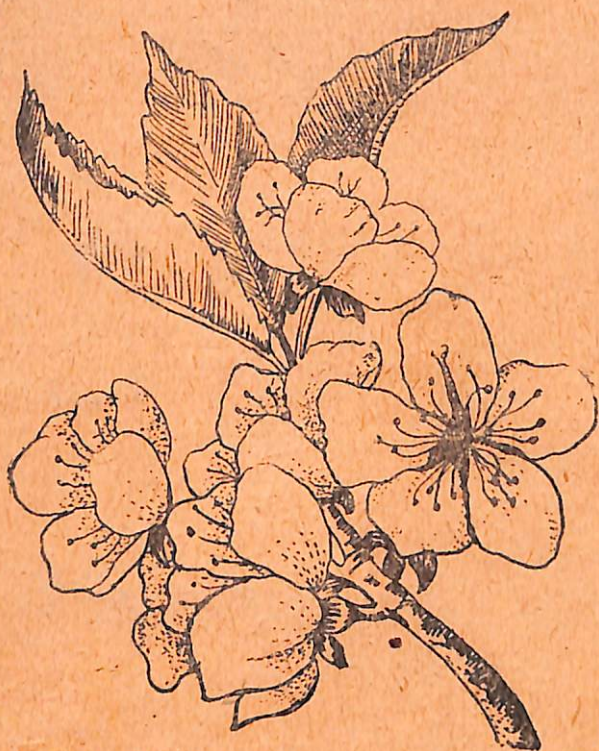


Վ. Ա. ՏԵՏՅՈՒՐԵՎ

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Ս.Ռ.Ս.ՋԻՆ ՄԱՍ

ԴԱՍԱԳԻՐԲ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ
ԵՐԵՎԱՆ

1 9 3 8

3 1 JAN 2018

Վ. Ա. ՏԵՏՅՈՒՐԵՎ

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ԴԱՍԱԳԻՐԲ ՏԱՐԲԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՑԵՐՐՈՐԴ
ԴԱՍԱՐԱՆԻ ՀԱՄԱՐ

ԲՆԱԳԻՐԸ ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Ե ՌԵՋՈՂԼՈՒՄԱՏԻ ԿՈՂՄԻՑ

ՉՈՐՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՌՈՒՍԵՐԵՆ ՎԵՅԵՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆՑ

ԳԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՑԱՐԱԿՁՈՒԹՅՈՒՆ
ՇԵՐԵՋԱՆ 1986

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մենք ուսումնասիրելու յենք բնությունը: Բնության մասին յեղած գիտությունը կոչվում է բնագիտություն: Մենք ուսումնասիրելու յենք հողը, ջուրը, ոգը, ուսումնասիրելու յենք բույսերը, կենդանիներին ու մարգուտները:

Բնությունն ուսումնասիրելն անհրաժեշտ է վաղ միայն նրա համար վորպեսզի իմանանք, թե բնության մեջ ինչ է կատարվում: Այդ անհրաժեշտ է նաև նրա համար, վորպեսզի հասկանանք, թե ինչպես մարդն իր աշխատանքով տիրապետում է բնությանը և ոգտագործում իր նպատակներին համար: Չէ վոր այն ամենը, ինչից մենք ոգտվում ենք մեր կյանքում — աշխատանքը, գիտնական գործիքները, կերակուրը, հագուստը, բնակարանը, պատրաստված են բնությունից ձեռք բերած նյութերից:

Բնագիտությունը մեզ համար մեծ նշանակություն ունի: Նա մեզ ոգնում է բնությունը ճիշտ հասկանալու: Նա մեզ ոգնում է մեր սոցիալական շինարարության մեջ:

Բնագիտության տարերքին մենք պիտի տիրապետենք արդեն տարրական դպրոցում:



11-28533գր

1. ՀՈՂ ՅԵՎ ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

ՀՈՂԸ

Վարած դաշտում մենք տեսնում ենք գետնի սև կամ մոխրագույն մակերեսը: Յեթե այդ նույն դաշտում փոքր ենք մի խորը փոս, այդ փոսի պատերի վրա մենք կտեսնենք գետնի սև կամ մոխրագույն շերտերը: Գետնի այդ վերին շերտը կոչվում է հող:

Բայց գետափի ուղղածից կտրվածքի կամ ձորի խիստ թեթև լանջի վրա կարելի լի տեսնել վոչ միայն հողի շերտը, այլ և նրա տակ գտնվող յերկրաշերտերը (նկ. 1):

Յեթե ձորի կտրվածքի վրա ուշադրությամբ դիտենք հողի շերտը, մենք ախտեղ կնկատենք բույսերի կենդանի և



Նկ. 1. Ձորի կտրվածքը:

արդեն մեռած արմատներ, անցյալ տարվա խոտի փառղ մնացորդներ, կենդանի և մեռած թռչուններ, վորդեր և ուրիշ մանր կենդանիներ:

Ավելի ներքեում հողն աստիճանաբար բաց գոյն ետառնում և աննկատելի կերպով փոխվում է իր տակը զրտնըլած լերկրաշերտին: Հողի տակ գտնված այդ յերկրաշերտը կոչվում է մայր ապար կամ յենթահող: Յենթահող կարող են կազմել զանազան ապարները՝ կավը, ավազը, կրաքարը և այլն: Մայր ապարի վրա, նրա հենց վերին շերտից ել առաջանում է հողը:

Ավելի ներքե, մայր ապարի տակ գտնվում են ուրիշ զանազան լերկրաշերտեր:

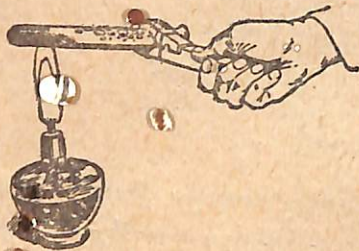
Հողը շատ մեծ նշանակություն ունի բույսի կյանքում, ուրեմն նաև գյուղատնտեսության համար: Մեր կողմից մշակվող բույսերի բերքը շատ բանով կախում ունի հողից:

ԻՆՁՅՑ Ե ԿԱԶՄՎԱԾ ՀՈՂԸ

Վարակողի իմանանք թե ինչից է բաղկացած հողը նրա հետ հետաքալ փորձերն անենք:

Փորձ 1. Վերցնենք մի բաժակ ջուր և նրա մեջ գցենք հողի մի փոքրիկ կնձիկ: Հողից զուրս կգան և ջրի միջով կբարձրանան ողի բյուրեղներ: Ջուրն ողը զուրս մղեց հողի միջից: Ուրեմն հողի մեջ ող կա: Ողը հողի մեջ բուսնող բույսերի համար անհրաժեշտ է:

Փորձ 2. Ջուր փորձանոթի մեջ լցնենք մե գգալ հող և սպիրտայրոցի վրա տաքացնենք, ինչպես այդ ցույց է տրված 2-րդ նկարում: Շուտով փորձանոթի ներսի պատերի վրա կերևան ջրի կաթիլներ: Այդ ջուրը հողից անջատվեց: Ուրեմն հողի մեջ ջուր կա: Բույսերի համար



Նկ. 2. Հողի մեջ ջուր հայտարհելը:

ջուրը նույնպես անհրաժեշտ է Բույսերին իրենց արմատներով ջուրը ծծում են հողից: Առանց ջրի նրանք կչորանան:

Փորձ 3. Թիթեղյա ամանի մեջ լցնենք մի գգալ հող և պրիմուսի վրա շիկացնենք (նկ. 3): Հողը կսկսի դանդաղ ալրվել և ծխալ: Ուրեմն հողի մեջ ալրվող նյութեր կան:



Նկ. 3. հողի շիկացումը:

Շարունակենք հողը շիկացնել: Վերջապես հողը մուգ գույնից կդառնա մոխրագույն՝ կամ կարժրավուն: Ի՞նչ կատարվեց հողի հետ: Ալրվեց նրա մեջ գտնված փափուկը: Այսպես են կոչվում հողի մեջ գտնված բույսերի և կենդանիների փոսած մնացորդները:

Փորձ 4. Այժմ տեսնենք, թե հողի շիկացումից հետո ստացված մեր այդ մնացորդն ինչից է կազմված: Լցնենք այդ մնացորդը ջրով լի մի սրվակի մեջ, թափահարենք և թողնենք, վոր տակը հասի:

Յերբ պզտոր մասերը հասեն՝ սրվակի հատակում կստացվի յերկու շերտ. ներքևում՝ ավազ, իսկ նրա վերևում՝ կավ:

Այժմ փորձենք կաջն ավազից բաժանել: Դրա համար սրվակի ավազն ու կավը ջրով միասին ցնցենք և դրանից առաջացած պզտոր ջուրը լցնենք բաժակի մեջ: Դրանից հետո սրվակի մեջ նորից մաքուր ջուր լցնենք, ցնցենք և պզտոր ջուրը դատարկենք բաժակի մեջ: Այս գործողությունը կատարենք աչքքան, մինչև վոր սրվակի ջուրը դադարի այլևս պզտորվելուց: Դրանից հետո թողնենք, վոր բաժակի պզտոր ջուրը պարզի: Սրվակի մեջ կմնա ավազը, իսկ բաժակի մեջ՝ կավը: Այսպիսով մենք ավազը

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մենք ուսումնասիրելու յենք բնությունը: Բնության մասին յեղած գիտությունը կոչվում է բնագիտություն: Մենք ուսումնասիրելու յենք հողը, ջուրը, ոգը, ուսումնասիրելու յենք բույսերը, կենդանիներին ու մարդուն:

Բնությունն ուսումնասիրելն անհրաժեշտ է վաղ միայն նրա համար վորպեսզի իմանանք, թե բնության մեջ ինչ է կատարվում: Այդ անհրաժեշտ է նաև նրա համար, վորպեսզի հասկանանք, թե ինչպես մարդն իր աշխատանքով տիրապետում է բնությանը և ոգտագործում իր նպատակներին համար: Ձե վոր այն ամենը, ինչից մենք ոգտվում ենք մեր կյանքում—աշխատանքի, դաշտագան գործիքները, կերակուրը, հագուստը, բնակարանը, պատրաստված խն բնությունից ձեռք բերած նյութերից: Բնագիտությունը մեզ համար մեծ նշանակություն ունի: Նա մեզ ոգնում է բնությունը ճիշտ հասկանալու: Նա մեզ ոգնում է մեր սոցիալիստական շինարարության մեջ:

Բնագիտության տարերքին մենք պիտի տիրապետենք արդեն տարրական դպրոցում:



11-285339

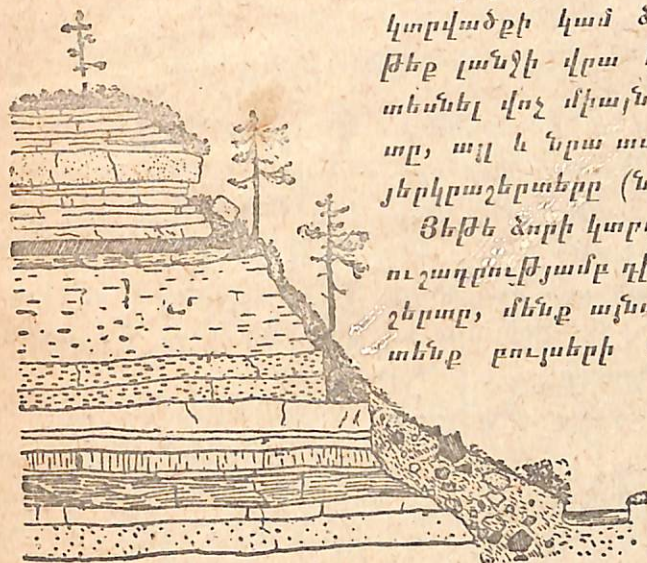
1. ՀՈՂ ՅԵՎ ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

ՀՈՂԸ

Վարած դաշտում մենք տեսնում ենք գետնի սև կամ մոխրագույն մակերեսը: Յեթե այդ նույն դաշտում վորենք մի խորը փոս, այդ փոսի պատերի վրա մենք կտեսնենք գետնի սև կամ մոխրագույն շերտերը: Գետնի այդ վերին շերտը կոչվում է հող:

Խորձր գետափի ուղղաձիգ կտրվածքի կամ ձորի խիստ թեք լանջի վրա կարելի յե տեսնել վոչ միայն հողի շերտը, այլ և նրա տակ գտնվող յերկրաշերտերը (նկ. 1):

Յեթե ձորի կտրվածքի վրա ուշադրությամբ դիտենք հողի շերտը, մենք ախտեղ կնկատենք բույսերի կենդանի և



Նկ. 1. Ձորի կտրվածքը:

արդեն մեռած արմատներ, անցյալ տարվա խոտի փառղ մնացորդներ, կենդանի և մեռած բզեզներ, վորդեր և ուրիշ մանր կենդանիներ:

Ավելի ներքևում հողն աստիճանաբար բաց գույն է աստանում և աննկատելի կերպով փոխվում է իր տակը զրտնըված լերկրաշերտին: Հողի տակ գտնված այդ յերկրաշերտը կոչվում է մայր ապար կամ յենթահող, Յենթահող կարող են կազմել զանազան ապարները՝ կավը, ավազը, կրաքարը և այլն: Մայր ապարի վրա, նրա հենց վերին շերտից ել առաջանում է հողը:

Ավելի ներքև, մայր ապարի տակ գտնվում են ուրիշ զանազան յերկրաշերտեր:

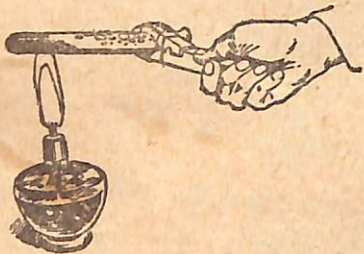
Հողը շատ մեծ նշանակություն ունի բույսի կյանքում, ուրեմն նաև գյուղատնտեսության համար: Մեր կողմից մշակվող բույսերի բերքը շատ բանով կախում ունի հողից:

ԻՆՁԻՅ Ե ԿԱԶՄՎԱԾ ՀՈՂԸ

Վարպետի իմանանք թե ինչից է բաղկացած հողը նրա հետ հետևյալ փորձերն անենք:

Փորձ 1. Վերցնենք մի բաժակ ջուր և նրա մեջ զցնենք հողի մի փոքրիկ կնձիկ: Հողից դուրս կգան և ջրի միջով կբարձրանան ողի բշտիկներ: Ջուրն ողը դուրս մղեց հողի միջից: Ուրեմն հողի մեջ ող կա: Ողը հողի մեջ բուսնող բույսերի համար անհրաժեշտ է:

Փորձ 2. Չոր փորձանոթի մեջ լցնենք մե գդալ հող և սպիրտայրոցի վրա տաքացնենք, ինչպես այդ ցույց է տրված 2-րդ նկարում: Շուտով փորձանոթի ներսի պատերի վրա կերևան ջրի կաթիլներ: Այդ ջուրը հողից անջատվեց: Ուրեմն հողի մեջ ջուր կա: Բույսերի համար



Նկ. 2. Հողի մեջ ջուր հայտաբերելը:

ջուրը նույնպես անհրաժեշտ է բույսերն իրենց արժանաներով ջուրը ծծում են հողից: Առանց ջրի նրանք կչորանան:

Փորձ 3. Թիթեղյա ամանի մեջ լցնենք մի գդալ հող և սլրիմուսի վրա շիկացնենք (նկ. 3): Հողը կսկսի դանդաղ այրվել և ծխար: Ուրեմն հողի մեջ այրվող նյութեր կան:



Նկ. 3. Հողի շիկացումը:

Շարունակենք հողը շիկացնել: Վերջապես հողը մուգ գույնից կդառնա մոխրագույն կամ կարմրավուն: Ի՞նչ կատարվեց հողի հետ: Այնպես են կոչվում հողի մեջ գտնված բույսերի և կենդանիների փտած մնացորդները:

Փորձ 4. Այժմ տեսնենք, թե հողի շիկացումից հետո ստացված մեր այդ մնացորդն ինչից է կազմված: Լցնենք այդ մնացորդը ջրով լի մի սրվակի մեջ, թափահարենք և թողնենք, վոր տակը նստի:

Յերբ պլտոր մասերը նստեն՝ սրվակի հատակում կստացվի յերկու շերտ. ներքևում՝ ավազ, իսկ նրա վերևում՝ կավ:

Այժմ փորձենք կալի ավազից բաժանել: Դրա համար սրվակի ավազն ու կավը ջրով միասին ցնցենք և դրանից առաջացած պլտոր ջուրը լցնենք բաժակի մեջ: Դրանից հետո սրվակի մեջ նորից մաքուր ջուր լցնենք, ցնցենք և պլտոր ջուրը դատարկենք բաժակի մեջ: Այս գործողությունը կատարենք այնքան, մինչև վոր սրվակի ջուրը դադարի այլևս պլտորվելուց: Դրանից հետո թողնենք, վոր բաժակի պլտոր ջուրը պարզի: Սրվակի մեջ կմնա ավազը, իսկ բաժակի մեջ՝ կավը: Այսպիսով մենք ավազ

կալից անշատեցինք: Ուրեմն, բացի փտահողից, հողի մեջ կա ավազ և կավ:

Փորձ 5. Բացի այդ՝ հողի մեջ կան նայելի զանազան աղեր: Վորպեսզի այդ աղերը հողից հանենք, մի այսպիսի փորձ կատարենք: Բաժակի մեջ լցնենք 2—3 դգալ հող, նրա մեջ լցնենք մի փոքր մաքուր աճրեաշուր և լավ խառնենք: Պղտորած ջուրը բաժակից դատարկենք ձագարի մեջ: Այդ ձագարի մեջ առաջուց ծծող թղթից քամիչ ենք դնում: Թղթե քամիչի միջով կսկսի պարզ և թափանցիկ ջուր կաթել: Այդ ջրից մի քիչ հավաքենք հախճապակե թասի կամ մետաղե մաքուր գդալի մեջ և ապիրտայրոցի վրա տաքացնենք: Յերբ ջուրը գոլորշիանա, թասի մեջ կմնա մի նստվածք: Այդ այն աղերն են, վորոնք մենք ջրի միջոցով հողից հանեցինք: Բույսերը ջրի մեջ լուծված աղերն իրենց արմատներով ծծում են հողից և նրանցով սնվում:

Վորպեսզի հողի մեջ սննդաբար աղեր շատ լինեն, հողը պարարտացնում են գոմաղբով, վորի փտումից աղեր են մնում: Հողը նաև պարարտացնում են բույսերի համար անհրաժեշտ՝ ուղղակի պատրաստի աղերով:

Հողի պարարտացումը բարձրացնում է կուլտուրական բույսերի բերքը, այդ պատճառով մենք լայն չափով հողի պարարտացում ենք կատարում բերքի համար մղվող պայքարում:

Փ Տ Ա. Հ Ո Ղ.

Փտահողն առաջանում է հողի մեջ գտնվող մեծած բույսերի և կենդանիների մնացորդների փտումից: Բոլոր հողերի մեջ փտահող կա, բայց մի քանիսի մեջ ավելի շատ, մի քանիսի մեջ՝ ավելի քիչ: Ամենից շատ փտահող կա սեվահողերի մեջ:

Փտահողը սև է, նրանից ել կախված է հողի մուգ գույնը: Փտահողով հարուստ սևահողերը թափանման սև են: Սև հողերն ավելի լավ են տաքանում արևից, քան բաց գույնի հողերը: Իսկ այդ խիստ կարևոր է նրանց վրա բուսնող բույսերի համար, մանավանդ վաղ դարնանը:

Փտահողով հարուստ հողը փխրուն է: Նրա մեջ լավ են թափանցում ողն ու ջուրը, վորոնք բույսերի կյանքի համար անհրաժեշտ են: Մանրակնձիկ սևահողն ավելի հեշտ է մշակվում:

Հողի բերրիությունը շատ մեծ կախում ունի նրա մեջ գտնված փտահողի քանակից, այդ պատճառով փտահողով հարուստ հողերը շատ բերրի յեն: Վորպեսզի հողի մեջ փտահող շատ լինի, հողը պարարտացնում են գոմաղբով, Գոմաղբը հողի մեջ փախելով՝ դառնում է փտահող: Յերբ փտահողն է փտում, նրանից աղեր են մնում: Այդ սննդաբար աղերը ջրի մեջ լուծված բույսերի արմատներով ներս են ծծվում: Ահա թե ինչու սևահողերը բերրի յեն:

Կ Ա. Վ.

Վորոշ հողերի մեջ կավ շատ կա: Այդպիսի հողերը կոչվում են կավային հողեր: Կավային հողի հատկությունները շատ մեծ կախում ունեն կավի հատկություններից:

Մեզ մոտ շատ հաճախ կարմիր կավն է հանդիպում, բայց լինում են նաև այլ գույնի կավեր: Յեթե վերնենք մի կտոր չոր կավ, փչենք վրան և հոտ քաշենք, մենք ինչ-վոր առնաձնահատուկ հոտ կզգանք: Այդ հոտով շատ հեշտությամբ կարելի յե կավը ճանաչել:

Կավը կազմված է փոշենման մասնիկներից: Այդ բանում կարելի յե հեշտությամբ համոզվել, յեթե դանակով մի կտոր չոր կավը քերենք կամ արորելով փոշիացնենք:

Փորձ. Վերցնենք մի ձագար և նրա մեջ դնենք մի կտոր հիգրոսկոպիկ (խոնավաքաշ) բամբակ: Զագարի



Նկ. 4. Ինչպես ե-
ջուրն անցնում կա-
վի և ավազի միջով:
Աջ կողմը կավի
փորձը, ձախ կողմը՝
ավազի:

մեջ լցնենք փոշիացրած կավը և նրա
վրա ջու- լ նենք (նկ. 4): Զուրը կա-
վի միջով վատ ետնցնում: Յերբ կավը
թրջվում ե, նրա վրա յերկար ժամանակ
ջրի շերտ ե մնում: Այդպես ել կավա-
յին հողերի վրա յերկար ժամանակ ջրի
լճակներ են կանգնում:

Հանենք ձագարի միջից թրջված կա-
վը: Նա ներկայացնում ե մի կավա-
խմոր: Կավախմորը մածուցիկ ե և կըս-
չուն: Այդպես ել մածուցիկ և կոշուն
են կավային հողերը, այդ պատճա-
ռով նրանք շատ դժվարությամբ են
մշակվում:

Թաց կավը չորացնենք: Նա քարի նման կայնդանա:
Այդպես ել կավային հողերն են չորանալիս պնդանում:
Այդ նույնպես դժվարացնում ե նրանց մշակումը: Այդ
պատճառով այդպիսի հողերն անվանում են ծանր հողեր:

Ինչպես թաց կավային հողի մեջ, այնպես ել կավային
չոր հողի մեջ ողը վատ ե թափանցում: Բույսերի զար-
գացման համար այդ աննպաստ ե: Ոգի պակասության
պատճառով կավային հողում գոմաղբը դանդաղ ե փտում:

Գարնանը թաց կավային հողերը յերկար ժամանակ
չեն չորանում և արևից վատ են տաքանում: Այդ պատ-
ճառով նրանց անվանում են սառը հողեր: Գարնանն այդ-
պիսի հողերի վրա բույսերի ծիլերն ավելի ուշ են յերևում,
քան ավազային հողերում:

Իսկ դրա փոխարեն կավային հողերն ավելի հարուստ
են բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ աղերով,
քան ավազային հողերը:

Ա. Վ. Ա. Զ

Յեթե հողի մեջ ավազ շատ կա, այդպիսի հողը կոչ-
վում ե ավազային հող: Ավազային հողի հատկություն-
ները շատ բանով կախում ունեն ավազի հատկություն-
ներից: Թղթի վրա փռենք գետի մաքուր ավազ և քն-
նենք: Ավազը կազմված ե զանազան ավազիկներից. նը-
բանցից մի քանիսը խոշոր են, մի քանիսը՝ մանր: Բայց
նրանք բոլորն ել կավի փոշինման մասնիկներից մեծ են:
Ավազիկների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք անգույն և
թափանցիկ են, կան նաև գանազան գույնով ներկվածներ:

Մի քանի խո- ր ավազահատիկներ դնենք մի կտոր
ապակու վրա և մատով ուժեղ սեղմելով մի ծայրից մյուս
ծայրը տանենք: Նկատվում ե թե ինչպես ավազիկներն
ապակու յերեսը քերծում են: Ավազիկները կարծր են,
այդ պատճառով ավազային հողերը մշակելիս զործիքները,
գութաններն ու տափանները մաշվում են:

Փորձ. վերցնենք մի ձագար և նրա մեջ դնենք մի
կտոր հիդրոսկոպիկ բամբակ, վրան լցնենք ավազ, իսկ
նրա վրայից ել ջու-: Զուրն արագությամբ ավազի միջով
կհոսի և նրա մեջ շատ քիչ ջուր կմնա: Ահա դրանով ե
ավազը կավից տարբերվում:

Այդպես ել ավազային հողերի միջով ջուրը լավ ե
ծծվում: Վորովհետև ավազային հողերն իրենց մեջ ջուր
քիչ են պահում, այդ պատճառով արագ չորանում են:
Այդ պատճառով նրանց անվանում են չոր հողեր:

Ձագարի միջից հանենք թաց ավազը և տեսնենք,
թե ինչ հատկություններ ունի նա: Թաց ավազից այն-
պիսի խմոր չի կարելի ստանալ, ինչպիսին կավից ստա-
ցանք: Իսկ յեթե թաց ավազի գունդը թողնենք, վոր չորա-
նա, նա չորանալուց հետո այնպես չի քարանում, ինչպես,
կավը, այլ փխրվում ե: Ավազը սորուն ե: Ուստի ավազա-

յին հողերն ել ցրվելու հատկութուն ունեն և հեշտութեամբ են մշակվում : Այդ պատճառով նրանց անվանում են թեթև հողեր :

Ավազային հողերն արևից ավելի ուժեղ են տաքանում, քան կավային հողերը : Գարնանը նրանք ավելի շուտ են չորանում, լավ տաքանում են և արագ ծածկվում են կանաչ ծիրերով : Ավազային հողերի վրա բույսերն ավելի վաղ են հասունանում, քան կավային հողերի վրա :

Ինչպես կավային հողերում, այնպես ել մանավանդ ավազային հողերում փտանողը քիչ է : Այդ պատճառով նրանք ավելի սակավ բերրի չեն, քան սևահողերը : Բայց նրանցից կարելի չէ լավ բերք ստանալ, չեթե նրանց լավ մշակենք և պարարտացնենք :

Այժմ մեզ մոտ իրականացվում է մի շատ կարևոր խնդիր — վճռականորեն բարձրացնել մեր կոլտնտեսութունները և խորհանտեսութունների դաշտերի բերքը : Այդ խնդիրն իրագործելու համար մեծ նշանակություն ունի հողի կանոնավոր մշակումն ու պարարտացումը :

Մեզ մոտ կառուցված հսկայական գործարանները բաղմամբով տրակտորներ և գյուղատնտեսական զանազան մեքենաներ ու գործիքներ են արտադրում :

Տրակտորների, նույնպես և գյուղատնտեսական մեքենաների և գործիքների արտադրությամբ Խորհրդային Միությունն այժմ յերկրորդ տեղն է բռնում աշխարհում :

Մինչ 1937 թ. մեր կոլտնտեսութուններին և խորհանտեսութուններին տրվել է 400 հազարից ավելի տրակտոր, վորոնք կարող են այնքան աշխատանք կատարել, վորքան 7500 000 ձին :

Ցարական Ռուսաստանում գյուղացիական տնտեսութունը բոլորովին չգլխեց, թե ինչ բան է պարարտացումը :

Մեր կոլտնտեսութունները և խորհանտեսութունները լայնորեն կիրառում են այդ իրենց տնտեսութուններում : Արհեստական պարարտանյութերի արտադրությամբ Խորհրդային Միությունն այժմ առաջին տեղերից մեկն է բրտնում աշխարհում :

Ցարական Ռուսաստանում ծանր աշխատանքից, մշտական անբերրիութունից և անելանելի կարիքից տառապող գյուղացին իր անդորության մեջ հաճախ դիմում էր աստծու ոգնությանը : Տերտերը դաշտերում մաղթանքներ եր կատարում : Հույս դնելով աստծու վրա՝ խաբված գյուղացիներն իսկական միջոցների չեյին դիմում : Յեւ դրա հետևանքով — նույն անբերրիութունը, նույն կարիքը և ելի նույն անմխիթար աշխատանքը :

Այժմ այդպես չէ մեզ մոտ՝ Խորհրդային Միության մեջ : Կոլտնտեսութան մեջ միավորված գյուղացիութունը գինված է առաջնակարգ գյուղատնտեսական տեխնիկայով : Իր աշխատանքների մեջ նա հենվում է ժամանակակից գիտության վրա : Կոլտնտեսական և խորհանտեսական դաշտերի ստախանովականները պայքարում են բարձր բերքատվության համար :

Յեւ յեթե ցարական Ռուսաստանը տարեկան 4-5 միլիարդ փութ հացահատիկ էր ստանում, այժմ մեր գյուղատնտեսութունը 1937 թ. արդեն մոտ 7 միլիարդ փութ հացահատիկ է տվել :

Ժողովուրդների մեծ առաջնորդ լինելը Ստալինի ղեկավարութեամբ մեր կոլտնտեսային գյուղացիութունն ապրում է յերջանիկ և ունեւոր կյանքով :

Գ Ր Ա Ն Ի Տ

Գրանիտը սովորաբար գտնվում է գետնի մեջ, շատ խորը, կավի, ավազի և ուրիշ ապարների շերտերի տակ :

Բայց հաճախ գրանիտ կարելի չե գտնել նաև յերկրի յերեսին: Վորոշ տեղերում լեռները գրանիտից են բաղկացած: Հաճախ գրանիտի քարերը (վալուններ) հանդիպում են դաշտերում և անտառներում (նկ. 5):



Նկ. 5. Գրանիտի քարեր (վալուններ) անտառում:

Ամենից հաճախ կարմիր և մոխրագույն գրանիտներ են պատահում: Վերցնենք մի կտոր գրանիտ, մուրճով կտրատենք և զննենք նրա նոր կտրած լերեսը:

Ինչ ենք տեսնում գրանիտի մեջ: Գրանիտի վրա հեշտությամբ կարելի չե նրա բաղադրիչ մասերը զանազանել: Նրանցից մի քանիսը կարմիր են կամ սպիտակավուն—այդ դեպքում ըստ էության են: Գրանիտի մեջ դաշտային շպտոն ամենից շատ է, այդ պատճառով գրանիտի կարմիր կամ մոխրագույն լինելը մեծ մասամբ կախված է դաշտային շպտի գույնից: Գրանիտի մյուս մասերն անգույն են, համարյա թափանցիկ. այդ քվարցն է: Գրանիտի մեջ դաշտային շպտի և քվարցի հատիկների արանքում յերևում են փայլալի սև և փայլուն թեփուկները:

Այսպես ուրեմն գրանիտը կազմված է քվարցից, դաշտային շպտից և փայլալից:

ԻՆՁՊԵՍ Ե ՔԱՅՔԱՅՎՈՒՄ ԳՐԱՆԻՏԸ

Բնության մեջ ամեն ինչ փոխվում է, անփոփոխ չի մնում նաև գրանիտը: Գրանիտը ժամանակի ընթացքում քայքայվում է և դառնում ավազ և կավ: Գրանիտի քայքայումը կատարվում է տաքության, ցրտության, ջրի և ողի ներգործության տակ:

Վորպեսզի տեսնենք, թե տաքն ու ցուրտն ինչպես են ներգործում գրանիտի վրա, մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ 1. Գրանիտի կտորը փաթաթենք յերկաթալարով: Յերկաթալարի մյուս ծայրը թղթով փաթաթած՝ բռնենք մեր ձեռքում և գրանիտի կտորը սպիրտալորոցի կամ պրիմուսի վրա սկսենք տաքացնել: Գրանիտն ուժեղ շիկացնելուց հետո, արագ մտցնենք սառը ջրի մեջ: Յեթե մենք այդ անկնք մի քանի անգամ, գրանիտը կճաքճքի և կբաժանվի մասնիկներով:

Վորպեսզի հասկանանք, թե ինչու գրանիտը տաքացնելուց և արագ սառեցնելուց քայքայվում է, կատարենք մի այսպիսի փորձ:

Փորձ 2. Վերցնենք պղնձե հինգ կոպեկանոց, փայտի մի հարթ տախտակ և մի գույգ մեխ: Մեխերը խփենք տախտակի մեջ այնպես, վոր հինգ կոպեկանոցը նրանց արանքով ազատ անց կենա, միայն մի քիչ քավելով մեխերին: Այժմ հինգ կոպեկանոցի ծայրից ունելիով բռնենք և սպիրտալորոցի բոցի վրա տաքացնենք: Տաքացած հինգ կոպեկանոցը զննենք տախտակի վրա և տեսնենք, թե մեխերի արանքով անցնում է արդյոք: Պարզվում է, վոր տաքաց-

բաժ հինգ կոպեկանոցը մեխերի արանքով չի անցնում: Ինչո՞ւ: Այն պատճառով, վոր հինգ կոպեկանոցը տաքացնելուց ավելի մեծացել է: Մի քանի ըուպե անցնելուց հետո հինգ կոպեկանոցը կսառչի և նորից մեխերի արանքով ազատ կանցնի: Ուրեմն հինգ կոպեկանոցը տաքացնելիս ընդարձակվեց, իսկ սառչելիս սեղմվեց:

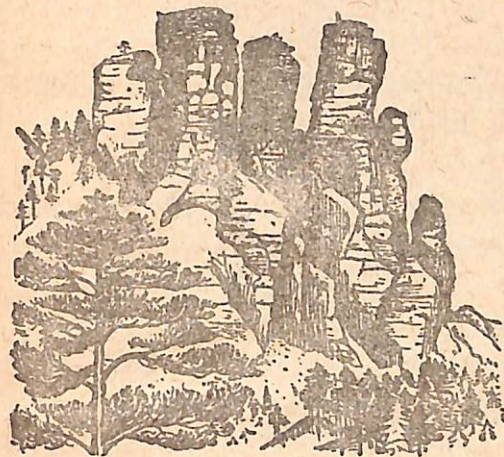
Նման փորձեր կատարել են նաև ուրիշ պինդ մարմինների վրա, և միշտ պարզվել է, վոր նրանք տաքանալիս ընդարձակվում են, իսկ սառչելիս՝ սեղմվում: Մակաչն բոլոր մարմինները միատեսակ չեն ընդարձակվում: Մի քանիսն ավելի շատ են ընդարձակվում, մյուսներն՝ ավելի քիչ:

Գրանիտն ել տաքանալիս ընդարձակվում է, իսկ սառչելիս՝ սեղմվում: Յերբ մենք գրանիտը տաքացրինք, նա ընդարձակվեց և արտաքուստ ավելի ընդարձակվեց, քան ներքուստ: Իսկ յերբ տաքացած գրանիտն արագ սառեցրինք, նա սեղմվեց և արտաքուստ ավելի շատ սեղմվեց: Քսն ներքուստ: Գրանիտը ել գրանիտը ճաքճքում է և կտորների բաժանվում:

Բացի այդ՝ չե՞ վոր գրանիտը միատարր քար չէ. նա կազմված է դաշտային շալառի, քվարցի և փայլարի միմյանց միացած կտորներից: Գրանիտի բաղադրիչ տարրեր մասերը միաշափ տաքացնելուց և սառեցնելուց միատեսակ չեն ընդարձակվում և սեղմվում: Այդ պատճառով գրանիտը տաքացնելիս և արագ սառեցնելիս ավելի շատ է ճաքճքում և կտորների բաժանվում:

Բնության մեջ ել գրանիտի հետ նույն բանն է կատարվում: Գրանիտը ցերեկն արևից ուժեղ տաքանում է և ընդարձակվում, իսկ գիշերը սառչում է և սեղմվում: Այսպես տարի ու ցրտի ուժեղ հաջորդումից բնության մեջ գրանիտը քայքայվում է ավելի և ավելի մանր կտորներով:

Գրանիտի լեռների և ժայռերի ստորոտներում միշտ կարելի չէ հանդիպել գրանիտի խոշոր ու մանր կտորների: Նրանք ստացվել են գրանիտի լեռների և ժայռերի քայքայումից: Այդպես ել քայքայվում են մյուս ապարներից կազմված լեռներն ու ժայռերը (նկ. 6):



Նկ. 6. Քայքայվող ժայռեր:

Այնուհետև գրանիտի կտորները շարունակում են քայքայվել լեռնային կատարի հեղեղատներից, ինչպես և լեռներից դանդաղ սողացող սառցադաշտերի սառույցներից: Լեռնային հեղեղատներն ու սառցադաշտերը վնասում ու մաշում են գրանիտի կտորները: Այսպես՝ ժամանակի ընթացքում գրանիտը քայքայվում է և բաժանվում քվարցի ու դաշտային շալառի հատիկների և փայլարի թեփուկների:

Քվարցի հատիկները մաշվելով դառնում են քվարցի ափաղ: Իսկ դաշտային շալառի և փայլարի մանր փշրանքները ողի և ջրի ներգործության տակ դառնում են կավ: Առաջացած կավն ու ավազը ջրի և քամու միջոցով տարվում են զանազան կողմեր:

Ահա թե փորտեղից են գոյացել ավազի և կավի այն հսկայական զանգվածները, փորոնց մենք հանդիպում ենք ամենուրեք բնության մեջ: Միլիոնավոր տարիների ընթացքում նրանք առաջացել են գրանիտի քայքայումից:

Մենք ծանոթացանք գրանիտին, կավին ու ավազին, փորոնք առաջանում են գրանիտի քայքայումից: Գրանիտը, կավը և ավազը մտնում են յերկրակեղևի կազմութեան մեջ և նրանք կոչվում են ապարներ (լեռնատեսչականներ):

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐՆ ՈՒ ԱՎԱՋԱՔԱՐԸ

Գրանիտի քայքայումից ստացված կավից և ավազից բնութեան մեջ առաջանում են ուրիշ ապարներ: Այդպիսի ապարներից են կավային թերթաքարը և ավազաքարը:

Կավային թերթաքարը մուգ գույնի շերտավոր ապար է: Յեթե մի կտոր կավային թերթաքարից հոտ քաշենք նրանից կավի առանձնահատուկ հոտ կզգանք:

Կավային թերթաքարն առաջացել է կավից՝ միլիոնավոր տարիների ընթացքում: Նրա վրա գտնված ապարները՝ հաստ շերտերը խիստ ճնշել են կավը: Ժամանակի ընթացքում այդ ճնշումից կավը պնդացել և դարձել է առավել քար: Յեւ վորքան կավային թերթաքարը հին է այնքան նա ավելի պինդ և ամուր է:

Կավային թերթաքարը հանում են լեռներից: Լեռնացիներն իրենց տների կտուրները ծածկում են այդ քարի սալերով: Կավային թերթաքարի պինդ տեսակներից, պատրաստում են քարետախտակներ, իսկ փափուկ տեսակներից՝ քարեգրիչներ:

Ավազաքարը կազմված է խոշոր և մանր ավազիկներից, փորոնք իրար հետ միացած են կրաքարի կամ կավի միջոցով: Այդ ավազիկները շատ լավ յերեվում են ազադաքարից կտրած թարմ բեկորի վրա: Ավազաքարն առաջացել է ավազի և ուրիշ նյութերի խառնուրդից, նրանց վրա գտնված ապարների հաստ շերտերի ճնշման տակ:

Ավազաքարն էլ առաջացել է միլիոնավոր տարիների ընթացքում:

Ավազաքարը հանում են լեռներից: Ավազաքարը գոյծ ծածկում են փորպես շինարարական քար: Նրանից պատրաստում են ջրադացաքարեր, յերկանաքարեր և սրաքարեր:

Գրանիտի, կավային թերթաքարի և ավազաքարի որինակների վրա մենք ծանոթացանք, թե ինչպես է բնութեան մեջ կատարվում մեկ տեսակի ապարների քայքայումը և մյուս տեսակների առաջացումը:

ԿԱՎԻ, ԱՎԱՋԻ ՅԵՎ ԳՐԱՆԻՏԻ ՌԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԿԱՎԻՅ ԱՂՅՈՒՍ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Բոլորին հայտնի շինարարական աղյուսը պատրաստում են կավից: Աղյուսները պատրաստում են աղյուսի գործարաններում, փորոնք կառուցվում են այնտեղ, փորտեղ կավ շատ կա:

Կավը փորում են ամառը և կույտեր կազմելով թույնում են ամբողջ ձմեռը: Այդ ժամանակամիջոցում կավը փխրունանում է: Այդպիսի կավից ամենալավ կավախմորն է ստացվում:

Կավախմորը պատրաստելու համար կավը խառնում են ջրի հետ և հատուկ մեքենաների մեջ տրորում են: Կավախմորի մեջ ավելացնում են նաև ավազ:

Կավ տրորված կավախմորին կարելի յե ուզած ձևը տալ, փորովհետև կավը պլաստիկ է: Աղյուսի գործարաններում հատուկ կաղապարող դազգյահների վրա կավա-

խմորից աղյուսներ են կաղապարում:

Այդ թաց աղյուսները հետո չորացնում են, սովորաբար ուղղակի քամու դիմաց, ծածկի տակ:

Աղյուսները չորացնելուց հետո դնում են հատուկ պատրաստված վառարանների մեջ և այնտեղ թրծում են: Հետո թրծած աղյուսը դանդաղ սառեցնում են: Աղյուսը թրծելուց հետո ավելի պնդանում է և այլևս ջրից չի կակղում և կավախմոր չի դառնում:

Հսկայական քանակությամբ պատրաստի աղյուսներ են գործածվում շինարարության մեջ: Նրանցից կառուցում են ֆարերիկներ և գործարաններ, հասարակական շենքեր, բնակելի տներ: Աղյուսը մեր շինարարության մեջ անհրաժեշտ նյութ է:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԿԱՎԻՑ ԱՄԱՆԵՂԵՆ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Սովորական կավե ամանները պատրաստում են կավից՝ բրուտանոցներում:

Սկզբում կավից պատրաստում են խմոր, վորին հետո այս կամ այն ձևն են տալիս:

Կավե ամանները շատ հաճախ ձեռքով են ձևավորում բրուտի սեղանի վրա: Կավը դնում են պտտվող կլոր սեղանիկի վրա, վորի վրա բրուտն է աշխատում: Բրուտը ձեռքով կամ կողապարող գործիքների միջոցով սեղանի հետ միասին պտտվող կավախմորին կճուճի, թասի կամ ավսեյի ձև է տալիս:

Դրանից հետո ամանը չորացնում են ողում, ծածկի տակ կամ արհեստական չորանոցներում: Չորանալուց հետո հաճախ ամանի լեքեսը ծածկում են հատուկ մի նյութով— ջնարակով (գլազուր), վորպեսզի նա շուր չանցկացնի: Յերբեմն դեռ ջնարակով ծածկելուց առաջ ամանի

վրա նկարներ են անում:

Հետո թրծում են հատուկ վառարաններում, վորտեղ ամանն աստիճանաբար շիկանում է: Թրծելուց հետո ամանը դանդաղ սառեցնում են:

Հախճապակե ամանները պատրաստում են մաքուր սպիտակ կավից (կաոլինից) և մաքուր սպիտակ ավազից, ավելալցնելով մի քանի ուրիշ նյութեր: Այդ ամանեղենը պատրաստվում է ճեմապակեղենի գործարաններում, վորտեղ համարյա բոլոր աշխատանքները կատարվում են մեքենաներով:

ԽՄՀՄ-ում, կարմիր կավի հանքավայրեր շատ տեղերում կան: Սպիտակ կավի (կաոլինի) գլխավոր հանքավայրերը գտնվում են ՈՒԽՍՀ – ում, Ուրալում և Սիբիրում:

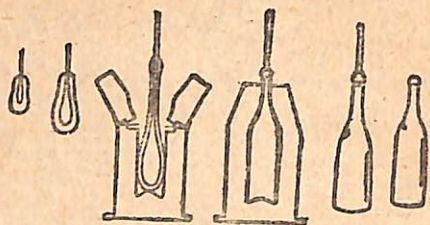
ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՊԱԿԻ ՅԵՎ ԱՊԱԿԵ ԱՄԱՆՆԵՐ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Ապակին և ապակե ամանեղենը պատրաստում է ապակու գործարաններում: Ապակի պատրաստելու համար վերցնում են մաքուր ավազ, նրա հետ խառնում են կըրաքար կամ կավիճ, սոդա կամ պոտաշ և հատուկ վառարանների մեջ, կավի մեծ կճուճներում շատ ուժեղ տաքացնում են: Յերբ ուժեղ տաքությունից այդ դանդաժը հալվում է և հեղուկանում, նրանից ստացվում է ապակի:

Ապակուց սովորաբար աման են պատրաստում փչելով: Վարպետը վերցնում է մետաղյա խողովակը, նրա մի ծայրով վերցնում է հալված ապակու դանդաժը, իսկ խողովակի մյուս ծայրից սկսում է փչել: Փչելուց ստացվում է ապակե մի փոքրիկ բշտիկ:

Վարպետի աման ստանա, վարպետն այդ բշտիկը տեղավորում է կաղապարի մեջ և շարունակում է փչել:

Այդտեղ կաղապարի մեջ բշտիկը սեղմվում է և յերբ ապակին պնդանում է աման է ստացվում (նկ. 7):



Նկ. 7. Ինչպես են պատրաստում ապակե շշեր:

Այժմ մեր ապակու գործարաններում փչելու ծանր աշխատանքն ավելի ու ավելի փոխարինվում է մեքենաներով:

ԻՆՉԻ ՀԱՍԱՐ Ե ԳՈՐԾԱԾՎՈՒՄ ԳՐԱՆԻՏԸ

Գրանիտը պինդ քար է, այդ պատճառով գործածում են վորպես շինանյութ: Մեզ մոտ գրանիտ հանում են ամենից շատ Ուրալում, Կարելիայի հանրապետության մեջ և Ուխտի-ում, Դանպրոպետովշչինայում: Այդտեղերից գրանիտը տանում են շինարարության վայրերը:

Գրանիտից կառուցում են տների հիմքերը և կամուրջների հենարանները: Գրանիտե սալերով սալահատակում են մայթերը և գետափերը: Գրանիտի քարերով և լեփուկով սալահատակում են փողոցները:

Գրանիտը կարելի չէ հղկել: Հղկված վիճակում նա շատ գեղեցիկ է և ծառայում է վորպես զարդարանք: Գրանիտից արձանների պատվանդաններ են շինում:

Մենք ծանոթացանք գրանիտին, կավին, ավազին, ինչպես նաև կավային թերթաքարին և ավազաքարին: Մենք իմացանք, Վոր նրանք մեծ նշանակություն ունեն ժողովրդական տնտեսության մեջ: Նրանք ոգտակար են: Բայց այդ ապարները տնտեսության մեջ ոգտաբեր չեն: Կամար պետք է նրանց հանել գետնի տակից: Այդ պատ-

ճառով գրանիտը, կավը, ավազը, կավային թերթաքարը և ավազաքարը կոչվում են ոգտակար հանածոներ:

Այսուհետև պիտի ուսումնասիրենք մյուս ոգտակար հանածոները:

Կ Ր Ա Ք Ա Ր Ե Ր

Սովորական կրաքար, կավինը յեվ մարմարը կրաքարեր են: Կրաքարերն այնպիսի ապարներ են, վորոնք բնության մեջ շատ հաճախ են պատահում, մանավանդ լեռներում:

Փորձ. վերցնենք ջրախառն աղաթթու և կաթեցնենք սովորական կրաքարի վրա: Նա կթշշա և կծածկվի պղպղջակներով: Միևնույն բանը կկատարվի, յեթե մենք աղաթթու կաթեցնենք կավճի կամ մարմարի վրա: Նրանք կթշշա և կծածկվեն պղպղջակներով: Դրա համար ել կրաքարեր հեժես է նախապես, յեթե նրանց վրա թթու կաթեցնենք:

Կավինը բոլորդ ել գիտեք: Մենք նրանով գրում ենք գրատախտակի վրա: Բայց ի՞նչ բան է կավինը:

Յեթե վերցնենք կավճի մանր փոշին և մանրադիտակով դիտենք, կեսնենք, վոր կավինը կազմված է բազմաթիվ շատ մանր և հասարակ աչքով անտեսանելի խեցիներից (նկ. 8): Դրանք մի ժամանակ ապրած հին ցիւններից են: Դրանք մի ժամանակ ապրած հին ցիւններից են: Այդ կենդանի-շատ մանր կենդանիների խեցիներն են: Այդ կենդանիներն ապրել են ծովերում: Յերբ նրանք մեռել են, նրանց խեցիներն իջել են ծովի հատակը: Անցել են դարեր ու հազարամյակներ: Ծովի հատակում շարունակ կուտակվել են ավելի և ավելի շատ խեցիներ, վերևում գտնված շերտեր: և ջրի ծանրության տակ սեղմվել և խտացել են: Այսպիսով ծովերի հատակում առաջացել են կավճի հաստ շերտեր:

Բայց ինչո՞ւ մենք ցամաքում ել ենք կալիճ գտնում:
Գիտնականները հաստատել են, վոր բազմաթիվ
տեղեր, վորտեղ այժմ ցամաք
է, շատ հեռավոր ժամանակնե-
րում ծովի հատակ են յեղել:
Այդ մասին վկայում են այն
խեցիներն ու ուրիշ ծովային
կենդանիների մնացորդները,
վոր գտնում են այդ տեղե-
րում: Շատ յերկարատև ժա-
մանակի ընթացքում ծովի
հատակի վորոշ մասերն առ-
տիճանաբար բարձրացել են,
ջուրը յետ ե քաշվել և ծովի
հատակում առաջացած կա-
լիճը դուրս ե յեկել ցամաք:



Նկ. 8. Կալիճի փոշին մանրա-
գիտակի տակ (խիստ մեծաց-
րած):

Ցամաքի և ծովի այս դարավոր տատանումները կա-
տարվում են նաև մեր ժամանակներում և ծովի ափերում
նկատելի յեն:

Կալիճ մենք տեսնում ենք մեր Միության բազմաթիվ
վայրերում՝ հաճախ նա լեռներ և բլուրներ ե կազմում,
որինակ Ուկրաինայում և Ղրիմում: Կալիճը գործ են
ածում պատեր սպիտակացնելու համար: Մանր աղացած,
մաքրած կալիճը գործ են ածում ատամի փոշի պատրաս-
տելու համար, վորով ատամներ են մաքրում:

Կրաքար սովորաբար մոխրագույն ե, բայց լինում ե
նաև ուրիշ գույնի: Հաճախ նա պինդ քար ե, բայց պա-
տահում ե նաև շատ փխրուն կրաքար:

Բնության մեջ կրաքարը շատ հաճախ ե պատահում:
Շատ կրաքարեր կան Ղրիմում, Ուկրաինայում, Հյուսիսա-
լին Կովկասում, Վոլգայի ափերում և մեր Միության

բազմաթիվ վայրերում: Կրաքարը — շինարարական քար ե:
Նա գործ ե ածվում տներ, սանդուխքներ, մայթեր կա-
ռուցելու համար, ինչպես նաև կիր ու ցեմենտ պատրաս-
տելու համար:

Շատ կրաքարեր, ինչպես և կալիճը, բաղկացած են
ծովային կենդանիների խիտնջներից:

Մարմար — պինդ և ամուր քար ե: Նա կազմված ե
փալլուն հատիկներից: Սպիտակ մարմարի շարված բե-
կորը շատ նման ե շաքարի: Բայց կան և ուրիշ գույնի
մարմարներ:

Մեզ մոտ մարմարը հանում են Կարելիայի հանրա-
պետության մեջ, Ուրալում և ուրիշ տեղերում: Մարմարը
գեղեցիկ քար ե: Այդ պատճառով այն գործ են ածում
շենքերի ճակատը յերեսապատելու համար, նրանից շինում
են սյուներ, սանդուխքներ և զանազան դարդեր: Մար-
մարից պատրաստում են արձաններ և հուշարձաններ:

Կ Ի Ր

Բնության մեջ պատրաստի կիր չի պատահում, կիրը
պատրաստում են կրաքարից:

Կիր ստանալու համար կրաքարն այրում են հատուկ
վառարաններում: Կրաքարն այրելուց հետո դառնում ե
չիանգած կիր: Չհանգած կիրը սպիտակ, ծակոտիավոր
կտորների տեսք ունի: Յեթե կրի վրա թթու կաթեցնենք,
նա արդեն չի թշշա, ինչպես կրաքարը:

Չհանգած կրից ստանում են հանգած կիր: Յեթե
չհանգած կրի վրա ջուր լցնենք, կիրը կկլանի ջուրը և
ուժեղ կտաքանա: Վորոշ ժամանակից հետո չհանգած կրի
կնձիկները կփշրվեն, և նա կդառնա հանգած կիր: Հանգած
կիրը սպիտակ և փափուկ փշուր տեսք ունի:

Այնուհետև հանգած կիրը գործ է ածվում կրաշաղախ պատրաստելու համար:

Կրաշաղախը պատրաստում են այսպես: Հանգած կիրը խառնում են ջրի հետ և ստանում են կրախմոր, նրան ավելացնում են ավազ, ահա այդ խառնուրդը կրաշաղախն է: Աղյուսով պատ շարելիս աղյուսներն իրար միացնում են կրաշաղախով: Կրաշաղախն ողի մեջ պնդանում է և աղյուսն ամուր կապում իրար հետ:

Շինարարության մեջ կրաշաղախն անհրաժեշտ նյութ է: Մեզ մոտ հսկայական քանակությամբ կրաշաղախ է պատրաստվում և ծախսվում շինությունների վրա:

ՅԵՄԵՆՏ ՅԵՎ ԲԵՏՈՆ

Թեև կրաշաղախն աղյուսներ միացնելու համար լավ նյութ է, բայց բավականաչափ դիմացկուն չէ: Այժմ շինությունների վրա ամենից հաճախ ցեմենտ են գործածում:

Ցեմենտը պատրաստում են ցեմենտի գործարաններում կրաքարից ու կավից կամ մերգելից: Մերգելը մի ապար է, վոր կազմված է կրաքարի և կավից: Կրաքարն ու կավը կամ մերգելը սկզբում մանր աղում են և խառնում են ջրի հետ: Այդ խառնուրդից աղյուսներ են կաշապարում, սկզբում դրանք չորացնում են ոդում, հետո վառարանների մեջ խիստ շիկացնում: Դրանից հետո սառեցրած աղյուսներն աղում են և մանր փոշի դարձնում: Հենց այդ փոշին ցեմենտն է:

Ցեմենտից, ավազից և ջրից մի շաղախ են պատրաստում, վորը պնդանում է վոչ միայն ոդում, այլ և ջրի մեջ: Ցեմենտը լավ միացնում է զանազան շինանյութեր, դրանց թվում նաև յերկաթը:

Ցեմենտը գործ է ածվում նաև բետոն պատրաստելու համար: Ցեթե ցեմենտը, ավազը և խիճը խառնենք և

ջուր ավելացնենք, այդ խառնուրդը նույնպես վոչ միայն ոդում, այլ և ջրում կպնդանա: Ցեմենտի, ավազի, խճի և ջրի այդ խառնուրդը կոչվում է բետոն:

Այժմ մեր նոր գործարանները, ֆաբրիկները և մեծ, շինությունները շինվում են յերկաթ-բետոնից: Կառուցումը կատարվում է այսպես: Սկզբում յերկաթե գերաններից և ձողերից պատրաստում են շենքի կմախքը, հետո լցնում են բետոնով: Բետոնն ամրանում է և յերկաթի հետ միասին կազմում է շինության համար շատ դիմացկուն պատեր: Ցերկաթ-բետոնը գործադրվում է նաև ստորջրյա կառուցումների համար: Ցերկաթ-բետոնից ռազմական ամրություններ են կառուցում:

Մեզ մոտ, ԽՍՀՄ-ում, շատ մեծ շինարարություն է կատարվում՝ կառուցվում են ֆաբրիկներ, գործարաններ կառուցվում են ելեկտրակայաններ, կառուցվում են բնակելի տներ: Ցեմենտը և բետոնը անհրաժեշտ են այդ շինարարության համար:

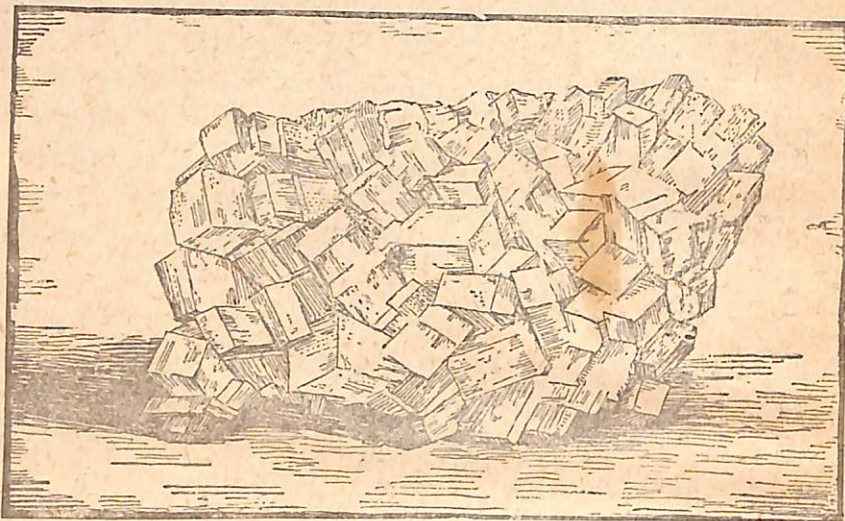
Ա. Դ.

Այն աղը, վոր մենք կերակրի մեջ ենք գործածում, նույնպես ոգտակար հանածո չէ: Աղը հանում են գետնի տակից, ինչպես և ծովի ջրից, աղի լճերի և աղբյուրների ջրերից են ստանում:

Աղը մեզ անհրաժեշտ է սննդառության համար: Նա մտնում է մեր մարմնի բաղադրության մեջ, և մեր արյունն աղի համ ունի:

Բայց աղը միայն կերակրի մեջ չէ՝ վոր գործածվում է: Մեծ քանակությամբ աղ ենք գործածում սննդամթերքների պահպանության համար: Աղած մթերքները, որին աղ միսը և ձուկը չեն փչանում: Աղի շնորհիվ մենք կարող ենք բազմաթիվ մթերքներ յերկար ժամանակ պահել:

Այն աղը վոր ստացվում է գետնից, այնտեղ պինդ գանգվածի ձևով է գտնվում և կոչվում է քարաղ:



Նկ. 9. Քարաղի բյուրեղներ:

Հազվագյուտ դեպքերում նա պատահում է և բյուրեղներով (նկ. 9):

Ծովերի ջրում, աղի լճերում և աղբյուրներում աղը գտնվում է լուծված վիճակում: Աղի լուծվելը կարելի է դիտել հետևյալ փորձով:

Փորձ. Վերցնենք կես բաժակ ջուր, նրա մեջ քիչ մանր աղ լցնենք և խառնենք: Աղը բաժանվում է մանրագույն անտեսանելի մասնիկների և տարածվում է ամբողջ ջրի մեջ: Ջրի ինչպիսի կաթիլ էլ վոր մենք վերցնենք, նա աղի համ կունենա. նրա մեջ աղ կա: Մեր վերցրած աղը լուծվել է ջրի մեջ: Յեվ այժմ մենք բաժակում վոչ թե ջուր ունենք, այլ աղի թույլ լուծույթ:

Այդ լուծույթի մեջ մի քիչ աղ ել լցնենք և լավ խառնենք: Ամեն անգամ նոր բաժին աղ ավելացնենք այն դեպքում, յերբ արդեն լուծված է լցրած աղը: Լուծույթն ավելի ու ավելի կուժեղանա: Վերջիվերջո լցրած աղն այլևս չի լուծվում: Նա նստում է բաժակի հատակին: Այնպիսի լուծույթը, վորի մեջ աղն այլևս չի լուծվում, կոչվում է հագեցած լուծույթ:

Քարաղն առաջացել է աղի լճերի չորանալուց, վորոնք հին ծովերի մնացորդներ են յեղել: Լճի ջուրն աստիճանաբար գոլորշիացել է, իսկ այդ ջրի մեջ գտնված աղը մնացել է հատակում: Քարաղի հանքերն այդպես են առաջացել, վորոնք հետո ծածկվել են զանազան ապարների շերտերով:

Քարաղի հակայական հանքավայրեր կան ԽՍՀՄ-ում, Իլեցկայա զաշչիտայում, Որենբուրգի մոտ, Նուլնայես և Դոնեցի ավազանում: Այստեղ շատ վաղ ժամանակներից աղ են հանում:

Գետնի տակից աղն այսպես են հանում: Գետնի մեջ փորում են խոր հորեր—сальстер, վորոնք հասնում են մինչև աղի շերտերը: Աղը քանդում են քլունկներով, կամ ջարդիչ մեքենայով, պայթեցնում են դինամիտով: Աստիճանաբար խորանալով աղի շերտերի մեջ՝ փորում են ստորերկրյա միջանցքներ: Այդ միջանցքների կամարները պահվում են քարաղի սյուների վրա, վորոնք հատուկ այդ նպատակով են թողնում: Հանած աղը սալակներին և վազոնեաների մեջ դարսած՝ տեղափոխում են միջանցքներով և հետո բարձրացնող մեքենայով բարձրացնում են գետնի յերեսը:

Մաքուր քարաղը թափանցիկ է և անգույն, ինչպես աղալիին: Բայց յերբեմն պատահում են զանազան գույնի ամեն տեսակ խառնուրդներով աղեր:

Բնության մեջ աղբ միայն պինդ վիճակում—քարաղի վիճակում չի լինում: Շատ աղ կա լուծված աղի լճերի ջրի մեջ: Այդպիսի լճեր մեզ մոտ շատ կան մերձկասպյան տափաստաններում: Նրանցից ամենամեծը և աղով ամենահարուստը Բասկունչակի լիճն է և Նլտոն լիճը: Նրանց ջուրն աղի հագեցած լուծույթ է, իսկ նրանց հատուկը պինդ քարաղից է:

Ամառը մերձկասպյան տափաստաններում շատ չոգ և չոր է լինում: Ջրի գոլորշիացումից աղը նստում է լճի ափերի մոտ և հատակում: Այդպիսի աղը կոչվում է նրսվածխային: Շատ առաջ այդ աղը բահերով ելին հանում, իսկ այժմ հատուկ մեքենաներով—եքսկավատորներով են դուրս հանում: Աղը չորացնելուց հետո ուղարկում են ՆՍՀՄ-ի բոլոր ծայրամասերը: Դրա համար Բասկունչակի լճից յերկաթուղագիծ է անցկացված դեպի Վոլգա:

Առաջադրություն. Պատրաստեցե՛ք կերակրաղի հագեցած լուծույթ: Այդ լուծույթից մի բաժակով մի քանի որ դրեք տաք տեղ: Դիտեցե՛ք, թե ինչպես բաժակի հատակում և պատերի վրա կառաջանան աղի բյուրեղներ: Այդպես ել աղի լճերի աղի մեջ և հատակում, ջրի գոլորշիացման հետևանքով, նստում են աղի բյուրեղները:

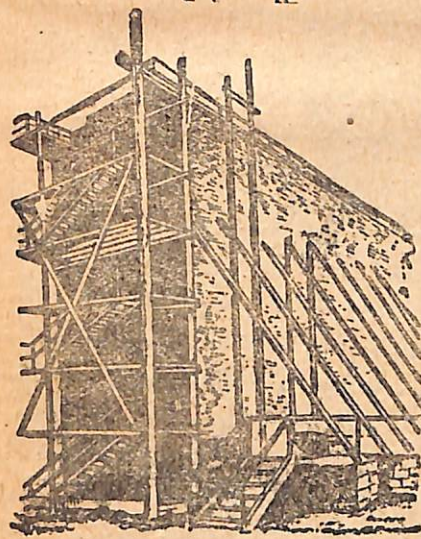
ԱՂԻ ԱՂԲՑՈՒՐՆԵՐ

Աղ օգտահոսում է նաև աղի աղբյուրների ջրի մեջ: Այդ աղբյուրներն այսպես են առաջանում: Գետնի խորքերը թափանցելով ջուրը, այնտեղ հանդիպում է քարաղի շերտերի և քարաղը լուծվում է: Հետո աղի ջուրը դետնի տակից դուրս է հոսում վորդիկա աղի աղբյուր:

Աղի աղբյուրներից ել աղ են ստանում: Ջրհան մե-

քենաներով այդ աղբյուրների ջուրը բարձրացնում են խսարանի (գրադիրնյայի մեջ (նկ. 10):

Խտարանը փայտից պտտրաստած մի շենք է, խորվով (շրփի) լցրած և նրա ներքևը՝ մի քարե ավազան: Աղի ջուրը վերևից թափվում են խորվի վրա, այնտեղից կաթիլներով թափվում է ավազանի մեջ: Այդ ժամանակ ջրի մի մասը գոլորշիանում է: Ուստի ավազանի մեջ հավաքվում է արդեն աղի խտացած լուծույթ: Այդ խտացած լուծույթը նորից ջրհաններով բարձրացնում են վերև: Նա կաթիլներով թափվում է ավազանի մեջ և ջրի մի մասը դարձյալ գոլորշիանում է և ավազանի մեջ դարձյալ հավաքվում է ավելի ևս խտացած լուծույթ: Այս գործողությունը կրկնվում է մի քանի անգամ, և վերջապես ավազանում ստացվում է աղի հագեցած լուծույթ: Այդ լուծույթը դատարկում են լայն ամանների մեջ և կրակի վրա գոլորշիացնում են: Ջուրը գոլորշիանում է, և ամանների մեջ նստում է չոր աղը:



Նկ. 10. Խտարան:

Թե ինչպես է հագեցած լուծույթից աղ ստացվում, այդ կարելի է տեսնել հետևյալ փորձով:

Փորձ. Մետաղե ամանի մեջ լցնենք աղի լուծույթ և յերկար ժամանակ կրակի վրա տաքացնենք, վոր ամբողջ ջուրը գոլորշիանա: Ամանի մեջ կմնա աղը:

Լուծույթից այս միջոցով աղ ստանալը կոչվում է գոլորշիացում: Այդպես ել հագեցած լուծ-

ծուլթներէց աղ ստանում են աղարդյունաբերութեան մէջ:

ԾՈՎԻ ԶՐԻՑ ԱՂ ՍՏԱՆԱԼԸ

Ծովի ջրի մեջ լուծված շատ աղեր կան: Բայց բացի կերակրի աղից, ծովի ջրի մեջ կան դառն աղեր, այդ պատճառով ծովի ջուրը դառնաղի չէ:

Յեթե ծովի ջուրը գոլորշիացնենք, ամենից առաջ կնստի կերակրի աղը, և հետո միայն կնստեն դառն աղերը: Այս հիման վրա ել ծովի ջրից կերակրի աղ են ստանում:

Ծովի ջրից աղ ստանալու համար պատրաստում են ծանծաղ լճակներ և ծովից պատնեշներով անջատում են Արևի ջերմութունից այդ լճակների ջուրը գոլորշիանում և և աղը նստում և հատակում: Վորպեսզի կերակրի աղի հետ միասին մյուս դառնահամ աղերն ել չնստեն, գոլորշիացումը չեն հասցնում մինչև վերջը: Յերբ հատակի վրա բավականին կերակրի աղ և նստել, դառն աղերով լուծված ջուրը լճակներից բաց են թողնում ծովը: Հատակում մնում և միայն կերակրի աղը: Մեզնում ծովի ջրից շատ աղ են ստանում:

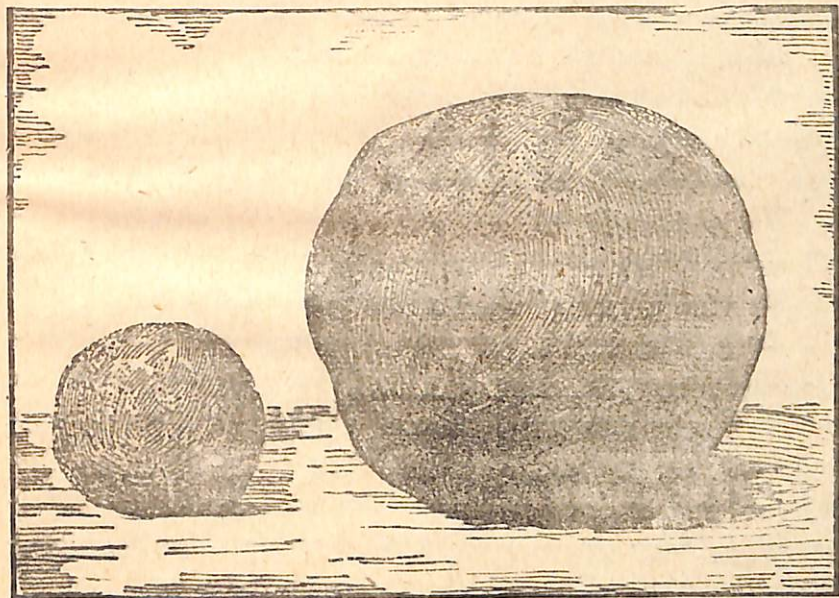
ՊԱՐՍԱՐՏԱՑՆՈՂ ԱՂԵՐ

Բնութեան մեջ պատահում և վոչ միայն կերակրի աղ, այլ և ուրիշ աղեր: Այսպես, որինակ, պատահում են այնպիսի աղեր, վորոնք դաշտերը պարարտացնելու համար են գործածվում: Այսպիսի աղերի պաշարով Խորհրդային Միութեան ամենահարուստ յերկիրն և աշխարհում:

Հյուսիսում, Սովիկամսկ քաղաքի մոտ գտնված են կալիումի սղի հսկայական հանքատեղեր: Այժմ այնտեղ

շինված են շախտեր և այդ աղից հանում են: Հաղարավար տրններով կալիումի աղ և ուղարկվում ամրոեղից, մեր գաշտերը պարարտացնելու համար:

Մեզնում համարյա ամեն տեղ պատահում են Փոսֆորիտներ: Դրանք հողաքարեր են, սովորաբար մուգ մոխրագույն, յերբեմն կոթ ձևի (նկ. 11): Փոսֆորիտի խոշոր հանքեր կան Մոսկվայի մարզում, Գորկու յերկրում և ուրիշ շատ յերկրներում և մարզերում: Վերջերս Փոսֆորիտի շատ մեծ հանքատեղեր են գտնվել Միջին Ասիայում: Հանազան Փոսֆորիտներից ամենալավը մեզնում հանդիսանում են Ուկրաինայում Պոդոլի Փոսֆորիտները:



Նկ. 11. Փոսֆորիտներ:

Գործարաններում Փոսֆորիտները ջարդում և ալյուր են դարձնում: Մտացված Փոսֆորիտային ալյուրը կամ ուղղակի դաշտերը պարարտացնելու համար են ուղարկում,

կամ թե մեծ մասամբ գործադրում են հետագա վերամշակման համար:

Փոսֆորիտային ալյուրից, վերջինս ծծմբաթթվով վերամշակելուց հետո ստացվում է լավ պարարտանյութ՝ սուպերֆոսֆատ:

Մի քանի տարի առաջ Կոլա թերադիզում և խիրի-նի լեռներում գտնվել են ապասիսներ խոշորագույն հանքատեղեր: Անմիջապես սկսվել է ապատիտների մշակումը, և յերբեմնի ամայի այդ անմշակ վայրում առագածել է արդյունաբերական կիրովսկ քաղաքը:

Ապատիտները տարածված են մանր բյուրեղներից բաղկացած զանգվածի ձևով: Հաճախ նրանք կանաչագույն են, բայց լինում են նաև այլ գույներով:

Գործարաններում ապատիտներից ստանում են ապասիտային ալյուր, իսկ սրանից, ծծմբաթթվով վերամշակելու հետևանքով, պատրաստում են սուպերֆոսֆատ:

Սուպերֆոսֆատի արտադրությամբ ցարական Ռուսաստանը 16-րդ տեղն էր բռնում, իսկ խորհրդային Միությանը 2-րդ տեղն է բռնում աշխարհում:

Հողը կալիումական աղով, ֆոսֆորիտային և ապատիտային ալյուրով և սուպերֆոսֆատով պարարտացնելու դեպքում՝ բարձրացնում է բերքատվությունը: Պարարտացրած հողի վրա մշակվող բույսերը հողից ծծում են շուրջ նրա մեջ լուծված աղերով և սնվում են դրանցով: Այդ պատճառով էլ հողը պարարտացնելուց նրա վրա մշակվող բույսերի բերքատվությունը խիստ բարձրանում է:

ԳԵՏՆԻ ՏԱԿԻՑ ՀԱՆՎՈՂ ՎԱՌԵԼԻՔՆԵՐ

Գետնի մեջ պահված են վառվող ապարներ՝ տորֆ, ֆաբադուխ, նավթ: Այս ապարները լավ այրվում են և շատ ջերմություն են տալիս: Այդ պատճառով մեծ նշա-

նակություն ունեն ժողովրդական տնտեսության մեջ վորպես վառելիք:

Տորֆը ներկայացնում է գորշ գույնի մի փխրուն զանգված: Չոր տորֆը ջրի մեջ զցելիս խցանի նման ջրի յերեսին լողում է, — նա թեթև է: Տորֆի մեջ հեշտությամբ նկատվում են զանազան բույսերի մնացորդներ: Չոր տորֆը հեշտությամբ է վառվում:

Քարածուխը գորշագույն խիտ զանգված է: Նա ծանր է և պինդ, ինչպես խկական քարը: Հարվածելիս նա կոտրատվում է և վեր է տծվում կտորների: Ջրի մեջ նա սուզվում է: Քարածուխն այրվելիս ավելի շատ ջերմություն է տալիս, քան տորֆը:



Բայց բոլոր այրվող ապարներից ամենալավ վառելիքը նավթն է: Նա մեկ և կես անգամ ավելի ջերմություն է տալիս քան քարածուխը և յերեք անգամ ավելի՝ քան տորֆը:

Նավթը մուգ գույնի յուղոտ հեղուկ է:

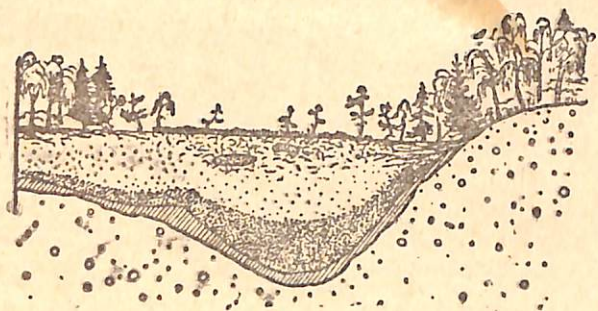
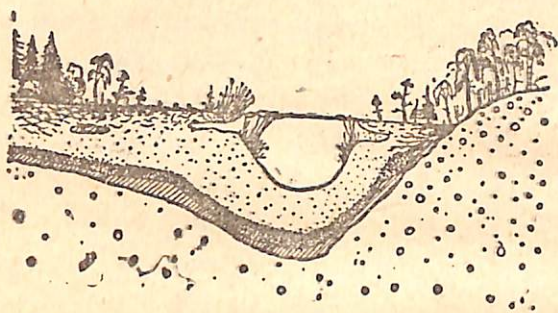
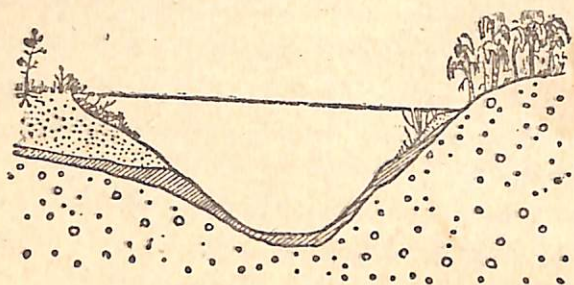
ԻՆՉՊԵՍ Ե ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ՏՈՐՖԸ

Տորֆն առաջանում է լճերում և ճահիճներում, վորոնք ժամանակի ընթացքում դառնում են տորֆանոցներ:

Լճի ափերում առատությամբ բուսնում է ճախոտ (ոսոկա), յեղեգ և տորֆամամուռ (նկ. 12): Մամուռն ափերից սկսած աստի-

նկ. 12. Տորֆամամուռ: ճանաբար տարածվում է լճի ամբողջ մակերեսին: Լիճն ամբողջովին ծածկվում է մամուռ-

որ գորգով և դառնում է ճահճուտ, ինչպես ասում են՝
լիճը ճահճանում է (նկ. 13):



Նկ. 13. Ինչպես է լիճն աստիճանաբար ճահճանում:

Տարիների ընթացքում տորֆի ծածկույթը ճահճի վրա
քանի գնում ավելի և ավելի հաստանում է: Մեռած բույ-

սերն իջնում են ճահճի հատակը և, քանի գնում, ավելի
և ավելի լեն կուտակվում: Յերկար տարիների ընթացքում
տորֆամածուկի այդ մնացորդները հետզհետե լցնում են
ամբողջ ճահճը:

Ճահճի մեջ ող չկա, այդ պատճառով ճահճային բույ-
սերի մնացորդներն այնտեղ չեն քայքայվում, ինչպես
ողում: Ջրի մեջ նրանցից տորֆ է առաջանում:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՅԵՎ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ ՏՈՐՓԸ

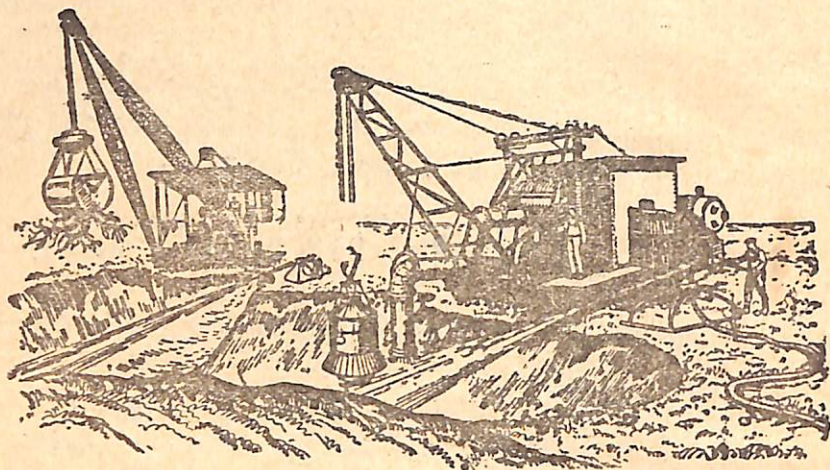
Տորֆը լավ վառելիք է: Տորֆը հանում են տորֆա-
նոցներից զանազան միջոցներով:

Տորֆ հանելու հին միջոցը ձեռքերով հանելն է: Բան-
վորները չերբեմն մինչև ծնկները ջրի մեջ մտած բահերով
տորֆը փորում ու հանում են և հետո չորացնում են: Այդ
աշխատանքը շատ ծանր է և քիչ արտադրանք է տալիս,
այդ պատճառով մեզնում տորֆ հանելը շարունակ ավել-
լի և ավելի մեքենայացվում է: Տորֆ հանելու համար
գործադրվում են զանազան մեքենաներ: Այդ թեթևացնում
է բանվորի աշխատանքը և ավելի լավ արդյունքներ է
տալիս:

Տորֆ հանելու լավագույն միջոցներից մեկը հետե-
յախ է (նկ. 14): Ջրի ուժեղ հոսանքով տորֆը կտորա-
տում, մանրացնում և դարձնում են շփոթ: Ստացված այդ
հեղուկ տորֆաշփոթը մեքենաներով քաշում են դուրս և
բարակ շերտերով փռում են մի հարթ տեղում: Այնտեղ
նա չորանում է: Այնուհետև դրա վրայով անցնում է մի
հատուկ տրակտոր, վորը չորացած տորֆը կտրատում և
աղյուսի ձև է տալիս: Տորֆի աղյուսները թոգնում են,
վոր չորանան:

Չորանալուց հետո տորֆն ուղարկում են ելեկտրա-

կայանները, փորոնք սովորաբար կառուցվում են նրա մշակման տեղից փոշ հեռու:



Նկ. 14. Մեքենաներով տորֆ հանելը:

Երեկտրակայանում տորֆը վառում են շոգեկաթսաների հնոցներում: Ստացված ջերմութունն ուղտագործում են հատուկ մեքենաների միջոցով երեկտրականություն ստանալու համար:

Այդ երեկտրականությունը հաղորդալարերի միջոցով հաղորդվում է քաղաքներն ու գյուղերը:

Սյապես, որինակ, Մոսկվայից փոշ հեռու, Շատուրի երեկտրակայանն աշխատում է տորֆով:

Այդ կայանից հաղորդալարերով երեկտրականությունը հաղորդվում է Մոսկվա՝ Փաբրիկներին ու գործարաններին:

Լենինգրադի մոտ, Դուբրովկայում, Նևա գետի վրա շինված և գործարկված է Ս.Մ. Կիրովի անվան մի մեծ երեկտրակայան, փոքր նույնպես տորֆով է աշխատում:

Այդ կայանից հաղորդալարերով երեկտրականությունը հաղորդվում է Լենինգրադ՝ Փաբրիկներին ու գործարաններին:

Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում աշխարհիս ամենահարուստ տորֆանոցներն են գտնվում, իսկ տորֆի հանույթի կողմից մենք առաջին տեղն ենք բռնում ամբողջ աշխարհում:

ԻՆՉՊԵՍ Ե ԱՌԱՋԱՅԵԼ ՔԱՐԱԾՈՒՆԸ

Այնտեղ, փորտեղից քարածուխ են հանում, շատ հաճախ՝ գետնի տակից, — դանազան ապարների վրա, հնագույն բույսերի տերև-



Նկ. 15. Կավային թերթաքարերի վրա հնագույն բույսերի տերևների դրոշմվածքներ:



Նկ. 16. Հնագույն ծառերի հանածոները:

ները դրոշմվածքներ են գրտնում (նկ. 15), յերբեմն ել գետնի մեջ հնագույն ծառերի քարացած բներ են գտնում (նկ. 16): Ահա այդ ծառարների և տերևների դրոշմվածքներից գիտնականներն իմացել են, փոր քարածուխն առաջացել հնագույն բույսերից:

Այնտեղ, փորակող այժմ քարածխի հանքերն են գրտնվում մի ժամանակ, միլիոնավոր տարիներ առաջ հսկա լական անտառներ են բուսել (նկ. 17):

Այդ անտառները բուսել են ցած ճահճոտներում: Այն ժամանակ տաք է յեղել և խոնավ: Յերկիները հաճախ ծածկվել է թանձր ամպերով և հաճախ հորդ անձրևներ են թափվել:



Նկ. 17. Հին անտառ, փորից առաջացել է քարածուխը:

Այդ անտառներում բուսել են ծառանման ձարխոտեր, ձիաձետեր և գետնամուշկներ: Մեր անտառներում այդպիսի ծառեր չեն բուսնում: Մեր ձարխոտերը, ձիաձետերը և գետնամուշկները խոտեր են (նկ. 18):

Տեղահան յեղած ծառերը թափվել են ճահճոտների մեջ և այնտեղ թաղվել: Նրանց փոխարեն նորերն են բուսել: Ճահճի մեջ թափված ծառերի կույտեր են դիզվել:

Բայց ահա, հասել է մի ժամանակ, յերբ այդ ցած ճահճոտն աստիճանաբար ծածկվել է ծովով: Նրա մակերեսն ավելի ու ավելի ծածկվել է ջրի բերած ավազով ու կավով: Հատակում ընդած ծառերն ավելի և ավելի թաղվել են ավազի և կավի տակ: Այդտեղ՝ ջրի մեջ, մեծ ճգնաժամ

ման տակ, առանց ողբի, հարցուր միլիոնավոր տարիներ՝ ընթացքում հին բույսերի մնացորդները քարածուխ են դարձել:

Բայց հետո յեղել է ուրիշ ժամանակ, յերբ ծովն աստիճանաբար, սկսել է յետ քաշվել: Յեղ ժամանակի ընթացքում ծովի հատակը դարձել է ցամաք: Ահա թե ինչու յերկրի ընդերքում ավելի կամ պակաս խորությամբ մեջ է գտնվում քարածուխը:

Այսպես գիտնականները բացատրել են, թե ինչպես միլիոնավոր տարիներ առաջ գոյացել է քարածուխը: Յերկրագնդի պատմությունն ուսումնասիրելով՝ գիտնականները հաստատել են, վոր յերկրագունդը վոչ թե յոթ հազար տարուց մի քիչ ավելի յե՝ ինչ վոր գոյություն ունի, ինչպես կրոնն է սովորեցնում, այլ բազմաթիվ միլիոն տարիներ:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՔԱՐԱԾՈՒԽԸ

Քարածուխը գետնի տակ գտնվում է շերտերով, վորոնք իրարից բաժանված են զանազան ապարներով: Քարածխի շերտերի հաստությունը տարբեր է լինում, ամենից հաճախ 2-3 մետր:

Քարածուխ հանելու համար փորում են խորը հորեր՝ հանքահորեր (նկ. 19): Հանքահորում շարժվում են վե-



Նկ. 18. Մեր անտառների ձարխոտը (պտեր):

բամբարձ մեքենաներ-վանդակներ, վորոնցով բանվորներն իջնում և բարձրանում են: Այդ վանդակներով հանքահորից

գետնի յերես են հանում նաև քանդած քարածուխը:

Հանքահորից սկսվում են ստորերկրյա միջանցքներ: Ա դ միջանցքներում գցած են ռելսեր, վորոնց վրայով փոքրիկ վագոններով քարածուխ են տեղափոխում: Միջանցքների առաստաղներն ու պատերը ամրացված են փայտե ամուր նեցուկներով: Քարածխի սեծ հանքահորերը նման են ստորերկրյա քաղաքների, իրենց փողոցներով և նրբանցքներով:

Հանքահորերում աշխատում են անխառնատները: Նրանք գետնի տակից հանում են «սև վոսկին» — քարածուխը:

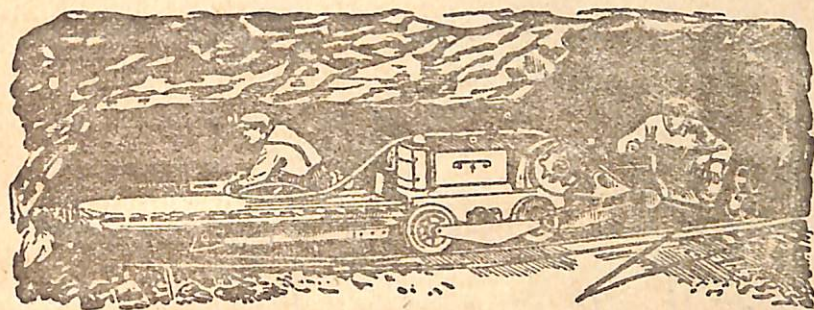
Հին ժամանակ քարածուխը բացառապես ձեռքով ելին հանում: Հանքահատ բանվորն իր բթակով՝ գործիքով քարածխի պինդ շերտից կտորներ եր պոկում: Քարշող



Նկ. 19. Քարածխի հանքահոր:

բանվորը քարածխի պոկված կտորները դարսում եր սայլակի մեջ և տանում այն տեղը, ուր նա փոխաբեռնում եր ձիերին: Այդ շատ ծանր աշխատանք ե յեղել ամենաանըպաստ պայմաններում:

Այժմ մեզ մոտ, քարածխի արդյունաբերության մեջ ավելի և ավելի հաճախ կիրառվում են հատող մուրճեր — անխառն մեքենաներ: Նրանք անուխը շատ ավելի արագ են կտորատում, քան ձեռքով աշխատող անխառնը (նկ. 20):



Նկ. 20. Անխառն մեքենայի աշխատանքը հանքահորում:

Աշխատելով հատող մուրճով, մեր լավագույն հանքահատներն աշխատանքի միշտ ավելի ու ավելի բարձր արտադրողականություն յան են հասնում: Առաջին անգամ 1935 թվին, միջազգային յերկրաբանագիտության ոլորտ նախնույակին, Դոնեցի հանքահատ Ալեքսեյ Ստախանովը գիշերը հանքահորն ե իջել և աշխատանքի 6 ժամում 102 տոննա անուխ ե կտրել հանել (նկ. 21):

Այդ ռեկորդային արտադրանք եր, վորը տասնչորս անգամ գերազանցում եր հանքահատի արտադրանքի սովորական նորման:

Ստախանովի այս փառապանծ նախաձեռնությունը շարժեց հանքափորների մասսային: Շատ հանքահատներ հետևեցին Ալեքսեյ Ստախանովի օրինակին և սկսեցին



Ա. Գ. Ստախանով:

նույնիսկ ավելի բարձր արտադրանք տալ: Այսպիսով Դոն-բասում ծնվեց ստախանովյան հզոր շարժումը, վորը շուտով տարածվեց ամբողջ յերկրում: Մեր յերկրի լավագույն մարդիկ միացան այդ շարժմանը և ստախանովականներ դարձան:

Անցյալում հանքից ստացած քարածուխը բանվորները տեղափոխում էին իրենք կամ ձիերով: Այժմ այդ նպատակի համար գործադրվում է մեզ մոտ մեխանիկական փոխակրիչներ և կոնվեյերներ: Դա անընդհատ շարժվող

հարթակ է, վորի վրա լցնում են ածուխը: Հանված ածուխը ելեկտրաշարժի միջոցով ուղարկում են գլխավոր հանքահորը, վորտեղից բարձրացնում են գետնի յերեսը:

Քարածուխն ոգտագործվում է գլխավորապես վորպես վառելիք: Բացի այդ՝ քարածխից ստացվում են զանազան ոգտակար արտադրանքներ: Քարածուխն ողի բացա-կայությամբ խիստ տաքացնելիս՝ նրանից ստանում են կոֆա, ֆառածխի մյուք, լուսագազ: Կոքսն անհրաժեշտ նյութ է թուջ հալելու համար: Քարածխի ձյութից պատրաս-տում են ներկեր, գեղեր և ուրիշ բազմաթիվ նյութեր: Լուսագազն ոգտագործվում է փողոցների լուսավորության և դադախոհանոցների համար:

ԽՍՀՄ քարածխի մեծ հարստություններ ունի: Մեզ մոտ Դոնեցի ավազանում, Հարավում և Կոզնեցկի ավազանում ու Սիբիրում մեծ քանակությամբ քարածուխ է հանվում: Քարածխահանքեր են գտել մեր գիտնականները մեր Միու-թյան բազմաթիվ վայրերում:

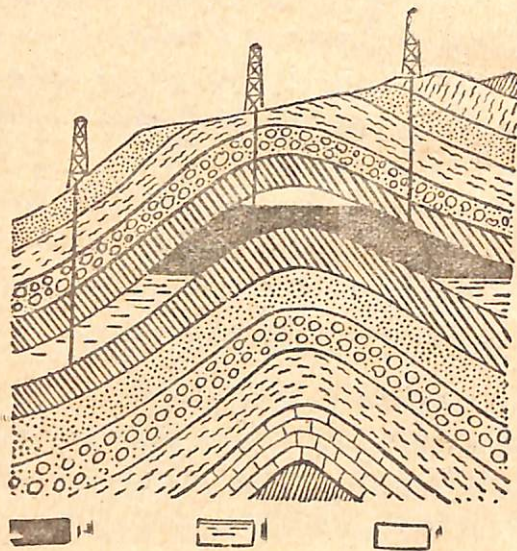
Քարածխի պաշարով Խորհրդային Միությունը յերկ-րորդ տեղն է բռնում աշխարհում, իսկ քարածխի հանույ-թով այժմ նա չորրորդ տեղն է բռնում աշխարհում:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՆԱՎԹԸ

Նավթը գտնվում է հողի մեջ գտնապան խորությամբ: Այնտեղ, ուր գետնի տակը շատ նավթ կա, հաճախ այդ նավթը դուրս է հոսում գետնի յերեսը:

Նախկին ժամանակներում այդ դուրս հոսած նավթը շերեփներով եյին հավաքում: Հետո սկսեցին հատուկ հո-րեր փորել և դույլերով նավթը դուրս քաշել: Հորեր փո-րելու ժամանակ յերբեմն նավթն ուժեղ կերպով դեպի վերն է գցում և շատրվան խիում: Նավթը ցրվում է ամեն կողմ և նրա մեծ մասը կորչում է:

Այժմ նավթ հանելու ուրիշ, ավելի լավ միջոցներ են կիրառվում: Այժմ նավթ հանելու համար փոշ թե հորեր, այլ նեղ անցքեր են փորում: Անցք փորելու տեղում հատուկ վիճակներ են շինվում (նկ. 22): Գետնի մեջ մտցնում են պողպատե գալլիկոն: Գալլիկոնն աշխատեցնում են ելեկտրականությամբ: Գետնի մեջ անցք փորելով՝ գալլիկոնն ավելի և ավելի խորն է գնում: Յեթե ճանապարհին պինդ քարի լե հանդիպում, այն ժամանակ պողպատե գալլիկոնը փոխում են ալմաստի գալլիկոնով: Ալմաստի գալլիկոնն ամենապինդ քարերն էլ ծակում է: Գալլիկոնի ծակած տեղում անմիջապես մետաղե խողովակ են իջեցնում, վոր շարունակ ավելի ներքև է իջնում: Առաջին



Նկ. 22. Նավթ, ջուր, գազ:

խողովակին ամրացնում են լերկրորդը, լերրորդը, մինչև վոր հասնում են նավթաբեր շերտին:

Հաճախ նավթը խողովակի միջով այդ անցքից դուրս է նետվում շատրվանի նման և ցրվում է ամեն կողմ: Վորպեսդի նավթը պահեն, խողովակի ծայրին ծորակ են շինում: Յեթե նավթն ինքնիրեն չի բարձրանում վերև, նավթահան մեքենաներով են քաշում:

Հանած նավթը խողովակներով մղում են կամ դեպի նավթաթորման գործարանները կամ լերկաթե հսկայական ջաները, վորտեղ և պահում են: Այդտեղից նավթն ուղարկում են լերկրի այն շրջանները, վորտեղ պահանջվում է:

Նավթն էլ, քարածխի նման, միայն վորպես վառելիք չեն ոգտագործում, այլ նրանից ստանում են զանազան արտադրանքներ: Թորման գործարաններում նավթից ստանում են՝ բենզին, կերոսին, մազութ: Հետո մաղուկից ստանում են պարաֆին, վազելին, մեքենայի յուղ և ուրիշ ոգտակար նյութեր:

Նավթի պաշարով Խորհրդային Միությունն ամենահարուստ յերկիրն է աշխարհում: Մեզ մոտ շատ նավթ է ստացվում Անդրկովկասում, Միջին-Ասիայում, Ուրալում, Սիրիերում և այլ տեղերում: Ցարական Ռուսաստանի հետ համեմատած՝ մեզ մոտ նավթի հանույթն աճել է յերեքից ավելի անգամ: Նավթի հանույթով Խորհրդային Միությունն այժմ յեկրորդ տեղը է բռնում աշխարհում:

Վ.Ա.ՌԵԼԻՔԸ ԽՍՀՄ-Ի ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Վառելիքը շատ մեծ նշանակություն ունի մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Մեր ֆաբրիկանում, գործարաններում և ելեկտրակայաններում շատ վառելիք է ծախսվում: Շոգեքարշները, շոգենավերը, ավտոմոբիլները և սավառակները նույնպես առանց վառելիքի չեն կարող աշխատել: Վառելիքն անհրաժեշտ է նաև տրանսպորտի և

կոմբայններն աշխատանքի համար գյուղատնտեսութեան մեջ: Բացի այդ՝ վառելիքն անհրաժեշտ է բնակարանները տաքացնելու և լուսավորելու համար: Վառելիքն ու մետաղները մեր յերկրի ամբողջ տնտեսական կյանքի հիմքն են կազմում:

Մենք զարգացնում ենք և ավելի ևս պիտի զարգացնենք մեր վառելիքի արդյունաբերութիւնը: Վառելիքի հանույթի գործում մենք հասնուկ և անցնում ենք կապիտալիստական շատ յերկրներէ, տորֆի հանույթով Խորհրդային Միութիւնն առաջին տեղն է բռնում ամբողջ աշխարհում, քարածխի հանույթով — չորրորդ տեղը, նավթի հանույթով — յերկրորդ տեղը:

Վառելիքի արդյունաբերութիւնը զարգացնելով՝ մենք կամրացնենք մեր յերկրի հզօրութիւնը:

ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Յերկաթը, պղինձը, ալյումինը, կապարը, վոսկին — այս բոլորը մետաղներ են: Մետաղների նշանակութիւնը շատ մեծ է: Մեքենաներն ու դադգլահները, շոգենավերն ու շոգեքարշերը, ավտոմոբիլներն ու սավառակները, ուղիներն ու կամուրջները մետաղից են շինված: Մանավանդ շատ մեծ է յերկաթի նշանակութիւնը:

Ի՞նչ հատկութիւններ ունեն մետաղները: Ի՞նչով են մետաղները տարբերվում մյուս մարմիններից:

Յեթե պղնձե զրամի յերեսը շփենք, նա կօխի փայլել: Փայլում են վոսկին, արծաթը, պղինձը, փայլում են նաև մյուս մետաղները: Այդ փայլից մետաղները հեշտ են ճանաչվում: Բոլոր մետաղներն ունեն առանձնահատուկ մետաղական փայլ:

Ով յեղել է զարբնացում, նա տեսած կլինի, թե ինչպէս մուրճի հարվածների տակ յերկաթի շփեցած կտորները ցանկացած դէպքէն ընդունում: Իսկ քարը մուրճի

հարվածների տակ կտորաւում է և փոշի յե դառնում: Մետաղները կոանվում են, նրանք կռելի յեն:

Շիկացրած մետաղը վոշ միայն կարելի յե կռել այլ և լար ձգել: Մետաղները ձգելի յեն, նրանք ձգակա-նություն ունեն:

Մետաղները սովորաբար պինդ նյութեր են, բացի մեկ մետաղից — սնդիկից, վոր բացառութիւն է կազմում: Մնդիկը հեղուկ մետաղ է: Բայց պինդ մետաղներ տաքացնելու կարելի յե հեղուկ դարձնել: Այդ բանում հեշտ կհամոզվենք, յեթե վերցնենք մի կտոր անագ, դնենք մետաղե գդալի մեջ և սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի բոցի վրա տաքացնենք: Յերը անագն ուժեղ տաքանա՝ կհալվի և հեղուկ կդառնա: Մետաղները հալվող են:

Յեթե վերցնենք ապակե ձողը և նրա մի ծայրը պահենք սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի բոցի մեջ, նրա մյուս ծայրը, վորտեղից բռնել ենք՝ չի տաքանա: Իսկ յեթե վերցնենք միևնույն յերկարութեան և հաստութեան պղնձե կամ յերկաթե լար և նույնպէս նրա մեկ ծայրը պահենք սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի վրա, այն ժամանակ լարի մյուս ծայրը, վոր մեր ձեռքում ենք պահել, կտաքանա: Պատճառն այն է, վոր մետաղները քափութիւնը լավ են հաղորդում:

Երկարականութեան հաղորդարեբը մետաղից (սովորական պղնձից) են պատրաստում: Մետաղից են պատրաստում, վորովհետև մետաղները ելեկտրականութիւնը լավ են հաղորդում:

Բոլոր մետաղները վերև հիշած հատկութիւններն ունեն, բայց զանազան մետաղներ իրարից տարբերվում են: Յերկաթը տարբերվում է պղնձից: Վոսկին տարբերվում է պղնձից:

Յերկաթը, պողպատը, թուջը — սև մետաղներ են:

Պղինձը, կապարը, ալյումինը — գունավոր սևադնեեր են: Վոսկին — քանգազին մեհադ է:

Շատ քիչ մետաղներ կան, վոր բնության մեջ մաքուր վիճակում գտնվեն: Մեծ մասամբ մետաղները զանազան հանքաքարերի մեջ են պատահում: Հանքաքարերն այն ապարներն են, վորոնք իրենց մեջ մետաղներ են պարունակում և վորոնց միջից այդ մետաղը կարելի չէ հանել: Հանքաքարերը գետնի տակ են գտնվում: Յերբեմն նրանք շատ խորը չեն ընկած և գետնի յերես են դուրս գալիս, բայց ավելի հաճախ յերկրի ընդերքում շատ խորն են ընկած լինում:

ՅԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՔԱՐԵՐ

Յերկաթն ստացվում է յերկաթի հանքաքարից: Մամե-նաարժեքավոր հանքաքարերը լեռներում են գտնվում: Դրանք են գորե յերկաթաքար, կարմիր յերկաթաքար և սեվ մագնիսաքար: Մագնիսաքարի վորոշ կտորներ յերկաթե առարկաները մագնիսի նման դեպի իրենց են ձգում (նկ. 23):

