Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository

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

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

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով

ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

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

Adapt — remix, transform, and build upon the material

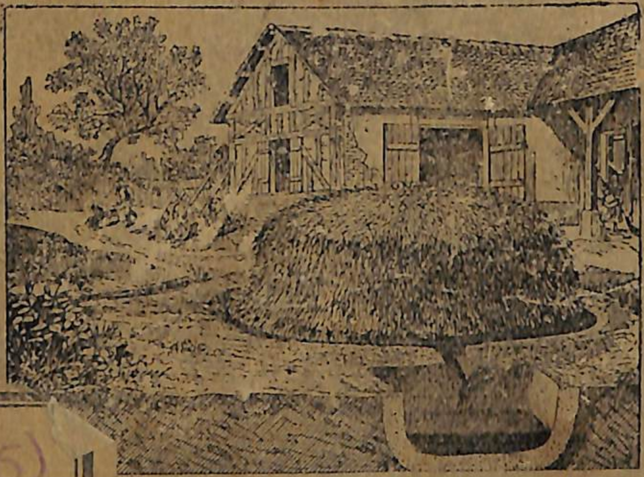
229

Հ. Ս. ՄԸՍԸՐԼԵԱՆ

ՏԱՐԵՐՔ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

ԶԱՐԴԱՐՈՒԱԾ 220 ՊԱՏԿԵՐՆԵՐՈՎ

Բ. ՏԱՐԻ



94

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
Ե. Մ. ՍԷԹԵԱՆ

Կ. ՊՈԼԻՍ
1925

5(075)

2010

5(075)
Մ-94

Հ. Ս. ՄԸՍԸՐԼԵԱՆ

ՏԱՐԵՐՔ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

ԶԱՐԴԱՐՈՒԱԾ 220 ՊԱՏԿԵՐՆԵՐՈՎ

Բ. ՏԱՐԻ

1. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ։ 2. ՄԱՐԴԸ, 3. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ, 4. ԲՈՅՍԵՐ; 5. ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ, 6. ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ։

9678
S. AGOPYAN KITAP...
LIBRAIRIE S. AGO...

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
Յ. Մ. ՍԷԹԵԱՆ

Կ. ՊՈԼԻՍ
1925

27653-Կ.Հ.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ...
Гос. библиотека
ՀՍՍՌ-Арм.ССР
им. А. Мясникяна

12002

10487-57

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ՊԱՏԿ. 1. — *ԲՆՈՒԹԵԱՆ ԵՐԵՔ ԹԱԳԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ*

Վերը դրուած գեղեցիկ պատկերը երբ ուշադրութեամբ դիտէք, հոն ձեր աչքերուն առջեւ պիտի պատկերանայ 1. Լեռնոտ գետին մը՝ կազմուած քարերու կոյտերէ կամ ժայռերէ։ Անոնք հանքայիններ են. 2. Ծառ մը, խոտեր եւ թուփեր որ այդ գետնին վրայ բուսած են եւ կապրին, անոնք բոյսեր են. 3. Ցուրտ երկիրներու յատուկ եղջերու մը որ այդ վայրերը կը շրջի եւ կ'ապրի. կենդանի մըն է.

1.— *Բնութեան մէջ ինչպէս այս պատկերին վրայ, կը նշմարուի երեք տեսակ էակներ, զորս կրնանք խմբաւորել, ըստ իրենց նմանութեանց, երեք մեծ դասակարգութիւններու. ՀԱՆՔԱՅԻՆՆԵՐ, որոնք անկենդան մարմիններ են, այսինքն այն էակները որոնք չեն ապրիր, ինչպէս քարերը։ ԲՈՅՍԵՐ, որոնք իրենց մէջ կը պարունակեն կենդանի մարմիններ, որոնք կը ծնին միեւնոյն տեսակ բոյսերէ, կը մեծնան կը մեռնին, ինչպէս ծառերը։ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ. այսինքն այն տեսակ կենդանի էակներ, որոնք կը ծնին, կը մեծնան, կը մեռնին եւ որ աւելի ըլլալով շարժում եւ զգայութիւն ունին, ինչպէս եղջերուն։ ՄԱՐԴԸ կենդանիներուն ամէնէն մտացին, կը պատկանի այս վերջին խումբին։*

2. Բնապատմական *գիտութիւնները, իրենց առարկայ ունին բնութեան մէջ գոյութիւն ունեցող հանքային, բուսային եւ կենդանային մարմիններու ուսումնասիրութիւնը։*

Բնագիտական *գիտութիւնները, կ'ուսումնասիրեն տիեզերքին վրայ տեղի ունեցած երեւոյթներուն օրէնքները եւ մարմիններու ընդհանուր յատկութիւնները։*

Ա. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

I. ԴԱՍ — ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ԶԱՆԱԶԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՆԵՐ, ՀԵՂՈՒԿՆԵՐ, ԿԱԶԱՅԻՆՆԵՐ. — ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. ԾԱԿՈՏԿԷՆ ԵՒ ՃՆՇԵԼԻ, ԱՌԱՁԳԱԿԱՆ, ԿՇՌԵԼԻ

Բնութեան մէջ անկենդան մարմինները միշտ հաստատուն, հեղուկ և կամ կազային վիճակի մէջ կը ներկայանան։

1. Հաստատուն մարմիններու իւրաքանչիւրը որոշ ձեւ մը ունի.— Քարը, ապակին, երկաթէ ձող մը, հաստատուն մարմիններ են, այսինքն ստուար կամ նուազ կարծրութիւն մը ունին և ինքնին կը պահեն ու և է դիրքի մէջ բնութեան կամ արհեստին իրենց տուած ձեւը։

2. Հեղուկ մարմինները զիրենք պարունակող ամանին ձեւը կ'առնեն.—Հեղուկները (ջուր, իւղ, գինի ևայլն) այն մարմիններն են որոնք ափով չեն բռնուիր, այլ իրենց պարունակած ամանին ձեւը կ'առնեն և դիւրութեամբ ամանէ մը ուրիշ ամանի մէջ կը թափին։

3. Կազայինները ոչ ձեւ եւ ոչ որոշ ծաւալ ունին.— Անոնք միշտ տրամադիր են տարածուելու, որովհետեւ կազի մը մասնիկները զիրար կը մղեն։ Կազը չի նշմարուիր բայց միայն հոտէն կը հասկնանք իր ներկայութիւնը (աղբանոցի աւշակի կազ), կամ շարժման մը մէջ եղող մարմնոյ մը վրայ ըրած դիմադրութենէն կը նշմարենք. ինչպէս՝ տղու մը թռուցիկին բարձրացած ժամանակ օդին դիմադրութիւնը։

4. Մարմինները ծակոտկէն եւ ճնշելի են.— Հաստատուն մարմիններու մասնիկները պզտիկ պարապութիւններով կամ ծակտիկնե-

րով բաժնուած են, ծակոտկէն են, որոնց շնորհիւ ուրիշ մարմնի մը ճնշումէն կրնան միանալ, ճնշելի ըլլալ։ Մուրճի մը հարուածը կապարին վրայ նշան կը ձգէ. գամերը կրնանք տախտակին վրայ մխել և դրամներ դրոշմել ևայլն։ (Երբ հեղուկ մը զտենք, ջուրը թղթին ծակտիկներէն կ'անցնի)։

Հեղուկները գրեթէ անճնշելի են. կազայինները հաստատուններէն աւելի ճնշելի են։

ՓՈՐՁ.—Գաւաթի մը ներսի կողմէն, ճիշտ կէսէն մելանով նշան մը ընենք, գաւաթը շրջենք և ընկղմենք ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ, այնպէս որ օդը բանտարկուի. Ջուրը մելանին բարձրութեանը կը հասնի, օդը դէպի գաւաթին վերի մասը մղելով։

5. Ճնշելի մարմինները առաձգական են. — Երբ հաստատուն մարմինի մը թեթեւօրէն ճնշենք, ճնշող առարկան ետ կը մղէ և իր նախնական ձեւը առնելու կը ձգտի։ Այսպէս երբ գոմեղատիկի մը վրայ գրիչով թեթեւ մը կոխենք, ետ կը մղէ գրիչը, երկաթագործին մուրճը ետ կը մղուի երբ սալին զարնուի։

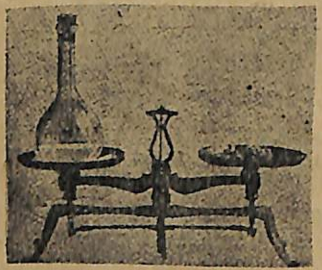
Երբ հաստատուն մարմին մը կը ճնշուի հարուածէ մը, իր շուրջը գտնուող առարկաներուն կուտայ ցնցում մը, որ իր ստացած շարժումին փոխադրութիւն է։ Քրօքէթի գունտի մը տրուած թակի հարուած մը, որ տօքով բըռնուած է, գունտը շատ հեռուն կը մղէ։ (Պատ. 2)

ՊԱՏԿ. 2.—ՔՐՕՔԷԹ ԽԱՂԱՑՈՂ

Հեղուկներն ալ առաձգական են։ Երբ անձրեւի խոշոր կաթիլներ տանիքի վրայ իջնել կ'սկսին, այդ կաթիլները կը տափակնան, և կը տեսնուի մանր կաթիլներու ցատկոտելը — Հեծելանիւի քաուչուն հեծնողին ծանրութեան տակ կը տափակնայ և անիւին շրջան ըրած ատեն իր կլոր ձեւը կը վերստանայ։ Կազային մարմիններն ալ շատ ճնշելի են, ինչպէս նաև շատ առաձգական։

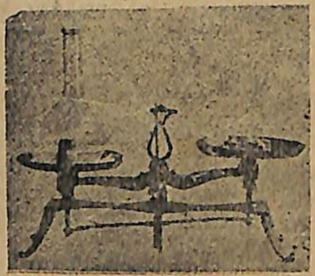
6. Բոլոր մարմինները ծանրութիւն ունին.— *Ամէնօրեայ փորձառութիւնը կ'ապացուցանէ թէ* հաստատունները *և* հեղուկները *ծանրութիւն մը ունին։ Եթէ յաջորդաբար ձեռքերնիս առնենք փայտէ քանակ մը և երկաթէ քանակ մը, թէեւ անհաւասար՝ բայց շատ որոշ պիտի զգացուի երկուքին ալ ծանրութիւնը։* Կազայիններու *համար սակայն թէպէտև շատ շօշափելի չէ, բայց ոչ նուազ ճշմարիտ է։*

ՓՈՐՁ.—*Առնենք կիսովին լեցուն եռացած ջուրով գնտաձեւ ապակիէ շիշ մը, ուրկէ շոգին ամբողջ օդը դուրս վանած է. խիցով բերանը գոցենք և ձգենք որ պաղի, յետոյ երբ կշռենք զայն որոշ ծանրութիւն մը պիտի գտնենք (Պատկ. 3). Ջուրին շոգին պաղելով՝ հեղուկի փոխուած է. եթէ բանանք հիմա շիշին բերանը դուրսի օդը ներս կը մտնէ և ծանրութիւնը կ'աւելնայ (Պատկ. 4). ուստի օդն ալ ծանրութիւն ունի ինչպէս բոլոր մարմինները։*



ՊԱՏԿԵՐ 3

Գնտաձեւ շիշը, ուրկէց շոգին օդը դուրս վաներ է, բերանը խցուած, պաղած եւ կշռուած է



ՊԱՏԿԵՐ 4

Շիշին խիցը բացուած է, օդը ներս կը մտնէ եւ կ'աւելցնէ ծանրութիւնը

Մէկ լիդր օդը կը կշռէ 1,3 կրամ:

7. Բաղադրեալ մարմիններ, պարզ մարմիններ.—**Փորձ.**— *Փորձանօթի մը մէջ լեցնենք շաքարի պզտիկ կտորներ և տաքցնենք զայն։ Շաքարը պիտի հալի արտադրելով ճերմակ շոգի մը։ Եթէ այդ շոգին ափսէի(?) մը վրայ առնենք, ջուրի բարակ կաթիլներ պիտի երեւան։*

Փորձանօթը վարէն դէպի վեր սաստիկ կերպով տաքցնենք, այն ատեն ալ պիտի արտադրէ կազ մը, զոր կրնանք վառել. այս կազը նոյնն է օդային կազին: *Փորձանօթին մէջ մնացած մարմինը շատ թեթեւ* ածուխ *մըն է, որ եթէ երկաթէ դգալով մը կրակին մէջ ձգենք, կը վառի։ Ուրեմն, շաքարը կազմուած է ածուխէ և ուրիշ մարմիններէ զոր ջերմութիւնը կ'անջատէ։ Անիկա* բաղադրեալ մարմին *մըն է։*

Բնութեան մարմիններուն շատը, ինչպէս ջուրը, կաւիճը եւայլն բաղադրեալ են։ Պարզ մարմիններ *կը կոչուին անոնք զոր մինչեւ հիմա կարելի եղած չէ տարբաղադրել. ինչպէս երկաթը, պղինձը, թթուածինը եւայլն։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — *Անկենդան մարմինները* կը ներկայանան *հաստատուն, հեղուկ* կամ *կազային* ձեւի տակ:

Հաստատունները որոշ ձեւ մը ունին եւ աւելի կամ պակաս կարծրութիւն մը ունին: *Հեղուկները* որոշ ձեւ մը չունին եւ միայն ամանէ մը ուրիշ ամանի մէջ կը հոսին ու կը թափին երբ զանոնք բռնել ուզենք: *Կազայինները* ոչ որոշ ձեւ եւ ոչ ալ ծաւալ ունին եւ իրենց բռնած ամբողջ տեղը կը լեցնեն:

Անկենդան մարմինները ծակոտկէն, ճնշելի եւ առաձգական են, են, ինչպէս տաեւ *կշռելի:*

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Դասարանին մէջ գտնուած հաստատուն, հեղուկ եւ կազային մարմիններուն անունները ըսէք։* 2. *Ձեւի ինչ տարբերութիւն կայ սառոյցի կտորի մը, ջուրի եւ ջրաշոգիին միջեւ։* 3. *Հինգ տղաք սեղմօրէն կռնակ կռնակի կեցած են, վերջինը եթէ հրենք, ի՞նչ կ'զգայ առաջինը։*

2 ԴԱՍ. — ՕԴ. ՕԴԱՒՈՐՈՒՄ

ՕԴԸ ԱՄԵՆ ՏԵՂ Է.—ՕԴԸ ԹԹՈՒԱԾԻՆԻ ԵՒ ԲՈՐԱԿԱԾԻՆԻ ԽԱՌՆՈՒՐԴ ՄԸՆ Է: ԹԹՈՒԱԾԻՆ, ԻՐ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ:—ՕԴԱՒՈՐՈՒՄ

1. Օդը ամեն տեղ է.—*Պարապ կարծուած շիշ մը պարապ չէ, այլ օդով լեցուն է:*

ՓՈՐՁ.—*Պարապ շիշ մը առնենք և ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ ընկղմենք, աշխատելով որ շիշին մէջ ջուր լեցուի. նախ պիտի գտնենք որ ջուրը շատ դիւրաւ չմտներ շիշին բերնէն: Շիշը պարապ է կ'ըսենք, բայց այդ շիշը օդով լեցուն է. Ջուրը այդ օդը դուրս պիտի վռնտէ որ ինքն անոր տեղը մտնէ, ատոր համար դժուարութիւն կը կրէ. Իրաւ ալ օդը խոշոր պղպջակներով, կուլկուլներով շիշը ցնցելով դուրս կ'ելլէ շիշէն և անոր տեղ ջուրը կը մտնէ: (Պատ. 5)*

ՊԱՏԿԵՐ 5
Շիշը որ պարապ կը կարծուի օդով լեցուն է

Օդը՝ որ կազային թափանցիկ մարմին մըն է, շրջապատելով երկրագունդը կազմած է մեր մթնոլորտը: *Մթնոլորտին վերի մասերը, իբրեւ հետեւանք օդին մեծ առաձգականութեան, խիտ և ծանր է, և քանի բարձր ելլենք, արագ արագ կ'անօսրանայ:*

Կը կարծուի թէ օդի վերջին մասնիկները 60—80 *քիլոմէթր բարձրութենէ անդին չեն անցնիր:*

2. Օդը թթուածինի եւ բորակածինի խառնուրդ մըն է.—ՓՈՐՁ.— *Քիչ մը ջուր լեցուած լայն ամանի մը մէջ կանգնենք վառուած մոմ մը, և ապա լայն բերանով շիշ մը (Պատկ.* 6) *վրան դարձունենք, որ իր ծանրութեամբը նստի ամանին յատակը, պիտի տեսնենք որ շիշին մէջ մտած ջուրը քիչ քիչ վար կ'իջնայ, յետոյ դարձեալ իր առաջուան տեղը կը բարձրանայ, յետոյ աւելի վեր վերջապէս տեղ մը կանգ կ'առնէ, բայց անմիջապէս վերջն ալ շիշին մէջ մոմը կը մխայ ու կը մարի (Պատկ.* 7)*: Հիմա խորհինք թէ ինչ եղաւ. առաջին անգամ մոմը շիշին օդը տաքցուց, ջուրը դուրս հանեց, յետոյ մոմը որ կ'այրէր՝ օդ սպառեց, օդը պակսեցաւ շիշին մէջ. պակսած օդին տեղ ջուրը ներս մտաւ, ու*

ՊԱՏԿ. 6
Մոմը կը վառի անօթին մէջ այնչափ ատեն որչափ օդը նորոգուի

ՊԱՏԿ. 7
Ծրագը պիտի մարի եթէ անօթը ընկղմենք ջուրին մէջ

բարձրացաւ աւելի վեր քան առաջ: Ինչո՞ւ համար շիշին ամբողջ օդը չսպառած մոմը մարեցաւ. պատճառն այն է որ ամբողջ օդը չէր որ մոմը կը բռնկցունէր, օդին մէջ գտնուած թթուածին *կազն էր որ կը վառէր մոմը, ու թթուածինը սպառածին պէս, մոմն ալ մարեցաւ: Եթէ ուշադրութիւն ընենք, պիտի գտնենք որ շիշին օդին բնական ծաւալին մէկ հինգերորդին չափը պակսելուն պէս մոմը կը մարի. սա ըսել է որ* օդին մէկ հինգերորդը թթուածին է:

Մնացեալ կազը որ չբռնկցունէր մոմը, ոչ ալ օգտակար է շնչելու, կը կոչուի բորակածին: Օդին չորս հինգերորդը բորակածին է եւ մէկ հինգերորդը թթուածին:

Բորակածին (azote). — *Անգոյն անհոտ և անհամ կազ մըն է. ոչ կիզելի է և ոչ ալ շնչելու յարմար: Օդին մէջ այս կազը կը չափաւորէ թթուածինին ազդեցութիւնը, այսինքն կը դանդաղեցնէ այրումները: Բորակածինը անհրաժեշտ է բոյսերու կեանքին համար:*

բարեբեր հողը իր մէջ ունի անկէ, բայց քիչ քանակութեան պատճառաւ, հողագործները պէտք է անոր պակասը լրացունեն հողը պարարտութիւններով։

Թթուածին (oxygène).—Ոչ միայն օդին մէջ այլև ջուրին մէջ ալ կը գտնուի. և կը մտնէ բուսային, կենդանային և մանաւանդ հանքային կազմութիւններու մէջ։

3. Թթուածին. Ուժգին այրում, եւ դանդաղ այրում։ Կ'ըսենք թէ մարմին մը կ'այրի, այսինքն կիզման մէջ է երբ անիկա կը միաւորի թթուածինի հետ։ Եթէ այդ միաւորումը յանկարծակի ըլլայ լոյս և ջերմութիւն յառաջ կու գայ և կը կոչուի ուժգին այրում (combustion vive) (կրակ)։—Եթէ միացումը ըլլայ դանդաղօրէն լոյս առաջ չի գար. այսպէս երկաթը միանալով օդի թթուածինի հետ յառաջ կը բերէ ժանգը որ է դանդաղ այրում. (combustion lente)։

ՊԱՏԿԵՐ 8
Թթուածինի ցայտ մը կիսով մարած ածուխ մը պիտի բոցավառէ

4. Զուտ թթուածինը այրումները կ'արագացնէ. — Թթուածին պատրաստելու համար առնենք փորձանօթ մը և զայն լեցնենք կալիոնի աղով (chlorate de potassium) տաքցնելով ալքոլի լամբով մը. կալիոնի աղը որ բաղկացած է թթուածինէ և զանազան մարմիններէ, կը տարրալուծուի, իր ունեցած թթուածինին մէկ մասը կը բաժնուի և քիչ քիչ կը լեցուի փորձանօթին մէջ։ Զուտ թթուածինը, անգոյն, անհամ, և անհոտ կազ մըն է. իր գլխաւոր յատկութիւն է այրումները փութացնել (Պատկ. 8)։ Ածուխը, ծծումբը, ևայլն, որոնք օդին մէջ կը վառին, շատ աւելի սաստկութեամբ պիտի այրին եթէ անոնց վրայ թթուածինի ցայտ մը ուղղուի։

5. Օդ եւ առողջապահութիւն. — Մարդիկ և կենդանիները շնչառութեամբ օդէն թթուածին կ'առնեն և բնածխային կազ (gaz carbonique) դուրս կու տան, որ շնչառութեան անյարմար է. եթէ բազմութիւն մը երկար ատեն փոքր սենեակի մէջ մնայ, օդը խիստ շուտով կը կորսնցնէ իր թթուածինը և անշնչելի կը դառնայ. այն ատեն ընդհանուր անհանգստութիւն կը զգացուի և շատ

