանիայում և Կ. Ա. Տիմբլյագելը՝ Ռուսաստանում:

Դարվինի ժամանակակից գիտնականներից վոչ վոք չեր կրակածում, վոր ամբողջ կենդանական և բուսական աշխարհը, նրանց թիւում և մարդը՝ եվոլյուցիոն ճանապարհով են զարգացել, այսինքն, նրանք զանդադ կերպով կատարելագործվել են ամենապարզ որդանիզմներից, վորոնք մի ժամանակ յերևացել են յիկրագնդի վրա:

Սակայն մոտ 70 տարի յե անցել այն սրից, չեր լույս աշխարհ յեկաւ «տեսակների ծագումը» (1859) և իհարկե զիտութիւնն ավելի առաջ և գնացել նորապէս ժամանակվա փորձված գիտութիւնն եվոլյուցիայի գոյութեան անժխտելի փաստը լիովին հաստատելուց հետո՝ Դարվինի ուսմունքի մեջ միջանկրացումներ և ուղղումներ մտցրեց, ավելի ճիշտը նրա յիկրորդ մասի մեջ: Նրանցից միջանիսի՝ Իոհաննսենի փորձերի, մենդելիզմի և այլնի հետ արդեն ծանոթացանք:

Այդ բոլորից հետո յե Դարվինի թեորիան այնուամենայնիւ մինչև այժմ մնում և և շատ գիտնականների կողմից ճանաչված և չկած բոլոր եվոլյուցիոն թեորիաներից ամենալավը 1) նա ամենաշատ փաստերն ունի. 2) ամենամեխանիստական թեորիան և, վորովհետև ամբողջ եվոլյուցիան բացատրում և բնական որևէքների հիմունքներով:

Մեխանիզմին հակառակ, «վիտալիզմն» իր բացատրութեան

մեջ մտցնում ե Վոչ-նյութական (գերբնական) պատճառներ: Վիտալիզմն, անկասկած, ընդունում ե Լամարկի թեորթան, վորտեղ նա խոսում ե այն մասին, թե որգանիզմներն հատուկ ե ճներքին մղումը դեպի կատարելագործությունը: Վիտալիստական ուղղությունը ժամանակակից գիտության մեջ ել պաշտպանողներ կան, բայց ժամանակի ընթացքում նրանց թիվը հետզհետե նվազում ե:

Սակայն՝ գիտական տվյալներին անաչառորեն մոտենալիս չի կարելի չխոստովանել, վոր ժամանակակից գիտության մեջ դեռևս լրիվ միասնականություն չկա եվոլյուցիոն պրոցեսսի բաղմակողմանի բացատրության համար: Այդ պատճառով համառոտ կերպով քննության առնենք այն չերկու գլխավոր հարցերը, վորոնց վերաբերմամբ այժմս ել գիտական մտքերի մեջ վիճելի գառազան հոսանքներ կան:

1. Որգանիզմի «ճեռփն հասկանիճեռն» ավելի մեծ նեանակություն ունե՞ն եվոլյուցիայի համար, քե առափն գոյության պայմանները, — Անկասկած, այդ տեսակետից առաջին տեղը պետք ե տալ, ժառանգականության վերաբերչալ միսդելիզմի ուսուցմանը՝ վոր իբրե հիմք ընդունում ե սովորաբար, արտաքին պայմաններից չփոփոխվող գեների խիստ կայունությունը:

Ժառանգական փոփոխականությունն այն ժամանակ ե կատարվում, չերը տվյալ տեսակի «ժառանգական ֆորմուլից» մեկ գեն անջատվում ե կամ նրա վրա ավելանում: Այդ դեպքում առաջանում ե ժառանգական մուտացիա, խսկ այդ բանում արտաքին պայմանները միայն յերկրորդական դեր են խաղում:

Այսպես ուրեմն, եվոլյուցիայի հիմքը—ժառանգական փոփոխականությունը—գլխավորապես կախումն ունի վոչ այդ արտաքին պայմաններից, այլ որգանիզմի ներքին բնույթից: Ինչ վերաբերում ե փոփոխականության այն տեսակին, վոր կատարվում ե արտաքին պայմանների շնորհիվ, բոլոր այդ տեսակի ձեվափոխությունները (մուտիֆիկացիաները)—ժառանգական չեն, այդ պատճառով եվոլյուցիայի վերաբերմամբ վոչ մի նշանակություն չունեն: Այդպես ուրեմն ժամանակակից գիտության մեջ այս աշխարհահայացքի կողմնակիցների մեծ մասի կարծիքով մեծ տարբերություն կա ժառանգական մուտացիաների ե վոչ ժառանգական մուտիֆիկացիաների մեջ:

Բոլորովին հակառակ տեսակետի վրա չեն կանգնած միդարդեն ծանոթ ճանխանդամարկիստները: Նրանց կարծիքով

Ֆիզիոլոցիայի հիմնական շարժիչ ուժը, վոչ թե որդանիզմի «ներքին հատկանիշներն» են, այլ արտաքին պայմանների ազդեցությունը, վորոնք առաջ են բերում ժառանգական փոփոխականություններ (գուցե եվոլյուցիոն նշանակություն ունեցող)։ Ներքանք համաձայն են, վոր «մուտիֆիկացիաները ժառանգական չեն», բայց կարծում են, վոր միենույն արտաքին պայմանների յերկարատե ներդործությունը մի շարք սերունդների մեջ կարող են հետզհետե վոչ-ժառանգական փոփոխականությունները դարձնել ժառանգականի։ Ուրեմն՝ մոդիֆիկացիայի և մուտացիայի մեջ վոչ մի տարբերություն չկա. մեկը կարող է առտիճանարար փոխվել մյուսին։

«Մեխանիստները» այդ աշխարհաայացքին մի փոքր նեցուկ հանդիսացավ Իոլլոսն իր փորձերով՝ վոր «չերկարատե մոդիֆիկացիաները» գոյությունն ապացուցեց։ Այս անունն են կրում ալն փոփոխությունները, վորոնք ժառանգարար անցնում են սերնդե սերունդ, բայց մի շարք սերունդներից հետո, հետզհետե անհետանում են, հենց վոր նրանց վրա ներդործող «արտաքին պայմանները» վերանում են։ Այսպես, որինակ, թիթեռի հարսնակը սառը տեղ դնելիս, նրանից դուրս չեկած թիթեռի գույնն այս կամ այն չափով փոխվում է. (նայած սառնության աստիճանին)։ Բայց այդ ձևափոխված թիթեռների սերունդներն իրենց հետագա դարգացման (սովորական պայմաններում) ընթացքում հետզհետե թեքի շորմալ գույնը վերականգնում են։

Այս հետաքրքրական փորձն ինքներդ կարող եք հեշտությունը կատարել։ Հավաքեք յեղննաթիթեռի միջանի խոշոր թըրթուռներ (մայիս ամսում, չեղնճի վրա և թողեք հարսնուկանան։ Հարսնուկանալուց միջանի ժամ հետո, յերը նրանց մաշկը պնդանում է, այսինքն, նախկին յուզուտ փայլը կոբցնում, հարսնուկաներին տեղավորեք թիթեղի մի ամանի մեջ և տարեք սառը ներքնաստուն։ Այնտեղ պահեք մինչև մի ամիս։ Հարսնյակներին թիթեղի ամանի ներսի պատերին այնպես պիտի հարմարեցնեք, վոր նրանք բնական կալված վիճակում լինեն։ Մի ամսից հետո բերեք սենյակ և մի շարքից հետո աբդին այդ հարսնյակներից դուրս կշան թիթեռներ։ Գույներով նկարեք, նրանց թեքը և համեմատեք, նորմալ չեղնճաթիթեռի թեքի գույների հետ։ (Հավաքածուներ կազմեք)։

