

Ս. Ա. ՇԵՅՆԻՍ

ՆՄԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ,
ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԿԵՆԴԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ 1938

31 JAN 2018

ԴՊՐՈՅԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

Ս. Ա. ՇԵՅՆԻՍ

ՆՄԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ
ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԿԵՆԴՐԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ



ՀԵՍՏՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ 1938

Գիրքը նկատի ունի ընթերցողների ամենա-
չափն շրջանին, առանց կենսաբանական վորեւ պատ-
րաստութեան: Հեղինակը նպատակադրել է ամենա-
մատչելի ձևով տալ հասկացողութեան կենդանիների
և բույսերի միջև յեղած նմանութեան ու տարբերու-
թեան, մեկի և մյուսի հիմնական հատկանիշների,
որդանիքների քիմիական բաղադրութեան և ըջիջա-
յին կազմութեան մասին: Շարադրելով բազմապիսի
փաստական նյութեր կենդանիների և բույսերի կեն-
սաբանութեան մասին, հեղինակն ընթերցողին բե-
րում է զբքի կենսաբանական գաղափարին՝ կենդանի
ամբողջ աշխարհի միասնութեան գաղափարին:



11-287249p

Ն Ե Ր Ա Մ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Մեզնից շատ հազարամյակներ առաջ, հին ժամանակներում, վորոնք կոչվում են նախապատմական, կամ նախնադարյան, մարդը՝ խեղճ ու անողնական, թաղնվում էր իր քարայրում վայրի գա-
զաններից, վորոնք ավելի ուժեղ էյին քան ինքը: Բնութեան, ցրտերի ու անձրևների, վորտի ու կայծակների և հիվանդու-
թյունների դեմ մղած պայքարում նա թույլ էր ու անողնական: Բայց աստիճանաբար, համառ աշխատանքով մարդը հարմարեցրել է նախ փայտը, ապա քարը և այնուհետև ել մետաղը, վորպես կյանքի համար պայքարելու միջոցներ, բնութեան ահարկու յերե-
վութեան դեմ:

Մարդը շատ բան է արդեն կատարել բնութեանը տիրանա-
լու և նրան իրեն յենթարկելու համար:

Նա հաղթանակել է ուժեղ վայրի գազաններին և հարկադրել նրանց ծառայելու իրեն: Նա սովորել է թռչել ողում, գետին ցառ-
կել հսկայական բարձրութեանից, արագ սլանալ հողի տակ, լո-
ղալ ջրում և ջրի տակ: Մարդկային թույլ ձայնը մենք կարող ենք լսել հարյուրավոր ու հազարավոր կիլոմետր հեռավորու-
թեան վրա, իսկ մարդկային աչքն ուսումնասիրում է իրենից շատ միլիոն կիլոմետր հեռու գտնվող մոլորակներն ու աստղերը:

Ամեն ոք մենք թերթերում և գրքերում կարդում ենք գիտու-
թեան, տեխնիկայի և գյուղատնտեսութեան մեջ տեղի ունեցող նոր նվաճումների մասին: Մեկ ժամանում ենք, վոր բժիշկները մարդ-
կանց, կենդանիների ու բույսերի հիվանդութեանների դեմ պայ-
քարելու նոր միջոցներ են գտել, մեկ կարդում ենք, վոր մեզ հաջողվել է խոզերի այնպիսի ցեղ ստանալ, վոր բոլորովին վատ չե անգլխական լավագույն սպիտակ ցեղից և պահանջում է ավե-
լի բիջ կեր: Մեր փորձակայաններում հաջողվել է ստանալ բարձր տեսակի ցորեն, վորը լավ դիմանում է ցածր ջերմաստիճանին և

յերաշտին, դրա համար ել այն կարելի չե ցանել այնպիսի վայրերում, ուր առաջ ցորեն չեր աճում: Մենք աշխատում ենք միջոցներ ստեղծել մեր դաշտերն արհեստական անձրևով վտառելու համար: Հոչակավոր գիտնական այգերում Միչուրինն ստացել է առնձենիների, խնձորենիների, խաղողի վազի այնպիսի տեսակներ, վորոնք հիանալի հյութալից պտուղներ են տալիս և սառնամանիքներից չեն վախենում: Շատ բաների յենք հասել մենք վերջին ժամանակներս, այնքան շատ, վոր միանդամից չես պատմի:

Բայց բոլոր այս հաջողութուններին մենք չեյինք հասնի, յեթե ծանօթ չլինեյինք մարդկային մարմնի և կենդանիների մարմնի եյության հետ, այն պարագիտների հետ, վորոնք առաջացնում են զանազան հիվանդութուններ մարդկանց ու կենդանիների մոտ, բույսերի կյանքի ու կողմության հետ և ընդհանրապես կենդանի ու անկենդան ընտ. թյան որենքների հետ:

Բավական է այցելել կենդանաբանական պարկն ու բուսաբանական այգին Մոսկվայում, ուր հավաքված են յերկրագնդի մեկը մյուսից ամենահեռավոր վայրերում ապրող կենդանիներն ու բույսերը, տեսնելու համար, թե ինչպես բազմազան է կենդանի սրգանիզմների աշխարհը՝ կենդանիների և բույսերի աշխարհը:

Անդլիական մեծ գիտնական Չարլզ Դարվինն անցյալ դարի յերեսնական թվականներին կատարել է աշխարհաշուրջ ուղիվորություն շոգենավի վրա, վորի ժամանակ նա հնարավորություն է ունեցել ուսումնասիրելու բազմաթիվ կենդանիներ և բույսեր իրենց բնական պայմաններում: Շատ տեղերում նա ցամաք է զուրս յեկել, ծանոթացել տարբեր յերկրների բույսերի ու կենդանիների հետ և այնպես լավ ուսումնասիրել այն, վոր հասկացել է, իսկ հետագայում նաև բացատրել է, թե ինչպես կարող էր կենդանի աշխարհը դառնալ այնպիսին, ինչպիսին նա այժմ է, և ինչպես է յերկրի վրա ստացվել կենդանիների և բույսերի այսպիսի բազմապիսութուն:

Հայտնի չե, վոր բոլոր կենդանի որգանիզմները սովորաբար բաժանվում են յերկու աշխարհի՝ կենդանակառն և բուսակառն: Բոլորը գիտեն, վոր այդ աշխարհների միջև մեծ տարբերութուններ կան: Վոչ վոր չի կասկածում, որինակ, վոր կովի կյանքը տարբեր է ընթանում, քան յերեքնուկի կյանքը, իսկ կաղնու կյանքն այլ կերպ, քան մեղվի կյանքը:

Աշխատենք այստեղ պարզել այն հատկանիշները, վորոնց գլխավորապես հանգում են կենդանիների և բույսերի միջև յեղած այդ տարբերութունները, և տեսնենք միաժամանակ՝ չկան արդյոք նրանց միջև տարբերութունների հետ նաև նմանութուններ:

Յեթե վորեւ մարդու, վոչ մասնազետի, հարցնենք, թե ինչն է տարբերվում կենդանին բույսից, մենք նախ և առաջ կբառանանք այսպիսի պատասխան. կենդանին ընդունակ է ինքնուրույնաբար շարժվել, ու և զգալու, իսկ բույսը—վոչ: Այնուհետև առում են նաև, թե կենդանիներն այլ սննդով են կերակրվում, իսկ բույսերն այլ սննդով, կենդանիներն ու բույսերը միակերպ չեն ջրնչում ու միակերպ բազմանում: Շատերն ել ավելայնում են, թե կենդանիները բանականություն և հնչյուն արձակելու ընդունակութուն ունեն, իսկ բույսերը չունեն վոչ մեկը, վոչ ել մյուսը: Տեսնենք այդպես և արդյոք այդ ամենը:

1. ԱՆՇԱՐԺ ԿԵՆԳԱՆԻՆԵՐ

Մեղ ամենից ավելի հայտնի կենդանիները՝ ձին, կովը, կատուն, շունը, մուկը, առնետը, թռչունը, ձուկը և ուրիշ շատերը իսկապես ընդունակ են տեղից ինքնուրույնարար շարժվելու: Բայց այս հատկանիշով կարելի կլինե՞ր բնորոշել կենդանուն միայն այն դեպքում, յեթե բոլոր կենդանիներն առանց բացառության ընդունակ լինեյին ինքնուրույն շարժման, իսկ բոլոր բույսերն առանց բացառության անշարժ լինեյին: Մինչդեռ իրականում այդ այդպես չէ:

Գոյություն ունեն փոշ սակավաթիվ այնպիսի կենդանիներ՝ փորոնք միշտ վարում են նստակյաց, ամրակցված ապրելակերպ: Իրանք մեծ մասամբ ապրում են ջրում: Այնտեղ կենդանին կարող է մնալ տեղում, վորովհետև ջուրը շարունակ շարժվում է և բերում միշտ նոր ու նոր սնունդ: Յամաքի վրա անշարժ կենդանու կյանքը մեծ մասամբ անկարելի չէ. չէ փոր սնունդն ինքնիրեն նրա մոտ չի գա, ողբ նրան չի բերի, և տեղից շարժվելու անընդունակ կենդանին ցամաքի վրա կոչնչանար քաղցից: Այնուամենայնիվ հանդիպում են անշարժ կենդանիներ, փորոնք ապրում են և փոշ ջրում, բայց նրանց մասին խոսք հետո կլինի:

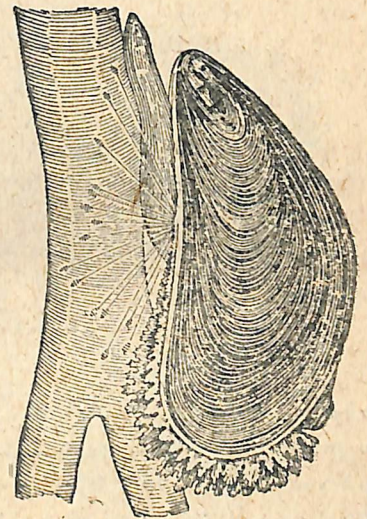
Վորպես անշարժ կենդանիների որինակ կարող են ծառայել ծովային խեցիները՝ վոսեկները (նկ. 1), փորոնք իրենց լավ համի և սննդարարության շնորհիվ, մարդու կողմից գործ են ածվում կերակրի մեջ:

Վոստրեյի մարմինը շատ նուրբ է, փափուկ և միշտ ծածկված է լորձա՛նքով. նա պաշտպանված է խեցապատյանով, վորը բաղկացած է յերկու ծածկորդից (փեղկից): Վոստրեյներն ապրում են ծովի հատակում և միշտ միևնույն ծածկորդով դարձված են դեպի ցած. դրանով նրանք կցածում են հատակին, ինչու և ներքին ծածկորդն ուրիշ ձև ունի, քան վերինը: Վոստրեյները սովորաբար

բնակվում են մեծ հասարակություններով, կամ, ինչպես ասում են, գաղութներով, և այն վայրերը, վորտեղ նրանք բնակվել են, կոչվում են վոսեյական բմբու: Այնտեղ վոստրեյներն անց են կացնում իրենց ամբողջ կյանքը:



Նկ. 1. Վոստրեյ



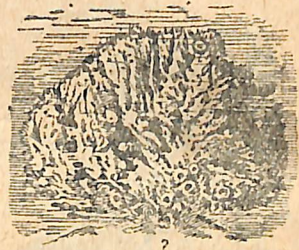
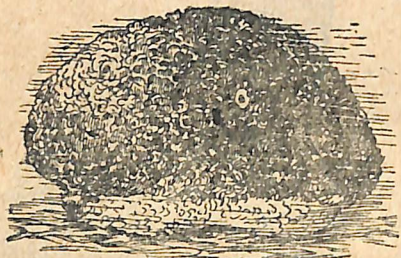
Նկ. 2. Միդիա

Միդիա (նկ. 2) կոչվող ծովային մի այլ, ուտելու խեցին ամրակցվում է ստորջրյա խրեթին այլ կերպ: Նրա մարմնում կան դեղձեր, փորոնք արտադրում են առանձնակի մի նյութ. այդ նյութի շթիկները ջրում սառչում են և դառնում թելեր: Այդպիսի թելերի մեծ քանակը կաղմում է մի ամբողջ վրձին: Այդ թելերն իրենց ծայրերով կցածում են ստորերկրյա վորեւ առարկայի: Միդիաները կախված են այդպիսի վրձիններից և սնվում են ջրի բերած սննդով:

Ամրակցված կյանք վարող կենդանիների յերրորդ որինակը կարող են ծառայել սպունգները, փորոնք կմախքներով մենք ոգտվում ենք սովորաբար բաղանիքներում՝ մարմինը լվանալու ժամանակ: Վորքան էլ գծվար լինի հավասար, վոր սպունգը կենդանու կմախք է, այնուամենայնիվ այդ այդպես է: Այդ կենդանին կոչվում է բաղամիխային սպունգ (նկ. 3) և ապրում է Միջերկրական ծովում:

Բաղանիքային սպունգները բոլորովին ընդունակ չեն շարժվելու այն տեղից, վորտեղ նրանք առաջացել են, նրանք ընդուն

Նակ չեն շարժելու իրենց մարմնի վրեժե մասը: Նրանք բնակվում են ամբողջ գաղութներով: Սպունգների այդ գաղութները ծովի հատակից հանվում են յերկար փոցխերով և ափ նեավում: Այնտեղ նրանց ձմում են ու այդպիսով սպանում, այնուհետև թաղնում են, վոր նրանք նեխեն (փաեն), հետո ջրի ողնությամբ մաքրում են նրանց յեղջերային կմախքը նեխած մարմնի փափուկ մա-



Նկ. 3. Բաղանիքային սպունգ.

1. բաղանիքային սպունգների գաղութ, 2. այդպիսի գաղութի կմախքը

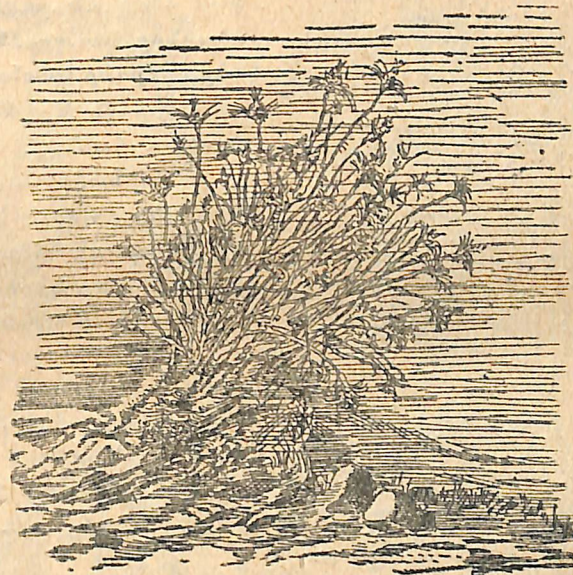
սերից, ապա չորացնում, և սպունգը պատրաստ և: Բաղանիքային սպունգներից գատ ծովերում և գետերում ապրում են սպունգների շատ տեսակներ. նրանք բոլորն էլ անընդունակ են շարժվելու, կամ, ուրիշ խոսքով, վարում են անշարժ ապրելակերպ:

Գերմանական ծովում ապրում են շատ մանր կենդանիների՝ նիլոբիդ պոլիպների (նկ. 4 և 5) մեծ գաղութներ: Այդ գաղութներն անշարժ են և, ինչպես այդ յերեվում և նկարներից, նման են բույսերի ճյուղերի:

Ով հաճախ առիթ է ունենում տեսնել խեցդեղիններ, նա, հավանական և, նկատած կլինի, վոր նրանց մարմինների, ինչպես և ծովային շատ խեցիների վրա պատահում են ուռուցքների պես սպիտակ յելուտաներ: Նրանք այսպես կոչված ծովակաղիններ են: Նրանք իրենցից ներկայացնում են կրի փոքրիկ սպիտակ խեցապատյան, վորում աճում և շարժվելուն անընդունակ փոքրիկ խեցդեղնիկը: Նա նստած և այնտեղ և շարժում և իր շատ բարակ վտարիկները: Այդ վտարիկները նման են բեխիկների և գրա համար էլ այդպիսի խեցդեղնիկները կոչվում են բեխոսանիներ (նկ. 6):

Քիչ չկան այլ կենդանիներ ևս, վորոնք անընդունակ են, կամ քիչ ընդունակ տեղափոխություն: Նրանցից շատերը, ինչպես

որինակ՝ ծովաուռուց (նկ. 7), ծովային անեմոն (նկ. 8) այնքան նման են բույսերին, վոր անգամ կրում են նրանց անունները, վորովհետև նրանք իրենց արտաքինով հիշեցնում են այդ բույսերը:



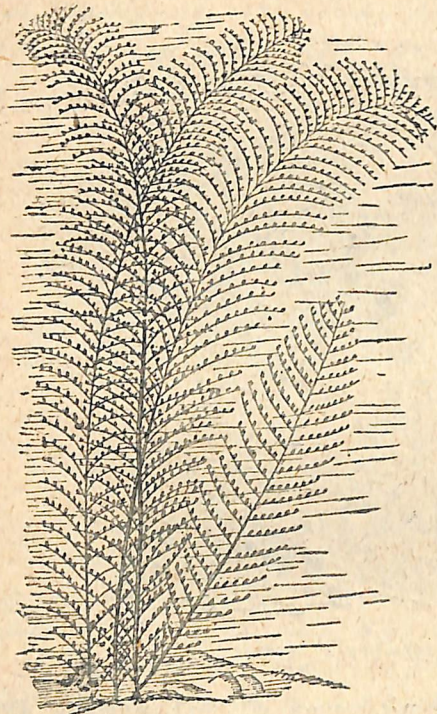
Նկ. 4. Հիդրոիդ պոլիպների գաղութ

Այստեղ բերված որինակներն ասում են այն մասին, վոր անշարժ կենդանիների մեծամասնությունը կարելի չե հանդիպել բույս: Մակայն անշարժ կամ քիչ շարժվող կենդանիներ պատահում են նաև ներքին պարազիտների շարքում:

Պարազիտներ կոչվում են այնպիսի կենդանիները կամ բույսերը, վորոնք բնակվում են ուրիշ կենդանիների կամ բույսերի մակերեսի վրա կամ մարմնի մեջ, կերակրվում են նրանց հյութերով, իսկ իրենք իրենց սնունդ ձեռք բերել իվիճակի չեն:

Պարազիտները վրաս են հասցնում այն որգանիզմին, վորի մարմնում բնակվում են, այսինքն՝ վրասում են իրենց «տիրոջը», թեև միևնույն ժամանակ իրենք կախված են նրանից: Ասանց նրան պարազիտները գոյություն ունենալ չեն կարող, նրանից պուրա նրանք գատապարտված են կործանման: Ներքին պարազիտներն իրենց ամբողջ կյանքի կամ նրա մեծ մասի ընթացքում անշարժ են և շրջապատված են այն նյութով, վորը նրանց ծա-

աայում ե իրրև սնունդ: Նրանց մեծ՝ մասը շարժման որդաններ



Նկ. 5 Հիդրոփոլ պոլիպների գաղութ

մինչև 50⁰ տաքացնելը, և այն ժամանակ նրանցով վարակված միսը գառնում ե անջնաս: Բայց յեթե՝ միսն անըրվարար ե տապակված կամ յեփված, ապա մարզը ֆիններով վարակված միս ուտելուց վարակվում ե խողի յերիզորդով: Ստամոքսային հյուսթը լուծում ե փամփշտի պատերը, զլխիկն անցնում ե մարդու աղիքը և զլխիկի մի ծայրում տեղավորված չորս ծծակների ու կարթերի ոգնությամբ ամրակցվում նրա պատին մինչև իր կյանքի վերջը: Գլխիկի մյուս՝ ազատ ծայրում այն ժամանակ սկսում են գոյառալ մարմնի անդամիկները (Նկ. 9): Ատտիճանաբար անդամիկները

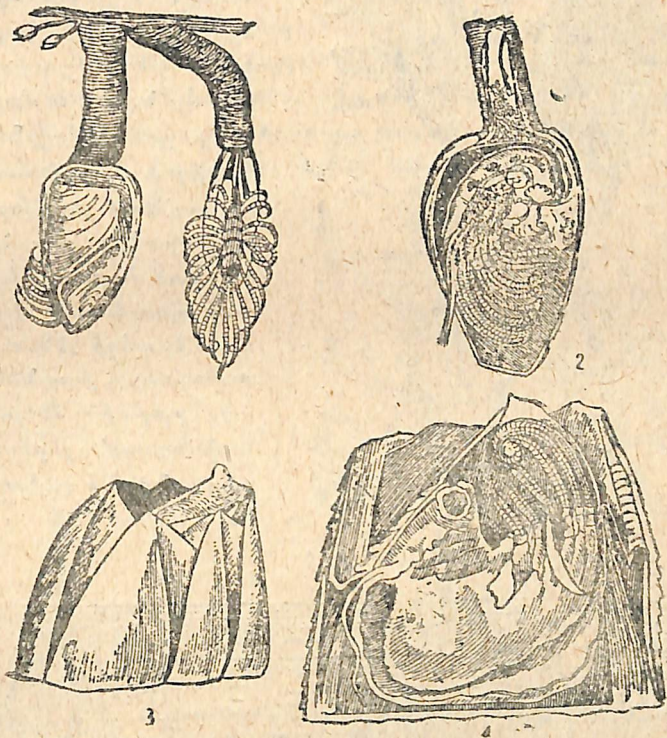
չունի, իսկ միքանիան անդամ ձեռք են բերել կարթեր, ծծակներ և այդորինակ որդաններ, վորոնք նրանց ծառայում են «տիրոջ» մարմնին ամրակցվելու համար:

Որինակի համար՝ ծանոթանաճք բոլորին հայտնի խոզի յեթիզաղի հետ, վորն իր կյանքի ընթացքում յերկուտեր ունի՝ խողը և մարզը:

Խողի մաշկում, մկաններում, լյարդում, թոքերում կամ ուղեղում յերիզորդն ապրում ե թերաճուն վիճակում, այսպես կոչված ֆինների ձևով: Ֆինն իրենից ներկայացնում ե փոքրիկ սիսեռահատիկի մեծությամբ մի փամփշտիկ: Նրա ներսում դտնվում ե զլխիկը. վորը, յերկարացված ձև ունի:

Ֆինները վոչնչանում են

թիվն ավելանում ե և կարող ե հասնել մինչև 900-ի: Խողի յերիզորդն այն ժամանակ հասնում ե 3 մետր յերկարության:

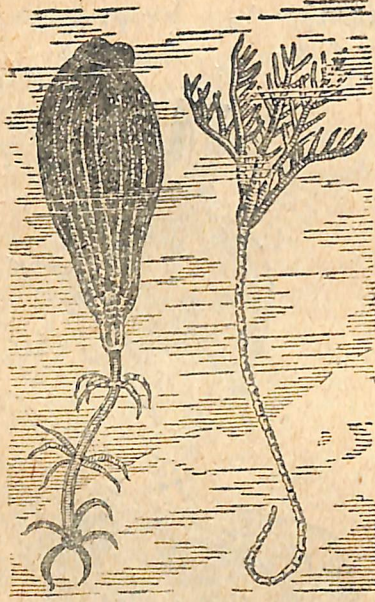


Նկ. 6. Բեխտանի խեցիտիններ.