ԽՍՀՄ-ում յերկաթաքարերը գլխավորապես գտնվում են Ուրալում, Կրիվորոժյեյում, Կերչի մոտ — Հարավում, Սիբիրում՝ Կուզբասում:

Ուրալում մագնիսաքարերն ամբողջ լեռներ են կազմում, որինակ՝ Մագնիտնայա, Վիսոկայա, Բլադոդատ լեռները:

Մագնիտնայա լեռան մոտ այժմ կառուցված է թուջ հալելու մի հսկա — Կործարան. իսկ նրա մոտ ստեղծվեց մի մեծ քաղաք՝ Մագնիտոգորսկը:



Նկ. 23. Մագնիսաքար:

Յերկաթի հանքաքարերի հանույթով Խորհրդային Միությունն այժմ յերկրորդ տեղն է բռնում աշխարհում:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՅԵՐԿԱԹԱՔԱՐԸ

Այն լեռներում, վորտեղ յերկաթաքարերը շատ խորը չեն ընկած, հանելու համար բաց փոսեր են խորում — բաց հանքեր:

Վորովհետև յերկաթաքարը պինդ ապար է, ձեռքով կտորատելը շատ դժվար է և անշահավետ: Հանքաքարը պայթեցնում են դինամիտով: Պայթեցումները կատարում են այն ժամանակ, յերբ բանվորները հանքատեղից հեռանում են:

Գետնի տակ վորում են խորը հորեր — հանքահորեր: Հանքահորի տակի կողքերից անցքեր են փորում դեպի այն տեղերը, վորտեղից հանքաքար են վերցնում:

Ստորերկրյա աշխատանքներն ավելի բարդ են և ավելի վտանգավոր, քան բացօթյա աշխատանքները: Ստիպված են փլուզների վտանգի դեմ պայքարել, դրա համար հանքահորերում հենարաններ են պատրաստում:

Պեսք է ջուրը դուրս քաշելուն նույնպես հետևել, յեթե վոչ հանքահորը կարող է ջրով լցվել: Բացի այդ՝ անհրաժեշտ է փչացած ողը դուրս քաշել և թարմ ող ներս մղել:

Այսպես մարդիկ մահում են գետնի խորքը և տիրապետում են այնտեղ գտնված հարստություններին:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՍՏԱՆՈՒՄ ԹՈՒՋ, ՊՈՂՊՍՏ ՅԵՎ ՅԵՐԿԱԹ

Սկզբում յերկաթաքարից ստանում են թուջ: Թուջ հալում են մի հատուկ հնոցում, վորը կոչվում է դոմենի վառարան կամ ուղղակի դոմնա (նկ. 24):

Դոմնան մի հսկա վառարան է, աշտարակի նման, վորի բարձրությունը սովորաբար լինում է 20-30 մետր: Դոմնան միայն մի անգամ է վառվում և այնուհետև նա անհրճհատ աշխատում է բազմաթիվ տարիների ընթացքում:

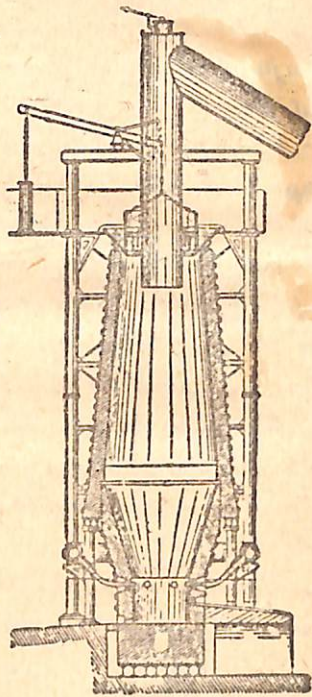
Վերևից դոմնայի մեջ լցնում են ածուխ և հանքաքարը, նաև կիր և ափաղ, վորպեսզի հանքաքարի միջից հեռացնեն ֆլատասկար խառնուրդները: Իսկ դոմնայի տակից անընդհատ մաքուր տաք ող են փչում: Այդ ողը հարկավոր է ածխի այրման համար:

Ածուխն այրվելիս հանքաքարից յերկաթն անջատվում է և խառնվում ածխի չայրված մնացորդների հետ և ստացվում է թուջ:

Հալած թուջը հոսում է դեպի դոմնայի հատակը: Յերբ այնտեղ շատ հալած թուջ է հալաքվում, դոմնայի ներքևի անցքը բաց են անում, վոր մինչև այդ ժամանակ կավով եր ծեփված: Հալած թուջը հրաշեկ շիթերով թափվում է այնտեղից, հոսում է ափսոսների մեջ և հետո պնդանում է: Այսպես է ստացվում թուջը:

Յուրաքանչյուր 100 մաս թուջին ընկնում է 3—6 մաս ածուխ: Թուջը շատ կարծր է, բայց փրկաբուն, հարվածելիս կոտրվում է: Նրանից զանազան իրեր են ձուլում:

Հատուկ հնոցներում թուջից պողպատ և յերկաթ են ասանում: Հալած թուջի միջով փչում են ողի ուժեղ հոսանք:



Նկ. 24. Դոմենի վառարան:

Այդ ժամանակ, ածխի մի մասն այրվում է: Յեթե 100 մաս թուջին մնում $1\frac{1}{2}$ -2 մաս ածուխ, ստացվում է պողպատ: Պողպատը շատ կարծր և կռելի չէ: Պողպատից շինում են մեքենաներ, գործիքներ և ուրիշ:

Յեթե հալած թուջի միջի համարյա ամբողջ ածուխն այրվի, այն ժամանակ ստացվում է յերկաթ: Յերկաթը գործածում են այն տեղերում, վորտեղ հարկավոր է փափուկ մետաղ, որինակ՝ նրանցից պատրաստում են թիթեղներ՝ կառույններ ծածկելու, գույլերի, թափերի և ուրիշ իրերի համար:

Յերկաթն ողում ժանգոտվում է: Ժանգոտվելուց պահպանելու համար յերկաթե իրերը ներկում են կամ պատում չժանգոտվող մետաղներով — ցինկով, նիկելով և ուրիշ մետաղներով:

Պողպատը նույնպես ժանգոտվում է, և դրանից մեքենաները շուտ են փչանում: Շատ յեռանդ պետք յեղավ թափել, վորպեսզի չժանգոտվող պողպատ ստանանք: Յեվ վերջերս գտանք: Զժանգոտվող պողպատ պատրաստելու գլուտը խորհրդային գիտության և տեխնիկայի խոշոր հաղթանակն է:

Յարական Ռուսաստանում թուջի, պողպատի և յերկաթի արտադրությունը շատ աննշան էր: Իսկ այժմ ԽՍՀՄ-ում կառուցվում և գործի յեն դրվում նոր դոմնաներ: Խորհրդային Միությունը թուջի արտադրությունն ավելացրել է յերեք ու կես անգամ, իսկ պողպատի արտադրությունը՝ համարյա չորս անգամ և այժմ թուջի արտադրությամբ յերկրորդ իսկ պողպատի արտադրությամբ յերրորդ տեղն է բռնում աշխարհում:

Պղինձը բնության մեջ շատ հաճախ գտնվում է պղնձաքարի մեջ, բայց պատահում է նաև մաքուր վիճակում: Դա բնածին պղինձ է:

Պղինձն ել յերկաթի նման պղնձաքարից են ձուլում: Մաքուր պղինձը կարմիր գույն ունի: Նա շատ լավ կռանվում է և լավ ձգվում է լար դառնալով: Բայց նա շատ փափուկ է: Այդ պատճառով շատ քիչ է պատահում, վոր մաքուր պղինձը գործածեն իրեր պատրաստելու համար: Յեթե պղինձը մյուս մետաղների հետ միասին հալենք, կստացվի պինդ խառնուրդ:

Պղնձի և անագի խառնուրդը կոչվում է բրոնզ: Բրոնզը գործադրվում է մեքենաշինարարության մեջ: Բրոնզից շինում են արձաններ և զանազան զարդեր:

Պղնձի և ցինկի խառնուրդը կոչվում է ալույր (լատուն): Շատ իրեր, վորոնք սովորաբար պղնձից են համարվում, իսկապես արույրից են շինված: Արույրը պղնձից հեշտ է տարբերելը: Նա դեղին գույն ունի: Արույրը մեծ չափով գործածվում է մեքենաշինարարության մեջ և ռազմական գործում:

ԱԼՅՈՒՄԻՆ

Ալյումինը նոր մետաղ է: Առաջին անգամ այդ մետաղը ստացվել է սրանից հարյուր տարի առաջ: Այն ժամանակ շատ թանգ էր գնահատվում: Մեկ կիլոգրամ ալյումինն արժեք 1200 ռուբլի, վորովհետև չէին կարողանում եփան ձևով ստանալ: Ալյումինից միայն զարդեր էին պատրաստում:

Միայն մոտ ժամանակներս ելեկտրականության միջոցով սկսեցին եփան ձևով ալյումին ստանալ:

Ալյումինը դարձավ անհրաժեշտ մետաղ: Նա մեր արնետեսության մեջ հետահետե ավելի մեծ տեղ զբաղեց: Յեղ կարելի չէ ասել, վոր ալյումինը ապագայի մետաղն է:

Իսկ ինչո՞ւ ալյումինը մյուս մետաղներին գործածությունից դուրս մղեց: Ալյումինն ամենատարածված մետաղն է աշխարհիս վրա: Մաքուր վիճակում նա չի պատահում, բայց զանազան ապարների մեջ շատ կա:

Ալյումինը գլխավորապես ստանում են բոքսիդ հանքաքարից: Նրա խոշոր հանքերը գտնվում են Լենինգրադի մարզում և Ուրալում:

Ալյումինը հանքաքարից ստանում են ելեկտրականության միջոցով:

Ալյումինն սպիտակ արծաթափայլ մետաղ է: Նա ողի մեջ չի ժանգոտվում: Ալյումինը թեթև է, այդ պատճառով նա այնպիսի մեծ նշանակություն է ստանում սավառակների և դիրիժաբլների շինարարության մեջ:

Բայց ալյումինը փափուկ մետաղ է, այդ պատճառով ամենից հաճախ գործածվում է ուրիշ մետաղների հետ՝ խառնածույների մեջ:

Յեղ այն իրերը, վորոնք սովորաբար կոչվում են ալյումինե իրեր, որինակ՝ դռաները, ջրամանները, իսկապես ալյումինի և ուրիշ մետաղների խառնածույներից են շինված:

Ցարական Ռուսաստանը ալյումինի սեփական արտադրություն բոլորովին չունի: Խորհրդային Միությունն ստեղծել է ալյումինի արդյունաբերություն և այժմ ալյումինի արտադրությամբ յեռուդ տեղն է բռնում աշխարհում:

ԿԱՊԱՐ

Կապարը բնության մեջ պատահում է, գլխավորապես կապարաքարի ձևով, վորը կոչվում է կապարի փայլուկ:

Կապարը շատ փափուկ մետաղ է: Նա գտնակով հեշտ կտրվում է: Այդ պատճառով կապարն ել շատ հաճախ գործածում են խառնածույլ վիճակում:

Կապարի և անագի խառնածույլը հեշտ է հալվում և գործածվում է գոգման համար: Կապարի, անագի և սուրճի խառնածույլը կիրառվում է ապաղրական տառեր ձուլելու ժամանակ: Կապարից ամանեղեն չեն պատրաստում, վորովհետև թունավոր է:

Մաքուր կապարը գործ է ածվում խողովակներ, կոտորակներ, զնդակներ և պլոմբ պատրաստելու համար:

Վ Ո Ս Կ Ի

Բնության մեջ միայն վոսկին է, վոր մաքուր վիճակում է պատահում: Նա ապարների մեջ գտնվում է մանրիկ կտորներով կամ յերակներով: Հազվադեպ դեպքերում վոսկին պատահում է խոշոր — բնածին կտորներով:

Ապարները քայքայվելիս վոսկու հատիկներն ընկնում են ավազի մեջ և ստացվում է վոսկեբե ափազ: Այդպիսի ափազից վոսկին հանում են լվանալու միջոցով: Վոսկին ծանր մետաղ է, այդ պատճառով լվանալիս ափազը ջրի հետ գնում է, իսկ վոսկու հատիկները մնում են այն ամանում, վորի մեջ լվացվում է վոսկեբե ափազը:

Վոսկեբե ափազի մեջ շատ քիչ վոսկի կա: Լվանալու համար շահավետ է համարվում այն վոսկեբե ափազը, վորի 160 կիլոգրամի մեջ մի գրամ վոսկի կա: Վոսկի ստանալու համար շատ մեծ աշխատանք է ծախսվում, այդ պատճառով էլ նա թանկ արժե:

Մաքուր վոսկին փափուկ մետաղ է: Նա դեղին գույն ունի և խիստ փայլուն է: Նա ողի մեջ չի ժանդոտվում: Վոսկին աչքի յե ընկնում իր խիստ կռելիությամբ և ձրգակնությամբ: Վոսկին ամենից շատ գործածվում է

դրամներ և զանազան զարդարանքներ պատրաստելու համար: Իրեր պատրաստելու համար վոսկին դործածում են արծաթի կամ պղնձի հետ խառնածույլ վիճակում:

ԽՍՀՄ-ում վոսկին ստացվում է Ուրալում, Սիբիրում և Միջին Ասիայում:

Մեր արտադրած վոսկին դանում է Խորհրդային Միության վոսկու պաշարը: Վոսկու արտադրությամբ մեր յերկիրն ալժմ յերկուդ տեղն է ունում աշխարհում:

ՄԵՏԱՂՆԵՐԸ ԽՍՀՄ-Ի ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ Մ Ե Ջ

Ինչպես վառելիքը, այնպես էլ մետաղները բացառիկ խոշոր նշանակութուն ունեն մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Մետաղների ամենագլխավոր նշանակութունն այն է, վոր նրանք անհրաժեշտ են մեքենաների արտադրության համար: Իսկ մեքենաներն էլ անհրաժեշտ են մեր յերկրի ինդուստրացման համար:

Լենինի պատգամի համաձայն մենք զարգանում ենք մեր ծանր արդյունաբերությունը, մանավանդ մեքենաշինարարությունը: Ստալինյան հնգամյակների տարիներում ծանր արդյունաբերության մեջ մենք ձեռք բերինք բացառիկ նաջողություններ:

Մեզ մոտ կառուցված են հսկայական թուշածուլական գործարաններ, ինչպես, որինակ, Մագնիտոգորսկում, Ստալինսկում և Մակեյվկայում: Այս յերեք հսկաները ձուլում են այնքան թուշ, վորքան ձուլում էյին ցարական Ռուսաստանի բոլոր գործարանները:

Կառուցված են գունավոր մետաղների ձուլման հրակայական գործարաններ, որինակ Ուրալի պղնձածուլական գործարանները, Վոլխովի ալյումինի գործարանը և ուրիշները:

Կառման լիաժ էն Ստալինգրադի, Չելյաբինսկի և Պար-
կովի տրաւոր, գործարանները, Սարատովի կոորպի գոր-
ծարանը, Ռոստովի գյուղատնտեսական սեքենաների գոր-
ծարանը և ուրիշները:

Կառուցված են ավտոմոբիլներ, ինքնաթիռներ, մո-
տոռներ, շոգեքարշեր և վագոններ պատրաստող գործա-
րաններ:

Մեքենաշինարարութիւնը ԽՍՀՄ-ում, նախապատե-
րադմյան շրջանի հետ համեմատած քսանութ անգամ
մեծացել է և տնտեսութեան այս կարեորագուն ճյուղի
մեջ մեր յերկիրն այժմ յերկրորդ տեղն է բռնում աշխա-
րհում:

Մեր միութեանը հետամնաց գյուղատնտեսական յերկ-
րից զարձակ հզոր արդյունաբերական յերկիր:

II. ՋՈՒՐ

Յերկրագնդի վրա շատ ջուր կա: Հսկայական և ան-
ծայրածիր ծովերն ու ովկիանոսները ծածկում են յերկ-
րագնդի մակերեսը: Ով յեղել է ծովի մոտ, նա տեսած
կլինի, թէ ինչպիսի անեղը տարածութիւն է նա: Ել ծայր
ու վերջը չի յերեւում: Յեւ թվում է, թէ այնտեղ հեռվում
ծովը միանում է յերկնքին:

Անհամար մեծ ու փոքր գետերը զանազան ուղղու-
թյամբ աղիտում են յերկրի մակերեսը և իրենց ջրերը
տանում լցնում են ծովերն ու ովկիանոսները:

Շատ ջուր կա նաեւ գետնի տակ: Որինակ՝ յերբ հոր
ենք փորում, այս կամ այն խորութեան մեջ պատահում
ենք ջրի: Ստորերկրյա ջուրն է այդ: Վորոշ տեղերում
որինակ, ձորերում նա բղխում է գետնի յերեսը վորպես,
աղբյուր:

Վերեւում ողի մեջ ել ջուր կա: Բարձրում լողացող
ամպերը կազմված են ջրի մանրիկ կաթիլներից կամ սառցի
բյուրեղներից: Զուրը վորպես անձրեւ կամ ձյուն ամպերից
թափվում է գետնի վրա:

Զուրը մեծ նշանակութիւն ունի թէ բնութեան և թէ
ժողովրդական տնտեսութեան մեջ:

ՋՐԻ ՅԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿԸ

Զուրը սովորաբար հեղուկ է, բայց միշտ հեղուկ չի
մնում: Յերբ ջուրը սառչում է, դառնում է սառույց: Սա-
ռույցը պինդ նյութ է: Իսկ յերբ ջուրը գոլորշիանում է,
դառնում է շոգի: Շոգին, ինչպես նաեւ մեղ շրջապատող
ողը, գազանման նյութ է:

Ուրեմն ջուրը լինում է յերեք վիճակում՝ պինդ,
հեղուկ և գազանման:

Փորձ 1. Սառույցը տաքացնենք բաժակի մեջ: Նա հալչում է և դառնում է սառույց: Ուրեմն ջուրը սառացնելիս պինդ վիճակից անցնում է հեղուկ վիճակի:

Փորձ 2. Բաժակում ստացած ջուրը շարունակենք տաքացնել: Զուրը յետում է և դառնում շոգի: Ուրեմն ջուրը սառացնելիս հեղուկ վիճակից անցնում է գազանրման վիճակի:



Նկ. 25.

Բայց ջուրը մեկ վիճակից մյուսին է փոխվում վոչ միայն տաքացնելիս, այլ և սառեցնելիս:

Փորձ 3. Մրվակը լցնենք ջրով, բերանը փակենք մի աղնպիսի խցանով, վորի մեջ անց է կացրաց մի աղակե կարճ խողովակ (Նկ. 25): Մրվակի ջուրը տաքացնենք մինչև յետալը: Զուրը յետում է և դառնում շոգի: Բայց վոչ սրվակում և վոչ ել խողովակի անցքի մոտ շոգին չի յերևում: Այնտեղ իսկական անհրեժվույթ շոգի չէ: Նա բարձրանում է ավելի բարձր, պազում է և դառնում է ջրի մանրագույն կաթիլներ: Նրանցից ստացվում է մշուշ, վորը խողովակի անցքի վերելում դառնում է տեսանելի: Ուրեմն ջուրը սառեցնելիս գազանման վիճակից անցնում է հեղուկ վիճակի:

Իսկ յեթե ջուրն ավելի պաղեցնենք, նա կսառչի:

Փորձ 4. Վերցնենք բարակ ապակուց մի սրվակ: Նրա մեջ լցնենք մի քիչ ջուր: Զրով սրվակը դնենք ձյան և աղի խառնուրդի մեջ: Այդ խառնուրդը սաստիկ սառչում է: Սրվակի ջուրը սառչում է և դառնում է սառույց: Ուրեմն ջուրը սառեցնելիս հեղուկ վիճակից անցնում է պինդ վիճակի:

ԲՆԱԿԱՆ ԶՈՒՐԸ ՄԱՔՈՒՐ Ե ԱՐԴՅՈՒՐ

Բնական ջուրը՝ ծովերի, լճերի, գետերի և առվակների ջուրն է: Բնական ջուրը յերբեք չի լինում կատարյալ մաքուր: Նրա մեջ հաճախ լինում է պղտորություն: Մանավանդ պղտոր է լինում գետերի ջուրը գարնան վարարումների ժամանակ: Բացի այդ՝ ջրի մեջ միշտ լուծված են լինում գանազան նյութեր: Մանավանդ ծովի ջրի մեջ լուծված են բազմաթիվ գանազան նյութեր: Ծովի ջուրը դառնաղի չէ, վորովհետև նրա մեջ լուծված են բազմաթիվ դառն և աղի համ ունեցող աղեր:

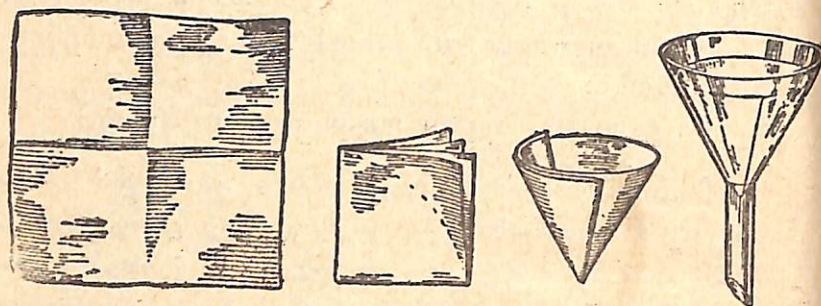
Տնտեսության համար հաճախ պահանջվում է այնպիսի ջուր, վորի մեջ պղտորություն չլինի: Իսկ յերբեմն ել պահանջվում է այնպիսի ջուր, վորի մեջ վոչ մի աղ չլինի: Իսկ ինչպե՞ս են ջուրը պղտորությունից և նրա մեջ լուծված աղերից մաքրում:

Վերցնենք մի բաժակ ջուր և նրա մեջ լցնենք մի գդալ կավ և մի գդալ աղ: Լավ խառնենք: Զրի մեջ կավը չի լուծվում, և կավից ջուրը պղտորվեց: Այդ ջրի մեջ լուծվում է, և աղից ջուրն աղիացավ: Ուրեմն մենք պատրաստեցինք պղտոր աղի ջուր: Փորձենք այդ ջուրը մաքրել պղտորությունից և նրա մեջ լուծված աղից:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԶՈՒՐԸ ՄԱՔՐՈՒՄ ՊԼՏՈՐՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Փորձ. Վորպեսզի ջուրը մաքրենք պղտորությունից, կքամենք: Մաքուր ծծող թղթից պատրաստենք մի քամիչ:

(նկ. 26). Թղթե քամիչը տեղավորենք ձագարի մեջ: Ձագարը դնենք մաքուր շշի մեջ: Զգուշությամբ մեր պատրաստած պղտոր աղի շուրը լցնենք քամիչի մեջ (նկ. 27):



Նկ. 26. Քամիչն ինչպես են պատրաստում:

Մենք քամիչի մեջ պղտոր շուր ենք լցնում, իսկ քամիչից կաթում ե մաքուր և թափանցիկ շուր: Ուրեմն քամիչը պահում ե պղտորությունը և բաց ե թողնում շուրը: Քամիչը մաքրում ե շուրը պղտորությունից: Այս գործողությունը կոչվում ե քամել:

Մենք պղտոր շուրը քամեցինք թղթե քամիչով: Այդպես ել զանազան պղտոր հեղուկներ քամում են դեղատներում և լաբորատորիաներում: Զրմուղ կայաններում սովորաբար շուրը քամում են ավազե քամիչներով: Յեթե պղտոր շուրը լցնենք մաքուր մի շերտ ավազի վրա, ավազի միջով կհոսի մաքուր և թափանցիկ շուր, իսկ պղտորությունը կմնա ավազի մեջ: Զրմուղ կայանից արդեն տրվում ե քամած շուր:

Իայց քամիչը մաքրում ե արդյոք շուրը նաև նրա մեջ լուծված աղից: Փորձենք քամած ջրի համը: Նա նույնքան տղի յե, վորքան և քամելուց առաջ: Ուրեմն շուրը քամելով կարելի յե միայն պղտորությունից մաքրել: Զուրը քամելով լուծված աղից մաքրել չի կարելի:

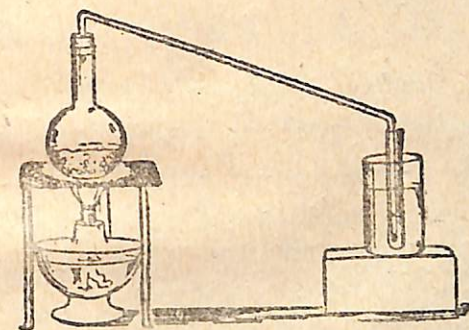
ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՄԱՔՐՈՒՄ ԶՈՒՐԸ ՆՐԱ ՄԵՋ ԼՈՒԾՎԱԾ ԱՂԻՑ

Փորձ. Վորպեսզի շուրը մաքրենք նրա մեջ լուծված աղից, շուրը թորենք (նկ. 28):

Սրվակի մեջ լցնենք քամած աղի շուրը: Սրվակի բերանը փակենք մի այնպիսի խցանով, վորի մեջ անց ե կացրած ապակե խողովակի մի ծայրը: Խողովակի մյուս ծայրը մտցնենք մաքուր փորձանոթի մեջ: Փորձանոթը դնենք սառը ջրով կամ ձյունով լցրած բաժակի մեջ:



Նկ. 27. Քամելը:



Նկ. 28. Զրի թորումը:

Սրվակի շուրն սկսենք տաքացնել: Տաքացնենք մինչեվ նրա յեռալը և շարունակենք յեռացնել: Վորոշ ժամանակից հետո փորձանոթի մեջ կտեսնենք շուր: Փորձանոթի շուրը քանի գնա՝ ավելի և ավելի կշատանա: Վորաեղից ստացվեց այդ շուրը:

Զուրը յեռացնելիս դառնում ե շոգի: Շոգին սրվակի մեջից խողովակով դուրս ե գալիս և մտնում ե սառը փորձանոթի մեջ: Սառը փորձանոթի մեջ շոգին սառում և

դառնում ե ջուր: Ահա այդ ջուրն ե վոր հալաքվում ե փորձանոթի մեջ: Յերբ փորձանոթի մեջ շատ ջուր հալաքվի, տաքացնելը դադարեցնենք:

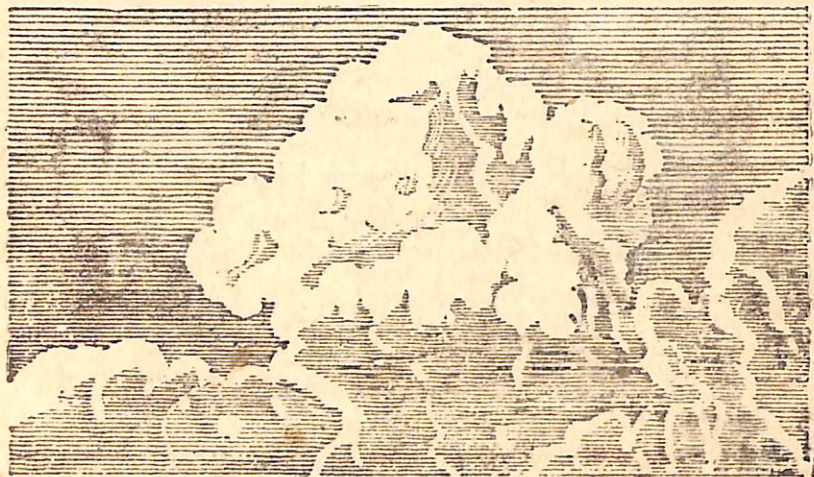
Ուրեմն մեր ջրի մի մասը սրվակից թորեցինք փորձանոթի մեջ: Մենք կատարեցինք ջրի քորում: Իսկ ինչ տեսակ ջուր ստացանք թորումից հետո:

Փորձենք փորձանոթի մեջ հալաքած ջրի համը: Նա անհամ ե: Նրամեջ այլևս աղ չկա: Թորելով մենք ջուրը մաքրեցինք նրա մեջ լուծված աղից: Այդպիսի ջուրը կոչվում ե քորած ջուր: Այդ բոլորովին մաքուր ջուր ե:

Դեղատներում ե լաբորատորիաներում ել ճիշտ նույն ձևով են ջուրը թորում: Թորած ջրով պատրաստում են դեղեր ե զանազան լուծույթներ:

ԱՆՁՐԵՎ ՅԵՎ ՁՅՈՒՆ

Յերկրի մակերեսից ե ջրավազաններից առաջացած ջրային գոլորշիները բարձրանում են վերև: Այնտեղ նըրանք սառում են ե դառնում են ջրի մանրագույն կաթիլներ, վորից առաջանում են ամպեր (նկ. 29): Զ ի



Նկ. 29. Ամպեր:

մանրիկ կաթիլներն իրար միախառնելով՝ դառնում են ավելի խոշոր ե ծանր կաթիլներ: Այդպես են առաջանում թուխ ամպերը, վորոնց կոչվում են քուխալ: Զրի ծանր կաթիլներն ամպերից թափվում են գետնի վրա: Անձրև ե գալիս:

Ճարվա տաք յեղանակին անձրև ե առաջանում, իսկ տաքվա ցուրտ յեղանակին՝ ձյուն: Ձյունն առաջանում ե նույնպես ջրի գոլորշիներից, բայց սառնամանիքի ժամանակ նրանք վոչ թե ջրի ծանր կաթիլներ են դառնում, այլ ձյան կաթժ բյուրեղիկներ (նկ. 30):

Յեթե յեղանակը շատ ցուրտ չե, այն ժամանակ ալդ



Նկ. 30. Ձյան բյուրեղներ (սեծացրած):

ձյան բյուրեղներն ողի մեջ միախառնվում են ե կազմում ձյան փաթիլներ: Ձյունը թափվում ե ցած, ե գետինը ծածկում ե սպիտակ սափանով:

ՅՈՂ ՅԵՎ ՅԵՂՅԱՄ

Անձրևն ու ձյունն առաջանում են ողի մեջ, բարձրանում ե հետո թափվում են յերկրի վրա: Յողն ու յեղյամն առաջանում են պինդ մարմինների սառը մակերեսի վրա: Սովորաբար մենք նրանց տեսնում ենք գետնի յերեսին խոտերի, ծառերի, քարերի ե ուրիշ առարկաների վրա:

Յողն առաջանում ե այսպես: Ամառը յերեկոյան ե գիշերը յերկրի մակերեսը ե նրա վրա գտնված առարկաները սառում են: Նրանց հետ շփվելով շրջապատի ողը ե

Նրա մեջ գտնված ջրային գոլորշիներն ել սառում են: Սառած ջրային գոլորշիները նստում են այդ առարկաների մակերեսին՝ վորպես ցողի մանրիկ կաթիլներ:

Իսկ յեթե յերկրի մակերեսին գտնված առարկաները սառտիկ սառն են, ինչպես, որինակ, այդ պատահում է ուշ աշնանը կամ ձմեռը, այն ժամանակ ջրային գոլորշիներն ողի միջից նստում են նրանց վրա վոչ թե վորորիկ կաթիլների ձևով, այլ սառցի մանրագույն բյուրեղներ ձևով: Այդպես է առաջանում յեղյամը:

ՋՐԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Արևը տաքացնում է յերկրագունդը: Արևը տաքացնում է յերկրի մակերեսը, գետերի, լճերի և ծովերի մակերեսի ջուրը: Արևի տաքությունից ջուրը գոլորշիանում է և դառնում է շոգի: Ջրային գոլորշին բարձրանում է վեր, յերկրից շատ բարձր և սառում է: Չե վոր ինչքան բարձր, այնքան ել ողն ավելի սառն է լինում: Ջրային գոլորշին սառչելիս դառնում է ջրի մանրագույն կաթիլներ կամ նույնիսկ սառցի մանրագույն բյուրեղներ: Այսպես, վերևում, յերկրից բարձր, ջրի մանրագույն կաթիլներից կամ սառցի մանրագույն բյուրեղներից առաջանում են ամպեր: Նրանցից ջուրը նորից թափվում է գետնի վրա վորպես անձրև և ձյուն:

Անձրևի և ձյան ջրի մի մասը ծծվում է գետնի մեջ, մի մասը գոլորշիանում է, իսկ մյուս մասը առվակներ կազմելով հոսում է գետերի մեջ: Գետերն ել նորից այդ ջուրը տառնում են գետի ծովը:

Նորից այդ ջուրը գոլորշիանում է ծովերի մակերեսից: Նորից ջրային գոլորշին բարձրանում է ողի մեջ: Նորից առաջանում են ամպեր: Յեվ նորից ջուրը թափվում է գետնի վրա վորպես անձրև կամ ձյուն:

Այսպես անընդհատ ջրի Երջանառություն է կատարվում բնության մեջ:

ՋՐԻ ԸՆԴԱՐՁԱԿՎԵԼԸ ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ՅԵՎ ՍԵՂՄՎԵԼԸ՝ ՅՐՏՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

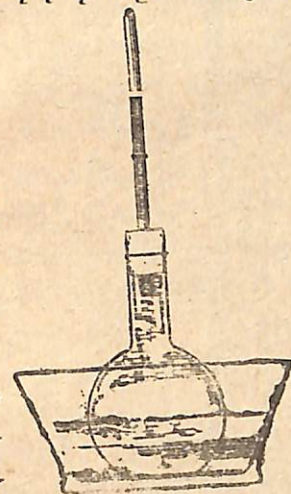
Վորպեսզի ծանոթանանք ջրի այդ հատկություններին, հետևյալ փորձն անենք (նկ. 31):