Յեկ յեթե ապագայում ձեզ հաջողվի այդ սառեցրած ձեկերն իրար հետ խաչաձև բեղմնավորել, այն ժամանակ կարող եք ուսումնասիրել նաև «չերկարատե մոդիֆիկացիան»։



1927 թվին Տեխասի պրեֆեստուր Հ. Մյուլլերը (Ամերիկայի Միաց. Նահանգ.) հրապարակեց մի նշանավոր հայտնագործում. X-ճառագայթների միջոցով դրոգոֆիլ ձանձի վրա մի շարք ժառանգական (մուտացիոն) փոփոխություններ առաջացրեց: Այդ փոփոխություններն արտաքին պայմանների դերն որդանիզմների եվոլյուցիոն զարգացման մեջ լուծվում են դրական խնայող:

2. Ի՞նչ դեր է կատարում բնական ընտրությունը եվոլյուցիոն պրոցեսի մեջ: Ինքը Դարվինը բարձր եր գնահատում բնական ընտրության դերը, բայց Վելամանն, Խնչպես տեսանք, ավելի յես գերադասհատեց այն ուղղակի անվանելով «ամենակարող բնական ընտրություն»: Սակայն ներկայումս միքանի գիտնականներ հակված են ավելի համեստ դեր տալու վերջինիս, պնդելով, վոր ընտրությունը չի կարող դրական բան ստեղծել. նա միայն հեռացնում է (անջատում է) բոլոր հարմարվելու անընդունակ կենդանի կյանիներին և ուրիշ վոչինչ: Ընտրությունը—պրոգրեսս առաջացնելու ընդունակ չէ: Այդ բանին ուրիշ գիտնականներ այսպես են առարկում. նախ և առաջ, ինքը Դարվինը յերբեք չի ասել, վոր բնական ընտրությունը մի բան ստեղծում է. նա միայն յիդածներից ընտրում է ամենալավը, այսինքն, ժամանակակից իմաստով՝ մուտացիաներին. յերկրորդ՝ ընտրությունը կոչ է անում «ամենալավներին ապրելի՜ւ», թե «ամենավատերին և հեռացնում», այս և ուղղակի բառավեճի խնդիրը: Քանզակագործն իր կարիչներով մարմարի կոշտից հեռացնում է իրեն անպետք կլատորները, բայց հետևանքն ստացվում է գեղարվեստական մի սիրուն կերտվածք: (Իսկ այն մասին, վոր Խոհանոսների փորձը «մաքուր գծերի» վրա՝ դարվինիզմին չի հակասում, արդեն ասացինք):

Ժամանակակից եվոլյուցիոն ուսման յերկու վիճելի հարցերի հետ ծանոթանալով (իսկ իրականություն մեջ վիճելի հարցերն անհամեմատ ավելի շատ են) դուք, իհարկե, լիովին իրավունք ունեք հարցնելու. Խնչ, ուրեմն, եվոլյուցիոն պրոցեսսի բացատրության մասին գիտության մեջ այժմ լրիվ համաձայնություն չկա:

Վոչ—չկա: Յեւ այդ շատ լավ է: Եվոլյուցիայի գոյության մասին, իրր փաստ, վճռականապես համաձայն են գիտության բոլոր զանազան ուղղությունները: Բայց յեթե գիտության տարբեր ուղղությունները, տարբեր բացատրություն են աալիս, այդ

բանը միայն նպատակում և հարցի լուսարանութեանը. Պրանսիական առաձն ասում է. «Կարծիքների բաղխումներէց ծնունդ և աւելում ճշմարտութեանը»:

Պետք և շնորհալի, վոր գիտութեանը վտակացած, ստուծ, անխորիւր և անսխալական ճշմարտութեանների հաւաքածու է: Գիտութեանը—«Կազմակերպած, առողջ միտք է»: Այդ պատճառով. բոլոր տեսակի տատանումներն ու կասկածները, մինչև իսկ ուղղակի մարդկային բանականութեանը, հատուկ մոլորանքները կարող են նաև գիտութեան մեջ արտացոլել:

Կատարյալ ճշմարտութեանը, անսական գիտութեան իրեան և միայն, վորին աստիճանաբար մոտենալու համար անխոնջ աշխատում է նա: Համենայն դեպս, մեկ անգամ և ընդմիջա ելուլուցիայի փաստն ասպարեցող դարվինիզմն այդ իրեանին մոտեցող ամենախոշոր աստիճաններից մեկն է:

## ԵՎՈԼՅՈՒՑԻՈՆ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Եվոլյուցիոն ուսմունքը կտրականապես ապացուցելով, վոր կենդանի կյակները յերկրագնդիս վրա առաջացել են վոչ թե «ստեղծագործական ակտի» գերբնական միջոցով, այլ եվոլյուցիայի բնական որոնքների՝ առողջ մատերիալիստական աշխարհայացքին խոշոր ծառայություն արեց:

Սակայն պակաս նշանակութիւն չունեցաւ նաև գործնական կյանքի համար:

Յեթն վերցնենք բոլոր եվոլյուցիոն տեսություններից ամենածավալեղը—Դարվինի թեորիան, կտեսնենք, վոր նա կատես յերեք խոշոր ֆակտորների վրա յե հիմնված (այսինքն յերեք շարժիչ ուժերի). 1) փոփոխականութիւն, 2) ժառանգականութիւն, և 3) ընտրութիւն: Այդ յերեք խմբի յերևութներն առանձին-առանձին քննենք և տեսնենք թե գործնական կյանքում ոգտակար կենդանիների և բուսակերի նոր տեսակներ առաջացնելու համար ալդ որոնքներն ինչպես են գործադրվում:

ՈԳՏԱԿԱՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՑԵՎ ԲՈՒՑՍԵՐԻ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐ ՍՏԱՆԱԸ

Ընտրութիւն.—Ինչպես Դարվինն և նկատում, մարդն ընտրության պրոցեսսից ոգտվել և անհիշելի ժամանակներից ի վեր, այսինքն, ալիւլի վաղ՝ քան ստեղծվել և եվոլյուցիոն ուսմունքը: Բացի այդ՝ հենց ինքը, ուսմունքն զգալի չափով զարգացել և անասնաբույժի և բուսաբույժի գործնական փորձից. Դարվինի գիրքը լիքն և մարդու այդ տնտեսական ասպարեզից վերցրած բազմաթիւ որինակներով:

Այդ փաստն ինքը լավ ապացույց և, վոր գիտութիւնը մարդու գլխի մեջ չի ծնվում, այլ ստեղծվում և մարդկանց արտադրական գործունեյության հիմքում: Բերենք ուրիշ որինակներ. յերկրաչափությունն ստեղծվել և գործնական յերկրաչափության կարիքից. յերկրաբանութիւնն ոգտակար հանածոների պահանջից և այլն: Սակայն, գործնական

Ֆինդիրներէից ըզխող ամեն գիտութիւնն իր զարգացման ընթացքում տեսականով ավելի արդյունավորում և ալդ գործնականը և այդպիսով ծառայում և մարդու ոգտին: Նույն բանը կատարվել և նաև ընտրութեան ուսմունքի հետ, ինչպիսի նաև ամբողջ եվրոպացիոն ուսմունքն:

Սակալն մարդկային պատմութեան վողջ ժամանակներում, Դարվինի արտահայտութեամբ, ընտրութիւնը կատարվում եր— անգիտակցաբար: Վայրենի մարդը, գուցե նույնիսկ իրեն հաշիվ չեր տալիս, թե ինչու յի այդպիսի վարվում: Վայրենին ընտրում և ուղղակի իրեն դուր յիկած կենդանուն և դբանով հիմք և դնում այն արինաչափ և գիտակից արհեստական ընտրութեանը, վոր աջակիս լայն չափով կիրառվում և ժամանակակից բուսաբուծութեան և կենդանաբուծութեան մեջ:

Արհեստական ընտրութեան հենց առաջին փորձերը, վոր վայրենի մարդը գործադրել և իր ընտանի կենդանիների վրա, չարող և պատահել, վոր բնական ընտրութիւնն ել իր ներգործութիւնն ունեցած լինի, ինչպիսի նրանց վայրենի ազգակիցների վրա: Այսպիսի, որինակ, յիբ հյուսիսային ազատ զաղանները սովից վոչնչանում են, նրանց հետ միասին մեռնում են նաև սամոյեդի վարժեցրած շներից ամենաթուլները: Առասարակ մարդկային քաղաքակրթութեան ամենացած աստիճանի ժամանակ անհնարին և խիստ սահմանադիւծ անցկացնել բնական և արհեստական ընտրութիւնների մեջ:

Դիտակից արհեստական ընտրութեան գործադրութիւնը կամաց-կամաց զարգանալով հասավ ամենալալն չափերի Անգլիայում՝ հենց Դարվինի ժամանակ, այսինքն անցյալ դարի կեսերին:

Բուսաբուծի և կենդանաբուծի արվեստն ալժամ Անգլիայում, ինչպիսի նաև մյուս քաղաքակրթ պետութիւններում շատ բարձր և կանգնած: Առայժմ մեզ մոտ ավելի թույլ և, բայց մեր գլոզապատեսութեան մեջ ել արդեն կարելի յի հետաքրքրական և հաճախ արհեստական ընտրութեան շատ կանոնավոր և ընդունելի փորձեր գիտել: Որինակ, մեր հյուսիսային վուշաբուծական ռալոններում մի ալսպիսի սովորույթ գոլութիւն ունի: Աշնանն աշխատավորները շրջելով վուշի արտերը հավաքում են ամենալավ, հետեյալ յերկու հատկանիշն ունեցող վուշերը, 1. լերկար ցողուն և 2. ցողունի վրա սերմի տափերի քանակը: Հետեյալ տարին ալդ ընտրած սերմերը ցանելով ստանում են ավելի լավ հատկութեան սերմեր:



Յեթն դուք գյուղացի յեք կամ հաճախ լինում եք գյուղում, ձեզ խորհուրդ եմ տալիս ի միջի այլոց ուսումնասիրեք գյուղացիների գործադրած արհեստական ընտրութեան ձևերն իրենց տնտեսութեանը համար: Բացի այն՝ վոր դուք ոգտակար ե՞ ուսանելի տեղեկութեաններ կունենաք, դուք եւ կոլլեկցիոն ուսմունքի մասին ձեր ունեցած գիտութեան որովհետ ռբիշ գեպքերում ոգնութեան ցույց տաք գյուղատնտեսութեան արտադրութեան բարձրացմանը:

Միշտ պետք ե հիշեք, վոր գիտութեանը մարդուն տված ե, վորպեսզի ոգտադրածի ե վոչ թե գլխի մեջ հալածի վորպես մեռած դրամադուխ:

Ահա ձեզ մի որինակ. միքանի գյուղացի թխսի տակ մանր ձվեր են դնում, վորպեսզի մեծ քանակութեամբ ճուտեր ունենան. իսկապես, մի հալի տակ ալկլի շատ թվով մանր ձվեր կարելի չե տեղավորել, քան խոշոր: Բայց դժվար չե նկատել, վոր այդ գեպքում քանակը շատանում ե ի վնաս վերակի: Ուրիշ խոքով ալստեղ ել իհարկե, ընտրութեան ե արվում, միայն բացասական իմաստով, ալստեղե վնասակ լավելին՝ վատերին ենք ընտրում. հետևանքը լինում ե այն, վոր տնտեսութեանը վնասվում ե Այս բոլորը պետք ե բացատրել անդիտակից հալարույթին:

Կամ մի ալ որինակ. խոշոր հացահատիկներ ստանալու համար գյուղացիք «քամահարելու» միջոցով ընտրում են, իսկապես, լերերմն չափազանց խոշոր սերմացու թեեւ այդ սերմերից ստացված հասկերը շատ խոշոր հատիկներ են ունենում, բայց այդ հատիկները վոչ թե ամբողջ հասկն են բռնած լինում, ալ տեղ-տեղ, նորից ընդհանուր գումարի մեջ տնտեսութեանը վնասվում ե:

Սակայն վերոհիշյալ մասսայական բնութայունը գլխավորապես ոժանդակող նշանակութեան ունի: Իոհաննանի նշանավոր հետազոտութեաններից մենք արդեն լավ գիտենք, վոր ալկլիսի մասսայական ընտրութեան ձևով տնտեսութեան համար արժեքավոր նոր տեսակ չի ստացվում: Վալրենի որդանիդմների «տեսակ»-ների նման մեր կուլտուրական բույսերի «գյուղատնտեսական սորտերը» նույնպես «մաքուր գծերի» ժառանգական խառնուրդներ են: Յերբեմն յերկարատեւ ե սխտեմատիկ ընտրութեան ճանապարհով կարելի չե միայն մի արժեքավոր տեսակ ստանալ, այն ել գործնականապես դժվար իրագործելի:

Այդ պատճառով, յեթե ուզում եք մի վերև նոր արժեքա-  
վոր տեսակ ստանալ վոչ թե տվյալ «սորախ» ամբողջ բույսի  
սերմերն պետք ե ընտրել, այլ մեկ այնպիսի անհատ, վոր տըն-  
տեսութեան համար նոր և արժեքավոր հատկանիշներ ունի։ Ու-  
րիշ խոսքով պետք ե ամբողջ մասսայի միջից փնտրել մի առան-  
ձին արժեքավոր որինակ և նրանցից բազմացնել «մաքուր գծեր»։  
Այժմեւս ուրեմն գյուղատնտեսութեան մեջ գործնական խոշոր նը-  
շանակութիւն ունի, վոչ թե մասսայական ընտրութիւնը, այլ  
անհատական։

Իհարկե, ավելի հեշտութեամբ «մաքուր գիծ» կատարվի ինք-  
նավորապէս բույսերից, որինակ ցորեն, լոբի և այլն, իսկ խա-  
չածն փոշոտվողներից (որինակ, տարեկան, կաղամբ, կարտոֆիլ  
և այլն) նույնպէս բոլոր գյուղատնտեսական կենդանիներից աշ-  
խատում են ընտրել ժառանգական հատկութիւններով նման ծը-  
նողներ, վորպէսզի նրանցից ստացված սերունդը «մաքուր գիծ»  
ստացվի։

Փոփոխականութիւն.—Բայց վերտիկլից գտնենք այդ միակ  
անհատը, վորի «մաքուր գիծը» նոր արժեք ունեցողից լինի։ Այս  
հարցին հեշտ ե պատասխանել, չեթե հիշեք այն՝ ինչ վոր մենք  
խոսել ենք «անհատական փոփոխականութեան» մասին։

Բանի վոր մեզ հարկավոր ե, վերպէսզի ընտրված անհատի  
հատկանիշները ժառանգաբար անցնեն սերնդին, ուրեմն մենք  
սխալ գիտողութիւն արած կլինենք, չեթե արտաքինից հրա-  
պուրվելով առանց ստուգման թողնենք մեր ընտրութիւնը կա-  
տարելիս և չիմանանք թե արդոք տվյալ որինակը, և նրա ըստ  
յերեռութիւն փորթամ տեսքը արտաքին պայմանների ազդեցու-  
թեան շնորհիւ և ձեռք բերել թե վոչ, որինակ. չեթե նա աճել և  
մարդի ծալրին, վոր նրա համար ազատ տեղ և լուս շատ կա և  
այլն, այդ դեպքում նրա փորթամ զարգացումը—մուտիֆիկացիա  
յի. նա ժառանգաբար անցնել չի կարող. ընտրածի սերունդը մեր  
հույսերը չի արդարացնի. սովորական պայմանների մեջ դնելիս  
նա ընդհանրապէս տվյալ սորտի մակարդակից դենը չի անցնի։  
Յեթե դուք բանջարանոց ունեք, այս փորձն անձամբ կատարեք  
և ոտուգեք։ Շրջակա հողագործներին գործնականապէս ցույց  
աւելք մուտիֆիկացիայի անհուսալիութիւնը։