1. ծովաբաղիկ, 2. ծովաբաղիկը կտրվածքով,
3. ծովակաղին, 4. ծովակաղինը կտրվածքով

Մյուսներից առաջ գոյացած հին անդամիկներն անշատվում են վորդի մարմնից և զուրս նեավում փորտիքից կղկղանքի հետ միասին: Մրանք իրենց մեջ պարունակում են ձվեր (Նկ. 9), վորոնք ազտաված սննդի հետ կարող են մուտք գործել խողի ստամոքսը: Այստեղ ձվի թաղանթը լուծվում ե և ձվից զարգանում ե վեց կարթ ունեցող սաղմը (Նկ. 9): Նա ծակում ե աղիքի պատը և թափանցում գանազան որդաններ, վորտեղ աճում ե ու զառնում թաղանթով ծածկված զլխիկ, այսինքն գառնում ե ֆինն (Նկ. 9). այստեղ ֆինները մնում են անշարժ և այլևս չեն զարգանում մինչ այն ժամանակ, քանի դեռ մսի հետ միասին նրանց չեն ուտում ուրիշ կենդանիներ կամ մարդիկ:

Մարդու փորատիրում յերիզորդը սնվում է այնտեղ մարսվող սննդով և սաստիկ հյուժում իր «աիրոջ» որդանիցմը: Բացի նրանից, վոր այդպիսի մեծ պարագիտը կլանում է մեծ չափով սննդարար, նյութ և մաշում իր «աիրոջը», վերջինիս որդանիցմի վրա հնասարեր և ներգործում յերիզորդի արտաթորանքը: Նրանով վարակված մարդու ախորժակն այդ պատճառով խանգարվում է, տեղի յեն ունենում ուշազնացու թյուններ, սրբտի բարախումներ, ուրիշ հիվանդագին յերևույթներ, զարգանում է սակավարյունություն:



Նկ. 7. Մովաշուշան

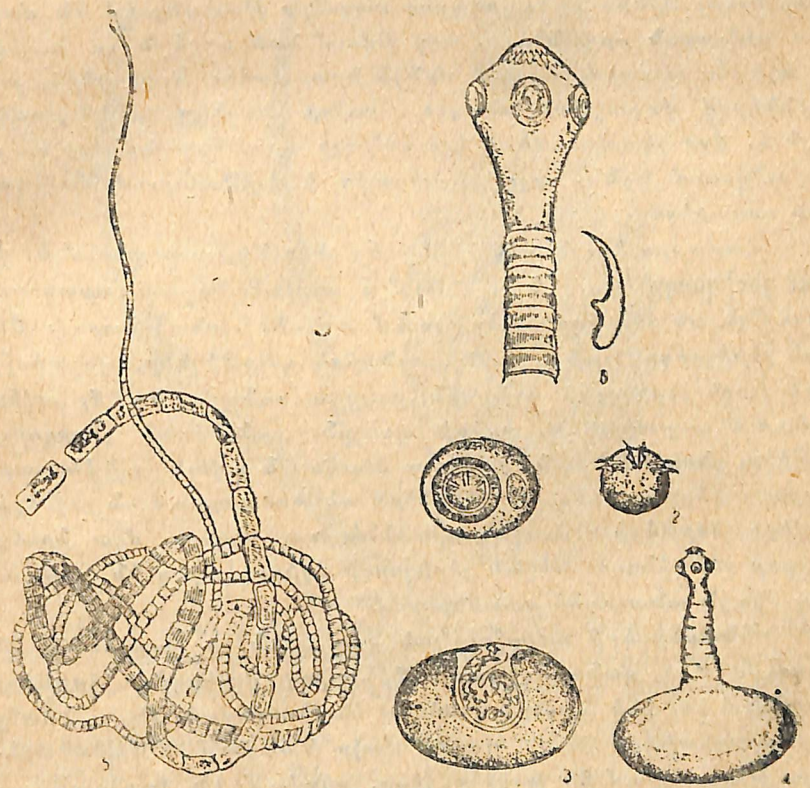


Նկ. 8. Մովային անեմոնները կծկած և տարածած շղափուկներով.
1. ծովային չորս անեմոն մենակյաց լեցզեանի խեցապատյանի վրա

Յերիզորդով վարակվելուց նախազուշանալու համար խորհուրդ է տրվում ուտել միայն լավ յեփված և լավ տապակված միս:

Վարակված մարդուն բժշկում են պտերարուչսի մի տեսակի ջրային յեփվածքով, վորն սպանում է յերիզորդին: Հիվանդություննից ազատվելում համոզված լինելու համար հարկավոր է, փորպեսզի սպանված և փորոտիքից դուրս շարտված լինի գլխիկը:

Այսպիսով յերկու տերերից յուրաքանչյուրի մարմնում յերիզորդն անշարժ է՝ խողի մոտ ֆիննի ձևով, մարդու մոտ՝ հատուկ նացած վորդի ձևով:



Նկ. 9. Խողի յերիզորդի զարգացումը.
1 ձու, 2. սաղմը վեց կարթիկով, 3. ֆիննը՝ ներս ըստված գլխիկով, 4. ֆիննը՝ դուրս հանած գլխիկով, վորի վրա յերիում են չորս ծծակ և կարթիկների պակիկը, 5. յերիզորդի ընդհանուր տեսքն անջատվող հին տեսքով, 6. խողի յերիզորդի գլխիկը (խիսա խողրացված) և կողքին՝ մեկ կարթիկ (ավելի շատ խողրացված)

Պատահում են դեպքեր, յերբ Ֆիննները հայտաբերվում են և մարդու մարմնում: Այդ տեղի յե ունենում այն դեպքերում, յերբ մարդու ստամոքսը մուտք և գործում արտաթորանքներով աղտաված անունդ, որինսակ՝ գաշտերում կեղտոտ ջրով ջրված բանջարեղեն: Հնարավոր է նաև ինքնավարակում. յերբ փորոտիքում յերիզորդ ունեցող մարդը փսխում է, ապա փորոտիքից կարող է ստամոքսն ընկնել յերիզորդի ձվերով անդամիկ կամ փքսխման մոմենտին ստամոքս են ընկնում առանձին ձվեր: Մարդու ստամոքսային հյուսթը, ինչպես և խոզի ստամոքսային հյուսթը, ընդունակ և լուծել ձվի թաղանթը, վորն աղիքներում լուծվել չի կարող, և յերիզորդի հետագա զարգացումն ընթանում է մարդու մարմնում այնպես, ինչպես այդ սովորարար լինում է խոզի մարմնում: Ֆիններից զարգացող սպորները թափանցում են մարդու դանազան որդանները, այդ թվում նաև աչքերն ու ուղեղը և այնտեղ անշարժ նստում մինչև նրա մահը: Խոզի յերիզորդի Ֆիններով վարակված մարդու համար վտանգը գլխավորապես այն է, վոր չզարգացած ճիճվի ամբողջ արտաթորանքները դուրս են անցնում Ֆինների բշտիկի պատից և թուշնալորում մարդկային որդանիզմը:

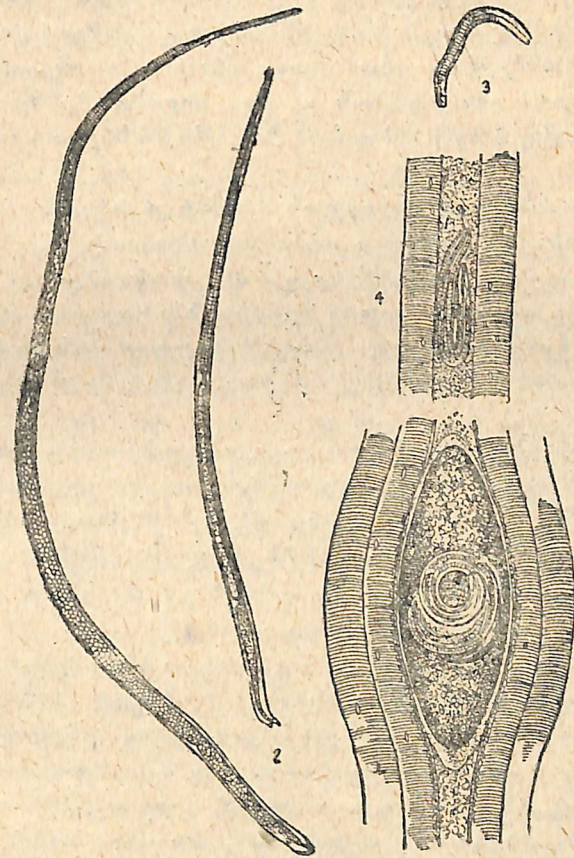
Համարյա նույն կերպ, ինչպես խոզինը, զարգանում է յեզան յերիզորդը, բայց նա աճում է բավականաչափ արագ—մի որում յեզան յերիզորդը յերկարում է 7-10 սանտիմետրով: Յեզան յերիզորդի գլխիկը չունի այնպիսի կարթիկներ, վորպիսիք կան խոզի յերիզորդի գլխիկին, բայց և այնպես նա ել ավելի ամուր և արակցվում աղիքի պատին, քան խոզի յերիզորդի գլխիկը, շնորհիվ նրան, վոր նրա ծծակներն ավելի լավ են պարգացած: Յեզան յերիզորդի Ֆիններն անշարժ ապրում են յեզների, կովերի, հորթերի զանազան որդաններում: Մարդու մոտ նրանք յերբեք չեն լինում: Յեզան յերիզորդի ձվերը կարող են զարգանալ միայն անասունի ստամոքսում:

Կենդանիների ստողջուկյան վրա Ֆինները շատ ուժեղ են ազդում: Մեծ քանակությամբ Ֆիններով վարակված հորթերը սատկում են, իսկ խոզերը գառնում են թառշամած, թույլ նրանց բերնից անախորժ հոտ և գալիս, մազը թափվում է: Յեթև Ֆինները թափանցում են խոզի ուղեղը, սկսվում են չղաձգություններ:

Մյուս պարազիտ ճիճուն՝ քրիսիման (նկ. 10) պատահում է

ազվեսի, արջի, շան, կատվի, առնետի, խոզի ու մարդու մկաններում:

Յե՛վ տրիխինան, և՛ յերիզորդը պատկանում են մեքխն պարազիտների թվին: Նրանք, ինչպես և մյուս ներքին պարազիտ-



Նկ. 10 Տրիխինա.

1. եզ, 2. արու, 3. յերիտասարդ տրիխինա, 4. յերիտասարդ տրիխինան մկանի մեջ, վոր դեռ չի ծածկվել պատիչով, 5. յերիտասարդ տրիխինան մկանում, վոր սպիրալաձև վորտրվել և շրջապատվել է կրապատիչով:

ները, սննդամարսողության առանձին սիտեմ չունեն և ներծծում են սնունդն իրենց մարմնի ամբողջ մակերեսով:

Տրիխինայի կրապատիչը գուրս չի տալիս նրա (տրիխինայի արտաթորանքը, ինչու և պատիչում ներփակված պարազիտը, հա-

կառակ յերկոտրդի ֆիններին, քննարկելու համար չի հասցնում: Տրիսխինաները վոչնչանում են զրոյից բարձր 50—60⁰ ջերմութեան պայմաններում: Նշանակում է տրիսխինայով վարակված միան անվարակելի կարելի չէ դարձնել նույն ձևով, ինչպես և ֆիններով վարակված միսը: Տրիսխինաներից սատկած խոզը պետք է այրել, վորպեսզի առնետները նրան չկարողանան ուտել, վորոնք իրենց հերթին կարող են ուտվել խոզերի կողմից, իսկ վերջիններին միսը՝ մարգու կողմից:

Սողի մկաններում տրիսխինան կարելի չէ նկատել հասարակ աչքով, նա մտնի մեջ ցրված է սպիտակ կետերով: Այդ այսպես կոչված «մանրահատիկ» է: Միկրոսկոպի տակ յերևում է, վոր յուրաքանչյուր սպիտակ հատիկ իրենից ներկայացնում է կիտկրոնի ձև ունեցող կրասպատիչ: Պատիչի ներսում գտնվում է սպիրալաձև վոլորված փոքրիկ ճիւղիկը՝ մոտ 2 միլիմետր¹⁾ յերկարութեամբ:

Սողի մտն հետ միասին մուտք գործելով մարդու ստամոքսը տրիսխինան սկսում է աճել, զարգանալ, իսկ 3-4 օրից հետո և բազմանալ: Մեկ եզրը կարող է տալ մինչև 8-10 հազար տրիսխինա: Վարակվելուց 8-10 օր հետո տրիսխինաները փորոտիքի պատերից անցնում են արյան մեջ, վորից բարձրանում է մարդու ջերմութունը և ցավ առաջ գալիս փորոտիքում:

Արյան հետ տրիսխինաները տարածվում են ամբողջ մարմնով մեկ, իսկ մի շարքի անց թափանցում մկանների մեջ: Այստեղ նրանք տեղաշարժվում են, առաջացնելով ուժեղ ճնշման թշուր, իսկ յերբեմն ել կաթվածահարութիւն: Այդ ժամանակ մարդը կարող է մահանալ, ինչպես և այն դեպքում, յերբ տրիսխինան աղիքների պատերից անցնում է արյան մեջ, թեպետ ավելի հաճախ նկատվում են անոցջացման դեպքեր: Մկաններում տրիսխինան կանգ է առնում, սպիրալաձև վոլորվում է, ինչպես խոզի մկանում, և շրջապատվում է կրասպատիչով: Այդպիսի վիճակում տրիսխինաները կարող են մնալ տասնյակ տարիներ, վոչ մի անհանգրատութեան չպատճառելով այն որդանիզմին, վորի մկաններում նրանք բնակվել են: Մի անգամ հերձել են մի մարդու գիտակ, վորը մահացել էր տրիսխինայով վարակվելուց 31 տարի հետո այլ պատճառներից: Նրա մկաններում գտել են բազմաթիվ տրիսխինաներ

1) Միլիմետրը մեզի մեկ հազարերորդ մասն է, կամ ասնիմետրի տասներորդ մասը:

կրասպատիչներով: Նշանակում է նրանք այնտեղ անշարժ են յեղել 31 տարվա ընթացքում:

Ասածից պարզ է, վոր կենդանիների մեջ, վորոնց մեծամասնութունը շարժուն է, քիչ չեն և այնպիսիները, վորոնք վարում են անշարժ պարելակերպ և այս տեսակետից չեն տարբերվում բույսերից:

2. ՇԱՐՎՎՈՒՄ ԵՆ ԱՐԴՅՈՒՔ ԲՈՒՅՍԵՐԸ

Այժմ դիմենք բույսերին: Տեսնենք, չկան նրանց մեջ այնպիսիները, վորոնք ընդունակ են շարժվելու:

Վնչ բոլոր կենդանիներն ու վնչ բոլոր բույսերն են միատեսակ բարդ: Կան բարդ որգանիզմներ, ինչպես կովը, շունը, կաղնին, կեչին, բայց մենք գիտենք և ավելի պարզ կենդանիներ ու բույսեր, ինչպես, որինակ, սպունգն ու սունկը: Մակայն լինում են և էլ ավելի պարզ որգանիզմներ:

Կենդանիներից և բույսերից միջանիսն այնքան մանր են, վոր, վորքան ել մենք աշխատենք դիտել, մենք չենք կարող նրանց տեսնել անդեն աչքով: Մեր աչքն այնպես է կազմված, վոր նա անկարող է տարբերել շատ փոքրիկ առարկաները: Հասարակ աչքի համար անտեսանելի այս աշխարհը մարդուն մատչելի չէ դարձել միայն XVI դարի վերջից, յերբ յերկու հոլանդացիներ՝ յեղրայքը Հանս ու Հաբարիա Յանսենները հնարել են միկրոսկոպը, մի գործիք, վորը հնարավորութեամբ է տալիս տեսնելու ամենամանր, հասարակ աչքով անտեսանելի առարկաները:

Միկրոսկոպիկ կենդանիներից մի քանիսն ապրում են ջրում, մի քանիսը՝ խոնավ հողում, իսկ մի քանիսն ել մարդու և կենդանիների աղիքներում: Ավելի պարզ կազմակերպված միկրոսկոպիկ կենդանիների թվին է պատկանում ամեթոնը:

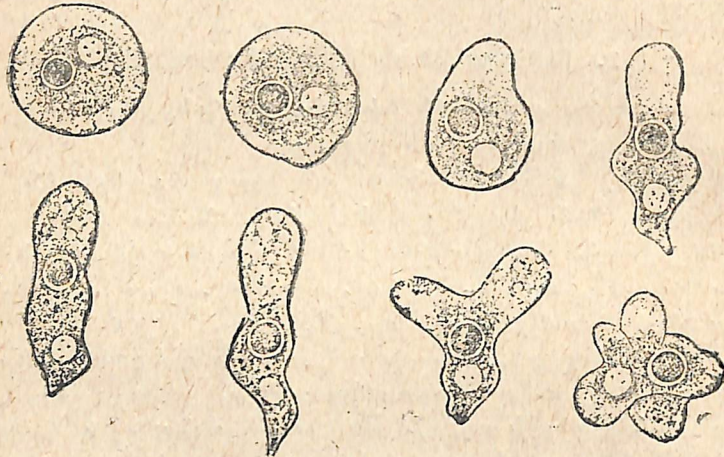
Միկրոսկոպով տեսանելի չէ, վոր մեծորաները (նկ. 11) իրենցից ներկայացնում են զանդաղ շարժվող, անձե, կիսահեղուկ զնդիկներ: Մի տեղից մյուսը շարժվելու համար ամեթոնան գուրս է քաշում իր մարմինը մի կողմի վրա: Դուրս քաշված այս մասը կոչվում է կեղծ վոսիկ: Այնուհետև ամեթոնայի վողջ գոնդողակերպ մարմինը կարծես հոսում է այդ գուրս ցցված մասը, վորից հետո մի ուրիշ տեղում կազմվում է նոր, կեղծ վոտիկ, և այն: Հաճախ ամեթոնայի մոտ միանդամից կազմվում են միջանի կեղծ վոտիկներ: Տեղաշարժման նկարագրված այս կեղանակը կոչվում է ամեթոնիզ (ամեթոնաձև) շարժում:

Սեպտ 27-11

Նմանութ. և բազմազանութունը



Այսպիսի ամեորոիդ յեղանակով տեղաշարժվում են և մի քանի բույսեր: Յեթե ուշադիր կերպով զննենք կեղևի (ուռենու կեղևի) կույտը կաշեկործարանում, ապա նրանց մակերեսի վրա կարելի չե նկատել կույտը թափանցող դեղնազուլն բծեր և բարակ թելեր կամ շիթեր, զրանք լորձնոս սոււնկեւ են (նկ. 12):



Նկ. 11. Ամեորան իր շարժման զանազան մոմենտներում

Միկրոսկոպի տակ տեսանելի չե, վոր այդ սոււնկերը տեղաշարժվում են նույն կերպ, ինչպես ամեորան: Նրանք նույնպես նախ զուրս են քաշում կեղծ վտարի, այնուհետև նրա մեջ հոսեցնում են իրենց լորձնոս մարմնի ամբողջ մաստան: Այսպես զուրս զցելով նորանոր շյուղեր՝ սոււնկը զանդապ առաջ ե շարժվում:



Նկ. 12. Լորձնոս սոււնկն իր շարժման զանազան մոմենտներում

Պարզ կենդանիներից մի քանիսը շարժվում են ջրում մայրակիկի թափահարումով, մյուսները՝ իրենց վոյջ մարմինը ծածկած թարթիչների միջոցով: Շարժման նույնանման յեղանակներ կան նաև բույսերի մաս:

Վերջենք ստակած ճանճը և նետենք նրան ջրի մեջ: 2-3 օրից հետո նրա մարմինը կծածկվի սպիտակ բորբոսով. բորբոսի թելիկները ներառում են ճանճի մարմնի սեղ: Յեթե վերցնելու լինենք այդպիսի միջանի թելեր, զննք փոքրիկ ազակու վրա մի կաթիլ ջրի մեջ և դիտենք միկրոսկոպով, ապա կպարզվի, վոր թելերն իրենց ծայրերում հաս-

տացած են, ուռած և կազմում են կարծես փոքրիկ տուպրակներ:

Յեթե հետևենք այդ ուռուցքներին վորոշ ժամանակ, ապա կարելի չե նկատել մի մոմենտ, յերբ փոքրիկ պարկը կպատուվի և նրանից կսկսեն գուրս գալ շատ փոքրիկ հատիկներ: Մի բույսից հետո նրանք բոլորը կշարժվեն և կլողան ջրում դեպի զանազան կողմեր: Յեթե նկատենք մի այդպիսի հատիկ և ուշադիր հետևենք նրան, կարելի կլինի տեսնել, վոր նա ձվածե և և նրա նեղ ծայրից զուրս ընկած են յերկու մտրակիկ (նկ. 13): Այդ մտրակիկների թափահարումով ելնա շարժվում ե:

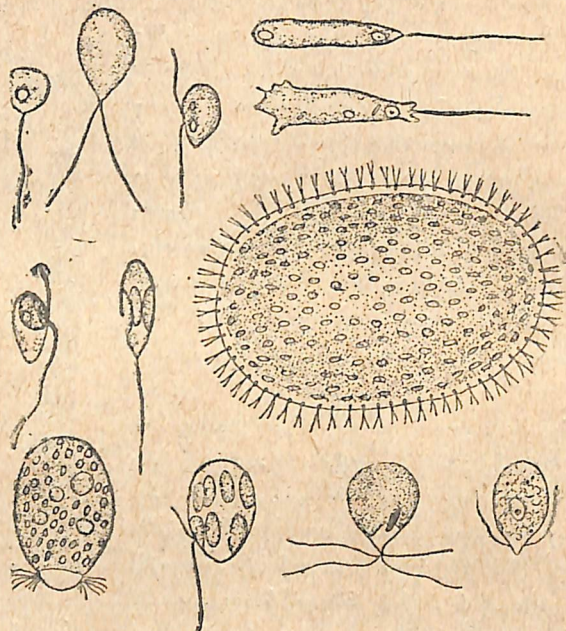


Նկ. 13. Բորբոսը ճանճի դիակի վրա.

Շարժման այս յեղանակն այնքան նման ե կենդանիների շարժմանը, վոր յերբ գիտնականներն առաջին անգամ դիտել են այն, կարծել են, վոր իրենք բախտ են ունեցել տեսնել, թե ինչպես բույսի (բորբոսի) մասը վերածվում ե կենդանու: Հետագայում պարզվել ե, վոր այստեղ բույսը կենդանու չի վերածվում և չի կարող վերածվել. այդ յեղել են բույսի մասերը՝ սպորները, կամ, ինչպես անվանում են նրանց շարժվելու ընդունակության շնորհիվ, գոսպորները, վոր նշանակում ե կենդանասպորներ: Զոոսպորները վորոշ ժամանակ լսզում են ջրում, այնուհետև նրանցից յուրաքանչյուրն աճում զառնում ե նոր բորբոս. հետևապես զոոսպորները ծառայում են բորբոսի բազմացմանը: Մյուս բույսերի զոոսպորները (նկ. 14) առանց խտրության ծածկված են թարթիչներով և նրանց ողնությամբ տեղաշարժվում են:

Այսպիսով, բերված որինակներից (իսկ սրանցից կարելի չեր գեո ալելի շատ բերել) մենք տեսնում ենք, վոր շարժվելու ընդունակությունը բոլոր կենդանիներին բոլոր բույսերից տարբերելու

հատկանիշ չի կարող համարվել, թեկուզ կենդանիների մեծամասնությունը շարժուն է, իսկ բույսերը մեծ մասամբ անշարժ են:



Նկ. 14. Զոոսպորների զանազան փուլերը

3. ԶԳԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՈՏ

Վոր կենդանիներն զգայություն ունեն և ընդունակ են պատասխանել զրգիտներին, այդ բոլորը դիտեն, բայց քչերը գիտեն, վոր յուրաքանչյուր քայլափոխում բույսերի մոտ էլ կարելի չէ դիտել զգայություն, և վոր բույսերը, իբրև պատասխան վորևէ զրգիտի, ընդունակ են փոխել իրենց մասերի դիրքը:

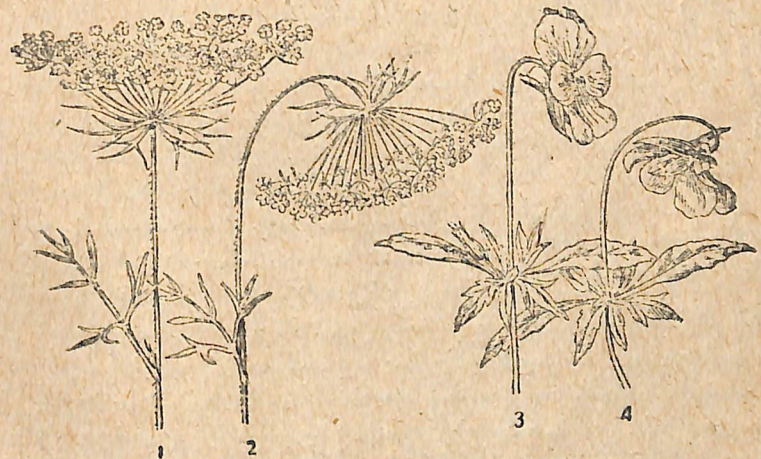
Հիշենք բույսերին քաջ հայտնի արևածաղիկը:

Որվա վոր ժամին էլ նայելու լինենք արևածաղիկով ծածկված վայրը՝ առավոտյան, ցերեկով կամ յերեկոյան, մենք միշտ կտեսնենք, վոր այդ բույսերն իրենց գլխիկով դարձված են դեպի արևը: Առավոտյան արևածաղիկի ծաղիկները թերվում են դեպի արևելք, վորտեղից յեղնում է արևը, կեսօրին, յերբ արևը տեղափոխվել է արդեն, նրանք իրենց ծաղիկները դարձնում են դեպի նա, իսկ յերեկոյան, յերբ արևը մոտենում է արևմուտքին, բոլոր

արևածաղիկներն էլ դարձված են դեպի այն կողմը: Գիշերը նրանք ուղղվում են, իսկ առավոտից նորից շարունակում իրենց շարժումը:

Մի այլ բան կնկատենք մենք, յեթե միևնույն որում յերկու անգամ գնանք յերեքնուկով ցանված դաշտը: Յերեկով դաշտը շատ թե քիչ հարթ տեսք ունի, կարծես սանրգած լինի, իսկ իրիկնամուտին նա մեղ անկարգ ու խճճված է թվում: Ի՞նչով բացատրել միջանի ժամում տեղի ունեցող այսպիսի փոփոխությունը: Այս հարցին պատասխանելու համար հարկավոր է ուշադիր դիտել յերեքնուկի տերևները ցերեկն ու գիշերը: Յերեկը յերեքնուկի յնառի տերևները դասավորվում են իրենց մակերեսով դեպի արևի ճառագայթները, այնպես վոր լավ լուսավորվում են նրանցով: Իսկ իրիկնամուտին յերեք տերևներից յերկուսը սեղավում են մեկը մյուսին, իսկ յերրորդը դասավորվում է այնպես, վոր կազմում է ծածկուցի պես մի ինչ-վոր բան, վորը պաշտպանում է բույսին սառելուց:

Հետևենք սովորական գազարի ծաղիկներին ցերեկն ու յերեկոյան: Մենք կտեսնենք (նկ. 15), վոր ցերեկը ծաղիկ հովանոցը վեր է բարձրացած, իսկ գիշերն այդ նույն հովանոցը կախ է ընկնում, ցած է իջնում: Ով այս առաջին անգամն է դիտում, կարող է կարծել, թե բույսը թառամել է և այլևս չի ղվարթանա: Իրա-



Նկ. 15. Բույսերի քունը:

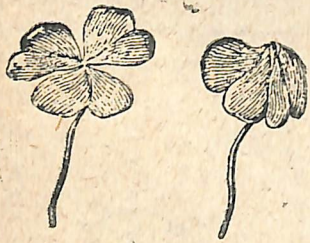
1. գազարի ծաղիկները ցերեկով, 2. գազարի ծաղիկները գիշերը, 3. յերեքնուկյա մանուշակի ծաղիկը ցերեկով, 4. յերեքնուկյա մանուշակի ծաղիկը գիշերը

կանում մենք այստեղ տեսնում ենք այսպես կոչված բույսերի քունը. առավոտյան բույսը նորից կուղղվի և կընդունի իր նախկին ձևը:

Մի ուսանողուհի պետք է փորձնական դաս տար զպրոցում՝ դասատուների և ուրիշ շատ կողմնակի մարդկանց ներկայությամբ: Դասի թեման եր «ծաղիկը»: Ուսանողուհին ստիպված եր նախորեկին ազարակ գնալ ծաղիկների համար: Նա ծաղկամաններում տուն և բերում «յերերգունյա մանուշակներ», նրանց վրա շուր ամուռ, վորպեսզի մինչև առավոտ թարմ մնան և յետանդակին դասի յե պատրաստվում, բայց յերեկոյան սաքոստով նկատում և, վոր ծաղիկները բոլորն ևլ կախ են ընկել, թառամել են: Նա վշտացած մտածում և. յեթե ծաղիկները հիմա այդպես վատ են, ապա մինչև առավոտ նրանք բոլորովին կթառամեն: Դասը պետք և սկսվի առավոտյան ժամը 8-ին: Քաղաքից դուրս մեկնել հնարավոր չե, այդպես վաղ թարմ ծաղիկներ ևլ գնել հնարավոր չե: Հուսահատված՝ նա խորհրդի յե գնում իր ղեկավարի մոտ: Բայց կարեկցության փոխարեն նա շատ զարմացած հանդիպում և անկեզմ ուրախ ծիծաղի: Նրան խորհուրդ ևն ապիս տուն վերագտնալ, փոչնչի համար չանհանգստանալ, հանդիստ քնել և խոստանում են, վոր առավոտյան նա իր սեղանին կգտնի թարմ ծաղիկներ: «Յերերգունյա մանուշակները» յերեկոյան ուղակի քուն են մտել, իսկ առավոտյան նրանք դուրս կգան այդ վիճակից: Այսպիսով սկսնակ ուսուցչուհին հնարավորութուն և ստանում իր դասի ծրագիրը յրացնել ևս մի հարցով—«յերերգունյա մանուշակներ»-ի քնի մասին:

Որդանիզմի այսպիսի զգայնութունը ջերմաստիճանի և յուսավորության փոփոխման նկատմամբ նրան ավելի լավ և հարմարեցված դարձնում կյանքի արտաքին պայմաններին և վորոշ չափով սպանովում և նրա գոյութունը, իսկ բույսի միևնույն տեսակի մյուս ներկայացուցիչները, վորոնք այդ առանձնահատկութունը չունեն, ավելի քիչ ևն հարմարված լինում կյանքին և փոչնչանում են:

Նկ. 16. Բույսերի քունը
1. Թթվառույտը ցերեկը
2. Թթվառույտը գիշերը



Սպիտակ սկազիան, «ամոթխած միմողան», թթվառույտ խոտը, զանգակածաղիկը և ուրիշ շատ բույսեր արևի մայրամուտի

հետ միասին ծալում և ցած են իջեցնում իրենց տերևները և անգամ կախ գցում ծաղիկները: Քանի վոր այս տեղի յե ունենում գիշերը և հիշեցնում և մեղ կենդանիների և մարդու քունը, ապա այդ յերեկոյթն ևլ անվանվել և բույսերի քուն (նկ. 16):

Միքանի բույսերի տերևներն ու ծաղիկները փոխում են



Նկ. 17. «Ամոթխած միմողա».
1. միմողայի տերևները զրգիտից հետո, 2. միմողայի տերևները հանդիստ վիճակում, 3. միմողա, վորի մի տերևը զրգիտի ազդեցության տակ կախ և ընկել

իրենց զիբը նաև որվա ուրիշ ժամերին: Այսպես, որինակ, դաշտային սինձ բույսի ղեղին մեծ ծաղիկները, վորոնք նման են խատուտիկի ծաղիկներին, բաց են մնում միայն մինչև առավոտվա

ժամը 10-11-ը, իսկ հետո նորից փակվում են: Ուստի մի քանի զիտնակահանների մոտ անգամ միտք է հղացել կազմել տախտակ այն ժամերի, յերբ զանազան բույսեր փոխում են իրենց տերեւների և ծաղիկների դիրքը: Ունենալով այսպիսի ճշգրիտ տախտակ, կարելի կլինի բույսերի միջոցով իմանալ ժամը:

Կանգ առնենք վերը հիշատակված «ամոթխած միմոզա»-յի վրա, վորը տաք յերկրներում ամենուրեք հանդիպում է իբրև մուլաբույս, իսկ մեզ մոտ բուծվում է ջերմոցներում: Ինչպես յերեւում է 17-րդ նկարից, միմոզայի տերեւը մի քանի շիվ ունի. գլխավոր շիվ վրա կա չորս ուլերիչ շիվ, իսկ նրանցից յուրաքանչյուրի յերկու կողմից կպած են տերեւիկները:

Յեթե ձեռքով դիպչես միմոզայի տերեւին, ապա իսկույն ևեթ տերեւները մեկը մյուսի հետեից կսկսեն զույգ-զույգ ծալվել և կախ ընկնել, այնուհետև կախ կընկնեն բոլոր չորս շիվերը, իսկ նրանցից հետո՝ և գլխավոր շիվը: Ամբողջ տերեւն այնպես կերևա, կարծես դիպչելը նրան հուզել է: Այստեղից էլ միմոզայի «ամոթխած» անունը: Յեթե մկրատով կտրենք միմոզայի տերեւի մի տերեւիկը, ապա մեկը մյուսի հետեից հարևան տերեւների զույգերը, սկսած նրանից, վորն ավելի մոտ է վիրավորվածին, կսկսեն ծալվել և կախ ընկնել: Միևնույնը տեղի կունենա, յեթե թեթեակիորեն լուցկով այրենք տերեւի ծայրը: Միմոզան տերեւները ծալում և կախ է գցում մութը վրա հասնելուց (անգամ վոչ յերեկոյան) և անձրևի ժամանակ:

Հայտնի չէ, վոր քլորոֆորմը և յեթերը մարդուն քնեցնում և անզգա յեն դարձնում ցավի նկատմամբ: Կենդանիների վրա նրանք մոտավորապես նույն կերպ են ազդում:

Յերբ հարկ է լինում գիտական նպատակներով հերձել կամ անդամահատել վոչ խոշոր կենդանուն, նրան դնում են անոթի մեջ, ուր դնում կամ թելից կախում են քլորոֆորմով կամ յեթերով թաթախած բամբակ: Անոթն ամուր ծածկում են, վորպեսզի թարմ ոգ ներս չանցնի: Քլորոֆորմն ու յեթերը հեշտությամբ գոլորշիանում են: Նրանց գոլորշին խառնվում է անոթում յեղած ոգի հետ: Կենդանին ներշնչում է այդ գոլորշին, ննջում նրա ազդեցության տակ և անզգա դառնում ցավի նկատմամբ: Նրան կարելի չէ կտրել, անհետացնել որգանները և նա վոչինչ չի գգա: Յեթե յեթերի կամ քլորոֆորմի բաժինը շատ մեծ չի յեղել և յեթե կենդանուն չսպանենք, այլ անդամահատությու-

նը վերջացնելուց հետո դուրս տանենք թարմ ողբ, ապա նա կաքող և արթնանալ և նորից զգայնությունն ձեռք բերել: Նման յերևույթ նկատվում է նաև մարդկանց անդամահատությունների ժամանակ. հիվանդին անդամահատությունից առաջ քնեցնում են և նա ցավ չի զգում, իսկ հետո արթնանում է:

Միմոզայի նկատմամբ կատարված փորձերը ցույց են տվել, վոր նրան նույնպես կարելի չէ «քնեցնել» քլորոֆորմով կամ յեթերով. յեթե նրան տեղավորենք ծածկոցի տակ և կողքին դնենք քլորոֆորմոտ կամ յեթերոտ բամբակ, ապա նա կկորցնի զգայնությունը: Ծածկոցի ծայրը պետք է շատ ամուր կպչի սեղանին, վորի վրա դրված է միմոզան, վորպեսզի թարմ ողբ չկարողանա թափանցել այնտեղ, այլ կերպ նա կնոսրացնի քլորոֆորմի գոլորշին, և քլորոֆորմն ավելի թույլ կազդի: Յեթե մենք վորոշ ժամանակից հետո դիպչենք միմոզայի տերեւին, ապա, անգամ ամեմանակից հետո դիպչենք միմոզայի տերեւին, ապա, անգամ ամեմանուժեղ գրգիռի դեպքում, նրա տերեւները վոչ կծալվեն և վոչ էլ կկախվեն: Կարելի չէ կարծել, թե քլորոֆորմը կամ յեթերը փշացրել են բույսը, և նա բոլորովին կորցրել է իր զգայնությունը, բայց հեշտ է համոզվել, վոր այդ ճիշտ չէ. հարկավոր է հանել ծածկոցը, մի կողմ տանել բամբակը և վորոշ ժամանակից հետո ասանել՝ պատասխանելու յե միմոզան գրգիռների, թե վոչ: Բատից յերևում է, վոր նախկին զգայնությունը վերադառնում է նրան բավականաչափ շուտ: Նրա, ինչպես և մարդու ու կենդանիների մոտ, զգայնությունը կորչույ է վորոշ ժամանակով:

Յեվ այսպես, մենք տեսնում ենք, վոր մի կողմից այնպիսի կենդանիներ, ինչպես, սպորները, ծովակաղիճը, ծովաբազիկը, միգրան, վոստրեն, ծովամամուռը, ծովային անեմոնը և ուրիշները վարում են անշարժ ապրելակերպ, իսկ մյուս կողմից, վորոշ բույսերի մոտ կան այնպիսի մասեր, վորոնք ազատ տեղաշարժվում են և շարժումով հեշտությամբ պատասխանում են զանազան գրգիռներին, ինչպիսիք հանդիսանում են, որինակ՝ արևի ճառագայթները, ցուրտը, խավարը, խոնավությունը, կտրվածքը, այլվիլը և անգամ ձեռքով շոշափելը:

Յեթե այս բոլորն ուշադրության առնենք, ապա պարզ կլինի, վոր շարժումն ու զգայնությունը չի կարելի այնպիսի հատկանիշներ համարել, վորոնցով կարելի լինի անսխալ կերպով աարբերել բոլոր կենդանիներին բոլոր բույսերից:

4. Ի՞նչնով են կերակրվում կենդանիներն ու
բո՞ւսները

Տեսնենք՝ չի՞ կարելի արդյոք տարբերել բոլոր կենդանիներին բոլոր բույսերից նրանց ընդունած սննդի բնույթով:

Այս հարցն ավելի լավ քմբռնելու համար հիշենք, թե ինչպիսի սնունդ ենք մենք գործածում, և ինչ են ուտում մեզ ավելի հայտնի կենդանիները: Մարդու սննդի կարևոր մասը կազմում են հացը, բանջարեղենը, արմատիքը, մրգերն ու պտուղները,— այս բոլորը բուսական սնունդ է: Այնուհետև մենք գործ ենք անում միս, ձկնեղեն, կաթնամթերքներ և ձու,—այս կենդանական սնունդ է:

Կենդանիների մեջ կան այնպիսիները, ինչպես՝ կապիկը արջը, խոզը և ուրիշները, վորոնք, ինչպես և մարդը, կերակրվում են և՛ կենդանական, և՛ բուսական սննդով: Այդ այսպես կոչված ամենալիք կենդանիներն են: Կովը, ձին, այծը, վոչխարը, յեղջի՝ բուն կերակրվում են միայն բուսական սննդով,—այդ բուսակեր կենդանիներն են, կամ, ինչպես նրանց սովորաբար անվանում են, խոտակեր կենդանիներ: Գայլը, աղվեսը, առյուծը, վագրը և ուրիշ շատերը միշտ կերակրվում են միայն ուրիշ կենդանիներով,—այդ գիշատիչ կամ մտակեր գենդանիներն են: Մողեսը, գորտը, ծիծեռնակը, ջրածիժառը և մյուսները կերակրվում են զլխավորապես միջատներով և դրա համար այդպես էլ կոչվում են միջատակեր կենդանիներ: Թված այս բոլոր կենդանիներից բացի, կան ելի կենդանիներ, վորոնք կերակրվում են կենդանիների և բույսերի նեխոզ մնացորդներով: Այսպես, որինակ, աղբաբեղիկների թրթուրները կերակրվում են աղբով, անձրևաձիճուներն իրենց սննդամարսողական խողովակով անց են կացնում հողը, յուրացնելով նրանում նեխածի ձևով պարունակվող սննդատու նյութեր:

Յե՛վ այսպես, բոլոր կենդանիները կերակրվում են կամ կենդանիներով, կամ բույսերով, կամ կենդանիների և բույսերի մնացորդներով,—այսպիսի կերակուրը կոչվում է ուղղակի: Ուտող սնունդ են, թե կենդանիները տարբերվում են բույսերից նրանով, վոր կերակրվում են ուղղակի կերակրով, իսկ բույսերը չեն ուտում վոչ կենդանիներ, վոչ էլ բույսեր: Յե՛թե այդ ճիշտ լիներ, ապա կերակրի բնույթը կարող եր այն հատկանիշը հանդիսանալ, վորով մենք կկարողանայինք միշտ տարբերել կենդանու՞ն բույսից:

Մեզ լավ հայտնի չէ, թե ինչպես բույսին հարկավոր է ջուրը: Թափանցելով հողի մեջ՝ ջուրը յուժում է իր մեջ այն աղերը, վորոնք պատահում են նրա ճանապարհին, իսկ բույսն իր արմատներով ներծծում է այդ աղերը ջրի հետ միասին: Վորքան շատ ջուր է կլանում բույսը, այնքան շատ է նրա հետ ստանում սննդանյութեր: Բայց վորպեսզի ջրի նոր բոլոր բաժինները ներծծվեն և իրենց հետ բերեն սննդաբար աղեր, ջուրը պետք է բույսից հեռանա: Տերևները գոլորշիացնում են այն և դրանով պահպանում ջրի անընդհատ հոսումը բույսի մարմնով մեկ: Այս ձևով բույսերը հողից ստանում են ջուր և աղեր:

Բայց այս բույսի վողջ սնունդը չէ, այս դեռ այն բոլորը չէ, ինչից բույսն աճման, ծաղկման ու պտղաբերման ժամանակ կառուցում է իր մարմինը: Նա սնունդ է ստանում նաև ողից ամխաքքու գազի ձևով:

Թեև առաջին հալացքից տարրինակ է թվում, վոր դաղը կարող է սնունդ հանդիսանալ, բայց և այնպես այդ այդպես է: Յերբ մենք այրում ենք փայտի կտորը կամ մոմ, մեզ թվում է, թե նրանք բոլորովին անհետացել են և այլևս չկան: Փայտի կտորը կամ մոմն իսկապես չկան այլևս, բայց նրանք անհետացել են վոչ բոլորովին,—նրանց փոխարեն ստացվել են ուրիշ նյութեր: Իրանում համոզվելու համար ծածկենք այրվող փայտի կտորը կամ մոմը ծածկոցով կամ հատակը կտրված շշով, իսկ շշի բերանը փակենք խցանով: Այրումը համեմատաբար ավելի կարճ ժամանակ կտևի, քան բաց ողում: Առանց ծածկոցի փայտի կտորը կամ մոմը կայրվելին միջև վերջ: Իսկ ծածկոցի տակ նրանք մի քիչ կայրվեն և շատ շուտ կհանգչեն: Ծածկոցի պատերն ընդամին թեթևակիորեն կքրտնեն:

Հիմա ծածկոցի տակ մացնենք այրվող մարխ. նա անմիջապես կհանգչի: Ծածկոցի տակ թողնենք ճանճին և տեսնենք թե ինչպես նա իրեն կպահի: Ճանճը մի քիչ կթռչի, այնուհետև կնստի փոքե տեղ և կսասկի:

Ի՞նչու փայտի կամ մոմի այրումը ծածկոցի տակ շուտ դադարեց, ինչու չէ ծածկոցի տակ հանգչում մարխն ու սատկում ճանճը: Յե՛վ, վերջապես, վորտեղից ստացվեց ջուրը, վոր նստել է ծածկոցի պատերին: Այս բոլորը բացատրվում է նրանով, վոր մոմը կամ փայտն այրվելուց բոլորովին չեն կորչում, այլ վեր են ամփում ուրիշ նյութերի: Այդ նյութերից մեկն է ջուրը, վոր

Նստել և ծածկոցի պատերին, իսկ մյուսը դադն է, վոր կոչվում է անխաթթվային կամ ամխաթթու:

Ածխաթթու գազ և գոյանում, յերբ փայտի նյութը միանում է սղի այն մասի հետ, վոր կոչվում է քրվածին, և փորը պահպանում է այրումն ու շնչառությունը: Քանի վոր ծածկոցի տակ գանվող ողի թթվածինը ծախսվում է այդ միացության համար, ապա այրումը շուտով դադարում է:

Հայտնի չե, վոր յեթե փակ շենքում գտնվում են շատ մարդիկ, թթվածնի քանակն ողում ուժեղ կերպով նվազում է և մարդկանց համար դժվարանում է շնչառությունը, յերբեմն մարդիկ գրանից ուշադնաց են լինում: Ծանձը սատկել և, վորովհետև նա պետք է շնչի մաքուր՝ թթվածնով հարուստ ող, իսկ ամխաթթու գազը շնչառության համար անպետք է: Յերբ ծածկոց չկա, ամխաթթու գազը, վոր ստացվում է այրման և շնչառության ժամանակ, տարածվում է ողում և ցրվում նրանում, իսկ շրջապատում թարմ ող շատ կա: Ուստի բաց ողում այրումը շարունակվում է մինչև վերջ, ուրիշ խոսքով՝ մինչև այն ժամանակ, յերբ կայրվի մոմի կամ փայտի ամբողջ նյութը:

Բայց յեթե փայտից կարող է ստացվել ամխաթթու գազ, ապա ինչո՞ւ չի կարող լինել, վոր ամխաթթու գազից ջրի և աղերի հետ միասին, վորոնց բույսերը ստանում են հողից, կազմվի ծառի մարմինը: Բնության մեջ այդպես էլ կատարվում է: Բույսերի մեծամասնության ամբողջ սնունդը կազմված է ջրից, աղերից ու ամխաթթու գազից: Այդ բոլորն անորգանական նյութեր են, նշանակում է, բույսերը կերակրվում են անորգանական սննդով:

Այժմ հարկավոր է պարզել մի հարց՝ բոլոր կենդանիներն են զործածում բացառապես միայն որգանական սնունդ՝ կազմված բույսերից ու կենդանիներից և նրանց մնացորդներից, կամ գուցե նրանց սննդի մեջ մտնում է նաև մի վորևե ուրիշ բան, բացի որգանական սննդից: Վոր մարդը չի կարող ապրել առանց աղի ու ջրի, այդ բոլորը գիտեն: Բայց այդ չէ՞ վոր անորգանական սնունդ է: Այդ մտնում է ամեն մի բույսի ու կենդանու մարմնի կազմության մեջ, իսկ ջուրը կազմում է միջին թվով նրա կշռի յեղեր քառորդը: Այստեղից պարզ է, վոր ամեն մի կենդանի ընդունելով բուսական կամ կենդանական սնունդ, նրա հետ միասին կլանում է աղեր և ջուր: Յեվ, այսպես, կենդանիները սննդի

հետ ընդունում են վոչ միայն որգանական, այլև անորգանական նյութեր՝ աղեր և ջուր:

Բայց գուցե այդ դեպքում կարելի չե ասել, վոր կենդանիները կերակրվում են որգանական և անորգանական նյութերով: Իսկ բույսերը միայն անորգանական նյութերով: Սակայն այդ ճիշտ կլինի միայն կանաչ բույսերի մեծամասնության նկատմամբ: Գոյություն ունեն այնպիսի բույսեր, վորոնք գործ են ածում և որգանական սնունդ:

5. ՄԻՉԱՏԱԿԵՐ ԲՈՒՑՍԵՐ

Մեկ փոքրիկ բույսի հետ ծանոթանալը մեզ կարող է շատ հեաարքքիբ անդեկություններ տալ: Խոսքը վերաբերում է ճանճորսիչին, վորն ապրում է Հյուսիսային Ամերիկայի ճահճոտ վայրերում (նկ. 18): Ծանճորսիչը լպտտկանում է այսպես կոչված

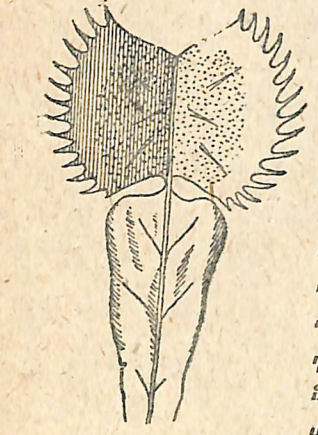


Նկ. 18 Ծանճորսիչ

Միջատակեր բույսերի քվին: Նա իր ժամանակ զարմացրել և շատ է հետաքրքրել այնպիսի մեծ գիտնականի, ինչպես Դարվինը, վորի մասին մենք այդեն հիշատակել ենք մեր գրքուկի սկզբում: Նա մանրամասն նկարագրել է իր գիտողութուններն այդ զարմանալի բույսի մասին:

Հենց հողի մոտ ճանճորսիչն ունի տերևների արմատածերձ վարդենիկ: Նրա տերևը, ինչպես յերևում է նկարից, կազմված է յերկու մասից՝ ներքին ավելի յերկար, և վերին—կարճ, բայց ավելի լայն: Տերևի մեջտեղից մի յերակ և անցնում: Այդ յերակը տերևի յերկու մասերը բաժանում է յերկու կեսի: Տերևի վերին մասի յուրաքանչյուր կեսն ունի ատամնավոր ծայրեր, իսկ այդ կեսերից յուրաքանչյուրի վերին մակերեսի վրա գտնվում են յերեքական կոշտամազ, այսինքն՝ տերևի յերկու վերին կեսերի վրա ճանճորսիչներն ունեն 6 կոշտամազ կամ մազիկներ: Այդ կոշտամազերի կրամ մազիկների մոտ կար՛լի յե տեսնել փոքրիկ վարդազույն բծիկներ. այդ ատանձին հեղուկ արտազորոզ գեղձիկներ են:

Ճանճորսիչն ապրում է, ինչպես արդեն ասված է, խոնավ, ճահճոտ վայրերում: Մենք գիտենք, վոր ճահիճների մոտ միշտ թռչում կամ սողում են ճանճիկներ, մոծակներ և այլ մանր միջատներ: Յեվ անա բավական է, վոր վորեւի փոքրիկ միջատ զիպչի ճանճորսիչի տերևի վերին մասի վեց կոշտամազից մեկն ու մեկին, տերևի այդ յերկու մասերն անմիջապես փակվում են, սեղմում միջատին և այնպես ծալվում, վոր մեկ կեսի ատամիկները մտնում են մյուսի ատամիկների միջև յեղած անցքերը: Այդպիսի վիճակում տերևը մնում է մի քանի օր: Տերևը նորից բացվում է այն ժամանակ, յերբ միջատից մնում են թևիկները, թարթիկները և ընդհանրապես այն մասերը, վորոնք չեն մարսվել ճանճորսիչի տերևի վարդազույն գեղձիկների արտազորած հյութի մեջ: Այդ հյութը նմանում է մեր ստամոքսային հյութին: Մեզ մոտ նա ծառայում է որդանական սննդի մարսողութան համար, այդ նույն նշանակութունն ունի նա և ճանճորսիչի մոտ:



Նկ. 19. Ճանճորսիչի մի տերևը (խոշորացված)

Տերբեմս ինչքան քիչ ժամանակ ու տեղ է հարկավոր լինում հետաքրքիր շատ բաներ իմանալու համար: Բավական է