Վերցնենք մի սրվակ և լցնենք ներկած ջրով: Սըրվակի բերանը պինդ փակենք խցանով, վորի մեջ մտցրած է մի ապակե խողովակ: Այդ ժամանակ ջրի մի մասը կմտնի խողովակի մեջ: Խողովակում մտած ջրի մակերեսը վույթր, թեև կապելով նշան անենք:

Փորձ 1. Սրվակի ներկած ջուրը տաքացնենք: Դրա համար սրվակը դնենք տաք ջրի մեջ: Իսկույն կնկատենք, թե ինչպես ներկած ջուրը խողովակի միջով բարձրանում է վերև: Դրա պատճառն այն է, վոր ջուրը սառացնելիս ընդարձակվում է:

Փորձ 2. Այժմ սրվակի ներկած ջուրը սառեցնենք: Դրա համար սրվակը տեղափոխենք սառը ջրի կամ ձյան մեջ: Նկատվում է, թե ինչպես ներկած ջուրն այժմ խողովակի միջով իջնում է ցած: Դրա պատճառն այն է, վոր ջուրը սառեցնելիս սեղմվում է:

Ուրեմն ջուրը ջերմությունից ընդարձակվում է, իսկ ցրտությունից սեղմվում: Մյուս հեղուկ մարմինների, որինակ՝ սալիտի և սընդիկի հետ ել նույն բանն է կատարվում: Բայց ջուրն ունի և իր առանձնահատկությունը:



Նկ. 31. Ջուրը տաքացնելիս ընդարձակվում է և խողովակի միջով բարձրանում:

ՋՐԻ ԸՆԴԱՐՁԱԿՎԵԼԸ ՍԱՌՁԵԼԻՍ

Փորձ. Շիշը լցնենք ջրով և բերանը խցանով պինդ փակենք: Ջրով շիշը դնենք դուրսը, սառնամանիքի ժամանակ:

Վերոջ ժամանակից հետո կտեսնենք, վոր շիշը ջուրը սառեց և շիշը տրաքվեց: Իսկ ինչո՞ւ շիշը տրաքվեց, վորովհետև ջուրը սառչելիս ընդարձակվում է:

Համարյա բոլոր հեղուկները սառեցնելիս սեղմվում են: Իսկ ջուրը սառեցնելիս վոչ թե սեղմվում է, այլ, ընդհակառակը, ընդարձակվում է: Ջրի առանձնահատկությունն է այդ:

Ջրի այս առանձնահատկությունը տնտեսություն մեջ ստիպված ենք միշտ հաշվի առնել: Գուցե դուք տեսած լինեք, վոր ջրմուղի խողովակները գետնի տակով են անցկացնում, վորպեսզի ձմեռը ջուրը նրանց մեջ չսառնի: Իսկ յեթե ջուրը սառչի, այդ մետաղե խողովակները կտրաքվեն: Սառչող ջրի ուժն այդքան մեծ է:

Բնության մեջ այդ ուժն հսկայական քարեր է կոտրատում: Յեթե քարի ճեղքերի մեջ ջուր է հավաքվում, այդ ջուրը սառչելիս ընդարձակվում է և քարը կտոր-կտոր է անում: Այդպես ուրեմն սառչող ջուրը քայքայում է ապարները:

ՋԵՐՄԱՁԱՓ

Ջերմաչափը մի գործիք է, վորի միջոցով խմանում են, թե սենյակի ողը կամ դրսի ողը վորքան է տաք, ջուրը կամ մյուս առարկաները վորքան են տաք: Ջերմաչափով չափում են բարեխառնությունը:

Ջերմաչափը բաղկացած է մի բարակ ապակե խողովակից՝ ներքևում գնդիկ: Գնդիկի մեջ գտնվում է սնդիկ կամ ներկված սպիրտ: Ջերմաչափի խողովակն ամրացված

է տախտակի վրա: Տախտակի վրա բաժանված գծիկներ կան, յուրաքանչյուրի դիմաց դրված են թվանշաններ: Այդ թվանշանները ցույց են տալիս ասիմանները (նկ. 32):

Տաքացնելիս սնդիկը ջերմաչափի մեջ ընդարձակվում է և խողովակի միջով բարձրանում է: Սառեցնելիս սնդիկը ջերմաչափի մեջ սեղմվում է և խողովակի միջով իջնում է: Այդ ժամանակ նայում են, թե վոր գծիկի մոտ, վոր թվանշանի դիմաց կանգնեց սնդիկի սյունը ջերմաչափի խողովակի մեջ:

Փորձ 1. Ջերմաչափը դնենք հալվող սառցի կամ ձյան մեջ: Սնդիկի սյունը կկանգնի այն գծիկի դիմաց, վորտեղ դրված է 0 թվանշան և նա այնտեղ կանգնած կմնա ամբողջ ժամանակ, քանի դեռ սառույցը հալվում է: Ուրեմն սառույցը հալվում է 0 ասիմանի ասի: Այնպես էլ 0 ասիմանին մամուր ջուրը սառչում է: Օստիճանը սառցի հալման և ջրի սառեցման կետն է:

Փորձ 2. Ջերմաչափը պահենք յեռացող ջրի շոգու մեջ: Սնդիկի սյունը կկանգնի այն գծիկի դիմաց, վորտեղ նշանակված է 100 թվանշանը: Յե՛վ նա այնտեղ կկանգնի ամբողջ ժամանակ, քանի դեռ ջուրը յեռում է: Մամուր ջուրը յեռում է 100 ասիմանի ասի: 100 աստիճանը ջրի յեռացման աստիճանն է:

Սառցի հալման և ջրի յեռացման կետերի միջև ընկած տարածությունը ջերմաչափի վրա բաժանում են 100 հավասար մասերի: Այդ բաժանումները կոչվում են աստիճաններ: Նույնպիսի բաժանումներ են անում ջերմաչափի վրա նաև 0 աստիճանից դեպի ցած և 100 աս-



Նկ. 32.

Ջերմաչափ:

տիճանից՝ բարձր: 0-ից բարձր աստիճանները կոչվում են
սափուքյան աստիճաններ, իսկ 0-ից ցածր՝ ցրտության
աստիճաններ:

Աստիճանները կրճատ ձևով նշանակում են $^{\circ}$ նշանով:
Այսպես, որինակ, գրում են՝ սառույցը հալվում է 0° -ին,
շուրը յետում է տաքության 100° -ին:

Մոդիկի այգալիսի շերմաչափ առաջին անգամ շինել
է գիտնական Յելլիուսը, մեղանից 190 տարի առաջ: Այդ
շերմաչափն այգալիս ել կոչվում է՝ Յելլիուսի շերմաչափ:

Առաջադրւթյուն: Ձերմաչափի միջոցով վորոշել, թե վորքան
է տաքացած սառը և տաք շուրը:

Ձերմաչափի ցուցումները գրի առել:

ՋՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ջուրը բնության մեջ հանդիստ ջի մնում: Նա մշտա-
կան շարժման մեջ է գտնվում: Ջուրն իր շարժման ըն-
թացքում մեծ աշխատանք է կատարում:

Ամենից առաջ շուրը կատարում է քայքայիչ աշխա-
տանք: Նա քայքայում է ապարները և փոխում է յերկրի
մակերեսը:

Ծովի ալիքներն ալեկոծության ժամանակ ուժով հար-
վածում են բարձր ափերին և դրանք քանդում:

Գետերի ջրերը մաշում են գետափերը, մանավանդ
լեռնային արագահոս գետերի ջուրը: Շատ ավերմունքներ
է կատարում ջուրը վարարումների և հեղեղների ժամանակ:

Մեծ քայքայիչ աշխատանք են կատարում ջրվեժները:
Նրանք յերբեմն այնպիսի հսկայական բարձրությունից են
թափվում, վոր հատակը խորը փորում են:

Անձրևներն ու ձյան հալքի ջրերը մաշում են յերկրի
մակերեսը և յերբեմն մեծ ձորեր են առաջացնում:

Սառցադաշտերի շարժվող սառույցները լեռներից դան-

դաղ ցած սահելիս հարթում են յերկրի մակերեսը, գլորում
և հղկում են իրենց տակ գտնված քարերը:

Բայց ջուրը բնության մեջ կատարում է նաև շինարար
աշխատանք: Արագահոս ջուրը քշում, տանում է մանր
քարեր, ավազ, կավ և կուտակում է այնպիսի տեղերում,
վորտեղ հոսանքն սկսում է դանդաղել: Այսպիսով գետերի
մեջ առաջանում են ծանծաղուտներ, կղզիներ, իսկ գետա-
փերում՝ բերվածքներ:

Սառցադաշտերը լեռներից ցած սահելիս իրենց հետ
շատ սարեր, ավազ և կավ են տանում: Վերջապես նրանք
հալվում են և թողնում են սառցի բերվածքներ՝ կլորացրած
քարեր, ավազ, կավ:

Այսպես՝ բազմաթիվ դարերի ընթացքում ջրի աշխա-
տանքի հետևանքով յերկրի մակերեսը իստ փոխվում է:

ՋՐԻ ՈՒՓԻ ՈՐՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Կար ժամանակ, յերբ մարդն իր տնտեսության մեջ
աշխատանքի համար գործածում էր ժիայն ընտանի կեն-
դանիների և իր սեփական ուժը: Այն ժամանակ մարդը
միայն կենդանի շարժիչներ էր գործադրում աշխատանքի
համար:

Բայց շատ հին ժամանակներից սկսած արդեն մարդը
տնտեսության մեջ աշխատանքի համար ընտանի կենդա-
նիների և իր սեփական ուժը սկսեց փոխարինել բնական
ուժերով: Կենդանի շարժիչների փոխարեն մարդն սկսեց
գործադրել ջրի, քամու և հետո ուրիշ շարժիչներ:

ՋՐԱՅԻՆ ՇԱՐժԻՉՆԵՐ

Ամենապարզ ջրային շարժիչը ջրանիվն է (նկ. 33):
Որինակ՝ գյուղական ջրանցքներում ջրանիվ են գործա-
ծում: Ջրանիվի վրա թափվում է ջուրը, դրանից անիվը

Այդ ելեկտրականում ստացված ելեկտրականութիւնը հազարդարերով հազարդվում է բազմաթիւ ֆաբրիկաների, գործարանների, կոլտնտեսութեանների և խորհուրդ տեսութեանների:

Դնեպրոդեսն այնքան աշխատանք պիտի կատարի, վորքան ինն Վոլխովի ելեկտրականներ միասին կարող են կատարել:

Խորհրդային կառավարութեան պլանի համաձայն մեզ մոտ պետք է կառուցվեն ավելի ևս հզոր ջրային ելեկտրականներ Վոլգա և Անգարա գետերի վրա:

Այսպես՝ մենք հաղթահարում ենք բնութեան ուժերին և նրանց ծառայեցնում ենք մեր սոցիալիստական շինարարութեանը:

ՇՈՒԵՇԱՐԺԻՉՆԵՐ

Մարդն իր տնտեսութեան մեջ ոգտագործում է վոշ միայն թափվող ջրի ուժը, ալ և շոգու ուժը՝ շոգեշարժիչների միջոցով:

Վորպեսզի հասկանալի լինի, թե շոգին ինչպես է աշխատանք կատարում, մի այսպիսի փորձ անենք:

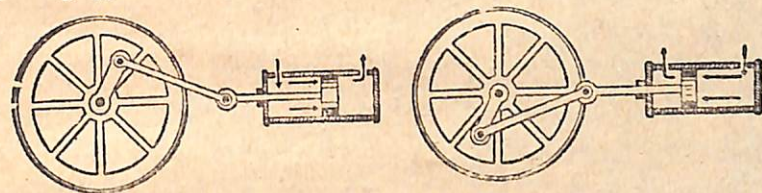
Փորձ. Փորձանոթի $\frac{1}{4}$ -ը լցնենք ջրով և բերանը խցանով փակենք: Փորձանոթն ամրացնենք և նրա մեջ ջուրն սկսենք լեռացնել: Վորոշ ժամանակից հետո խցանը շաշուտով դուրս կթռչի փորձանոթի միջից: Ի՞նչ կատարվեց:

Յերբ մենք ջուրը լեռացնում ենք, նա դռնում է շոգի: Շոգին քանի գնում շատանում է և կուտակվում է փորձանոթի մեջ յեռացող ջրի վրա: Փակ փորձանոթից նա դուրս գալու տեղ չունի: Նա սեղմված է: Սեղմված շոգին ներսից ճնշում է փորձանոթի պատերին և խցանին: Սեղմված շոգու ճնշման տակ խցանը փորձանոթից դուրս է թռչում:

Անս սեղմված շոգու այդ ուժն է, վոր ոգտագործում են շոգեմեքենաների մեջ:

Շոգեմեքենա հնարելու վրա շատերն են աշխատել: Բայց այդ մեքենաներն սկզբում շատ թերութուն են ունեցել: Միայն մեզնից 170 տարի առաջ անգլիացի Ուատսոն եր, վոր այդ մեքենան կատարելագործեց: Դրանից հետո յե, վոր սկսեցին շոգեմեքենան գործադրել տնտեսութեան մեջ: Շոգեմեքենայի գյուտից հետո սկզբում հնարեցին շոգենավը և հետո շոգեքարշը: Ամեն տեղ սկսեցին շոգեմեքենաներ գործադրել:

Սակայն ինչպես է շոգին շոգեմեքենայի մեջ աշխատանք կատարում: Շոգեմեքենայի մեջ կա ջրով լի կաթսա: Ջուրը կաթսայի մեջ շատ ուժեղ տաքացնում են: Ջուրը յեռում է: Շատ շոգի յե առաջանում: Շոգին խողովակով մտնում է գլանի մեջ: Այժմ դիտեցեք 35-րդ նկարը: Գլանի մեջ կա մխոց, նա պինդ հպվում է գլանի պատերին: Սեղմված շոգին ուժով ճնշում է մխոցի վրա և նրան հրում



Նկ. 35. Ինչպես շոգին ճնշում է մխոցի վրա և անիվը պտտեցնում:

է փոփոխակի յերբեմն առաջ, յերբեմն յետ: Մխոցը շարժվում է: Բայց մխոցը միացրած է անիվին: Այդ պատճառով շարժումը փոխանցվում է անիվի և անիվը պտտվում է: Այսպես շոգին շոգեմեքենայի մեջ աշխատանք է կատարում:

Շոգեշարժիչները մեր ժողովրդական տնտեսութեան մեջ մեծ նշանակութուն ունեն: Նրանք գործադրվում են շոգեշարժիչների և շոգեմեքենաների մեջ: Նրանք աշխատում են մեր բազմաթիւ ֆաբրիկաների և գործարանների մեջ, խորհրդատեսութեաններում և կոլտնտեսութեաններում:

III. Ո Դ

Յերբ պայծառ և արևոտ ուրբ վերսկսեց նայում մենք, մեր վերևում տեսնում ենք կապույտ յերկինքը: Կապույտ յերկինքն արևից լուսավորված ողն է: Ողբ յերկրագնդի մակերեսը ծածկում է 700 կիլոմետրից վոչ պակաս հաստության շերտով: Շրջապատում ամեն տեղ ող կա:

ՈՂԸ ՏԵՂ Ե ԲՈՆՈՒՄ

Ողբ թափանցիկ և անգույն զաղ է, այդ պատճառով էլ մենք ողբ չենք տեսնում:

Փորձ. վերցնենք դատարկ բաժակը և շուռ տված իջեցնենք ջրով լիքը լայն ամանի մեջ: Զուրը բաժակի մեջ չի մտնում, վորովհետև բաժակում ող կա:

Բաժակը մի փոքր թեքենք: Բաժակի միջից ողի բըշտիկներ դուրս կթռչեն (նկ. 36): Ավելի շատ թեքենք բաժակը, ավելի և ավելի շատ ող դուրս կգա բաժակից: Ողբ բաժակի մեջ իր տեղն ազատեց և նրա փոխարեն բաժակի մեջ ջուրը մտավ: Այդպես կարելի չե ողն այդ բաժակից լցնել ջրով լիքը մյուս բաժակի մեջ: Այդ փորձը ցույց է տալիս, վոր ողը տեղ է բռնում:



Նկ. 36. Ողբ դուրս է գալիս բաժակից:

Ասում են «դատարկ» բաժակ, «դատարկ» շիշ, «դատարկ» դուլը: Այն ինչ, իսկապես նրանք դատարկ չեն, ա.լ լցված են ողով:

ՈՂԸ ԾԱՆՐՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԻ

Պինդ և հեղուկ մարմինները ծանրություն ունեն: Ողն էլ ծանրություն ունի՝ արդյոք: Վորպեսզի այդ բանը պարզենք, կարելի չե հետևյալ փորձը կատարել:

Փորձ. վերցնենք բարակ պատերով մի մեծ սրվակ, նրա բերանը պինդ փակենք խցանով, դնենք կշեռքի նժառի վրա և հավասարակշռենք: Սրվակը կշեռքի վրայից վերցնենք, խցանը հանենք և սրվակը տաքացնենք սպիրտային, խցանը հանենք և սրվակը ընդարձակվում է և բոցի բոցի վրա: Ողբ տաքացնելիս ընդարձակվում է և նրա մի մասը սրվակից դուրս է գալիս, թեև մենք այդ չենք նկատում: Տաքացրած սրվակը պինդ փակենք նույն խցանով և դնենք կշեռքի նույն նժառի վրա: Սրվակը թեթեվացել է, վորովհետև տաքացնելիս նրա միջից ողի մի մասը դուրս է լիկել: Ուրեմն ողը ծանրություն ունի:

Ողբ ջրից անհամեմատ թեթև է: Մեկ լիտր ջուրը 4° բարեխառնությամբ կշռում է 1000 գրամ, մեկ լիտր ողբ նույն պայմաններում կշռում է միայն մոտավորապես $1\frac{1}{3}$ գրամ: Այդ պատճառով ասում են, վոր ողը թեթեվ է: Սակայն ողը, ինչպես բնության բոլոր մարմինները, ունի ծանրություն:

ՈՂԸ ՍԵՂՄՎՈՂ Ե ՅԵՎ ԱՌԱՋԳԱԿԱՆ

Ողբ կարելի չե սեղմել: Յեվ վորքան ավելի ուժով սեղմենք, ողն այնքան ավելի կաշխատի ընդարձակվել: Այս հատկությունը կոչվում է առաձգականություն: Վորպեսզի ծանոթանանք ողի սեղմելիությանը և առաձգականությանը, մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ. Վերցնենք մի լայն ապակե խողովակ՝ մոտավորապես 50 սանտիմետր յերկարությամբ։ Այդ խողովակի մի ծայրը մացնենք կարտոֆիլի հաստ կտորի մեջ։ Կարտոֆիլից կտրակաձև մի կտոր կմնա խողովակի մեջ և պինդ կփակի նրա անցքը։ Նույն ձևով կարտոֆիլի կտրակ կտորով փակենք նաև խողովակի մյուս ծայրը։

Այժմ մի ձեռքով բռնենք խողովակը, իսկ մյուս ձեռքով մի փայտե ձող։ Այդ ձողով կարտոֆիլի կտրակը հրենք դեպի խողովակի ներսը։

Կարտոֆիլի կտրակը դեռևս խողովակի կեսը չհրած՝ յերկրորդ կտրակն արդեն խողովակից դուրս է թռչում։ Մեր ուղալին ատրճանակը կրակում և (նկ. 37)։



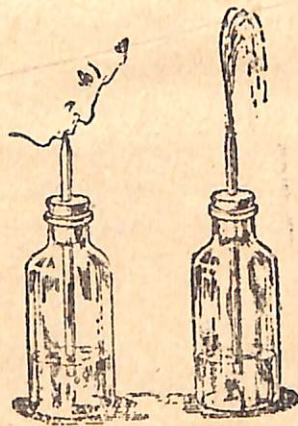
Նկ. 37. Ողալին ատրճանակ։

Կրկնենք այս հետաքրքրական փորձը։

Բայց ինչո՞ւ չէ ողալին ատրճանակը կրակում։

Յերբ կարտոֆիլի կտրակը խողովակի միջով շարժում ենք առաջ, մենք ողը սեղմում ենք։ Յերկու կտրակների միջև մնացած ողի քանակը նույնն է, բայց նա այժմ ավելի փոքր տեղ է բռնում։ Մենք ողը սեղմեցինք։

Բայց սեղմած ողն ատածգական է, նա ձգտում է ընդարձակվելու։ Նա ճնշում է դարձ քիսում յերկու կողմերի, կարտոֆիլի թե՛ մեկ և թե՛ մյուս կտրակների վրա։ Ողի ճնշման տակ կարտոֆիլի ապտո կտրակն աղժուկսով դուրս է թռչում։ Ահա թե ինչու չէ ողալին ատրճանակը կրակում։

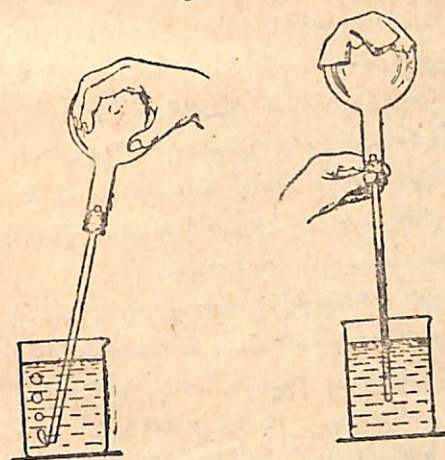


Նկ. 38. Ինչպե՞ս ատանանք շատրվան։

Ողի սեղմելիությունն ու ատածգականությունն ողտադործում են տեխնիկայի մեջ։ Այսպես, որինակ, ճնշված ողով գործում են յերկաթուղու և տրամվայի վագոնները արգելակները։ Ճնշված ողն են ոգտագործում շինարարության մեջ ներկը շաղ տալու համար։ Ճնշված ող կա ավտոմոբիլների շինքի մեջ։ Նրա ատածգականություն հետևանքով մեղմանում են այն ցյցումները, վոր ավտոմոբիլն ստանում է շարժվելու ժամանակ։ Ճնշված ողով են լցված խողադնդակները։ Ճնշված ողի ատածգականություն շնորհիվ է գնդակը վերև թռչում խաղալու ժամանակ ստացած հարվածներից։

Առաջադրություն. Կատարեցե՛ք նկ. 38-ում ցույց տրված փորձը։ Բերաններդ դրե՛ք խողովակին և շշի մեջ ող փչեցե՛ք ու արագությամբ շիջե՛ք մի կողմ քաշեցե՛ք։ Սեղմված ողը ճնշում է շշի մեջ դանված ջրի վրա և ջուրը շատրվանի պես խողովակից դուրս է ցայտում։

ՏՍ.ՔՈՒԹՅՈՒՆՆԵՑ ՈՂԻ ԸՆԴԱՐՁԱԿԱԵԼԸ ՅԵՎ ՑՐՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՑ՝ ՍԵՂՄՎԵԼԸ



Նկ. 39. Ողը տաքացնելիս ընդարձակվում է, սառեցնելիս՝ սեղմվում։

Ողն ել մյուս մարմինների նման տաքությունից ընդարձակվում է և ցրտությունից սեղմվում է։ Ողի այդ հատկություններին կարելի չէ ծանոթանալ հետևյալ փորձերով։

Փորձ 1. Վերցնենք բարակ պատերով մի սրբվակ կամ շիշ։ Նրա բերանը պինդ փակենք մի այնպիսի խցանով, վորի

մեջ ապակե մի յերկար խողովակ ե հապցրած: Այդ խողովակի ծայրը դնենք ներկած ջրով լի բաժակի մեջ: Սրվակը կամ շիշը տաքացնենք ուղղակի մեր ձեռքի ջերմությամբ: Սրվակի միջից խողովակի միջով ջրի մեջ դուրս կգան ողի բշտիկներ: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը քափացնելիս ընդարձակվում է (նկ. 39):

Փորձ 2. Այժմ սրվակի ողը սառեցնենք: Դադարեցնենք ձեռքով տաքացնելը և մասներով բռնենք միայն նրա խցանից: Վորպեսզի սրվակի ողն ավելի շուտ սառի, կարելի է նրա վրա դնել թրջած սառը փալատ: Այժմ ջուրը կսկսի բաժակից բարձրանալ խողովակի մեջ: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը սառեցնելիս՝ սեղմվում է:

ՈՒՐ ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԱՏ Ե ՀԱՂՈՐԴՈՒՄ

Հայտնի է, վոր ձմեռը բնակարաններում լուսամուտներին կրկնափեղկ են դնում: Այդ նրա համար են անում, վոր սենյակի ջերմությունը պահպանեն: Բայց ավելի հեշտ չէր լինի յերկու փեղկերի փոխարեն մեկ հատ հաստ ապակով փեղկ դնել: Կարող ե այսպիսի հարց ծագել:

Բանից դուրս ե գալիս, վոր այդ ձևով սենյակի ջերմությունը պահպանել չի հաջողվում: Հարկավոր է, վոր յերկու փեղկերի արանքում ողի շերտ լինի: Դրա շնորհիվ սենյակի ջերմությունն ավելի լավ ե պահպանվում: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը ջերմությունը վատ ե հաղորդում:

Այդ բանում կարելի է համոզվել հետևյալ փորձով:

Փորձ 1. Վերցնենք յերկու միանման տապակ բաժակ, մեկը հաստ, իսկ մյուսը՝ բարակ պատերով: Յերկուսի մեջ ել լցնենք միանման տաք ջուր և բերաններն ապակով ծածկենք: Յերկու բաժակն ել դնենք կողք-կողքի: Բայց բաժակներից մեկը դնենք սեղանի վրա, իսկ մյուսը՝

տապակ բանկայի մեջ՝ լուցկու դատարկ տուփի վրա: Այդ դեպքում պետք է այնպիսի բանկա վերցնել, վորի պատերի հաստությունը և այդ բաժակի պատերի հաստությունը միասին հավասար լինեն առաջին բաժակի պատի հաստությանը: Այստեղ տարբերությունը միայն մի բանի մեջ է. տաք ջրով լի յերկրորդ բաժակն ամեն կողմից շրջապատած ե ողի այն շերտով, վոր գտնվում ե բաժակի պատերի և բանկայի պատերի միջև: Իսկ ի՞նչ նշանակություն ունի այդ ողի շերտը:

Վորոշ ժամանակից հետո ջերմաչափի միջոցով կամ մինչև անգամ ուղղակի շոշափելով կարելի է հաստատել վոր բաժակների ջրերը միատեսակ չեն սառել: Յերկրորդ բաժակի ջուրն ավելի քիչ ե սառել, քան առաջինի ջուրը վորովհետե նա պաշտպանված եր սառելուց նաև ողի այն շերտով, վոր գտնվում ե բաժակի և բանկայի պատերի միջև: Այդ ցույց ե տալիս, վոր ողը ջերմություն վատ ե հաղորդում: Սենյակի ջերմությունը պահպանելու համար ճիշտ միևնույն նշանակությունն ունի նաև ողի այն շերտը, վոր գտնվում ե յերկու փեղկերի միջև:

Ճիշտ նույն ձևով ել մեր հազուստը պահպանում ե մեր մարմնի ջերմությունը, մանավանդ մորթեղեն հագուստը, վոր մենք հագնում ենք: Մարմնի և հագուստի միջև գտնվում ե ողի շերտ, և հազուստով մենք մեզ տաք ենք զգում, վոչ թե այն պատճառով, վոր նա մեզ տաքացնում ե, այլ վորովհետե հազուստի մեջ և հազուստի ու մարմնի միջև գտնված ողը պահպանում ե մեր մարմնի ջերմությունը:

Վորպեսզի այդ ավելի պարզ լինի, կարելի է և տարել հետևյալ փորձը:

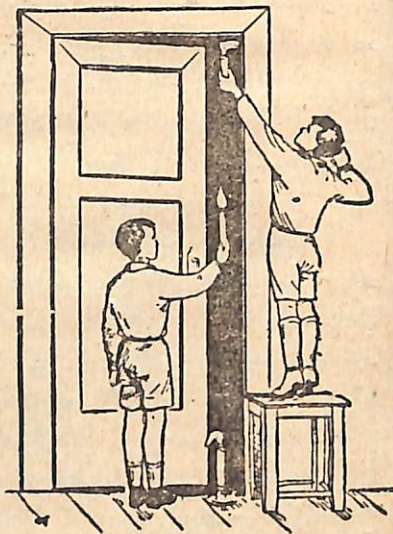
Փորձ 2. Վերցնենք յերկու միատեսակ ջերմ և լցնենք միաչափ տաք ջրով և խցաններով փակենք: Շշերից մեկը փաթաթենք մորթով կամ շորով, մյուսը դնենք նրա

կողքին՝ առանց փաթաթելու: Վորոշ ժամանակից հետո կնկատենք, վոր մորթով կամ շորով փաթաթած շշի շուրջ ավելի քիչ ե պատել. քան մյուս շշինը: Պատճառն այն ե, վոր շշի ե մորթու կամ շորի միջև գտնված ողր ջեմուրյունը վաս ե հաղորդում:

Դիտողություններն ու փորձերը մեզ համոզում են այն բանում, վոր ողր ջեմուրյունը վաս ե հաղորդում: Ողի այդ հատկությունն ոգտագործում են տնտեսության մեջ ե կյանքում:

ՎՈՐ ՈՂՆ Ե ԱՎԵԼԻ ԹԵԹԵՎ—ՏԱՊԸ, ԹԵ ՍԱՌԸ

Յերբ ողր տաքանում ե ընդարձակվում ե, նա ավելի թեթեւանում ե բարձրանում ե վերև: Այսպես որինակ լերբ վառարանը վառվում ե, նրա մեջ տաքացած ողը ծխի հետ միասին, յերբեմն ել կայծերի հետ միասին խողովակով բարձրանում ե վերև: Եթե վառած լամպի մեջ տաքացած ողը լամպի ապակու միջով նույնպես բարձրանում ե վերև: Յեթե լամպի ապակու մեջ ծխախտի թրդթի կտորներ զցենք, նրանք վոչ թե բոցի վրա կընկնեն, այլ տաքացած ողի հետ կբարձրանան: Այս բոլորը մեզ ցույց են տալիս, վոր քաղն ողն ավելի քեթեվ ե քան սառն ողը, այդ պատճառով ել նա բարձրանում ե վերև Փորձ: Դասարանի ողն առհասարակ ավելի տաք ե,



Նկ. 40. Բաց դռան մոտ փորձ:

քան միջանցքինը: Մի փոքր բաց անենք դասարանից դեպի միջանցք բացվող դուռը ե մոմը պահենք հատակին մոտիկ (նկ. 40):

Մոմի բոցը կթեքվի դասարանի կողմը: Այդ ցույց ե տալիս, վոր սառն ողը, վորպես ավելի ծանր, ներքեվից ե գալիս:

Վառած մոմը բարձրացնենք ե պահենք բարձրում, դռան վերին շրջանակի մոտ: Այժմ մոմի բոցը կթեքվի միջանցքի կողմը: Այդ ցույց ե տալիս, վոր տաք ողը, վորպես ավելի թեթեւ, գնում ե վերեվից:

Յեթե մենք բաց անենք միջանցքից դեպի դուռն բացվող դուռը ե միևնույն փորձը անենք մոմի հետ, այն ժամանակ միևնույն անը կկատարվի: Այս բոլորը ցույց ե տալիս տաք ե սառն ողի տեղափոխությունը:

Ինության մեջ անընդհատ տաք ե սառն ողի տեղափոխություն ե կատարվում: Արևը տաքացնում ե գետինը: Սրանից տաքանում ե ողը: Տաքացած ողը, վորպես ավելի թեթեւ՝ բարձրանում ե վերև, իսկ նրա տեղը հոսում ե սառն ողը: Այսպես տաքանալու ե ցրտելու շնորհիվ բնության մեջ ողի տեղափոխություն ե կատարվում:

ԱՌԱՋԻՆ ՈՂԱՉՈՒՆԵՐԸ

Բարձրանալ ողի մեջ, թուչել ողում, — մարդկության վաղուցվա ցանկությունն ե յեղել: Վաղուց մարդիկ ձրգտել են դրան: Բայց առաջին անգամ մարդիկ ողի մեջ բարձրացան այն ժամանակ, լերբ իմացան, վոր տաք ողն ավելի թեթեւ ե քան սառն ողը:

Մեզինից 150 տարուց ավելի առաջ Ֆրանսիայի մի փոքրիկ քաղաքում Մանդուֆյե լեղբայրները թեթեւ գործվածքից մի մեծ գունդ պատրաստեցին՝ վրայից թուղթ փակցրած: Նրա տակը խաբույկ փռեցին ե գունդը լցրեցին

տաք ողով: Յերբ բաց թողեցին այն թուղը, վորով գուռնդը պահել էին, նա բարձրացավ ողի մեջ և թռավ: Այդ առաջին ողապարիկն էր:

Մոնղոլֆիե չեղբայրները զրանից հետո պատրաստեցին հատուկ մի ալիսիսի գուռնդ, վորով մարդիկ պիտի բարձրանային ողի մեջ: Այդ տաք ողով լցրած մի մեծ գուռնդ էր (նկ. 41):

1783 թ. նոյեմբերի 23-ին Փարիզի մեծ հրապարակի վրա, բազմաթիվ մարդկանց ներկայությամբ, ողապարիկը պատրաստ եր թռչելու: Յերկու զիտնականները տեղավորվեցին նրա մեջ: Թռին արձակեցին: Ժողովրդի խանդավառ բայականչով թռչունների տակ ողապարիկը մարդկանց հետ միասին արագ բարձրացավ և թռավ ավելի բարձր և բարձր: Շուտով նա բոլորովին անհետացավ զիտողների աչքից: Բայց ի՞նչ պատահեց ողապարիկի և նրա մեջ գտնված մարդկանց հետ:

Տաքացած ողը գնդի մեջ հետգնետե սառեց, գուռնդը ծանրացավ և վորոշ ժամանակից հետո իջավ գետին:

Դա մարդկանց առաջին թռիչքն էր ողապարիկով:

Դրանից հետո շատերն սկսեցին տաք ող լցրած ողապարիկով թռիչքներ կատարել: Բայց այդ թռիչքները հաճախ աղետով էլին վերջանում: Ողը տաքացնելու համար այդ գնդերի վրա կրակարաններ էլին սարքում և կրակ վառում: Դրանից էլ հաճախ ողապարիկների վրա հրդեհներ էլին պատահում:

Բայց շուտով հնարեցին մի ալիսիսի ողապարիկ, վորի

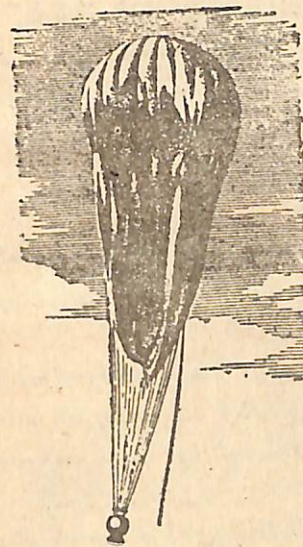


Նկ. 41. Առաջին ողաչունների ողապարիկը:

մեջ արդեն վոշ թե տաք ող էլին լցնում, այլ մի գաղ՝ վոր ողից թեթև է: Այդպիսի ողապարիկներ մեր ժամանակ էլ են գործադրվում:

Ո Ղ Ա. Պ Ա. Ր Ի Կ

Ժամանակակից ողապարիկի մեջ լցնում են թեթև գաղ՝ ջրածին, վորը համարյա չի անցնում թաղանթի միջով: Ողապարիկի թաղանթը վրայից ծածկված է ամուր ցանցով: Նրա ներքևից ցանցին ամրացրած է մի զամբյուղ վորի մեջ մարդիկ և նրանց անհրաժեշտ բոլոր իրերն են տեղավորվում: Այդ գուռնդը բարձրանում է, վորովհետև ողից թեթև է:



Նկ. 42. «СССР» ստրատոստատը

Ողապարիկը կարող է շատ բարձրանալ: Սակայն սովորական ողապարիկով՝ անոստատով, մարդիկ կարողացել են բարձրանալ միայն մինչև 10800 մետր բարձրություն: Բայց այդ բարձրության վրա էլ ողն արդեն այնքան նոսր է, վոր նրա մեջ մնալը կյանքի համար վտանգավոր է:

Վորպեսզի հնարավոր լինի մեծ բարձրության հասնել, անհրաժեշտ է մի առանձնահատուկ ողապարիկ՝ ստրատոստատ (նկ. 42): Ստրատոստատը մի հսկայական ողապարիկ է, լցրած նույն թեթև գաղով՝ ջրածինով, ինչպես վոր սովորական ողապարիկներն են լցնում:

Ստրատոստատի ներքևում կա վոշ թե բաց զամբյուղ այլ պինդ փակած գնդաձև մետաղե գոնդոլ: Գոնդոլի մեջ

գանձված մարդիկ շնչում են իրենց հետ հատուկ գործիչներով վերցրած թթվածինով:

Մեզ մոտ՝ ԽՍՀՄ-ում, առաջին անգամ ստրատոստատ պատրաստեցին 1933 թվին: Սեպտեմբերի 30-ին, պարզ առավոտյան «СССР» ստրատոստատը յերեք քաջարի հետազոտողներով բարձրացավ Մոսկվայի վրա: Չորս ժամից հետո նա հասավ 19,300 մետր բարձրության: Այդպիսի բարձրության դեռևս վոչ վոք չէր հասել ամբողջ աշխարհում: Ուղաչուները ստրատոստատից ռադիոյով ռապորտ եյին տալիս դեպի յերկիր ողի բարձունքներում տարած իրենց հաղթանակի մասին: Յերեկոյան դեմ ստրատոստատը հաջողութեամբ իջավ Մոսկվայից վոչ հեռու:

«СССР» ստրատոստատի թռիչքը մի խոշոր դեպք երաժշտական համար՝ վոքպես խորհրդային զինության և տեխնիկայի հանդիսավոր հաղթանակը:

ՈՒՍՆԱՎ

Ուղանալը կամ դիրիժաբլը յերկարավուն ձև ունի: Այդպիսի ձևով նա հեշտութեամբ կարողանում է ողը ճեղքել (նկ 43):

Դիրիժաբլի մեջ լցված է ջրածին գազ: Դիրիժաբլի ներքևում ամրացված է գոնդոլ, վորի մեջ մարդիկ են տեղավորվում: Դիրիժաբլի վրա կան մոտորներ և նրանցով կարելի յե դեկավարել:

Ուղանալով կարելի յե շատ մեծ թռիչքներ կատարել, 1926 թ. հայտնի զինանական ճանապարհորդ Ամունդսենը դիրիժաբլով թռիչք կատարեց դեպի Հյուսիսային բևեռ: Դիրիժաբլը յ1 ժամ ողում միալուց հետո հաջողութեամբ վերադարձավ:

Մինչև վերջին ժամանակներս մենք դիրիժաբլներ չունեյինք: Բայց այժմ մենք կառուցում ենք և ունենք սեր

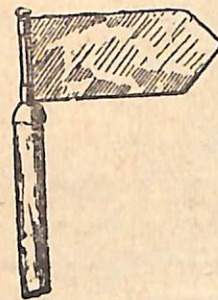
դիրիժաբլներ: Նրանք մեզ անհրաժեշտ են թե ժողովրդական և նախագահական հետազոտութեան համար: Դիրիժաբլները մեզ անհրաժեշտ են նաև մեր յերկիրը կապիտալիստներից պաշտպանելու համար, վորոնք ատում են մեր Միութեանը և պատրաստվում են մեզ վրա հարձակվելու:

Այրացներք մեր յերկրի պաշտպանութեանը:

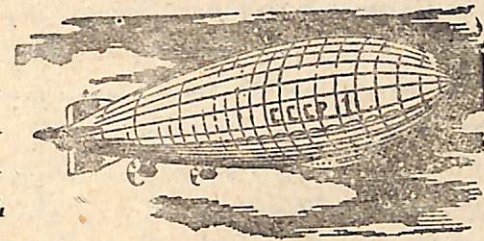
ՔԱՄԻ

Ողը յերեք հանգիստ դրութեամբ չի լինում: Նա միշտ շարժվում է: Ահա ողի այդ շարժումն է քամին:

Քամին փչում է զանազան ուղղութեամբ: Հարավից փչում է հարավային քամին, հյուսիսից՝ հյուսիսային քամին և այլն: Քամու ուղղութեան իմանում են մի հատուկ գործիքի միջոցով, վոր կոչվում է հողմացույց (նկ 44):



Նկ 44. Հողմացույց:



Նկ 43. Դիրիժաբլ:

Քամին փչում է տարբեր ուժով: Լինում է թուղ քամի, վոր հաղիվ ծառերի տերևներն է շարժում: Ուժեղ քամին տատանում է ծառերի խոշոր ճյուղերը: Նա յե, վոր վոռնում է լուսամուտի յետեւում: Լինում է նաև այնպիսի ուժեղ քամի, վոր ճոճում է ծառերը և մարդուն խանգարում է քալելու: Դա մրրիկն է:

Յերկրի վրա պատահում են նաև վո-

քորիկներ: Փոթորիկը գետնից արմատախիլ է անում ծառերը, քանդում է տները և կատարյալ ավերմունք է առաջացնում: Փոթորիկը սոսկալի աղետ է: Փոթորիկներ շատ հաճախ պատահում են հարավային յերկրներում: Մեզ մոտ նրանք շատ սակավ են պատահում:

Թույլ քամին մի վայրկյանում 4-5 մետր է անցնում, ուժեղ քամին՝ 11-13 մետր, իսկ փոթորիկը՝ սարսափելի արագությամբ, մի վայրկյանում 35 մետրից ավելի:

Քամին բնության մեջ մեծ աշխատանք է կատարում: Նա ապարների քայքայումից առաջացած ավազն ու կավը քլում, տանում և կուտակում է զանազան տեղերում: Այսպես՝ ծովափերում առաջանում են ավազի դյուներ, իսկ անտառատներում՝ ավազի բարխաններ:

Շարժվող ավազները վնասում են տնտեսությանը, այդ պատճառով նրանց դեմ պայքարում ենք: Այդ նպատակով ծառեր և թփեր ենք անկում, վորոնք ավազների շարժման առաջն անում են:

ՔԱՄՈՒ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

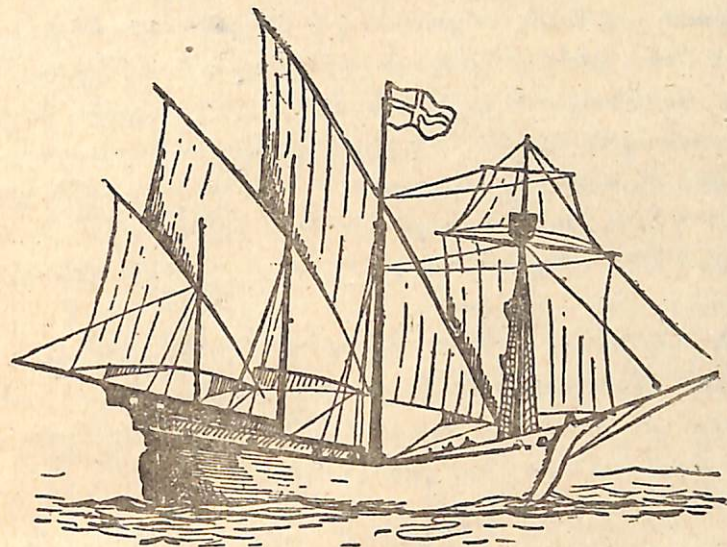
Շատ հին ժամանակների, մարդը հարկադրել է քամուն իր տնտեսության մեջ աշխատելու: Մարդը քամին ողտազործում է վորպես շարժիչ ուժ:

Դեռևս հին ժամանակներում մարդը հնարել է առագաստանավը: Քամին փչելով ուռցնում է առագաստը, և նավը շարժվում է ջրի վրայով:

Այսպես՝ քամին փոխարինում է թիավարողներին:

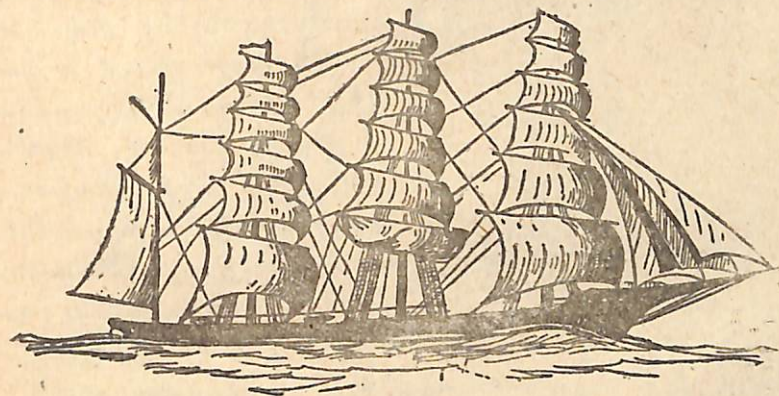
Նախկին ժամանակներում առագաստանավերը մեծ նշանակություն ունեյին: Այսպես, որինակ, Կոլումբոսն առաջին անգամ 1492 թ. առագաստանավերով Յեվրոպայից Ամերիկա գնաց: Նույնպես և առագաստանավերով առաջին անգամ Մադեյանն 1519 թվին գնաց աշխարհի

շուրջն ուղեվորութուն կատարելու: Յերեք տարի ովկիա-



Նկ 45. Մադեյանի նավը:

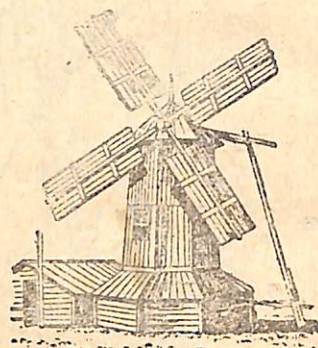
նոսներում լողալուց հետո՝ Մադեյանի հինգ նավերից միայն մեկը վերադարձավ հայրենիք, ամբողջ յերկրագնդի շուրջ պտույտ կատարելով (նկ. 45):



Նկ. 46. «Տովարիչ»:

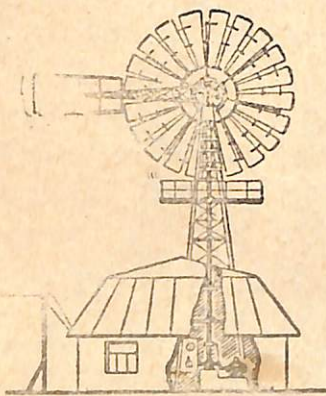
Շոգեմեքենայի գլուխից հետո հնարեցին «Հրենավր»։ Սկզբում շոգեմեքենայի գլուխը ելին անվանում։ Յեւ առաջատանավերն իրենց տեղը զիջեցին շոգեմեքենային։ Բայց մեր ժամանակում եւ առաջատանավեր կան։ 46-րդ նկարում զրված է մեր քաղաքի «Տովարիշչ» առագաստանավր։ «Տովարիշչը» շատ նավարկումներ եւ կատարելով կիրանոսներով։

Շատ հին ժամանակներից մարդը քամու ուժն ոգտագործում է նաեւ ցամաքի վրա։ Արդեն հնում գոյություն ունեւին հողմաղացներ (նկ. 47)։ Քամին պտտացնում է հողմաղացի թևերը։ Այդ շարժումը փոխանցում է աղացաքարին։ Աղացաքարը հատիկներն աղում է և դարձնում ալյուր։



Նկ. 47. Հողմաղաց։

Վերջին ժամանակներս մեզ մոտ կառուցվում են հզոր հողմառաքարիչներ (նկ. 48)։ Քամին պտտացնում է շարժիչի թևերը։ Այդ շարժումը փոխանցում է այն մեքենային, վորի մեջ առաջանում է էլեկտրականություն։ Եւ էլեկտրականությունը հաղորդվում է շարժման մեջ ե գնում գաղղյահներն ու մեքենաները։



Նկ. 48. Հողմաշարժիչ։

Այսպես՝ քամու ուժն ոգտագործվում է ժողովրդական տնտեսության մեջ։

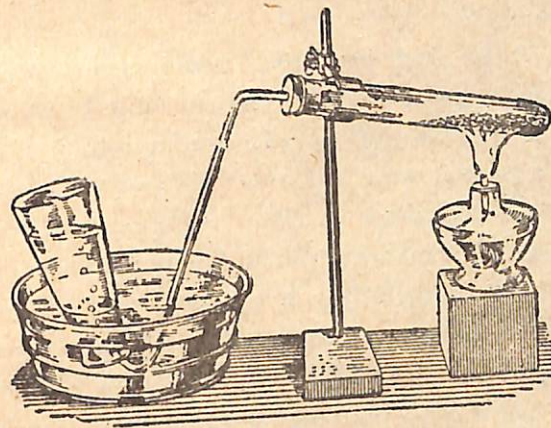
ԻՆՁԻՑ Ե ԲԱՂԿԱՅԱԾ ՈՂԸ

Այն հարցը, թե ինչից է բաղկացած ողը, առաջին անգամ գիտնականները բացատրեցին սրանից 150 տարուց մի փոքր առաջ։ Գիտնականները հաստատեցին, վոր ողը բաղկացած է գլխավորապես յերկու գաղից։ Այդ գաղերից մեկը պահպանում է ալյումը և կոչվում է քվադրն։ Մյուս գաղը չի պահպանում ալյումը և կոչվում է ազոս։ Ողի մեջ կա նաեւ քիչ քանակությամբ ածխաթթու գաղ։

Սկզբում ծանոթանանք թթվածնի և ածխաթթու գաղի հատկություններին և հետո փորձով կուսումնասիրենք ողի բաղադրությունը։

ԹԹՎԱԾԻՆ

Ողի մեջ թթվածինը խառնված է ազոտի հետ, այդ պատճառով ողից մաքուր թթվածին ստանալը շատ դժվար է։ Մենք ուրիշ միջոցով կստանանք թթվածին (նկ. 49)։



Նկ. 49. Թթվածին ստանալը։

Փորձ։ Փորձանոթի մեջ գնենք կես զգալ ախ նյութից, վոր կոչվում է մանգանաթթվական կալիում։

Փորձանոթի բերանը խցանով փակենք և խցանի մեջ աղբյուրից ապակե կորացրած խողովակ: Այդ խողովակի աղառ ծայրն անցկացնենք ջրով լի բաժակի տակը, վոր շուտ տված ձևով դրված է ջրով լիքը մի լայն ամանի նստակին:

Զգուշությամբ փորձանոթը տաքացնենք սպիրտայրոցի բոցի վրա:

Սկզբում խողովակի միջով ջրի մեջ դուրս կգան ողի բեփկներ. իսկ հետո սկսում են դուրս գալ քվամոնի բրեփկներ: Դրանք բարձրանում են ջրի մեջ և հետզհետե բաժակից դուրս են վանում այն:

Բաժակի մեջ, քանի գնում ավելի և ավելի շատ գազ է հավաքվում, իսկ ջուրն ավելի և ավելի քշանում է: Յերբ գազը բաժակից ամբողջ ջուրը դուրս է վանում, մենք խողովակը բաժակի տակից հանենք և տաքացնելը դադարեցնենք: Բաժակի բերանը տակից թղթով ծածկենք, ջրի միջից հանենք գազի հեռ միասին, շուտ տանք և դնենք սեղանի վրա:

Այդ բաժակի մեջ մտցնենք զանդաղ ալրվող մարխը (փայտի կտոր), վորի ծայրին դեռևս կայծ կա: Մարխը կբոցավառվի: Ուրեմն քվամոնը պահպանում է այրումը: Յեւ պետք է ասել, վոր մաքուր թթվածնի մեջ մարխն ավելի պայծառ և ավելի ուժեղ է այրվում, քան ողի մեջ: Ուրեմն քվամոնն ուժեղացնում է այրումը:

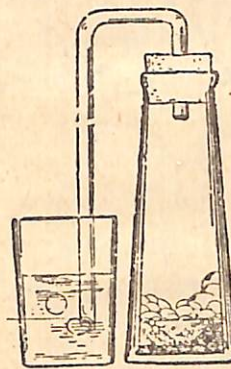
Թքվածինն անհրաժեշտ է ճնշառության համար: Յեթե վորեւէ կենդանի, որինակ՝ մուկը, դնենք բանկայի մեջ, վորտեղ թթվածին չկա, այն ժամանակ նա շուտով կմեռնի: Այնպես էլ մարդն առանց թթվածնի չի կարող ապրել: Հիվանդանոցներում ծանր հիվանդներին բժշկները մաքուր թթվածին են տալիս շնչելու համար:

ԱՇԽԱՐԹՈՒ ԳԱՋ

Ողի մեջ, բացի թթվածնից և ազոտից, կա նաև ածխաթթու գազ, թեպետ շատ քիչ քանակությամբ:

Փորձ 1. Շշի մեջ դնենք կավճի մանր կտորներ և նրանց վրա լցնենք աղաթթվի ջրախառն լուծույթ: Շշի բերանն իսկույն փակենք խցանով, վորի մեջ մտցրած է կորացրած խողովակ: Այդ գազատար խողովակի ծայրն իջեցնենք ջրով լիքը բաժակի մեջ, ինչպես 50-րդ նկարում ցույց է տրված: Խողովակից ջրի մեջ դուրս կթռչեն գազի բշտիկներ: Այդ՝ ածխաթթու գազն է անշատ վրամ: Այդ նույնպես մի անգույն գազ է:

Գազատար խողովակի ծայրն իջեցնենք թափանցիկ կրաջրով լիքը բաժակի մեջ: Բաժակի կրաջուրը կսկսի պրկտորել: Ուրեմն ածխաթթու գազը պրկտորում է կրաջուրը:



Նկ. 50. Ածխաթթու գազ ստանալը:

Մարխը կհանգչի: Բաժակի մեջ այժմ ածխաթթու գազ կա: Ածխաթթու գազը չի պահպանում այրումը:

Փորձենք ածխաթթու գազը մեկ բաժակից մյուս «գառարի» բաժակի մեջ դատարկել: Այնպես անենք, ինչպես վոր ջուրն ենք դատարկում մեկ ամանից մյուսը: Այժմ վառած մարխը մտցնենք այն բաժակի մեջ, վորտեղ առաջ ողն էր: Մարխը կհանգչի: Ուրեմն այդ բաժակում առաջ

ողի փոխարեն անխաթիվ գազ է գտնվում: Վառած մար-
խը մոցնենք այն բաժակի մեջ, վորտեղ առաջ անխաթի-
վու գազն էր: Մարխը շարունակում է այրվել: Ուրեմն այդ
բաժակի մեջ այժմ անխաթիվ գազի փոխարեն ոչ է
գտնվում:

Այսպիսով մենք անխաթիվ գազը մեկ բաժակից
մյուսի մեջ դատարկեցինք, ինչպես ջուրը: Մենք այդ բա-
նը կարողացանք անել այն պատճառով, վոր անխաթիվ
գազն ողից ավելի ծանր է:

Ոգում անխաթիվ գազ ամեն տեղ կա: Բայց ամե-
նից շատ անխաթիվ գազ բնակարանների ոգում կա: Մա-
նավանդ անխաթիվ գազ շատ է գտնվում այն սենյակում,
վորտեղ շատ մարդիկ կան հավաքված: Մեր դասարանում
եւ անխաթիվ գազ շատ կա: Ափսեջի մեջ թափանցիկ
կրաջուր լցնենք և դնենք դասարանում: Շուտով մենք
կնկատենք, վոր ջրի յերեսին սպիտակ փառ բռնեց: Այդ
փառն առաջացավ այն անխաթիվ գազից, վոր դասարա-
նի ողի մեջ է գտնվում: Չե՞ վոր անխաթիվ գազը պղ-
տորում է կրաջուրը: Այսպիսով միշտ կարելի յե ճանա-
չել անխաթիվ գազը:

Բայց ինչո՞ւ բնակարանների ոգում ավելի շատ ան-
խաթիվ գազ կա:

Փորձ 2. Վերցնենք մի փոքրիկ բաժակով պարզ կրա-
ջուր: Կրաջրի մեջ փչենք մեր արտաշնչած ողը, ապակե
խողովակի կամ ծղոտի միջոցով: Բաժակի կրաջուրը կը-
պղտորվի: Ուրեմն շնչելիս մենք արտաշնչում ենք մեծ
քանակությամբ անխաթիվ գազ:

Փորձ 3. Վառած մոմը յերկաթալարի միջոցով իջեց-
նենք բաժակի մեջ և բերանը ապակով ծածկենք: Մոմը
վառվում է, բայց վորոշ ժամանակից հետո հանգչում,
վորովհետև բաժակի մեջ գտնված ողի ամբողջ թթվածինը

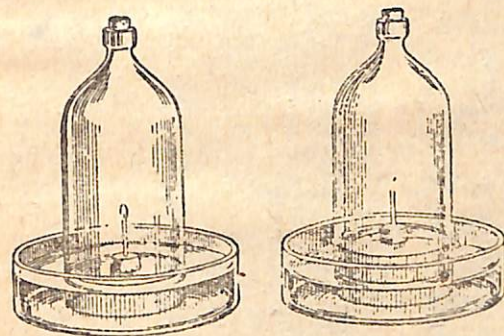
ծախավեց: Մոմը բաժակի միջից հանենք և բաժակի մեջ
լցնենք մի փոքր թափանցիկ կրաջուր և թափահարենք:
Բաժակի ջուրը կսկսի ողկոտվել: Ուրեմն առանձին
նակ ողի մեջ առաջանում է անխաթիվ գազ:

Այժմ հասկանալի չե, թե ինչու բնակիկի շենքերում
ողի մեջ անխաթիվ գազ շատ կա: Նա արտադրվում է
թե շնչառության և թե այրման ժամանակ:

ՈՂԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՐՁԱԲԱՆՈՂ ՓՈՐՁ

Թթվածնի և անխաթիվ գազի հատկություններին
ծանոթանալուց հետո կատարենք ողի բաղադրությու-
նը պարզաբանող մի փորձ (նկ. 51):

Փորձ: Մի սպակե լայն աճանի մեջ լցնենք թափանցիկ
կրաջուր: Ջրի վրա
դնենք մի խցան,
խցանի վրա ամրաց-
նենք մի փոքրիկ
վառած մոմ: Մոմը
ծածկենք մի շշով,
վորի հատակը կրա-
րել ենք: Շշի ե-
րանը խցանով փա-
կենք:



Նկ. 51. Ողի բաղադրությունը
պարզաբանող փորձ:

Մոմը շարունա-
կում է շշի մեջ վառվել, վորովհետև ողի մեջ գեոևա թթ-
վածին կա: Մոմի այրման ժամանակ թթվածինը ծախս-
վում է և առաջանում է անխաթիվ գազ: Յերբ շշի մեջ
համարյա ամբողջ թթվածինն սպառվում է, մոմը հանգ-
չում է:

Մոմի այրման ընթացքում ստացված անխաթիվ գա-
զը կլանվում է կրաջրից, այդ պատճառով ջուրը բարձ-
ր

բանում ե 22ի մեջ: Այդ ժամանակ 22ի մեջ բարձրացող ջուրը բռնում ե փոսավորապես այնքամ տեղ, վորքան տեղ բռնում եր այրման ընթացքում ծախսված թերթվածինը: Շշի մեջ մնացած տեղը գլխավորապես բռնում ե ազոտը:

Ճշգրիտ փորձերով հաստատված ե, վոր ողի մեջ գտնվում ե յերկու գազ ե վոր թթվածինը նրա $\frac{1}{5}$ մասից մի փոքր ավելի յե, իսկ ազոտը համարյա նրա $\frac{4}{5}$ մասն ե կազմում:

IV. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Բոլորին ծանոթ ե ամպրոպի պատկերը: Յերկինքը ծածկված ե սև ու մութ ամպերով, անձրև ե թափվում, կայծակը փալատակում ե (նկ. 53), լսվում են վորոտի խլացնող հարվածները:

Ամպրոպը սնոտիապաշտ մարդկանց մեջ յերկուդ ե առաջացնում: Հին ժամանակներում մարդիկ կարծում ելին, թե ամպրոպը շանթածիգ աստվածն ե ուղարկում: Ձայրանում ե աստվածը ե վորոտ ու կայծակ ե թափում յերկրի վրա:

Մեր ժամանակներում տգետ մարդիկ կարծում են, թե ամպրոպն առաջանում ե նրանից, վոր Յեղիա մարգարեն յերկնքում կառքով զբոսնում ե ե յերկրի վրա կրակե սլաքներ, կայծակներ ե թափում: Այդպես ե արդյոք:

ԻՆՉ Ե ԿԱՅԾԱԿՆ ՈՒ ՎՈՐՈՏԸ

1752 թ. ամառը ամերիկացի գիտնական Ֆրանկլինն րոպի ժամանակ դուրս յեկավ դաշտ ե բաց թողեց նշանավոր «փռանը»: Նա վճռել եր իմանալ, թե ինչ ե կայծակը:

Ֆրանկլինի փռանը շինված եր մի մեծ մետաքսե թաշկինակից ե վերևում ուներ մետաղե սրածայր ձողիկ: Փռանը բաց թողեց ամուր կանեփի թելով, վորի ծայրը կապեց մետաղե բանալուց: Բանալուն նույնպես կապել եր մետաքսե թաշկինակ, վորի միջոցով Ֆրանկլինը բռնեւ եր իր փռանը:

Յերբ ամպն անցնում եր փռանի վրայով, Ֆրանկլինը մատը մոտեցրեց բանալուն: Բանալուց դուրս թռավ փոքրիկ կայծակ, ելեկտրական կայծ ե թույլ ճայթյուն լսվեց:

Այսպես՝ Ֆրանկլինն առաջին անգամ իմացավ, վոր կայծակը մի հսկայական ելեկտրական կայծ ե, իսկ վորոտը՝ այդ կայծի ուժեղ ճայթյունը (նկ. 52):

Հետագայում գիտնականները հաստատեցին, վոր կայծակն ու վորոտը առաջանում են միաժամանակ: Յեւ յեթե մենք կայծակն ավելի շուտ ենք տեսնում, քան թե վորոտը լսում, այդ կախված ե նրանից, վոր լույսը մեզ ավելի արագ ե հասնում, քան ձայնը:

Գիտութունը պարզելով, թե ինչ ե կայծակը ե վորոտը, մերկացրեց այն կրոնական նախապաշարումներն անմատթյունները, վոր կային կայծակի ե վորոտի մասին:



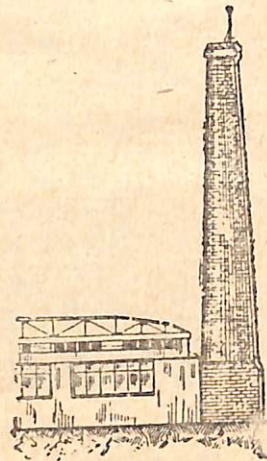
Նկ. 52. Կայծակ (գիշերային լուսանկարից):

Ամպրոպի ժամանակ կայծակը թռչում է կամ յերկու ամպերի միջև կամ ամպի և յերկրի միջև: Կայծակը յերկրին խփելիս կարող է տունը հրդեհել, մարդուն սպանել: Կայծակից պաշտպանվում են շանթարգելի միջոցով: Շանթարգելը հնարել է Ֆրանկլինը:

Ֆրանկլինը մի աշպարհի փորձ կատարեց: Նա գետնի մեջ խորը տնկեց մի բարձր մետաղե ձող: Ամպրոպի ժամանակ կայծակը խփում էր այդ ձողին և նրա միջով անցնում էր գետնի մեջ: Այդ առաջին շանթարգելն էր:

Ֆրանկլինն իր հնարած շանթարգելն առաջարկեց բարձր շենքերի պաշտպանության համար: Յերբ սկսեցին շանթարգելը գործադրել, յերկաց, վոր հազվադեպ է պատահում, վոր կայծակը շանթարգելով պաշտպանված շենքերին խփի, իսկ յեթե խփում է, շանթարգելին է խփում և նրա միջով ուղղակի անցնում է գետնի մեջ: Սկզբում շանթարգելն սկսեցին գործադրել Ամերիկայում, իսկ հետո նաև Յեվրոպայում: Մեր ժամանակում շանթարգելներն ավելի կատարելագործված են և ամեն տեղ գործադրվում են կայծակից պաշտպանվելու համար (նկ. 53):

Շանթարգել յեղած դեպքում կայծակը վտանգավոր չէ: Մենք այժմ կարող ենք կայծակը դեկավարել և հնազանդեցնել մեզ:



Նկ. 53. Շանթարգելի գործադրումը ծխնալույզի մոտ:

Վլադիմիր Իլիչ Լենինն ասում էր. «Կոմունիզմը — այդ խորհրդային իշխանությունն է՝ պլյուս ամբողջ յերկրի ելեկտրոֆիկացիան»: Լենինի այս ցուցումն անշեղորեն կատարվում է մեր շինարարության մեջ: Մեր յերկիրը ծածկվեց ելեկտրական կայանների ցանցերով: Նրանք աշխատում են վառելիանյութով, ոգտագործվում է նրանց աշխատում մեջ նաև թափվող ջրի ուժը և նույնիսկ քամու ուժը: Ելեկտրակայանները Ելեկտրականության և հասցնում ֆաբրիկաներին և գործարաններին, կոլտնտեսություններին ու խորհրդային տնտեսություններին, բանվորի և գյուղացու բնակարանները:

Ելեկտրոֆիկացիայի ասպարեզում մեր յերկիրը հրապառանգում հաջողությունների յե հասել: Մենակ Դնեպրի ելեկտրակայանն այժմ ավելի ելեկտրականություն է արտադրում, քան ցարական Ռուսաստանի բոլոր ելեկտրակայաններն եյին արտադրում: Իսկ մեր բոլոր ելեկտրակայանները համարյա 18 անգամ ավելի ելեկտրականություն են արտադրում ցարական Ռուսաստանի ելեկտրակայաններից: Ելեկտրականություն արտադրությունը ցարական Ռուսաստանը զրավում էր տասնհինգերորդ տեղը, իսկ այժմ Խորհրդային Միությունը զբաղել է յերրորդ տեղը աշխարհում:

V. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՊՐՈՒՄ ԲՈՒՅՍԵՐԸ ՎԱՂ ԳԱՐՈՒՆՔԻՆ

Գարունը յեկավ: Գարնանային արևն սկսում է ավելի
և ավելի տաքացնել:

Անտառում ծառերն ու թփերը դեռևս մերկ են, նը-
րանց վրա դեռևս վոշ տերևներ կան, վոշ ծաղիկներ, բայց
նրանց բողբոջներն արդեն ուռչում են և շուտով նրանք
կծածկվեն կանաչ տերևներով ու ծաղիկներով:

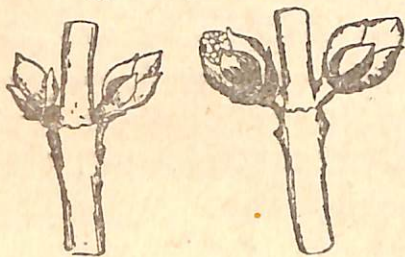
ԲՈՂԲՈՋՆԵՐ

Կարենք թանթրվենու ճյուղը: Նրա վրա շատ բող-
բոջներ կան (նկ. 54):

Բայց այդ բողբոջները բոլորը միանման չեն: Բող-
բոջներից միմյանք ավելի
փոքր են, մյուսներն ավելի
խոշոր: Առաջինները սերե-
վաբողբոջներ են, իսկ
յերկրորդները՝ ծաղկաբող-
բոջներ:

Բայց անենք տերևաբող-
բոջը: Դրսից նա ծածկված
է կաշենման թեփուկներով:
Բողբոջի ներսում գտնվում

են ցողունի սաղմը և տերևիկները: Տերևաբողբոջից է զար-
գանում կանաչ տերևներով ծածկված ճյուղը:



Նկ. 54. Թանթրվենու բողբոջ-
ները բացվելուց առաջ և բաց-
վելու սկզբին:

Ծաղկաբողբոջը նույնպես ծածկված է թեփուկներով:
Բողբոջի ներսում գտնվում է ծաղկի սաղմը: Ծաղկաբող-
բոջից է զարգանում ծաղիկներով ծածկված ճյուղը:

ՏԵՐԵՎԱՊԱՏՈՒՄԸ

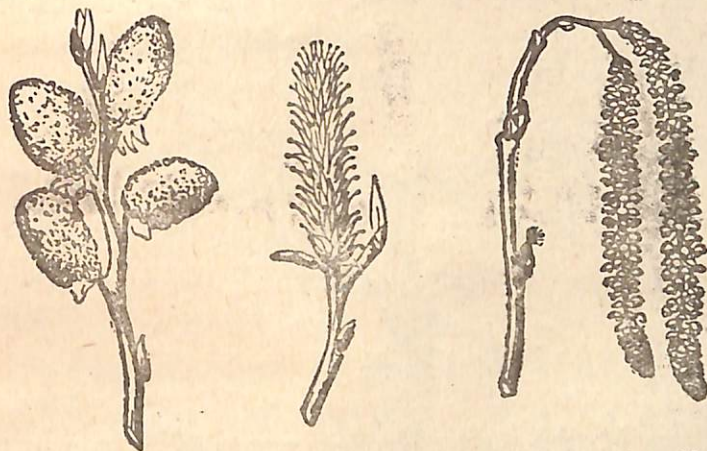
Հետաքրքրական է դիտել, թե ինչպես են ծառերն
ու թփերը ծածկվում տերևներով:

Սկզբում ուռչում են բողբոջները և քանի դնում ավե-
լի և ավելի մեծանում: Թեփուկներն աստիճանաբար բաց-
վում են և վերջապես բողբոջից դուրս է դալիս կանաչ
տերևը: Բողբոջը բացվում է:

Բացված բողբոջի մեջ յերևում են փոքրիկ կնճոռ
տերևիկները: Նրանք հեռագհատե բացվում և դառնում
են այնպիսի տերևներ, ինչպիսիք մենք սովորել ենք տես-
նել մեր ծառերի և թփերի վրա: Այսպես է կատարվում
տերևապատումը:

ԾԱՂԿԵԼԸ

Ծառերից և թփերից շատերն սկսում են ծաղկել դեռ
վաղ գարունքին: Նկարներում ցույց է տրված մեր մի



Նկ. 55. Ուռենու ծաղիկները (առե-
չավոր և վարսանդավոր):

56. Կաղինի ծաղիկ-
ները:

քանի ծառերի և թփերի ծաղիկները, վորոնք ծաղկում են վաղ գարունքին: Ուռենու «փշիկները», կաղնի և բարդու-
«կառվիկները»: (Նկ. 55, 56, 57):

Այդ բույսերն սկսում են ծաղկել տերևների բացվե-
լուց դեռ շատ վաղ:

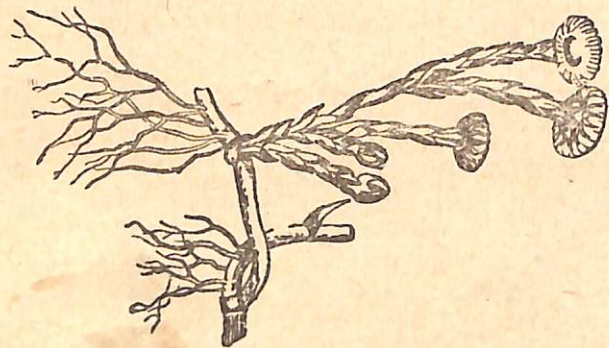
ԱՌԱՋԻՆ ԳԱՐՆԱՆԱՅԻՆ ԾԱՂԻԿՆԵՐԸ

Վաղ գարունքին են ծաղ-
կում նաև մի քանի խոտա-
բույսեր: Վհրոնք են գար-
նան այդ անդրանիկները:

Վաղ գարունքին կավա-
հողերում, համարյա ամեն
տեղ, կարելի չե հանդիպել
մի բույսի, վոր կոչվում է

Նկ. 57. Բարդուծաղիկները:

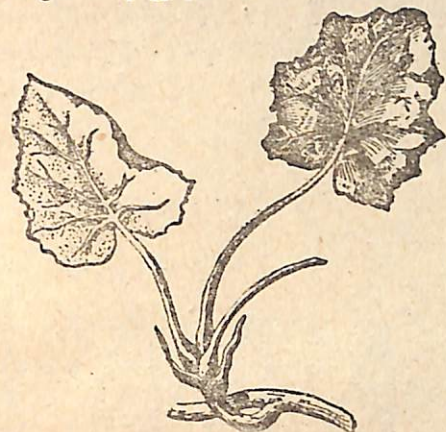
խոնկորիկ (Նկ. 58, 59): Խոնկորիկը ծաղկում է դեռևս
տերևների յերեվալուց առաջ:



Նկ. 58. Խոնկորիկը վաղ գարունքին:

Նրա ծաղիկները դեղին են, մի վորքը նման են մեղ ծանոթ
խառուտիկի ծաղիկներին: Խոնկորիկի տերևներն ավելի ուշ
են յերևան գալիս: Նրանք հետաքրքրական են նրանով,
վոր տերևների վերին մակերեսը կանաչ ու հարթ է, իսկ
ստորինը ծածկված է կարծես թե սպիտակ թաղիքով: Յե-
թե խոնկորիկի տերևը մոտեցնես թշիգ, նրա ստորին լե-
րեսը թվում է տաք, իսկ
վերինը՝ սառը: Այդ
պատճառով այդ բույսն
անվանում են նաև մալթ
ու խորթ մալթ:

Խոնկորիկի հաստ և
ճյուղավոր կոճղարմատը
գտնվում է հողի տակ,
վորի մեջ դեռ անցյալ
տարվանից աննդանյու-
թերի պաշար կա կու-
տակված:



Նկ. 59. Խոնկորիկն ամառը:

Վաղ գարունքին ծաղիկող ուրիշ բույսերի ստորերկր-
յա մասերումն ել աննդանյութերի պաշար կա կուտակ-
ված, փնջիկներ՝ պալարի մեջ, իսկ սագասոխներ՝ սո-
խուկի մեջ:

Աննդանյութերի պաշարը բույսին անհրաժեշտ է վաղ
գարունքին զարգանալու համար:

Վաղ գարնանային ծաղիկները շատ շուտով թափվում
են, այդ պատճառով պետք է ժամանակին նրանց տեսնել:
Ամառն արդեն նրանց չենք կարող տեսնել:

ԻՆՉՊԵՍ Ե ԲՈՒՅՈՐ ԶԱՐԳԱՆՈՒՄ ՍԵՐՄԻՑ

Գարունքին մեր Միության անտառման դաշտերում
ցանք է կատարվում: Դյուզլամանտեսական կարևորագույն

կամպանիան ե այդ: Յանած սերմերից զարգանում են բույսեր, վորոնք մեզ առատ բերք են տալիս:

Յերբ սերմն ընկնում ե փխրուն և խոնավ հողի մեջ, վորտեղ նաև բավականաչափ տաք ե, նա ծծում ե ջուրը ուռչում ե և ծլում:

Բույսը զարգանում ե սաղմից, վորը յուրաքանչյուր սերմի մեջ կա: Այսպես, որինակ, յեթե վերցնենք ջրի մեջ թրջած վոլոունի կամ սիսեոի սերմը, նրա մաշկը հանենք



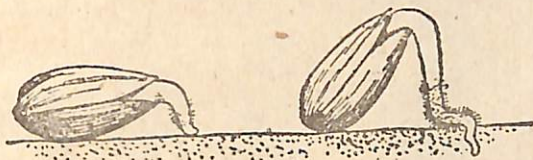
Նկ. 60. Տարեկանի սերմի ծլումը:

և հետո սերմի յերկու կեսերն իրարից բաժանենք, նրանց միջև կտեսնենք բողբոջիկ և արմատիկ: Արմատիկը և բողբոջիկը բլթակներով միասին բույսի սաղմն են կազմում: Այդ նկատվում ե նաև տարեկանի սերմի մեջ: Սաղմը սընվում ե այն նյութերով, վորոնք գտնվում են սերմի մեջ և նրանցից աստիճանաբար զարգանում ե բույսը:

Փորձ՝ Վորպեսզի դիտենք թե ինչպես ե սերմը ծլում և ինչպես այդ սերմից մատղաշ բույսն ե զարգանում, մի այսպիսի փորձ կատարենք: Վերցնենք ապակի յերկու բաժակ: Յուրաքանչյուր բաժակի բերանը թանդիֆի կամ մի ուրիշ նոսր գործվածքի կտոր քաշենք: Թանդիֆը կամ կտորը մի փոքր սեղմենք դեպի բաժակի ներսը: Յերկու բաժակն ել ջրով լցնենք այնքան, վոր թանդիֆը կամ կտորը թրջվեն: Բաժակներից մեկի թանդիֆի վրա դնենք սիսեոի սերմեր, իսկ մյուսի վրա՝ տարեկանի կամ ցորենի սերմեր: Ժամանակ առ ժամանակ բաժակի մեջ ջուր ավելացնենք: Դիտենք, թե ինչպես են սերմերը ծլում և ինչպես այդ սերմից մատղաշ բույսն ե զարգանում (նկ. 60):

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐԸ

Յերբ սերմը ծլում ե, նրա սաղմը սկսում ե սնվել այն սննդանյութերով, վորոնք գտնվում են սերմի մեջ: Բայց ահա հողում ցանած սերմերը ծլեցին: Այդ սերմերից զարգացան մատղա բույսեր: Նրանց արմատները խորացան փխրուն հողի մեջ: Հողը ծածկվեց զրմբուխտի կանաչ ծիլերով: Այժմ ի՞նչպես և ի՞նչով ե սընվում մատղա բույսը:



Նկ. 61. Արեածաղկի սերմի արմատիկը մտնում ե հողի մեջ:

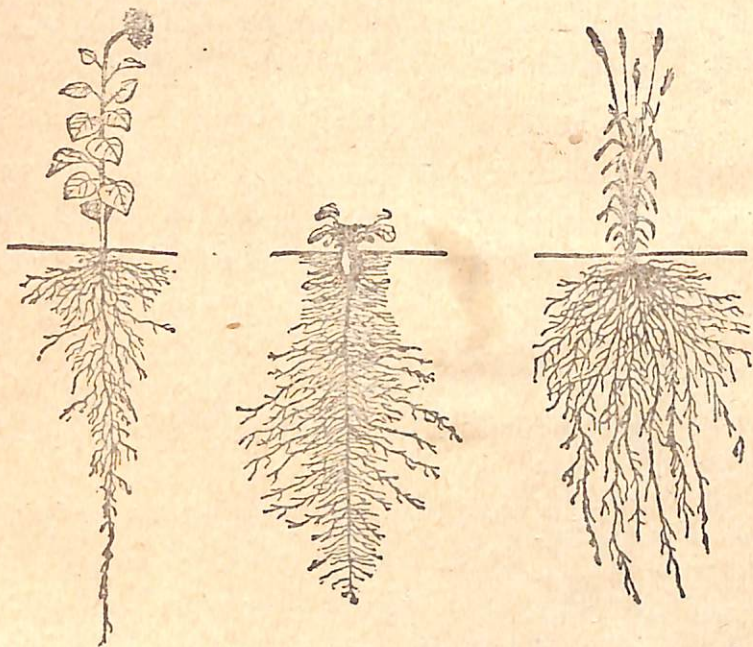
Բույսը հողից վերցնում ե ջուր և սննդաբար աղեր: Նա ջուրն ու աղերը վերցնում ե իր արմատներով: Տեսնենք՝ ինչպիսի արմատներ են ունենում տարբեր բույսերը:

62-րդ նկարում ցույց ե տրված զանազան մշակովի բույսերի արմատներ: Ի՞նչպիսի մեծ արմատներ են: Ի՞նչ

պէս նրանք տարածվում են լայնությամբ և խորությամբ:
Ինչպէս թափանցում են նրանք հողի մեջ:

Արեւածաղիկն ունի գլխավոր արմատ, վոր ճյուղավոր-
վում է: Այդպիսի արմատը կոչվում է գլխավոր արմատ:

Ճակնդեղը նույնպէս գլխավոր արմատ ունի, վորը
նույնպէս ճյուղավորվում է: Բայց նրա արմատը հյութալի
և հաստ է: Նրա մեջ սննդանյութեր են կուտակված: Ճա-
կնդեղի արմատը ծառա ում է փորպէս շտեմարան: Շաղ-
գամի արմատն էլ նույն նշանակութիւնն ունի, թեպէտ
նա ձևով տարբերվում է:



Նկ. 62. Արեւածաղիկի, ճակնդեղի և տարեկանի արմատները:

Տարեկանի արմատներն աճելու չեն, ինչպէս արեւ-
ածաղիկի և ճակնդեղի արմատները: Տարեկանը գլխավոր ար-
մատ չունի: Նրա արմատները տարածվում են փնջանման:

Այդպիսի արմատները կոչվում են փնջարմատներ:

Յեթն շատ ուշադրութեամբ դիտենք բույսերի արմատ-
ները, մենք այնտեղ կգտնենք մանրագոյն արմատաւա-
ղիկներ (նկ. 63): Արմատամաղիկներով բույսը հողից ծծում
է ջուր և նրա մեջ լուծված սննդարար աղեր:

Յեթն արմատամաղիկները պոկենք, բույսը կչորանա:
Ահա թե ինչո՞ւ բույսերը տեղափոխելիս, որինակ՝ ջերմոց-
ներում և բանջարանոցներում, պետք է հետեւել, վոր արմա-
տամաղիկները չփնտրեն:

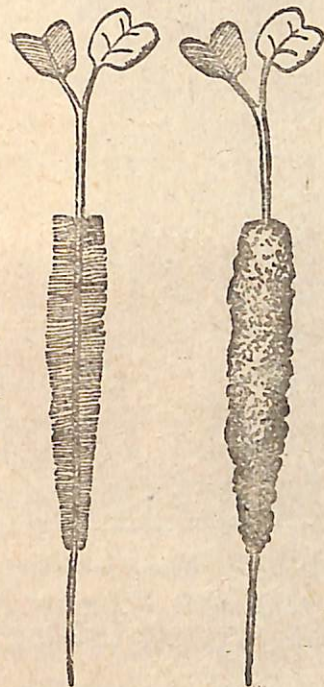
Բույսերը բազմաթիւ արմատ-
ներ ունեն: Առավել ևս շատ ար-
մատային մաղիկներ կան արմատ-
ների վրա: Այդ արմատամաղիկ-
ների շնորհիւ բույսը հողից ծծում
է ջուր և նրա մեջ լուծված սննդ-
արար աղերը:

Բայց վորովհետեւ հողի մեջ այդ
սննդարար աղերը քիչ են, անհրա-
ժեշտ է հողը պարարտացնել և նրա
մեջ սննդարար աղեր ավելացնել:

Հողի կանոնավոր մշակումով
և պարարտացումով մենք կբարձ-
րացնենք մեր դաշտերի բերքը:

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿԱՆԱՅԻՆ ՏԵՐԵՎՆԵՐԸ

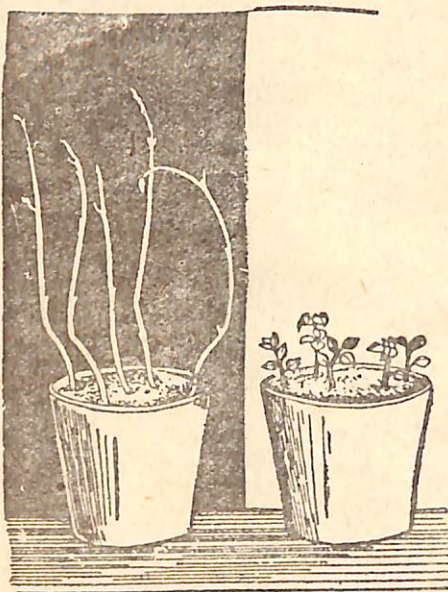
Ո՞վ չի հիացել կանաչին տվող
արտերով, կանաչ ծաղկած մարգա-
ղեախններով, անտառի խշխշացող
կանաչ տերեւներով: Բայց արդո՞ք
բոլորը դիտեն, թե ինչո՞ւ տերեւները
կանաչ են:



Նկ. 63. Մանանեխի ար-
մատների արմատամա-
ղիկները:

Փորձ. Վերցնենք յերկու կալե ծաղկաման կամ յերկու թիթեղյա բանկա և հող լցնենք: Հողը ջրենք և նրա մեջ ցանենք վորևե բույսի սերմեր, որինակ՝ սլսեռի կամ վարսակի սերմեր: Մի ծաղկամանը դնենք դուրսը, արևի լույսի տակ, իսկ մյուսը՝ մթության մեջ, վորտեղ արևի ճառագայթները չեն թափանցում:

Մի քանի օրից հետո մենք կտեսնենք, վոր յերկու ծաղկամանի սերմերն ել ծլեցին և նրանցից աճեցին մատաղ բույսեր: Բայց ի՞նչ տարբերություն կանրանց մեջ (նկ. 64):



Նկ. 64. Մթության մեջ բուսած բույսը (ձախ կողմը) և լույսի մեջ բուսածը (աջ կողմը):

Լույսի մեջ բուսած բույսերը նորմալ են, կանաչ: Իսկ մթության մեջ բուսած բույսերը յերկարացած են, և գունատ՝ դեղին: Նրանց մեջ կանաչ գույն չկա: Ուրեմն բույսերը միայն լույսի տակ են կանաչում: Իսկ բույսերը կանաչում են այն պատճառով, վոր լուսավոր տեղում նրանց մեջ առաջանում է մի կանաչ ներկող նյութ: Ահա թե ինչու յեն բույսերի տերևները կանաչ:

Կանաչ բույսերն արևի զալակներն են: Նրանք առանց արևի չեն կարող ապրել: Այդ բանն ամեն հողագործ գիտե և նա կանաչ բույսերը չի բուսցնի մի այնպիսի տեղ:

վորտեղ արևի ճառագայթը չի թափանցում: Այնտեղից դուրս բերք չես ստանա: Բոլորն ել գիտեն, վոր առանց արևի լույսի՝ կանաչ բույսերն ապրել չեն կարող: Բայց թե ինչու կանաչ բույսերի համար լույսն անհրաժեշտ է, հաճախ այդ չեն իմանում:

Հարյուր տարի առաջ առաջին անգամ հայտնի դարձավ, վոր բույսերը սնվում են վոչ միայն հողից այլ և ողից: Պարզվեց, վոր կանաչ բույսերը սնվում են ողից ածխած թթու գազով և դրանով սնվում են միայն լույսի տակ:

Ձուրը և նրա մեջ լուծված սննդարար աղերը բույսը վերցնում է հողից իր արմատներով: Իսկ ածխած թթու գազը բույսը վերցնում է ողից տերևներով: Ածխած թթու գազի և ջրի մեջ գտնված նյութերից բույսերի կանաչ տերևներին մեջ, լույսի տակ առաջանում է մի սննդարար նյութ — քլորա: Ահա, թե ինչու կանաչ բույսերի համար լույսն անհրաժեշտ է:

ԻՆՉՊԻՍԻ ՅՈՂՈՒՆՆԵՐ ՈՒՆԵՆ ԶԱՆԱԶԱՆ ԲՈՒՅՍԵՐԸ

Բնության մեջ բուսած բոլոր բույսերը կարելի չէ բաժանել յերեք մեծ խմբերի՝ խոտաբույսեր, քիփեր յեվ ծառեր:

Խոտաբույսերը կամ ուղղակի խոտերը աչքի չեն ընկնում նրանով, վոր նրանք բոլորը փափուկ խոտային ցողուն ունեն: Իսկ թփերն ու ծառերը փայտային պինդ ցողուն ունեն:

Իսկ ծառերն ու թփերն ինչո՞վ են տարբերվում իրարից: Յեթե դուք գիտեք մի վորտե ծառ, որինակ՝ լորենին և կեչին, դուք կտեսնեք, վոր նրանք ունեն մի գլխավոր ցողուն — բուն, վոր ճյուղավորվում է: Իսկ թփերը, որինակ՝ վարդենին և կաղինը, այդպիսի բուն չունեն, նրանց ցողուններն արմատից սկսվում են փունջ կազմելով: Ահա ցողունների այդ կազմությունով են ծառերն ու թփերն իրարից տարբերվում:

Բույսերի մեծ մասն ուղիղ կանգնած ցողուն ունենալուց մի քանի բույսեր ել փաթաթվող և գետնի վրա փռվող ցողուններ ունենալ: Որինակ՝ լոբին և դալյուկը փաթաթվող ցողուն ունենալ: Նրանց ցողունը յերկար և թուլ է: Այգալիսի ցողունը փաթաթվում է վորևե ամուր հենարանի շուրջը և տերևներն ուղղում է դեպի լույսը: Գետնին փռվող ցողուն ունի, որինակ, վարունգը: Նրա ցողունը նույնպես յերկար և թուլ է, բայց նա փռվում է գետնի վրա:

Գլուղատնտեսության մեջ փայլող ցողուններ ունեցող բույսերի, որինակ՝ լոբու, մարգերում փայտե նեցուկներ են տնկում: Փայտղ ցողուններ ունեցող բույսերը, որինակ՝ վարունգը, մեկը մյուսից ավելի հեռու յեն ցանում, վորպեսզի նրանց ցողունները կարողանան գետնի վրա փռվել:

Ցողունների վրա տերևներ կան, վորոնք ուղղվում են լույսի կողմը: Բայց ցողուններն ուրիշ նշանակություն ել ունեն բույսի համար: Այդ նշանակությունը հասկանալու համար մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ. Շշի կամ բաժակի մեջ մի քիչ ջրախառն կարմիր թանաք լցնենք և նրա մեջ տերևներով ծածկված մի ճյուղ դնենք:

Հետևյալ որը ճյուղը թանաքի միջից հանենք և կտրատենք թե լայնությունը և թե յերկարությունը: Կտեսնենք, թե ինչպես ե ցողունը կարմիր թանաքով ներկվել: Կարմրել են նաև տերևի յերակները:

Այդ փորձը ցույց ե տալիս, վոր արմատից ցողունի միջով դեպի տերևներն են բարձրանում ջուրը և նրա մեջ լուծված սննդարար աղերը, վորոնք բույսը ծծում հողից իր արմատների միջոցով:

ՋՐԻ ԳՈՒՈՐԾԻԱՑՈՒՄԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՈՂՄԻՅ

Հողից ծծված աղերը մնում են բույսի մեջ: Յերբ բույսն այրում ենք, մենք այդ աղերը հայտաբերում ենք՝ ստացված մոխիրը հենց հանքային աղերն են: Իսկ ջուրը, վոր ստացված մոխիրը հենց հանքային աղերն են: Իսկ ջուրը, վոր բույսը ծծում է հողից, ամբողջովին նրա մեջ չի մնում: Տերևներով մեծ քանակությամբ ջուր ե գոլորշիանում: Ջրի գոլորշիացումը բույսի կողմից՝ կարելի յե տեսնել հետևյալ փորձով:

Փորձ. Տերևներով ծածկված բույսի մի փոքր ճյուղը դնենք ջրով լիքը փորձանոթի: Ջրի յերեսը մի շերտ լուղով ծածկենք, վորպեսզի ջրի մակրեսից գոլորշիացում չկատարվի: Ջրի մակերեսը փորձանոթի մեջ նշենք: Մեկ յերկու որից հետո կերիս, թե ջրի մակերեսը վորքան ե ցածրացել փորձանոթի մեջ: Պատճառն այն ե, վոր բույսը ծծում է ջուրը և գոլորշիացնում է իր տերևների միջոցով:

Բույսերը մեծ քանակությամբ ջուր են գոլորշիացնում: Մշակովի բույսերի հետ միասին մուխտոտերն ել են ջուր գոլորշիացնում և դրանով հողը չորացնում են: Այդ պատճառով յերաշտի դեմ պայքարելիս մեծ նշանակություն ունի մուխտոտերի դեմ պայքարելը:

ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ, ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ՅԵՎ ՔԱՄՈՒ ՄԱՍԻՆ

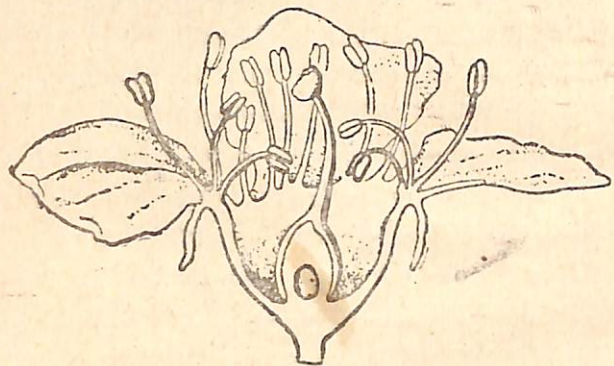
ԾԱՂԿԱԾ ԲԱՆԵՆԻՆԵՐԻ ԱՅԳՈՒՄ

Բալենին ծաղկում է գարնանը: Բալենու ճյուղերի վրա բազմաթիվ սպիտակ ծաղիկներ կան: Նրանք մեր այդու գարնան անդրանիկներն են: Նրանց վրա ծաղիկից ծաղիկ թռչելով բզզում են մեղուները:

Պոկենք բալի ծաղիկը և դնենք, թե ինչպես ե նա կազմված (նկ. 65):

Ամենից առաջ մեր ուշադրությունը դրաւում են ծաղկի սպիտակ թերթիկները: Թերթիկները հինգ հատ են և կազմում են պսակը:

Դիտենք ծաղկի ներքը: Մենք ափսոսելով կտեսնենք բազմաթիվ առեկներ: Յուրաքանչյուր առեկ կազմված է առեկաթելից և նրա ծայրի զեղին փոշանոթից: Այդ փոշանոթի մեջ հասունանում են մանրիկ փոշիները: Յերբ փոշին հասունանում է, փոշանոթը պատռվում է, և փոշին նրա միջից դուրս է թափվում: Ծաղկի մեջտեղում յերեւում է վարսանդը: Բալի ծաղկի մեջ մի վարսանդ կա: Վարսանդի



Նկ. 65. Բալի ծաղկի կառվածքը (մեծացրած):

ներքին մասը լայնացած է: Այդ նրա սերմառանց է: Սերմառանից վերև գալիս է սունակը, իսկ նրա ծայրին՝ սպին:

Յեթե մենք ծաղկի զիտենք ներքին կողմից, մենք ափսոսելով կտեսնենք փոքրիկ կանաչ տերևիկներ: Նրանք բաժակաճեղքիկներն են: Բաժակատերևիկները հինգ հատ են: Նրանք կազմում են բաժակ, վորը զբաղեցնում է ծաղկի ծաղկիկը:

Մենք այժմ իմացանք, թե ինչպես է կազմված բալի ծաղկիկը: Բայց մեզ ունենք ինչ են անում այդ ծաղիկները

վրա: Ինչո՞ւ այդչափ շատ են թռչում նրանք բալի պարտեղում:

Բալի սպիտակ ծաղիկները նրանով են զբաղում մեզ ունենքին, վոր այդ ծաղիկների մեջ կա մի քաղցր հյութ: Ահա այդ քաղցր հյութի պատճառով է, վոր մեզ ունենքը թռչում են զեղի ծաղիկները:

Բայց մեզ ունենքի այցելությունը ծաղիկներին՝ բույսի համար ել ոգտավետ է: Յերբ մեզ ուն է ծաղիկի վրա՝ քաղցր հյութ վերցնելու, նրա թավամազ մա մնի վրա փոշանոթից թափվող փոշին է նստում: Իսկ յերբ մեզ վրա փոշանոթից թափվող փոշին է նստում, զոն տեղափոխվում է և մեկ ուրիշ ծաղկի վրա նստում, այն ժամանակ իր հետ տարած փոշին կաշում է այդ ծաղկի վարսանդի սպու վրա: Այսպես ուրեմն մեզ ունենքը մեկ կի վարսանդի սպու վրա: Այսպես ուրեմն մեզ ունենքը ծաղկից մուսը փոշի յեն տեղափոխում: Ուրեմն բալի ծաղիկների փոշոտում է կատարվում մեզ ունենքի միջոցով: Միայն ծաղկի փոշոտումից հետո նրա սերմառանքը սկսում է զարգանալ և դառնում է մեզ ամենքիս յով ծանոթ բալի պտուղը, վորը հասունանում է ամառվա կիսին:

ԾԱՆԿԱԾ ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԱՐՏՈՒՄ

Տարեկանը ծաղկում է ամառ: Տարեկանի ծաղիկը պսակ չունի (նկ. 66): Նա կազմված է կանաչավուն թերթիկներից, յերբ առեկից և մի վարսանդից՝ իր յերկու փետրածի սպիններով:

Ծաղկած տարեկանի արտում չենք տեսնի ծաղիկի թռչող մեզ ունենք: Ուրեմն ինչպես է տարեկանի փոշին ծաղիկից ծաղիկ տեղափոխվում:

Ամառը գնացեք դաշտը, վորտեղ տարեկանն է ծաղկել: Դաշտի վրա դուք կնկատեք զեղին փոշու ամպ: Տարեկանի փոշին է այդ: Քամին փչում է և պատռված փոշանոթների փոշին տեղափոխում է ծաղիկից-ծաղիկ: Տարեկանը, ինչպես

տալա կ'սրելի յե հաշվել, թե ինչքան լրացուցիչ բերք կըս-
տանա զրանից մեր յերկիրը:

Յարովիզացիան խորհրդային գիտության և գյուղատն-
տեսական պրակտիկայի խոշորագույն նվաճումներից մեկն
է: Նա հնարավորութուն է տալիս մեզ բույսի զարգացումը
դեկավարել մեր տնտեսական նպատակներին համապատաս-
խան:

VI. ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅՈՒՆ

Վորպեսզի մեր սոցիալիստական հասարակության հա-
մար առողջ և կրթված աշխատավորներ լինենք, անհրա-
ժեշտ է իմանալ, թե ինչպես մանուկ հասակից մեր առող-
ջությունը պահպանենք և ինչպես կանոնավոր աշխատենք:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ՅԵՎ ՀԱՆԳԻՍՏԸ ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Առողջությունը պահպանելու և լավ սովորելու առաջին
պայմանը մաքրությունն ու կարգապահությունն է դասա-
րանում:

Յերբ դասարանը կեղտոտ է և փոշոտ, ողի մեջ ել շատ
փոշի է լինում:

Մենք շնչում ենք այդ ողով և ողի հետ միասին շն-
չում ենք փոշին, փոշին մանում է մեր թոքերը:

Փոշու մեջ միշտ մանրեններ (միկրոբներ) կան:

Նրանք շատ մանր և հասարակ աչքով
անտեսանելի կենդանի ելակներ են:
Փոշոտ ողի մեջ նրանց քանակը շատ
շատ է: Յերբ մենք փոշոտ ող ենք շնչում,
մանրենները մտնում են մեր թոքերը:
Այդ մանրենների մեջ կան այնպիսիները,
վորոնք հիվանդութուն են առաջաց-
նում: Թոքերի պալարախոս կամ ինչպես
սովորաբար ասում են՝ թոքախտ: Պա-
րարխտից շատ մարդիկ են մեռնում:
Վորպեսզի փոշոտ ող չշնչենք, պետք
է դասարանը անպատճառ ուղափոխենք:



Նկ. 67. Սեղանի
առաջ կանոնավոր
նստելու ձևը:

Դասարանի ողանցքը հաճախ պետք է բաց անել, իսկ յեթե լեզանակը թույլ է տալիս, այն ժամանակ պետք է բաց անել նաև պատուհանը: Բաց ողանցքով կամ պատուհանով դուստր կզնա փողոտ և փչացած ողը և ներս կմանի մաքուր և թարմ ողը:

Աշխատանքի ժամանակ դասարանում պետք է կանոնավոր նստել:

Աշակերտներից շատերը նստարանի վրա կամ գրասեղանի առջև անկանոն են նստում: Նստում են մեջքները ծռած և կուցած: Յեթե նրանք մշտական այդպես նստեն, այն ժամանակ նրանց մեջքը կծովի, և ալգ ծովածությունը կարող է մնալ ամբողջ կյանքում: Պետք է սովորել ուղիղ նստել, չկռնալ և չծովել (նկ. 67):

Աշակերտներից փոմանք կարգալու կամ գրելու ժամանակ շատ ցած են թեքվում գրքի կամ տետրակի վրա: Յեվ յեթե ախպես շարունակեն մշտական, նրանց տեսողությունը կփչանա: Նրանք կարճատես կդառնան և հեռուն վատ կը տեսնեն:

Այն գիրքը, վոր դուք կարդում եք, կամ այն տետրակը, վորի վրա գրում եք, պետք է ձեր աչքերից վորոշ հեռավորության վրա գտնվեն: 68-րդ նկարում ցույց է տրված թե ինչպես կարելի յե այդ հեռավորությունը վորոշել:

Աշխատելիս պետք է նստել այնպես, վոր լույսն ուղղակի աչքի մեջ չընկնի և լավ լուսավորված լինի այն գիրքը, վոր դուք կարդում եք, կամ այն տետրակը, վորի վրա գրում եք: Յեթե ուժեղ լույսն ընկնում է ուղղակի աչքի մեջ, նրանից աչքը փչանում է: Յեթե լույսը յետևում է, այն ժամանակ ձեր գլխի սովերը կընկնի գրքի կամ տետրակի վրա: Իսկ յեթե լույսը գտնվում է աջ կողմում, այն ժամանակ գրելիս ձեր ձեռքի սովերը կընկնի տետրակի

վրա: Ամենից լավն այն է, վոր աշխատելիս նստել աչքից, վոր լույսը գտնվի ձախ կողմում:

Պետք է վոր միայն կանոնավոր աշխատել իմանար, այլ և կանոնավոր հանգստանար: Դասարանում յերկար նստելու գեպքում ոգտակար է ֆիզիկալ բոպե անցկացնել, այսինքն, պատուհանները բաց արած մի քանի ֆիզիկական վարժություններ կատարել: Այդ բանը մարդուն թարմացնում և աշխուժացնում է:



Դասամիջոցներին պետք է հանգրտանար Դասամիջոցներին ամեն նալով հանդիսաը թարմ ողում գրտները կամ խողալն է: Այդ պիսի հանգստից հետո սովորելն էլ հաջող է անցնում:

Նկ. 68. Ինչպես վորոշել գրքից մինչև աչքը կանոնավոր հեռավորությունը:

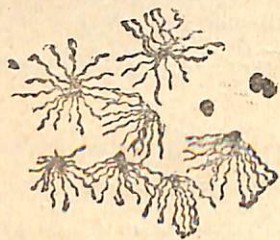
Տան աշխատանքն ու հանգիստը

Տանն ել անհրաժեշտ է մաքրություն և կարգ ու կանոն: Պետք է մշտապես հետևել, վոր տանն ել փոշի և կեղտ չլինի, վոր ամեն տեղ մաքուր լինի: Պետք է սենյակն ողավոխել, մանավանդ առավոտյան քնից հետո և լերեողան քնելուց առաջ: Պետք է տանեցիներին բացատրել, յեթե նրանք չգիտեն, թե ինչու անհրաժեշտ է սենյակն ողավոխել:

Լավ չե, յերբ տան մեջ իրերը, գրքերը և տետրակները ցրվի մված են: Պետք է տանը աշխատանքի անկուն սարքել, վորտեղ լինեն ձեր բոլոր դասալիտութները և վորտեղ կարողանաք ձեզ մված դասերը պատրաստել:

ՄԱՆՐԵՆԵՐԸ ՎԱՐԱԿԻՉ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ԱՌԱՋՈՑՆՈՂ ԵՆ

Յերկար ժամանակ մարդիկ չգիտեին, թե վարակիչ հիվանդությունները ինչից են լինում: Առաջ վարակիչ հիվանդությունները շատ սարածված էին: Միլիոնավոր մարդիկ էյին մեռնում համաճարակների՝ ծաղկի, խոլերայի և ժանտախտի ժամանակ: Ամայանում էին քաղաքներ և գյուղեր: Իսկ այժմ մեզ մոտ ծաղկի, խոլերայի ժանտախտի դեպքերը շատ հազվագյուտ են: Մենք այժմ գիտենք, թե վարակիչ հիվանդություններն ինչից են առաջանում և ինչպես պետք է պաշարել նրանց դեմ:



Նկ. 69. Վորովայնառիֆի մանրենները մանրադիտակի տակ (խիստ մեծացրած):

Գիտնականներն իմացան, վոր վարակիչ հիվանդություններն առաջանում են մանրեններից: Մանրենները սովորական աչքով անտեսանելի և շատ մանր կենդանի էյակներ են: Նրանք այնքան մանր են, վոր սի կաթի ջրի մեջ կարող են բազմաթիվ միլիոն մանրեններ լինել (նկ. 69, 70):

Մանրենների մասին միայն այն ժամանակ իմացան, յերբ հնարվեց մանրադիտակը (նկ. 71): Այդ մի գործիք է, վորով կարելի յե ամենափոքր առարկաները դիտել: Նա շատ ուժեղ՝ մինչև 1000 և նույնիսկ ավելի անգամ մեծացնում է:

Մանրենները շատ կանփոշոտ ողի մեջ, կեղտոտ ջրում և առհասարակ կեղտի մեջ: Մանրեններն րո կենելով մարդու մարմնի մեջ, հիվանդություններ են առաջացնում: Այսպես, որինակ, սիճի մանրենն առաջացնում է տիֆ հիվանդու-

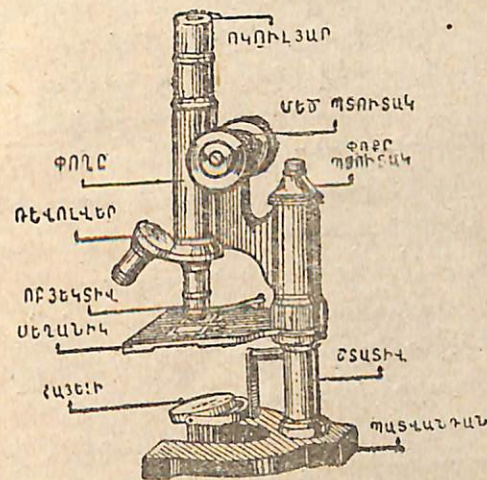
թյունը, պալարախտի մանրենն առաջացնում է պալարախտ հիվանդությունը:

Հիվանդարեր մանրենները մեր անտեսանելի մահաբեր թշնամիներն են, վորոնց դեմ անհրաժեշտ է պայքարել, վորպեսզի պաշտպանվենք վարակիչ հիվանդություններից: Մանրենները մարդու մարմնի մեջ մտնում են փոշոտ ողի, կեղտոտ ջրի և ընդհանրապես կեղտի միջոցով: Այդ պատճառով, վարակիչ հիվանդություններից պաշտպանվելու համար, ամենագլխավորն այն է, վոր ամեն բանում հետևենք մաքրության:

Մեր շուրջը բազմաթիվ պալարախտով (թոքախտով) հիվանդներ կան: Այդպիսի հիվանդի խորիւր մեզ համար



Նկ. 70. Խոլերայի մանրենները մանրադիտակի տակ (խիստ մեծացրած):



Նկ. 71. Մանրադիտակ:

մեծ վտանգ է. նրա մեջ պալարախտի միլիոնավոր մանրեններ կան: Փոշու հետ նրանք բարձրանում են ողի մեջ և նրա հետ միասին մտնում են մեր թոքերը: Հաճախ այսպես վարակվում են պալարախտով:

Սկզբում մարդն իրեն հիվանդ չի զգում, բայց հետո սկսում է հյուժովել: Յեվ յեթե այդ հիվանդությունը չբուժեն, մարդը կմեռնի:

Այդ պատճառով պալարախախց պաշտպանվելու համար պետք է հետևել մաքրությանը, հետևել, վոր հատակին չթքեն, սենյակի ողը հաճախ թարմացնել, թարմ ողում և արևի տակ շատ լինել: Արևի ճառագայթները սպանում են մանրեններին:

Հաճախ յերեխաները և հասակավորներն ամառը հիվանդանում են արյունահոս լուծով — դիզենտերիայով: Դիզենտերիայի մանրենները կեղտոտ ջրի և կերակուրների միջոցով ընկնում են մարսողության որդանները, որինակ՝ մրդեղների և բանջարեղենի միջոցով: Մարդն հիվանդանում է, նրա մեջ սկսվում է հյուժող արյունահոս լուծ:

Դիզենտերիայից պաշտպանվելը դժվար չէ: Չպետք է կեղտոտ ջուր խմել: Պետք է խոստովել հում ջուր խմելուց: Չպետք է չլվացած պտուղներ և բանջարեղեն ուտել: Ուտելուց առաջ պետք է ձեռները լվանալ: Պետք է ուտել և խմել առանձին ամանից:

Կրոնապաշտ մարդիկ հաճախ վարակվում են և ուրիշներին էլ վարակում են զանազան հիվանդություններով, վորոնք ստանում են կրոնական ծիսակատարություններ կատարելիս: Յեկեղեցիներում հիվանդներն ու առողջները «համբուրում» են խաչն ու սրբերի պատկերները: «Հաղորդության» ժամանակ հիվանդներն ու առողջները մի ընդհանուր բաժակից, միևնույն գգալով ընդունում են հաղորդությունը և խմում են զինին: Զատիկին հիվանդներն ու առողջները համբուրվում են: Ահա այդպիսի դեպքերում մարդիկ վարակվում են:

Պետք է բացատրել, թե ինչ վտանգ են սպառնում առողջությանը կրոնական ծեսերը: Կրոնական ծեսերը հա-

կատում են զխառնության և առողջության պահանջներին, նրանք վարակիչ հիվանդությունների ոջախ են, պետք են նրանց դեմ պայքարել:

ՎԱՐԱԿԻՉ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐԸ

Վորոշ միջատներ մանրենների տարածողներ են և վարակում են մեզ զանազան վարակիչ հիվանդություններով: Յեվ հենց այդ միջատներն են, վորոնք հաճախ ապրում են կամ անմաքրասեր մարդու վրա, կամ նրա բնակարանում կամ նրա շուրջը: Դրանք են ճանճերը, վորինները, մոծակները:

Ճանճերը (սկ. 72) թռչում են ումեն տեղ: Նրանք իրենց կնճիթի և թաթերի միջոցով հիվանդաբեր մանրեններ են տարածում: Ծառ վարակիչ հիվանդություններ, ինչպես,



Նկ. 72. Սենյակի ճանճը և նրա թռչ-թուրը:

որինակ, դիզենտերիան, վորովայնային տիֆը, խոլերան տարածվում են ճանճերի միջոցով:

Հարկավոր է պաշարել ճանճերի դեմ: Տների մոտ չպետք է դոմաղը կամ աղտոտություն թափել, վորովհետև այդ-

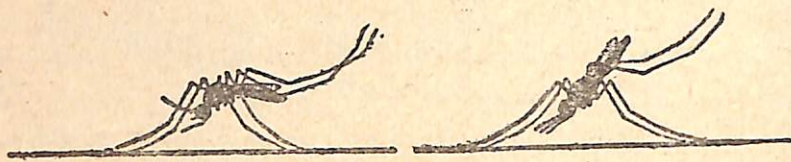
տեղ են բազմանում ճանճերը: Պետք է սենյակի ճանճերը վոջնչացնել: Անհրաժեշտ է կերակրամթերքները ճանճերից պաշտպանել՝ ծածկած պահելով: Կե-

րակրի մնացորդները չպետք է սեղանի վրա թողնել: Մի վտանգավոր թշնամի ապրում է անմաքրասեր մարդու մարմնի վրա: Դա վոջիլն է (սկ. 73): Նա բծավոր տիֆ է տարածում:



Նկ. 73. Վոջիլ:

Վոջիլը ծծում է հիվանդ մարդու արյունը, հետո տեղափոխվում է առողջ մարդու վրա և նրան կծում: Այդ



Նկ. 74. Սովորական և մալարիայի մոծակներ: Նանց կարելի չի ճանաչել իրենց նստելու:

ժամանակ առողջ մարդու արյան փշ ընկնում են մանրեները, և նա հիվանդանում է բժավոր տիֆով:

Պետք է մաքրասեր լինել: Հաճախ գլուխը լվանալ և բազմիցս գնալ: Հաճախ սպիտակեղենը փոխել:

Մարդու համար վտանգավոր է նաև մալարիայի մոծակը (նկ. 74): Հիվանդին կծելուց հետո, չիր: կծում է առողջ մարդուն, մոծակը նրան վարակում է մալարիա հիվանդությամբ:

Մալարիան առանձնապես տարածվում է ճահճոտ տեղերում, վորովհետև մոծակները բազմանում են կանգնած ջրերում: Մալարիայի մոծակների դեմ պայքարելու համար պետք է ճահճները հորացրել և նավթ ամել նրանց վրա, վորպեսզի նրանց մեջ գտնված մոծակների թրթուրները վոչնչանան: Մոծակների դեմ պետք է կոխել տվ կերպով պայքարել:



Միջատների և նրանց նման կենդանի երկանների փշ պատահում են այնպիսիները, վորոնք իրենք են վարակիչ հիվանդություններ առաջացնում: Այդպիսիներից է, որին

նակ, մի ամենափոքր տիգ — ֆոսի սիգը (նկ. 75):

Նա բնակվում է կաշի տակ և առաջացնում է մաշկի քուս հիվանդություն: Բ. լից պաշտպանվելը դժվար չէ: Քուս ունեցող հիվանդին չպետք է շփվել:

ԱՄԱՌՎԱ, ՀԱՆԳՑԱԿԱՆ ՍՈՐԵՆԻ

Շուտով գարոցներում ուսումնական պարագմունքներ վերջանում են և աշակերտներն ամառվա արձակուրդ են ստանում: Ի՞նչ լավ է ամառը: Ամառվա ընթացքում պետք է հանգստանալ և առողջությունն ամրապնդել:

Վ. չ մի բան այնպես չի ամրապնդում առողջությունը, ինչպես մաքուր և թարմ ոդը: Պետք է թարմ ոդ ունենալ լինել, կանաչներով ծածկված տեղում վորտեղ վոչ փոշի կա և վոչ մանրեներ:

Ամառը ոգտակար է զբոսանքներ կազմակերպել դեպի անտառը, դաշտը, գետափը և լիճ: Կարելի չէ բացօթյա ամեն տեսակ խաղեր կազմակերպել՝ «գերի» և ուրիշ խաղեր:

Ամառը լավ է գյուղատնտեսական աշխատանքով պարապել բանջարանոցում, այգում և ծաղկանոցում: Այդ բանջարանոցում շատ առողջարար է, Բայց չպետք է ցոթյա աշխատանքը շատ առողջարար է, ավելի լավ է աշխատանքը լեղանակին աշխատել, ավելի լավ է աշխատել առավոտյան և յերեկոյան դեմ, յերբ այնքան տոթ չէ:

Ամառն ոգտակար է լողանալ: Ձուրն ամրացնում է առողջությունը: Բայց պետք է կանոնավոր լողանալ: Որտեղ կան կարելի չէ յերկու անգամ լողանալ: Ավելի լավ է՝ առավոտյան և յերեկոյան: Ձրի մեջ պետք է մնալ 10 կամ 15 րոպեյից վոչ ավելի:

Լողանալու ժամանակ անհրաժեշտ է լողալ սովորել, վորովհետև լողալը զարգացնում է մկանները և ամրացնում ամբողջ որդանիզմը:

Մեր մարմնի վրա բարեբար ազդեցություն ունի արևը

Բայց արևից ել պետք է զգուշությամբ ոգտվել և ի չարը
չգործադրել այն: Յերկար արևի տակ պառկելը, ինչպես
վրձանք անում են, վնասակար ու կարող եք մարմնի այր-
վածքներ ստանալ: Մի քանի բույսեր արևի տակ պառկե-
լուց հետո պետք է ստվերի մեջ մնալ և հետո լողանալ:
Միայն այսպիսի արևի վաննաներն ոգտակար են:

Ամառը նույնպես պետք է որական կանոնավոր ռե-
ժիմ սահմանել: Պետք է առավոտյան ժամանակին վեր կե-
նալ, կանոնավոր անվել, ժամանակին պառկել քնելու:

Կանոնավոր ռեժիմն առողջության պահպանման և ամ-
բայցման անհրաժեշտ պայմանն է:

ԻՆՉՊԵՍ Ե ԽՈՒՀՐԴԱՅԻՆ ԻՇԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈԳՈՒՄ ԱՇԽԱՏԱՎՈՐՆԵՐԻ ՅԵՎ ՆՐԱՆՅ ՅԵՐԵՆՍԱՆԵՐԻ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ամբողջ տարվա ընթացքում, մանավանդ ամառը, հար-
յուրը հազարավոր բանվորներ ԽՍՀՄ-ում գնում են հան-
գըստանալու և առողջությունն ամրապնդելու, հանգստյան
ճնշում և սանատորիաներում բուժվելու համար: Հանգըս-
տյան տներ ու սանատորիաները մեզ մոտ կազմակերպված
են առհասարակ նախկին հարուստների տներում և կուրորտ-
ներում, վորոնցով առաջ դատարկապորտ, անբան բուր-
ժուազիան եր ոգտվում: Մինչև հեղափոխությունը բար-
վորների համար վոչ հանգստյան տներ և վոչ ել սանա-
տորիաներ կային, և չեյին կարող լինել, վորովհետև կա-
պիտալիստները բանվորների առողջության մասին չեյին
հոգում: Բանվորների համար հանգստյան տներն ու սանա-
տորիաները Հոկտեմբերյան Սոցիալիստական Մեծ Հեղա-
փոխության նվաճումներն են:

Հարյուր հազարավոր լեռնաաններ՝ դպրոցական-
ներ և պիոներներ ամառը գնում են պիոներական

համբարները յեվ գյուղերը հանգստանալու և առողջու-
թյունը ամրապնդելու: Կուրվարի ղեկավարությամբ և բժշ-
կի հսկողությամբ պիոներական ճամբարում կազմակերպ-
վում է որվա կանոնավոր ռեժիմ՝ հանգիստ, սպորտ, ու-
սուցում, սնունդ, քուն:

Քաղաքում մնացած լեռնաանների համար կազմակերպ-
վում են մանկական հրապարակներ, վորտեղ կազմա-
կերպվում են խաղեր, սպորտ, ուսուցման պարապմունք-
ներ, աշխատանք:

Հանգստացած և ամրապնդված լեռնաաններն աշնանը
վերադառնում են դպրոց սովորելու: Կապիտալիստները
յերբեք չեյին հոգում աշխատավորների լեռնաանների ա-
ռողջության մասին:

Միայն խորհրդային իշխանությունն է հոգում աշ-
խատավորների և նրանց լեռնաանների առողջության մա-
սին, վորովհետև խորհրդային իշխանությունն աշխատա-
վորների իշխանությունն է:

Հավելված

ԻՆՉ ՊԵՏՔ Ե ՀԱՎԱՔԵԼ ԴՊՐՈՑԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ

I. «ՀՈՂ, ՅԵՎ ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՆԱԾՈՆԵՐ» ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՍՍԱԶԱՅՆ

1. Հավաքել հողերի նմուշներ: Դրա համար պետք է խորը փոս փորել դաշտում կամ բանջարանոցում, կամ անտառում: Հողի նմուշները վերցրեք զանազան խորու-թյունից և փաթաթեցեք լրագրի թղթի մեջ: Հետո հողը չորացրեք ոգում: Չորացրած հողը դրեք լուցկու դատարկ տուփի մեջ կամ հատուկ ստվարաթղթից պատրաստած արկղիկների մեջ (լավ է, վոր նրանք ապակե ծածկոց ունենան): Արկղիկների վրա թղթե ետիկետներ կպցնել և վրան գրել, վորտեղից ե վերցրած այդ հողը:

2. Հավաքել կավի յեվ ավազի նմուշներ: Հավաքե-ցեք ձեր տեղում պատահած զանազան տեսակի կավերի (կարմիր, կա, սպիտակ և այլն) նմուշներ: Հետաքրքրա-կան ե հավաքել այնպիսի կավերի նմուշներ, վորոնք գոր-ծածվո մ են զանազան իրեր պատրաստելու համար (աղ-յո սի կավ, բրուտի կավ, ձենապակու կավ): Պետք ե հա-վաքել նաև զանազան տեսակի ավազներ (մանրահատիկ, խոշորահատիկ ավազ): Կավի և ավազի նմուշներն ողում չորացնելուց հետո դնել արկղիկների մեջ: Արկղիկների վրա փակցնել ետիկետներ մակագրություններով:

3. Հավաքել գրանիտի նմուշներ: Գրանիտի կտորներ կարող են հանդիպել դաշտերում, խճուղու յեզրերին: Գրա-նիտը հեշտ ե ճանաչվում, յերբ դիտում եք նրա թարմ բեկորը: Դրա համար պետք ե մուրձով կտրեք գրանիտի կտորը: Շատ հաճախ պատահում են մոխրագույն և կար-միր գրանիտներ: Հետաքրքրական ե հավաքել քայքայվող գրանիտի նմուշներ: Գրանիտի զանազան նմուշների հա-վաքածուներ պատրաստել:

4. Հավաքել կավից յեվ ավազից պատրաստած գա-նազան իրերի նմուշներ, որինակ, զանազան աղյուսներ, բրուտի զանազան մանր իրեր, ապակյա և ձենապակյա իրերի նմուշներ կամ կտորտանքներ: Կազմեցեք հավաքա-ծու՝ «Ի՞նչ են պատրաստում կավից և ավազից» թեմայի համար:

5. Հավաքել կրաքարերի նմուշներ: Ցանկալի յե հա-վաքել զանազան կրաքարեր՝ տարբեր կարծրության (պինդ, փխրուն) և զանազան գույնի (մոխրագույն, սպիտակ, վարդագույն և այլն): Հետաքրքրական ե գտնել խեցիա-վոր կրաքար: Այդպիսի կրաքարը կազմված ե, մինչև ան-վոր կրաքար: Այդպիսի կրաքարի կազմված ե, մինչև ան-վամ սովորական աչքով նկատելի, խեցիներից: Գտնել մար-մարի նմուշներ, Կազմել կրաքարերի հավաքածու:

6. Հավաքել կրի յեվ ցեմենտի նմուշներ: Չհանգած և հանգած կիր և ցեմենտ կարելի յե ձեռք բերել կա-ռուցվող շենքերի մոտից: Պետք ե նկատի ունենալ, վոր կիրն ուտիչ նյութ ե: Նրա հետ պետք ե զգույշ վարվել: Կիրը պետք ե պահել պինդ փակած ապակե բանկանների մեջ: Այդ հավաքածուի հետ լավ կլինի կամ փորձանոթների մեջ: Մերգելը կավից և կրաքարից կազմ-ված ապար ե: Ցեմենտի գործարաններում մերգելը գործ-ված ապար ե: Ցեմենտի պատրաստելու համար:

7. Հավաքել հանգանակներն պարտադրություններն նմուշներ՝ կալիումի աղ, սելիտրա, սուլֆերֆոսֆատ, և այլն: Այդ աղերը կարելի յե ձեռք բերել կոլանտեսությունից և խորհուրդն տեսությունից: Այդ նյութերը լցրեք փորձանոթների մեջ համապատասխան ետիկետներով: Այդ հավաքածուին լավ կլինի միացնել ապատիտների և ֆոսֆորիտների նմուշներ, վորից գործարաններում պատրաստում են սուլֆերֆոսֆատ:

8. Հավաքել հանածո վառելիքի նմուշներ՝ տորֆ (չոր), գորշ ածուխ, քարածուխ, անտրացիտ, նավթ: Կազմեցեք նավթից ստացած արտադրանքների հավաքածու՝ բենզին, մեքենայի յուղ, վազելին, պարաֆին: Այդ արտադրանքները պետք է պահել փոքրիկ, լավ փակված սրվակներում:

9. Հավաքել յերկաթաքարի նմուշներ՝ գորշ, կարմիր և մագնիտի յերկաթաքարեր, դրանցից հավաքածու կազմել:

10. Հավաքել բույսի, յերկաթի յեվ պողպատի նմուշներ և նրանցից հավաքածու կազմել: Կազմեցեք թուջե, պողպատյա և յերկաթե մանր իրերի հավաքածու:

II. «ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ» ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՄԱՁԱՅՆ

1. Դեռ մինչև գարնան սկսվելը հավաքել տեղական բույսերի յեվ ծառերի նյութեր: Այդ ճյուղերը դրեք ջրով լի բանկաների մեջ, դպրոցի «Կենդան անկյունում»: Յերկու-յերեք օրը մեկ անգամ ջուրը փոխեցեք: Դիտեցեք, թե ինչպես են բողբոջներն ուռչում և ինչպես բողբոջներից զարգանում են տերևներով և ծաղիկներով պատած ճյուղեր:

2. Վաղ գարունքին հավաքել վաղ ծաղկող բույսերի յեվ ծառերի նյութեր: Նրանցից հերբարիումներ կազմել: Դրա համար կտրել լրագրի թղթից թերթիկներ և խնամ-

քով նրանց արանքում դնել ծաղիկներով պատած ճյուղեր: Թղթի թերթիկները բույսերի հետ միասին դնել յերկու հարթ տախտակների արանքում և վորևե ծանրությամբ ճնշել, որինակ՝ քարերով: Վորոշ ժամանակից հետո թուղթը կթացանա, վորովհետև նա իր մեջ կծծի գոլորշիացող ջուրը: Այդ պատճառով խոնավացած թուղթը պետք է օրը մեջ փոխել չոր թղթով և չորացնել:

Յերբ բույսը կչորանա, թղթի կտորներով ամրացրեք մի այլ թղթի վրա: Բույսի տակը կպցնել ետիկետ և նրա վրա գրել՝ 1. բույսի անունը, 2. վորտեղ է գտնված, 3. յերբ վրա գրել՝ 4. ով է գտել: Այդ կլինի վաղ ծաղկող տեղական թփերի և ծառերի հերբարիումը:

3. Հավաքել վաղ ծաղկող խոտաբույսեր՝ խոճկորիկ, փնջիկ, սագի սոխ և այլն: Ուշադրություն դարձնել նրանց ստորերկրյա մասերի վրա, վորտեղ կուտակված են անընտորեղիկի մասերի վրա, վորտեղ կուտակված են անընտորեղիկի պաշարները: Գետնից հանած բույսերն զգուշությամբ տնկել կավե ծաղկամանների կամ թրթեղյա բանջարեղիկի մեջ: Բույսերը տնկել այն հողի հետ միասին, վորի մեջ նրանք բուսել եյին: «Կենդան անկյունում» դիտել այդ բույսերի զարգացումը:

4. Հավաքել դառնային յեվ բանջարանոցային այն բույսերի սերմերը, վորոնք մշակվում են ձեր տեղում: Սերմերը դրեք փորձանոթների կամ սրվակների մեջ, նրանց վրա կպցրեք թղթեր համապատասխան մակագրություններով: Պետք է սովորել զանազան մշակովի բույսերի սերմերը ճանաչել արտաքին տեսքից:

5. Հերբարիում պատրաստել արմատներ ունեցող բույսերից: Մշակովի բույսերից կարելի յե վերցնել՝ ցորենը, տարեկանը, սխեռը, իսկ վայրի բույսերից՝ խառուտիկը, յեզան լեզուն:

6. Հավաքել բույսերի տարբեր ցողուններ: Ծառաբնի կտրվածք (կարելի չէ կլոր փայտից սղոցել), թփերի ճյուղերի կտրվածքներ, զանազան խոտաբույսերի ցողուններ: Վերջիններս պետք է նախապես չորացնել թղթի թերթերի արանքում: Կազմել հավաքածու՝ «բույսերի ցողուններ» թեմայով:

7. Հավաքել յեվ չորացնել բույսերի բազմազան տեսակներ: Զորացրած տերեւներից հերբարիում պատրաստել:

8. Հավաքել յեվ չորացնել ավելի ուշ ծաղկող բույսերի ծաղկապսակներ (խոտաբույսերից, թփերից և ծառերից) կազմել հերբարիում:

9. Արկղների կամ ծաղկամանների մեջ սնկել կարտոֆիլի պալարներ, սովորական սոխի կոճղեղներ, գազարի արմատներ, ճակնդեղ, կաղամբի կոթեր: Բույսերի այդ մասերում կուտակված են սննդանյութերի պաշարներ: Դիտել, այդ բույսերի զարգացումը: Զմռանալ ջրել:

10. Գպրոցում կազմել սենյակում անող բույսերի անկյուն: Մշակման համար կարելի չէ հանձնարարել մեր սովորական սենյակի բույսերը՝ տրադեսիանցիա, փոնչուկ, բեզոնիա և այլն: Այդ բույսերը կարելի չէ ձեռք բերել տեղի ծաղկաբուծարանից: Ամառվա արձակուրդներին այդ բույսերը տալ ախ աշակերտներին, վորոնք սիրում են սենյակի բույսեր, վորպեսզի նրանք պահեն այդ բույսերն ամառվա ընթացքում:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	4
1. ՀՈՂ, ՅԵՎ, ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՒՆԵՐ	5
Հողը	6
Ինչից է կազմված հողը	8
Փոսհող	9
Կավ	11
Ավաղ	13
Գրանիտ	15
Ինչպես է քաքայվում գրանիտը	15
Ինչպես են առաջանում կավային թերթաքարն ու ավաղաքարը	18
Կավի, ավաղի յեվ գրանիտի ոգտագործումը ժողովրդական ցնեստությամբ մեջ	19
Ինչպես են կավից աղյուս պատրաստում	19
Ինչպես են կավից ամանեղեն պատրաստում	20
Ինչպես են ապակի և ապակ և ամաններ պատրաստում	21
Ինչի համար է գործածվում գրանիտը	22
Կրաքարեր	23
Կիր	25
Ցեմենտ և բետոն	26
Աղ	27
Քարաղ	28
Նստվածքային աղ	30
Աղի աղբյուրներ	30
Ծովի ջրից աղ ստանալը	32
Պարարտացանող աղեր	32
Գեցնի տակից հանվող վառելիքներ	34
Ինչպես է առաջանում տորֆը	35

Ինչպես են հանում և ոգտագործում տորֆը . . .	37
Ինչպես և առաջացել քարածուխը	39
Ինչպես են հանում քարածուխը	41
Ինչպես են հանում նավթը	45
Վառելիքը ԽՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության մեջ	47
Մեքաղներ	48
Յերկաթի հանքաքարեր	50
Ինչպես են հանում յերկաթաքարը	51
Ինչպես են ստանում թուջ, պողպատ և յերկաթ	51
Պղինձ	54
Ալյումին	54
Կապար	55
Վոսկի	56
Մետաղները ԽՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության մեջ	57

II. ԶՈՒՐ

Զրի յերեք վիճակը	59
Բնական ջուրը մաքրելը և արդյոք	61
Ինչպես են ջուրը մաքրում պղտորությունից	61
Ինչպես են մաքրում ջուրը նրա մեջ լուծված աղերից	63
Անձրև և ձյուն	64
Ցող և յեղյամ	65
Զրի շրջանառությունը բնության մեջ	66
Զրի ընդարձակվելը ջերմությունից և սեղմվելը՝ ցրտու- թյունից	67
Զրի ընդարձակվելը սառչելիս	68
Զերմաչափ	68
Զրի աշխատանքը բնության մեջ	70
Զրի ուժի ոգտագործումը տնտեսության մեջ	71
Զրային շարժիչներ	71
Մեր ջրային ելեկտրականյանները	73
Շոգեշարժիչներ	74

III. ՈՂ

Ողը տեղ և բռնում	76
Ողը ծանրություն ունի	77
Ողը սեղմվող և և առաձգական	77

Տաքությունից ողի ընդարձակվելը և ցրտությունից սեղմվելը	79
Ողը ջերմությունը վատ և հաղորդում	80
Վոդ ողն և ավելի թեթև — տաքը, թե սառը	82
Առաջին ոգաչունները	83
Ողապարիկ	85
Ողանավ	86
Քամի	87
Քամու աշխատանքը տնտեսության մեջ	88
Ինչից և բաղկացած ողը	91
Թթվածին	91
Ածխաթթու գաղ	93
Ողի բաղադրությունը պարզաբանող փորձ	95

IV. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ինչ են կայծակն ու վոլտաը	96
Շանթարգել	98
Ելեկտրականությունը ժողովրդական տնտեսության մեջ	99

V. ԲՈՒՑՍԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ

Ինչպես են ապրում բույսերը վաղ գարունքին	100
Բողբոջներ	100
Տերեվապատում	101
Ծաղկելը	101
Առաջին գարնանային ծաղիկները	102
Ինչպես և բույսը զարգանում սերմից	103
Բույսերի արմատները	105
Բույսերի կանաչ տերեվները	107
Ինչպիսի ցողուններ ունեն տարբեր բույսերը	109
Զրի գոլորեխացումը բույսերի կողմից	111
Ծաղիկների, միջատների և բամու մասին	111
Ծաղկած բալենիները ալյուր	111
Ծաղկած տարեկանի արտում	113
Մշակովի բույսերի զարգացումը	114

VI. ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատանքն ու հանգիստը դպրոցում	117
Տան աշխատանքն ու հանգիստը	119
Բանվորների աշխատանքն ու հանգիստը արտադրու- թյան մեջ	120
Մանրենները վարակիչ հիվանդություններ առաջաց- նող են	122
Վարակիչ հիվանդություններ տարածող միջատները	125
առվա հանգիստը	127
Ինչպես ե խորհրդային իշխանությունը հոգում աշխա- տավորների և նրանց յերեխաների առողջության մասին	128
Հավելված	130
Ինչ պետք է հավաքել դպրոցի աշխատանքի համար	130

Պատ. խմբագիր՝ Խ. Գրիգորյան
 Լեզվական խմբագիր՝ Հար. Պետրոսյան
 Տեխ. խմբագիր՝ Ի. Վարդանյան
 Սրբագրիչ՝ Մ. Մարտիրոսյան

Գլավիտի լրագրի Դ-3668, Հրատ. 4637.

Պատվեր 472, Տիրամ 40.000—.

Թուղթ 63/94.

Տպագր. 9³/₄ Մամ.

Մի մամուլում 24 480 նշան.

Հանձնված է արտադրության 15 մայիսի 1938 թ.

Ստորագրված է տպագրության 15 հունիսի 1938 թ.

Գեղարարի 1 տպարան, Յերեվան, Լենինի 65.

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0977630

11 СЕН 1938
ԳԻՆԸ 80 Կ.
ԿԱԶՄԸ 50 Կ.

453

11

28533

В. А. ТЕТЮРЕВ
Естествознание

I часть
Гиз Арм. ССР, Ереван, 1938 г.