Սակայն չեթե մուտիֆիկացիաների միջից ընտրեք  
խոշոր սերմեր ունեցողների պատկերն այլ կատարվի Վո-  
րովհետեւ խոշոր սերմն իր մեջ շատ անհաշուութեւ և պա-

րունակում, այդ պատճառով նրանից ստացված առաջին սերունդը միջակից մի փոքր ավելի լավ կղարգանա, բայց միքանի սերունդներից հետո արդեն այդ տարբերությունը կհարթվի:

Այսպես ուրեմն անհատական ընտրության ժամանակ պետք է առաջնորդվել, բացառապես, ժառանգական փոփոխություններն է նկատի առնելով: Մենք արդեն այդ գիտենք: Նախ և առաջ նրանք մոլտացիաներ են և յերկրորդ՝ կոմբինացիաներ, այսինքն՝ խաչաձև բեղմնավորության արդյունք:

Անհատական ընտրության համար մոլտացիաներն, ընդհանրապես, քիչ նշանակություն ունեն: Նախ՝ մոլտացիաներն այնպես հաճախ չեն պատահում. յերկրորդ՝ նրանց չի կարելի բանջարանոցում, դաշտում կամ տանը ուղած ժամանակ ստանալ. յերրորդ՝ աստիճանական մոլտացիա կոչվածների մեծ մասն այնքան քիչ է տարբերվում միջակ նորմաներից, վոր ամենափորձված աչքն անգամ չի կարող նրանց նկատել:

Համենայն դեպս յեղել են դեպքեր, յերբ անհատական ընտրության ճանապարհով հաջողվել է մոլտացիայից ստանալ նոր, տնտեսական տեսակետից գնահատելի բույսեր և կենդանիներ: Որինակ. ուռա դիտնական Ռ. Ե. Ռեգելն ուսումնասիրելով դարու տեսակները 1903 թ. Դոնի շրջանում գարնանացան սև դարու հասկերի մեջ (նկ. 38) գտավ մի արտասովոր հասկ վոչ ատամնավոր, այլ հարք փեռով: Այդ հատկանիշը մոլտացիա չէր, վորովհետև ամենաբազմազան պայմաններում ժառանգաբար անցնում էր միքանի սերունդներ: Այսպես Ռ. Ե. Ռեգելի պատահաբար հայտնաբերած մոլտացիայից ստացվեց դարնանացան դարու մի նոր ցեղ, վոր կոչվում է «Նեկլյուդովի հարթափուշ գարի» աչն մարդու անունով, վոր այդ գարու որինակն ուղարկել էր Ռեգելին:

«Նեկլյուդովի գարին» շատ գնահատելի տեսակ է. սովորական տեսակների փշերն ատամնավոր են, այդ պատճառով նրանով անասուններին կերակրելիս շատ անգամ նրանց մացադություն խողովակը վտանգավոր հիվանդություն է ստանում:

Սակայն անհատական ընտրություն կատարելիս ավելի հարմար է հիմնվել վոչ թե մոլտացիաների, այլ կոմբինացիաների վրա, այսինքն, դանազան ցեղերի խաչաձևման: Սպասել, թե յերբ այս կամ այն «սորոտ»-ի վրա պատահաբար մեղ համար ցանկալի մոլտացիա կստացվի, իհարկե, չափազանց աննպատա-

կահարմար և. վոչ վոք չի կարող նախագուշակել, թե չերբ ժու-  
տացիան լերեան կզա, կամ ընդհանրա-  
պես այդ մուտացիան կստացվի թե-  
վոչ: Ընդհակառակը, հնարավոր խա-  
չաձևում կատարելը միշտ մեր տրա-  
մադրութեան տակ և:

Սաչաձևման միջոցով նոր տեսակ-  
ներ ստանալու համար վերցնում են  
չերկու տարբեր հատկանիշ ունեցող  
ցեղեր, խառնում (փոշոտում) և սպա-  
սում, վոր նրանցից ստացված սե-  
րունդներից վորեւ մեկի մեջ լերեա  
ալդ չերկու ցեղի հատկանիշները միա-  
ժամանակ, աչնպես վոր ստանում են  
նոր ցեղ, վոր մեր ցանկալի չերկու  
հատկանիշներն ևլ իր վրա կրում և:

Որինակ. կանադացի դիտնական  
Սանդետսը Արխանգելսկի նահանգի  
իր գործակալներից ստանում և ցորե-  
նի մի տեսակ, վոր այնքան մեծ բերք  
չի տալիս, բայց շուտ և հասնում: Այդ  
ցորենը խաչաձևում և մի բովականին  
ուշ հասնող, բայց արտասովոր բերք  
տվող տեսակի հետ (տեղական) և հա-  
ջողվում և ստանալ մի այնպիսի նոր  
տեսակ, վոր ալդ չերկու դնահատակի  
հատկանիշներն ևլ ունի, աչսինքն,  
միաժամանակ թե շատ շուտ հասնում  
և և թե առատ բերք տալիս: Այս գյու-  
տը հնարավորութուն և տալիս ցորե-  
նի մշակութունը տարածել հետու  
Հյուսիսում, վորտեղ առաջ ավելի նը-  
վաղ արժեքի հացաբույսեր եյին ցա-  
նում: Ինքնին հասկանալի չե, թե  
Սանդետսի կատարած խաչաձևումն  
վորքան խոշոր նշանակութուն ունե-  
ցավ ժողովրդական հարստութեան հա-  
մար:

Ժառանգականություն.— Ի՞նչ հա-





շիմները վրա չեն հիմնվում, չեբր մի գիտնական ուղղում և չերկու տարբեր ծնողների խաչաձևումով ստացող մի նոր ցեղ, վարն իր մեջ կրեր չերկու ցեղերի գնահատելի հատկանիշները:



Նկ. 39.

Այդ հաշիվները հիմնվում են մեզ արդեն ծանոթ Մենդելի գտած ժառանգական օրենքների վրա: Մենդելիզմն այժմ վոչ թե ժառանգականության վերաբերյալ մի տեսական ուսմունք է, այլև բուսական և կենդանական նոր ցեղեր առաջացնելու մի գործնական գիտություն:

Մենդելիզմի վրա հիմնվելով կարելի չէ առաջուց գուշակել, վոր մաքուր գծերի խաչաձևումից ստացվելիք առաջին հերբիզ սերունդը, պետք է ըստ որենքի, միատարր լինի: Այդ պատճառով նբանից չի կարելի անմիջապես նոր ցեղ ստեղծել: Բայց չե՞ վոր այդ միատարրությունն արտաքին է, առաջի սերունդը հետագա բաղմացման ընթացքում մեզ ծանոթ մենդելյան որենքի հիման վրա պետք է բաժանբաժան լինի (ճղատվի): Բացի այդ, չպետք է վնասվել, չեթե առաջին սերունդը ( $F_1$ ) վոչ մի արժեքավոր հատկանիշ չի հաշտնարերում. այնուամենայնիվ խնդիրը կլուծվի ապագայում հիբրիդների չերկրորդ սերնդի ժամանակ ( $F_2$ ), վորոնած արժեքավոր կոմբինացիան կարող է մասամբ այդ սերնդից ստանալ ( $F_2$ ): Հետո, մենք կարող ենք առաջուց իմանալ, վոր չեբր չերկու արժեքավոր հատկանիշներ ունեցողներից կոմբինացիա կաղմելիս ոնցեսսիվ են դուրս գալիս, աչն ժամանակ նոր ցեղը չերկրորդ սերնդից բաժանվում է, վորպես հոմոզիգոտ