անցնել ճահճոտ տեղով, վորտեղ անում է այս փոքրիկ, համեստ բույսը, վորպեսզի հնարավորութուն ունենաս շատ կարևոր գիտուններ կատարելու: Նախ, կարելի յե իմանալ, վոր բույսերը զգայնութուն ունեն և այն ել այնպիսի նուրբ, վոր բավական է մազով զիպչես ճանճորսիչի տերևի կոշտամազին, վորպեսզի տերևի յերկու մասերն ել փակվեն: Յերկրորդ, կարելի յե համոզվել, վոր բույսն ընդունակ է շատ արագ շարժման. փորձել են ինչպես ուղեք արագ և թևթև զիպչել ճանճորսիչի զգայուն կոշտամազին և համարյա զեպը չի յեղել, վոր տերևը, դրան իբրև պատասխան, չփակվի: Վերջապես, բանից դուրս է գալիս, վոր ճանճորսիչն իսկական գիշատիչ է: Ինչ միջատ ել բնկնի նրա տերևի վրա—կոչնչանա: Այս փաստերը կործանում են մեր սովորական պատկերացումները բույսերի մասին, վոր իբր թե բույսերը բացառապես անորդանական սննդով կերակրվող որդանիզմներ են:

Բայց միջատակեր բույսի հետ ծանոթանալու համար պարտադիր չե անպայման Ամերիկայում լինել: Մեզ մոտ՝ ԽՍՀՄ-ում նույնպես հանդիպում է նման բույս, և նրան բոլորովին դժվար չե գտնել: Տորֆային ճահիճներում հաճախ պատահում է փոքրիկ, աննկատելի մի բույս, վորը հայտնի յե ցալաբույս անունով (նկ. 20): Ընթերցողներից շատերը հավանական է տեսել են այդ սակայն չեն իմացել, վոր նա կերակրվում է միջատներով: Յողաբույսի տերևները, ինչպես և ճանճորսիչին, տեղավորված են հողի մոտ վարդենիկի պես, բայց այլ ձև ունեն. նրանք կլոր են, շատ փոքր՝ մետաղյա տասկոպեկանոցից ել փոքր, և շրջապատված են թարթիչներով: Յուրաքանչյուր թարթիչի ծայրին փայլում է հեղուկի կաթիլ և դրա համար ել ամբողջ տերևն այնպես է յերևում, կարծես ծածկված լինի ցողով, ինչու և այդ բույսը կոչել են ցողաբույս:

Բավական է վոր փոքրիկ միջատը զիպչի այդ մածուցիկ կաթիլին և նա կկաչչի: Միջատն սկսում է թրպրտալ, փորձում է աղաւովել, բայց այդ ժամանակ գիպչում է հարեան թարթիչներին և ավելի ամուր կպչում: Հարեան թարթիչների վրա կաթիլներն սկսում են մեծանալ: Բոլոր թարթիչներն աստիճանաբար թերվում են դո՛ւր կողմը և նրա հետ միասին սեղմվում է տերևաթերթը: Մեկ-յերկու ժամից հետո դուք այլևս չեք տեսնի միջատին. նա ծածկված է լինում թարթիչներով (նկ. 21): Այս դրությամբ թարթիչները մնում են միքանի օր: Յերբ միջատը գերի յե ընկնում, ցողաբույսն սկսում է արտազորել հեղուկի նոր բա-

ժիւններ, վոր ծառայում ե գոհի մարմինը մարտելու համար: Մի-
ջատի մարմնի այն մասերը, վորոնք մարսվում են, լուծվում են
հեղուկի մեջ և նրա հետ միասին ներծծվում տերևի կողմից:



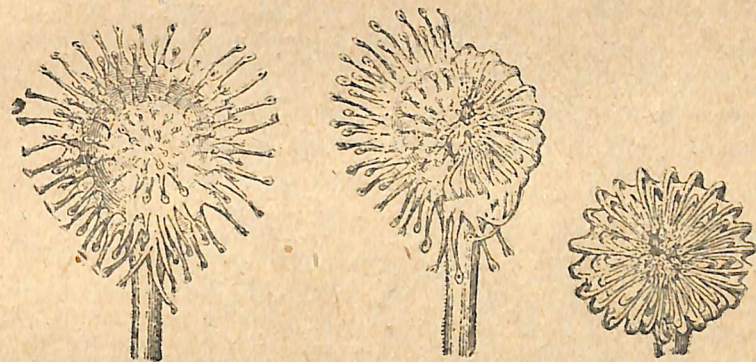
Նկ. 20. Յողաբույս

Մի քանի որից հետո թարթիչները բացվում են: Սկզբում
նրանք չոր են մնում, նրանց վրա չկա այն մածուցիկ հեղուկը,
վոր բույսի համար շատ սպասակար ե, վորովհետև այլ կերպ այդ
հեղուկին կկաշիին միջատի չմարսված մասերը, ինչպես, որինակ՝
փոտիկները, թեիկները և այլն, և կխանդարեյին թարթիչներին
նոր գոհեր բռնելու: Մինչդեռ չոր թարթիչներից միջատի մա-
ցորդները հեշտութեամբ տարվում են քամու կողմից, իսկ հետո

թարթիչների ծայրերում աստիճանաբար նորից կուտակվում ե
հեղուկը:

Ինչպես արդեն ասված եր, ցողաբույսն ապրում ե ճահճա-
տեղերում, վորտեղ շատ միջատներ կան: Նրա յուրաքանչյուր
տերևն ընդունակ ե կերակրվել նրանցով: Նշանակում ե ամբողջ
բույսը կարող ե կլանել բավականաչափ շատ կենդանական
կերակուր:

Նույնալիսի դիտումներ կարելի յե կատարել, յեթե ցողաբույ-
սի թարթիչին մոտեցնենք մսի կամ պանրի շատ փոքրիկ կտոր:
Տասը վարկյան կամ մի քիչ ավելի անց այդ թարթիչն սկսում ե
թեքվել, հարևան թարթիչների վրա հեղուկի կաթիլները կսկսեն



Նկ. 21. Յողաբույսի տերևները.

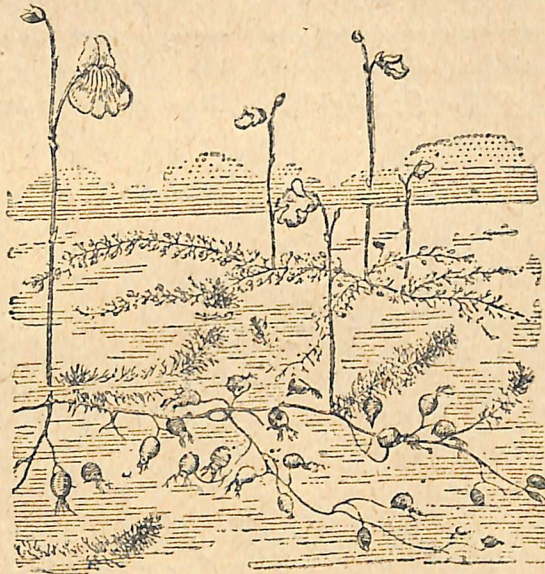
1. Տերևը խաղաղ վիճակում, 2. Տերևը նրա շոշափուկներին կպած մի-
ջատով, թարթիչների մի մասը փոսել ե իր զրությունը, 3. Տերևի բոլոր
թարթիչները թեքված են

ավելի մեծանալ, այնուհետև այդ թարթիչներն ել կսկսեն թեքվել
սենյոի կողմը: Հետո ամեն ինչ կընթանա այնպես, ինչպես արդեն
կարագրված եր վերը:

Հաճախ մեր գետերում ու լճակներում, իսկ յերբեմն և նե-
խած ջրով լցված դարշահոտ փոսերում հանդիպում ե ուրիշ փոք-
րիկ բույս—գազանորս՝ ջրասիկ բույսը (Նկ. 22): Նրա տերևները,
ինչպես շատ ջրաբույսերի տերևները, կաթաված են և կրում են
բշտիկներ, կանեփի սերմի մեծութեամբ կամ մի քիչ ավելի մեծ—
այստեղից ել «բշտակաբույս անունը»: Այդ բշտիկներով բշտակաբույ-
սը վորսում ե փոքրիկ խեցգետնիկներին և անգամ փոքրիկ, հենց
նոր ձկնկիթից զարգացած ձկնիկներին: Մի գիտնական մի քանի

ժամկա ընթացքում հետևել և բշտկաբույսին, վորն ունեցել և ըն-
գամենը տասնհինգ տերև, և հաշվել և, վոր այդ ժամանակվա
ընթացքում բույսի թակարդի մեջ են ընկել յերկու հարյուր յո-
թանասուն փոքրիկ խեցզետնիկներ:

Բշտկաբույսը լողում և ջրի մակերեսի վրա: Նրա բշտիկները
տեղավորված են մեկ-մեկ կամ յերկու-յերկու կտրտված առանձին
տերևի վրա և յուրաքանչյուրն ունի 2½ միլիմետր յերկարու-



Նկ. 22. Ջրատիկը կամ Բշտկաբույսը

թյուն: Նրանք թափանցիկ են և ունեն կանաչ գույն: Բշտիկի մի
ծայրում, ինչպես այդ յերևում և նկարի վրա, կան շիվիկներ, վո-
րոնց Դարվիսն անվանել և շոշափուկներ, վորովհետև այդպես են
կոչվում միջանի ստորին կենդանիների մոտ նման յեղուատները,
վորոնք զիպչելու հանդեպ շատ զգայուն են (նկ. 23): Նրանք ել
զգայուն որդանները դեր են կատարում: Այդ «շոշափուկների»
տակ, բշտիկի մուտքի մոտ դնակ կա, վորը միայն դեպի նեքս և
բացվում և միայն այն ժամանակ, յերբ վորեւ մի փոքրիկ կեն-
դանի՝ միջատ, խեցզետնիկ, հենց նոր ձկնիկ թից զարգացած ձկնիկ,
կզիպչի շոշափուկին:

Հանգիստ վիճակում բշտիկի պատերը մի քիչ սեղմված են,

իսկ այն մոմենտին, յերբ փոքրիկ կենդանին զիպչում և բշտիկի
շոշափուկներին, նրա պատերը բացվում են: Դրանից բշտիկն օ-
վելի պարունակելի յե դառնում և կարող և ներս առնել ավելի
շատ ջուր, քան սեղմված պատերի պայմաններում: Այն ժամանակ
նա բուլբուլին լիքը չե ջրով և նրանում մնում և մի փոքր դա-
տարի տարածություն: Արտաքինից բշտիկը շրջապատող ջուրը
ճնշում և նրա բուլբուլ մասերի վրա, այդ թվում նաև գոնակի վրա:
Դնակը հեշտությամբ ներս և բացվում և ջրի շիթը ներխուժում
և բշտիկի մեջ, իր հետ ներգրավելով և այն մարմինը, վորը բըշ-
տիկի մուտքի մոտ եր գտնվում: Հենց վոր բշտիկը լցվում և,
դնակը ծածկվում և, կգերին չի կարող արդեն այդտեղից ազատվել:

Բշտիկի պատերից ներս արտադրվող քիմիական նյութերի
ազդեցության տակ կենդանու մարմինն սկսում և քայքայվել՝
մարսվել, և այդ քայքայման նյութերը ներծծվում են բշտիկի պա-
տերից այնպես, ինչպես այդ տեղի յե ունենում մարդու կա-
բարձր կենդանու աղիքներում մարսվող սննդի հետ: Քայքայման
պրոդուկտների հետ միա-
սին ներծծվում և բշտիկում
դտնվող ջրի մի մասը: Նա
դրա համար ել նորից հե-
ղուկով բուլբուլին լիքը չի
լինում, նրա պատերը նո-
րից թեթևակի ներս են
խցկվում, իսկ պատերի շո-
շափուկներին նորից զիպ-
չելուց պատերը նորից
ուղղվում են և նոր դոնը
ջրի շիթի հետ միասին ներս
և քաշվում բշտիկի մեջ:



Նկ. 23. Բշտկաբույսի (Ղրաթիկի)
մի բշտիկը նրա մեջ ընկած խեցզե-
տնիկով (խոշորացված և)

Միջատակեր բույսերի կազմությունը և նրանց կողմից
փոքրիկ որդանիզմների վորսումը շատ բազմազան են և այնքան
հետաքրքիր, վոր կամենում եմ ընթերցողներին պատմել տաք
յերկրների մի այդպիսի բույսի՝ հաբանաձառի (նկ. 24) մասին ել:
Հարսնամատն աճում և խոնավ անտառներում և ճահճոտ
տեղերում: Նրա տերևը բազկացած և լայն թերթից, վորը փոխ-
վում և յերկար թելիկի, վերջինը միացնում և այդ թերթը տերևի
մյուս մասի հետ, վորը կափարիչով փակվող գավաթի ձև ունի:

Հարսնամատ բույսի գավաթների չափերը տարբեր են. պատահում են 5 սանտիմետր յերկարությամբ և ավելի քիչ, իսկ Բորնեսո կղզում կան գավաթներ 50 սանտիմետր յերկարությամբ: Գավաթի բերանը հաստացված է, կլորացված, ներսում նա հարթ է ու լայրձուն: Գավաթի բերանի մոտ և կափարիչի ներքին կողմից արտադրվում է քաղցր հյութ, վոր հրապուրում է միջատներին:



Նր. 24. Հարսնամատ բույսը

Դրանից դատ, նրանց հրապուրում է և գավաթի վառ գունավորումը:

Հարսնամատի թարմ տերևի գավաթի կափարիչն ամուր և սեղմված նրա բերանին: Հետագայում նա միքիչ մի կողմ է լինում, բայց միշտ այնպես է տեղավորված, վոր խանդարում է անձրեկին գավաթի մեջ ընկնել, իսկ այնտեղ, ուր նա բուսանում է, շատ ուժեղ ու շատ տեսական անձրեկներ են լինում: Այդպիսի խոնավ ու տաք յերկրներում միջատները շատ են: Այլ միջատներից հաճախ գավաթն են մտնում մրջյունները: Նրանք մտնում են նրա բերանին, սկսում լիցել քաղցր հյութը, բայց չեն կարողանում իրենց պահել սլիուն նյութով ծածկված ներսի հարթ մակերեսի վրա և ցած են գլորվում:

Գավաթը կիսով չափ լցված է հեղուկով, վորն իր բազադրությամբ նման է մեր ստամոքսային հյութին և նրա պես ընդունակ է մարսել որդանական նյութերը: Մրջյունը կամ մի այլ միջատ, ընկնելով գավաթի մեջ՝ կամ իսկույն ևեթ ընկղմվում է այդ հեղուկի մեջ, կամ փորձում է այնտեղից դուրս գալ, բայց պատերի լայրձուն մակերեսը թույլ չի տալիս հասնել մինչև վերին ծայրը: Յեթև նույնիսկ միջատին հաջողվում էլ և հասնել մինչ վերս, ապա նա հանդիպում է նոր խոչընդոտներին. շատ գավաթներ բերանի մոտ ունեն գեպի ներս ու ներքև զարձված կոշտամազեր, վորոնք չեն խանդարում միջատին թափանցել գավաթի մեջ, իսկ դուրս գալ այնտեղից այդ կոշտամազերի պատճառով հնարավոր չէ: Ուժասպառ միջատը, վերջիվերջո, թագվում է հեղուկի մեջ:

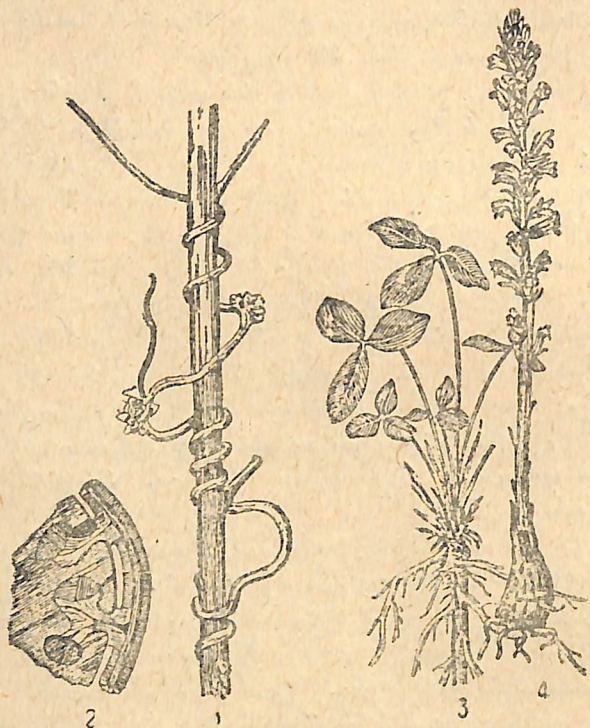
Հեղուկի բազադրությունը մուռն է մոտավորապես միատեսակ, վորովհետև կափարիչը պաշտպանում է գավաթի բացվածքն անձրեկից և թույլ չի տալիս անդամարողական հեղուկին ջրիկանալ: Յեթև այդ հեղուկն ամենք մի կտոր մսի վրա, ապա այն կսկսի մարսվել, ինչպես մարդու կամ բարձր կենդանու ստամոքսում: Այդպես մարսվում է գավաթն ընկած միջատը:

Մարսման ժամանակ ստացված նյութերը ներծծվում են բույսի կողմից: Չմարսված մասերը մուռն են գավաթի հատակին: Իսկ վորովհետև մի միջատի հետևից այնտեղ է ընկնում յերկրորդը, յերրորդը և այլն, ապա տերևը ժամանակի ընթացքում ծանրաբեռնվում է վորտիկների, թևիկների և չմարսված այլ մնացորդների մեծ քանակությամբ և, ի վերջո, նրանցով ծանրացած՝ թառամում և ընկնում է: Բայց թառամած տերևների փոխարեն ամուռն են նորերը, վորոնց սգնությամբ բույսը շարունակում է կերակրվել միջատներով:

Հիշենք գորտին, ծիծեռնակին, ջրածիժառին, չղջիկին և ուրիշ շատ կենդանիները, վորոնք իրենց ամբողջ կյանքում կերակրվում են միջատներով, և մենք կհասկանանք, թե ընդհանուր ինչքան բան կա կենդանիների և բույսերի կյանքի մեջ:

6. ԲՈՒՑՍԵՐ-ՊԱՐԱԶԻՏՆԵՐ

Վոր կենդանիների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք կերակրվո-



Նկ. 25. Բույսեր-պարազիտներ.

1. գաղձը՝ փաթաթված «տիրոջ» շուրջը, 2. կտրվածք «տիրոջ» և պարազիտի ցողունի միջով (սողորացված). յերևում է, թե ինչպես պարազիտի ծծակները ներածում են «տիրոջ» ցողունի ներսը. 3. յերեքնուկը, վորի արմատներին կցածն է ճրագախոտը, 4. յերեքնուկի վրա պարազիտող ճրագախոտը

վում են ուրիշ կենդանիներով, այդ մեզ լավ է հայտնի: Մենք այժմ գիտենք նաև, վոր վորոշ բույսեր ևս ընդունում են կենդանական կերակուր: Բայց պատահում է, վոր մի բույս կերակրվո-

վի մի ուրիշով: Բանից դուրս է գալիս, վոր այդպիսի դեպքեր ել բիշ չեն լինում:

Հիշենք մի բույս, վոր հաճախ ընակվում է արեածաղիի, գայլուկի, կանեփի, ծխախոտի և այլ բույսերի արմատների վրա և կոչվում է «նրագախոտ»: Նա գունատ է և կանաչ գունավորում չունի, բայց գանազան ճրագախոտերի ծաղիկներ տարբեր են գունավորված լինում:

Ինչպես ամեն մի ծաղիկ, ճրագախոտի ծաղիկներն ել սերմ են տալիս: Սերմից թելիկ է աճում, վորը թափանցում է հողի մեջ, կատարելով ընդամին պտուտակաձև շարժում: Հասնելով վորևե բույսի արմատին՝ ճրագախոտը կցածում է նրան և բողբոջ դուրս տալիս, վորը հողի մակերեսն է դուրս գալիս և զարգանում, գառնում է մեծ պարտզիտ: Այսպես ապրում է ճրագախոտը, կերակրվելով այն բույսի պատրաստի հյուսթերով, վորի արմատին նա կցածն է:

Ճրագախոտից ավելի հաճախ հանդիպում է պարազիտ մի ուրիշ բույս՝ գաղձը: Գաղձին իբրև «տեր» ծառայում են տարբեր խոտեր ու թփուտներ: Հաճախ նա ընակվում է, սրինակ՝ կարտոֆիլի, գազարի, յեղինջի, յերեքնուկի, հասմիկի վրա: Զարգանալով յերեքնուկի գաշտերում՝ գայլուկի ու կարտոֆիլի վրա, գաղձը մեծ փնաս է հասցնում գյուղատնտեսու թյանը:

Գաղձը բազմանում է սերտերի միջոցով: Յերը սերմն ընունում է խոնավ հողի ու փառղ տերևների վրա, նա սկսում է աճել թելիկի ձևով, վորը մի ծայրով ներածում է հողի մեջ, իսկ մյուս ծայրով բարձրանում հողից վերև: Գիպչելով վորևե բույսի՝ թելիկն սկսում է աճել, փաթաթվելով նրա շուրջը:

Յեթե գաղձը փաթաթվել է կենդանի ցողունի շուրջը, ապա նրա այն կողմի վրա, վորը շփվում է «տիրոջը», կողք-կողքի շարված խիլեր են գոյանում, իսկ խիլերի վրա զարգանում են ձծակներ, վորոնք ներածում են այդ պարազիտի զոհը զարձած բույսի ցողունի մեջ: Ծծակներն ավելի խորն են աճում, մինչև խողովակների յին վերածում, վորոնցով տեղափոխվում են «տիրոջ» հյուսթերը: Այն ժամանակ այդ հյուսթերն սկսում են տարածվել և պարազիտի մարմնով մեկ: Այսպիսով գաղձն ապահովվում է պատրաստի որգանական սննդով՝ մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ կենդանի յի իր «տերը»: Նա շարունակում է աճել, ու նրա աճման գուզընթաց ավելանում է խիլերի ու ձծակների քանակը, վորոնց սզնու թյամբ նա սնունդ է ընդունում:

Հետաքրքիր է, վոր յեթե գաղձի թելիկը հանդիպում է կըս-
րած, մեռած փայտի կամ չորացած, մեռած բույսի ցողունին, ապա
նա չի փաթաթվում նրա շուրջը, այլ առաջ է ձգվում և աճում մինչ
այն ժամանակ, քանի դեռ կենդանի հենակետի չի հանդիպել: Ամեն
մեկին միանգամայն պարզ է, վոր նկարագրված այս յերևույթը
չի կարելի բացատրել նրանով, վոր գաղձը «հասկանում է» իր ոգուտը,
կամ վոր այստեղ կարգադրում է մի ինչ-վոր «խելացի ուժ»: Բաժա-
կան է ուշադիր կերպով հետևել այն բույսին, ինչ այստեղ տեղի
չե ունենում, հասկանալու համար, վոր այն յերևույթները, վորոնց
մասին մենք խոսել ենք, յենթարկվում են վոչ գաղձի «կամքին»
և վոչ ել «աստծու կամքին», այլ միայն բնության որենքներին:

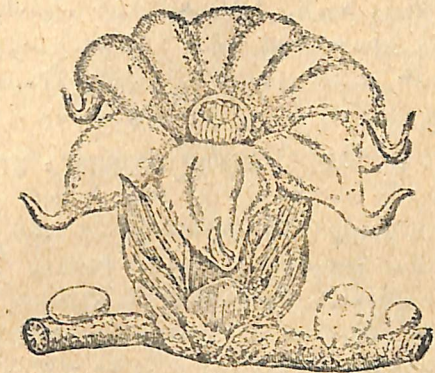
Քննենք մեր որինակը: Գաղձի աճումը, ինչպես և ամեն մի
այլ որգանիզմի աճում, կախված է արտաքին պայմաններից: Յերր
գաղձի թելիկը փաթաթվել է կենդանի բույսի ցողունի շուրջը, ապա
նրա վրա սկսում են աճել խիւեր ու ծծակներ: Նրանք զլուրու-
թյամբ ներաճում են յերիտասարդ կենդանի ցողունի հյուսթալից
հյուսվածքի մեջ և այն ժամանակ թելիկն այս կողմից յերկարու-
թյամբ ավելի թույլ է աճում, քան արտաքին կողմից, վորովհետև
աճն ընթանում է ծծակների առաջացման ու զարգացման համար:
Իսկ վորովհետև ներքին կողմն աճում է ավելի քիչ քան արտա-
քինը, ապա թերում է առաջանում զեպի ներքին մակերեսը, գաղձը
փաթաթվում է «տիրոջ» ցողունի շուրջը: Յեթե գաղձի թելիկը
հանդիպում է մեռած բույսի, ապա ծծակները նրա մեջ ներաճել
չեն կարող, խիւերի ու ծծակների աճը կանգ է առնում և դրա
համար ել թելն աճում է յերկարությամբ յերկու կողմերից ել միա-
տեսակ ձեվով: Նա չի փաթաթվում և ուղիղ է աճում, մինչև նոր
բույսի չհանդիպի: Նոր գրգռումից նորից խիւեր են առաջանում
և այլն: Յեթե գաղձն ամրացել է բույսին, շատ անգամ փաթաթ-
վել ցողունի կամ ճյուղի շուրջը և հարևան ճյուղերի կամ ցողուն-
ների շուրջը, ապա նրա ներքին ծայրը չորանում է և գաղձը հողի
հետ այլևս կապված չի լինում:

Ամառը գաղձի վրա աճում են սպիտակ կամ վարդագույն
ծաղիկների վնջեր, իսկ հետագայում նրանց տեղը հանդես են գա-
լիս տուփիկների ձև ունեցող պտղիկներ, վորոնք բացվող կափա-
րիչներ ունեն, և վորոնց սերմերը զուրս են տարվում քամու մի-
ջոցով:

Տիրոջը կցածելուց հետո գաղձն սպանում է սննդաբար որգա-
նական նույթեր միայն նրա մարմնից, իսկ մինչև նրան ամրաց-

վելն ապրում է սերմերում պարունակող որգանական սննդաբար
նույթերի հաշվին:

Իր տիրոջ հյուսթի հաշվին է ապրում նաև պարագիտ ուժ-
իցիտան, վորի ծաղկի քաշը հասնում է մինչև 6 կիլոգրամի (նկ. 26):



Նկ. 26. Ռաֆիզելայի ծաղիկը

Թերված որինակներից արդեն յերեվում է, վոր մի քանի բույ-
սեր, ինչպես և կենդանիներ, ապրում են որգանական սննդով
այն սննդահյուսթերով, վորոնք կորզում են նրանք իրենց «տի-
րոջ» մարմնից:

Ճրագախոտը, գաղձը և ուրիշ շատ բույսեր պարագիտում են
յուստերի վրա: Իսկ բուսական բազմաթիվ պարագիտներ բնակ-
վում են նաև կենդանիների վրա: Հաճախ և կենդանի-պարագիտ-
ներն են բնակվում բույսերի վրա: Բույսերի ու կենդանիների
մեջև յեղած այս փոխհարաբերությունները ցույց են տալիս այն
սերտ կապն ու փոխադարձ կախվածությունը կենդանի բույս
որգանիզմների միջև, վորոնք վերաբերում են ինչպես կենդանի,
այնպես և բուսական աշխարհներին:

Այստեղ մենք խոսել ենք միայն բուսական պարագիտների
մասին նրա համար, վորպեսզի ցույց տանք, վոր ինչպես միջա-
տակեր բույսերը, այնպես և բույսեր-պարագիտները կերակրվում
են որգանական սննդով: Մի քանի կենդանի պարագիտների մա-
սին մենք խոսել ենք 9—16 էջերում:

Այս բույսը ասածից պարզ է, վոր սննդի բնույթով կենդանուն
կարելի չե տարրերել միայն ազատ ապրող կանաչ բույսից: Բայց
ինչպես մենք արդեն տեսանք, կան շատ այնպիսի բույսեր, վո-
րոնք ընդունակ են կերակրվել մասամբ կամ բացառապես որգա-
նական սննդով:

Յեզ աստուծոյ, կենդանիները կերակրվում են զխաւորապէս որդանական սննդով՝ կենդանական կամ բուսական, յերբեմն ե՛ նրանով, ե՛ մյուսով. յերբեմն որդանական մնացորդներով, իսկ բույսերի մեծամասնութիւնը կերակրվում է ջրով, ազերով ու անխաթթու գազով: Բայց, նախ, կենդանիների սնունդը, որդանական նյութերից բացի, պարունակում է նաև ջուր ու ազեր, իսկ, յերկրորդ, գոյութուն ունեն բույսեր, վորոնք ընդունում են որդանական սնունդ:

7. ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՈՏ.

