

10859

ՀԱՅԿ ԼՈՒՍ. ԺՈՂ. ԿՈՄԻՍԱՐԻԱՍ—ՍՈՑ. ԴԱՍ. ԳԼԽ. ԿԱՐԶ.

ԱՇԽ. Ա. ՍԱՏԻՃ. ԴՊՐՈՅԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ԲՆՈՒՅՅՈՒՆ և ԱՇԽԱՏԱՆՔ № 10

Խմբ. Մ. Զատիֆյանի յեզ Ա. Արարատյանի

ՈՂ ՅԵՎ ԶՈՒՐ



546

0-21

ԳԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԳՅՈՒԹ.

Յ Ե Ե Գ ա Ն - 1927

546

021

20 JUL 2010

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ Ա. ԱՍԻՋԱՆԻ ԴՊՐՈՑԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

№ 10 «ԲՆՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔ» № 10
Խմբ. Մ. Զառաֆյանի յեզ Ա. Արարատյանի

ՈՐ ՅԵՎ ԶՈՒՐ

Հ.Ա.Խ.Հ. ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ—1927

0 2 .09. 2013

10859

1. ՈՂԻ ԲԱՂԱԴՐԻՉ ՏԱՐՐԵՐԸ

Ողի նշանակությունն այնքան մեծ է բույսերի, կենդանիների և մարդու համար, վոր ամոթ կլինի, յեթե մենք ավելի մոտիկից և ավելի մանրամասն ծանոթ չլինենք նրա բաղադրիչ տարրերի և նրանց նշանակության հետ:

Ողի գլխավոր բաղադրիչ տարրերը յերկու գազեր են՝ թթվածին և բորակածին կամ ազոտ, վորոնցից յերկրորդն առաջինից մոտավորապես չորս անգամ շատ է, այնպես վոր կարելի չէ ասել, վոր թթվածինը կազմում է նրա մեկ հինգերորդ մասը, իսկ բորակածինը—չորս հինգերորդ:

Բացի այդ գազերից, ողի մեջ մտնում են նաև ջրային գոլորշիները և այսպես կոչված անխաթ թվական գազը: Ջրային գոլորշիների բանակն ողի մեջ կայուն չէ, կախված է յեղանակների փոփոխությունից. խոնավ յեղանակին, ի հարկե, նրանց քանակն ավելի շատ է, բայց կարելի չէ ասել, վոր միջին թրվով նրանք մոտավորապես մթնոլորտի $\frac{1}{80}$ մասն են կազմում: Իսկ ինչ վերաբերում է անխա



62083-67

Կրտսեպ. 445 բ. հ. 651 Ցիրած 6000

Պետերատի յերկրորդ տպարան Յերևանում—1382

Թթվական գազին, նա համեմատաբար շատ չըն-
չին տեղ ե բռնում, այսինքն ողի բաղադրութեան
չերեք տաս հազարերորդ մասը: Այնուամենայ-
նիվ, ինչպես մենք հետո կտեսնենք, այդ չըն-
չին մասն ել շատ խոշոր դեր ե կատարում բը-
նության մեջ:

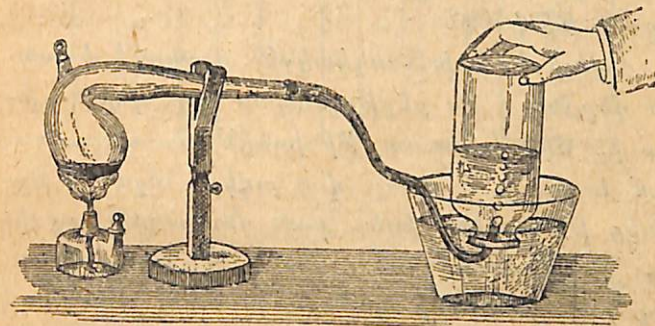
Ուրեմն այժմ ձեզ հետ միասին ուսումնա-
սիրելու յենք Թթվածինը, ազոտը, ջրաչին
գոլորշիները (այսինքն ջուրը) և ածխա-
թթվական գազը:

2. ԹԹՎԱԾԻՆ. ՆՐԱ ԱՏԱՆԱԼԸ ՅԵՎ ՀԱՏԿՈՒ- ԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Քանի վոր մենք ուզում ենք Թթվածնի
հատկութունների հետ ծանոթանալ, պետք ե
աշխատենք նրանից ձեռք բերել առանձին, մյուս
գազերից անկախ: Թվում ե, թե շատ հեշտ պի-
տի լիներ, յեթե վերցնելինք ողի միջից, վորով-
հետև այնտեղ նրանից շատ կա: Բայց պիտի ա-
սեմ, վոր այդ բանն այնքան ել հեշտ չե, այդ
պատճառով Թթվածին ստանում ենք բորորովին
այլ ճանապարհով:

Բացի ողից, Թթվածին պատահում ե և ու-
րիշ շատ մարմինների մեջ, որինակ լերկաթի,
պղնձի ժանգի, սնդիկի ոքսիդի, ջրի, կավիճի,
կրի և այլն: Յեթե հիշած մարմիններն ուժեղ

Չերմութեան չենթարկենք, կարող ենք նրանց
հետ միացած Թթվածինը դուրս խել և հավա-
քել առանձին ամանի մեջ: Դրա համար հարկա-
վոր ե վերցնել մի փոքրիկ շիշ կամ փորձանակ,
նրա մեջ ածել մի փոքր սնդկական ոքսիդ, վո-
րը մի կարմիր փոշի չե և կարելի չե դեղատնե-
րից ձեռք բերել, փորձանակի բերանը խցանով
պինդ փակել, այդ խցանի միջով ապակե բա-
րակ խողովակ անցկացնել և փորձանակի տակ
դնել վառած սպիրտայրոցը: Մի փոքր սաքաց-



Նկ. 1. Թթվածին ստանալը

ներուց հետո խողովակի միջով դուրս կգա մա-
քուր Թթվածին: Թթվածինը հավաքելու համար
վերցնում ենք մեկ ուրիշ լայնաբերան անոթ,
նախ լցնում ենք լիքը ջրով և շուռ ենք տալիս
մեկ ուրիշ ջրով լի ամանի մեջ. խողովակի ծայրն

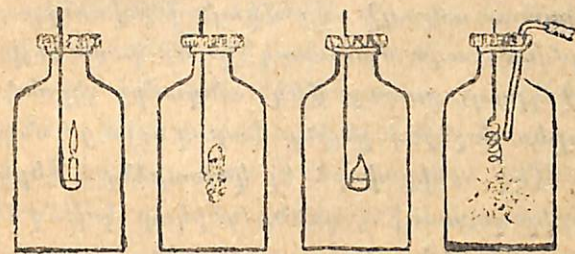
այդ ամանի միջով անց ենք կացնում մյուս ամանի տակը, ինչպես այդ ցույց է տրված նկարի վրա: Յերբ սկսում ենք սնդկական թթվուկը տաքացնել, նրանից անջատված թթվածինը խողովակի միջով անցնում է ջրով լի բլբլ գլանի մեջ և պղպղակներով բարձրանում վերև: Գլանի ջրը նրա ճնշման տակ հետոցհետե դատարկվում է և տեղը բռնում է թթվածինը: Յերբ գլանը բոլորովին լցվեց թթվածնով, տակից ապակիով փակում ենք գլանի բերանը և ջրից դուրս հանում. արդեն պատրաստ է, մենք այժմ ունենք մաքուր թթվածին:

Ավելի հաճախ սնդկական ոքսիդի փոխարեն վերցնում են բերթոլետյան աղ, վոր նույնպես իր մեջ հարուստ թթվածին է պարունակում և պետք է ասել, վոր ավելի հեշտ է նրանից թթվածին խլել, քան սնդկական ոքսիդից: Բերթոլետյան աղի հետ խառնում են ավազ կամ մանգանի պերօքսիդ, այն ժամանակ ավելի թեթև ջերմացումով և ավելի շուտ են ստանում թթվածին: Կարելի չէ ոգտվել նաև բորակից, վոր նույնպես թթվածնով հարուստ է: Իայց պետք է նկատենք, վոր բանն այստեղ միայն թթվածնի հարստութունը չէ, որինակ կրի և կավիճի մեջ էլ թթվածին շատ կա, բայց փորձեցեք նրանց միջից թթվածին հանել, ամե-

նառժեղ ջերմացումով էլ ձեզ չի հաջողվի այդ անել, վորովհետև այնտեղ թթվածինը շատ ամուր կերպով միացած է մյուս պարզ տարրերի հետ:

3. ԹԹՎԱԾԻՆ ՅԵՎ ԱՅՐՈՒՄՆ (ԹԹՎԱՅՐՈՒՄՆ)

Յերբ վոր թթվածինը հավաքեցինք, կարող ենք նրա հետ մի շարք փորձեր կատարել: Ի հար-



Նկ. 2.

ա.	բ.	գ.	դ.
Մուր թրթվածնի մեջ այրվում է սոժի	Ածուխի կտրբ թթվածնի մեջ այրվում է արանց բուցի.	Ծծումբը թթվածնի մեջ այրվում է կապույտ բոցով.	Յերկաթե լարը թրթվածնի մեջ այրվում է կայծեր արձակելով.