(«մաքուր գիծ»): Ընդհակառակը, դոմինանտ հոմոզիգոտները

բաժանմանին դժվարութեամբ են վորոշվում, վորովհետեւ տեսքից նրանք կարող են և հետեւողիդոտաների նման լինել:

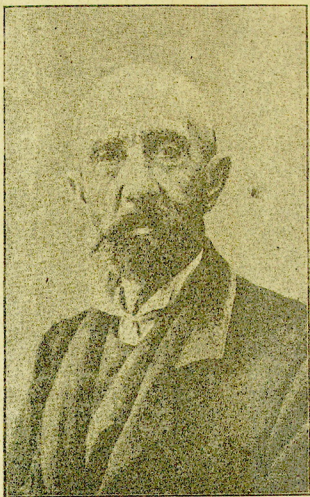
Այս վերջին դժվարութեամբ վերանում են, լերը գործ ենք ունենում այնպիսի բույսերի հետ, վորոնք ընդունակ են վեղեւատով բաղմացման, այսինքն, բաղմանում են պալարներով, ճուղքներով, տնդալիսով և այլն (սրինակ կարտոֆիլը): Վարովհետեւ Մենդելի որենքը միայն սեռական բաղմացման ժամանակ և տեղի ունենում, այդ պատճառով վեղեւատով բաղմացման ժամանակ կոմբինացիայի լինթակա բոլոր հատկանիշները, այսինքն, թե հոմոլոգոտները և թե հետեւողիդոտները մնում են անփոփոխ, ինչպես ասում են, կոնսսանս: Այդ պատճառով, որինակ, կարտոֆիլի նոր ստացված «սորո»-ը կարելի չե գործադրել, վորպես տնտեսական արժեք ունեցող, անկախ նրանից՝ թե նա հոմոլոգոտ, թե հետեւողիդոտ կոմբինացիա չի:

Քանի վոր դուք արդեն ծանոթ եք Մենդելի ուսմունքի հետ ուրեմն աշխատեք, ինքներդ ասել, խելացի կլինի՞, չի՞թե գյուղատնտեսը մտածել չեղիւ այնպիսի տեսակներից, վորոնք միմյանցից տարբերվում են մի դուրս հատկանիշներով՝ ստանալ մի նոր ցեղ. կստանա՞ արդյոք մի կայուն նոր ցեղ, չի՞թե չի ստանա ինչեւ:

Այսպես ուրեմն Մենդելիդմը մեզ մի գորեղ գործիք և տալիս ողտակար. բույսերի և կենդանիների նոր արժեքավոր ցեղեր ստանալու: Մենդելի ժառանգականութեան որենքները վրա հիմնվելով գյուղատնտեսութեանը կարող և արդեն, վոչ թե կուրորեն, այլ նախապես, որինաչափ կերպով գուշակել հետևանքները և դրանով մեծ ծառայութեան մատուցանել մարդկութեանը: Ժառանգականութեան որենքներն ուսումնասիրելով գիտութեանն այժմ կարող և նրանք գործադրել գյուղատնտեսութեան, միենուլն և թե մեր կյանքի բարեկաման համար: Բոլոր խելական գիտութեանների նպատակն այս պետք և լինի:

Բույսերի և կենդանիների նոր ցեղեր ստանալու բոլոր գործադրած միջոցները միասին կրում են սելեկցիա անունը, իսկ այդ գործով պարապող գիտնականները կոչվում են սելեկցիոններ: Ամբողջ աշխարհում տարածված և մի ալգաիսի պրակտիկ-սելեկցիոնների, մոտ ժամանակներումս վախճանված Լուսեր-Բեորբանկի համրավը: Լուսեր Բեորբանկն ապրում եր Կալիֆորնիայում (Հյուսիս. Ամերիկա): Նա իր այգում ստեղծեց ողտա-

կար բուլսերի վարմանալի նոր տեսակներ. առանց կորիզի հսկայական սալորներ, լերկու վերշտկ մեծութեան մոտ, շինարարի ծառեր, վերոնք յերեք անգամ ավելի շուտ են աճում, քան նույն տեսակի սովորական ծառերը (նկ. 40):



Նկ. 40. Մ. Ի. Միչուրին.

Մեզ մոտ ԽՍՀՄ-ում նույնքան մեծ համբավ ունի Ի. Վ. Միչուրինը, վոր ապրում է Կոզլով քաղաքում (Տամբովյան նահանգ). նկ. 40): Իր այդ ոգտակար աշխատանքի համար անհամեմատ ավելի քիչ միջոցներ է ստացել, քան Բյորբանկը, բայց այնուամենայնիվ Միչուրինն իր տաղանդի և անխոնջ աշխատանք-

քի շնորհիվ ավելի դարձանալի հետեանքներէ չե հասել, իր փոքրիկ «մոլական ալպում», քան իր ախոյան և միեկնույն ժամանակ աշխատակից-ընկեր—Բեորբանկը:

Այս գրքի ընթերցողը, յեթե կողովով քաղաքից շատ հեռու չե, պետք և անպատճառ եքսկուրսիա գնա Ի. Վ. Միչուրիցիի ալպին, միայն նախապէս նրանից դրամոր թուղթովութիւն ստանալուց հետո:

Սեւեկցիոն գործն ընդհանրապէս շատ լայն չափերով այժմ տարածված և ամբողջ աշխարհում, նրանց թիւում նաեւ ԽՍՀՄ-ում, թեղ մեղ մոտ ավելի ուշ և սկսված այս գործը, բայց մենք կարող ենք ալդ տալարիղում ձեռք բերած արժեքավոր նվաճումներով պարծենալ:

Բայց Ի. Վ. Միչուրիցի, և առանձին տաղանդավոր դիտահայններից, գիտական սեւեկցիայով զբաղվում են մեղ մոտ այժմ մի շարք խոշոր գիտական հիմնարկներ, վորոնք կոչվում են սեւեկցիոն կայաններ և վորոնք գտնվում են խոշոր գյուղատնտեսական ռայոններում: Առանձնապէս հետաքրքրական են Վլոգայի շուրջը գտնված սեւեկցիոն կայանները. (Սարատով, Բեզենչուկ և այլն): Անհրաժեշտորեն հարկավոր և ալպիսի կայաններից մեկում խմբերով եքսկուրսիա գնալ: Դուք այնտեղ գործնականապէս կտեսնեք բազմաթիվ հետաքրքրական նյութեր, վորոնց մասին գրքերում կարգալը ձեղ բավարարել չի կարող:

Քանի վոր դուք այժմ մի փոքր ընդհանուր պատրաստութիւն ունեք, կարող եք ձեր բանջարանոցում, դպրոցական պարտեզում և այլն, միջանի հասարակ և պարզ սեւեկցիոն փորձեր կատարել:

Սեւեկցիայի տեխնիկան շատ ուշադիր և ճշտապահութիւն պահանջող գործ և, չեթե չասենք, գիտական պատրաստականութիւն պահանջող գործ: Սակայն ալդ տեխնիկան արդեն բավականին մշակված և գիտութեան մեջ: Այժմ սեւեկցիոն կայանների գլխավոր խնդիրներից մեկն և սեւեկցիայի նաևաւ սկզբնաճյուղ գտնել, այսինքն աչնալիսի ցեղեր, վորոնք աչքի չեն ընկնում գյուղատնտեսական թանկարժեք հատկանիշներով: Ալդ նպատակով հետախուզումներ են կատարվում վոչ միայն մոտիկ շրջաններում, այլև ճանապարհորդում են հեռու, չերբեմն, չուսումնասիրված և անմատչելի լերկրներ: Առանձնապէս այդ գործը լալն չափերով և զրված Ամերիկայում: Նման եքսպեդիցիայով շրջում և պրոֆ. Ն. Ի. Վալիլովն: Ամերիկյան սեւեկցիոն հիմնարկներն