Թե վորքան կարևոր է շնչառութեան պրոցեսը բոլոր կենդանիների համար, պարզ է բոլորին: Փորձեք դադարեցնել ձեր շնչառութիւնը. վորքան ժամանակ դուք կարող եք չչնչել: Դուք հազիվ կարող եք դիմանալ մեկ րոպե: Անգամ ջրասույզները, վորոնք այդ ուղղութեամբ լավ մարդկանք են, 1¹/₂—2 րոպեից ավելի չեն կարող պահել իրենց շնչառութիւնը: Իրանից, վոր մենք չենք կարող շատ թե քիչ տեական ժամանակով դադարեցնել մեր շնչառութիւնը և վոր առանց սոյի չի կարող ապրել վոչ մի կենդանի, հետևում է, վոր շնչառութիւնը մեր մարմնում տեղի ունեցող ավելի կարևոր պրոցեսներից մեկն է: Առանց շնչառութեան կյանք լինել չի կարող:

Կապ կա արդար շնչառութեան և սնունդման միջև: Այդ պրոցեսները միջև անխզելի կապ կա: Վոր վոչ վոք չի կարող ապրել առանց սննդի, այդ էլ բոլորին հայտնի յե: Ընդունված սնունդը կուլ է տրվում, ընկնում է ստամոքսի մեջ և այնուհետև՝ աղիքները, այնտեղ մարսվում է, սննդարար նույթերը ներծծվում են արյան մեջ և արնատար անոթներով տարածվում բոլոր որդաններով մեկ: Մեզ ավելի ծանոթ բարձր՝ կազմակերպված կենդանիները շնչում են թոքերով: Թոքերը պարունակում են ողով լցված բաղամաթիւ մանրագույն թոքային փամփշտիկներ: Նրանց մտնելում են շափաղանց բարակ արնատար անոթներ: Թոքային փամփշտիկների ու արնատար անոթների խիստ բարակ պատերի միջոցով արյան մեջ է թափանցում ողում պարունակվող թթվածինը: Նա տարածվում է ամբողջ մարմնով մեկ, միանում է այնտեղ որդանից մի կողմից յուրացված սննդանյութերի հետ, և որդագոյնում այն: Իրա հետևանքով առաջացած անխաթթու գազն ընկնում է արյան մեջ, նրա հետ միասին բերվում թոքերը, վորտեղից և դուրս է գնում արտաշնչման ժամանակ:

Բայց շատ կենդանիներ թոքեր չունեն: Նրանց շնչառութեան ապարատն այլ կերպ է կառուցված: Ձկներն, որինակ, շնչում են խոլիկներով: Զօրը պարունակելով իր մեջ լուծված թթվածին՝ վողողու է խոլիկաթե թիկները: Արիկների խիստ բարակ պատերից թթվածինը թափանցում է արնատար անոթները՝ արյան մեջ:

Միջատների մոտ շնչառութեան ապարատը կազմված է առանձին խողովակներից՝ ճնշափողերից: Շնչափողերը մարմնի մակերեսի վրա բացվում են անցքերով և ուժեղ կերպով ճուղափորվում մարմնի մեջ: Շնչափողերով ողը թափանցում է միջատի մարմնի բոլոր մասերը:

Գոյութուն ունեն և այնպիսի կենդանիներ, վորոնք շնչառութեան առանձին որդաններ չունեն: Այդպէս են շատ ճիւղներ և այլ պարզ կազմված կենդանիները: Նրանք շնչում են իրենց մարմնի ամբողջ մակերեսով: Մաշկի միջոցով թթվածինը թափանցում է մարմնի ներսը, մաշկի միջոցով էլ դուրս է տարվում անխաթթու գազը:

Բայց շնչում են արդար բոլորը: Այո բոլոր բույսերն էլ շնչում են, և շնչառութեան համար նրանց, ինչպէս և կենդանիներին, անհրաժեշտ է թթվածին: Փորձն սկանում այդ ստուգել ավելի հեշտ է գիշերը: Յերեկը բույսերի շնչառութիւնը նկատելի չէ, վորովհետև լույսով նրանք կերակրվում են անխաթթու գազով, իսկ արտաշնչում են այն շնչառութեան ժամանակ: Յերեկը բույսերի սնվելն անխաթթու գազով ավելի ուժեղ է կատարվում քան շնչառութիւնը, և նրանք ավելի շատ են կլանում անխաթթու գազ, քան արտաթորում են այն: Իսկ գիշերը բույսերն անխաթթու գազով չեն սնվում և նրանց արտաթորած անխաթթու վողջ գազը մնում է ողում: Իրա համար այդ ժամանակ նրան ավելի հեշտ է հայտարերել և ապացուցել այդպիսով, վոր բույսը շնչում է:

Մագում է մի կասկած ևս. շնչառութեան պրոցեսը մարդու և կենդանիների մոտ ուղեկցվում է ջերմութեան արտադրումով. իսկ բույսի մարմնի ջերմաստիճանն այնպիսին է, ինչպէս շրջապատող բոլոր առարկաների ջերմաստիճանը: Ի՞նչպէս կարող է պատահել, վոր շնչառութեան պրոցեսն այսչափ տարբեր կերպ ընթանա: Այս կասկածը դժվար չէ փարատել: Նախ՝ մենք գիտենք, վոր այսպէս կոչված սառնարյուն կենդանիների մոտ, որինակ՝ ձկան, գորտի, ոճի մարմնի ջերմաստիճանը նույնպէս շատ քիչ կամ բոլորովին չի տարբերվում շրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանից: Զեռքի մեջ վերցնենք ձկանը կամ գորտին. իրենց

խոնավաթիան շնորհիվ այդ կենդանիները մեզ թվում են անզամ սասն իրենց շրջապատող մյուս առարկաներից:

Ֆերկորդը՝ կարելի չե համոզվել, վոր բույսը նույնպես ջերմութուն է արտադրում, բայց այդ միշտ հեշտ չի լինում նկատել: Իննեք ջերմաչափը ծլող սերմերով անոթի մեջ: Մենք կտեսնենք, վոր զգալի տարբերություն կա ծլող սերմերի և արտաքին ոգի ջերմաստիճանների միջև: Այդ տարբերությունը կարող է հասնել մինչև 5—10°, իսկ վորոշ զեպերում և մինչև 20°: Յեթե ջերմաչափը զնենք մատնետունկ բույսի ծաղիկների զանգաղիկների մեջ, ապա կպարզվի, վոր ծաղկի ջերմաստիճանը բարձր է շրջապատող ոգի ջերմաստիճանից 1—1½°-ով:

Յեվ այսպես, մենք այն յեղրակացության ենք զգիս, վոր շնչատության պրոցեսը կենդանի ամբողջ աշխարհում հանգում է թթվածնի կլանմանը և ածխածնի զազի ու ջրի արտաթորմանը: Շնչատությունը կապված է մեծ կամ փոքր ջերմության արտադրման հետ: Բայց այդ պրոցեսը կենդանիների և բույսերի մոտ ընթանում է վոչ միանման յեռանդով, և զեպերի ճնշող մեծամասնության զեպերում թթվածինը բույսերի և կենդանիների կողմից ընդունվում է տարբեր կերպ:

8. ԿԵՆՉԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Շարադրված փող Նյութի հիման վրա մենք արդեն կարող եյինք ասել, վոր կենդանիների և բյուսերի միջև նրանց յերկու աշխարհի բաժանող խիստ սահման չկա: Սակայն ուշադիր ընթերցողը կարող է մեզ հիշեցնել մի հարցի մասին ևս, վորը մենք մինչև հիմա չենք շոշափել, այն է՝ կենդանիների և բույսերի բազմացման մասին: Իսկապես, կարող է թվալ, վոր հենց բազմացման յեղանակների մեջ է կայանում կենդանական և բուսական աշխարհների միջև յեզած արմատական տարբերությունը: Տեսնենք այդպես և արգոյք, կարելի չե խոսել այն մասին, թե կենդանիները բոլորովին այլ կերպ են բազմանում, քան բույսերը:

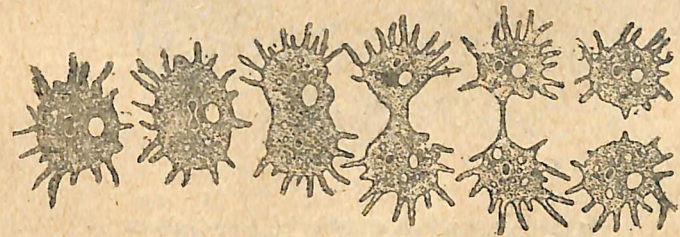
Բազմացման ամենապարզ յեղանակը պարզ բաժանումն է: 27-րդ նկարում պատկերված է մեզ արդեն հայտնի ամենապարզ կենդանին՝ ամեորան՝ բաժանվելու ժոմենտին: Նրա մարմնում, ինչպես և յուրաքանչյուր բջիջում, կա կորիզ: Բաժանվելուց առաջ նա ձգվում է և միջին մասում բարակ է դառնում: Այդ ժամանակ ամբողջ ամեորան էլ մի քիչ յերկարում է, հետո կորիզի յերկու մասերն անջատվում են իրարից: Ամբողջ բջիջը միջին մասում սեղմվում է, և, վերջապես, նույնպես յերկու մասի բաժանվում:

Այսպիսով մեկ ամեորայի փոխարեն ստացվում է յերկուսը. ամեորայի մարմինը կազմող նյութն անցել է յերկու յերիտասարդ ամեորաների մարմնի մեջ: Նրանցից յուրաքանչյուրի մարմնից առաջանում են իրենց հերթին յերկու նորերի մարմինները և այսպես շարունակ:

Իիմենք 28-րդ նկարին: Նա պատկերում է միկրոսկոպիկ բույսի՝ յորձնոտ սունկի բաժանումը: Ինչպես և վերք Նկարագրված զեպերում, նրա մայրական մարմինն անցել է ամբողջովին դուստրային որդանիզմների մարմինների մեջ:

Գնենք բազմացման մի այլ յեղանակ: 29-րդ նկարում պատկերված է միկրոսկոպիկ այն կենդանու բազմացումը, վորն առաջացնում է բոլորին հայտնի և շատ անհաճելի մալարիա հիվանդությունը կամ փոփոխական ջերմախտը: Այս հիվանդությունը տարածվում է առանձին մոծակների (անոֆելեսների) եզերի միջոցով, վորոնց թքազեղձերում ապրում են մալարիայի պարազիտները:

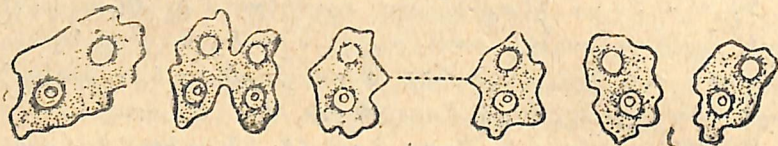
Յերբ մոծակը ծակում է մարդու մաշկը և ծծում արյունը, վերքի մեջ է ընկնում նրա թքի կաթիլը պարազիտների հետ միասին: Մալարիայի պարազիտները թափանցում են արյան մեջ՝ արյան կարմիր գնդիկների (երիտրոցիտների) մեջ, անվում նրա պարունակությամբ և այնտեղ էլ բազմանում: Բազմացման ընթացքում յուրաքանչյուր պարազիտի մարմինը բաժանվում է շատ մանրագույն մասերի՝ սպորների, այնուհետև արյան գնդիկի պատճառով և և պարազիտի նոր սերունդն ընկնում է արյան մեջ: Նրա հետ միասին արյան մեջ է ընկնում այն ամենը, ինչ արտա-



Նկ. 27. Ամեորայի բազմացումը բաժանման միջոցով

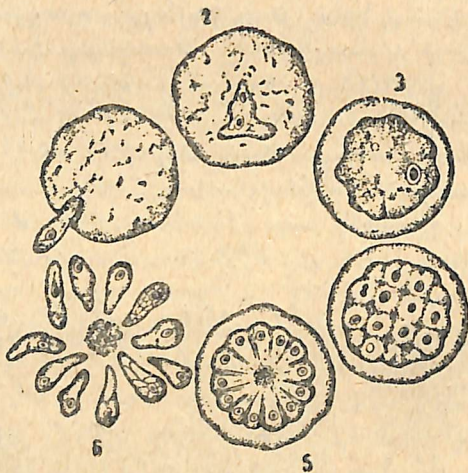
թորել և պարագիտան իր զարգացման ժամանակ, ինչպես և կարմիր գնդիկի մարմնի մնացորդները: Այդ ժամանակ էլ հենց սկսում է հիվանդի գողը: Հետո յուրաքանչյուր յերիտասարդ պարազիտ թափանցում է արյան նոր գնդիկի մեջ՝ և խայտեղ նորից բազմանում է սպորներով: Յերբ նորից յերիտասարդ պարազիտները դուրս

կզան արյան գնդիկներից արյան մեջ. նորից կսկսվի զոդը և այլն, վերովհետև մալարիայի պարագիտների զարգացումը պահանջում է միշտ միևնույն ժամանակի տեղաբնակները, ապա և դոդն ել հայտնվում է միանման ժամանակասիջոցներում: Յեվ այսպես, մալարիայի պարագիտը, ինչպես և ուրիշ շատ պարզագույն կենդանիներ, բազմանում է սպորներով:



Նկ. 28. Լորձնոտ սունկի բազմացումը բաժանման միջոցով:

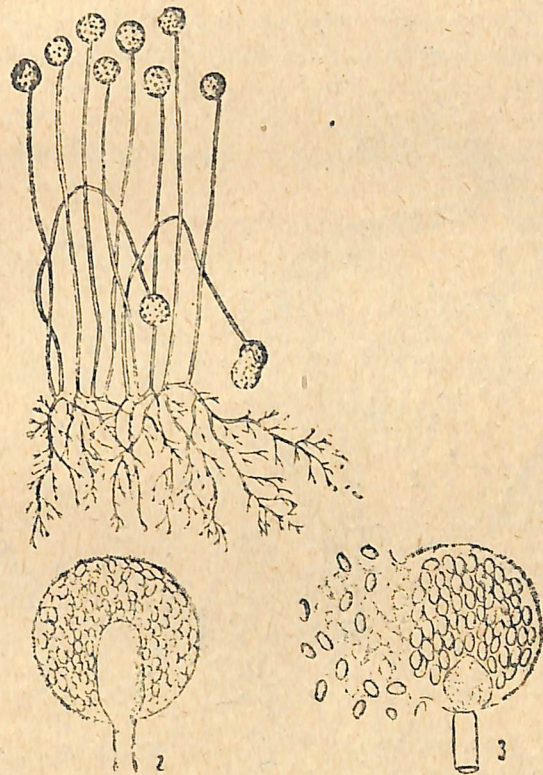
Այժմ հիշենք, թե ինչ է կատարվում պալիդիոյի կամ մուրաբայի հետ, վորոնք՝ վատ են յեփված յեղել, ինչ է լինում խոնավ տեղում ընկած հացի հետ, խոնավ թնակարանի պատերի հետ: Մենք գիտենք, վոր նրանք ծածկվում են բորբոսով:



Նկ. 29. Մալարիայի պարագիտի բազմացումն սպորների գոյացման ճանապարհով:

1. պարագիտը թափանցում է արյան կարմիր գնդիկի մեջ, 2. պարագիտն ընկնելով արյան կարմիր գնդիկի մեջ՝ սկսում է աճել, 3. մալարիայի պարագիտն աճել է մինչև ասոնամեծ չափերը, 4. արյան կարմիր գնդիկի մեջ գոյանում են մալարիայի պարագիտի սպորները, 5. մալարիայի պարագիտի սպորները վարդենիկաձև դասավորվելով սկսում են աճել, 6. արյան գնդիկի պատյանը պատռվել է և նրանում մեծացած մալարիայի նոր պարագիտները դուրս են յեկել արյան հեղուկ մասի մեջ:

Յեթե հասարակ աչքով աւշադիր զննենք բորբոսը, ապա մենք կտեսնենք սպիտակ կամ մոխրագույն թաղանթ, վորի վրա ցրված են ավելի մութ կետեր: Միկրոսկոպի տակ յերևում է, վոր այդ թաղանթն ամբողջովին կազմված է թելերից, վորոնք թափանցել են բորբոսնամ նութի մեջ, իսկ յուրաքանչյուր կետ յերկար վտտիկ ունեցող գնդիկի ձև ունի (նկ. 30): Այսպիսի գընդիկի ամբողջ պարունակությունը բաժանվում է բազաթիվ մանր



Նկ. 30. Բորբոսի բազմացումը սպորների գոյացման ճանապարհով:

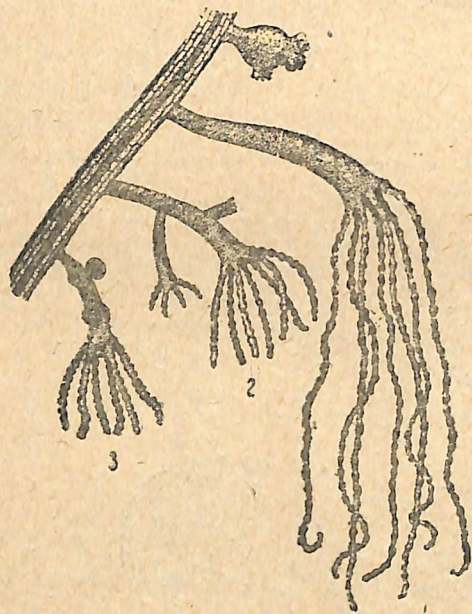
1. բորբոսի ընդհանուր տեսքը (սոռորացված), 2. բորբոսի պողպային մեկ մարմին շատ սպորներով, 3. պողպամարմնի թաղանթի պատռվելը և սպորների դուրս նետումը նրանից:

հատիկների՝ սպորների: Տեղ-տեղ յերեվում է, վոր այդպիսի գնդիկը պատռվել է և նրանից թափվում են սպորները: Յուրաքանչյուր սպոր նպաստավոր պայմանների մեջ ընկնելով՝ աճում և տալիս է նոր-

բորբոսային սուճի, վորը նորից սպորներ և գոյացնում: Նշանա-
կում և և բույսը (բորբոսը) բազմանում և սպորներով:

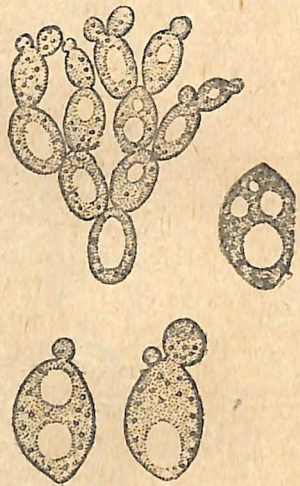
Նայեք 31-րդ նկարին: Այստեղ պատկերված և մեկ վոչ շատ
բարդ կենդանու՝ ամուտահամ (ամաղ) օրի հիդրայի բազմացումը:
Հիդրայի մարմնի վրա բողբոջ և առաջ պալիս, վորն աճում և զառ-
նում և փոքրիկ հիդրա: Վերջինս գնալով ավելի յե նմանվում մեծ
հիդրայի: Վորոշ ժամանակ նա մնում և կցաճված մայրական մարմ-
նին, բայց կարող և անջատվել նրանից և ինքնուրույն կյանք սկսել:

32-րդ նկարում պատկերված են բուսական սրղանիզմներ, վո-
րոնք շաքարասուճիեր են կոչվում, և վորոնք նու յնպես բազմանում են



Նկ. 31. Հիդրա.

1. ավյալ մոմենտին չբազմացող
հիդրան, 2—3. պակավորվող
հիդրան



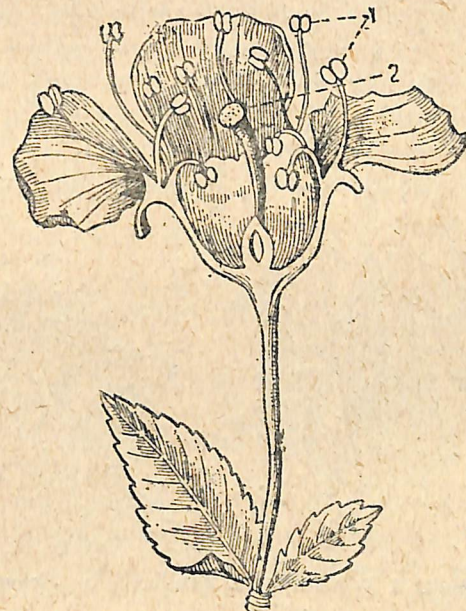
Նկ. 32. Բուսախաչերի

պակավորումը

բական սրղանիզմը, կարող և բաժանվել նրանից կամ մնալ նրա
վրա: Վերջին դեպքում կգոյանա շաքարասուճիերի մի ամբողջ գաղութ:

Բողբոջացման, ինչպես և բաժանման ժամանակ կենդանու կամ
բույսի մարմինը բաժանվում և յերկու մասի: Մակայն բաժանման
ժամանակ յերկու մասերն ել հավասար մեծության են լինում, իսկ
բողբոջացման ժամանակ մայրական մարմնից անջատվում և նրա
փոքր մասը: Մենք տեսնում ենք, վոր բազմացումը բողբոջացման
յեղանակով հանդիպում և ինչպես բույսերի, այնպես և կենդա-
նիների մոտ:

Բազմացման հիշատակված այս բոլոր յեղանակները կրում են
անսեռ բազմացման անունը: Բայց բույսերի մեջ, ինչպես և կեն-
դանիների մեջ, անսեռից ավելի հաճախ պատահում և այսպես
կոչված սեռակառ բազմացումը: Խնձորենու, տանձենու, բալենու ու



Նկ. 33. Ծաղիկը, առաջից հանված պտակաթերթերով.