անգամ գլխու պտոյտ, սրտի խառնուք ևայլն. տեղի կունենան։ Ուրեմն պէտք է վերանորոգել մեր բնակարաններու մէջ ապականած օդը՝ դուռները և պատուհանները բանալով։ Մանաւանդ հիւանդներուն սենեակները ստէպ պէտք է հովահարել, միայն թէ կարևոր եղած զգուշութիւններն ձեռք առնելու է յանկարծական պաղառութեան մը պատճառ չի տրուելու համար։

6. Օդը եւ բոյսերը. — Բոյսերն ալ կը շնչեն կենդանիներու նման, այսինքն ներս կ'առնեն թթուածինը և դուրս կու տան բնածխական կազը. ուստի վտանգաւոր է գիշերուան մէջ բոյսեր և ծաղիկներ պահել ննջասենեակին մէջ։

Բոյսը մաքուր օդի պէտք ունի սնանելու համար։ Որպէսզի բերքերը գեղեցիկ, լեցուն ըլլան հարկ է որ օդը կարենայ շրջիլ տունկերուն բոլորտիքը։ Հողը հերկելը և անոր վրայէն բահով կամ ցաքանով անցնիլը մեծապէս կը նպաստեն մշակութեան, վասնզի անով հողը կը կակուղնայ, օդը ազատօրէն ներս կը մտնէ և կը դիւրանայ արմատին շնչառութիւնը։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Օդը կազային մարմին մըն է որ կազմած է մթնոլորտը։ Երկու կազերու խառնուրդ մըն է, *թթուածին* եւ *բորակածին* (շուրջ $1/5$ը թթուածին եւ $4/5$ը բորակածին)։

Թթուածինը օդին գործօն մասն է, այրում առաջ կը բերէ. Բորակածինը կը մեղմացնէ թթուածինի չափազանց գործունէութիւնը։

Մարդիկ, կենդանիները եւ բոյսերը օդէն թթուածին կը ստանան եւ փոխարէն բնածխային կազ դուրս կու տան, որ շնչառութեան անյարմար է։ Բնակութիւն եղած սենեակներու մէջ օդը կ'ապականի, պէտք է յաճախ օդը նորոգել։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Ի՞նչ է օդին գոյնը։ — 2. Ինչո՞ւ բարձր լեռներու վրայ դժուարաւ կը շնչենք։ Ծուած խողովակով մը ջրալից ամանի մը մէջ բերանը ջրին մէջ մխրճուած շիշէ մը ջուրը ծծեցէք, ջուրը շիշին մէջ կ'ելլէ։ Փչեցէք այս խողովակին մէջ, ջուրը վար կ'իջնէ։ Քաշեցէք եւ փչեցէք քանի մը անգամ առանց խողովակը ձգելու եւ բացատրեցէք ինչ որ կը դիտէք։ 4. Օդը գիւղի՞ն մէջ աւելի մաքուր է թէ քաղաքին մէջ։ Ինչո՞ւ։

ԴԱՍ 3.—ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՃՆՇՈՒՄ

ՏԱՔ ՕԴ ԵՒ ՊԱՂ ՕԴ. ՄՈՆԿՈԼՖԻԷ ԵՒ ՕԴԱՊԱՐԻԿ.—ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՃՆՇՈՒՄ.—ՕԴԱՉԱՓ ԵՒ ՋՐՀԱՆ

1. Տաք օդը աւելի թեթեւ է պաղ օդէն. — *Երբ թուղթի մանր կտորներ խիստ տաքցած վառարանի մը վրայ դնենք, պիտի տեսնենք որ այդ թուղթի կտորները դէպի վեր պիտի բարձրանան։ Այսպէս ալ երբ տեղի մը օդը շատ տաքնայ, կը թեթեւնայ և մթնոլորտին մէջ կը բարձրանայ, պարապութիւն մը կը ձգէ զորս լեցնելու համար շրջականներէն պաղ օդի հոսանքներ կուգան և կը հաստատուին. այդ հոսանքներէն* **ՀՈՎ** *առաջ կուգայ։*

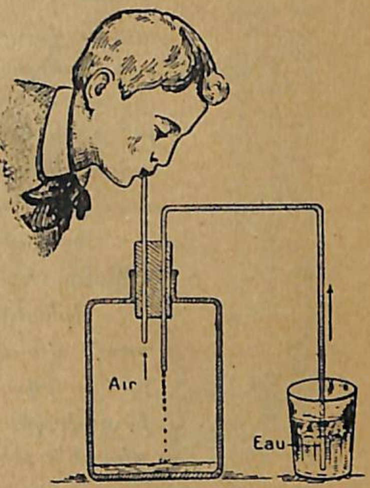
ՊԱՏԿԵՐ 9
Մոնկոլֆիէ եղբայրներուն օդապարիկը

2. Մոնկոլֆիէները եւ օդապարիկները.— *Մոնկոլֆիէ եղբայրները առաջինն եղան՝ օդտակար ընելու տաք օդին յատկութիւնը։ Թուղթէ շինուած գունտի մը վարի բացուածքին տակ յարդէ կրակ վառելով, օդը բարձրացնելու գաղափարը յղացան (Պատկ. 9)։ Տաք օդը գունտին մէջ լեցուելով օդին մէջ բարձրացաւ։*

Օդապարիկը պարապ գունտ մըն է զիպակէ շինուած և քաուչուէ չնորակուած։ Այս գունտը կը լեցնեն օդէն աւելի թեթեւ կազով մը, (յաճախ օդային կազով). Եթէ օդապարիկին և կազին ծանրութիւնը իրենց գրաւած օդին ծաւալէն աւելի թեթեւ ըլլայ. գունտը մթնոլորտին մէջ կ'սկսի բարձրանալ։ Ինչպէս սունկը ջուրի մէջ ընկղմած կեցնելու համար պէտք կ'ըլլայ զայն մատով բռնել, անանկ որ երբ բռնող մատը զայն թող տայ, անմիջապէս ջուրին երեսը կ'ելլէ, որովհետեւ տեղը բռնած ջուրէն թեթեւ է։

3. Մթնոլորտին ճնշումը.—*Մէկ լիտր օդը կը կշռէ 1 կրամ և 3 տասնորդակրամ։ Կազային այն զանգուածը, որ մթնոլորտը կը կազմէ, ահագին ծանրութիւն և ճնշում ունի, այնպիսի ահագին ճնշում մը սակայն որ ոևէ ազդեցութիւն չպատճառեր մեզի, քանի որ մեր մարմնոյն ամէն մասերուն վրայ հաւասար կերպով կը ճնշէ. օդը որքան որ դուրսէն կը ճնշէ, նոյնքան ալ մեր մարմնոյն մէջ եղած օդը և հեղուկները դէպի դուրս կը ճնշեն, որով ճնշումը ամէն կողմէ կը հաւասարակշռուի։*

ՓՈՐՁ.—*Առնենք պարապ շիշ մը որուն բերանը խցանով մը լաւ գոցուած է, և ապակիէ արմկաձեւ խողովակով մը հաղորդակցութեան մէջ դնենք ջուրով լեցուն գաւաթի մը հետ (Պատկ. 10). Երբ երկու ծայրերը բաց խողովակով շիշին մէջ գտնուած օդին մէկ մասը ծծենք, մէջի օդը կը նուազի և իր ճնշումը ջուրով լեցուն գաւաթին մակերեսին վրայ ըրած ճնշումէն աւելի նուազ կ'ըլլայ, այնպէս որ ջուրը արմկաձեւ խողովակին մէջ մղուելով շիշին մէջ կը հոսի։*



ՊԱՏԿԵՐ 10
Շիշին մէջի օդը ծծելով, մթնոլորտին ճնշումը ջուրը անոր մէջ կը բարձրացնէ

4. Օդաչափը կը չափէ մթնոլորտին ճնշումը. ՓՈՐՁ. — *Մէկ կողմը գոց և միւս կողմը բաց 80 սանտիմէթր երկայնութեամբ խողովակ մը սնդիկով լեցնենք և բաց մասը մատով գոցելէ վերջ դարձնել սնդիկով լեցուն ամանի մը մէջ գլխիվայր մխենք. երբ մատերնիս քաշենք պիտի տեսնենք որ սնդիկի խողովակի սիւնակը քանի մը սանտիմեթր վար իջած է ու կեցած է 76 սանտիմեթր բարձրութեան վրայ։*

Խողովակին վերի մասին մէջ օդ և սնդիկ չի կայ, հոն բոլորովին պարապ է, բայց միւս կողմանէ, օդին ծանրութիւնը որ կը ճնշէ գաւաթին մէջ եղած սնդիկին երեսին վրայ, չի թողուր որ սիւնակին մէջ եղած սնդիկը վար հոսի։ Ասիկա կը ցուցնէ թէ ապակեայ խողովակին մէջ սնդիկը 76 սանտիմեթր բարձրութեան մէջ պահողը մթնոլորտին ճնշումն է։ Եթէ այդ խողովակը սանթիմեթր և միլիմեթր բաժանումներ կրող տախտակի մը վրայ հաստատենք օդաչափ *մը կ'ունենանք։ (Պատ. 11)*

Գիտենք թէ օդը միշտ ջրաշոգի կը պարունակէ. Ջրաշոգին օդէն թեթեւ ըլլալով միշտ վերերը կը բարձրանայ. չոր օդը ծանր է, իսկ խոնաւ օդը ջրաշոգիին պատճառաւ աւելի թեթեւ։ Երբ օդը չոր է, այն ատեն խողովակին սնդիկը վեր կը բարձրանայ,

ՊԱՏԿԵՐ 11
Կոնքաւոր օդաչափ

(ինչ որ նշան է գեղեցիկ օդի) իսկ երբ օդը խոնաւ է, սնդիկը վար կ'իջնէ, (ինչ որ գրեթէ ապահով նշան է մօտալուտ անձրեւի մը) միշտ օդին ծանրութիւնը հաւասարակշռելու համար:

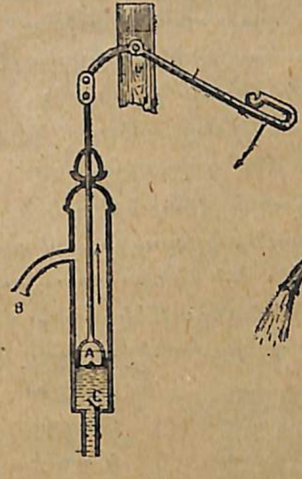
5. **Ջրհաններ.**—Ջրհանները մեքենաներ են որոնք կը ծառայեն հեղուկները վեր հանելու: Անոնք հիմնուած են վերի 3րդ ձեւին մէջ բացատրուած սկզբունքին վրայ:

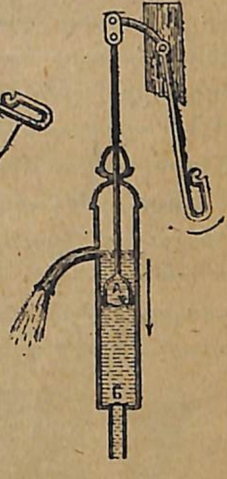
Ամէնէն գործածականն է օդաձիգ կամ ծծող ջրհանը (Փրէնկ թուլումպասը):

Ջրհանը երկայն ու նեղ խողովակ մը ունի, որուն վարի ծայրը ջրհորին ջուրին մէջ կը հասնի, ասիկա ծծող խողովակ կ'ըսուի: Թէ ծծող խողովակին մէջ և թէ հորին ջուրին վրայ օդ կայ. գիտենք թէ օդը ջուրին մակերեսին վրայ հաւասար ուժով կը ճնշէ և թէ' խողովակին մէջի ջուրը և հորին ջուրը միեւնոյն բարձրութիւնն ունին. ուրեմն պէտք է ծծող խողովակին օդը դուրս քաշել, որպէսզի ջրհանին ջուրը կարող ըլլայ ծծող խողովակէն վեր բարձրանալ: Ծծող խողովակին վերեւը աւելի լայն խողովակ մը կայ որ կը կոչուի փողրակ (քիւնկ) և փողրակին մէջ ալ շարժուն մխոց մը. ջրհանին մէջ երկու դռնակ ալ կայ որոնք դէպի վեր կը բացուին. ասոնց մէկը ծծող խողովակին և փողրակին մէջտեղը կը գտնուի և ծծող դռնակ կ'ըսուի, իսկ երկրորդը մխոցին վրայ կը գտնուի և մխոցի դռնակ կ'ըսուի:

Մեր ջրհանին մխոցը կը հրենք, մինչեւ որ անիկա փողրակին յատակը, ծծող դռնակին վրայ հասնի. փողրակին վարի կողմը մխոցէն վար ոչ օդ կայ ոչ ալ պարապ միջոց, երկու դռնակներն ալ գոց են: Մխոցը վեր բարձրացնենք. մխոցին վրայ գտնուած օդը կը ճնշուի, կ'ուզէ դուրս ելլել, և որովհետեւ դռնակները միայն դէպի վեր կը բացուին, մխոցի դռնակը ճնշուելով լաւ մը կը գոցուի, օդը չկրնար փողրակին մէջ մտնել և ջրհանին բերանէն դուրս կ'ելլէ. այն ատեն փողրակին վարի մասին մէջ դուրս ելած օդին տեղ պարապ կը մնայ: Բնութիւնը չուզեր որ պարապ միջոց գոյութիւն ունենայ, (Պատկ. 12, 13) ծծող խողովակին օդը ծծող դռնակը վեր կը հրէ և կուգայ փողրակին

պարապութիւնը կը լեցնէ, որով ծծող խողովակին օդը մասամբ կը պարպուի, ծծող խողովակին մէջէն հորին ջուրին վրայ եղած ճնշումը կը պակսի, դուրսի օդը հորին ջուրին վրայ կը ճնշէ և ջուրն ալ խողովակէն վեր կը բարձրանայ: Մխոցը իջեցնենք. մխոցը փողրակին օդը կը ճնշէ. օդը ճնշուելով կ'ուզէ դուրս ելլել և երկու դռնակներուն վրայ կը ճնշէ. ծծող դռնակը աւելի լաւ կը գոցուի, իսկ մխոցի դռնակը կը բացուի. օդը մխոցի դռնակէն դուրս կ'ելլէ: Մխոցը բարձրացնենք. ծծող խողովակին մէջ մնացած օդը դարձեալ փողրակին պարապութեան մէջ կը լեցուի, ծծող խողովակը քիչ մ'ալ կը պարպուի և ջուրը քիչ մ'ալ վեր կը բարձրանայ: Այսպէս մխոցը վեր վար ընելով, ծծող խողովակին օդը բոլորովին կը պարպուի և ջուրը հետզհետէ վեր կը բարձրանայ, փողրակին մէջ կը լեցուի և հոնկէ ալ դուրս կը վազէ:





ՊԱՏԿԵՐ 12, 13

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Տաք օդը պաղ օդէն աւելի թեթեւ է:* Երբ տեղի մը մէկ մասին օդը տաքնայ, մթնոլորտին մէջ կը բարձրանայ եւ շրջականերէն անոր տեղ պաղ օդ կուգայ եւ կը հաստատուի: Յառաջ կուգան օդի հոսանքներ որոնք կը կոչուին *հով:*

Մթնոլորտը բոլոր մարմիններուն վրայ ահագին ճնշում ունի: *Օդաչափը* կը չափէ այդ ճնշումը, միեւնոյն ատեն կը ցուցնէ նաեւ օդին կրելիք փոփոխութիւնը:

Ջրհանները մթնոլորտին ճնշումովն է որ հեղուկները վեր կը բարձրացնեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Ինչո՞ւ համար ծակով բանալի մը ձեր լեզուին ծայրէն կախուած կը մնայ, երբ այդ ծակին օդը ներս քաշէք: 2. Երկու ծայրը բաց խողովակ մը ջուրին մէջ կը դնէք, մատովնիդ կը գոցէք խողովակին վերի կողմը եւ ջայն դուրս կը քաշէք, ի՞նչ կը պատահի՝ ինչո՞ւ:*

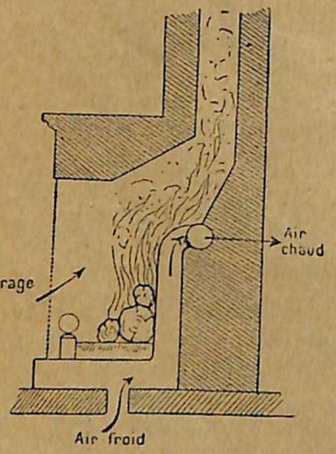
4 ԴԱՍ.—ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆ. ՋԵՌՈՒՑՈՒՄ

ՏԱՔ ԵՒ ՊԱՂ, ԱՑՐՈՒՈՂ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ.—ԾՆՁԱՀԵՂՁՈՒԹԻՒՆ.—ԶԱՆԱԶԱՆ ԱՑՐԵԼԻՆԵՐ.—ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

1. Տաք եւ պաղ.—*Կ'ըսենք թէ մարմին մը* տաք *է կամ* պաղ՝ *անոր մեր վրայ բրած տպաւորութեան համեմատ։ Մարմին մը* կը տաքնայ *կ'ըսուի, երբ անիկա ջերմութիւն կ'ընդունի, և թէ* կը պաղի՝ *երբ ջերմութիւնը կորսնցնէ։*

Այս տպաւորութիւնը սակայն կը փոխուի մարմնոյ մը ունեցած վիճակին և մեր գործարաններու հանգամանքին համեմատ։

ՓՈՐՁ.—*Սեղանին վրայ երեք կոնքեր դրուած են. առաջինը սառի ջուրով լեցուն, երկրորդը սովորական ջուրով, իսկ երրորդը շատ տաք ջուրով։ Աջ ձեռքս սառ ջուրին մէջ կ'ընկղմեմ եւ ձախ ձեռքս տաք ջուրին մէջ։ Մէկ քանի վայրկեան վերջ, երկու ձեռքերս ալ ջուրէն դուրս հանելով պաղ ջուրի մէջ կ'ընկղմեմ։ Աջ ձեռքիս համար պաղ ջուրը տաք կուգայ, որովհետեւ ջերմութիւն կ'առնէ, իսկ ձախ ձեռքիս համար ալ շատ պաղ կուգայ, որովհետեւ ջերմութիւնը հոն կը ձգէ։ Ձմեռը տաք սենեակէն բակը ելլողը պաղ կ'զգայ, իսկ փողոցէն բակը մտնողը տաք կ'զգայ։*



ՊԱՏԿԵՐ 14
Ցարկաբաժինի վառարան

2. Մարմինի մը այրումին համար օդի հոսանք պէտք է. — *Ջերմութիւն և լոյս ունենալու համար ամէնէն գործածական միջոցն է լուցկիով մը կրակ պատրաստել։ Այդ կրակը վառելու համար պէտք է* այրելին *(փայտ, ածուխ, հանքածուխ և բէթրոլ) օդի հոսանքի մէջ գտնուի։ Օդին* թթուածինը *այրելի* ածուխին *հետ միանալով կը կազմէ մէկ կամ մէկէ աւելի բաղադրութիւններ (ածխական կազ, բնածխային թթուուտ եւայլն)։*

Այրումը տեւական ըլլալու համար պէտք է այրելին շուրջը գտնուող օդը նորոգել. որովհետեւ այրելով օդին թթուածինը կը սպառի, և եթէ այդ կազը պակսի, կրակը կը մարի. անոր համար է որ վառարանին խողովակ և տուներու համար ծխնելոյզ մը եղած է օդի թարմ հոսանք բերելու, ինչպէս փքոցը եղած է կրակը հրահրելու (Պատկ. 14)։

3. Այրելի կազեր ընչահեղձ կ'ընեն կամ կը թունաւորեն.—1. Ածխական կազը՝ *որ օդէն աւելի ծանր է, բաղկացած թթուածինի ու ածուխին միաւորումէն, շնչառութեան անյարմար է և* այրող մարմինները մարելու յատկութիւնը ունի: *Ջուրին մէջ լուծուելով գրգռիչ համ մը կուտայ գինիներու (շամբանեա), գարեջուրի, խնձորօղիի, լեմոնատներու (կազօզ) մէջ փրփուր առաջ կը բերէ։*

ՓՈՐՁ.—*Ածխական կազ ստանալու համար, կրաքարի վրայ քիչ մը քացախ լեցնենք։ Երբ ապակիէ անօթի մը մէջ, ուր ածխական կազ կը գտնուի, վառած ճրագ մը մտցունենք, անմիջապէս կը մարի (Պատկ. 15) և կենդանի մը շնչահեղձ ըլլալով կը մեռնի։*

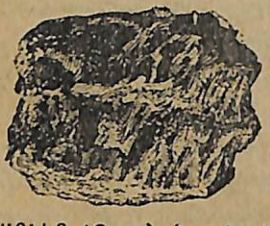
ՊԱՏԿԵՐ 15
Ածխային կազը կը զատուի կրաքարէն կազմելով բնածխային թթուուտ եւ կը հաւաքուի ամանին խորը։ Ճրագը կը մարի:

2. Բնածխային թթուուտ (oxyde de carbone).—*Այս կազը՝ որ իր մէջ ածխական կազէն աւելի քիչ թթուածին կը պարունակէ, առաջ կուգայ երբ ածուխը վառելու համար բաւական օդի հոսանք չի գտնուիր. կը վառի կապոյտ բոցով մը որ սոսկալի թոյն է։*

4. Բոլոր այրելիներն ալ ածուխ կը պարունակեն. — *Սովորական այրելիներն իրենց մէջ կը պարունակեն ածուխ, ինչպէս նաև թթուածին, ջրածին և անկիզելի հանքայիններ որոնք մոխիր առաջ կը բերեն։*