կե զրա համար պետք է ունենանք մի քանի բանկա թթվածնի պաշար: Վերցնում ենք փայտի մի բարակ ձեղ, այրում ենք և մի քիչ հետո փչելով հանոցնում, նրա ծայրին մտնում է մի

կայծ: Յերբ այդ ծայրը մտցնում ենք թթված-
նի մեջ, նա վարկենապես բռնկվում է և պաշ-
ժառ բոցով այրվում ավելի ուժեղ, քան սովո-
րական ողի մեջ: Այստեղից ինչ կարելի չի չեղ-
րակացնել: Պարզ է, վոր ուժեղ այրվելու պատ-
ճառը թթվածինն է: Մ ա ք ու Լ ր թ թ վ ա ծ ն ի
մեջ այրումը կատարվում է արագ: Կար-
ձեմ մենք պիտի շատ գոհ լինենք, վոր ողի մեջ
թթվածնի հետ խառն է ազոտը: Յեթե մեզ շըր-
ջապատող ամբողջ ողը միայն թթվածնից լիներ
կազմված, այն ժամանակ հրդեհ պատահելիս ամ-
բողջ գլուղ, քաղաք մեկ անգամից կբռնկվելին
և այլևս վոչնչով չելինք կարող նրանց հանգցնել:

Մեկ ուրիշ փորձ ել կատարենք: Վերցնենք
կարմիր լուսածին, դնենք յերկար կոթով մետա-
ղե գդալի մեջ, մի ծայրն այրենք և անցկաց-
նենք թթվածնով լի բանկայի մեջ: Յերբ լուսա-
ծինն այրում ենք ողի մեջ, նրա բոցն այնքան
պայծառ չէ, իսկ թթվածնի մեջ նա այնքան
կատաղի չէ բռնկվում, վոր նրան նայել դժվար
է,—աչք է կուրացնում:

Ահա, ելի մեկ ուրիշ հասարակ փորձ. վերց-
նենք բարակ յերկաթե լար, նրա ծայրին կա-
պենք մի կտոր չոր խցան, խցանն այրենք և
մտցնենք թթվածնի մեջ: Այնտեղ մենք մի ան-
սպասելի բանի կհասնիպենք: Կրակն քնկնում է

յերկաթե լարի վրա և լույսն սկսում է այրվել
պայծառ լույսով, ավելի տաքժառ, քան թե փայ-
տի ճեղն ողի մեջ: Տեսնում եք ուրեմն թթվա-
ծինն ինչպես յեռանդուն դեր է կատարում այր-
ման ժամանակ:

Յերբ դարբինը հնոցի միջից հանում է շի-
կացած յերկաթը կոելու համար, յերկաթի յե-
րեսից փալուսն կայծեր են ցայտում ամեն կողմ.
դա առաջ է գալիս յերկաթի փոքրիկ մասնիկնե-
րի ողի թթվածնի մեջ այրվելուց: Յեթե մեզ
շըջապատող ողն ամբողջովին մաքուր թթված-
նից լիներ, այն ժամանակ յերկաթի կտորը շի-
կացելու կարիք չկար, մի փոքրիկ կայծն ել
բավական էր, վոր նա ամբողջովին այրվեր, ինչ-
պես վերևի փորձի մեջ բարակ յերկաթալարը:

Գիտնականներն ուշադրությամբ այդ խըն-
դիրը քննելուց հետո յեկան այն յեզրակացու-
թյան, վոր այրումը վոչ այլ ինչ է, յեթե վոչ
այրվող նյութի միացումն ողի թթվա-
ծինի հետ: Մի վորևե մարմնի այրումն արագ
միացումն է թթվածնի հետ: Յեթե ողի մեջ
թթվածին չլիներ, յերկրիս յերեսին վոչ մի այ-
րում տեղի չեր ունենա: Այժմ, կարծում եմ,
դուք առանց իմ ասելու կհասկանաք, թե ինչո՞ւ
վառարանը վառելիս ուզում ենք, վոր ողի ու-
ժեղ հոսանք լինի. յեթե չկա, ինքներս փչելով

հոսանք ենք առաջացնում, վորպեսզի այդ հոսանքի միջոցով ողի նոր թթվածին գնա այրվող փայտերի մոտ և նրանց հետ միանա:

Սակայն բնության մեջ մարմինների և թթվածնի միացում կարող է տեղի ունենալ և դանդաղ կերպով, այն ժամանակ մենք ասում ենք, թե տվյալ նյութը թթվեց: Նշանակում է՝ կարող է լինել արագ թթվացում կամ այրումն և դանդաղ թթվացում: Ի հարկե, դուք իմանում եք, վոր չերբ չերկաթի կտորն ընկած է լինում թաց տեղ, ժանգոտվում է. բանից դուրս է գալիս, վոր այդտեղ էլ չերկաթի հետ միանում է ողի թթվածինը: Ուրեմն ժանգը չերկաթի և թթվածնի միացումն է կամ ինչպես ասում են չերկաթի ռքսիդը (թթվուկ). թաց չերկաթը սովորական բարեխառնության աստիճանի ժամանակ ողի մեջ թթվանում է:

Իսկ չոր չերկաթը թթվանում է ավելի բարձր բարեխառնության ժամանակ, ինչպես որինակ դարբնի հնոցի մեջ շիկացրած չերկաթի կայծերը, վորի մասին վերևում հիշեցինք, չերկաթի թթվացման արդյունք են: Յեթե կուզեք, իսկական չերկաթի ռքսիդն այդ կայծերն են, իսկ ժանգը չերկաթի ջրօքսիդ է, այսինքն չերկաթի ռքսիդը չրի հետ միասին:

4. ԹԹՎԱԾԻՆ ՅԵՎ ՇՆՀԱՌՈՒԹՅՈՒՆ

Ի գոր չե, վոր հիվանդանոցներում ծանր հիվանդներին շնչելու համար տալիս են մաքուր թթվածին, առանձին բարձերի մեջ հավաքած: Խեղդամահ անել մարդու, նշանակում է զրկել նրան ողի թթվածին շնչելուց: Գիտնականները հետազոտել և իմացել են, վոր շնչառությունը հենց թթվածին ներս ուղարկելն է մեր մարմնի մեջ, վորտեղ նա միանում է մեր մարմինը կազմող նյութերի հետ. կարելի չէ ասել, վոր յերբ մենք շնչում ենք, մեր մարմնի ներսում կատարվում է դանդաղ այրումն կամ թթվացում: Ուրիշ խոսքով, մենք անընդհատ ժանգոտում ենք: Յեթե թեկուզ դանդաղ այրվում ենք, նշանակում է մեր ներսում պետք է ջերմություն առաջանա: Իսկապես էլ այդպես է. մեր մարմինը վըշտապես տաք է: Շնորհիվ մեր մեջ կատարվող դանդաղ թթվացման մեր մարմինը մշտական ջերմություն է արտադրում:

Թթվածնին ենք պարտական, վոր մեր վառելանյութերը՝ փայտ, ածուխ և այլն ջերմություն են տալիս. չեթե թթվածինը չլիներ, այդ վառելիքները վոչ մի արժեք չեյին ունենա:

Թեև հիվանդներին մաքուր թթվածին են տալիս շնչելու, բայց առողջ մարդու համար չեր-

կար ժամանակ մաքուր թթվածին շնչելը վնասակար է, վորովհետև մարդու ժարմնի մեջ նյութերի թթվացումը չափազանց արագ կկատարվի և մարդը կհյուժվի:

Յեթե ուզում ենք, վոր այրումն արագ կատարվի, մենք այնպես ենք անում, վոր ողի թթվածինը հնարավորութուն ունենա վառելիքի բոլոր մասնիկների հետ լավ շփվելու: Որինակ, փայտի կտորներն ավելի մանրացնում ենք կամ ածուխի կույտը ցրում: Այնտեղ, վորտեղ նավթ են գործածում իբր վառելիք, նավթն ուղղակի վառարանի մեջ չեն ածում, այլ մի առանձին գործիքի միջոցով սփռում են, այն ժամանակ նավթը բաժանվում է բազմաթիվ մանր կաթիլների և նրանցից ամեն մեկը բռնկում է շրջապատող ողի թթվածնի ներկայութեամբ: Այդ գործիքը գործ են ածում շոգեշարժների և փռերի մեջ, վոր կոչվում է ֆորսուճկա կամ ցնդիչ:

5. ԵՆՈՂ ՍԵՐՄԻ ԵՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՍԵՋ ԱՌԱՋԱՅՈՂ ՋԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Այրման մասին այսչափ տեղեկութուն ունենալուց հետո, այժմ կարող ենք բացատրել, թե ի՞նչու նոր ծլող սերմի կամ աղբի փտելու ժամանակ ջերմութուն է առաջանում: Ինչո՞ւ ծլող սերմի համար ող և խոնավութուն է պետք,

վորի համար այնքան հողատարութուն են ցույց տալիս հողագործները, ցանելուց առաջ և հետո, հողը մշակելիս և այլն: Բանն այն է, վոր ամեն մի նոր ծլող սերմ շնչում է այնպես, ինչպես ամեն կենդանի արարած և սերմի շնչառութիւնը նույնպես կայանում է նրանում, վոր նրա մեջ գտնված նյութերը դանդաղ միացում են ունենում ողի թթվածնի հետ, վորի պատճառով առաջանում է ջերմութուն:

Պարզ է, վոր չեթե սերմի նյութերն այրվում են, իսկ նոր նյութ նա վոչ մի տեղից չի ստանում, ուրեմն նրա քաշը պետք է պակասի. և իսկապես, ինչպես հետազոտութիւնները ցույց են տվել, հողի մեջ ցանած մեկ քիլոգրամ սերմից ստացվում է մոտավորապես 730 գրամմ դալար ծիլեր, այսինքն կորչում է 270 գրամմ: Մենք արդեն տեսանք, վոր չերկաթը ժանգոտում է ճիշտ այն ժամանակ, չեք թաց է, այնպես էլ հողի մեջ անկած սերմը խոնավութան կարիք ունի, վորպեսզի սկսեն նրա նյութերը միանալ թթվածնի հետ: Պետք է ի նկատի ունենար, վոր այս դեպքում նշանակութուն չունի, թթվացողը կենդանի նյութ է, թե՞ անկենդան. թե մեկը և թե մյուսը հավասարաչափ (չերկաթ և սերմ) լեն թարկվում են բնության որեւէ բներին:

Այսպէս ուրեմն, ծլող սերմը կարիք ունի ողի՝ շնչելու համար, իսկ նրա հետեանքով առաջացած շերմութիւնն ոգնում է վորպեսզի նրա մեջ ամբարված ալյուրի պաշարը ձևափոխվի և դառնա սնունդ՝ մատաղ ծիլի համար: Նույն շերմութիւնը նպաստում է սերմի ներսում կատարվող փոփոխութիւններին: Յեթե հողը շատ սառն է, այն ժամանակ սերմը չափազանց շատ շերմութիւն է կորցնում և այդ գործողութիւնները տեղի չեն ունենում: Ահա, թե ինչու սերմի ծլելու պայմաններից մեկն էլ այն է, վոր արևը բավականաչափ տաքացրած լինի հողը, վորպեսզի վերջինս սերմի շերմութիւնը չխալի:

Բացի այդ՝ չեթե վորևէ պատճառով հողի յերեսը կեղև է բռնել, պետք է փշրել կամ ուրիշ միջոցներով մշակել, վորպեսզի ծլող սերմի համար անհրաժեշտ ողը կարողանա ներս մտնել: Այդ քանդուած մեկ ուրիշ նշանակութիւն էլ ունի, նա ճանապարհ է բաց անում մատաղ ցողունը վերև բարձրանալու համար և հնարավորութիւն է տալիս հողի միջից դուրս գալու ազատ ողի մեջ: Այս բոլորին հողագործն ուշադիր կերպով պետք է հետևի, վորպեսզի առանց բերքի չմնա: Վոչ թե աստժու կամքից, այլ աշխատավոր հողագործի ձեռքի և խելքի արդիւնքից է կախված բերքի հաջողութիւնը: Գիտութիւնն ավայնների վրա

հիմնվելով հողի խոնավութիւնն պահպանման և հողի մշակման միջոցով միշտ կարելի յելավ բերք ստանալ: Արտասահմանում, վորտեղ սովորել են հողը գիտական հիմունքներով մշակել և հողագործութիւնը գիտական հիմունքներով տանել, մի քանի անգամ ավելի բերք են վերցնում, քան մեզանում: Որինակ, մեկ դեպքախնից չորս տոնն ցորեն են վերցնում, իսկ մեզանում, հաջող դեպքում՝ մեկ տոնն: Գիտական հիմունքներով վտասատունների հետ կռիվն էլ հեշտ կլինի:

Յերբ աղբը փտում է, այնտեղ էլ շերմութիւն է առաջանում, այսինքն նրա մեջ դտընված նյութերը միանում են թթվածնի հետ: Աղբի մեջ առաջացած շերմութիւնն, ի միջի այլոց, անասունների գոմն էլ է տաքացնում: Վորպեսզի աղբը լավ համի, այսինքն՝ վորպեսզի նրա փտումը կանոնավոր ընթանա, չպետք է շատ խիտ դարսել և կուշտեր կազմել, վորովհետև այն ժամանակ նրա մեջ ողը չի կարող թափանցել: Ի միջի այլոց, չերբ աղբը փռած է եղել անասունների տակ, այն ժամանակ կուշտ կազմելն այնքան էլ վտանգավոր չէ, վորովհետև նրբանց տակը փռած հարդն իր մեջ ող է պարունակում:

Չեր ուշադրութիւնը հրավիրում ենք նաև մի այլ հանգամանքի վրա, վոր ողը հարկավոր

ե նաև նոր ձվից դուրս յեկող ճուտերի համար: Ողբ թափանցում է ձվի սաղմի մեջ, ձվի կրալին կճեպի բազմաթիվ ծակոտիները միջով: Յեթե այդ ծակոտիները ծեփենք վորևէ նյութով, որինակ լաքով, այն ժամանակ այդպիսի ձվից յերբեք ճուտ չի դուրս գալ:

Ուրեմն կարող ենք առանձնապես շեշտել, վոր ամեն տեղ և ամենուրեք բնութչուներ միևնույն մնայուն որենքներն ունի:

6. ԶՐԱՅԻՆ ԳՈՒՈՐԾԻՆԵՐՆ ՈՂԻ ՄԵՋ ՅԵՎ ԱՆՁՐԵՎ

Այժմ դառնանք մեր ողի մեջ գտնված ջրին, վոր գոլորշիացած վիճակում մտած է նրա բաղադրության մեջ: Ավելորդ կլինի այստեղ խոսել այն մասին, թե ջուրը վորքան անհրաժեշտ բան է մարդու համար, սակայն պետք է հիշել, վոր լեթե ողի մեջ ջրային գոլորշիները չլինելին, այն ժամանակ կյանքն ել հնարավորություն չէր ունենա այնտեղ գոյություն ունենալու. մեր մարմնի մաշկն այնպես արագ կչորանար ու կը ճաքճքեր, վոր մենք մեր մեջ գտնված ջրի արագ գոլորշիացման հետևանքով կմեռնեյինք: Բույսերն ել լավ որի չեչին լինի: Անձրևները կգազարելին, վորովհետև անձրևի կաթիլներն ողի ջրային գոլորշիներից են գոյանում:

Հարավային Ամերիկայում մի հովիտ կա, վոր կոչվում է Մահվան հովիտ, վորտեղ ողն այնքան չոր է և ջրային գոլորշիներից համարյա դուրկ, վոր մինչև այժմ վոչ մի մարդ չի կարողացել նրա միջով անցնել: Այդ հովիտը գուրկ է ամեն տեսակ բույսերից:

Վորտեղից հավաքվեցին ջրային գոլորշիները մթնոլորտի մեջ: Ամենից առաջ բոլորիդ ել հայտնի չէ, վոր յերկրագնդի վրա շատ ջրեր կան — ովկիանոսներ, ծովեր, լճեր, գետեր և այլն: Այդ ջրերն արել ջերմության ազդեցությունից անընդհատ գոլորշիանում են: Յերկրագնդի միջից ել ջրեր են գոլորշիանում, բույսերը, կենդանիները նույնպես ջրային գոլորշիներ են արտաթորում: Որինակ՝ ապացուցված է, վոր հաճարն իր յերեք ամսվա կարճատև կյանքի ընթացքում մոտավորապես ութը քիլոգրամ մ ջուր է գոլորշիացնում: Իսկ ինքն ընդամենը կշռում է մի քանի գրամ: Կեչիի միջակ ծառն որական գոլորշիացնում է 5 դույլ ջուր և այլն: Այս հաշվով կարող եք յերևակայել, թե բոլոր դաշտերն, արտերն ու անտառներն ինչ անուելի բանակությամբ ջուր են գոլորշիացնում: Ո՞ր է գնում այդչափ գոլորշին:

Արևի ջերմության ազդեցությամբ անդադար ողբ տաքանում է և թեթևանալով բարձրանում

62083-67

գեպի վերև: Բարձրացող ողի տաք հոսանքի հետ միասին գետնից բարձրանում են ջրալին գոլորշիները և վերին շերտերին համեմելով խտանում են, վորովհետև անտեղ ցուրտ է: Ստանալով նորից դառնում են ջուր կամ ջրալին փոքրիկ կաթիլներ, վորոնց մենք ներքևից տեսնում ենք ամպերի կերպարանքով: Ամպը ջրի փոքրիկ կաթիլների համախմբումն է: Յեթե այդ կաթիլները միանում են միմյանց հետ և կազմում ավելի խոշոր կաթիլներ, այն ժամանակ ստացվում են անձրևաբեր ամպեր և վորովհետև ողը չի կարող խոշոր կաթիլներին դիմադրել, նրանք ընկնում են ցած, ուրիշ խոսքով անձրև է գալիս:

Դուք գիտեք, վոր անձրևի ջուրը գեղնավուն է. այդ նրանից է, վոր անձրևի կաթիլները վայր ընկնելու ժամանակ իրենց հետ ցած են բերում ողի մեջ գտնված փոշու հատիկները, հետևաբար անձրևը մաքրում է ողը և իսկապես, անձրևից հետո միշտ ունի այնպես պարզ ե լինում, վոր ավելի հեռուն կարելի չե տեսնել: Անձրևի ջուրը գետին թափվելով մեծ մասամբ ծծվում է հողի մեջ և կազմում ստորերկրյա ջրեր, վորոնք դառնում են մեր աղբյուրների աղուցը կամ հորերի ջուրը:

Բայց ինչու հորերի կամ աղբյուրների ջուրը

պարզ է և համեղ, այնինչ անձրևի ջուրը գեղնադույն է, անհամ և խմելու համար անզուրեկան: Բանն այն է, վոր չերբ անձրևի ջուրը ծծվում է հողի մեջ, նրա շերտերը ճանապարհին բռնում են նրա մեջ լեզած փոշիները և ջուրը մաքրում: Բացի այդ՝ անձրևային ջուրը հողի միջով անցնելիս լուծում է հողի մեջ գտնված նյութերից որինակ, աղը, բորակը, մասամբ կիր, գած և այլն: Վերջապես անձրևային ջուրն իր մեջ լուծում է նաև գետնի ծակոտիներում գտնված ողը: Հետևանքը լինում է այն, վոր մենք ունենում ենք խմելու ջուր, վոր իր մեջ լուծված աղերի և ողի շնորհիվ ունենում է լավ, հաճելի համ: Բայց յեթե այդ աղերի քանակը շատ է, այն ժամանակ նա խմելու համար անպետք է, որինակ՝ ծովի ջուրը, գետերի ջուրը և այլն:

Յեթե ջրի մեջ ող չկա լուծված, նույնպես անպետք է, նրա մեջ չեն կարող ապրել ձկներ, վորովհետև նրանք շնչում են հենց ջրի մեջ լուծված ողը: Ակվարիումների մեջ ձկներ պահողներն այդ բանը շատ լավ գիտեն: Նրանք հաճախ ջուրը փոխում են, չերբ նկատում են, վոր ձկները դժվարանում են շնչել:

Վոր սովորական ջրի մեջ միշտ լուծված ող կա, այդ մենք հեշտութչամբ տեսնում ենք այն

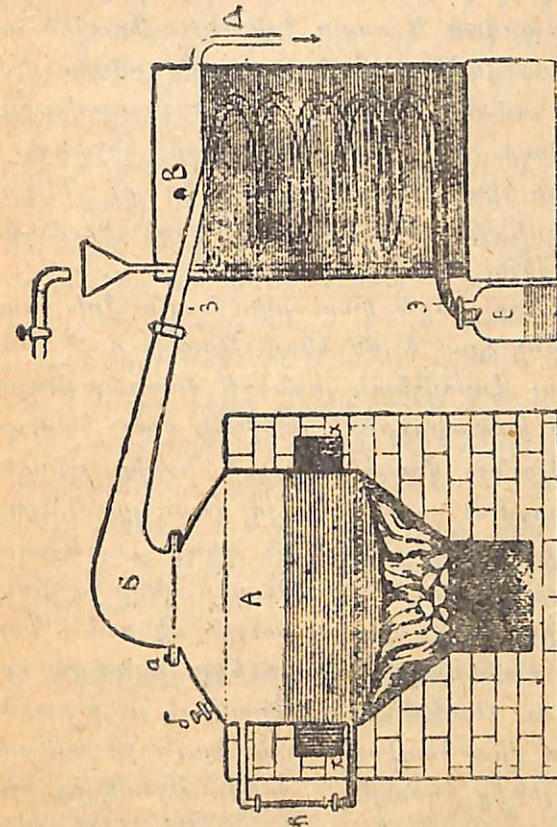
ժամանակ, յերբ սառը ջուրը տանում ենք տաք տեղ և նրա միջից բարձրանում են բազմաթիվ բշտիկներ: Իսկ այդ բշտիկների թիֆը ավելի ևս շատանում է, յերբ ջուրը տաքացնում ենք: Այս բոլորից մենք յեղրակացնում ենք, վոր տաք ջրի մեջ ողն ավելի վատ է լուծվում, քան սառը: Այդ պատճառով սառը ջրի մեջ լուծված ողը տաքացնելիս՝ նրա միջից մաս-մաս հեռանում է:

Իսկ աղն ու շաքարն ընդհակառակը, լավ են լուծվում տաք ջրի մեջ: Արդեն փորձած կը լինեք, թե վորքան դժվար է սառը թեյի մեջ շաքարը հալվում: Թե ինչհու տաք տեղում գարեջրի կամ կվասի շիշը արաքում է կամ խցանը դուրս թռչում: Այս վերջին հարցին բացատրություն տալու համար պետք է իմանաք, վոր գարեջրի և կվասի մեջ կա մեծ քանակությամբ անխաթթվական գազ:

7. ՋՐԻ ԹՈՐՈՒՄԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՄԵՇ ԾՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կարելի չէ հետևյալ հասարակ փորձն անել. վերցրեք ջուրը, նրա մեջ լուծեցեք աղ, դրեք կրակի վրա և յեփեցեք: Ջուրը հետզհետե կը գոլորշիանա, իսկ ամբողջ աղը կնստի տակը: Ջրի մաքուր գոլորշին կցնդվի ողի մեջ: Պետք

է իմանալ, վոր ովկիրանոաների աղի ջուրն ելարևի ջերմությունից գոլորշիանում է և աղերից



Նկ. 3. Ջրի թորումը.

բոլորովին ազատված բարձրանում է ողի մեջ: Նավերի վրա ծովի աղի ջրից ստանում են քաղց-

բահամ ջուր: Վերցնում են ծովի ջուրը, լեռայնում բերանը փակ ամանի մեջ, այդ ամանի վերևից մի խողովակ են տանում մի ուրիշ ամանի մեջ, վոր գրված է սառը ջրի մեջ: Առաջին ամանից խողովակի միջով գոլորշին անցնում է յերկրորդ ամանի մեջ և այնտեղ սառչելով դառնում է ջուր: այս գործողութունը կոչվում է թորումն, իսկ ջուրը թորած ջուր: Իեղատներում միայն թողած ջուր են գործածում զեղ պատրաստելու ժամանակ:

Տեսնենք՝ ինչ է կատարվում այն ջրի հետ, վոր անձրևի կամ ձյան ձևով թափվում է լեռների վրա: Վորովհետև լեռների վրա շատ ցուրտ է, նրանց կատարների և լանջերի վրա հավաքվում է ձյունը, վոր հալվելով և նորից սառչելով դառնում է սառույց: Այդ սառույցն ու ձյունը կամաց կամաց սողում են դեպի ցած և սառցադաշտեր կազմում և վերջապես, յերբ հասնում են այնպիսի տեղ, վոր սառույցն սկսում է հալվել, այն ժամանակ ստանում ենք լեռնային վրտակներ ու գետեր: Յեթե նույնիսկ լեռը բարձր չէ և նրա վրա հավիտենական ձյուն չի նստած՝ ելի այդ լեռից հոսում են ջրեր: Այստեղից մեզ համար հասկանալի չէ դառնում, թե ինչու մեր գետերը սովորաբար սկիզբ են առնում բարձրություններից: Իսկ ո՞ւր են գնում գետերի ջրերը:

Գնում են ծովերն ու ովկիանոսները, վորտեղից դարձյալ գոլորշիանում են և բարձրանում ուրի մեջ:

Հետևանքը լինում է մի մեծ շրջանառություն: Ջուրը գոլորշիանում է և բարձրանում վերև ողի մեջ, այնտեղից թափվում է ցած անձրևի և ձյան կերպարանքով և նորից գետերի ըր թացքով վերագառնում է ծովերն ու ովկիանոսները: Յե՛վ այդ մեծ շրջանառություն մեջ մասնակից են, ինչպես արդեն ասացինք, բոլոր կենդանի արարածները: Բայց այստեղ չպետք է մոռանանք, վոր յեթե արևը չլիներ, ովկիանոսների ջրերը չեղին գոլորշիանա և այդ մեծ շրջանառությունն ել տեղի չեր ունենա. այն թարժությունն ու կենդանությունը, վոր անձրևից հետո ստանում է յերկիրը, չեր լինի: Այստեղ արևն է այն խթանը, վոր առաջ է բերում ջրի շրջանառությունը:

8. ԱՆՁՐԵՎ ԳԱՆՈՒ ՊԱՏՃԱՌԸ ՅԵՎ ՅԵՂԱՆԱԿԻ ԳՈՒՇԱԿՈՒՄ

Այսպես ուրեմն, յերկրի մակերեսից ջուրն անընդհատ բարձրանում է վերև և անձրևի ու ձյան ձևով իջնում է գետին: Այն ժամանակ ինչո՞ւ գանազան վայրեր տարբեր քանակությամբ անձրև է դալիս, կհարցնեք զուր: Որինակ՝ Յե-

րևանում ավելի քիչ ե անձրև գալիս, քան Սաե-
փանավանում: Այդ մենք բացատրում ենք նրա-
նով, վոր անձրևի գալը կախված ե ողի մեջ
գտնված ջրային գոլորշիների քանակից: Իսկ
ողի խոնավության քանակը տարբեր ե, վորով-
հետև տեղական բնույթ չի կրում: Այսինքն,
Յերևանում անձրև ե գալիս վոչ թե Զանգուշի
կամ Գեղաու-Չաչի ջրի գոլորշիացումից, այլ Յե-
րևանի անձրևաբեր ամպերը գալիս են քամու
միջոցով ավելի հեռվից—Սև ծովից և Ատլան-
տյան օվկիանոսից, վորտեղ մեծ չափով ջրի գո-
լորշիացում ե կատարվում: Հիմա այն վայրերը,
վորոնք ավելի մոտիկ են ծովերին և օվկիանոս-
ներին կամ մոտիկ չեն, բայց այդ ուղղությամբ
մշտապես փչող քամիները քշում բերում են խո-
նավաբեր գոլորշիներ, և բարձր լեռները նրանց
չեն խանգարում, բնականաբար այդ տեղերում
առատ անձրևներ են լինում:

Այժմ ընդունենք, թե դուք շատ լավ ծա-
նոթ եք, թե տվյալ վայրում չե՞րբ, վորտեղից և
ինչպիսի քամիներ են փչում, այն ժամանակ ձեզ
համար դժվար չի լինի գուշակել, թե այդտե-
ղում այդ որն ինչպիսի յեղանակ պիտի անի,
պարզ, թե անձրևային: Մի բան, վոր հողագոր-
ծի համար խիստ կարևոր ե: Նա որինակ՝ կիմա-
նար՝ կարելի չե հունձ անել, թե վոչ կամ ընդ-

հանրապես գյուղատնտեսական այս կամ այն աշ-
խատանքը կատարել: Որինակ՝ յեթե իմանար,
վոր այդ շաբաթը անձրևային պիտի լինի, նա
կգգուշանար խոտ հնձելուց:

Ամերիկայում յեղանակների ու սուսնասիրու-
թյունն այնպիսի լավ հիմքերի վրա յե դրված,
վոր նրանք կարողանում են ամբողջ մի շաբաթ
առաջ յեղանակի փոփոխությունը գուշակել և
այդ մասին Ամերիկայի զանազան վայրերը հե-
ռագրերով հաղորդել:

Կասկած չկա, վոր յեթե մենք ել աշխա-
տենք մեր գործերը գիտական հիմունքնե-
րով վարել, վոչ մի դժվարություն չինք ու-
նենա նույն հաջողություններին հասնելու: Հա-
մենայն դեպս մեծ հիմարություն ե մտածել,
թե յեղանակի փոփոխությունը կախված ե տ-
ղութներից կամ թափորներից:

Գիտությունն ունի մի գործիք, վորը կոչ-
վում ե բարոմետր կամ ծանրաչափ, վորի
ոգնությամբ կարելի չե մեկ որ առաջ գուշակել
յեղանակի փոփոխությունը: Թե ինչ կազմու-
թյուն ունի այդ գործիքը, մենք նրա մանրա-
մասնությամբ չենք զբաղվի, միայն այսքան
պետք ե իմանաք, վոր այդ գործիքի մեջ կա
մի կլոր մետաղե արկղ, վորի միջից ողը հանած
ե: Յերբ բոլոր կողմից շրջապատող մթնոլորտը

ճնշում է նրա վրա, այլ արկղի կափարիչը սըղմ-
վում է: Այդ կափարիչը միացրած է առանձին
սլաքի հետ, վորը ճնշման փոփոխության դեպ-
քում շարժվում է աջ կամ ձախ և ցույց է տա-
լիս, թե ինչպիսի յեղանակ է լինելու:

Որինակ, չեթե փշում են խոնավաբեր քա-
միները, վորոնք չոր ոգից անհամեմատ թեթև
են ջրային գոլորշիների թեթևության պատճա-
ռով, այն ժամանակ մթնոլորտի ճնշումը նվա-
զում է, բարձրեւորի կափարիչը բարձրանում է
և սլաքը շարժվում է վորոշ ուղղությամբ:
Իսկ չեթե ընդհակառակը, չոր քամիներ են փը-
չում, մթնոլորտի ճնշումն ավելանում է և սլա-
քը շարժվում է այլ ուղղությամբ: Ահա, սլաքի
տեղափոխության միջոցով մի քանի ժամ առաջ
իմանում են, թե յեղանակի մեջ ինչ փոփոխու-
թյուն պետք է տեղի ունենա, անձրև պիտի լի-
նի, թե պարզ յեղանակ:

9. ԶՐԻ ԲԱՂԱԴՐԻՉ ՏԱՐԲԵՐԸ. ՀՈՒՐԸ ՅԵՎ ԱՅՐՈՒՄԸ

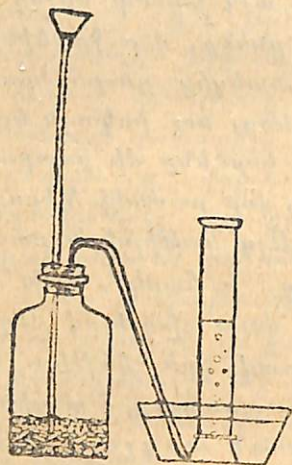
Ջրի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել,
վոր նրա բաղադրիչ տարրերն են թթվածինը
և ջրածինը: Բայց մենք արդեն գիտենք, վոր
յեթե մի վորևէ նյութ թթվածնի հետ միանում

է, նշանակում է այնտեղ կատարվում է այրումն.
նշանակում է ջուրը պետք է ջրածնի այրման
արդյունքը լինի, ուրիշ խոսքով ջուրը ջրած-
նի ոքսիդն է: Յեվ իսկապես, յեթե մի ա-
մանի մեջ ջրածին ստանանք, բերանը պինդ փա-
կենք խցանով և այդ խցանի միջով մի բարակ
խողովակ անցկացնենք, վոր ջրածինը փոքր քա-
նակությամբ այնտեղից դուրս գա և վառած
լուցկին մոտեցնենք, նա իսկույն կբռնկվի, իսկ
յեթե բոցի վրա կործենք մի բոլորովին չոր բա-
ժակ, կտեսնենք, վոր բաժակի ներսը կգոյանան
ջրի կաթիլներ: Այդ կաթիլներն ստացանք ջրած-
նի կաթիլներից, ի հարկե, նախ գոյացավ ջը-
րային գոլորշի, վորը դիպչելով բաժակի սառը
պատերին, դառավ ջրի կաթիլ: Այս փոքրիկ
փորձը մեզ պարզապես ցույց է տալիս, վոր ջուրը
ջրածնի այրման արդյունքն է: Յեվ իսկա-
պես, դարմանալի բան է, չէ: Մենք ամենքս ել գի-
տենք, վոր կրակը հանգցնում ենք ջրով և այրումը
զազարեցնում, իսկ այստեղ հանկարծ դուրս է
գալիս, վոր ինքը՝ ջուրը այրման արդյունք է:

10. ԶՐԱԾԻՆ, ՆՐԱ ՍՏԱՆԱԼԸ ՅԵՎ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ինչպես ստանանք ջրածին և հավաքենք
բավականին քանակությամբ: Ջրածին կարելի չէ

ստանալ զանազան միջոցներով, ի միջի ալոց հենց ջրից: Վերցնենք նրանցից ամենասովորականը: Նախապես պետք է ասել, վոր բոլոր թրթուռները, լինեն նրանք աղային, քացախային, ծծմբական կամ ուրիշները, անպատճառ իրենց



Նկ. 4. Յինկի վրա ծծմբաթթվի ջրային լուծույթ թափելով ջրածին ստանալ:

բաղադրութեան մեջ պարունակում են ջրածին: Որինակ, ծծմբական թթուն թթվածնի, ծծմբի և ջրածնի միացումն է. նշանակում է նա բարդ մարմին և և կազմված է յերեք պարզ մարմիններից: Վորպեսզի այդ միացման միջից ջրածինը խլենք և հավաքենք, մի այսպիսի փորձ ենք

անում: Թթվի վրա մի քանի կաթիլ ջուր ենք ավելացնում և նրա մեջ ձգում ենք մի քանի կտոր ցինկ: Այն ժամանակ մի զարմանալի յերևույթ է տեղի ունենում. թթվուտի միջից պողպատյալներով բաժանվում է ջրածինը, վոր կարելի չէ հավաքել մի այլ սրվակի մեջ, ինչպես այդ ցուլց է տրված նկարի մեջ: Վերցնում ենք չերկվից սրվակ, մեկում դնում ենք չերկար մինչև սրվակի հատակը հասնող խողովակով մի ձագար, իսկ մյուսում ապակե ծնկաձև խողովակ: Ձագարի միջով լեցնում ենք թթվուտը:

Ի՞նչ է կատարվում սրվակի մեջ: Յինկը կարծես թե հարձակվում է թթվուտի վրա և առանց այլևայլութեան նրա միջից դուրս է անում ջրածինն և ինքը բռնում նրա տեղը: Այնպես վոր՝ այժմ ծծմբական թթվի փոխարեն ըստացվում է մի նոր միացում՝ ցինկի, ծծուժրի և թթվածնի: Այս յերևույթը կոչվում է փոխարինման դործողություն: Վորովհետև այստեղ ջրածինն փոխարինում է ցինկը և տալիս է ծծմբաթթվական ցինկ կամ ցինկի արձասպ, յեթե փոխարինողը լիներ չերկաթը, կստանալինք չերկաթի արձասպ և այլն: Արդեն ստացինք, վոր բոլոր թթուները ջրածին ունեն, ուրեմն նրան կարելի չէ հեռացնել մետադի միջոցով: Որինակ, յեթե ցինկի միջոցով դուրս անենք աղաթթվի

կամ քացախական թթվի ջրածինը, կստանանք աղաթթվային կամ քացախաթթվային ցինկ:

Ուրեմն, կարող ենք ուղղակի վորոշել այսպես. աղն այն նյութն է, վոր ստացվում է թթուների ջրածինը մի վորևե մետաղի փոխարինելով:

Դուք բոլորդ ել սովորել եք՝ աղ ստելիս սեղանի աղը հասկանալ: Կարելի չե այդ աղն ել ստանալ, չեթե աղաթթվի ջրածինը փոխարինենք նատրիում կոչված մետաղով, վոր բնության մեջ դժվար է մաքուր վիճակում ճարել: Դա արծաթափայլ, փափուկ և թեթև մետաղ է, դանակով կտրվում է, ինչպես մեղրամոմը: Մաքուր վիճակում նա բնության մեջ չի գտնվում, վորովհետև արագությամբ միանում է թթվածնի հետ, այնպես վոր, չեթե նրանից մի կտոր թողնենք ազատ ողի մեջ, թեկուզ մի քանի րոպե, նա իսկույն կփանա թթվածնի հետ և կգառնա նատրիումի ոքսիդ: Վորպեսզի նատրիումը կարելի լինի մաքուր վիճակում պահել, դնում են նավթով լցրած սրվակի մեջ, վորովհետև նավթն իր մեջ թթվածին չի պարունակում:

11. ՀՈՂԻ ՅԵՎ ԱՂԻ ՄԵՋ ԳՏՆՎԱՄ ՍՆՆԳԱՐԱՐ ԳԱՋԵՐԸ. ՊԱՐԱՐՏԱՑՈՒՄ

Բանի վոր խոսեցինք աղի մասին, այժմ մենք աշխատենք մեր ուշադրությունը կենտրոնացնել այն բանի վրա, վոր բացի մեզ շատ լավ հայտնի սեղանի աղից, գոյություն ունեն նաև բազմաթիվ աղեր, վորոնք աղի համ չունեն: Ամեն թթվից կարելի չե աղ ստանալ, չեթե նրա ջրածինը փոխարինենք վորևե մետաղով: Որինակ, չեթե քացախը թափվեց պղնձե սոսարկայի վրա, իսկույն կծածկվի կապտագույն բծերով, այսինքն կստացվի քացախաթթվի պղնձային աղ:

Բոլոր հողերի մեջ կան զանազան աղեր, զանազան թթուներից. որինակ, ծծմբաթթվային լուսածնի աղ, ազոտական աղ և ուրիշ: Այդ աղերից շատերը մեծ նշանակություն ունեն բույսերի համար, վորպես մնունդ: Նրանք ոգտակար են բույսերի համար, գլխավորապես, չեբեք պարզ մարմինների պատճառով, վորոնք մտնում են այդ աղերի բաղադրության մեջ — ազոտ, կալիում և լուսածին:

Նրանց անհրաժեշտությունն ապացուցված է առանձնակի փորձերով. վերջում են բույսի սերմը, տնկում են մի այնպիսի հողի մեջ, վորը

գուրկ է վորակ աղից, տեսնում են, վոր ստաց-
վեց շատ վտիտ բույս, մեկ ուրիշ սերմ անկում
են մի այլ հողի մեջ, վորտեղ այդ աղը կա և
ստանում են լավ աճող բույս. նշանակում է այդ
աղը բույսի համար անհրաժեշտ է. սովորաբար
այդպիսի փորձերն անում են ջրային լուծույթ-
ների մեջ, վոր ավելի հեշտ է և հետևանքներն
ավելի շուտ են ստացվում:

Յերբ հողը պարարտացնում են, նշանակում
է նրա մեջ մտցնում են բույսերի համար ան-
հրաժեշտ զանազան աղերը: Այդ տեսակետից
աղըը համարվում է լրիվ պարարտանյութ,
վորովհետև նա իր մեջ պարունակում է բույսե-
րին անհրաժեշտ բոլոր հիմնական աղերը: Բայց
կարող է և միակողմանի պարարտացում լի-
նել, այսինքն պարարտանյութն իր մեջ բոլոր
աղերը չպարունակի, այլ մի քանիսը կամ նույն-
խակ միայն մեկը. որինակ, վոսկրի փոշին, բո-
րակը, մոխիրը և այլն:

12. ԱՆՈՒԱԹԹՎԱԿԱՆ ԳԱԶ, ՆՐԱ ՍՏԱՆԱԼԸ ՅԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Այժմ անցնենք ողի մեջ զանված ածխա-
թթվական գազին, վորը չնայելով, վոր կազ-
մում է նրա չերեք տասնագարեորդ մասը, բայց
հսկայական դեր է խաղում բույսերի կյանքի

մեջ: Նրա բաղադրիչ տարրերն են ածխածինը
և թթվածինը:

Հետաքրքիրն այն է, վոր այս գազը գտնու-
վում է կավճի և մարմարի մեջ, այդ պատճա-
ռով, չեթե ուզում ենք ածխաթթվական գազ
ստանալ և նրա հատկությունների հետ ծանո-
թանալ, մենք ոգտվում ենք մարմարից: Վերց-



Նկ. 5. Ածխաթթվի մեջ մտնը չի այրվում:

նենք մի կտոր կավիճ կամ մարմար և նրա վրա
ածենք քացախ. կավճի կամ մարմարի կտորն
խսկուն հսկսի թշշալ և իրենից արձակել ած-
խաթթվական գազ: Այդ գազից մեծ քանակու-
թյամբ ունենալու համար վերցնում ենք դարձ-
յալ նույն չերկվանի սրվակը, վորի մասին քիչ
առաջ խոսեցինք ջրածին ստանալու ժամանակ:
Սրվակի մեջ դնում ենք մի քանի կտոր մար-
մար, ձագարի միջով վրան լցնում ենք աղաթը-

Թու և ինչ ենք տեսնում: Մարմարի միջից քայ-
քայվում ե կիրը և ածխաթթվական գազն ա-
զատվում ե գերությունից: Առանձին խողովա-
կով նրան հավաքում ենք մեկ ուրիշ ամանի
մեջ:

Զարմանալին այն ե, վոր թեև ածխաթրթ-
վական գազն իր մեջ պարունակում ե թթվա-
ծին, նույնիսկ ավելի մեծ քանակով, բայց նրա
մեջ այրումն տեղի չի ունենում: Յեթե այրված
լուցկին մտցնենք ածխաթթվական գազով լիքը
սրվակի մեջ, իսկույն կհանգչի: Ինչո՞ւ: Նրա հա-
մար, վոր ածխաթթվական գ. գի մեջ գտնված
թթվածինն ազատ չե, նա զբաղված ե, նա աչն-
պես պինդ միացած ե ածխածնի հետ, վոր լուց-
կին չի կարող նրան խլել: Ոգի մեջ լուցկին կա-
րող ե այրվել, վորովհետև այնտեղ թթվածինն
ազատ ե. թեև ոգի մեջ կան ուրիշ գազեր, բայց
նրանց հետ նա սոսկ խառնուրդ ե կազմում և
վոչ թե միացած ե:

Բայց միթե ածխաթթվական գազի ձեռքից
թթվածինը խլելու վոչ մի միջոց չկա: Ահա մի
մետաղ, վոր կոչվում ե մագնիում: Այս մետաղն
ոգի մեջ այրվում ե այնպիսի պայծառ լույսով,
վոր առանց աչքերդ կկոցելու չես կարող նրա
բոցին նայել: Այդ նշանակնում ե մագնին շատ
ազահուլյամբ ձգտում ե թթվածնի հետ միա-

նալ: Յեթե մենք մագնու ժապավենն այրենք և
մտցնենք ածխաթթվական գազով լի սրվակի մեջ,
դարձանքով կնկատենք, վոր նա այնտեղ կչա-
րունակի այրվել: Ինչո՞ւ: Ե գաղտնիքը: Ամբողջ
գաղտնիքը մագնիումի վերաբերմունքի մեջն ե
գեպի թթվածինը: Նա ածխածնից ավելի ուժեղ
ձգտում ունի դեպի թթվածինը, այդ պատճա-
ռով ածխաթթվական գազի մեջ ընկնելով, ուրիշ
խոսքով ածխածնի և թթվածնի ընկերության
մեջ, քանդեց նրանց մտերիմ կապը, դուրս ա-
րեց ածխածնին և բռնեց նրա տեղը: Ածխածնի-
նը ստիպված պետք ե հռանա. իսկապես սրը-
վակի պատերի վրա, մագնիումի այրվելուց հե-
տ, տեսնում ենք սև մուր: Ուրեմն կարող ենք
ասել, թե այրվող մագնիումը քայքայեց ածխա-
թթվական գազն իր բաղադրիչ տարրերին և նը-
բանցից մեկի հետ միացավ:

13. ԿՐԱՋՐԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ ԱՄՆԱԹԹՎԱ- ԿԱՆ ԳԱՋԻ ՆԵՐԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆ ՍՏՈՒԳԵԼԸ

Յերբ յերկվզանի սրվակի միջից ածխաթրթ-
վական գազը դուրս ե գալիս, ոգի մեջ չի յե-
րևում, վորովհետև նա բոլորովին անգույն ե և
թափանցիկ: Նրա ներկայությունը կարելի չե
ստուգել: Եթե մոտեցնենք վառած մոմը նրա

դիմաց, նա իսկույն կհանգչի: Բայց մի ավելի պարզ միջոց կա ստուգելու—կրաջրի ոգնութեամբ: Այդ շուրջ տեսքով սովորական ջրից չի տարբերվում, բայց նրա մեջ լուծված կիր կա: Կրաջուր ստանալ անքան ել դժվար բան չէ. վերջնում ենք հանգած կիրը բաժակի մեջ և վրան լցնում ենք շուր, մի փոքր սպասելուց հետո շուրը քամում ենք: Ահա այդ շուրն իր մեջ պարունակում է կրի լուծույթ: Յեթե այդ կրաջրի մեջ փչենք ածխաթթվական գազ, նա իսկույն կպղտորի, փորովհետև ածխաթթվական գազը միանում է լուծույթի կրի հետ և կազմում կալիք, իսկ կալիքը ջրի մեջ չի լուծվում: Զրի պղտորելու պատճառն այդ կալիքն է:

Յեթե բաժակով կրաջուրը թողնենք բաց ոդում, մի քանի ժամանակից հետո նրա յերեսին կավճի սպիտակ փառ կըռնի: Շատ հասկանալի չէ, թե ինչու: Ողի մեջ միշտ կա ածխաթթվական գազ, նա կրաջրի յերեսի շերտի կրվա ազդում է և կազմում կալիք:

Այժմ հետևյալ հետաքրքիր փորձը կատարենք: Վերցնենք մի ապակե խողովակ, մի ծայրը դնենք բերաններս, իսկ մյուս ծայրը կրաջրով լի բաժակի մեջ և փչենք: Իսկույն կրաջուրը կպղտորի: Այս ել արդեն ապացուցց է, վոր մեր արտաշնչած ողի մեջ ածխաթթվական