1. փոշանոթները, 2. վարսանդի սպին

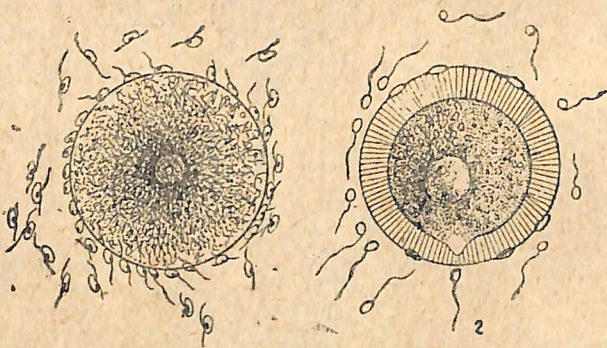
սալորենու, վարունդի ու պամիդորի թփերի վրա պտուղ բռնելուց
առաջ յերևան են գալիս ծաղիկները. դրանք բույսերի բազմաց-
ման սրղաններն են: Յեթե դուք անդդուշորեն հոտ քաշեք շու-

շանի, կակաչի կամ այլ բույսի միանդամայն հասունացած ծաղկից, ապա ձեր քթի վրա կմնա զեղին փոշի: Այդ փոշահատիկներն իրենցից ներկայացնում են ծաղկի արակամ սեռական բջիջներ:

Բեղնավորում առաջանալու համար փոշահատիկները պետք է ընկնեն ծաղկի միջին մասի, այսպես կոչված՝ սպիի վրա (նկ. 33): Միենուլյն տեսակի բույսի փոշահատիկի փոխադրումն սպիի վրա կոչվում է փոշոտում: Առանց փոշոտման բույսի բեղնավորումն անհնար է: Յեթե փոշահատիկն ընկել է հասունացած ծաղկի վարսանդի վրա, վորտեղ բեղնավորումը հնարավոր է, նա սկսում է աճել և բեղնավորել ծաղկից: Ինչպես կենդանիների, այնպես և բույսերի մոտ բեղնավորումից հետո սկսում է զարգանալ պտուղը:

Բայց կան վոչ սակավ այնպիսի բույսեր, վորոնք ծաղիկներ չունեն, այդպես են, որինակ՝ ջրմուռները, պտերները, մամուռը, և, այնուամենայնիվ, նրանք ընդունակ են բազմանալու սեռական ճանապարհով: Այդպիսի բույսերի մոտ մարմնի զանազան մասերում սկսում են զարգանալ արական (սերմնային) և իգական (ձվային) բջիջներ: Նրանցից առաջինները շարժական են: Նրանք լողում են գեպի ձվային բջիջները և բեղնավորում նրաց:

34-րդ նկարում պատկերված են բույսի (ջրմուռի) ձվային բջիջը՝ շրջապատված սերմնային բջիջներով, և գոլոտուրի կենդանու



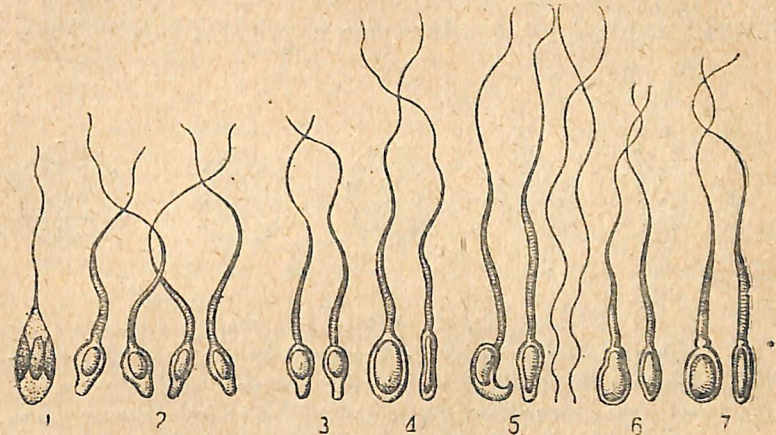
Նկ. 34. Ջրմուռի (1) և գոլոտուրի (2) կենդանու ձվաբջիջի բեղնավորումը

ձվային բջիջի բեղնավորումը: Նկարի հիման վրա կարելի չէ դատել, թե վորչափ նման է ընթանում բեղնավորման պրոցեսը կենդանիների ու բույսի մոտ:

Վերը մենք ասել ենք գոտոսպորների շարժման մասին, վորոնք ծառայում են ջրմուռին բեղնավորման համար: Այդ գոտոսպորներից մեկն ունի մտրակ, վորի ոգնությամբ նրանք շարժվում են,

իսկ մյուսների շարժման համար ծառայում են թարթիչները: Յեթե վորոշ գոտոսպորներ ըստ ձևի համեմատենք խողի, շան, մկան, ճագարի, կապկի և մարդու սերմնաբջիջների հետ (նկ. 35), ապա կտեսնենք, թե ինչպես նման են այդ բջիջներն իրար:

35-րդ նկարում յուրաքանչյուր սերմնաբջիջ պատկերված է առաջից և կողքից: Նրանք բոլորն էլ այնպես փոքր են, վոր կարելի չէ տեսնել միկրոսկոպի տակ մեծ չափով խոշորացնելուց հետո միայն: Յուրաքանչյուր բջիջ ունի մտրակ, վորի ոգնությամբ նա տեղաշարժվում է հեղուկի մեջ: Ճիշտ է, վոչ բոլոր սերմնաբջիջները և վոչ բոլոր գոտոսպորներն ունեն այդպիսի տեսք, բայց մեզ կարևոր է գիտենալ, վոր բույսերի ու կենդանիների մեջ պատահում են իրար շատ նման և միևնույն դերը կատարող բջիջներ:



Նկ. 35.

1. գոտոսպոր, սերմնաբջիջներ, 2. մարդու, 3. կապկի, 4. ճագարի, 5. մկան, 6. շան, 7. խողի

Պատմածից մենք տեսնում ենք, վոր անգամ բազմացման մեջ բույսերի ու կենդանիների մոտ բոլոր տարբերությունների և առանձնահատկությունների կողքին կան և մեծ նմանություններ:

9. ԴԱՐՁՅԱԼ ՄԻ ՔԱՆԻ ՆԿԱՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՈՒ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ ՅԵՂԱԾ ՆՄԱՆՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

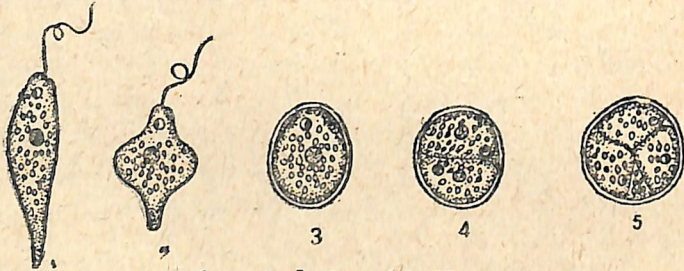
Նախքան կենդանիների և բույսերի միջև յեղած նմանությունն ու տարբերությունն հարցի սպառելը, մենք կպատմենք մի

փոքրիկ որգանիզմի մասին ևս, վոր պատկերված է 36-րդ նկարում: Այդ կանաչ յեվգլենան է, վոր շատ հաճախ է պատահում լճացած ջրափոսերում ու փողոցային խանդակներում: Նա յերբեմն այնքան ուժեղ է զարգանում, վոր ջրին զմրու խտականաչ գույն է տալիս: Յեվգլենան մանրադիտակային փոքրիկ գույակ է:

Դեռ մինչև հիմա ել բուսաբաններն (բույսերն ուսումնասիրող գիտնականները) ու կենդանաբանները (կենդանական աշխարհն ուսումնասիրողները) վոչ մի կերպ չեն հանգում մի վորոշման, թե վորի շարքն է հարկավոր դասել յեվգլենային—բույսերի, թե կենդանիների, և մինչև հիմա ել բուսաբանները նկարագրում են նրան իրենց գրքերում, իսկ կենդանաբաններն ել իրենց:

Տեսնենք՝ ինչո՞ւն է այստեղ գործը:

Յեվգլենան ազատ տեղաշարժվում է ջրում մտրակիկի ողնու-թյամբ: Դրանով նա կարծես մոտ է կենդանիներին: Բայց մենք



Նկ. 36. Կանաչ յեվգլենա

1. յեվգլենան շարժման մեջ, 2. յեվգլենան կուչ է գալիս անբարենպաստ պայմանների ազդեցության տակ, 3. յեվգլենան պտված ամուր թաղանթով, վոր պաշտպանում է նրան չորացումից ու ֆրասվածքներից, 4-5. ամուր թաղանթի մեջ բազմացող յեվգլենան

արգեն գիտենք վոր բուսական աշխարհում ել նման յերևույթը հազվագեպ չի:

Յեվգլենան քլորոֆիլով ներկված է կանաչ գույնով և, ինչպես բույսը, ընդունակ է կերակրվել ածխաթթու գազով: Հիմա գուք, հավանական է, կասեք—այդ բույս է, բայց չշտապենք պատասխանով:

Յեթե յեվգլենային փոխադրենք խավար տեղ և վորոշ որգանական նույթեր պարունակող հեղուկի մեջ գնենք, ապա նա կկորչի իբր կանաչ գույնը և կսկսի կերակրվել որգանական անդով, ինչպես կենդանին:

Յեվգլենան ունի բերանի բացվածք և այդ կարծես վերջնականապես մոտեցնում է նրան կենդանիներին, բայց զբա հետ միա-

ժամանակ հայտնի չէ, վոր յեվգլենան չի ոգտվում բերանարացվածքով կերակուր ընդունելու համար: Նա ընդհանրապես ընդունակ չի կոշտ կերակուր ընդունելուն և ներծծում է հեղուկ սնունդն իր մարմնի վոչ մակերեսով:

Յեվգլենայի մարմնի այն մասի վրա, վորտեղ տեղավորված է մտրակը, կարմիր բծիկ կա, և նկատված է, վոր յեվգլենայի մարմնի հենց այդ մասն է, վոր զգայուն է լույսի նկատմամբ: Յեթե լուսավորենք յեվգլենայի մարմնի մյուս ծայրը, ապա նա զրգիռին չի պատասխանի: Դրա համար ել վորոշել են, վոր այդ բծիկը «աչիկ» է (այդպես ել նրան կոչել են) և, նշանակում է, յեվգլենան կենդանի չէ: Ամենավերջին ժամանակներս, չերը սկսել են ավելի մանրազնին ուսումնասիրել յեվգլենան, նկատել են, վոր լույսի նկատմամբ զգայուն է վոչ միայն ներկված բծիկը, այլև մարմնի ամբողջ առաջին մասը: Բայց չե՞ վոր բույսերի մարմնի վորոշ մասերը, ինչպես մենք տեսել ենք, զգայուն են լույսի նկատմամբ:

Ի՞նչ է այնուամենայնիվ յեվգլենան. կենդանի, թե՞ բույս: Վորի շարքը դասել նրան—բուսական աշխարհի, թե՞ կենդանական աշխարհի շարքը: Այդ հարցը, ինչպս արդեն ասված է վերը, մինչև հիմա դեռ չի լուծված: Մենք պատմեցինք այս հետաքրքիր որգանիզմի մասին նրա համար, վորպեսզի ընթերցողին պարզ լինի, թե ինչքան շատ նմանություններ կան կենդանիների և բույսերի միջև և, առանձնապես, նրանց պարզ ներկայացուցիչների միջև, թե ինչպես դժվար է խիստ սահման անցկացնել կենդանական ու բուսական աշխարհների միջև և թե ինչպես դժվար է տալ կենդանու կամ բույսի անբասիր բնութագրեր:

Այս բոլոր ասածներից հետո կարելի չէ հետևյալ պատկերացումը կազմել կենդանիների և բույսերի մասին:

Ամեն մի կենդանի, ինչպես և ամեն մի բույս, շնչում է, կերակրվում, աճում, ընդունակ է պատասխանել զրգիռին, բազմանում է, ծերանում ու մահանում: Կենդանիների մեծամասնությունը շարժուն է: Բույսերի մեծամասնությունը վարում է ամբակցված ապրելակերպ: Կենդանիների սնունդը կազմված է զլխավորապես որգանական նյութերից, մինչդեռ բույսերի մեծամասնությունն ընդունում է միայն անորգանական սնունդ: Շնչառության ժամանակ կենդանիները, ինչպես և բույսերը, կլանում են թթվածին, իսկ արտադրում ածխաթթու գազ: Կենդանիների փոքրամասնությունն է միայն շնչում իր մարմնի մակերեսով, ինչպես բույսերը, իսկ նրանց մեծամասնությունն ունի շնչառության առանձին ապարատներ՝ թոքեր, խոփկներ կամ շնչափողեր: Զգայնությունը կենդանիների մոտ ավելի չէ զարգացած,

քան բույսերի մոտ, թեկուզ և վերջիններին մեջ մի քանիսը գյու-
բու թյամբ են պատասխանում գրգիռներին: Կենդանիների և բույ-
սերի բազմացման գործում ընդհանուր շատ բան կա:

Ինչո՞ւ առաջին հայացքից մեզ թվում է, թե բույսերի ու
կենդանիների միջև ընդհանուր շատ քիչ բան կա: Վերոմիտե մենք
սովորել ենք դատել բույսերի և կենդանիների մասին ըստ մեզ
ավելի ծանոթ նրանց ներկայացուցիչների, այսինքն՝ ըստ ավելի
բարձր ու բնորոշ օրգանիզմների: Բայց յեթե ծանոթանանք գանա-
զան կենդանիների ու զանազան բույսերի կյանքի հետ և ուշա-
գրու թյուն դարձնենք նրանցից ամենապարզերի վրա, ապա կարելի
յե համոզվել նրանում, թե ինչքան շատ ընդհանուր բան կա և՛
մարմինների կառուցման, և՛ նրանցում տեղի ունեցող պրոցեսների
մեջ: Հիշենք, օրինակ, այն, ինչ մենք ասել ենք վերն ամեոբայի և
լորձնոտ անկի մասին ու, առանձնապես, կանաչ յեվգլենայի մա-
սին, վորը հիանալի կերպով համատեղում է իր մեջ կենդանու և
բույսի հատկանիշները:

Առաջին ամենապարզ օրգանիզմները, վորոնք զարգացել են
յերկրի վրա, համատեղել են իրենց մեջ և՛ կենդանու, և՛ բույսի
կարևորության հատկանիշները: Հետո, կյանքի պայմանների
փոփոխության գոզընթաց, նրանք սկսել են փոխվել, զարգանալ,
վորի հետևանքով հետագայում գոյացել են առաջին բույսերն ու
կենդանիները:

Այնուհետև պարզագույն բույսերն ու կենդանիները շա-
բունակ զարգացել են, փոխվել, հարմարվել կյանքի տարբեր պայ-
մաններին և դրա արդյունքը յեղել է այն, վոր ստացվել են բարդ
բուսական ու կենդանական օրգանիզմներ:

Սկզբում միասնական կենդանի աշխարհից առանձնացել են
բնորոշ բույսեր և բնորոշ կենդանիներ:

Այսպիսով բյուսերի աշխարհն ու կենդանիների աշխարհը,
փոքր վոր յերկու ճյուղ, յերկու բուն, բուսած են մի արմատից:

10. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՑԵՎ ԲՈՒՑՍԵՐԻ ԲՋԻՋԱՑԻՆ

ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

17-րդ եղում մենք արդեն հիշատակել ենք կենսարանու-
թյան (գիտություն կյանքի մասին) զարգացման պատմության
մեջ տեղի ունեցած շատ խոշոր դեպքի մասին, վոր կատարվել է
XVI դարի վերջին՝ յերկու հոլանդացիների—յեղբայրք Յանսենների
գյուտի՝ միկրոսկոպի մասին:

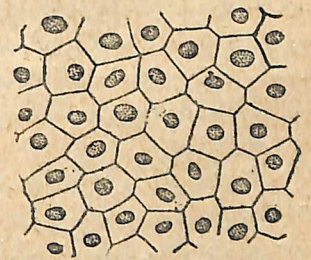
Հոլանդական մեխանիկներն իրենց գյուտը նվիրել են ավստը-
րիական արքիդուքս Ալբրեխտին: Նա վորոշ ժամանակ պահել է
միկրոսկոպն իր մոտ, իսկ հետո նվիրել այն ժամանակ հայտնի
մաթեմատիկոս Կորնել Դրեվիլին, վորն, իհարկե, կիրառել այն մա-
թեմատիկայում չեք կարող: Ուստի յեղբայրք Յանսենների գյուտը
յերկար ժամանակ մնացել է քիչ հայտնի և ոգտագործված չի յեղել:

Միկրոսկոպի վողջ հսկայական նշանակությունն առաջինը
գնահատել է անգլիացի գիտնական Ռոբերտ Հուկը XVI դարում:
Նա կտրել է խցանից և շամբուկի ցողունից այնպիսի բարակ
շերտեր, վոր նրանք բոլորովին թափանցիկ են յեղել, և սկսել է
նրանց ուսումնասիրել միկրոսկոպի ոգնությամբ: Շուտով Հուկը
համոզվում է, վոր և՛ խցանը, և՛ շամբուկի ցողունը կազմված են ինչ-
վոր զոյացումներից, վորոնք իրենց փոքր չափերի պատճառով չեն
կարող տեսանել լինել հասարակ աչքի համար և իրենց ձևով նման
են մեղրամոմի բջիջներին: Նա այնպես էլ նրանց անվանել է բջիջներ:

Ռոբերտ Հուկը կատարելագործել է միկրոսկոպը, և նրա շնոր-
հիվ այդ գործիքն ավելի հայտնի յե դարձել: Շատ գիտնականներ
են սկսել ոգտվել նրանից՝ բյուսերի, կենդանիների ու մարդու մարմ-
նի զանազան մասերի հասարակ աչքով անտեսանելի կազմու-
թյուններն ուսումնասիրելու համար: Նրանք միշտ ավելի ու ավելի
յեն համոզվել նրանում, վոր մարդու, կենդանու ու բույսի ամեն
մի օրգան կազմված է վորք, միայն միկրոսկոպով տեսանելի զոյա-
ցումներից, վորոնց վոմանք տվել են բշտիկ անունը, մյուսները՝
փամփշակներ, պարկեր, բջիջներ անունը: Վերջին անունը պահ-
պանվել է մինչև ներկա ժամանակները:

Միկրոսկոպի հետագա կա-
տարելագործմանը հանգել է XVII
դարի կեսերում ապրող հոլան-
դացի Անտոն Լեվենհուկը: Նա կը-
տորեղենի խանութ ե ունեցել, իսկ
ագատ ժամանակը, իրրե սի-
րող, խոշորացնող ապակիներ է
հղկել: Իր իսկ հղկած ապակի-
ներից նա միկրոսկոպ է պատրաս-
տել, վորով ոգտվել է 50 անգամ
ընթացքում:

Այդ միկրոսկոպի ոգնությամբ Լեվենհուկը խոշորագույն հայա-
նագործություն է կատարել: Նա առաջինն է համոզվել, վոր մար-



Նկ. 37. Բջիջներ գորտի մաշկի
մակերեսային շերտից

դու և կենդանիների արյունն իրենից չի ներկայացնում միատարր հեղուկ, այլ պարունակում է բազմաթիվ միկրոսկոպիկ մարմիններ՝ այլան գնդիկներ, վորոնք լողում են հեղուկ միջավայրում՝ արյան մեջ: Նրան առաջինն է հաջողվել դիտել արյան շարժումն անոթներում՝ կենդանի ձկնիկի պոչի մեջ: Լեւնհուկն առաջինն է սկսել ուսումնասիրել ամենափոքրագույն կենդանի գոյակները՝ միկրոօրգանիզմը, և ավել է նրանց պատկերումը:

Լեւնհուկի աշակերտը՝ Համմը հետազոտել է հոնորեյայով (սուսանակ) հիվանդ մարդու սերմնահեղուկը և նկատել է, վոր նրանում լողում են յերկար և բարակ թելիկների ողնոթյամբ բազմաթիվ մանրագույն մարմնիկներ: Համմն սկզբում յենթադրել է, թե դրանք պարապիտներ են: Բայց յերբ նա սկսել է հետազոտել ուրիշ շատ որդանիզմների սերմնահեղուկը, ապա հայտնել է, վոր հետազոտված բոլոր կենդանիների մոտ այն պարունակում է նույն նանման բջիջներ: Իրենց մեծ շարժունություն շնորհիվ արական սեռական բջիջներն ստացել են պրոպան անունը, իսկ հետագայում նրանք անվանվել են սպերմատոզոիդներ:

Վորոշ բույսերի մոտ արական սեռական բջիջներն իրենց ձևով և ինքնուրույն տեղաշարժման ընդունակությամբ նման են կենդանիների սպերմատոզոիդներին: Պտերների ու մի քանի ջրմուռների մոտ նրանք նույնպես կոչվում են սպերմատոզոիդներ: Ծաղկավոր բույսերի արական սեռական բջիջները, վորոնք հայտնի յեն փոստիլի անունով, այլ ձև ունեն: Համմն սկսել է հաշվել սպերմատոզոիդների քանակը մեկ բրածիկ ձկնակաթի (արական սեռական գեղձերի արտադրած հեղուկ) մեջ: Յեվ թեկուզ նա վերջիվերջո հաշվել կորցրել էր, բայց և այնպես կարող էր ասել, վոր մեկ ձկան սպերմատոզոիդների քանակը 30 անգամ գերազանցում է աշխարհում բնակվող մարդկանց քանակը: Այսպիսի քանակություն սպերմատոզոիդներ է պարունակում մեկ ձկան սեռական գեղձը:

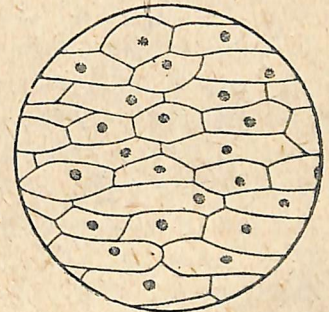
Ամեն մի բջիջ, լինի նա մեր ուղեղի բջիջը, յերեքնուկի տերեխի բջիջը, ձմերուկի մեծ, հյութալից բջիջը, թե բջիջը կովի կրծքից կամ բոսի մարմնից, նա պարունակում է հոտիկավոր կիսահեղուկ շատ բարդ կազմության զոնդոլակերպ զանգված, վոր կոչվում է պրոսոպլազմա և դրա մեջ կաթիլ, վորը մեծ մասամբ տեղավորված է բջիջի կենտրոնական մասում, իսկ յերբեմն շատ թե քիչ մոտ է գտնվում նրա կողմերից մեկին:

Բջիջների մեծամասնություն մոտ կորիզում լինում են մեկ

կամ յերկու, իսկ յերբեմն և ավելի կաթիլակներ: Բայց վոչ բոլոր բջիջներում և վոչ միշտ միևնույն բջիջում կարելի յե գտնել կորիզուկ: Այդ բացատրվում է նրանով, վոր բջիջները միշտ փոխում են իրենց վիճակը, ըստ վորում փոխվում է նրա բոլոր մասերի (պրոտոպլազմայի, կորիզի, կորիզուկի և թաղանթի) վիճակը վորոնք ազդում են մեկը մյուսի վրա և ամբողջ բջիջի վրա:

Բյջիջի մակերեսի վրա տեղավորված է մի թանձր շերտ՝ թաղանթը: Բուսական բջիջների թաղանթը միշտ կարելի յե տարբերել միկրոսկոպի տակ, կենդանական բջիջների մոտ նա ամեն անգամ անսանելի չի լինում: Իրանից բացի, պետք է հիշել, վոր հազամ անսանելի չի լինում բջիջների թաղանթը պարունակում է մարյա բոլոր բուսական բջիջների թաղանթյամբ մոտ է ոսլային, իսկ կենդանական բջիջների թաղանթը, չհաշված շատ հազվագյուտ բացառությունները, թաղանթանյութ չեն պարունակում: Իրանով համարյա բոլոր բույսերը տարբերվում են կենդանիներից:

Բջիջների ձևերն ու նրանց չափերը շատ բազմազան են: Վորոշ բջիջներ, առանձնապես հաճախ բուսականները, ունեն մեղրաձևների բջիջների ձև (նկ. 37—38), մյուսները ձգված են յերկարություն՝ թելիկի ձևով, յերբորդները գնդաձև են, ինչպես իզական սեռական բջիջները (նկ. 34), չորբորդներն աստղաձև կամ վոչ ուղիղ անկյունաձև են (նկ. 35): Վորոշ բջիջներ մատակարարված են տարբեր յելուստներով, կամ մտրակիկներով ինչպես յեպլենան, կամ թելիկներով, ինչպես վորոշ գոսպորներ ու սերմնաբջիջներ, կամ թե մշտական ու կամ ժամանակավոր դուրս ցցված յելուստներով, վորոնք հեշտություններ հետ են բաշխում և ուստի փոխում ամբողջ բջիջի ձևը (ամեոբան):