Հանքածուխը *(Պատկ. 16) առաջ կուգայ բուսական մարմիններու դանդաղ այլափոխութենէն, որոնք վաղուց ջրերէ քշուելով թաղուած են և յետոյ հազարաւոր տարիներու ընթացքի մէջ*

մէկ մէկու վրայ յաջորդաբար դիզուող ժայռերու կոյտերու տակ թաղուեր ծածկուեր են առանց օդի: Գետնի խորերուն մէջ կը գըտնուին ասոնք խաւ խաւ իրարու վրայ դիզուած: Այս հանքերը շահագործելու համար խոր հորեր կը բանան, և խաւերուն իւրաքանչիւր կարգերուն մէջ ներքնուղիներ կը շինեն: Հորերը և ներքնուղիները միասին կը կոչուին հանք (mine):



ՊԱՏԿԵՐ 16.—Հանքածուխ

Լուսաւորութեան կազը կը հանեն հանքածուխէն, առանց այրելու գոց ամաններու մէջ տաքցնելով, անիկա այն տեսակ այրելի մըն է որ թէ տաքցնելու և թէ լուսաւորութեան կը գործածուի:

Քօքը հանքածուխին այն մնացած մասն է ուրկէ հանած են լուսաւորութեան կազը: Բոց չունի, բայց շատ զօրաւոր տաքութիւն մը ունի:

Փայտը այրող մարմին մըն է որ հազիւ % 40 ածուխ կը պարունակէ իր մէջ: Կարծր փայտերը աւելի տաքութիւն կուտան քան թէ կակուղ փայտերը:

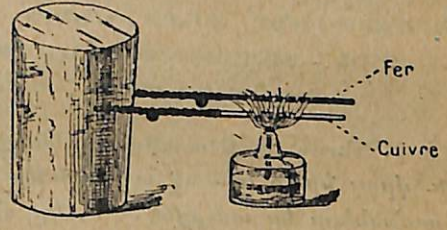
Փայտածուխը կը պատրաստուի վրայէ վրայ, կարգով մը դիզուած փայտերու անկատար այրումէն, օդի նուազ հոսանքի մը տակ:

Հողածուխը (tourbe) առաջ կուգայ ճահճային բոյսերու նեխուելէն և տարրալուծուելէն. բահով կը փորեն գետինը, զայն կը հանեն և արեւին դիմաց դնելով կը չորցնեն: Հողածուխը հասարակ վառելանիւթ մըն է, կ'այրի առատ բոցով և թանձր մուխ կ'արձակէ (Պատկ. 17):

ՊԱՏԿԵՐ 17.—Հողածուխ

5. Մարմինները աղէկ կամ գէշ տաքութիւն կը փոխադրեն.—Ամէն տաք մարմին ճառագայթումով ջերմութիւն կ'արձակէ: Ջերմութիւնը ճառագայթներով կը յառաջանայ աղբիւրէն դէպի շրջապատ և պատահած մարմինները կը տաքցնէ: Կան մարմիններ, ինչպէս մետաղները, որոնք իրենց մէջէն տաքութիւնը կը ղրկեն ամէն կողմ մինչեւ միւս ծայրը. ասոնք

ջերմութեան լաւ հաղորդիչներն են, իսկ այն մարմինները որ ջերմութիւնը չեն հաղորդեր, կը կոչուին վատ հաղորդիչներ, ինչպէս փայտը, ապակին, բուրդը, բամպակը, օդը եւայլն: Այն կաթսաները որ պղինձէ շինուած են շատ աւելի շուտ կը տաքնան: Երկաթին ծայրը փայտէ բռնելիք կը դնեն որ տաքնալու պարագային ձեռք չայրի (Պատկ. 18):



ՊԱՏԿԵՐ 18
ԼԱՒ ՀԱՂՈՐԴԻՉ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ
Պղինձը աւելի լաւ հաղորդիչ է քան երկաթը

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Կ'ըսենք թէ մարմին մը *տաք* կամ *պաղ* է, անոր մեր վրայ բրած տպաւորութեան համեմատ: Ամէն տաք մարմին *ճառագայթներով* կը տաքցնէ իրմէ նուազ տաք մարմինները:

Մարմին մը *այրելի* է եւ ջերմութիւն կուտայ երբ իր մէջ պարունակած ածուխը օդի թթուածինին հետ միաւորի: Մարմին մը ուրիշ մարմինի շփելով ալ ջերմութիւն առաջ կուգայ:

Այրելիները վառելով կ'արտադրեն *կազեր* որ շնչահեղձ կ'ընեն եւ կամ կը թունաւորեն:

Մետաղները *լաւ հաղորդիչներ* են: Միւս հաստատունները, հեղուկները եւ կազայինները *վատ հաղորդիչներ* են:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁ.—*1. Ինչո՞ւ վառարանի մը փեղկը վար կ'իջեցնեն երբ կրակը սաստկացնել ուզեն: 2. Երբ ձեր հագուստները բռնկին, հա՞րկ է փողոց վազել: Աւելի լաւ ի՞նչ կրնաք ընել: 3. Երբ ստորերկրեայ անցքի մը մէջ քիչ մը ածխային կազ գտնուի, ինչո՞ւ շուն մը մարդէ մը աւելի շուտ շնչահեղձ կ'ըլլայ:*

ՊԵՏԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ Гос. Библиотека ZUUՌ-Арм.ССР им. А. Мясникяна

5 ԴԱՍ. — ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆ. — ԸՆԴԱՐՁԱԿՈՒՄ, ԵՒԱՅԼՆ

ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆԸ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԸ Կ'ԸՆԴԱՐՁԱԿԷ. — ՋԵՐՄԱՉԱՓ. — ՏԱՔՈՒԹԻՒՆԸ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒՆ ՎԻՃԱԿԸ ԿԸ ՓՈԽԷ. — ՇՈԳԻԱՑՈՒՄ

1. Ջերմութեան ազդեցութիւնները. — *Տաքութիւնը մարմիններու վրայ երեք տեսակ ազդեցութիւն կը գործէ. Ա. Պատահած մարմինները կը տաքցնէ. Բ. կը մեծցնէ,* կ'ընդարձակէ *զանոնք և Գ.* վիճակները կը փոխէ:

2. Ջերմութիւնը կ'ընդարձակէ մարմինները: — ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Հաստատուն մարմիններու ընդարձակում: *Երկաթէ կամ պղինձէ ձող մը հաստատենք երկու ձողիկներու վրայ, այնպէս որ ձողին մէկ ծայրը անշարժ հաստատուած ըլլայ աստիճանացոյցի մը վրայ (Պատկ. 19): Երբ երկաթէ կամ պղինձէ ձողը ալքոլի լամբարով մը տաքցնենք* կ'երկարի *և ասեղը շարժման մէջ դնելով աղեղ մը կը գծէ՝ շեղելով իր ուղղահայեաց դիրքէն:*

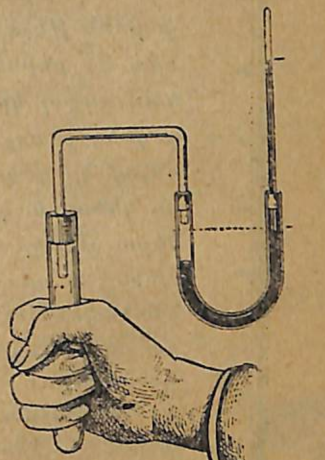
ՊԱՏԿԵՐ 19
Ջերմութիւնը կ'ընդարձակէ երկաթը

ՊԱՏԿԵՐ 20
Տաք ջուրի մէջ մղուած հեղուկը կ'ընդարձակուի

2. Հեղուկներու ընդարձակում. — *Առնենք գունաւոր ջուրով լեցուն փորձանօթ մը խիցով գոցուած: Այս խիցին մէջէն ան-*

ցընենք երկու ծայրերը բաց ապակիէ բարակ խողովակ մը (Պատկ. 20) և ամէնը մէկ տաք ջուրի մէջ ընկղմենք: Մի քանի վայրկեան վերջ, ջուրը կ'սկսի ապակիէ խողովակին մէջ բարձրանալ, որովհետև շիշին ջուրը տաքնալով կ'ընդարձակուի, կը մեծնայ և կ'ելլէ բարակ խողովակին մէջ:

3. Կազերու ընդարձակում. — *Առնենք խիցով գոցուած ապակիէ փորձանօթ մը և խիցին մէջէն անցունենք երկու անգամ ծռած պըզտիկ խողովակ մը. այս խողովակը կապենք U գրի ձևով խողովակի հետ: Այս վերջին խողովակը լեցնենք ներկուած ջուրով և վրան անցնենք պըզտիկ ուղիղ խողովակ մը: Երբ փորձանօթը ձեռքով տաքցնենք, մէջը գտնուած* օդը կ'ընդարձակի *և U-ին մէջ գտնուած ջուրը կը վանէ աջ կողմի խողովակին մէջ: (Պատկ. 21)*



ՊԱՏԿԵՐ 21
Փորձանօթին օդը ձեռքին տաքութեամբ կ'ընդարձակուի

Հեղուկները՝ հաստատուն մարմիններէն աւելի կ'ընդարձակուին. կազայինները այն մարմիններն են որ ամենէն աւելի կ'ընդարձակուին: *Հաստատուն մարմիններու ընդարձակումը մետաղներու գործածութեան մէջ իր օգուտները ունի: Կառագործը կառքերու անիւներու երկաթէ շրջանակը անիւէն քիչ մը պզտիկ կը շինէ և յետոյ կարմրցնելու աստիճան շրջանակը կը տաքցնէ, որով երկաթէ շրջանակը կը մեծնայ. անիկա այս տաք երկաթէ շրջանակը փայտէ անիւին չուրջ կ'անցունէ և վրան պաղ ջուր կը լեցնէ: Երկաթը պաղելով կը կծկուի, փայտէ անիւը լաւ մը կը գրկէ և անոր բոլոր մասերը կը սեղմէ: Երկաթուղիի երկաթէ ձողերը հաստատելու ատեն անոնց ծայրերը իրարու չեն միացներ, որպէսզի երբ ամառուան տաքէն ձողերը ընդարձակուին, իրենց գծէն դուրս չելլեն:*

3. Ջերմաչափ. — *Ջերմաչափը (Պատկ. 22) գործիք մըն է որ գտնուած տեղին ջերմութիւնը կը չափէ: Շատ նեղ տրամագիծ ունեցող ապակիէ խողովակ մըն է այն՝ որուն մէջէն օդը պար-*

պուած է և որ կը վերջանայ գլանաձև կամ գնդակաձև աւելի լայն և սնդիկով կամ ալքօլով լեցուն ընդունարանով մը. այդ ընդունարանը եթէ ձեռքերնիս առնենք, մեր մարմնոյն տաքութիւնը սնդիկին անցնելով հեղուկը պիտի ընդարձակուի և պիտի բարձրանայ հերաձև խողովակին մէջ։ Եթէ պաղ ջուրի մէջ ընկղմենք զայն, սնդիկը կը կորսնցնէ իր առած տաքութիւնը, կը կծկի և մակարդակը կ'իջնէ։

Ջերմաչափը աստիճանաւորելու համար նախ կը փորձեն թէ վերէն վար խողովակին բացուածքը միօրինակ է, բերնէն մինչև խողովակին կէսին մօտ սնդիկ կամ ալքօլ կը լեցնեն. օդը արտաքսելով բերանը կը գոցեն, յետոյ սառոյցի մէջ կ'ընկղմեն։ Սնդիկը պաղելով կը կծկուի, վար կ'իջնէ և որոշ կէտի մը վրայ կը կենայ և կը նշանակեն 0. ի վերջոյ եռացող շոգիներու մէջ կը կախեն։ Սնդիկը հետզհետէ վեր կը բարձրանայ և որոշ կէտի մը վրայ կը կենայ. հոն ալ կը նշանակեն 100. ապա 0 և 100 թիւերուն միջև գտնուած միջոցը մասերու կը բաժնեն, որոնք աստիճան կը կոչուին։

4. Ջերմութիւնը կը փոխէ մարմիններուն վիճակը:

ՓՈՐՁ. — *Սառոյցի կտոր մը եթէ վառարանի մը վրայ դնենք, անմիջապէս հեղուկի կը փոխուի և կամաց կամաց շոգիանալով կ'անհետանայ։ Ընդհակառակը, երբոր շոգին պաղի, կը խտանայ և հեղուկի կը վերածուի.* (ինչպէս պաղ պնակի մը ընդունած շոգին ջուրի կաթիլներ կը կազմէ) և եթէ այդ հեղուկը շատ պաղի, հաստատուն վիճակի կը փոխուի (ձմեռը երբ ջուրը սառի, սառոյցի կը վերածուի)։

ՊԱՏԿԵՐ 22
Ջերմաչափ

5. Հալումը եւ շոգիացումը մարմինները կը պաղեցնեն. — Հաստատուն մարմինները հալելու և հեղուկներն ալ շոգիանալու համար ջերմութեան պէտք ունին։ Անոնք այդ տաքութիւնը զիրենք շրջապատող մարմիններէն կ'ընդունին։

ՓՈՐՁ. — Ջերմ ունեցողի մը գլխուն վրայ եթէ սառոյց դնենք, արիւնը կը զովացնէ. մի քանի կաթիլ ալքօլ ձեռքին մէջ շոգիանալով՝ զովութիւն կուտայ։ Շատ մը տեղեր, ամառ ատեն, ծակոտկէն ամաններու մէջ ջուր կը պահեն։ Ջուրը աննշմարաբար

դուրս կ'ելլէ ամանին ծակերէն և կը շոգիանայ, զովացնելով ամանը և ջուրը։

6. Բաց օդին հեղուկներու շոգիացումը շարունակական է. — Օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ ալ, հեղուկները յամրաբար կը շոգիանան։ Եթէ պնակի մը մէջ ջուր դնենք, և օդին ձգենք, կամաց կամաց կը շոգիանայ կ'անհետանայ։ Ծովի ջուրը երբ աւազանին մէջ հաւաքենք, ջուրը կը շոգիանայ և աւազանին տակ կը մնայ բարակ աղի խաւ մը որ մեր ծովային աղն է։

Հովը կ'արագացնէ շոգիացումը նորոգելով ջրաշոգիով լեցուն խաւերը։ Եթէ թաց ճերմակեղէնները բաց օդի դիմաց կախենք աւելի շուտ կը չորնան։ Երբ քրտնած էք, պէտք է զգուշանաք օդի հոսանքներէ, որովհետև քրտինքի շատ արագ շոգիացում մը կրնայ պաղեցնել ձեզ, հետևաբար վտանգաւոր ալ առողջութեան։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ջերմութիւնը մարմինները *կ'ընդարձակէ*, այսինքն անոնց ծաւալը կը մեծցնէ. մարմիններու տաքութենէն ընդարձակուելու յատկութիւնը արհեստներու մէջ իր օգուտները ունի:

Ջերմաչափը կը ծառայէ օդին բարեխառնութիւնը չափելու. Նուրբ խողովակ մըն է ապակեայ ընդունարանով՝ որ իր մէջ կը պարունակէ սնդիկ կամ ալքօլ:

Ջերմութիւնը մարմիններուն *վիճակը կը փոխէ* (հաստատուն, հեղուկ, կազային). ընդհակառակը, պաղելով մարմին մը որ շոգիացումով հեղուկ վիճակ մը առած է, հաստատունի կը վերածուի:

Հեղուկ մը շոգիանալու համար ջերմութեան պէտք ունի. երբ զուրկ է անկէ՝ զինքը շրջապատող մարմիններէն կ'առնէ զայն, եւ զանոնք կը պաղեցնէ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — *1. Հայրիկը՝ շիշի մը բերանը, որուն ապակիէ խիցը չկրցանք հանել, թեթեւօրէն կը տաքցնէ. այն ատեն դիւրաւ կ'ելլէ, ինչո՞ւ։ 2. Կրակին մօտ կէս մը ջրով լեցուն լաւ գոցուած կոնք մը դնէք, ի՞նչ կը դիտէք։ 3. Տուրջ կռամ մը ջուր փորձանօթի մը մէջ դրէք, եւ այդ փորձանօթը քիչ մը էթէր պարունակող գաւաթի մը մէջ մխրճեցէք։ Փքոցով մը, էթէրին վրայ օդի հոսանք մը տուէք, ան կը շոգիանայ. շարունակեցէք փորձը մինչեւ որ ջուրը հաստատուն դառնայ։ 4. Երբ մատերնիդ թրջէք եւ զայն ձեր գլխուն վրայէն վեր բարձրացնէք, կրնա՞ք ըսել թէ հովը ո՞ւրկէ կը փչէ։ Ինչո՞ւ համար։*

6 ԴԱՍ – ՋՈՒՐ. ԸՄՊԵԼԻ ՋՈՒՐ, ԵՒԱՅԼՆ

ՋՈՒՐ, ՋՐԱԾԻՆ.—ՋՈՒՐԸ ԲՆՈՒԹԵԱՆ ՄԷՋ. ԹՈՐԵԱԼ ՋՈՒՐ, ԸՄՊԵԼԻ ՋՈՒՐ ԵՒ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ. ՋՏԵԱԼ ՋՈՒՐ. ՋՈՒՐԸ ՄՇԱԿՈՒԹԵԱՆ ՄԷՋ

1. Ջուր, իր բաղադրութիւնը. — *Ջուրն է որ կը կազմէ առուակները, գետակները ու գետերը, լիճերը և ծովը։ Անհրաժեշտ է մարդկային կեանքի, կենդանիներու և բոյսերու։ Անջրդի տեղերը անմարդաբնակ և անբերրի են։*

Ջուրը պարզ մարմին մը չէ և բաղկացած է երկու կազերէ ջրածին (hydrogène) *և* թթուածին (oxygène)։

2. Ջրածին.—ՓՈՐՁ.—1. *Ջուրով լեցուն փորձանօթի մը մէջ դնենք* ցինկի *կտորտուկներ և վրան աւելցնենք* քլորիտի թթուուտ *(աղի հիւթ). շիշին մէջ անմիջապէս կ'սկսի պղպջակներ կազմուիլ և լուսածին կազ մը արտադրել. այդ կազն է որ կը կոչուի* ջրածին:

2. *Փորձանօթին բերանը խցանով մը գոցենք և մէջտեղէն բարակ խողովակ մը անցունելով ջրածինը վառենք (Պատկ.* 23) *և գաւաթով մը բոցին վրայ գոցենք. պիտի տեսնենք որ ջուրի բարակ կաթիլներ յառաջ պիտի գան։ Արդ, նախորդ դասէն գիտենք թէ այն մարմինները որոնք թթուածինի հետ չեն միանար, այրում առաջ չի գար.* ուրեմն ջուրի կաթիլները կազմուած են ջրածինէ եւ թթուածինէ:

ՊԱՏԿԵՐ 23

Թթուուտին քլորը ցինկին հետ միանալով, ջրածինը ազատ ձգուած բոցով մը կը վառի

3. *Բոլոր կազերուն մէջ ամէնէն թեթեւն է ջրածինը, և իր այս յատկութեամբ գործածական դարձած է*

օդապարիկներու ուռուցման։ Ջրածինի ծայրայեղ թեթեւութիւնը կը հաստատուի հետեւեալ փորձով։

Բարակ խողովակ մը երկու անգամ ծռած խողովակի մը մէջ հաստատենք և ծայրը օճառով լեցուն ջուրին մէջ ընկղմենք. կազը վեր պիտի բարձրանայ, իրեն հետ միասին օճառի գունտեր կազմելով։ Ջրածինը ուրեմն օդէն աւելի թեթեւ է (14½ *անգամ*)։

3. Բնութեան մէջ ջուրը երբէք զուտ չէ.—*Գաւաթ մը ջուրի մէջ կտոր մը շաքար կը հալի* աներեւոյթ կ'ըլլայ, *կ'ըսենք թէ* ԼՈՒԾՈՒՑԱՒ. *նոյնպէս խոհանոցին աղը։*

Մարմիններէն շատեր կրնան այս կերպով լուծուիլ ջուրին մէջ, անոր համար է որ ջուրը բնութեան մէջ երբէք զուտ չգտնուիր։ Անիկա իր մէջ կը լուծէ ոչ միայն օդ, որ անհրաժեշտ է ձուկերու շնչառութեան, այլև հաստատուն նիւթեր, այնպէս որ ակերուն, գետերուն ջուրերը որ տեսակ հանքերու և քարերու մէջէն անցնին բոլոր լուծելի նիւթերը իրենց մէջ կը լուծեն և համը կ'առնեն։

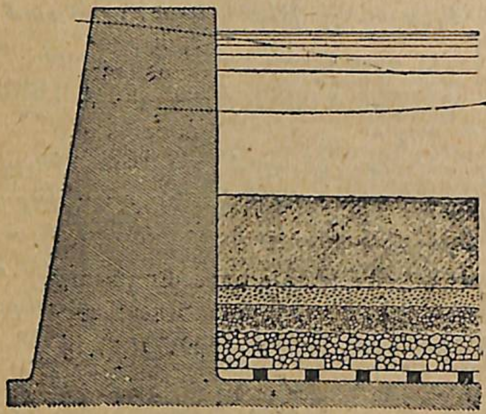
Այն ջուրերը որոնք երկրին խորը՝ իրենց մէջ զանազան նիւթեր լուծելով յարմար դարձուցեր են զանոնք շատ հիւանդութիւններ բուժելու, կը կոչուին հանքային ջուրեր:

4. Թորեալ ջուրը զուտ է.—*Պարզ եռացած ջուրը երբ շոգիի փոխուի, ամանին տակ կը ձգէ լուծուած նիւթերը։ Եթէ այդ շոգին պաղեցնենք* կը խտանայ, *ու կրկին ջուր կ'ըլլայ։ Այս ջուրը որ* թորեալ ջուր *կը կոչուի զուտ է և զերծ բոլոր հանքային նիւթերէ։ Զայն կը գործածեն դեղարաններու մէջ։ Այս ջուրը ստանալու համար ամէնէն գործածական դարձած գործիքը* թորիչն *է* (alambic)*, որուն մէջ ջուրը կը շոգիանայ և կը զատուի իր պարունակած բոլոր հանքային նիւթերէն, և գործիքին օձապտոյտ խողովակներուն մէջ խտանալով՝ կրկին ջուրի կը վերածուի։ Թորիչը գործածական դարձած է նաև ոգելից ըմպելիներու պատրաստութեան մէջ։*

5. Ըմպելի ջուր եւ առողջապահութիւն. — *Խմելու լաւագոյն ջուր մը պէտք է որ պաղ, անհոտ ու թեթեւ և միեւնոյն ատեն ախորժելի համ ունենայ։ Ըմպելի ջուրը դիւրամարս կ'ըլլայ եթէ անոր մէջ օդ և քիչ մըն ալ կրաքար լուծուած ըլլայ։*

Լեղի կամ գաճային ջուրերը որոնք չեն կրնար փրփրեցնել օճառը և ոչ ալ կանաչեղէնները եփել, ինչպէս նաև նեխոտած ջուրերը՝ որոնց մէջ կը լողան կենդանիներու կամ բոյսերու մնացորդները, անմարսելի և վնասակար են։

Այս տեսակ ջուրերը բարելաւելու համար, երկու խաւ աւազ և մէկ խաւ փայտածուխի փոշիով կը զտեն կամ ծակոտկէն քարէ մը կ'անցընեն։ Քաղաքներու ջուրի պարենաւորումը ապահովելու համար ընդարձակ զտիչ աւազաններ կը շինեն (Պատկ. 24)։



ՊԱՏԿԵՐ 24.—Մզիչ աւազան

Աղբիւրներու, հորերու ջուրերը շատ անգամ վնասուած կ'ըլլան, անոնց մէջ մզուելով կոյանոցի և կամ ապականուած նիւթերու ջուրեր։ Գետերու ջուրերը կորելով անցնելով գիւղեր և քաղաքներ իրենց մէջ կ'ընդունին և կը պահեն տարափոխիկ հիւանդութիւններու միքրոպներ։ Կարեւոր է մանաւանդ համաճարակի ատեն խմելու ջուրը եռացնել, և որովհետև եռացած ջուրը անոր մէջի օդը դուրս կը հանէ, պէտք է յետոյ լաւ մը խառնել, ջուրը օդաւորելու և մարսելի ընելու համար։

Պէտք է երբէք շատ քանակութեամբ ջուր չխմել, որ մարսողութիւնը կը դժուարացնէ, և ոչ ալ քրտնած ժամանակ պաղ ջուր խմել, որովհետև թոքերու բորբոքում կրնայ առաջ բերել։

Ճ. Ջուրը մշակութեան մէջ. — Բոյսերը իրենց սնունդը կը քաղեն իրենց ապրած հողին մէջէն. հողին մէջ տարածուած արմատներն են որ բոյսին համար պէտք եղած սնունդը հողէն կը ծծեն և բոյսին զանազան մասերուն մէջ կը բաժնեն։

Ամառուան սաստիկ տաքին, բոյսերը իրենց գլուխը դէպի վար կը կախեն և դաշտերու ու պարտէզներու խոտերն ալ կը դեղնին ու կը չորնան, բայց յանկարծ տեղատարափ անձրեւ մը կուգայ և բոլոր բոյսերը կը վերակենդանան և գլուխնին դարձեալ դէպի վեր կը բարձրացնեն։ Ասիկա ի՞նչպէս կը պատահի։

Անձրեւ գալէ առաջ ալ հողին մէջ բոյսերուն համար անհագին քանակութեամբ սնունդ կայ. բայց բոյսերը այդ սնունդէն չեն կրնար օգուտ քաղել, մինչեւ որ անձրեւը հողին մէջ գտնուած սննդարար նիւթերը իր մէջ չլուծէ։ Ջուրին մէջ լուծուած նիւթերն են որ բոյսին արմատէն վեր բարձրանալով, բոյսին զանազան մասերուն մէջ կը տարածուին եւ բոյսը կը սնուցանեն:

Եթէ ջուրը իր մէջ լուծիչ ուժ մը չունենար, ոև է բոյսի համար ապրիլը անկարելի պիտի ըլլար, քանի որ հողին սննդարար մասերը առանց ջուրին մէջ լուծուելու չպիտի կրնային բոյսին ոև է կերպով օգտակար դառնալ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ջուրը պարզ մարմին չէ այլ ձեւացած է երկու կազերու, *թթուածինի* եւ *ջրածինի* միաւորութենէն:

Ջուրը երբեք զուտ վիճակի մէջ չգտնուիր: Հողին մակերեսէն եւ հողին մէջ շրջան ընելով տաս մը մարմիններ իր մէջ կը լուծէ, եւ երբ շոգիանայ ամանին մէջ կը ձգէ այդ մարմինները:

Թորեալ ջուրն է զուտ ջուրը: Զայն կ'ստանան ջուրը շոգիացնելով եւ շոգին պաղեցնելով, բայց խմելու համար ախորժահամ չէ:

Ըմպելի ջուրը, պայծառ, թարմ, անհոտ եւ ախորժահամ է, որ իր մէջ կը պարունակէ օդ եւ կրաքար: Այն ջուրերը որ բանջարեղէն իսկ չեն եփեր, անմարսելի են: Ջուրերը լաւացնելու համար կը զտեն, բայց տարափոխիկ հիւանդութիւններու ատեն պէտք է լաւ մը եռացնել:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. – 1. *Անձրեւի ջուրը լաւ կը հալեցնէ՞ օճառը։ 2. Փորձեցէք քանի մը կաթիլ թորեալ ջուր արտադրել։ 3. Ինչո՞ւ գարնան, պարտիզպանը ծառերուն արմատները կը փորէ։*

7 ԴԱՍ. — ՋՈՒՐԸ. ԻՐ ԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿՆԵՐԸ

ՋՈՒՐԻՆ ԵՐԵՔ ՏԱՐԲԵՐ ՎԻՃԱԿՆԵՐԸ. — ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՋՈՒՐ. ՍԱՌ, ՁԻՒՆ. — ՑՈՒՐՏԸ ԿԱԶԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿԻ ՄԷՋ. ՄՇՈՒՇ ԵՒ ԱՄՊ.—ԱՆՁՐԵՒ ԵՒ ՁԻՒՆ. ՑՕՂ ԵՒ ԵՂԵԱՄ. — ՇՈԳԵՇԱՐԺ ՄԵՔԵՆԱՅ:

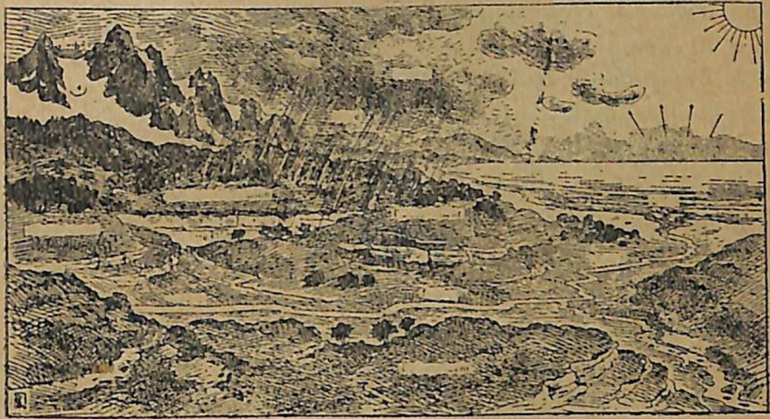
1. Ջուրին երեք տարբեր վիճակները.—*Բնութեան մէջ ջուրը ընդհանրապէս կը տեսնուի* հեղուկ վիճակի մէջ. *բայց իր բարեխառնութիւնը երբ* 0 *աստիճանը կ'իջնէ* հաստատուն վիճակի *կը վերածուի (սառ և ձիւն), իսկ մթնոլորտին մէջ ալ* կազային վիճակի մէջ *կը գտնուի (ջրաշոգի)։*

2. Ջուրը սառելով կ'ընդարձակուի.—*Հեղուկ վիճակէն հաստատուն վիճակի անցնելով անոր քանակը կ'աւելնայ և կը պայթեցնէ անօթը որուն մէջ ինք դրուած է։ Այս բանը ձմեռ ատեն կը պատահի երբ սառ կ'ըլլայ և ջուրի խողովակները, որոնք պարպուած չեն, կը ճաթին։ Միեւնոյն պատճառով երբ ջուրը կը մտնէ քարերէն ներս և հոն սառի այդ քարերը կը ճաթռտէ։ Վերջապէս, եթէ բոյսերը կը սառին և կ'ոչնչանան, պատճառը այն է որ անոնք իրենց մէջ ջուր կը պարունակեն, որ հաստատուն վիճակի փոխուելով՝ կը պատռէ անոնց հիւսուածները։*

Դաշտերու և արտերու մէջ երբ հողին վրայի մասը ջուրով լեցուած է, այդ ջուրը սառելով կեղեւ մը կը կազմէ որ գետնի հողը վեր կը բարձրացնէ, որով բոյսերուն վերի արմատիկները հողէն բաժնուած կը մնան։

3. Մառախուղ եւ ամպեր. — *Սովորական բարեխառնութեամբ իսկ մթնոլորտին մէջ ամէն վայրկեան տեղի կ'ունենան* շոգիացում *և* խտացում *երեւոյթներ։ Ջուրի շոգին որ շարունակ կը բարձրանայ լիճերու, գետերու և ծովերու երեսէն՝ կ'անհետանայ օդին մէջ։ Որչափ տաք ըլլայ օդը այնչափ աւելի կրնայ լուծել իր մէջ ջուրի շոգին։ Բայց կը հասնի վայրկեան մը երբ ալ չի կրնար զայն լուծել* յագեալ *ըլլալով անկէ։ Երբոր յագեալ օդը կրկին պաղի, շոգին կը* խտանայ *մանրադիտական կաթիլներ ձեւացնելով, որոնք կը լողան օդին մէջ և զայն կը մթագնեն։ Երբ այս կաթիլները վրայէ վրայ դիզուին գետնի երեսը* մառախուղ *կը ձեւացնեն։ Եթէ չափաւոր բարձրութեան մը վրայ ըլլայ, այն ատեն* ամպեր *կը ձեւացնեն։ (Պատկ. 25) Ամպերը կը բաղկանան ջրաշոգիի փոքրիկ մասնիկներէ, որոնք օդին մէջ կը ծփան։*

Ամպերը կը նպաստեն երկրիս բարեխառնութեան ո՛չ միայն, անով որ անձրեւ կը բերեն, այլ նաև վատ հաղորդիչ ըլլալով



ՊԱՏԿԵՐ 25.—*Ջուրին շրջանը բնութեան մէջ*

ջերմութեան, ցերեկ ատեն երկիրը կը պահպանեն արեւուն կիզիչ տաքութենէն, և գիշեր ատեն ալ կ'արգիլեն որ գետնի ջերմութիւնը մթնոլորտին մէջ չցրուի։

4. Անձրեւ եւ ձիւն. — *Երբ ամպը կը պաղի, ջրաշոգին ալ աւելի կը խտանայ և իր փոքրիկ մասնիկները իրարու քով գալով ջուրի կաթիլներ կը կազմեն. այս կաթիլները օդէն ծանր ըլլալով, անձրեւի ձեւի տակ վար կ'իյնան։ Եթէ ամպը* 0 *աստիճանէն վար պաղելու ըլլայ, նուրբ կաթիլներն՝ ուսկից ինքը ձեւացած էր, հաստատուն մարմինի կը վերածուին աստղաձեւ փոքրիկ բիւրեղներ դառնալով և վար կ'իյնան. ասիկա է* ձիւնը: *Ձիւնը շատ դանդաղօրէն իսկ անձրեւը շատ արագ կ'իջնէ, որովհետեւ ձիւնը անձրեւէն թեթեւ է։ Անձրեւի կլոր կաթիլները երբ սաստիկ պաղ օդի խաւին մէջէն անցնին կը սառին և սառած վիճակի մէջ վար կ'իյնան որ կը կոչուի* կարկուտ:

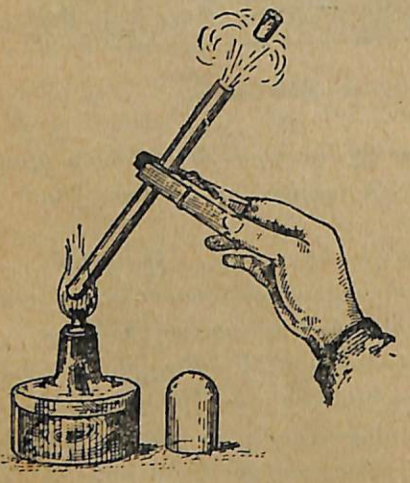
5. Ցօղ եւ եղեամ.—*Գիշերուան մէջ և մանաւանդ առաւօտեան դէմ երկիրը օդէն աւելի շուտ կը տաքնայ և կը պաղի։*

Օդին մէջ գտնուած ջրաշոգին կը ցրտանայ և մանր կաթիլներու ձեւով ջուրի շողիի նման վար իջնելով տունկերուն վրայ կը նըստի. այս է ցօղ: Եթէ հողին բարեխառնութիւնը 0 աստիճանէն վար իջնէ, ցօղը կը խտանայ և կ'ըլլայ եղեամ:

Ցօղը օգտակար է, որովհետեւ բոյսերուն պէտք ունեցած ջուրին մէկ մասը կը հայթայթէ: Ընդհակառակը բոյսերու վրայ եղեամ ձեւանալը վնասակար է, որովհետեւ կը փճացնէ նոր ծիլերը և ծաղիկները և հունձքին կը վնասէ:

Եղեամէն պահպանելու համար բոյսերուն վրայ փայտէ կամ յարդէ ծածկոցներ կը դնեն և կամ խոնաւ յարդ ու ըէտինոտ նիւթեր կ'այրեն, որոնք առատ և թանձր ծուխ կ'արձակեն և անով արուեստական ամպեր կը գոյացնեն: Արդարեւ դիտուած է որ երբ երկինքը ամպոտ է, հողը շատ չի պաղիր, ոչ ցօղ և ոչ ալ եղեամ կ'ըլլայ:

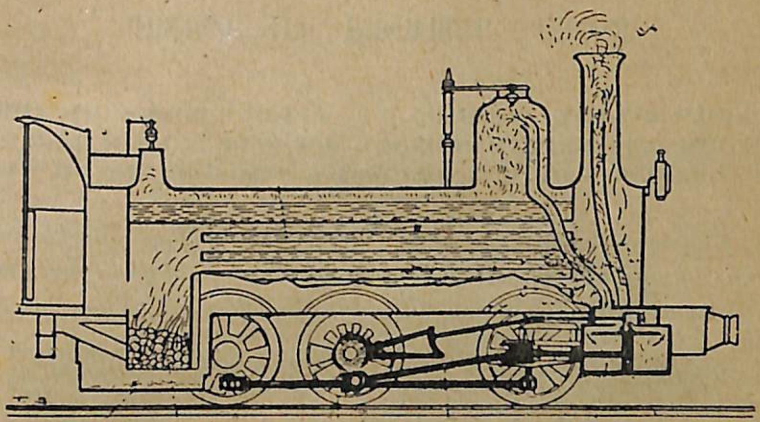
6. Գոց անօթի մէջ եռացումը առաձգական մեծ ուժ կուտայ շոգիին.—**ՓՈՐՁ.**—Մետաղեայ խողովակի մը մէջ քիչ մը ջուր լեցնենք և եռացնենք ու այսպէս օդին մէկ մասը դուրս հանելէ վերջ խցանով մը բերանը լաւ մը գոցենք և եթէ դարձեալ եռացնենք, պիտի տեսնենք որ շոգին խցանը անմիջապէս դուրս պիտի նետէ. (Պատկ. 26) որովհետեւ շոգին տաքնալով ընդարձակուեցաւ, յետոյ խողովակին մէջի միջոցը նեղ եկաւ, խցանը արգելք էր իր ընդարձակումին, ուստի ուժով ընդարձակուած ատեն խցանը հրեց ու դուրս ելաւ:



ՊԱՏԿԵՐ 26 —Շոգիի ատրճանակ

Այս յատկութիւն մը՝ զոր մարդիկ յաջողած են օգտակարապէս գործածել շոգեշարժ մեքենաներու հրաշալի գիւտին մէջ:

Շոգեշարժ մեքենայի մը մասերն են շոգիի գլան մը ու անիւ մը: Երկաթէ սնամէջ գլանի մը մէջ մխոց մը կը շարժի առաջ ու ետ. մխոցին կոթը բեկեալ բազուկի պէս է ու կցուած է անիւի մը բռնաթեւին: Խողովակ մը կաթսայէն շոգի կը բերէ ու մխոցին ետեւին ու առջեւի կողմերը կը լեցնէ պարբերաբար: Շոգիին առաձգական զօրութեամբը մխոցը գլանին մէջ առաջ ու ետ մղուելով կ'սկսի դարձնել անիւը. ուրիշ խողովակ մըն ալ գլանին մէջէն գործածուած շոգին դուրս կը բերէ: (Պատկ. 27)



ՊԱՏԿԵՐ 27.—Վայրաշարժ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ջուրը բնութեան մէջ կը գտնուի *հաստատուն*, *հեղուկ* եւ *կազային* վիճակի մէջ: 0 աստիճանէն վար, ջուրը հեղուկ վիճակէն կ'անցնի հաստատուն (սառ) վիճակի եւ իր ծաւալը կ'աւելցնէ: Ծովերու, լիճերու եւայլն մակերեսէն յարատեւ կերպով ջրաշոգի կը ձեւանայ որ կը լուծուի օդին մէջ: Երբոր օդը պաղի կը խտանայ՝ կազմելով անհամար կաթիլներ՝ որոնք կը լողան օդին մէջ եւ կը ձեւացնեն *մառախուղ* եւ *ամպեր*: Երբ ամպ մը պաղի, անոր կաթիլները *անձրեւի* կամ *ձիւնի* ձեւի տակ կ'իյնան:

Արշալոյսին, երկրին պաղելուն հետեւանքով, պայծառ գիշերուան մը մէջ *ցօղ* առաջ կուգայ, իսկ երբ երկրին ջերմութեան աստիճանը զերոյէն վար իջնէ *եղեամ*: Գոց անօթի մէջ արտադրուած շոգին՝ խիստ մեծ առաձգական ուժ կ'ստանայ ընդարձակուելով, զոր կ'օգտագործեն շոգեշարժ մեքենաներու մէջ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Բիլօ մը սառոյց հալեցուցէք եւ ժողվեցէք ջուրը. կշռելով ի՞նչ պիտի տեսնաք: 2. — Բացատրեցէք թէ ձմեռը ապակիններու վրայ ինչո՞ւ գծագրութիւններ կ'ըլլան: — 3. Ինչո՞ւ մառախուղը աւելի դաշտի մէջ կ'ըլլայ քան բլուրի վրայ:

8 ԴԱՍ — ԳԱՅԼԱԽԱԶ, ԿԱՒ, ԿՐԱՔԱՐ

ԵՐԿՐԱԳՈՒՆՏԻՆ ՊԱՏԵԱՆԸ. — ԲԻՒՐԵՂԱՑԱԾ ԵՒ ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ ԺԱՅՌԵՐ. — ՄՐՐԱԿԱՆ ԺԱՅՌԵՐ. — ԳԱՅԼԱԽԱԶԱՅԻՆ, ԿԱՒԱՅԻՆ ԵՒ ԿՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ԺԱՅՌԵՐ. ԿԻՐ ԵՒ ԳԱՃ:

1. Երկրագունտին պատեանը.—*Նախապէս երկիրը հրաշէկ գունտ մըն էր, յետոյ միջոցին մէջ կամաց կամաց պաղեցաւ:* Իր մակերեսը հաստատուն ձեւ մը առաւ, *մինչդեռ իր միջուկը կը մնայ*

ՊԱՏԿԵՐ. 28—*Բիւրեղային ժայռեր*

հալած վիճակի մէջ: Կրնանք հաստատել որ երկրին պատեանը համեմատական հաշուով աւելի բարակ է հաւկիթին կեղեւէն, եթէ հաւկիթը երկրին մանրանկարը ենթադրենք:

2. Բիւրեղային ժայռեր եւ հրաբխային ժայռեր.—*Այն նիւթերը որոնք կը կազմեն երկրագունտին կեղեւը, թէեւ անոնք ըլլան կարծր կամ ոչ,* ժայռ *կը կոչուին (աւազը, կաւը, ինչպէս նաեւ կրանիդը, ժայռեր են): Երկրին պաղելուն հետեւանքով հեղուկցած գունտին երեսը ձեւացած է հողային պատեան մը, որ երթալով*

աւելցուցեր է իր թանձրութիւնը եւ որ կազմած է բիւրեղային ժայռերը, (*Պատկ.* 28) *իսկ* հրաբխային ժայռերը *աւելի ուշ դուրս ժայթքած են հետզհետէ պաղող երկրագունտին պատեանին կըծկումներէն:*

3. Մրրական ժայռեր.—*Երբ մթնոլորտին ջուրերը պաղած երկրին մակերեսին վրայ խտացան* ովկիանոսներ *կազմեցին: Անկէց ի վեր օդին եւ ջուրին երկարատեւ յարձակումները տարբաղադրեցին բիւրեղային ժայռերը եւ ջուրերու յատակը տարուելով խաւ խաւի վրայ՝ կազմեցին* մրուրներու *տէքօն: Երբ, աւելի ուշ, երկրիս պատեանին յարատեւ ցնցումները այս խաւերէն մէկ մասը կամաց կամաց ջուրերէն վեր հանեցին, կազմուեցան* մրրական հողերը, (*Պատկ.* 29), *որոնց մէջ* բրածոյներ *կը գտնուին, այսինքն այդ ժայռերուն մէջ բանտարկուած կենդանիներու եւ բոյսերու հետքեր: Անոնք երեք տեսակի կը բաժնուին,* կայծքարային, կրային, *եւ* կաւային *ժայռեր:*

ՊԱՏԿԵՐ 29.—*Մրրական ժայռեր*

4. Կայծքարային ժայռերը թթուներու ազդեցութեամբ չեն եռար եւ դանակով ալ վրան չերեւար գծուիլ.