խրեանց աշխատանքներն համար նյութիւր են վերստույն, բառացի ամբողջ յերկրադնդի լեքեսին, և դրա համար ունեն մինչև անդամ առանձնակի աշխատողոված գումարներ և զործակատարներ, համարյա բոլոր լեքերներում: Արդեն ձեզ պատգի, թե ինչպես կանադան իր ժողովրդական հարստութիւնը մեծացրեց ի հաշիվ մեր Արխանգելսկի ցորենի:

Ահա դարձյալ միջանի հետաքրքրական որինակներ:

Հյուսիսային Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների հողագործական դեպարտամենտը հրատարակել և մի բրոշյուր, վորի մեջ մանրամասն նկարագրած և կարմիր առվույտի մեկ տաանձին տեսակի խոշոր գյուղատնտեսական նշանակութիւնը, վորի սերմերն Ուրլովի նահանգից տարել են Ամերիկա:

Ամերիկացիք Հարավ-Արևմտյան Ռուսաստանից տարել են այսպես կոչված վաթառնորշա կամ խերսոնյան վարակ, վոր ինկոնի գյուղատնտեսական փորձակայանում, ուրիշ ինչը սորտերից ամենաառատ բերքն և տվել: Միաժամանակ ամենաշուտ հասնող և ամենից շատ յերաշտի դիմացող հատկութիւններն ունի: Ներկայումս շատ լայն չափերով տարածված և Ամերիկայում, վորպես ամենաաչքի բնկնող վարսակներից մեկը:

Նման որինակներ կարելի չի շատ բերել:

Ձեր դպրոցն անկասկած, նույնպես կարող և այլ դործին նպաստել: Ամբողջ դպրոցով գյուղատնտեսական դանադան բույսերի աշխարհի հովաքածունք կազմեք, վորոնք ձեր շրջակայքում բուսնում են և ուղարկեք Լինինդրադ, Մորսկայա 44, գործնական բուսաբանութիւն գյուղատնտեսական գիտական կոմիտեյի ըստանմունքին:

Այս դիտական հիմնարկում ձեր հովաքածուն մանրամասն քննութիւն կդնեն և հնաքավոր բան և, վոր ձեր ուղարկած տեսակների մեջ գտնվի մեկը, վոր արժեքավոր հատկութիւններ ունենա և այդպիսով մեր յերկիրը հարստացնելու գործին մեծ ծառայութիւն անեն: Հետազոտութիւն հետեանքների մասին Լինինդրադից դուք պատասխան կստանաք:

Այդպիսի հովաքածունք կազմելը շատ դժվարին բան չէ: Այս գրքի վերջում ձեզ ցույց կտանք, թե ինչպես պետք և հարաքածունք կազմել:

Նախընթաց տողերում մենք խոսեցինք նախնական ոգտակար բույսերից նոր ցեղեր ստանալու մասին: Բայց հիմա ցիւրի և ժառանգականութիւն որենքները միեւնույն են բոլոր

որդանական ելակներին համար, ուստի հասկանալի չէ, վոր դու-  
ղատնտեսական կենդանիների նոր ցեղեր ստանալն ելլ պետք է  
կատարել միևնույն սկզբունքների հիման վրա, ինչ վոր բույսերի  
սերիկցիան։ Այստեղ ել գիտությունը շարունակ նորանոր նվա-  
ճումներ և տնում ել չխոսնք ալն մասին, վոր շարունակ դու-  
ղատնտեսական կաթնատուն կենդանիների և թռչունների լավա-  
գութն ցեղեր են ստանում։ Հմուտանք տան, վոր անհատական  
ընտրության միջոցով ալժամ արդեն ձկների ալնալիս տնտակներ  
են ստացել, վորոնք դուղատնտեսական բարձր և արժեքավոր  
հատկութուններով են սժամած։ Որի՛նակ, մի ստանձին տեսակի  
հալկաձկան ցեղ են ստացել, վորը մերկ է, փլակներ չունի և  
շատ արագ աճում և։ Այդ ցեղի ձկնիկներն իրենց կյանքի յերկ-  
րորդ տարին ունենում են մոտ 40 ցր. ծանրություն, կերափո-  
սերի մեջ բավականաչափ մնալուց հետո նույն աշնանը նրանց  
քաշն բարձրանում է մինչև 400 ցր. և ալկլի (1000<sup>0</sup>/0 աճում) և  
արդեն կարող են շուկա հանել, վորպես արժեքավոր մթերք։ Մոտ  
ժամանակներս Գերմանիայում նույնպես ստացել են պարանա-  
ձկան մի նոր ցեղ, վոր նույնպես շատ արագ է աճում։

Կարճ ասած՝ ողտակար կենդանիների նոր ցեղեր ստանալու  
ստղարկուում ել գիտությունը հասել է բարձր կատարելության։  
Մեր սրերի հիմնական խնդիրն է—բարձրացնել ԽՍՀՄ-ի ժողովր-  
դական տնտեսությունը։ Դժվար չէ տեսնել, վոր այդ խնդիրը զգա-  
լի չափով լալն տարածվում է գործնական կիրառում ունի շնոր-  
հիվ գիտության մեջ ողտակար կենդանիների և բույսերի նոր  
ցեղեր ստանալու նվաճումների։

#### Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

Կարտոֆիլ ստացեք, սերմերի միջոցով։ Աշնանը նրանց ծա-  
ղիկների տեղում գոյացած կանաչ պտուղների միջից հավաքեք  
հասածները։ Ճղմեք, փափուկ մասերը լվացեք և թողեք սերմերը  
չորանան։ Զմեռը պահեք, չոր տեղում։ Վաղ գարնանը ցանեք,  
ջերմոցում կամ պարնիկում, կարելի չէ և սենյակում։ Յերբ ծի-  
լիբը դուրս կգան և կբարձրանան մինչև 10 սմ, սածիլները տե-  
ղափոխեք բանջարանոցի մարգերը։ Այդ ծիլերը համեմատեք,  
կարտոֆիլի նոր տեսակի սովորական ձևով ցանածների հետ (պա-  
լարներով) ի նկատի ունեցեք, վոր այդ կարտոֆիլը մի ժամա-  
նակ խաչաձև փոշոտման յենթարկվել է, այդ պատճառով նրա  
ժառանգական գեները շատ խառնված են, ալսինքն, ամեն ան-

հատ խիստ հետերողիվոտ է: Աշնանն ալդ բույսերը կտան փոքրիկ պալարներ: Բերքի մեջ ընտրութուն կատարեք. վերցրեք, ամենից շատ բերք տվողը, պալարների խոշոր «բուն» ունեցող բույսը և դուք նրա պալարներից ապագայում կարող եք ստանալ կարտոֆիլի նոր «սորտ»:

— Քանի վոր նախընթաց փորձի ժամանակ ստացված նոր «սորտ» պատահական փոշոտման արդյունք է, շատ հավանական է, վոր նրանից ստացված նոր «սորտ»-երն առանձին արժեք չունենան: Այդ պատճառով ամենից լավն աճն կլինի, վոր արհեստական կերպով փոշոտեք կարտոֆիլի չեբկու աճնալիսի սորտեր, վորոնցից ամեն մեկն առանձին վերցրած, վորեւ արժեքավոր հատկանիշով է ունենում, որինակ. «վաղահաս վարդ» սորտը — շուտհասուն է, իսկ «եպիկուր» սորտը՝ խոշոր և բերքատու: Այս դեպքում պետք է հաշվի առնել այդ չեբկու ողտակար հատկանիշներից միացում ստեղծելու մասին: Արհեստական խաչաձևում կատարելու դժվարութունը նրանումն է, վոր «ցեղային» կարտոֆիլների մեծ մասը ծաղիկները թափում են: Բացի այդ՝ խաչաձևում կատարելն էլ ինքնին շատ դժվար է (ամենից լավ կհաջողվի պարզ և արև առավոտյան): Դեռ բացվելու նոր պատրաստ կոկոնը զգուշութամբ բացեք պինցետով և հեռացրեք առեհները (նայեք, վոր նրանց փոշանոթները բացված չլինեն, կարող է ինքնափոշոտում աեղի ունենալ: Այդ ձևով ներքինիացրած



Նկ. 41. Կարտոֆիլի ծաղիկն աջ կողմը փոշանոթը.