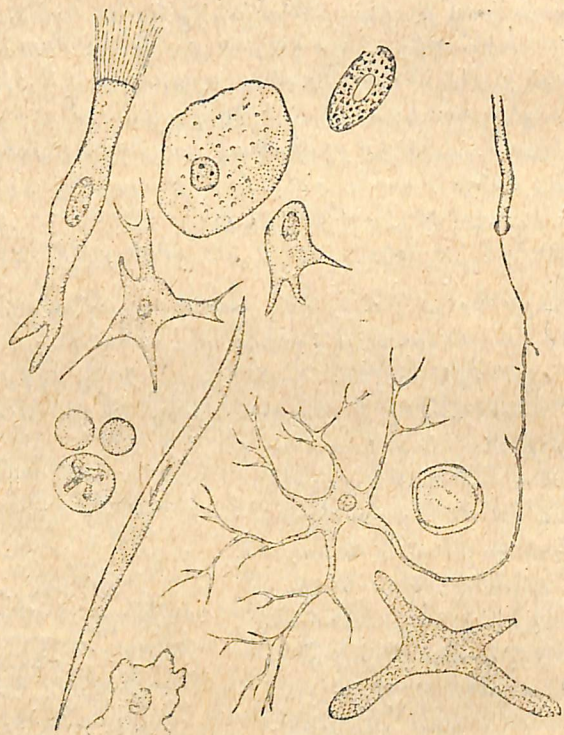
Նկ. 38. Բջիջներ սուխի կեղևից

Բջիջների չափերը տատանվում են մի քանի միկրոնից*) մինչև հավի կամ անգամ ջայլամի ձվի մեծությունը:

Վորովայնային առիֆ հիվանդությունն առաջացնող բակտերիաներն ունեն յերկու միկրոն յերկարություն ու 0,5 միկրոն հաստություն: Այդ նշանակում է, վոր յեթե կարելի լիներ բակտերիաները կող-կողքի շարել յերկարություն, ապա մեկ սան-

*) Միկրոնը միլիմետրի մեկ հազարերորդական մասն է:

տիմեաբ տարածութեան վրանրանցից կտեղափորվելին 500 հատ
Իսկ յեթե նրանց դասավորելինք կողք-կողքի ըստ լայնութեան,
ապա մեկ սանտիմետրի վրա կարելի կլիներ տեղափորել 2000 բակ-
տերիա, այն ժամանակ, յերբ այդ նույն տարածութեան վրա կա-
րող ելին տեղափորվել միայն 50 իգական ձվիկ:



Նկ. 39. Յենդանիների զանազան բջիջներ

Յեթե միկրոսկոպ չլիներ, ապա մենք չեյինք ել իմանա բակ-
տերիաների գոյութեան մասին և չեյինք ել իմանա թե ինչպես
բժշկել ու ինչպես պաշտպանել մեզ մի ամբողջ շարք հիվանդու-
թյուններից, վորոնք ներկայումս մեզ համար սարսափելի չեն
չնորհիվ նրան, վոր մենք գիտենք, թե ինչ բակտերիաներ են նրանց
առաջացնում, գիտենք նրանց բնույթը և նրանց դեմ պայքարելու
յեղանակը:

Յերեք հարյուր տարի սրանից առաջ, այն ժամանակներում,
յերբ առաջին անգամ հայանագործված է յեղել բջիջը բուսական ու
կենդանիների որդանիղմներում, նա, իհարկե, այնպես լավ ուսում-
նասիրված չի յեղել, ինչպես այժմ: Բայց պետք է խոստովանել,
վոր հիմա ել թեկուզ շատ գիտնականներ այսքան տարիներ զանա-
զան յեղանակներով ուսումնասիրում են բջիջը և նրա մա-
սերը, դեռ վոչ վոր չի կարող ասել, վոր նրա մասին ամեն ինչ
հայտնի յե և միանգամայն պարզ: Դեռ հարկավոր կլինի շատ աշ-
խատել նրա համար, վորպեսզի խարզվի բջիջի ծագման հարցը,
նրա մասերի կազմութեան մանրամասնութեանը և նրանց դերը
բջիջի և վորջ սրզանիղմի կյանքում:

Վորպեսզի ընթերցողը պատկերացնի իրեն, թե այդ ինչպիսի
մեծ նշանակութուն ունի, հիշեցնենք, վոր կենդանիների և բույ-
սերի բազմացումը բարձր բույսերի ու կենդանիների մոտ կապ-
ված է սեռական բջիջների՝ սպերմատոզոիդների ու ձվիկների հետ,
վորոնց մասին մենք արդեն խոսել ենք: Այդ յերկու մարմնիկների
միացման հետևանքով բեղնավորված ձվարջիջն սկսում է բազ-
մանալ բաժանման միջոցով և գոյանում է սաղմը, վորից զարգա-
նում է չափահաս որդանիղմը:

Մենք գիտենք, վոր սերունդը ծնողներից ժառանգում է շատ
առանձնահատկութուններ ու հատկանիշներ, շնից միայն շուն է
ծնվում և վոչ կատու, իսկ ցորենի հատիկից վորդրենի չի բուսնում:
Նշանակում է՝ այն հատկութունները, վորոնք ծնողից հաղորդ-
վում են նոր որդանիղմին, դրված են սեռական բջիջներում:
Այստեղից պարզ է, թե վորքան կարևոր է մանրամասն ու-
սումնասիրել բոլոր բջիջների կազմութունն ու կյանքը և սեռա-
կաններինը՝ մասնավորապես: Ուսումնասիրելով նրանց բազմա-
կողմանիորեն, խելացիորեն ներգործելով նրանց վրա և համապա-
տասխան կերպով ընտրելով ծնողներին՝ մենք կկարողանանք ըս-
տանալ մեզ համար ավելի ցանկալի սերունդ գյուղատնտեսական
կենդանիների ու բույսերի մոտ: Ներկայումս այդ ուղղութեամբ
արդեն ձեռք են բերված մեծ հաջողութուններ: Բայց նրանց մա-
սին հարկավոր է առանձին խոսել:

Կենդանի որդանիղմների բջիջային կազմութունը բույսերի
և կենդանիների միջև յեղած նմանութեան ևս մի կարևոր գիծ
է, վորը ցույց է տալիս նրանց միջև յեղած ցեղակցական խոր կա-
պը: Ճիշտ է, բույսերի բջիջներն ունեն մի քանի այնպիսի հատ-
կութուններ, վորոնք չունի կենդանական բջիջների մեծամասնու-

թյունը, բայց ընդհանրապես կարելի չե ասել, վոր բջիջային կազմությունը հատուկ է կենդանի ամբողջ աշխարհին:

Հարկավոր է, սակայն, կտրծել վոր բոլոր որդանիզմները կազմված են միայն բջիջներից: Այսպես կարծում էյին առաջներում, յերբ գիտնականները շատ էյին տարվել որդանիզմների բջիջային կազմության տեսությամբ: Այժմ արդեն հայտնի չե, վոր կան մարդու ու կենդանիների մարմնի և բույսերի այնպիսի մասեր, վորոնցում չի կարելի դանազանել առանձին՝ բջիջներ: Նրանցում կարելի չե միայն տեսնել պրոտոպլազմայի զանգված, վորում կան կորիզներ: Մրտի պատը, որինակ, առանձին բջիջներ չի պարունակում ուստի և հյուսվածք չի կոչվում, ինչպես սովորաբար անվանում են մի տեղ հավաքված և իրենց կազմությամբ նման ու նման ֆունկցիաներ կատարող բջիջների մեծ քանակությունը: Այդ առանձին բջիջներից կազմված հյուսվածք չէ, այլ բջջակցություն: Բջջակցությունն է ներկայացնում իրենից և լրձնոտ սընկերի զանգվածը կազմու կեղևի վրա, մինչև նա կբաժանվի առանձին մանր մասերի:

Դրանից բացի, շատ որդանիզմներում վորոշ բջիջների միջև պարունակվում է այսպես կոչված միջբջջակցություն: Որինակի համար կարելի չե մատնանշել վոսկրները: Նրանցում վոսկրային աստղաձև նուրբ բջիջների միջև գտնվում է կրաղերով ներծծված որդանական զանգված, վորը և ամբությունն ու զիմացկունությունն է ապրիս վոսկրներին: Կրճիկում միջբջջանյութը չի ներծծված աղերով, բայց միացություններն է պարունակում, վորոնք յեփելուց տալիս են սոսնձանման նյութ: Նրան դրա համար ել անվանում են սոսնձատու:

Հարկավոր է մի քանի խոսք ասել և պարզագույն որդանիզմների մասին, վորոնց թվին են պատկանում մեզ արդեն հայտնի ամեորան, յեվզլենան և միկրոսկոպիկ ուրիշ որդանիզմներ: Այդ որդանիզմների մարմինը բջիջների չի բաժանված: Միևնույն ժամանակ չի կարելի նրանց գիտել իրրև մի բջիջ և անվանել միաբջիջ որդանիզմներ (ինչպես անվանել են առաջ, իսկ վորոշ գիտնականներ անվանում են և հիմա): Յեվ ամեորան, և՛ յեվզլենան, և՛ լրձնոտ սնկիկը ներկայացնում են իրենցից ինքնուրույն որդանիզմներ: Մինչդեռ բջիջը բարդ որդանիզմի մի մասն է: Ուստի միկրոսկոպային պարզագույն գոյակներն ավելի լավ է անվանել վաբջջային, կամ աբսթրաբջջային որդանիզմներ:

Մենք տեսնում ենք, վոր բոլոր բարդ բույսերն ու կենդանի-

ները պարունակում են բջիջներ, բայց կազմված են վոշ միայն նրանցից: Բջիջներն ապրում են, կերակրվում, վերամշակում իրենց մեջ մտած նյութերը, իսկ այն նյութերը, վորոնք արտադրվում են այդ ժամանակ, մասամբ գուրս են գնում որդանիզմից, մասամբ մնում են միջբջջային նյութի ձևով, իսկ մասամբ կլանվում են նույն որդանիզմի ուրիշ բջիջների կողմից և նրանցում վերամշակվում: Վորոշ բջիջներ ազդում են մյուս բջիջներին և վոզ որդանիզմի վրա և իրենց հերթին կախված են ուրիշ բջիջներից և ամբողջ որդանիզմից, վորի մասն են իրենք կազմում: Միջբջջանյութը նույնպես կարևոր դեր է կատարում նյութերի փոխանակության մեջ որդանիզմում:

11. ԿԵՆՂԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲՈՒՑՍԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Յուրաքանչյուր կենդանի մարմին, լինի նա մարդու, կենդանու, թե բույսի մարմին, կազմված է միևնույն քիմիական հյուսվածքից, վորոնք հանդիպում են և անկենդան բնության մեջ՝ հողում, ջրում և ոգում: Վառարանում այրվող փայտն ու ածուխը, և մարդու դիակը դիակիզարանում, մոխիր են դառնում, վորն իրենից ներկայացնում է անորդանական հանքանյութ: Դրանից բացի, ծինելուցով դուրս են գնում բոլոր դեպքերում իրարնման նյութեր՝ ծիր, գազերի և ջրազուրբիների ձևով:

Բնության մեջ ընդամենը կան 90-ից ավելի պարզ քիմիական նյութեր՝ ելեմենտներ, վորոնցից կազմված են բոլոր կենդանի և անկենդան մարմիններն աշխարհում: Փորձեք հաշվել՝ քանի՞ գիրք է հրատարակված մեզ մոտ ամբողջ ժամանակաընթացքում դանազան հարցերի շուրջը, թեկուզ և տառը տարվա ընթացքում, հաշվել անհնար կլինի—նրանք այնքան շատ են: Իսկ քանի՞ գիրք է գրվում հիմա, և զեռ քանիսն է գրվելու: Բայց յեթե մենք ցանկանանք հաշվել տառերի քանակը, վորոնցով ոգտվում են մարդիկ, ապա մենք յերեք տասնյակից ավելի չենք հաշվի: Տառերը դանազան կոմբինացիաներում կազմում են բառեր, իսկ բառերը՝ կապակցվում նախադասությունների: Այդպես էլ ինն տասնյակ պարզ մարմիններից կամ տարրերից, վորոնք իրար հետ գանազան միացությունների մեջ են մտել, կազմված է յերկրազոդի վրա գոյություն ունեցող կենդանի և անկենդան մարմինների հսկայական քանակությունը:

Կենդանի մարմիններն իրենց մեջ պարունակում են միշտ և

անպայման միայն 12 հասարակ մարմին՝ թթվածին, ջրածին, ազոտ, ածխածին, ծծումբ, ֆոսֆոր, յերկաթ, մագնի, կալցի, նատրի, կալի, սիլիկոն: Այս 12 պարզ մարմիններից (տարրերից) բացի, կենդանի բարդ մարմինների բաղադրության մեջ կարող են մտնել թեկուզ և վոչ անպայման, ելի մի քանիսը:

Մասնանշված այս քիմիական պարզ 12 մարմիններն իրար հետ զանազան կոմբինացիաներում կազմում են բարդ նյութեր՝ ջուրը, զանազան աղեր և այսպես կոչված որգանական նյութեր, վորոնք մտնում են որգանիզմների բաղադրության մեջ:

Ամեն մի որգանիզմ պարունակում է ջուր: Յեվ մարդը, և՛ ձին, և՛ սոճին, և՛ ճանճը, և՛ ցորենը բաղկացած են, վորքան ել այդ առաջին հայացքից անհավանական չթվա, միջին թվով իրենց քաշի $3\frac{1}{4}$ -ով ջրից: Այնպիսի բույս, ինչպիսին կաղամբն է, թարմ վիճակում, քաշի յուրաքանչյուր 100 մասում պարունակում է մոտ 95 մաս ջուր, իսկ ձմերուկը՝ զրանից ել ավելի: Գեղեցիկ, թափանցիկ մեղուզա կենդանին, վոր լողում է ծովերում, իր քաշի 98 $\frac{1}{10}$ -ով ջուր է պարունակում: Յեթե նրան ջրից հանենք և զենքը արևով լուսավորված քարի վրա, ապա 6-8 ժամից հետո դուք կզանք նրա փոխարեն բարակ, ինչպես ծխախոտի թուղթը, թերթ. այդ չոր նյութի այն $2\frac{1}{10}$ -ն է, վորը մեղուզան պարունակել է իր մարմնում, յերբ նա կենդանի յեր, իսկ նրա բջիջները նյութալից ու ջրով հարուստ ելին:

Փորձի համար վերցնենք ցորենի հատիկները: Փորձենք նրանց այրել: Դուք կհամոզվեք, վոր նրանք իսկույն չեն այրվի: Սկզբում նրանք կսկսեն կծկվել, չորանալ՝ մթազնել, նրանցից գոլորշի կբարձրանա, այդ ջուրն է հեռանում բջիջներից, հատիկները չորանում են: Յերբ ամբողջ ջուրը կգոլորշիանա, հատիկները կսկսեն այրվել: Յերբ որգանական նյութերը կայրվեն, կմնա զանազան աղերից բաղկացած մի բուռն մոխիր: Այստեղ կա և՛ կերակրի աղ, և՛ պոսաշ (կալիոն), և՛ սոդա, և՛ այլ աղեր (ահա ինչու վորոշ տընտեսուհիներ լվացքի ժամանակ սապոնի փոխարեն ոգավում են մոխրից կամ սոդայից):

Մոխիրն ըստ քաշի որգանիզմում համեմատաբար քիչ է: Այսպես, կաղամբն այրելուց հետո, վորն իր մեջ 95 $\frac{1}{10}$ ջուր է պարունակում, հանքային աղեր (մոխիր) մնում է մոտ 1 $\frac{1}{10}$ այրեք ծառ և դուք կհամոզվեք, վոր այրած ծառի քաշի համեմատությամբ մոխիր կմնա շատ քիչ:

Ի՞նչն է կազմում թարմ կաղամբի քաշի մնացած 4 $\frac{1}{10}$ -ը: Նրա-

նում պարունակվում են մոտ 4 $\frac{1}{10}$ չոր, այրվող որգանական նյութեր՝ ճարպեր, սպիտակուցներ և ածխաջրատներ: Փորձենք նրանց հետ մոտիկից ծանոթանալ: Վերցրեք մի գդալ ցորենի այլուր: Նրանից խմոր արեք և լվացեք խմորը ջրում, նրան ամբողջովին ջրի մեջ չընկղմելով, այլ թեթևակի շփեցեք ջրին, ջրով լիքը բաժակի բերանը թանցիվով կապելով, բայց ջուրը չթափեք: Զուրն ավելի ու ավելի պղտոր է դառնալու նրանից, վոր խմորն սպիտակ պղտորության ձևով ջրին է տալու իրենում պարունակված սուլայի հատիկները: Յերբ ամբողջ սուլան անցնի, խմորը գեղին ու ձգվող կզառնա, ինչպես ռետին. այն արդեն բաղկացած է բնասոսնձից կամ սոսնձանյութից:

Ոսլան և բաղադրությամբ՝ ու հատկություններով նրան նրման մյուս նյութերը կոչվում են՝ ածխաջրատներ կամ ածխաջրեր, իսկ բնասոսինձը, վոր իր բաղադրությամբ նման է ձվի սպիտակուցին, ինչպես և նմանորինակ քիմիական կազմության մյուս մարմինները, կոչվում է սպիտակուց: Այսպիսով, մենք ծանոթացանք ածխաջրի՝ սուլայի հետ և սպիտակուցի՝ բնասոսնձի հետ, վորոնք մտնում են ցորենի հատիկների բաղադրության մեջ:

Յորենը ճարպ քիչ է պարունակում, բայց և այնպես այն և ցորենի այլուրում հայտաբերելու յեղանակ կա. դրա համար բաժական է ավսեջում վերցնել մի քիչ այլուր և վրան յեթեր ածել: Յեթերը մի հեղուկ է, վոր հանում է ճարպը, լուծելով այն իր մեջ: Դրանից բացի, յեթերն արագ գոլորշիանում է: Յեթերով թացացված առարկան շատ շուտ չորանում է: Յերբ այլուրի վրա յեթեր ածենք, նա այլուրից կվերցնի ամբողջ ճարպը և զրանից գեղին կզառնա: Յեթերի գոլորշիանալուց ու այլուրի չորանալուց հետո այլուրից հանված ճարպը կմնա՝ նրա մակերեսին և մասամբ ավսեյի պատին: Յեթե այդ տեղերը շփենք լրազրի թղթով կամ ծծողականով, ապա նրա վրա ճարպի բիծ կստացվի:

Բոլորին հայտնի յի, վոր այնպիսի կենդանիների մարմնում, ինչպես խոզը, կովը և ուրիշները, ճարպ պարունակվում է մեծ քանակությամբ: Կետի մոտ յենթամաշկային ճարպը կազմում է 30 ամ հաստությամբ շերտ:

Յեվ այսպես, բուսական ու կենդանական որգանիզմները շատ մոտ են իրար իրենց քիմիական բաղադրությամբ: Յեվ նրանք, և՛ մյուսները պարունակում են քիմիական 12 պարզ մարմիններ ելիմենաներ), վորոնցից դանազան կոմբինացիաների ճանապարհով դոյանում են բարդ որգանական (ածխաջրեր, ճարպեր ու սպիտակուցներ) և անորգանական (ջուր և աղեր) նյութեր:

Ընդհանուր զծերով բույսերի և կենդանիների մոտ քիմիական բաղադրությունը միևնույնն է, բայց յեթե մանրամասն ուսումնասիրենք այն, ապա կարելի լի գտնել քիմիզմի վորոշ տարբերություն միջ միայն բույսերի և կենդանիների միջև ընդհանրապես, այլև անգամ արտաքինից իրար ծայրաստիճան նման՝ ուզածդ յերկու որգանիզմների միջև:

Շատ տարիներ առաջ գատարանում քննվում էր մի գործ՝ մի մարդու սպանություն մեջ կասկածելու առթիվ: Յեթե ապացուցվեր, վոր նրա մոտ գտնված ինչ-վոր իրի վրա հայտարերված արյան բծերը գոյացած են տղամարդու արյունից, ապա գատասպարային սպանություն մեջ հանցավոր կճանաչվեր, իսկ յեթե ապացուցվեր, վոր այդ արյունը կնոջ է պատկանում, նա կարգարացվեր: Դատավորը հարցով զիմում է բժշկին—հնարավոր է արդյոք արյան բծերով վորոշել՝ պատկանել է նա տղամարդու, թե՛ կընոջ: Բժշկի պատասխանից կախված էր գատասպարային բախար: Բժիշկը չկարողացավ պատասխանել այդ հարցին, բայց այդ ժամանակից սկսած նա մտածում էր այն մասին, թե ինչպես լուծել այդ խնդիրը: Չէ՛ վոր, յեթե արյան չնչին քանակով կարելի լիներ վորոշել մարդու սեռը, ապա գատական գործերում շատ դավարություններից կարելի կլիներ խուսափել:

Բժիշկը, վոր մտածում էր արյունով ճանաչել սեռը, հասել է նպատակին: Նա բաղադրով տարբեր յեղանակներ է փորձել և, վերջապես, նրան հաջողվել է ընտրել այնպիսի նյութեր, վորոնք տարբեր են ազդում տղամարդու և կնոջ արյան վրա:

Յեթե արյունը թույլ աղաջրի լուծույթով բաց անենք և հաջորդաբար ավելացնենք նրան հինգ հայտնի նյութեր, ապա տղամարդու արյունը կորցնում է կարմիր գունավորումը, գտնում է անգույն կամ բաց-դեղնագույն, իսկ կնոջ արյունը ներկվում է մուգ-մանիշակագույն գույնով:

Ավելի քան հազար փորձ է կատարվել, վորոնք բոլոր դեպքերում, փոքր բացառություններով, հաստատել են այդ փաստերը: Այն սակավաթիվ դեպքերում, յերբ այլ արդյունքներ են ստացվել, վերցված է յեղել մոջ բոլորովին առողջ մարդու արյուն: Ամենից պարզ արդյունքներ է տալիս 12-15 տարեկան առողջ տղաների ու աղջիկների արյունը: Ծերերի մոտ փորձերը ավել են վոշ այնպիսի լավ հետևանքներ: Համենայն դեպս այդ փորձերից յերևում է, վոր արական որգանիզմում կան այնպիսի նյութեր, վորոնք չկան իգականում, իսկ իգականում՝ այնպիսի նյութեր, վորոնք արգելակում են արյան գունազրկումն այն նյութերի կիրառումով, վորոնք գունազրկում են արական արյունը:

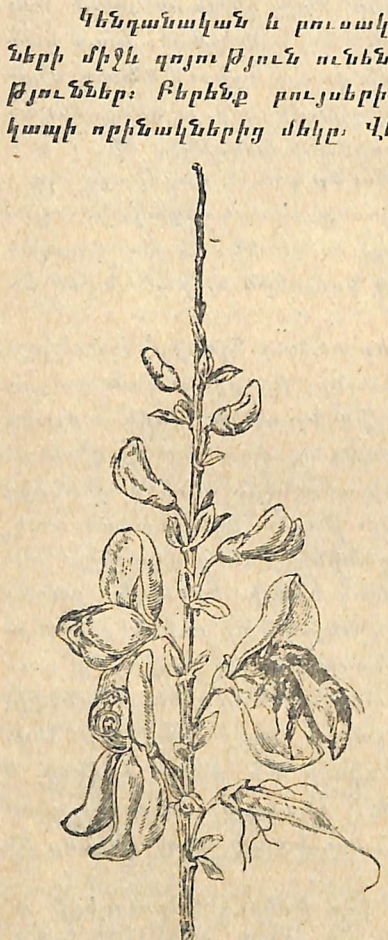
Բայց զիտնականը դրանով չի բավարարվել: Նա փորձել է կենդանիների արյունը և համոզվել, վոր նրանց արյամբ նույնպես կարելի չէ վորոշել սեռը: Այնուհետև նա սկսել է դատել մոտավորապես այս կերպ. Բույսերի մոտ նույնպես կան սեռական տարբերություններ: Ծաղիկներում կան արական որգաններ՝ փոշանոթներ և իգական որգաններ՝ սպիներ: Բայց բոլոր բույսերի մոտ չէ, վոր այդ որգաններ մի ծաղկի մեջ են հավաքված: Շատ կան այնպիսի բույսեր, վորոնց մոտ մի թփի վրա բուսում են փոշանոթավոր ծաղիկներ—արական, և սպիավոր ծաղիկներ, այսինքն, իգական (որինակ՝ յեղիպտացորենը, բեգոնիան, կադնին): Քիչ չեն և այնպիսի բույսեր, վորոնց մոտ մեկ թուփը կամ ծառը միայն արական ծաղիկներ է ունենում, իսկ մյուսը՝ միայն իգական: այսպես են որինակ՝ կանեփը, շոգավարդը, ուռնին, կեչին, վորորենին և ուրիշները: Նշանակում է այդ բույսերն էլ բաժանված են յերկու սեռի:

Դրանից բացի, հայտնի չեր, վոր կանաչ նյութը՝ քլորոֆիլը, վորից կախված է բույսի կանաչ գույնը, իր քիմիական բաղադրությամբ նման է հեմոգլոբին կարմիր նյութին, վորն արյանը կարմիր գույն է տալիս: Յեթե այդպես է, մտածում էր զիտնականը, ապա շատ հավանական է, վոր առանձին սեռերի թփերից վերցված քլորոֆիլն էլ այդ նույն նյութերի սղեղնային տակ, վորոնք կիրառվել էյին արյամբ կենդանիների սեռը վորոշելու համար, տարբեր հատկություններ յերևան կրերի: Իսկապես, բանից դուրս յեկավ, վոր իգական ծաղիկներ ունեցող թփի տերևներից վերցրված քլորոֆիլը չի գունազրկվում, իսկ արականի քլորոֆիլը գունազրկվում է: Այդպիսի փորձեր կատարվել են ուռնու, կանեփի, շոգավարդի, յեղնոյի և մի ամբողջ շարք ուրիշ բույսերի հետ: Կանեփի ծիլերը նույնպիսի արդյունքներ են տվել, թեկուզ և նրանք դեռ ծաղիկներ էլ չեն ունեցել: Հետագայում ուրիշ զիտնականներ կրկնել են այդ փորձերը և նույնպիսի արդյունքներ են ստացել:

Այս ասածներից յերեկում է, վոր թեկուզ և բույսերի ու կենդանիների քիմիական բաղադրությունը հիմնականում նման է, բայց առանձին մասերում, մանրամասնություններում նա տարբեր է: Ավելի նուրբ տարբերություններ կան բույսերի զանազան տեսակների ու կենդանիների առանձին տեսակների մեջ: Իսկ որգանիզմների քիմիայի ամենամանրամասն ուսումնասիրությունը դեպքում կարելի չէ համոզվել, վոր բույսերի ու կենդանիների մոտ

սեռական տարրերու թյուններն անգամ արտացոլում են նրանց ըմբիական բաղադրության վրա:

12. ՓՈՆԶԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄԻՋԵՎ



Նկ. 40. Իշամեղուն փոշոտում և որոճի ծաղիկը

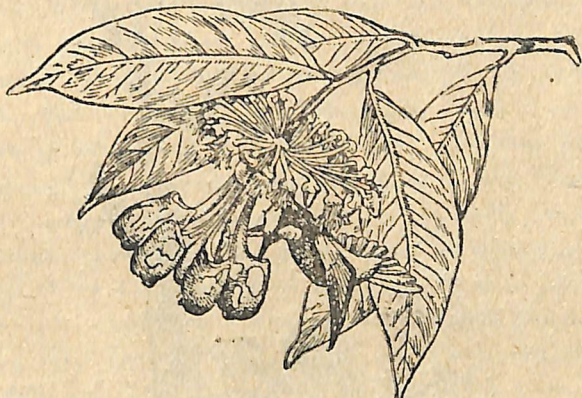
նը մասնակցում են և շատ փոքրիկ թռչնիկներ՝ արոքիլոսները (Նկ. 41): Ուրիշ տեղերում ծաղիկների փոշոտումը կատարվում և զանազան մանր կենդանիների ոգնությամբ, փորոնք ապրում են

Կենդանական և բուսական աշխարհների ներկայացուցիչների միջև գոյություն ունեն ամենարագմազան փոխհարաբերություններ: Բերենք բույսերի և կենդանիների միջև յեղած սերտ կապի որինակներից մեկը: Վերը մենք առաջինք, վոր առանց փոշոտման հնարավոր չէ ծաղիկների բեղնավորումը, իսկ առանց բեղմնավորման ծաղկավոր բույսերը սերունդ չեն տա: Փոշահատիկի տեղափոխման յեղանակները տարբեր ծաղիկների մոտ տարբեր են: Փոշահատիկը մի ծաղկից մյուսին և փոխանցվում քամու կամ ջրի միջոցով, բայց բույսերի մեծամասնությունը փոշոտվում և միջատների միջոցով: Ծանձր, մեղուն, իշամեղուն կամ ուրիշ միջատ հրապուրվում և ծաղկի արտադրած քաղցր հյութի՝ նեկտարի հոտով նստում և ծաղկի վրա և հանելով հյութը նրա խորքից՝ քսվում և փոշուն (Նկ. 40). թռչելով այնուհետև ուրիշ բույսի ծաղկի վրա՝ միջատը տեղափոխում և փոշահատիկը սրա վրա և փոշոտում սրա վարսանդը:

Բույսերի փորոշ տեսակները միշտ փոշոտվում են միևնույն տեսակի միջատներով: Հարավային Ամերիկայում բույսերի փոշոտմանը մասնակցում են և շատ փոքրիկ թռչնիկներ՝ արոքիլոսները (Նկ. 41): Ուրիշ տեղերում ծաղիկների փոշոտումը կատարվում և զանազան մանր կենդանիների ոգնությամբ, փորոնք ապրում են

նրանց կողքին (փոքրիկ մկնիկ և այլն): Այսպիսով մի շարք զեպքերում կենդանական և բուսական աշխարհների ներկայացուցիչների միջև փոխհարաբերությունները մտերմական բնույթ են կրում: Տվյալ զեպքում կենդանիների և բույսերի միջև յեղած այդ փոխադարձ կախվածությունն առաջիններին տալիս է սննդանյութ, իսկ յերկրորդներին՝ բազմացման հնարավորություն: Այդպիսի փոխհարաբերությունները կապում են ծաղկավոր բոլոր բույսերին միջատների մեծ քանակության և մի քանի ուրիշ կենդանիների հետ (փոքրիկ մկնիկը, արոքիլոսը և այլն):

Փոխհարաբերություններ փոխադարձ ոգուտով հաստատվում են հաճախ բույսերի և կենդանիների առանձին տեսակների միջև և կրում են բազմազան, իսկ յերբեմն և շատ բարդ բնույթ: Որինակի համար մասնանշենք ամերիկական մի ծառ, վոր հայտնի յե «ցեկրոպիա» անունով (Նկ. 42): Յեկրոպիայի հետ մի շրջանում ապրում են մրջյուն — տերևակտրիչները: Նրանք այդպես են կոչվում



Նկ. 41. Հարավամերիկյան արոքիլոս փոքրիկ թռչնիկը փոշոտում և ծաղիկը

նրա համար, վոր մաքուր կերպով կրծում են ծառերի տերևները, վորոնց վրա նրանք ընկնում են: Յեկրոպիայի տերևները ներկայացնում են իրենցից տերևակտրիչների սիրած կերակուրը:

Բայց միևնույն շրջանում ապրում են և ուրիշ մրջյուններ՝ այտեկները: Յեկրոպիայի ցողունի վրա կան դատարկ տեղեր, վորոնց այտեկներն ոգտագործում են իրրև բնակարան: Միշտ վորոշ տեղում նրանք նեղ անցք են փորում: Այսպիսով պաշտպանված բնակարանում այտեկները բազմանում են և այնտեղ մի

ամբողջ մրջնանոց սարքում: Վոչ միայն ապաստան, այլև սը-
նունդ են գտնում նրանք ցեկրոպիայի մոտ: Ցեկրոպիայի տերևա-
կոթերի ներքին մասում առանձին բարձիկներ են գոյանում, վորոնց
վրա միջատների ձվերի նման զնդիկներ են բուսնում: Նրանք
իրենց մեջ պարունակում են սննդանյութ և ացտեկների սիրած



Նկ. 42. Ցեկրոպիա.

2. բարձիկները, վորոնք սնունդ են պարունակում ացտեկների համար,
3. մրջյունների տերևակտրիչները տանում են զնդիկներ ցեկրոպիայի կտրած
տերևներից

կերակուրն են հանդիսանում: Այսպիսով վերջիններս մեծ ոգուտ են
քաղում ծառի հետ կենսակցելուց:

Իսկ ինչպիսի ոգուտ և քաղում ցեկրոպիան մրջյուններից:
Բանն այն է, վոր ացտեկների ցեղի աշխատող մրջյունները շատ
ուժեղ են և համառորեն պաշտպանում են ծառը տերևակտրիչների

հարձակումից: Նրանք աշարջորեն պաշտպանում են իրենց ապաս-
տանն ու սնունդը: Հենց վոր հանդես են գալիս տերևակտրիչները,
ացտեկները հարձակվում են նրանց վրա և նրանց փախուստի
մատնում: Ացտեկների զգոնությունն ստուգելու համար բավա-
կան է թեթևակի թափահարել ծառը, այն ժամանակ կարելի չէ
դիտել, թե ինչպես ացտեկները դուրս են գալիս իրենց բնից և
պաշտպանություն պատրաստվում:

Իայց կենդանիների և բույսերի մեջ միշտ չէ, վոր գոյու-
թյուն են ունենում միայն բարեկամական հարաբերություններ:
Վերը հիշատակվել է բույսեր-պարազիտների մասին, այսինքն՝ բու-
սական այնպիսի որգանիզմների մասին, վորոնք ընդունակ չեն
ինքնուրույնաբար սնունդ յուրացնել, ինչպես կանաչ բույսերի
մեծամասնությունը, այլ ոգտվում են ուրիշ որգանիզմների պատ-
րաստի հյուսթերով: Ճրագախոտը, գաղձը և ուրիշ բուսական որ-
գանիզմների մի ամբողջ շարք պարազիտում են բույսերի վրա:

9—16-րդ եջերում մենք խոսել ենք պարազիտային ապրե-
լակերպ վարող կենդանիների մասին: Քիչ չկան ելի բույսեր, վո-
րոնք պարազիտում են կենդանական որգանիզմների վրա. դրանց
թվին են պատկանում բոլոր բակտերիաները, վորոնք առաջացնում
են դանազան հիվանդություններ, սուսկերը, բորբոսը և ուրիշ շա-
տերը: Կենդանիներ-պարազիտները նույնպես քիչ վնասներ չեն
հասցնում բույսերին: Չանազան մանր միջատներ ծակեկում են
բույսերի վորոշ տեսակների տերևները կամ բներն ու ցողունները
և կամ իրենք են ծծում սննդաբար հյուսթերը, կամ ծակոտիներում
ձվեր են ածում, վորոնցից հետագայում թրթուրներ են գար-
գանում: Իսկ այդ վերջինները սնվելու ու գարգանալու յեն այն
բույսի. հաշվին, վորոնցում ձվիկներ են թողնված յեղել, բույսերի
վրա ընդամին գոյանում են փքվածքներ, զղտորներ, ուռուցքներ:

Կենդանիների միջև գոյություն ունեն նաև այսպես կոչ-
ված «վնասատուներ», կեղևակերներ, կնձթավորներ, թիթեռների
թրթուրներ, մորեխ, մայխյան բզեզներ, խլրդածղրիղներ և շատ-
շատ ուրիշ միջատներ, վորոնք պարազիտներ չլինելով հանդերձ՝
յերբեմն հսկայական վնասներ են հասցնում գյուղատնտեսության-
ը: Այդ վնասատուների ապրելակերպի և բազմացման յեղանակի
ուսումնասիրությունը և նրանց դեմ համառ, գիտակցական պայ-
քարով կարելի չէ զգալի չափով նվազեցնել կամ զրոյի հասցնել
նրանց պատճառած վնասը:

Բույսերի վնասատուները միևնույն ժամանակ հանդիսանում
են մարդու թշնամիները, վորի կյանքը սերտ կերպով կապված է

բուսական աշխարհի հետ: Հացահատիկային, տեխնիկական ու դեղարույան, բանջարեղենների, մրգերի և այլնի՝ մարդու համար ունեցած հսկայական նշանակություն մասին հարկ չկա խոսել: Հիշատակենք այստեղ միայն բուսակեր կենդանիների արտակարգ մեծ քանակի մասին, այսինքն այնպիսի կենդանիների, վորոնք բացառապես կերակրվում են բույսերով, և ամենակեր կենդանիների մասին, վորոնց համար բուսական անունը հանդիսանում է թեկուզ և վոչ միակ, բայց կերակրման կարևոր աղբյուրը:

Վերջապես կենդանիների և բույսերի մեջ հանդիպում են այնպիսիները, վորոնք կերակրվում են ի հաշիվ ուրիշ կենդանիների և բուսական որդանիզմների քայքայվող մնացորդների՝ գոմաղբով, նեխոզ կեղևով ու տերևներով: Կերակրման այսպիսի յեղանակը կոչվում է ստաբոֆիտային, իսկ այսպիսի յեղանակով կերակրվող որդանիզմները կոչվում են ստաբոֆիտներ: Ստաբոֆիտների թվին է պատկանում բորբոսը, վոր նկարագրել ենք մենք 18—19-րդ երկրում, վորը կերակրվում է ճանճի դիակով, սուսկերն ու մի քանի միջատներ, վորոնք կերակրվում են նեխոզ տերևներով, գոմաղբային բզեզների թրթուրներով, գոմաղբով կերակրվողները և այլն:

Վորոչ դեպքերում փոխհարաբերությունները կենդանիների և բույսերի միջև այնքան բարդ են, վոր նրանցում գլուխ հանելը հաջողվում է միայն մեծ ջանքով: Որինակի համար վերցնենք այնպիսի յերկու որդանիզմ, ինչպես դաշտային մուկն ու կարմիր յերեքնուկը: Կա նրանց մեջ կապ և ինչպիսի: Բանից դուրս է դալիս, վոր նրանց միջև կապ ծառայում է մի յերրորդ որդանիզմ՝ հողային իշամեղուկ:

Կարմիր յերեքնուկը փոշտավում է հողային իշամեղվով: Միայն նա կարող է իր կնճիթով հասնել յերեքնուկի ծաղկի խորքում արտադրվող քաղցր նյութին: Իշամեղուկ իր բները հողի մեջ է շինում: Այնտեղ նա պատրաստում է մեղրահացեր, ձվիկներ արծու, այնտեղ դարգանում են նրա թրթուրները, վորոնք կերակրվում են մեղրով, և հարսնյակները, վորոնցից դարգանում են յերիտասարդ իշամեղուկները: Դաշտային մուկը, ավերելով հողային իշամեղվի բները, նվազեցնում է նրա բաղմունակությունը և, հետևապես, խանգարում է կարմիր յերեքնուկի փոշտամանը և զրա հետևանքով իջեցնում նրա բերքը: Հետևաբար՝ հարաբերությունները կարմիր յերեքնուկի և հողային իշամեղվի միջև կարելի յե անվանել փոխադարձ ոգտակար, իսկ մկան հետ, վորն ավերում է իշամեղուկների բները, յերեքնուկն այլ կերպ է կապված, — մուկը

խանգարում է նրա բաղմայմանը: Այսպես բարդանում է մեկ որդանիզմի կախվածությունը մյուսից նրանով, վոր այդ յերկու որդանիզմներից յուրաքանչյուրը կապված է ելի ուրիշ կենդանիների և բույսերի հետ:

13. ԿԵՆՒԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀԻ ՄԻԱՍՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ամեն մի կենդանի գոյակ կախված է արտաքին աշխարհից, այսինքն՝ նրան շրջապատող արտաքին միջավայրից: Բայց հարկավոր է հիշել, վոր որդանիզմն իր հերթին ազդում է շրջապատող միջավայրի վրա, նրանից նա ստանում է անունը և նրա մեջ արտադրում իր կենսագործունեյության պրոդուկտները: Չպետք է նաև մոռանալ, վոր կենդանու մահից հետո նրա մարմինը նեխում է, քայքայվում, բայց նրանից վոչինչ չի կորչում, ինչպես ծառն այրման ժամանակ չի անհետանում, այլ վեր է ածվում ածխաթթու և այլ դաղերի, մոխրի, այնպես ել կենդանիների զիակներն այրման կամ նեխման ժամանակ չեն անհետանում, այլ վեր են ածվում այլ նյութերի, վորոնցից մի քանիսն անցնում են հողի մեջ, մյուսները՝ ոգի մեջ, իսկ յեթե զիակը ջրի մեջ է յեղել, ապա՝ ջրի մեջ: Նշանակում է, բոլոր նյութերը, վորոնք կազմելիս են յեղել կենդանու կամ բույսի մարմինը, միշտ վերադառնում են շրջապատող միջավայրը

Մեզ կասեն՝ «այդ ճիշտ է, նյութի քանակությունը բնություն մեջ անփոփոխ է մնում, բայց չե՞ վոր կենդանին ստանում է այլ նյութեր, իսկ տալիս է արդեն բոլորովին ուրիշ նյութեր: Կենդանին կերակրվում է բույսերով կամ ուրիշ կենդանիներով և կլանում թթվածին, իսկ արտադրում է ախտաթթու գաղ, քրտինք, մեզ և կղկղանք: Չի կարող վերջիվերջո այնպես պատահել, վոր կուտվեն բոլոր բույսերը, կնվազի կենդանիների քանակը, մթնոլորտից կզնա թթվածինը, իսկ հողն ու ողը կլցվին այրման ու նեխման պրոդուկտներով: Այն ժամանակ կյանքը հնարավոր չի լինի, կենդանի ամեն բան կոչնչանա»: Բայց այս յերկյուզը գուրկ է վորև է հիմքից և ահա ինչու: Կենդանիների արտադրանքը և նրանց զիակները հողի մեջ են ընկնում, քայքայվում այնտեղ, նեխում և, վերջիվերջո, վերածվում ջրի, ածխաթթու գաղի և զանազան աղերի: Աղերը լուծվում են ջրում և նրանց հետ միասին կլանվում բույսերի կողմից: Նրանք մտնում են բույսերի մարմնի բաղադրություն մեջ, վորոնք հետո նորից ուտվում

են կենդանիների կողմից, վերամշակվում և մասամբ անցնում կենդանիների մարմնի մեջ, իսկ մասամբ արտաթորվում են նրանից և նորից հողի մեջ ընկնում: Ընդամին ստացվում են նյութեր, վորոնք իրենց մեջ պարունակում են բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութ. հետևաբար՝ կենդանիների դիակներն ու թափոններն իրենցով պարարտացնում են հողը:

Կենդանիները, նույն թվում և մարդը, շնչառութայն ժամանակ արտադրում են ածխաթթու գազ: Նրանք այդ այնքան շատ են արտադրում, վոր միմիայն Լոնդոնում, գիտնականների հաշվով, մեկ որում արտաշնչվում է 548.000 կիլոգրամ ածխաթթու գազ: Յեթե հիշենք, վոր գազը թեթև է, ապա կարելի չե պատկերացնել, թե այդ ինչ հսկայական քանակություներն է: Բայց թեկուզ և մշտապես ողի մեջ է մտնում այդպիսի մեծ քանակությամբ ածխաթթու գազ, նա, այնուամենայնիվ, իր բազադրությամբ ամենուր մնում է մոտավորապես միատեսակ: Ողի մոտավորապես տասը հազար մասին միշտ ընկնում է յերեք մաս ածխաթթու գազ, ողում միշտ կարող են ապրել կենդանիներն ու մարդիկ: Հետևաբար, ածխաթթու գազը զնուս է ինչ-վոր տեղ և զնում է այնպիսի քանակությամբ, ինչպես և զալիս է:

Մի գիտնական մրցանակ է ստացել բոլորովին հասարակ փորձի համար, վորի շնորհիվ հաջողվել է պարզել բնութայն շատ կարևոր որևնք: Այդ փորձը հետևյալն է: Ծածկոցի տակ տեղավորված է յեղել այրվող մում: Յերբ ծածկոցի տակ ողն այնքան փոխվել է, վոր այրումն անհնար է դարձել և մումը հանգել է, գիտնականը տեղավորել է այնտեղ կանաչ բույս և այն թողել այնտեղ վորոշ ժամանակով: Բույսն այդ ողում չի կործանվել, այլ շարունակել է աճել: Մի քանի որից հետո ծածկոցի տակ նորից այրվող մում է դրվում, այս անգամ այն չի հանգում և նորից այրվում է վորոշ ժամանակ: Այնուհետև գիտնականը փոխել է փորձը: Մկզբում նա ծածկոցի տակ է թողել մուկ, մինչև նրա խեղդվելը փչացած ողում, այնուհետև ծածկոցի տակ տեղավորել է կանաչ բույս և մի քանի որից հետո այնտեղ մտցրել է ուրիշ մուկ, վորը վորոշ ժամանակ իրեն նորմալ է զգացել:

Այս փորձից հայտնի չե դարձել, վոր կանաչ բույսը նախ կարող է գոյություն ունենալ այնպիսի ողում, վորը պիտանի չի կենդանիների շնչառութայն համար, և, յերկրորդ, վոր նա ընդունակ է այնպես փոփոխել փչացած ողը, վոր այն նորից պիտանի չե դառնում ինչպես շնչառութայն, այնպես և այրման համար: Այս տե-

ղի չե ունենում այն պատճառով, վոր բույսերը կլանում են և յուրացնում ողից ածխաթթու գազը և արտադրում թթվածին: Բույսերի այսպիսի կերակրման շնորհիվ ողն աղատվում է շնչառութայն համար վնասակար գազից և ստանում է շնչառութայն համար հարկավոր թթվածին: Թթվածինը կլանվում է կենդանիների կողմից և ծառայում է նրանց մարմնի մեջ գոտնող գանազան որդանական նյութերի ոքսիդացմանը. ընդամին գոյանում է ածխաթթու գազ, վորով կերակրվում են բույսերը: Յեվ այսպես տեղի չե ունենում շարունակաբար: Վորքան ածխաթթու գազ է ընկնում ողի մեջ, այնքան էլ կլանվում է բույսերի կողմից: Բույսերն արտադրում են այն գազը, առանց վորի կենդանիները չեյին կարող գոյություն ունենալ, և իր հերթին ստանում են կենդանիներից իրենց գոյութան համար անհրաժեշտ ածխաթթու գազը:

Այդ պարզում է մեղ, թե չնայած վոր կենդանիները շնչառութայն ժամանակ հսկայական քանակով ողից թթվածին են կլանում, ողի բազադրություները մնում է մոտավորապես միևնույնը: Նույնպես հասկանալի չե դառնում, թե ինչու ածխաթթու գազի քանակն ողում չի փոխվում, թեկուզ և նրանից հսկայական քանակությամբ կլանվում է բույսերի կողմից սնման պրոցեսում:

Յեվ այսպես, մենք տեսնում ենք, վոր յեթե որգանիզմները կախված են շրջապատող միջավայրից, ապա և միջավայրը կախյած է նրանցից: Այն ամենը, ինչ արտադրում են կենդանիները, ընկնում է ողի, հողի ու ջրի մեջ, վորտեղից կլանվում է բույսերի միջոցով և նրանց հետ միասին ընկնում ուրիշ կենդանիների մարմնի կամ հողի մեջ:

Այսպես տեղի չե ունենում նյութերի շրջադարձություն բնութայն մեջ, վորը կապակցում է բոլոր բույսերին և կենդանիներին մի միասնական ամբողջութայն՝ կենդանի որգանիզմների աշխարհի մեջ:

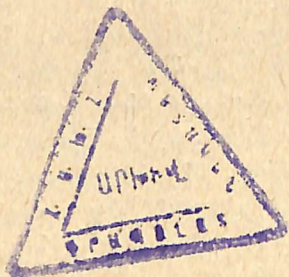
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԵՏԱԳԱ ՈՒ ԼՐԱՅՈՒՑԻՉ ԸՆԹԵՐՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

I. Գրքեր, վարձի և անհատական փոխադրված գրքերգրողի

1. Дорфман В. А.—Мир живой и не живой, Биомедгиз, 1936.
2. Грузинов Г. Я.—Строение и жизнедеятельность человеческого организма, Биомедгиз, 1937.
3. Гольдин М. И.—Жизнь невидимых. 2 изд. ГАИЗ, 1936.
4. Гремяцкий М. А.—Происхождение человека, Биомедгиз, 1937г.

II. Գրքեր, վարձի և անհատական փոխադրված գրքերգրողի և անհատական փոխադրված գրքերգրողի

1. Молодчиков А. И.—В мире растений, Биомедгиз, 1936.
2. Пузанов И. И.—Мир животных, Биомедгиз, 1937.
3. Рокицкий В. Ф.—Явления наследственности, Биомедгиз, 1937.



3 Ա Ն Կ

Ներածություն	62
1. Անշարժ կենդանիներ	3
2. Շարժվում են արդյոք բույսերը	6
3. Չգայնությունը բույսերի մոտ	17
4. Ի՞նչով են կերակրվում կենդանիներն ու բույսերը	20
5. Միջատակեր բույսեր	26
6. Բույսեր-պարազիտներ	29
7. Շնչառությունը բույսերի մոտ	38
8. Կենդանիների և բույսերի բազմացումը	42
9. Դարձյալ մի քանի նկատողություններ բույսերի և կենդանիների միջև յեղած նմանությունների և տարբերությունների մասին	44
10. Կենդանիների և բույսերի ընթացիկ կազմությունը	51
11. Կենդանիների և բույսերի փոխակերպումը	54
12. Փոխարարությունները կենդանիների և բույսերի միջև	61
13. Կենդանի աշխարհի միասնությունը	66
Գրականություն հետազոտ և լրացուցիչ ընթերցման համար	71
	74

Պատ. խմբ. Խ. Յեբլիցյան
Տեխ. խմբ. Լ. Ոհանյան
Սրբադրելի՝ Գաբ. Հակոբյան

Գլավիտի լիազոր № 1686 Հրատ. № 4617.

Գառվեր № 441. Տիրած 3000.

Քուղթ 62×94. Տպագր. 4,56 մամ.

Մի մամուլում 38400 տպ. նշ.

Հանձնված է արտադրության 7 մայիսի 1938 թ.

Ստորագրված է տպագրության համար 23 հոկտեմբերի 1938 թ.

Յերևան, Գետհրատի I տպարան, Լենինի 65

33 Ազգային գրադարան

NL0936712

9 MAR 1938

119

11

ԳԻՆԸ 1 Դ. 25 Կ.

28724

С. А. ШЕЙНИС
**Сходство и разнообразие
в живом мире**
Гиз Арм. ССР, Ереван, 1938 г.