1. Աւազը՝ *որ կազմուած է* գուարզի *հատիկներէ, ջուրի ալիքներէն ծեծուելով կլորցած է: Հողին մէջ կը գտնուի թանձր խաւերով եւ կը գործածուի շաղախի, ապակիի եւ խեցեղէններու պատրաստութեան մէջ:*

2. Խճաքարը՝ *որ կազմուած է աւազի հատիկներուն միանալէն՝ տեսակ մը կրաղիւսի հետ, կը գործածուի փողոցները սալայատակելու:*

2. Երկանաքար. ամէն կողմ գրեթէ տարածուած է երկանաքարը, ուսկից կը շինեն երկաններ՝ կարծր մարմինները մանրելու համար. ինչպէս ցորեն, ներկ, եայլն. բայց մանաւանդ կը գործածեն ջաղացքներու եւ աղօրիքներու մէջ։ Կը գործածուի նաեւ տան հիմերու համար, խիստ տոկուն եւ խոնաւութենէ ազատ ըլլալուն։

4. Կայծքար որ խիստ կարծր է եւ կրնայ պողպատը գծել, կը գտնուի գայլախազի կամ կաւային հողերու մէջ։ Կը գործածուի փողոցները սալայատակելու։ Հին ժամանակները, մարդիկ այս քարը կը գործածէին, երբ դեռ ո եւ է մետաղ գտնուած չէր, անկէ զէնքեր եւ աշխատութեան զանազան գործիքներ շինելով։

5. Կաւային ժայռերը թթուներու ազդեցութեամբ չեն եռար, բայց կարելի է դանակով գծել. — 1. Կաւը՝ կամ բրուտի կաւը՝ նուրբ եւ կակուղ հող մըն է, չոր վիճակի մէջ լեզուին կը փակչի, անջրանցիկ է, բայց ջուրի հետ միանալով խմորի կը վերածուի եւ ձեւաւորումի կուգայ, կաղապարելի է. 2. Թերթաքար շատ հին կաւ մըն է, որուն նշանաւոր յատկութիւնն է առանց դժուարութեան թերթերու բաժնուիլ. կը գործածուի տանիքներ ծածկելու, անկէ կը պատրաստեն դպրոցական քարետախտակները։

6. Կրային քարերը թթուներու ազդեցութեամբ կ'եռան եւ դանակով կը գծուին. — Ածխական կազի եւ կիրի խառնուրդ են։

1. Կաւիճը՝ բարակ հատիկներով սպիտակ կրաքար մըն է. շատ դիւրաբեկ. ողոցելով մատի հաստութեամբ գաւազանիկներու կը վերածեն, որոնցմով դպրոցներուն մէջ սեւ տախտակի վրայ կը գրեն։

2. Մարմարիոնը՝ նուրբ հիւսկէնով, կարծր, բայց մերթ ալ բիւրեղացած կրաքար մըն է, որ կը գտնուի հողին բաւական խորը։ Կը գործածուի զարդաքարերու, շէնքերու ճակատի եւ արձաններու պատրաստութեան մէջ։

3. Շինութեան քար խոշոր հատիկներով կրաքար մ'է։ Կը գործածուի շէնքերու ճակատի յարդարման եւ որմնադրութեան մէջ, որոնք օդին ազդեցութեան եւ խոնաւութեան դէմ կը դիմանան։

Երբ կրաքարերը զօրաւոր կրակով այրենք, իրենց ածխական կազը դուրս կ'ելլէ եւ կը մնայ չմարած կիրը, ձիւնորակ սպիտակ մարմին մը։ Չմարած կիրին վրայ եթէ քիչ մը ջուր սրսկենք, այն ատեն կը տաքնայ եւ փոշիի կը վերածուի եւ կ'ըլլայ մարած կիր: Ջուրով տրորելով խմոր մը կ'ըլլայ եւ օդին ազդեցութեան տակ կամաց կամաց կը կարծրանայ։ Աւազ խառնելով կը պատրաստուի շաղախ որ շինութիւններու քարերը իրար կը միացնէ։

7. Մարն (marne), **Գաճ.** — Կրային մարն կը կոչուին կաւային այն ժայռերը որոնց մէջ աւելի կիր կը պարունակեն քան թէ կաւ։ Իսկ կաւային մարն կը կոչուին անոնք որ աւելի կաւ կը պարունակեն քան թէ կիր։ Մարնը շատ կակուղ կաւի եւ կրաքարի խառնուրդով ձեւացած քար մըն է, ուսկից կը շինեն ջրակիրը (chaux hydraulique) եւ զոր կը գործածեն հողը պարարտացնելու համար։ Գաճաքարը ձիւնորակ քար մըն է. երբ զայն այրենք ջրոյ գոլորշին կ'ելլէ եւ կը մնայ փխրուն սպիտակ մնացորդ մը որ է գաճը: Երբ ջուրով շաղախենք վայրկեան մը վերջ կը կարծրանայ եւ կը չորնայ։ Կը գործածուի շինութիւններու մէջ եւ շէնքերու ճակատներու զարդանկարներ պատրաստելու։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Նախապէս երկիրը հրաշէկ գունդ մըն էր, պաղելով՝ կեղեւով մը ծածկուեցաւ, որ երթալով ալ աւելի թանձրացաւ բայց շատ մը փոփոխութիւններ կրեց:

Ժայռերը կակուղ կամ կարծր նիւթեր են, եւ որ կը կազմեն այդ կեղեւը:

Բիւրեղային ժայռերն են որ սկզբնական կեղեւը կազմեցին: *Հրաբխային ժայռեր* կը կոչուին այն քարերը որոնք վերջին ժամանակներու մէջ հրաբուխներէ դուրս ժայթքած են:

Մրրական ժայռեր՝ մնացորդն են այն ժայռերու որոնք նախնական ժամանակները ջուրերու յատակը վրայէ վրայ դիզուած խաւերէ կազմուած են:

Գլխաւոր մրրական ժայռերն են 1. *Կայծքարային ժայռեր*. աւազ, խճաքար, երկանաքար, գայլախազ: 2. *Կաւային ժայռեր*. բրուտի հող, թերթաքար: 3. *Կրային ժայռեր*. շինութեան քարեր, կաւիճ, մարմարիոն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Երկաթուղւոյ գիծ մը քննեցէք եւ ըսէք թէ ի՞նչ նշանակելի բաներ կը տեսնէք։ 2. Ի՞նչ կ'ընեն թերթաքարով, կաւիճով, շաղախով. 3. Ինչո՞ւ համար բրածոյ չկայ բիւրեղային ժայռերով կազմուած հողերու մէջ։*

9 ԴԱՍ. — ԱՂ, ԾԾՈՒՄԲ, ՖՈՍՖՈՐ ԵՒԱՅԼՆ

ԽՈՀԱՆՈՑԻ ԱՂ, ԾՈՎԱՅԻՆ ԱՂ, ԱՂՈՒՃԱԿ. — ԾԾՈՒՄԲ, ԾԾՄԲԱՅԻՆ ԿԱԶ. — ՖՈՍՖՈՐ. — ԱՒՇԱԿ

1. Խոհանոցի աղ. — *Ծովի ջուրերու մէջ կը գտնուի լուծուած աղ (որուն իւրաքանչիւր լիտրը շուրջ 25 կրամ աղ կը պարունակէ)։*

Աղը հաւաքելու համար, ծովուն ջուրը յատուկ աւազաններու մէջ կը ժողվեն որ աղի խրամ *կը կոչուի։ Արեւուն ջերմութիւնը կը գոլորշիացնէ ջուրը և աղը կը նստի աւազանին յատակը, բիւրեղացած խորանարդի ձեւով՝ որ կ'ըսուի* ծովային աղ:

Աղը կը գտնուի նաև երկրիս խորը աւելի կամ նուազ հաստկեկ

ՊԱՏԿԵՐ 30.—*Աղուճակի հանք*

խաւերու մէջ։ Իզմիրի (Ֆօչա), Բոլոնիայի, Սպանիոյ, Ալզաս Լորէնի եւ այլ երկիրներու մէջ։ Կարելի է բանեցնել հանքը թէ բացօդեայ եւ թէ գետնափորներու միջոցաւ, ուրկէ հանուած աղը որ աղուճակ *կը կոչուի (այսինքն աղի քար), (Պատկ. 30) սկզբնական ծովի ջուրերու չոգիացումէն առաջ եկած է։*

Աղը անհրաժեշտ է կերակուրներու պատրաստութեան համար։ Կը գործածուի նաեւ միսերու, ձուկերու պահածոները նեխութենէ պահպանելու համար։ Կենդանիներն ալ շատ կ'ախորժին աղէն, եթէ անոնց ուտելիքին մէջ քիչ մը աղ խառնենք։

2. Ծծումբ (souffre). — *Ծծումբը դեղնօրակ հաստատուն մարմին մըն է։ Կը գտնուի հողին հետ խառնուած վիճակի մէջ՝ հրաբուխներու շրջակաները (Պատ. 31)։ Հողէն կը զատեն զայն եւ ցուպի ձեւով կամ փոշիացած ծախու կը հանեն։*

Ծծումբը դիւրութեամբ կը բռնկի. *իր այս յատկութեան շնորհիւ վառօդի բաղադրութեան եւ լուցկիի պատրաստութեան մէջ մեծ դեր ունի։ Իսկ փոշիացած ծծումբը որթատունկերու տերեւներուն վրայ սրսկելով որթատունկերու* միլտիու *(քիւլլէմէ) հիւանդութեան առաջքը կ'առնուի։*

ՊԱՏԿԵՐ 31.—*Վեսուվի հրաբխային տեսարանը*

3. Ծծումբը վառելով ծծմբային կազ կ'արտադրէ. — ՓՈՐՁ.— 1. *Եթէ վառած լուցկի մը մտցնենք զանգապակիի մը մէջ՝ ուր ծծումբ վառուած է, անմիջապէս կը մարի.* 2. *Մանիշակի ծաղիկ մը դնենք, կը գունաթափի։*

Ծծմբային կազը այրելի չէ. *հեղձուցիչ յատկութիւն մը ունի և անշնչելի է։ Այրող մարմինները կը մարէ և մակաբոյծ կենդանիները կ'ոչնչացնէ։ Սենեակի մը մլուկները և լուերը սպաննելու և անոնց ձուերը փճացնելու համար ծծումբ այրել պէտք է։ Ծծմբային կազը* գունաթափիչ *մըն է, կը գործածուի բուրդը, մետաքսը, փետուրները ճերմկցնելու։*

4. Ֆոսֆոր.—Ֆոսֆորը հաստատուն մարմին մըն է, անգոյն կամ քիչ մը դեղին սաթի գոյնով, որ մութին մէջ թեթեւ լոյս մը տարածելու յատկութիւնն ունի։ Զօրաւոր թոյն մըն է շատ ալ դիւրավառ, հետեւաբար մեծ զգուշութիւն պէտք է զայն գործածելու համար, վասնզի ֆոսֆորին այրուածքը դժուարաւ կը բուժուի։ Զայն կը գործածեն ջուրի մէջ բռնելով։

Ֆոսֆորը ոսկորներէ կը հանուի, շատ տարածուած է բնութեան մէջ, մանաւանդ լուսածնատր (phosphate) որ իբր պարարտութիւն կը գործածուի։

Ոսկորները, ուղեղը եւայլն, իրենց մէջ ֆոսֆոր կը պարունակեն։ Երբ այս նիւթերը փտութեան ենթարկուին, կազ մը կը գոյանայ՝ ֆոսֆորէ եւ ջրածինէ բաղադրուած, որ բոցբոքելու յատկութիւն ունի երբ օդին հետ շօշափուի։ Անիկա է շրջմոլիկ հուրին պատճառը, որով գիշեր ատեն երբեմն բոցեր կը տեսնուին մասնաւորապէս գերեզմանատուներու մէջ եւ զոր ատեն մը տգէտ ժողովուրդը շատ մը աւելորդապաշտական ենթադրութիւններու կը տանէր,

Ֆոսֆորը կը խառնեն հայսի մը բաղադրութեան մէջ որ կ'ըսուի մկնդեղ: Կը գործածուի մուկերը, կենդանիները սպաննելու, բայց գլխաւորաբար կը գործածուի լուցկիներու պատրաստութեան մէջ, որ քսելով կը վառի։

5. Աւշակ (ammoniaque). **ՓՈՐՁ.** — Փորձանօթի մէջ կիրի եւ աղբաջուրի խառնուրդ մը տաքցնենք, անգոյն կազ մը դուրս պիտի գայ որ աչքը կը խայթէ եւ կ'արցունքոտէ, այն է աւշակային կազը որ բաղադրութիւն մըն է բորակածինի (azote) եւ ջրածինի (hydrogène)։

Այս կազը առաջ կու գայ ամէն անգամ որ բորակածին պարունակող գործարանական մարմիններ կը սկսին փտիլ, ինչպէս աղբ, աղբաջուր, մէզ, եւայլն որոնք աւշակային կազ կ'արտադրեն։

Այս կազը շատ լուծական է ջուրի մէջ։ Մէկ լիտր ջուրը 600 լիտրէն աւելի աւշակային կազ կրնայ լուծել իր մէջ։ Այս լուծումը կը կոչուի աւշակ կամ կալաֆար ցնդական (alcali volatil)։ Աղբաջուրը իր մէջ մեծ քանակութեամբ աւշակային կազ պարունակելուն, խիստ նպաստաւոր է բուսականութեան։

6. Աւշակը կը լուծէ բոլոր իւղոտ մարմինները. — Ճարտարարուեստի մէջ, կ'օգտագործեն բուրդերուն իւղը հանելու համար. քիչ մը ջուրի մէջ խառնելով, կը գործածեն զգեստներու օծիքները մաքրելու, օձերու խածուածքը, պիծակներու խայթուածքը խարելու։ Անասնաբոյժները կը գործածեն անկէ խոտակեր կենդանիներու փորին ուռեցքին առաջքն առնելու։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Խոհանոցի աղը կը հանեն ծովի ջուրերէն (ծովային աղ) կամ հանքերէ (աղուհանք). որ անհրաժեշտ է սնունդներու պատրաստութեան մէջ: *Ծծումբը*՝ կը գործածուի լուցկիներու պատրաստութեան մէջ. իսկ *ծծումբի փոշին* որթատունկերու *միլտիու* (*ֆիւլլիւկ*) բուսած հիւանդութեան:

Ծծումբը այրելով կ'արտադրէ *ծծմբական կազ*, որ բուխերիկներու կրակը կը մարէ եւ բուրդ, մետաքս եւայլնի գոյնը կ'առնէ:

Ֆոսֆորը զօրաւոր թոյն մըն է որ լուցկիներու շինութեան մէջ կը գործածուի:

Ֆոսֆատ անուանուած արուեստական պարարտութիւններու մէջ ալ կը գործածուի:

Աւշակը կը գործածուի կերպասներու աղտերը հանելու եւ կենդանիներու փորին ուռեցքին առաջքն առնելու:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Աղի աղբիւրի ջուր կ'ըլլա՞յ։ Ինչո՞ւ։* 2. *Արեւին դրէք պնակ մը որ պարունակէ շատ աղի ջուր մը, եւ բացատրեցէք թէ ի՞նչ տեղի կ'ունենայ։* 3. *Սովորական լուցկի մը վառեցէք եւ բոցին զանազան գոյները դիտեցէք։* 4. *Բացատրեցէք թէ ի՞նչ են ֆոսֆորին եւ եւ ծծումբին դերերը, երբ լուցկի մը կը բռնկցնէք։*

ԸՆԹԵՐՑՈՒՄՆԵՐ

ԱՐԵՒԸ, ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆԸ

Մարդ տուն կը շինէ։ Ի՞նչով կը շինէ։ Ատաղձով։ Ատաղձները կը պատրաստուին ծառերէ, եւ արեւն է որ ծառերը կը մեծցնէ։

Վառարանը փայտ կը վառի։ Ո՞վ բուսցուց փայտը։ Արեւը։

Մարդ հաց կ'ուտէ, գետնախնձոր կուտէ։ Ո՞վ զանոնք առաջ կը բերէ։ Արեւը։

Մարդ մսով կը սնանի։ Ի՞նչով կը սնանին անասունները, թռչունները։ Խոտով։ Եւ խոտը, արեւն է որ կը բուսցնէ։

Մարդ քարերով, աղիւսով եւ կիրով տուն մը կը շինէ։ Աղիւսը եւ կիրը կ'եփեն փայտով, եւ փայտը, արեւն է որ կը մեծցընէ։

Ամէն ինչ որ պէտք է մարդուն, ամէն ինչ որ ուղղակի մարդուն պէտքերուն անհրաժեշտ է, արեւն է որ կը հայթայթէ, արեւուն ջերմութիւնն է որ անոր մէջ կը մտնէ։ Հացը անհրաժեշտ է ամէնուն, որովհետեւ արեւուն շինածն է, եւ որուն շատ արեգակնային ջերմութիւն հայթայթած է, հացը կը տաքցընէ զինքը ուտողը։

Փայտը եւ ածուխը պէտք են, որովհետեւ ջերմութիւն կու տան։

Ով որ ձմեռուան փայտ կը գնէ, արեւուն ջերմութիւնն է որ կը գնէ, եւ ձմեռը այդ փայտը, ըստ հաճոյից, վառելով տան մէջ արեւու ջերմութիւնն է որ կ'արտադրէ։

Եւ ուր ջերմութիւն կայ, շարժում կայ։ Եւ ամէն շարժում ջերմութենէ առաջ կուգայ, ըլլայ ուղղակի արեւուն ջերմութենէն, ըլլայ արեւուն կողմէ ածուխին, փայտին, ցորենին, խոտին մէջ ամբարուած ջերմութենէն։

Ձիերը, եզերը, կը քաշեն. մարդիկ կ'աշխատին, ո՞վ զանոնք շարժման մէջ կը դնէ։ Ջերմութիւնը։ Եւ այս ջերմութիւնը իրենց ուրկէ՞ կուգայ։ Իրենց սնունդէն, եւ այս սնունդը, արեւն է որ իրենց կը հայթայթէ։

Հողմաշարժ կամ ջրաշարժ աղօրիքները կը դառնան ու կ'աղան։ Ո՞վ կը դարձնէ։ Հովը կամ ջուրը։ Ո՞վ կը մղէ հովը։ Ջերմութիւնը։ Ո՞վ կը մղէ ջուրը։ Դարձեալ ջերմութիւնը, որ ջուրը շոգիի կը փոխէ, առանց որոյ անձրեւ չը պիտի ըլլար։

Մեքենան կը բանի, — շոգին է որ կը բանեցնէ։ Ո՞վ կ'արտադրէ շոգին։ — Ածուխը, եւ ածուխը կը պարունակէ արեւու ջերմութիւնը։

Ջերմութիւնը շարժում առաջ կը բերէ եւ շարժումը ջերմութիւն։ Եւ շարժումը ու ջերմութիւնը արեւէն կուգան։

Լ. ԹՈԼՍԹՈՅ
(Ժողովրդին կրթութիւնը)

ԿՐԱԿԻՆ ԳԻՒՏԸ

Կրակին գիւտը յաղթանակէ մը աւելի եղաւ, քաղաքակրթութեան ճամբուն մէջ հսկայ քայլ մը եղաւ։ Անով պիտի ծնէին, ընկերականացումը, ընտանիքը, ընտանեկան օճախի սրբազան ուրախութիւնները, ճարտարարուեստները համակ, եւ ամբողջ արուեստները ու հրաշալիքները որ արտադրեցին [եւ կ'արտադրեն ամէն օր։ Ուստի, դիւրաւ հասկնալի է որ շատ մը ժողովուրդներ, դեռ մինչեւ այսօր, պաշտամունքի առարկայ ըրին զայն եւ շատ մը իրարմէ թէ ժամանակով եւ թէ անջրպետով, հեռաւոր ազգերու կրօնային եւ մեռելական ծեսերու մէջ կ'երեւայ ան։ Բայց ինչպէ՞ս եւ ո՞ր շրջանին մարդը յաջողեցաւ ընել այս մեծ գիւտը, որուն պակասը անկարելի կը դարձնէ ոչ մէկ արուեստ եւ ոչ իսկ իր գոյութիւնը։

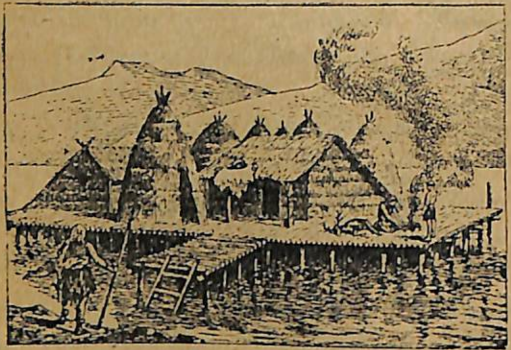
Իր նախնական ձեւը կը թուի ըլլալ երկու չոր փայտեր *մէկը* միւսին շփելով. *բայց տարիներ յետոյ զայն կատարող ցեղերու աւելի կամ պակաս ճարպիկութեան օգնութեամբ այս ձեւը բարեփոխուած է։ Այսպէս, նախեւառաջ, շփումը տեղի կունենայ փայտի մը միջոցաւ որ գետինը դրուած կակուղ եւ չոր փայտի մը կը քսեն արագ արագ։ Այս ձեւին անունն էր* փայտ *եւ* ակոս, *բայց ընդհանրապէս գործածուած ձեւն էր* կրակի շրջափայտը *(Պատ. 32)։*

Իր ամէնէն պարզ ձեւին մէջ, կրակի շրջափայտը, ուրիշ բան մը չէ, այլ փայտ մը որուն մէկ ծայրը անցած է չոր փայտի մը վրայ բացուած ծակի մը մէջ: Ասիկա կը դարձընեն երկու ձեռքերուն մէջ, որ միեւնոյն ժամանակ ուղղահայեաց ճնշում մը կը կատարեն կարելի եղածին չափ մեծ:

ՊԱՏԿԵՐ 32

Այս գործիքը ոչ միայն Աւստրալիա եւ Սումաթրա, այլ Չին, հիւսիսային Ափրիկէ եւ երկու Ամերիկաներու մէջ ալ կը տեսնենք: Հին Մեքսիկացիներն ալ կը գործածէին, եւ դեռ այսօր միջին Ամերիկայի կօշօնները(*) կը գործածեն:

Ցառաջդիմութիւն մը եւս եղաւ, կրակը վառելու համար գործածուած գաւազանը չուանով մը իր վրայ դառնալը: Այս չուանը որ փայտին կը փաթթուի, ծայրերէն կը քաշուի փոխ առ փոխ հակառակ կողմերէն:



ՊԱՏԿԵՐ 33. — Լճային բնակարաններ

Թեթեւ փոփոխումներ կ'ըլլայ կրակի շըրջափայտին շինութեան վրայ, եւ ժողովուրդ-

(*). Կօշօնները Արժանթինի հանրապետութեան մէջ արագընթաց ձիավարիկներ են, որոնք պաշտօն ունին Պամպաներու մէջ անսահման հօտեր պաշտպանելու.