գազ կա, ի հարկե նրա մյուս բաղադրիչ տարրերի հետ խառը: Չպետք է մոռանանք, վոր շնչառութեան հետևանքով մեր որգանիզմի մեջ կատարվում է դանդաղ այրումն: Ամեն մի կենդանի որգանիզմ իր մեջ պարունակում է ածխածին: Ուրեմն զարմանալու վոչինչ չկա, չեթե այդ ածխածինը դանդաղ այրվելով տալիս է ածխաթթվական գազ:

Մեր գործածած բոլոր վառելիքներն իրենց մեջ պարունակում են ածխածին—փայտը, նավթը, ածուխը, սորֆը և այլն, այդ պատճառով այրման ժամանակ միշտ գոյանում է ածխաթթվական գազ և ցնդում ողի մեջ: Կենդանի որգանիզմների արտաշնչած ածխաթթվական գազն էլ է այնտեղ հավաքվում և չեթե հաշվի առնենք, վոր հրաբուլդիսների, յերկրաշարժիների, փսոռի դիակների արտադրած ածխաթթվական գազն էլ ցնդում է ողի մեջ, այն ժամանակ մեզ հասկանալի կլինի, թե ինչպիսի հսկա քանակութեամբ ածխաթթվական գազ է հավաքվում մթնոլորտի մեջ: Ակամա մեր գլխում մի անուշի միտք է ծագում. մեկ որ պիտի ամբողջ մթնոլորտը լցվի այդ գազով և նրա թթվածինը բոլորովին սպառվի, փորովհետև ամեն այրման, շնչառութեան, փտումի և այլ գործողութունների ժամանակ թթվածին է ծախսվում: Այն ժամանակ, մարդը, նրա հետ միասին և ամբողջ կյանքը յերկրիս յերեսից պիտի վերանա:

Բայց մարդկութիւնը հազարավոր տարիներ ապրում է չերկրագնդի վրա և չի նկատել, վեր մթնոլորտի ածխաթթվական գազի քանակը, գոնէ նկատելի չափով, փոխված լինի: Չարմանալիք բան չէ, վոր ամբողջ ժամանակ անընդհատ ածխաթթվական գազն արտադրվի և այնուամենայնիվ նրա քանակը չավելանա:

Բայց այս խնդիրը պետք է մենք ձեռք հետ վճռենք, թե չե մեզ կարող են մեղադրել, վոր մենք լավ թվաբանութիւն չգիտենք: Պարզ բան է, վոր մթնոլորտի մեջ անընդհատ ածխաթթվական գազ է ավելանում, բայց հավանական է և այն, վոր այդ գազը պետք է մի տեղ հեռանա, վորպեսզի մուտքն ու յեւրը հավասարակշռովեն, այլապես ինչու վոչ մի փոփոխութիւն չի նկատվում նրա քանակի մեջ:

14. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍՆՈՒՆԴԸ ՅԵՎ ԱՄԽԱԹԹՎԱԿԱՆ ԳԱԶԸ

Ապակե անոթի տակ զրեք մի մուկ և ամեն կողմից պինդ փակեցեք. մի քանի ժամանակից հետո մուկը կսկսի անհանգստանալ և չեթե այդ զրությամբ չերկար սպասեք մուկը կատակի: Բայց, չեթե այդ անոթի տակ մկան կողքին մի կանաչ բույս դնեք, մուկն իրեն շատ հանգիստ

կզգա և նրան վոչինչ չի պատահի: Ինչո՞ւ: Առաջին դեպքում մուկը սատկում է թթվածնի պակասութեան պատճառով, իսկ յերկրորդ դեպքում բույսի ներկայութեան շնորհիվ թթվածնի պաշարը նորոգվում է:

Բանից դուրս է գալիս, վոր ածխաթթվական գազը բույսի համար սնունդ է: Բուսական բջիջներն ածխաթթվական գազի կարիք ունեն, վորովհետև ածխաթթվական գազը կենդանի նյութի գլխավոր բաղադրիչ տարրն է: Չկարծեք թե, չեթե վերցնենք մանրացրած ածուխը շաղ տանք դաշտերը, գրանից բույսերը շատ բան կշահեն: Վնչ. բույսի կազմութիւնն այնպես է, վոր նա չի կարող ուղղակի ածուխից վերցնել իրեն հարկավոր ածխածինը: Բույսերն ոգից վերցնում են ածխաթթվական գազը տերևների միջոցով, վորոնք դրա համար ունեն վորոշ հարմարացումներ: Լայն փուլած տերևների սկուտեղների վրա կան հատուկ անցքեր, վորոնցով ածխաթթվական գազն անցնում է նրանց մեջ: Բայց չե վոր ածխաթթվական գազի մեջ ածխածինն ազատ չէ, նա միացած է թթվածնի հետ: Ահա այդ կապն է, վոր պետք է քանդել, պետք է ածխաթթվական գազը տարրալուծվի ածխածնի և թթվածնի: Ահա այդ տարրալուծումը կատարում են բույսի տերևները:

Յեթե տերևի ներքին կազմը մանրագիտա-
կով դիտենք, այնտեղ կտեսնենք կանաչ հատիկ-
ներ, վորոնք կոչվում են քլորոֆիլլի հա-
տիկներ: Այդ հատիկները մեջ գտնված կա-
նաչ գույնի նյութը պարմանալի հատկութիւն
ունի՝ արևի լույսի ազդեցութեան տակ ածխա-
թթվական գազը տարրալուծելու ածխածնի և
թթվածնի. ածխածինը մնում է բույսի մեջ և
ծառայում է նրա բջիջների կառուցման համար
վորպես նյութ, իսկ թթվածինը հեռանում է ողի
մեջ: Հետևանքը լինում է այն, վոր ողի ած-
խաթթվական գազի մի մասը հեռանում է և նրա
փոխարեն ավելանում է թթվածինը, իսկ այդ
թթվածինն անհրաժեշտ է կենդանիների շնչա-
ռութեան համար: Ահա, թե ինչո՞ւ անտառում և
դաշտերում մենք ավելի թեթև ու կանոնավոր
ենք շնչում: Ահա թե ինչպես բույսն ազատեց
ապակե անոթի տակ գտնված մկան կլանքը:

15. ԱՄԽԱՄՆԻ ՄԵՄ ՇՐՀԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Յենթադրենք, վոր գաշտերից բերքը հավա-
քեցինք, տարանք տուն, կալսեցինք, աղացինք,
հաց պատրաստեցինք և կերանք: Ի՞նչ է կա-
տարվում: Այն ածխածինը, վոր ամբարվել է
սերմերի մեջ, ընկնելով մեր մարմնի մեջ գնում,

փոխարինում է այն ածխածինին, վոր մեր մարմնի
բջիջներում այրվել է: Այս նոր ածխածինն իր
հերթին այրվում է և նորից կազմում ածխա-
թթվական գազ, վորը դուրս է գալիս ողի մեջ
և բույսերի համար դառնում վորպես սնունդ:
Նույնպես կովը կամ ձին, չերբ խոտ են ուտում,
խոտից վերցնում են ածխածինը, բայց շնչառու-
թեան ժամանակ նորից դուրս են արտաքսում
ածխաթթվական գազի կերպարանքով: Այսպես
ստացվում է ածխածնի մեծ շրջանառու-
թյուն, վորտեղ մասնակցում են բույսն ու
կենդանին: Բույսերի ածխածինը բուսական կե-
րակուրների միջոցով մտնում է կենդանիների
մեջ և հետո ածխաթթվական գազի վիճակում
նորից վերադառնում է բույսերին, վորպես կե-
րակուր: Ուրեմն միևնույն ածխածնի մասնիկը
բազմաթիվ անգամ շրջում է բույսերից կենդա-
նիների մեջ և կենդանիներից—բույսերի:

Յեթե մենք մտեղեն կերակուր ենք գործա-
ծում, դարձյալ ոգտվում ենք բույսի ածխածնից.
ճիշտ է, մենք տավարի միսն ենք ուտում, բայց
չէ՞ վոր այդ մսի ածխածինը գոյացել է այն խո-
տերի ածխածնից, վոր կովը կամ յեզը կերել են
մարգագետնում: Նշանակում է այստեղ ել հիմ-
քը բուսական աշխարհն է: Բայց ճշմարիտ չե՞ր
լինի, յեթե մտածելիք, վոր կենդանիները և

մենք բույսերի վերաբերմամբ պարագիտներ ենք, չէ՛ վոր մենք ել մեր հերթին նրանց կերակրում ենք մեր արտաշնչած ածխաթթվական գազով: Այստեղ ավելի շուտ փոխադարձ ծառայութեան հարց կարող ե լինել: Բայց կենդանիները բույսերին ածխածին են մատակարարում վոչ թե միջին կենդանի ժամանակ, այլ մեռած ժամանակ: Չէ՛ վոր կենդանիների և մարդու զիական ուշ թե շուտ փառւմ ե. այդ ժամանակ, ինչպես ասացինք, գոյանում ե ածխաթթվական գազ, վորից որգավում են բույսերը, այդ բույսերից՝ կենդանիները և այսպես շարունակ:

Շատ տարիներ են ապրում կենդանիներն ու բույսերը, շատ կենդանի կյանքեր ապրում են ու մեռնում և նրանց փոխարեն հայտնվում են նորերը: Որգանիզմների անվերջ փոփոխութիւն, անվերջ մահ և ծնունդ, նյութերի անվերջ շրջանառութիւն մեկ որգանիզմից մյուսը: Ահա մեր յերկրագնդի կյանքը բնութիւն մեջ:

16. ՈՂԻ ԱԶՈՏԸ, ԱԶՈՏԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԸ ՅԵՎ ԿՅԱՆՔԸ