ծաղիկը դրեք, թանդիֆի պարկի մեջ և ծաղկակոթի մոտից կապեք: Յեթե դուք պարկի մեջ եք դնում ամբողջ ծաղկափթթութունը, աճն ժամանակ պետք է բուրդ ծաղիկները ներքինիացրած լինեն: Թանդիֆի փոխարեն շատ անգամ դործ են ածում պերդամենտի թուղթ: Կարտոֆիլի փոշիները շատ մանր են: Ներքինիացրած ծաղիկը պետք է պարկի մեջ մնա աճան՝ մինչև վոր վարսանդը հասնի, աճինքն, պատրաստ լինի փոշին իր մեջ ընդունելու: Այդ բանը սովորաբար հետևյալ առավոտն է տեղի ունենում, յերբ վարսանդը կարող է փոշոտվել ուրիշ տեսակի

փողիններով: Հասած փողանոթը վերելից և բացվում, այդ պատճառով այդպիսի հասած առեչ (նկ. 41) դանելիս պետք և սկզբում համոզվել, թե արդյոք: խսկապես, փողին թափում և, թե վոչ: Պետք և առեչի վերելի ծայրը շուռ տալ դեպի ներքև, զգուշութեամբ մատով թափ տալ, հետո փողոտել ներքնիացրած ծաղկի վարսանդի սպին:

Փողոտելուց հետո պետք և նորից ծաղիկը փակել պարկի մեջ, վերջինս միայն այն դեպքում կարելի յե հանել, յերբ պլուտուր բռնել և:

Կարտոֆիլի խաչածեղիներ հետաքրքիր փորձը դժվար չե, բայց շատ ճշտապահութուն և պահանջում: Ձեռնողվելու դեպքում պետք և միքանի ծաղիկներ իրար յետևից փողոտել: Փորձի յենթակա բույսերը փայտիկներով նշան արեք. առանձնապես կարևոր և նշել փողոտման որն ու ամսաթիվը, ինչ սորոտել են խաչածեղ և այլն:

Հետագա աշխատանքը նույնը կլինի ինչ վոր նախորդ խնդրում:

— Տեղական հացբալյսերից հավաքածուներ կազմե: Յուրաքանչյուր սորտի կոլեկցիան պետք և ունենա. 1) տաս հատ չորացրած ամբողջ բույսեր, արմատների հետ միասին: 2) 20—30 հատ հասած հասկեր: 3) 50 gr. հատիկ: Յուրաքանչյուր սորտի կոլեկցիան պետք և անպատճառ միևնույն արտից վերցնել. վորովհետև իՍՍՀՄ հաճախ միևնույն արտում մշակում են զանազան սորտերի խառնուրդ, այդ պատճառով այդպիսի դեպքերում, պետք և ցույց տալ թե վոր ձևերն են դերակշռող տվյալ արտում: Այդպիսի դերակշռող սորտերն առանձնացրեք մի առանձին թղթի մեջ և վրան նշանակեք: Ձեր հավաքածուները լավ փաթաթեք և ձեր ուսուցչի ողնութեամբ ուղարկեք, Լենինգրադ, Մորսկայա 44. զործնական բուսաբանութեան գյուղատնտեսական գիտական կամիտեյի բաժնին:

Պետք և այնպես խնամքով փաթաթել, վոր ճանապարհին նրանք չփչանան և չխառնվեն:

Յուրաքանչյուր սորտի կոլեկցիային պետք և կցեք ձեր կատարած դիտողութունները: Դիտողութունները լավ և կատարեք, ամբողջ խմբով (զաստրանով):

Ահա, դիտողութունների ծրագիր:

Շատ հարցերի պատասխաններ կարելի չե տեղի աղ-պարհաբանութունից կամ տնեցիներից ստանալ իսկ այն



հարցերը զարոնց ճիշտ պատասխանը գուք չեք կարող տալ, ավելի լավ է չպատասխանելը:

1. Դիտողի, տեղեկություն հավաքողի կամ նմուշներ ուղարկողի անունը, ազգանունը և հասցեն,

2. Նմուշի հավաքելու տեղը (նահանգ, գաւառ, գյուղ կամ ավան և այլն) նույնպես ազգանունը և հասցեն:

3. Արտի գիրքը (որինակ, բաց տեղ և, անտառով պաշտպանված և վոր կողմից):

4. Նմուշն հավաքելու տարին:

5. Նմուշը տեղական ինչ անունն է կրում:

6. Համառոտ նկարագիրը նմուշի արտաքին տեսքի և թե մեկ սորաը մշուսից ինչով է տարբերվում: (Որինակ, «ծաղկաթեփուկների փշերը շատ յերկար են», «ցողունը շատ բարձր է» և այլն. մի խոսքով, ինչ վոր աչքի չեն ընկնում և ինչով վոր ձեր սորան արտաքինով տարբերվում և մշուս սորտերից):

7. Ինչպիսի հող է (ավազոտ, կավոտ, խոնավ, չոր և այլն):

8. Վաճառողից, ումնի՞ց, յի՞ յեր է ստացվել ցանքի առաջին սերմը: (Յեթե ճիշտ տեղեկություններ չկան, աչն ժամանակ ցանկալի չեն վոր հետևյալ պատասխանները լինեն. «վաղուց մշակվում էր սերմերից», կամ «սերմն ստացվել է մոտակա շուկայից», կամ «սերմը վաղուց դուրս է գրվել, հայանի չեն յերը, վորտեղից և ումնից»: կամ «սերմերը բերվել են այս ինչ տեղերից»):

9. Իր սերմն է ցանված, թե ստացված է և վար տարվա բերից. ցույց տալ վորտեղից և ումնից է ստացվել սերմը: (Կարող են այսպիսի պատասխաններ լինել «հարևանից», «հարևան գյուղից» և այլն):

10. Տվյալ բույսից առաջ ինչ բույս էր ցանվել այդ դաշտում: (Նախորդ բույսը): Յեթե արտը չեն ցանված (ցել) այդ ել ցույց տալ: (Ինչ ցանքափոխություն է կատարվում այդ արտում):

11. Ցանկուց առաջ արտը պարտաքցած է, թե վոր յեթե պարարտացրած է, ցույց տալ՝ չերը աշնանը, թե գարնանը, ինչով՝ աղբով, մոխրով, թե արհեստական պարարտանյութերով և ինչ քանակությամբ:

12. Ի՞նչ նախապատրաստությամբ և չենթարկված արտը

ցանկուց առաջ (կարող եք այսպիսի պարզ ցուցմունքներ տալ. «արտը վարած և տափանած», «մեկ անգամ վարած ե» կամ «լերկու անգամ» և այլն); Վարի խորութիւնը:

13. Ինչ գործիքներ են գործածվում արտը մշակելիս (խոփ, արոր, տրակտոր. ցաքան փալտե ատամներով, թե լերկաթե, կամ ինքնաշին գլանակ). ինչ ձևի.