ներու ուշիմութիւնը նոր նոր գործիքներ կը հնարէ նոյն նպատակին համար: Զոր օրինակ, շրջափայտ ու ճպոտով մը կը դառնայ:

Կրակ պատրաստելու, կամ կայծ արտադրելու ուրիշ միջոցներու կարգին, յիշենք անցողակի երկու գայլախազերու իրարու զարնուիլը, կամ գայլախազի մը պողպատի կտորի մը հետ շփումը:

Անկարելի է ուրանալ թէ նախապատմական մարդը տեղեակ էր կրակին: Շատ մը վառարաններ, մոխիրներ, ածուխ, մասամբ այրած ոսկորներ, կոշտ խեցեղէններու բեկորներ, մուխէն սեւցած եւայլն, գտնուած են արջի կամ եղջերուի դարուն, քարայրներու մէջ եւ կը ցուցնեն, թէ այն ատենի մարդիկ իրենց կերակուրները կ'եփէին եւ այս կերպով աւելի դիւրամարս եւ աւելի լաւ ուտելիք մը կը պատրաստէին:

Կրակին օգնութեամբ, նախապատմական մարդը աւելի դիւրաւ կը փորէր իր նաւակները եւ սալերը, որոնց վրայ կը հաստատէր իր լճային բնակարանը(*) (Պատկ. 33):

Աւելի յետոյ, կրակը գրեթէ բոլոր արուեստներու ծագումին նախագահեց եւ անոնց յառաջդիմութիւնը փութացուց: Մետաղագործութիւն, ճարտարապետութիւն, խեցեղէններու արուեստ, երկրագործութիւն, նաւագնացութիւն, վաճառականութիւն, ճարտարարուեստ, ամէնքն ալ իր կենսատու բոցով կը խանդավառէ:

Ն. ԺՕԼԻ
(Մարդը մետաղներէն առաջ)

(*) Լճային բնակարանները, լճերու վրայ կը շինէին լաստերով, ուր նախապատմական մարդը կը բնակէր հեռի իր թշնամիներէն ու վայրի գազաններէն.

Բ. ՄԱՐԴԸ

10 ԴԱՍ. — ՈՍԿՈՐ ԵՒ ՄԿԱՆՆԵՐ. — ՇԱՐԺՈՒՄ

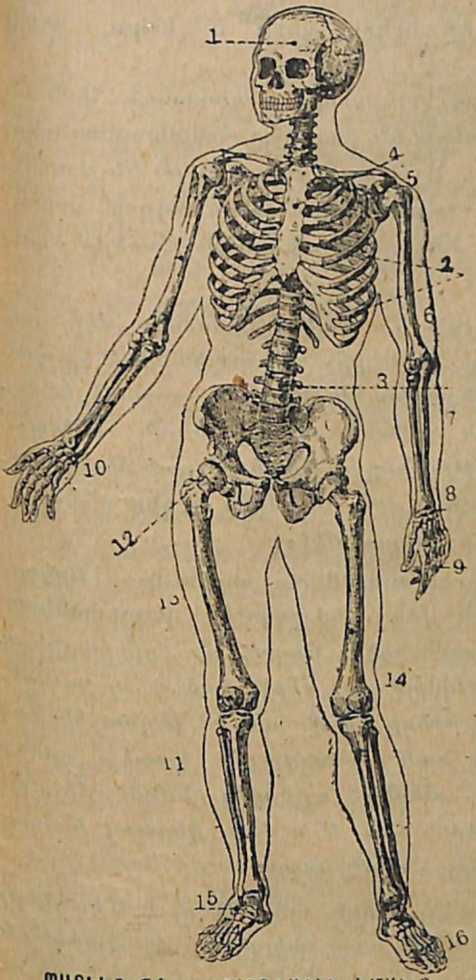
ՄԱՐԴԸ ԵՒ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ. — ԿՄԱԽՔ. ԳԼՈՒԽ, ԻՐԱՆ, ԱՆԴԱՄՆԵՐ. — ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐ ԵՒ ՄԿԱՆՆԵՐ։

1. Մարդը կենդանիներուն ամէնէն զարգացածն է. — Երբ շունի մը ետեւի երկու ոտքերուն վրայ կեցած վիճակը, և կամ սագին թեւատարած վազքը դիտենք, արտաքին երեւոյթին տակ տեսակ մը նմանութիւն կը տեսնուի անասուններու և մարդուն մէջ։ Մանաւանդ ներքին գործարաններու նմանութիւնը աւելի որոշիչ է։ Մարդը կենդանիներէն կը զատուի բանականութեամբ, այսինքն մտային կարողութեանց ամբողջութեամբ, որ ընդունակ է անպայման զարգանալու, բայց իր կազմութիւնը ցոյց կուտայ որ ինքն ալ կենդանեաց խումբին կը պատկանի։ Անոնց պէս կեանքի ամէն մէկ գործողութեան համար զատ զատ գործարաններ ունի. մարսողական գործարան մը, սիրտ, թոքեր, մկաններ, ոսկորներ ու ջիղեր եայլն։ Եթէ մարդը լաւ մը ուսումնասիրենք, կենդանիներու կազմութեան վրայ ալ գաղափար մը ունեցած կ'ըլլանք։

2. Կմախքը ողնայարաւոր կենդանիներու յատկանիշն է. — Երբ ողնայարաւոր կենդանիի մը մարմինը մահուընէ վերջ տարրալուծուի, երկար ատեն կը մնայ կարծր կտորներէ կազմուած տեսակ մը լաստակերտ, որ կը կոչուի ոսկոր, և որուն ամբողջութեան ալ կ'ըսուի կմախք (Պատկ. 34)։ Ողջ եղած ատեն կմախքը, մարմինին կակուղ մասերը կանգուն կը պահէ և զանազան մասերը կը պաշտպանէ։ Նոյն իսկ, իր շարժուն մասերուն միջոցաւ կարելի կ'ըլլայ որ անասունը իրեն պէտք եղածները ընթայ ընէ։

Ոսկորները կազմուած են. 1. կակուղ կենդանական նիւթէ մը, որ ոսկորներու մէջտեղը կը գտնուի (ծուծ), և որ ջուրի մէջ եռացնելով դոնդողի կը վերածուի։ 2. Կարծր հանքային նիւթէ մը (փոսֆատ և կրային բնածխատ) որ մեր կերած սնունդներէն

յամրաբար առաջ կուգայ։ Երբ ոսկորը այրենք, միայն կենդանական նիւթը կը ցնդի և կը մնայ հանքային նիւթը. իսկ եթէ երկար ատեն քացախի մէջ թողունք, կենդանական նիւթէն կը զատուի։



ՊԱՏԿԵՐ 34. — ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԿՄԱԽՔ

1. Գանկի ոսկոր, 2 Կողերը, 3. Ողններ 4. Կրծոսկր, 5. Ուսոսկր, 6. Բազուկ, 7. Նախաբազուկ, 8. Դաստակ, 9. Մատներ, 10. Ափ, 11. Սրունք, 12. Կոնք, 13. Ազդր, 14. Ծունկ, 15. Ոլոք, 16. Ոտքի մատներ

Կմախքը կը բաղկանայ երեք մասերէ. գլուխ, իրան և անդամներ։

3. Գլուխ. — Գլխու ոսկորներուն մէկ մասը կը կազմեն 1. Գանկը, որ կլոր և ամուր տուփ ըլլալով կը պարունակէ ու կը պաշտպանէ մարդկային գործառնութեան և զգայնութեան կեդրոնը եղող ուղեղը։ 2. Դէմքը՝ որուն վրայ կ'որոշուին գլխաւորաբար քթի ոսկորները, այտոսկրները, ճակտոսկրները և ծնօտներու ոսկորները։

4. Իրան. — Իրանը կը պաշտպանէ սննդառութեան և շնչառութեան գործարանները, և կը բաղկանայ ողնասիւնէն, կողերէ և կրծոսկրէն։

Ողնասիւնը, որ գանկը կը միացնէ իրանին, կը բաղկանայ մէկ մէկու վրայ դրուած երեսուն երեք տափակ ոսկորներէ, որոնց առջեւի մասը միակտուր է և ետեւի մասը ծակուած է օղակի ձեւով։ Մեծագոյնը շարժուն. առնք ողններ են։

Կողերը կը բաղկանան տաս-

երկու զոյգ կող և տափակ ոսկորներէ, որոնք ողններէն ելլելով միացած են կրծոսկրին:

5. Անդամներ.—*Մարդը ունի* երկու վերի *և* երկու վարի *անդամներ։*

1. *Վերի անդամներն են* թեւերը, *որոնց հաստատուն հիմն են* ուսերը, *և որոնց շարժուն մասերն են* բազուկը, նախաբազուկը, դաստակը, ափը *և* մատները։ 2. *Վարի անդամներն են* սրունքները, *որուն հիմն են* կոնքը, *և շարժական մասերը* ազդրը, սրունքը, ծունկը, ոլոքը *և* մատները: *Ամէն մէկ անդամին մասերը մասնաւոր ոսկորներ կը բռնեն։*

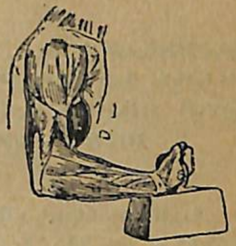
6. Ձեւափոխութիւն կմախքի.—*Մանկական հասակի մէջ ոսկորները դիմացկուն չեն, որովհետեւ քիչ հանքային նիւթ կը պարունակեն։ Կամաց կամաց հանքային նիւթերը կը շատնան և ոսկորները կ'ամրապնդուին։ Այս շրջանի տեւողութեան միջոցին՝ ողնայարն կրնայ գէշ վարժութիւններու հետեւանքով ձեւափոխուիլ։ Ուստի հարկ է սովորութիւն ընել* մարմինը ուղիղ բռնելու, *թէ դպրոցին և թէ արուեստանոցներու մէջ։*

7. Յօդուածները կը թոյլատրեն ոսկորներու շարժումը. — *Ոսկորներուն մեծ մասը մէկը միւսին վրայ կը շարժին* յօդուածներու *միջոցաւ, ճիշդ դրան ծխնիներուն պէս։ Շարժումը դիւրացնելու համար իւրաքանչիւր ոսկոր* կռճիկով *մը վերջացած է որ առաձգական նիւթ մըն է, և որուն երեսը թրջուած է իւղոտ հիւթով որ կը կոչուի* ոսկրաճիւթ: *Կան նաև նեարդային կապեր որոնք* յօդակապ ոսկորներու *կ'ըսուի. անոնք արծաթի նման ճերմակ գոյն մը ունին ու քիչ տարածուն են, և ուժեղ կերպով իրարու հետ կը կապեն բոլոր ոսկորները ծայրէ ծայր։*

8. Մկանները շարժման մէջ կը դնեն ոսկորները. — *Մկանները միսի զանգուածներ են, որ մորթին տակ ոսկորները կը ծածկեն և կմախքը կ'զգեստաւորեն։ Անոնք ձեւացած են կարմրագոյն հիւսուածներէ՝ քովէ քով խիտ դրուած և իրենց ծայրերովը կմախքին ոսկորներուն հաստատուած, ինչ որ* միս *կը կոչենք կենդանիներու մօտ։*

Մկանները կազմութեամբ առաձգական են, կրնան կարճնալ և երկարիլ։ Երբ մկան մը կարճնայ, իր երկու ծայրերը իրարու

կը միանան և այդ ծայրերուն միացած ոսկորներէն մէկը վեր կ'ելլէ և միւս ոսկորին վրայ կը ծալուի։ Մկան մը երբ կարճնայ, կը լայննայ ու կ'ուռի, իսկ երբ երկարի՝ կը նեղնայ և ուռեցքը կ'իջնէ (Պատկ. 35)։ Քանի մը մկաններ կան որ նեարդային կապերու միջոցաւ կը հաստատուին ոսկորներուն հետ, սպիտակ են ասոնք, բայց ոչ առաձգական և կը կոչուին լարեր:



ՊԱՏԿԵՐ 35
Շարժիչ մկաններ

9. Մարմնամարզութիւն.— *Մարմինի մարզանքը կը զարգացնէ մկանները։ Որպէսզի մարմինին բոլոր մասերն ալ հաւասար կերպով զարգանան, պէտք է ամբողջ մկանները* շարժում *կատարեն այս բանը մարմնակրթանքի խաղերու և զբօսանքի ձեռքով կ'ստացուի։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Մարդը* իր ֆիզիքական կազմութեամբ բարձրագոյն կենդանիներուն յար եւ նման է:

Ողնայարաւոր կենդանիի մը ոսկորներուն ամբողջութեան *կմախք* կ'ըսուի, որ կը բաղկանայ *գլուխ*, *իրան* եւ *անդամներէ*:

Մարդը երկու վերին անդամներ ունի, *թեւեր* (բազուկ, նախաբազուկ, դաստակ, ափ եւ մատներ) եւ երկու վարի անդամներ. *սրունքներ* (ազդր, սրունք, ծունկ, ոտք, զարշապար եւ մատներ):

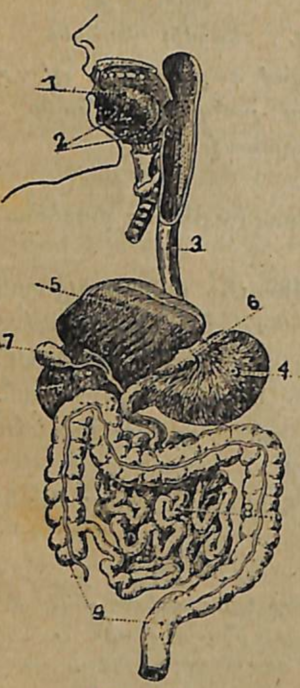
Ոսկորներէն շատը կը շարժին իրենց կռճիկներուն վրայ: Անոնք ալ կը շարժին *մկաններու* միջոցաւ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Քննեցէք ծուծ ունեցող ոսկոր մը, այրեցէք զայն սաստիկ կրակի մը մէջ, դիտեցէք թէ ի՞նչ կը մնայ։* 2. *Քննեցէք խաշած եզան մսի մը թելերը։* 3. *Քննեցէք մկաններուն խաղալը վառեակի մը կամ նապաստակի մը ոտքերուն վրայ։*

11 ԴԱՍ. – ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ. — ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆ

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆ.—ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ: — ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿ. ԲԵՐԱՆ ԵՒ ԱԿՌԱՆԵՐ, ՈՐԿՈՐ, ՍՏԱՄՈՔՍ, ԲԱՐԱԿ ԱՂԻՔ, ՀԱՍՏ ԱՂԻՔ. ԼՈՐՁՈՒՆՔ, ՍՏԱՄՈՔՍԱՅԻՆ ՀԻՒԹ, ՄԱՂՁ, ԱՂԻՔԱՅԻՆ ՀԻՒԹ։

1. Մարսողական գործարան.—*Յառաջիկայ դասին մէջ պիտի տեսնենք թէ ինչ կարեւոր դեր ունին սնունդները, մարդկային և կենդանիներու կեանքին մէջ։ Սակայն սնունդները որպէսզի կարենան մարմինը սնուցանել, բաւական չէ որ ստամոքսին մէջ գտնուին, այլ պէտք է* մարսուին, *այսինքն ամբողջովին հեղուկ նիւթի մը փոխուին և կարենան անցնիլ արեան մէջ։*



ՊԱՏԿԵՐ 36

ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ

1. *Լեզու*, 2. *Լորձունքային գեղձեր*. 3. *Որկոր*, 4. *Ստամոքս*, 5. *Լեարդ*, 6. *Բանքրէաս*, 7. *Մաղձ*, 8. *Բարակ աղիք*, 9. *Հաստ աղիք*

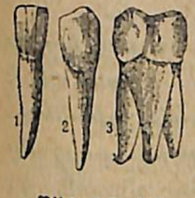
Մարսողութեան գործարան (*Պատկ.* 36) *կը կոչուին ամբողջութիւնն այն գործիքներու որոնք մարսողութեան զանազան գործողութիւնները կը կատարեն։* 1. Մարսողական խողովակ և 2. Գեղձեր (*լորձունքային գեղձեր, ստամոքսային գեղձեր, լեարդ եայլն) որոնք հաղորդակցելով անոր հետ մարսողութեան պիտանի հեղանիւթեր կը հոսեցնեն անոր մէջ։*

2. Մարսողական խողովակ.— *Մարսողական խողովակը կ'սկսի* բերանէն *և կը շարունակուի* որկորէն՝ *գրեթէ հորիզոնական դիրքով խողովակ մը, և կը ծռի կազմելով* ստամոքսային պարկը, *յետոյ անցնելով* բարակ աղիքին *շատ մը պատերէն, կ'անցնի* հաստ աղիքէն *և կը վերջանայ դէպի* սրբանին *յանգելով։*

3. Ակռաները կը ծառայեն սնունդները կտրելու եւ մանրելու.— Ակռաները *կը ծառայեն կարծր սնունդները կտրելու, ծամելու և մանրելու, որպէսզի դիւրաւ կլլուին և մարսուին։*

Ակռան ունի երկու որոշ մասեր, պսակ *մը՝ որ լինտէն դուրս տեսնուած մասն է և* արմատ՝ *որ ծնօտի ոսկորին մէջ հաստատուած է։ Ակռային՝ լինտէն դուրս եղած մասը՝ այսինքն պսակը ծածկուած է խիստ կարծր և ողորկ նիւթով մը, որ կը կոչուի* կիտուած:

Մարդը 16 *ակռաներ ունի իւրաքանչիւր ծնօտին վրայ.* 1. *Չորս* կտրող ակռաներ *որ դանակի բերանի նման սուր և տափակ՝ կը կտրեն սնունդները։* 2. *Երկու* շնատամներ (*շան ակռաներ) կտրող ակռաներուն իւրաքանչիւրին քով մէյմէկ հատ, ասոնք սրածայր են և կը բզքտեն սնունդները։* 3. *Տասը* աղօրիքներ՝ *որոնք խոշոր և տափակ են, և լայն պսակ ունին. կը ծառայեն մանրելու՝ ջաղացքի երկաններու նման, և ալիւրի փոխելու սնունդները։* (*Պատկ.* 37)



ՊԱՏԿԵՐ 37

Ակռաներ

Պզտիկ տղաքները մինչև եօթը տարեկան, ամէն մէկ ծնօտի վրայ տասը ակռաներ կ'ունենան, ասոնք կը կոչուին կաթի ակռաներ: *Եօթը տարեկանէն վերջ այդ ակռաները կը թափին և անոնց տեղը նորեր կուգան, իսկ քսան տարեկանին կ'երևան յաջորդաբար չորս աղօրիքները որոնք կը կոչուին,* իմաստութեան ակռաներ:

4. Լորձունքը ալիւրոտ սնունդները կը մարսէ. — *Կերակուրները ծամելու գործողութիւնը կը դիւրանայ* լորձունքի, *միջոցաւ որ բերնին մէջ կը թափի զանազան* գեղձերէ: *Ոմանք ականջին, ոմանք լեզուին տակէն և ոմանք ալ ստորին ծնօտի ակռաներուն տակէն ելլելով կուգան կը թրջեն ալիւր դարձած հացի կտորը և գնտակի կը փոխեն։ Լորձունքը մեր կերած ալիւրոտ նիւթերը՝ հացը, լուբեան, գետնախնձորը եայլն. իր մէջ կը լուծէ և տեսակ մը շաքարի կը փոխէ որ կը կոչուի քաղցրահիւթ* (glucose). *այս պատճառաւ է որ երբ լորձունքը կլլելէն վերջ պատառ մը հաց դնենք բերաննիս, նախապէս համ չունի, բայց երբ սկսինք ծամելու և լորձունքով շաղուելու, երթալով կ'անուշնայ հացին պատառը. քանի լորձունքը շատնայ, այնքան հացը կանուշնայ։*

Երբ կերակուրները լաւ մը ծամուելէ և լորձունքով թրջուելով գունտի ձեւ առնեն, այն ատեն լեզուն զանոնք կը ղրկէ որկորէն դէպի ստամոքս։

5. Ստամոքսային հիւթը բորակախառն սնունդները կը մարսէ. — Ստամոքսը մկանային թաղանդէ պարկ մըն է, երկուքէն երեք լիտր ընդունակութիւն ունեցող, որ կրնայ կծկել և ամփոփուիլ ամէն դիրքով։ Իր ներքին կողերուն վրայ հաստատուած գեղձերէն դուրս կուտայ ստամոքսային հիւթ մը, որ իր մէջ կը լուծէ բորակախառն սնունդները։ (Միս, հաւկիթի ճերմկուց ևյն)։ Սնունդները ստամոքսին կծկումներէն կ'եփին և կանցնին բարակ աղիքներուն մէջ։

6. Մաղձը ճարպոտ մարմինները կը մարսէ. — Լեարդը որ խոշոր գեղձ մըն է և իր մէջ կը պատրաստէ մաղձը, հաստատուած է ստամոքսին վերեւը աջ կողմը։ Եթէ ուշադրութեամբ դիտենք, պիտի տեսնենք որ լեարդին տակէն կանաչորակ պզտիկ պարկ մը կախուած է հեղուկով լեցուն. այդ հեղուկը ահա մաղձն է. մութ կանանչ գոյն ունի և մասնաւոր խողովակով մը կը թափի աղիքին մէջ այնպէս որ կերակուրները ստամոքսէն աղիք մտած ատեննին երբ մաղձն ալ կաթկթէ, առջի վարկեանէն անոր հետ կը խառնուին և այնպէս կը մտնեն աղիք։ Մաղձը կը լուծէ բոլոր ճարպոտ, իւղոտ նիւթերը։ Բանկրէասի հիւթն ալ պաշտօնով կը նմանի մաղձին, ան ալ իւղերը կը լուծէ. բանկրէասի հիւթը կը գտնուի ստամոքսին տակը և աղիքին առաջին ծալքին վերեւ. վարդագոյն գործարան մըն է որ խաղողի ողկոյզի մը պատրանքը կուտայ։

7. Աղիքներու հիւթը շաքարոտ սնունդները կը մարսէ. — Աղիքներու հիւթը բարակ աղիքներու պատերէն դուրս կուգայ։ Կը վերջացնէ լորձունքին պաշտօնը և մարսողութեան գործողութիւնը։

Այս զանազան հիւթերու գործողութեան տակ, սնունդները կը վերածուին ճերմակ հեղուկի մը՝ մամացի որ մզուելով աղիքի պատերէն, ուղղակի կամ յատուկ անցքերու միջոցաւ կը հասնի մինչև արեան մէջ։ Մամացի չի վերածուող կերակուրներուն մէկ մասը կ'անցնի հաստ աղիքին մէջ և դուրս կ'ելլէ կղկղանքի ձեւի տակ։

8. Մարսողութեան առողջապահութիւնը. — Կանոնաւոր մարսողութիւն ունենալու համար՝ կարեւոր է պահել հետեւեալ կանոնները։

1. Ուտել կանոնաւոր ժամերու մէջ։

2. Ուտել առանց չափազանցութեան, անմարսութիւն չունենալու համար։

3. Ուտել դանդաղութեամբ եւ կերակուրները լաւ ծամել, այսինքն կուլ չի տալ՝ մինչև որ մանրուած և լորձունքով լաւ թըրջուած չըլլան, վասնզի եթէ անանկ ըրկուին, կարգէ դուրս աշխատութեան կ'ենթարկեն ստամոքսը, որով կը յոգնի և կը հիւանդանայ։

4. Ակռաները խնամել եւ ամէն օր խոզանակել։ Երեկոյին քիչ ուտել և քիչ մը մարզանք ընել։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Սնունդները հեղուկ վիճակի վերածելու եւ արեան մէջ մտցնելու համար պէտք է *մարսուին*։

ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԸ, *բերանէ, որկորէ, ստամոքսէ, բարակ* եւ *հաստ աղիքներէ* կը բաղկանայ։ Բերնին մէջ կերակուրները կը մանրուին *ակռաներով* եւ կը թրջուին *լորձունքով*։

ՍՏԱՄՈՔՍԻՆ մէջ ստամոքսային հիւթը կը մարսէ բորակախառն սնունդները։

ԲԱՐԱԿ ԱՂԻՔԻՆ մէջ *մաղձը* եւ *բանկրէասի հիւթը* կը մարսեն ճարպոտ սնունդները։

ԱՂԻՔԱՅԻՆ ՀԻՒԹԸ կը մարսէ շաքարոտ սնունդները։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. 1. — Ո՞ր ակռաները կը գործածէք հացը խածնելու եւ ծամելու համար։ 2. — Պզտիկ տղաքները պէտք ունի՞ն մեծերուն չափ ակռայ ունենալու։ 3. — Ի՞նչ է անունը այն հեղուկին ուր կը յանգին ի վերջոյ բոլոր մարսուած կերակուրները։ 4. — Ինչի՞ կը ծառայէ լեզուն՝ ծամուած ատեն։

---

12 ԴԱՍ — ՍՆՈՒՆԴՆԵՐ

ՍՆՈՒՆԴՆԵՐԸ ՋԵՌՈՒՑԻՉ ԵՆ. ՊԷՏՔ Է ՄԱՐՍԵԼԻ ԵՒ ՏԵՍԱԿԱՒՈՐ ԸԼԼԱՆ. ՍՆՈՒՆԴՆԵՐՈՒ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ

1. Սնունդները կեանքը պահպանող կրակն են. — *Մարդուն մարմինը՝ շատ կերպերով կրնայ նմանցուիլ շոգեշարժ մեքենայի մը։ Յայտնի է թէ՝ շոգեգործին իր պաշտօնը կատարելու և շարժում առաջ բերելու համար՝ պէտք ունի վառելանիւթի՝ փայտի կամ ածուխի։ Մեր մարմինն ալ իր բազմատեսակ պաշտօնները կատարելու և իր զանազան մասերը շարժումի կամ կեանքի մէջ պահելու համար՝ կը կարօտի կերակուրի։ Ինչպէս որ շոգեգործիին համար վառելանիւթը անհրաժեշտ է, նոյնպէս ալ մարմինին հա-համար կերակուրը անհրաժեշտ է, պէտք եղած ուժը և ջերմութիւնը արտադրելու համար։*

Շոգեշարժ մեքենային համար գործածուած վառելանիւթը այրելով և սպառելով կը տաքցնէ գործիքը, և երբոր կաթսան ու իր մէջի ջուրը որոշ ջերմութիւն մը չունենան, մեքենան չի կրնար գործ մը արտադրել, չի կրնար բանիլ։ Նոյնը ճշմարիտ է մեր մարմինին համար. մեր կերած կերակուրներուն առաջին և գլխաւոր պաշտօնն է տաքցնել մարմինը, տալ անոր ջերմութեան որոշ աստիճան մը (37 սանդիկրատ), որպէսզի իր մէջ գտնուած մկանները և ուրիշ գործարանները կարենան գործել։ Ու այս արդիւնքը ձեռք բերուելու համար մեր մարմինին մէջ մտցուած կերակուրները կ'այրին, ճիշդ այնքան իրապէս՝ ինչպէս կ'այրին կաթսային տակ նետուած փայտն ու ածուխը։ Ուստի, մեր կերած կերակուրներուն գլխաւոր երկու պաշտօններն են՝ տաքցնել մարմինը և ուժ արտադրել, պահանջուած գործը կատարելու համար։

Մարդկային մարմինը սակայն ունի նոյն ատեն աչքի զարնող առաւելութիւն մը։ Երբեք տեսնուած չէ որ շոգեգործի մը ինքնիրմէ հետզհետէ մեծնայ, աճի ու իր նախնական վիճակին քանի անգամը աւելի ծանր ըլլայ։ Մանուկը սակայն՝ ծնած ատենը հազիւ երկու օխա կը կշռէ, մինչդեռ չափահաս մարդը յիսուն օխա կուգայ։ Կերակուրը ուրեմն անհրաժեշտ պէտք մըն է դարձեալ

մարդուն մարմինին, ոսկորին, մկաններուն, ուղեղին և ուրիշ հիւսուածքներու աճումին համար։

Եւ վերջապէս, շոգեգործին երբ աւրուի՝ չի կրնար ինքզինքը նորոգել, մինչդեռ մարդկային մարմինը ինքնիրմէ կը լեցնէ մաշած մասերուն տեղը, կը նորոգէ վնասուած հիւսուածքները՝ կերակուրէն ստացած պաշարովը։

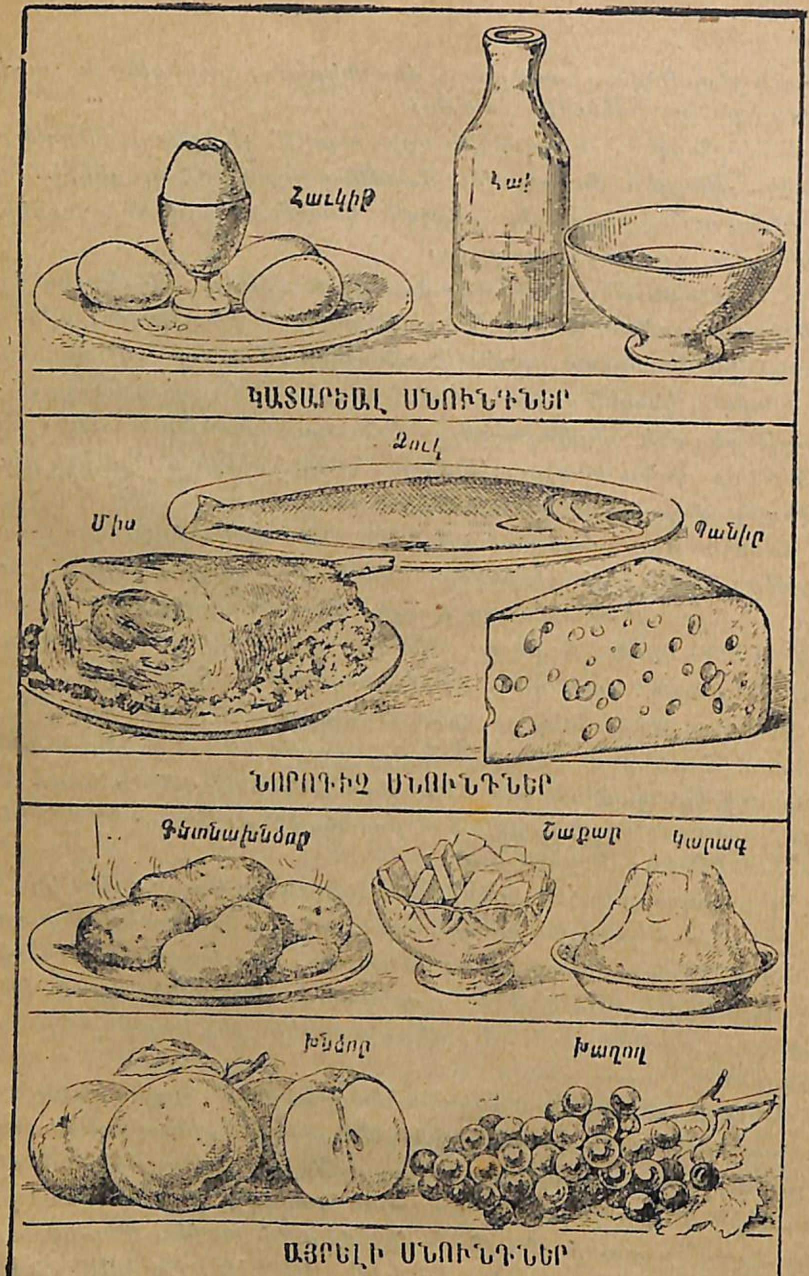
2. Սնունդները պէտք է մարսելի ըլլան. — *Որպէսզի սնունդները կեանքը պահպանեն և մեր հիւսուածքներուն խառնուին,* **պէտք է ամբողջովին մարսուած ըլլան:** *Սնունդները մարսելի ըլլալու համար կ'եփեն, կ'աղեն ու կը համեմեն ևայլն։ Զանոնք պատրաստելը և ճաշի սեղանի ներկայացնելը մեծ կարևորութիւն ունի։ Այն սնունդները որոնց տեսքը, համը ու հոտը հաճելի են, աւելի դիւրութեամբ մարսուելու յատկութիւնն ունին։*

Ամենէն դիւրամարս *սնունդներն են, թեթևօրէն խաշուած հաւկիթը, կաթը, պիսքիւիները, եփած պտուղները, բրինձը, ուղեղը, հաւը, գետնախնձորը ևայլն։ Ընդհակառակը՝ շատ խաշած հաւկիթը, լուբիան, ճարպոտ միսերը, իւղոտ և աղած ձուկերը, սունկերը ևայլն. շատ դանդաղ մարսողութիւն մը ունին։*

3. Սնունդները պէտք է տեսակաւոր ըլլան. — *Միայն մարդ* **կաթով** *կամ* **հաւկիթով** *կրնայ ապրիլ, որովհետև այդ սնունդները իրենց մէջ կը պարունակեն մեր հիւսուածներուն պէտք եղած ածուխը, թթուածինը, ջրածինն ու բորակածինը։ Ասոնք ԿԱՏԱՐԵԱԼ ՍՆՈՒՆԴՆԵՐ են։ (Պատկ. 38)*

Ոչ ճարպոտ միսերը, պանիրները, ձուկերը *ևայլն. թէև իրենց մէջ այս չորս տարրերէն ալ կը պարունակեն, բայց աւելի հարուստ են ազօթով, այս պատճառաւ ասոնք ալ կը կոչուին ՆՈՐՈԳԻՉ ԿԱՄ ԱԶՕԹԵԱԼ ՍՆՈՒՆԴՆԵՐ, որովհետև մեր ոսկորներուն հիւսուածները, մկանները ևայն. վերանորոգելու և զարգացնելու կը ծառայեն։*

Ալիւրոտ սնունդները *(գետնախնձոր, բրինձ, ցորեն, ևայլն) և ճարպոտ նիւթերն (կարագ, ճարպ, ձէթ, ևայլն), ինչպէս նաև* **շաքարը**, *միայն երեք տարրերը կը պարունակեն իրենց մէջ (ածուխ, թթուածին և ջրածին) և կը ծառայեն դանդաղ կիզում առաջ բերելու, որ մեր բոլոր մարմնոյն մէջ վառ կը պահեն կենդանական ջերմութիւնը։ Ասոնք ալ կը կոչուին ԱՅՐԵԼԻ ԵՒ ԿԱՄ ՇՆՉԱ-*



ՊԱՏԿԵՐ 38.—Սնունդներու մի քանի տեսակները

ԿԱՆ ՍՆՈՒՆԴՆԵՐ։ Բանջարեղէններու հատիկները (*լուբիա, ոլոռն, ոսպ եւայլն.*) *թէ՛ նորոգիչ և թէ այրուող են և միևնոյն ատեն շատ ալ սննդարար։*

Որպեսզի մեր սննդառութիւնը կատարեալ ըլլայ, պէտք է որ սնունդները տեսակաւոր ըլլան: *Ինչպէս, քիչ ազօտ պարունակող (գետնախնձոր) սնունդի մը պէտք է աւելցնել այն տեսակ սնունդ մը որ ազօտ շատ պարունակէ (հաց, միս եւայլն։*

4. Սնունդներու պահպանում. — *Սնունդներու մէջ գտնուած փտութեան սերմերը փճացնելու լաւագոյն միջոցներն են* 1· սնունդները 100 աստիճանէ վեր բարեխառնութեան ենթարկել (*միս, բանջարեղէն, կաթ եւայլն.*) *և անմիջապէս պաղելէ առաջ բերանները գոցել։* 2. Աղել (*միս, ձուկ, եւայլն.*) 3. Թերեւօրէն աղել եւ ծուխի բռնել. (*միս, ձուկ*)։

Պաղը եւ չորացումը նեխումը կը յապաղեցնեն։ Միսը, հաւկիթը, ձուկը, կարագը եւայլն, պաղ օդի մթերանոցներու մէջ կը պահեն, իսկ թուզը, չամիչը, խնձորը, տանձը եւայլն. չորցնելով կը պահեն։ Հաւկիթը կարելի է պահել օդին հետ հաղորդակցութենէ արգիլելով։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Մեր մարմինը ճշմարիտ վառարան մըն է, ուր մարսուած սնունդները ածուխի դերը կը կատարեն: Սնունդները այնչափ կարեւոր են մարդուն համար՝ որչափ ածուխը՝ շոգեշարժ մեքենային համար: Միայն հաւկիթով եւ կաթով սնանելով կրնանք ապրիլ: Բայց մեր սննդառութիւնը կատարեալ ըլլալու համար պէտք է տեսակաւոր ըլլան:

Սնունդները պահելու համար կը ջնջեն անոնց մէջը գտնուած նեխումի սերմերը, եւ ասով կը յապաղեցնեն անոնց աճումը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. *Շուն մը միայն միսով կրնա՞յ սնանիլ։ — 2. Փորձեցէք պնակի մը վրայ քիչ մը կրակ դնելով այրել քանի մը պատառ հաց, ընկոյզի կճեպներ, ալքօլի մէջ թաթխուած շաքար եւ դիտեցէք թէ այս ուտելիքները այրելի են։ — 3. Ցուցուցէք երեք տեսակ կերակուր որոնք բոլորը մէկ կազմեն յարմար սննդառութիւն մը։ — 4. Ինչո՞ւ կ'աշխատին հաւկիթը պահել։*

13 ԴԱՍ. – ԸՄՊԵԼԻՔ. ԱԼՔՈԼԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

ՋՈՒՐԸ ԱՌԱՋԻՆ ԸՄՊԵԼԻՆ Է։—ՀԱՄԵՄԱՏԻՆ ԸՄՊԵԼԻՆԵՐԸ ԱՌՈՂՋԱՐԱՐ ԵՆ։—ԽՄՈՐԵԱԼ ԸՄՊԵԼԻՆԵՐՈՒ ՉԱՓԱՒՈՐ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ։—ԹՈՐԵԱԼ ԸՄՊԵԼԻՆԵՐԸ ՎՆԱՍԱԿԱՐ ԵՆ։ ԱԼՔՈԼԸ ԿԸ ՎՆԱՍԷ ՄԵՐ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՒՆ. — ԳԻՆՈՎՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԱԼՔՈԼԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

1. Ջուրը առաջին ըմպելին է.—*Մեր մարմնոյն երկու երրորդը* ջուր *կը պարունակէ. ինչսուլթեամբ, քրտինքով եւայլն երբ այդ քանակութիւնը կը պակսի մենք* ծարաւ *կ'զգանք։ Ամառը աւելի ծարաւ կ'զգանք քան թէ ձմեռը, որովհետեւ ամառը մեր քրտինքը աւելի առատ կ'ըլլայ։* Ըմպելի ջուրը *մարդուն բնական խմելիքն է։* Կաթը *աւելի սնուցիչ է։*

2. Համեմային ըմպելիները առողջարար են. — *Խահուէն, թէյը, անանուխը, թմբլին եւայլն* համեմեալ ըմպելիներ *են։ Երբ այդ տունկերուն ծաղիկները և կամ հունտերը ջուրով եռացնենք չեն վնասեր, այլ ընդհակառակը ախորժակով կը խմուին։ Թէյը և խահուէն ջիղերը կը գրգռեն, իսկ անանուխը, թմբլին, երիցուկը՝ մարսողութիւնը կը դիւրացնեն։*

3. Խմորեալ ըմպելիներու չափաւոր գործածութիւնը անվնաս է.— Խմորեալ ըմպելիները *անոնք են զոր կ'ստանանք թարմ պտուղներու հիւթը խմորացումի ենթարկելով. այս ըմպելիները (գինի, խնձորօղի, գարեջուր) որոնց ջուրը աւելի շատ է քան թէ ալքոլը, անհրաժեշտ պէտք մը չեն մարդու, (շատերը երբեք չեն գործածեր և իրենց ուժը կը պահեն) բայց եթէ չափաւոր քանակութեամբ գործածուին կը գրգռեն ստամոքսը և մարսողութեան կ'օգնեն։*