Այժմ դառնանք ողի գլխավոր բաղադրիչ տարրին, վոր քանակով ամենաշատն ե. նրան մենք ասում ենք բորակածին, բայց նրա գիտա-

կան անունը ազոտ ե: Մա հունարեն բառ ե և նշանակում ե անկյանք: Ազոտին այդ անունն են տվել նրա համար, վորոպէտե շատ անտարբեր ե դեպի մյուս մարմինները, այսինքն շատ դժվարութեամբ ե նրանց հետ միացումներ կազմում. որինակ հենց թթվածնի հետ: Բայց ազոտի հետ մտտիկ ծանոթանալուց հետո մենք կը տեսնենք, վոր նա կյանքի համար շատ կարևոր նյութ ե: Առանց նրան կյանք չի կարող լինել:

Պետք ե նկատի ունենալ, վոր ազոտն ուրիշ պարզ նյութերի հետ միացումներ կազմելիս հեշտութեամբ քանդվում ե, կայուն չե: Ահա այդ անկայունութիւնը կյանքի համար անհրաժեշտ ե, զբանով ստեղծվում ե անընդհատ նյութերի փոխանակութիւն: Շատ հասկանալի յե, վոր նյութերի փոխանակութեան համար անհրաժեշտ ե, վոր որգանիզմի մեջ մտնող նյութերը լինեն անկայուն. ահա հենց այդ բանին նպաստում ե ազոտի ներկայութիւնը. կայուն և սլողալատի նման ձուլված միացումները կյանքի համար անպետք են: Կենդանի որգանիզմների մեջ ազոտային միացումներն ընդհանուր անունով կոչվում են սպիտակուցներ:

Ազոտի միացումների մեջ կարևոր տեղ են բռնում ջրածնի և թթվածնի հետ միացումները: Յերբ մի մասնիկ ազոտ միանում ե լերեք մատ-

Երկ-Նրաճնի հետ, ստանում ենք մի գազանման մարմին, վոր կոչվում է ամմիակ, վորը շատ բավ լուծվում է ջրի մեջ և շատ սուր հոտ ունի: Այդ լուծույթը ձեզ շատ ծանոթ է և կոչվում է նա շագրի վոգի: Յերբ բույսերի մնացորդները կամ կենդանիների դիակները փտում են, ամենից առաջ նրանց մեջ գտնված ազոտից ըստացվում է ամմիակ, վոր հետո մտնում է մյուս միացումների մեջ: Գոմաղբի, մեզի, ժարդու կղկղանքի բայբայումից նույն սուր հոտն է գալիս: Կշանակում է նրանց մեջ ամմիակ կա:

Ազոտը թթվածնի հետ զանազան միացումներ է կազմում, վորոնք մեծ մասամբ գազեր են: Նրանք գոյանում են մթնոլորտի մեջ բնական ճանապարհով, կայծակի հարվածների և վոլտաի ժամանակ: Ազոտային այդ ոքսիդները ջրի հետ խառնելով ստացվում է ազոտական թթու: Իսկ յեթե այդ թթվի շրաճնին փոխարինում է մի վորեե մետաղ, կստանանք ազոտաթթվական աղ: որինակ, նատրիում, կալիում — ազոտաթթվական նատրիում կամ կալիում:

17. ԱԶՈՏԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՅՈՒՄ

Յերբ պուղացին դաշտից բերքը տուն է կրում, զբանով արդեն հողը զրկվում է ազո-

տային աղերից: Իսկ յեթե մենք չենք ուզում, վոր հողն ուժասպառ լինի, պետք է արհեստական կերպով նրան վերադարձնենք իր ազոտային աղերը: Իսկ այդ բանը մենք կատարում ենք աղբի միջոցով:

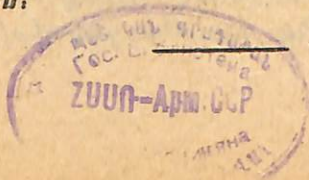
Վերտեղից է աղբի մեջ ազոտ: Չէ վոր աղբն անասունների, կղկղանքի, մեզի և հարկի կտորների խառնուրդ է: Հենց այդ նյութերն են, վոր իրենց մեջ պարունակում են շատ ազոտ: Յերբ աղբի մեջ փտում է կատարվում, այն ժամանակ առաջանում են ազոտային աղեր, վորոնցից ոգտվում են բույսերը: Բացի ազոտից, աղբն իր մեջ ուրիշ շատ ոգտակար նյութեր է պարունակում, բայց նրանց մասին մենք հետաքրքրություն չունենք խոսելու:

Այստեղ էլ կատարվում է ազոտի շրջանառություն: Յերբ անասուններն ուտում են մարգագետնի խոտերը, նրանց միջոցով հողից վերցնում են ազոտը, իսկ յերբ նրանց աղբը սփռում ենք դաշտերը, այն ժամանակ նրանցից վերցրած ազոտը վերադարձնում ենք հողին: Կենդանիներն ու մարդը մեռնելուց հետո նույնպես վերադարձնում են հողին իրենց բոլոր ազոտային նյութերը: Ուրեմն այս շրջանառության մեջ էլ զերակատարները նույն անձինք են:

Մենք տեսանք, վոր մեր դաշտերի հողը մեծ

կարիք ունի ազոտի, յերբ ամեն անգամ հավա-
 վաքում ենք բերքը: Ճիշտ է աղբով պարարտաց-
 նելով մասամբ կամ զուցե լրիվ վերադարձնում
 ենք նրան այդ կորուստը, բայց ամեն անգամ
 վնասեղից ճարենք այնպիսի քանակությամբ աղբ,
 վոր մեր բոլոր արտերին բավարարի: Դրա հա-
 մար գիտությունը մտածել է ոգտագործել մըթ-
 նոլորտում գտնված ազոտի անսպառ պաշարը:
 Մենք արդեն տեսանք, վոր վորոտի ու կայծա-
 կի ժամանակ բնական ճանապարհով մթնոլորտի
 ազոտից գույանում է ազոտի որսիդ, վորը չբի
 հետ խառնվելով դառնում է ազոտական թթու,
 իսկ թթվից աղ ստանալը դժվար չէ:

Ելեքտրական ուժեղ կայծի միջոցով ողի
 ազոտը միացնում են թթվածնի հետ կամ ուրիշ
 խոտքով այրում են և ստանում որսիղներ: Վեր-
 ջին ժամանակներս այդ ձևով մեծ քանակու-
 թյամբ բորակ են պատրաստում Նորվեգիայում
 և նրանով պարարտացնում ամբողջ Յեվրոպայի
 հողը: Մեզ մոտ ել այդ ուղղությամբ արդեն աշ-
 խատանքներ են տարվում: Զորագետի հիդրոկա-
 յանը պատրաստ լինելուց հետո, մենք ել կողտա-
 գործենք մթնոլորտի ազոտը: Գիտությունը մար-
 դուն ազատում է բնության գերությունից: Գի-
 տության բարիքներից սգավելով, մարդը գիտա-
 կից կերպով բնությունը պիտի ծառայեցնի իր
 պետքերին:



ԲՈՎՈՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ողի բաղադրիչ տարրերը	3
2. Թթվածին, նրա ստանալը և հատկություն- ները	4
3. Թթվածին և այրումն	7
4. Թթվածին և շնչառություն	11
5. Ծլող սերմի շնչառությունը և նրա մեջ առաջացող ջերմությունը	12
6. Զրախն գոլորշիներն ողի մեջ և անձրևի	16
7. Զրի թորումը և նրա մեծ շրջանա- ռությունը	20
8. Անձրև գալու պատճառը և յեղանակի գուշակում	23
9. Զրի բաղադրիչ տարրերը. շուրը և այ- րումը	26
10. Զրածին, նրա ստանալը և հատկություն- ները	27

11. Հոգի և ազբի մեջ գտնված սննդարար գա-
 ցերը: Պարարտացում 31
12. Ածխաթթվական գազ, նրա ստանալը և
 հատկութիւնները 32
13. Կրաջրի ոգնությամբ ածխաթթվական
 գազիներկայութիւնն ստուգելը . . . 35
14. Բուլսերի անունը և ածխաթթվական գազը 38
15. Ածխածնի մեծ շրջանառութիւնը . . . 40
16. Ոգի ազոտը, ազոտային նյութերը և
 կյանքը 42
17. Ազոտի շրջանառութիւնը և պարարտա-
 ցում 44



« Ազգային գրադարան



NL0252881

ԼՈՒՅՍ ԵՆ ՏԵՍԵԼ ՆՈՒՅՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻՑ

	Գինը
1. Տերեվաթափ և աշնան գույներ . . .	10 »
2. Կենդ. հարմարացումը և ձմեռալին բունը	10 »
3. Թռչունների չուն	10 »
4. Պտուղներ և սերմեր	10 »
5. Հող և նրա մշակումը	10 »
6. Բանջարանոց	10 »
7. Այգի	10 »
8. Ինչ վոր կցանես, այն ել կհնձես . . .	10 »
9. Մարգագետին	10 »
11. Բամբակ	10 »
12. Տորֆ, քարածուխ և նավթ	10 »
13. Կովի կերը և խնամքը	15 »
15. Ընտանի թռչունների խնամքը	20 »
16. Մեղու	15 »
19. Ինչպես կազմել հերբարիում	10 »
20. Հանքեր	15 »
21. Շերամ	10 »
22. Անտառ	15 »

ՇՈՒՏՈՎ ԼՈՒՅՍ ԿՏԵՍՆԵՆ

14. Կաթնամթերքներ	
17. Գյուղատնտ. մեքենաներ և գործիք- ներ	
18. Ակվարիում և տերրարիում	