14. Վաճառման սերմ և ցանած մեկ դեսյասիցի վրա (մոտավորապես):

15. Ինչպես են պատրաստել սերմը ցանելու համար (որինակ. աղբախոտերի սերմերից մաքրած, լվացած, մեքենայով գտած և այլն):

16. Տվյալ նմուշն ի՞նչ տարածության վրա է ցանած: (Յուլյց տալ մոտավորապես արտի մակարդակը, որինակ կես գեսայտին, 1 տեսյատին և այլն):

17. Ի՞նչպես են ցանում (ձեռքով, թե շարքացանով):

18. Ցանքի ժամանակը. (աշնանը թե դարնանը, լեթե հնարավոր և ճիշտ թիվը, ամիսը և տարին):

19. Ցանելուց առաջ ինչ յեղանակ էր, ցանելու ժամանակ ինչ: (Որինակ. հոր, տաք, անձրեային և այլն):

20. Միևուր ժամանակը: Յեթե աշնանացան և ցուլց տալ ծիլուր ամիսը և որը—նույնպես և ձմերած ծիլերը կենդանանալը դարնանը:

21. Միևուրց առաջ ինչ յեղանակ արեց և ծիլուր ժամանակ նույն յեղանակն էր:

22. Թփավորման սկիզբը:

23. Հասկավորման սկիզբը:

24. Մաղկելու ժամանակ. (որը, ամիսը):

25. Փոփոխման ժամանակը (լերբ և փոշոտում, ցերեկը, գիշերը, յերկկոյան՝ առավոտյան, յեթե հնարավոր և նշանակել ժամը):

26. Փոշոտման ժամանակ ինչ յեղանակ և անում:

27. Հասիկի կարնային հասունությունը. (հատիկը վոր սեղմում եք կաթ և դուրս գալիս):

28. Հասիկի մուսային հասունությունը. (հատիկի պնդութիւնը հիշեցնում և մեղրամոմը, վոր լեղունգով սեղմելիս փոս և ընկնում):

29. Հասիկի լիւր հասունությունը. (հատիկն այնքա պինդ է, վոր լեղունգով սեղմելիս չի փոսանում):

30. Բերբը հալաֆելու ժամանակը:

31. Ցուլցց տալ կաթնալին, մոմալին և լրիվ հասունու-  
թյուն և բերքի ժամանակ ինչ յեղանակ և անում:

32. Խնչ խնամք և տարվում:

33. Խնչ բարձրություն ունի բույսը (կարելի չէ չափել  
ընդհանրապես, որինակ, վերցնել մի փայտ և նրանով ար-  
տը միքանի տեղից չափել և դուրս բերել բույսի ընդհա-  
նուր բարձրությունը. դա կլինի արտի միջին բարձրու-  
թյունը):

34. Ինչքան բույսի և ցվել (մեկ բույսի վրա քանի ցո-  
ղուն կա) ձանկալի չէ առանձին-առանձին. ցուլցց տալ թե  
ցողունների քանիսը լրիվ զարգացած հասկեր ունեն, և քա-  
նիսը թերի, ալսինքն, ափելի կարճ, բարակ և չզարգացած:  
Այդ հաշիվն արեք արտի զանազան մասերում և միքանի  
բույսերի վրա, իսկ հետո ընդհանուր թիվ դուրս բերեք (ու-  
րինակ, ցողունների թիվը 3—4, չզարգացած հասկերով  
1—2):

35. Տարեկան բերքի քանակը (ընդհանուր խոսքերով  
ցուլցց տալ—վատ, միջակ և լավ բերք. չեթե հնարավոր և  
ընդհանուր խոսքերով ցուլցց տալ թե ինչու ալս կամ ալն  
բերքն և տվել, որինակ, վատ և, վորովհետև աղբախոտերը  
շատ ելին, կարկուտ խիեց, անձրև չեկավ, յերաշտ եր և  
ալլն):

36. Ուղարկած նմուշի վրա նկատվում և արդյոք մի  
առանձնահատուկ հասկանի՞ս, որինակ, յերաշտի դիմացկա-  
նություն, քնասատուների հանդեպ դիմացկանություն, ճը-  
կունություն և ալլն:

37. Խնչպես և կատարվում բերահալաֆը (գերանդիով,  
մանդաղով, մեքենայով և ալլն):

38. Յերբ և ինչպիսի յեղանակ եր, յերբ դաժնից դե-  
ղերը տուն տարան:

39. Խնչպես և կատարվում կալսումը (շղթաներով, մե-  
քենաներով, թե կամով):

40. Խնչ բանի համար և գործածվում հատիկը (ցանք-  
սի թե հացի):

41. Կալսումից հետո մաքում ե՞ն հաթիկը և ի՞նչ ձևով  
(որինակ, քամահարում են, մեքենայով և ալլն):

42. Խնչ բանի համար և գործածվում հադը (վառե-

լիքի, տակը փռելու, անասունների, կերի, կտուրի ծածկի, դլխարկներ գործելու, դամբուղներ և այլն գործելու համար: Թղթի գործարան տանում են):

Յեթե դուք ձեր կոլեկցիան և ձեր դիտողութուններն ուղարկեք ցուց տրված հասցեին—Լենինգրադ, աֆստեղ ձեզ նամակով կալատասխանեն, ուղարկելով ձիշտ վորոշումը ձեր սորտերի և հավանականորեն նաև այն հարցերի պատասխանը, վորոնք ձեզ հետաքրքրում են:

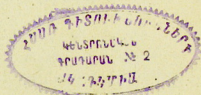
Ձեզ հիշեցնում եմ, վոր ձեր գործը կարող է չափազանց կարևոր և հետաքրքրական լինել: Հանկարծ կարող է ձեր կոլեկցիաների մեջ գտնվել մի այնպիսի արժեքավոր ցեղ. վորի մշակումը հարստացնի մեր ամբողջ լեզվիրը: Այդ կնշանակի, վոր ձեր դպրոցն իր աշխատանքի լուսան նվիրեց մեր ժողովրդական հաշտության բարեկաման գործին:





## Ց Ա Ն Կ

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Նախարան (ուսուցչի համար) . . . . .                                  | 5   |
| 2. Կենդանի ելակների փոփոխականութունը . . . . .                         | 9   |
| 3. Խնչ և որդանիղմներ ի եվուլյուցիան . . . . .                          | 24  |
| 4. Լամարկ—նրա կյանքն ու ուսմունքը . . . . .                            | 34  |
| 5. Լամարկից մինչև Դարվին . . . . .                                     | 43  |
| 6. Չարլզ-Դարվին—նրա կյանքն ու ուսմունքը . . . . .                      | 46  |
| 7. Եվուլյուցիայի ապացույցները . . . . .                                | 50  |
| 8. Եվուլյուցիայի պատճառն ինչպես և բացատրում<br>Չարլզ-Դարվինը . . . . . | 77  |
| 9. Գոյության կոիվը . . . . .                                           | 100 |
| 10. Բնական ընտրութուն . . . . .                                        | 104 |
| 11. Դարվինից հետո . . . . .                                            | 107 |
| 12. Մենդելիև . . . . .                                                 | 127 |
| 13. Յեղրափակումն . . . . .                                             | 140 |
| 14. Եվուլյուցիոն ուսմունքի գործնական կերպումը . . . . .                | 146 |



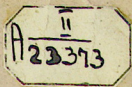
ԳԱՆ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0003727

637

ԳԻՆԻ 80 ԿՈՊ. (10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> մամ.)



484.



Մ. Մ. ԵԼՅԱՆ

**Рабочая книга по эволюционному учению**

Госиздат ССР Армении  
Эривань—1930