4. Թորեալ ըմպելիները գրեթէ միշտ վնասակար են. — *Թորեալ ըմպելիներ կը ստանանք, խմորեալ ըմպելիները թորացնելով, և կամ խմորեալ պտուղներու և հատիկներու թորացումէն։*

Թորեալ ըմպելիները՝ օղի, կոնեակ, խնձորօղի, կեռասօղի, շամարօղի, ռոմ *եւայլն, ջուրի չափ ալքոլ կը պարունակեն իրենց մէջ։*

Ոգելից ըմպելիները, բժշկական գործածութիւններէ զատ, շատ քիչ քանակութեամբ կերակուրէն յետոյ երբեմն գործածութիւնը,

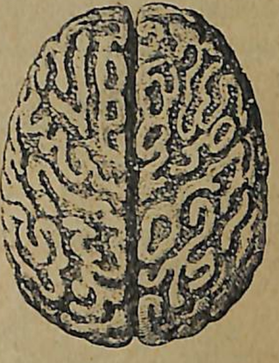
մարսողութիւնը կը դիւրացնեն, բայց այս վերջին պարագային սովորութիւնը չափազանցութեան կ'երթայ։ Իր առողջութեան կարեւորութիւն տուող մէկը պէտք է այդ բանէն զգոյշ ըլլայ։

Լիքէօռները *թորացեալ ըմպելիներ են որոնց մէջ աւելցուցած են* ոգիներ: *Այս ոգիները կը պատրաստեն՝ բոյսերը և ալքոլի խառնուրդները թորացնելով և քիմիաբաններէ պատրաստուած բաղադրութիւններով։ Բոլոր ոգիներն ալ ինչ ծագում որ ունենան (ափսէնդ, անիսոն, նուշ եւայլն) քիչ թէ շատ թունաւոր են. ինչպէս նաև անոնցմէ շինուած օշարակներն (վերմութ, ափսէնդօղի, նշօղի եւայլն) ամէնէն աւելի վտանգաւոր ըմպելիներն են։*

5. Ալքոլ. իր յատկութիւնը.—*Թորեալ ըմպելիները կրկին թորացնելով կ'ստանանք հեղուկ մը որ իր մէջ %* 5-10 *միայն ջուր կը պարունակէ, և կը կոչուի* ալքոլ (90,95°):

Այս ալքոլը ջուրի շատ ծարաւի է. *երբ մէջը պտուղներ նետենք կը խորշոմին, որովհետեւ անոնց մէջ եղող ջուրը կը ծծուի ալքոլէն։ Ալքոլը իբրեւ ըմպելի կարելի չէ գործածել, նոյն իսկ եթէ ջուր ալ խառնենք.* վասնզի մարդուն համար թոյն է *(փոքրիկ գաւաթ մը օղի գրեթէ վայրկենապէս կը մեռցնէ ճագար մը։)*

6. Ալքոլային ըմպելիներու մոլութիւնը կը խանգարէ մեր գործարանները. — *Հիւանդային բժշկաններու ճանապարհորդներ, երկար ատենէ ի վեր հաստատած են որ* ալքոլային ըմպելիները մեր գործարանները չեն տաքցներ, *յետոյ ֆիզիքական ուժն ալ չեն աւելցներ։ Հեծելանուորդները, որոնք մեծ ուժ պէտք է ստանեն յարատեւաբար, ալքոլական ըմպելի չեն գործածեր։ Միւս կողմէ, խմորեալ ըմպելիներու մոլութիւնը, մանաւանդ թորեալ ըմպելիները և լիքէօրները* հիմնապէս կը քայքայեն մեր գործարանները *(Պատկ. 39) և ընդհանուր կազմալուծում առաջ կը բերեն որ կ'ըսուի* ալքոլականութիւն: *Ալքոլամոլ ծնողաց զաւակները շատ անգամ տկարամիտ, վատոյժ և հիւանդոտ կ'ըլլան, ենթակայ ջղային հիւանդութեանց և թոքախտի։*



ՊԱՏԿԵՐ 39

Ալքոլականութենէն խաթարուած ուղեղ մը

Դ. Գինովութիւն եւ ալքոլականութիւն. — *Ոգելից ըմպելիներու չափազանց գործածութիւնը մարդը գինովութեան կ'առաջնորդէ. արբեցութիւնը դեռ ալքօլականութիւն չէ, բայց եթէ չափազանցութիւններն կրկնուին, շուտ մը* ալքօլահար *կը դառնայ: Միւս կողմանէ նկատի առնելու է որ առանց երբէք գինով ըլլալու, մարդ մը կրնայ ալքօլահար ըլլալ. այս կը պատահի այն անձերուն որոնք* կանոնաւորապէս *օղի և կամ լիքէօռ կը խմեն ամէն երեկոյ ճաշի առեն, ախորժակի համար: Բժիշկներ կը հաստատեն թէ գինովի մը տղաքները շատ անգամ խենդեր, գողեր, մարդասպաններ և ոճրագործներ կ'ըլլան: Քաջալերելու է հակալքօլական ընկերութիւնները, որոնց նպատակն է ալքօլահարը ետ կեցնել այդ սովորութենէն և բացատրել անոր ալքօլէն առաջ գալիք վնասները:*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ջուրը մէկ հատիկ *ըմպելին* է որ մարդուս անհրաժեշտ է: Միայն թէ պէտք է անուշ ջուր խմենք:

Համեմեալ ըմպելիները (թէյ, խահուէ, անանուխ) առողջարար են: *Խմորեալ ըմպելիները* (գինի, գարեջուր, լիմոնատ) եթէ ճաշի միջոցին քիչ քանակութեամբ գործածուին մարսողութեան կը նպաստեն: *Թորեալ ըմպելիները* (օղի, ռում եւայլն) գրեթէ բոլորն ալ վնասակար են: *Լիքէօրները* (ապսէնթ, վէրմութ եւայլն) ըմպելիներուն մէջ ամենէն վտանգաւորն են:

ԽՄՈՐԵԱԼ ԸՄՊԵԼԻՆԵՐՈՒ չափազանց գործածութիւնը, մանաւանդ թորեալներու՝ մարդս ալքօլահար կ'ընէ, իր գործարանները ծանրապէս կը քայքայուին եւ իր զաւակները յաճախ անմիտ եւ ապուշ կ'ըլլան:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Ճաշէն վերջը գաւաթ մը քոնեա՞ք թէ գաւաթ մը խահուէ խմելը օգտակար է:*—2. *Մետաղեայ դրշակալի մը խոռոչակին կէսը ջուր լեցուցէք եւ վրան 90° ալքօլով ամբողջացուցէք: Խցեցէք բերանը բթամատովնիդ եւ դրշակալը դարձուցէք, ի՞նչ կ'զգաք ձեր բթամատին վրայ:*

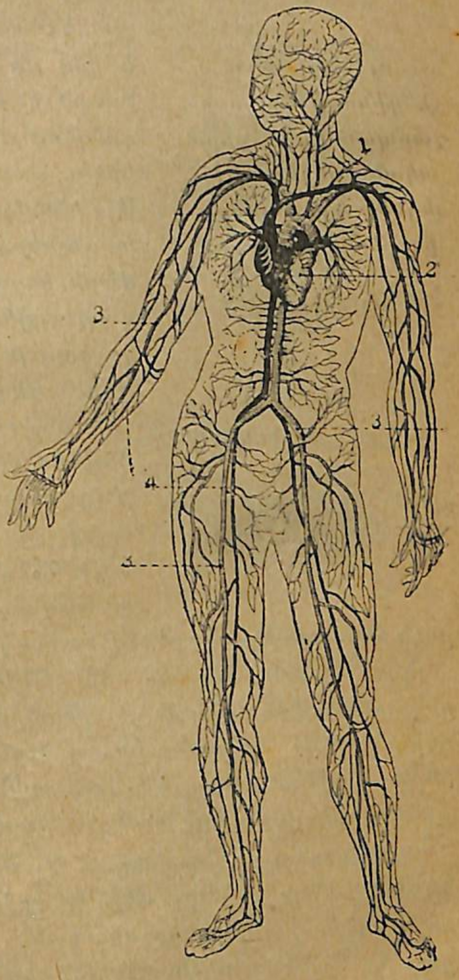
---

14 ԴԱՍ. — ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ

ԱՐԻՒՆ. ԻՐ ԴԵՐԸ. — ՍԻՐՏ, ՇՆՉԵՐԱԿՆԵՐ ԵՒ ԵՐԱԿՆԵՐ. — ՄԵԾ ԵՒ ՓՈՔՐ ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ.—ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԻ:

1. Արիւնը մարսուած սընունդները մարմնոյն ամէն կողմը կը տանի. — *Գնդասեղով մը ծակենք մեր մատը և կամ սկրթի, կարմիր հեղուկ մը,* արիւն *դուրս պիտի ելլէ մեր մարմինէն: Պարզ աչքով դիտուած ատեն՝ արիւնը մեզի կ'երեւայ կարմիր հեղուկ մը, բայց երբ մանրադիտակին տակ քննենք կաթիլ մը արիւն, պիտի տեսնենք որ անիկա կը բաղկանայ երկու որոշ մասերէ,* շիճուկէ *և* գնտիկներէ: *Գնտիկները արիւնին կուտան իրենց կարմրութիւնը, ճիշդ ինչպէս որ շիշ մը ջուրի մէջ լողացող կարմրորակ ձուկերը՝ իրենց գոյնը կուտան շիշին ջուրին: Իսկ շիճուկը՝ անգոյն հեղուկ մըն է, որուն մէջ կը ծփան կարմիր գնտիկները:*

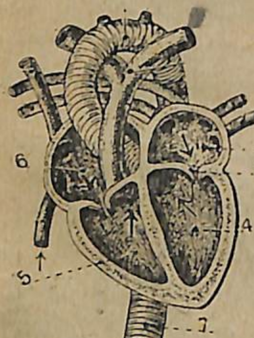
Մարդուն մարմինը հինգէն վեց լիտր արիւն կը պարունակէ իր մէջ: Տեսանք թէ մարսուած սնունդները բարակ աղիքին պատերէն



ՊԱՏԿԵՐ. 40.— ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ
1 Մայր շնչերակ, 2 Սիրտ, 3 Շնչերակ, 4 Երակ

ծծուելով արիւնին մէջ կը մտնէր, ուրեմն պէտք է որ իր մէջ սնունդ պարունակող արիւնը ամէն կողմ պտտի, շրջան ընէ, իր սնունդէն ամէնուն ալ մաս մը տալու համար։ Սիրտն է որ արիւնը շարժման մէջ կը դնէ ճնշերակներու և երակներու միջոցաւ։

2. Արեան շրջանի գործիքը. (Պատկ. 40)—**ՍԻՐՏԸ.** (Պատկ. 41).— Երկու թոքերուն մէջտեղը, ափի մը մեծութեամբ թաղանթեայ խոռոչ մըն է, տանձի ձեւով, սուր ծայրը վար և քիչ մը դէպի ձախ կողմ հակած։ Բաժնուած է՝ վերէն դէպի վար, միջնաթաղանթով մը՝ առանց անցքի, զատ զատ երկու մասերու։ Աջ սիրտ և ձախ սիրտ։ Այս մասերուն իւրաքանչիւրը ունի երկու խոռոչներ, բլթակ մը վերի և փորոք մը վարի կողմը, որոնք իրարու հետ կը հաղորդակցին տեսակ մը կափարիչով, որ կը կոչուի դռնակ սիրտի։ Սիրտի դռնակը վերէն դէպի վար միայն կրնայ բացուիլ։



ՊԱՏԿԵՐ 41
ՍԻՐՏԸ ԵՒ ԻՐ ԽՈՌՈՉՆԵՐԸ
1. Մայր շնչերակ, 2. Ձախ բլթակ, 3. Դռնակ, 4. Ձախ փորոք, 5. Աջ փորոք, 6. Աջ բլթակ

Ճնշերակները հաստ և առաձգական, կ՚սկսին փորոքէն։ Երակները, բարակ և թոյլ կ՚սկսին բլթակներէն։ Ճնշերակ և երակ կը ճիւղաւորուին ամբողջ մարմնոյն մէջ և ամէնէն փոքր ճնշերակները կը հաղորդակցին ամէնէն բարակ երակներուն հետ պզտիկ անցքերով, որոնք կը կոչուին մազերակներ։ (Պատկ. 42) Ճնշերակները ընդհանրապէս մարմնոյն խորերը ոսկորներուն մօտ կը գտնուին, մինչդեռ երակները մորթին մօտ են. զոր օրինակ ձեռքի երեսին վրայ երեւցած կապոյտ երակները։

ՊԱՏԿԵՐ 42
Մազերակներ

3. Արեան մեծ շրջանը. — 1. Արիւնը ձախ խոռոչէն մղուելով կը մտնէ մայր երակին մէջ, կը շրջի ճնշերակներու միջոցաւ մարմնոյն ամէն կողմը և կը սնուցանէ, յետոյ մազերակներու միջոցաւ կը մտնէ երակներուն մէջ, ուր վերստին կ՚ընդունի նոր մարսուած սնունդներ և կը տանի աջ բլթակը։ Արիւնը որ կը շրջի

մայր երակին և իր բազմաթիւ ճիւղաւորումներուն միջոցաւ, հարուստ է թթուածինով և բաց կարմիր գոյն ունի և կը կոչուի ճնշերակային արիւն։ Երբ մազերակներուն մէջ թթուածինը և սնուցիչ նիւթերը պակսին, ջուրի և ածխական կազի կը փոխուին, և այն ատեն թուխ կարմիր գոյն կ՚ստանայ և կը կոչուի երակային արիւն։ Հոն յառաջ կու գայ ճշմարիտ այրում մը, ինչպէս որ փայտը վառենք ջերմութիւն կու տայ։ Այս տաքութիւնը, որ մեր մարմինը 37 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը պահէ, կը կոչուի կենդանական ջերմութիւն։

2. Փոքր շրջան.—Երակային արիւնը աջ բլթակէն կ՚անցնի աջ փորոքին մէջ, ուր կը մղուի թոքային ճնշերակին մէջ, որ կը տանի զանոնք թոքային մազերակներուն մէջ։ Հոն ածխական կազը թողլով թթուածինը կ՚առնէ և վերստին գեղեցիկ կարմիր գոյն մը կ՚ստանայ (Տես շնչառութիւն), յետոյ թոքային երակները զայն կը տանին ձախ բլթակին մէջ, ուրկէ կ՚անցնի ձախ փորոքին մէջ կրկին սկսելու համար արեան մեծ շրջանը։

4. Զարկի բաբախումները սրտի կծկումներէ առաջ կու գայ. — Սրտի ամէն մէկ կծկումին կամ զարկին՝ արիւնը կը մղուի ճնշերակներուն մէջ ուր բաբախում մը առաջ կը բերէ և կ՚ըսուի զարկ։ Իւրաքանչիւր բաբախում կամ արեան մղում՝ կ՚ուռեցնէ այդ ճնշերակը և կը բարձրացնէ զինքը ծնշող մատները։ Սրտին կանոնաւոր շարժումներն ու բաբախումներն կրնանք զգալ մեր կուրծքին կամ մորթին մօտ գտնուող դաստակի ճնշերակին վրայ դնելով մատերնիս։

Բաջառողջ մարդու սիրտը կանոնաւորապէս վայրկեանը 70-75 անգամ կը զարնէ, սակայն ջերմի ատեն այդ զարկը կը բարձրանայ։

5. Առողջապահութիւն արեան շրջանի.— Երբ արեան շրջանը դանդաղի, մեր գործարանները պակաս սնունդ կ՚ընդունին, որով վնասակար կ՚ըլլան առողջութեան։ Ուստի պէտք է զգուշանանք նեղ հագուստներով մեր մարմինը սեղմելէ (սեղմիրան, ծնրակապ, եւայլն)։

Բոլոր կենսական գործարաններու ամենակարեւորներէն մէկն է սիրտը, որ եթէ յանկարծ դադրի գործելէ մահ կը պատճառէ

անմիջապէս. և սակայն, նոյն ատեն, անիկա կրնայ ութսուն և նոյն իսկ հարիւր տարի գործել հաւասարմաքար և կանոնաւորութեամբ, մէկ վայրկեանի մէջ ութսուն անգամ զարնելով։ Կ'արժէ ուրեմն հոգ տանիլ ա՛յնքան կարեւոր և հաւատարիմ գործարանի մը առողջութեան։

Բուռն յուզումները վնասակար կերպով կ'ազդեն սիրտին վրայ։ Տեսնուած է որ մարդիկ յանկարծ մեռած են՝ բարկութեան նոպայի մը տակ, սիրտին յանկարծական դադրումէն։ Ուրախառիթ լուրի մը տպաւորութեան տակ եւս, յուզումը մահ պատճառած է՝ չափազանց գործ տալով սիրտին։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Արիւնը՝* մարսողութենէ առաջ եկած սնուցիչ նիւթերը կը տանի մարմնոյն ամէն մասերուն մէջ եւ կը ջնջէ շատ մը վնասակար նիւթեր:

Սիրտը երկու մասերու բաժնուած է. *աջ սիրտ* եւ *ձախ սիրտ*. իւրաքանչիւրը կազմուած *մէկ բլրակէ* եւ *մէկ փորոքէ*:

Արեան շրջանը երկու է. 1. Սրտին կծկումները արիւնը կը մղեն *շնչերակներու* մէջ, որոնք կը շրջագային մարմնոյն բոլոր մասերուն մէջ *մազերակներու* միջոցաւ, ուր կը սնուցանեն մեր ոսկորները, դնդերները եւայլն: Յետոյ կ'անցնին *երակներուն* մէջ որոնք կը տանին զայն դէպի սիրտ:

2. Թոքային շնչերակներու միջոցաւ կը ղրկէ թոքերուն մէջ, ուր մաքրուելով կը վերադառնայ դէպի սիրտ թոքային երակներու միջոցաւ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—*Ուղղահայեաց ձեւով կտրեցէք ոչխարի մը սիրտը եւ գտէք չորս խոռոչները։—2. Թոքային երակը շնչերակային արիւն կը պարունակէ՞։ — 3. Ձեր սրտին բաբախումները համրեցէք վազելով ճամբայ ելլելէ առաջ, եւ հասած ատեննիդ ըսէք ինչ որ կը գտաք։ 4. Ո՞րը աւելի վտանգաւոր է, շնչերակի՞ մը խզումը թէ երակի մը։*

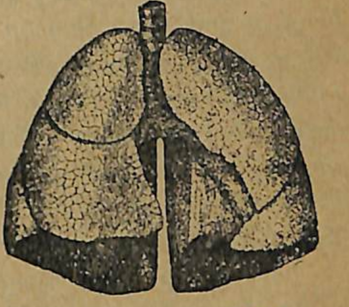
---

15 ԴԱՍ. — ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ

ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆԸ ԿԸ ՄԱՔՐԷ ԵՒ ԿԸ ՎԵՐԱՆՈՐՈԳԷ ԱՐԻՒՆԸ — ՇՆՉԱՌԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ. ԹՈՔԵՐ, ՇՆՉԱՓՈՂ. — ԿԱԶԱՑԻՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ. — ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ ՇՆՉԱՌՈՒԹԵԱՆ:

1. Շնչառութիւնը կը վերանորոգէ արիւնը.—*Շնչառութիւնը արեան վրայ երկու գործողութիւն կ'ընէ*. 1. բնածխային թթու եւ ջրաշոգին դուրս կը հանէ, *որ արդիւնք է մազերակներու մէջ կատարուած յամր այրումի, և* 2. *այդ այրումին հետեւանքով* կորսուած թթուածինը կը վերադարձնէ:

2. Շնչառական գործարան. — *Շնչառութեան գործարանը կը բաղկանայ* երկու թոքերէ (*Պատկ.* 43) *և բերնէն դէպի թոքերը գացող ճամբաներէ։ Թոքերը զետեղուած են լանջքի վանդակին երկու քովերը. իսկ դէպի թոքերը գացող ճամբաներն են* քիթը, բերանը, խոչակը, կոկորդը, շնչափողը, ցնցուղները, *որոնք կը վերջանան թոքերով։*

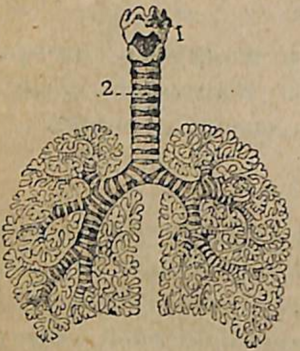


ՊԱՏԿԵՐ 43.—*ԹՈՔԵՐ*

Խոչակը ձայնի գործիքը, շնչափողին այն մասն է, որ վզին առջեւ դուրս ցցուած ուռած մասը կը կազմէ և կը կոչուի հագագ *կամ* ադամախնձոր: *Անոր մէջ կան երկու զոյգ* ձայնալարեր, *որոնք երբ պրկուին՝ կը թրթռան արտաշնչած օդի միջոցաւ։*

Շնչափողը որ կ'երկարի կոկորդէն մինչեւ թոքերը, կը բաժնուի երկու ճիւղերու որոնք կը կոչուին ցնցուղներ (bronches) (*Պատկ.* 44) *մին կ'երթայ դէպի աջ, միւսը դէպի ձախ։ Ցնցուղները իրենց կարգին կը ճիւղաւորուին. այս անհամար, անտեսանելի ճիւղաւորումները կը վերջանան առաձգական պատեր ունեցող կլորակ բշտիկներու։ Ցնցուղներու ճիւղաւորումները կը կոչուին* ցնցուղիկ: *Այդ անհամար, անտեսանելի ցնցուղիկներն, ու-*

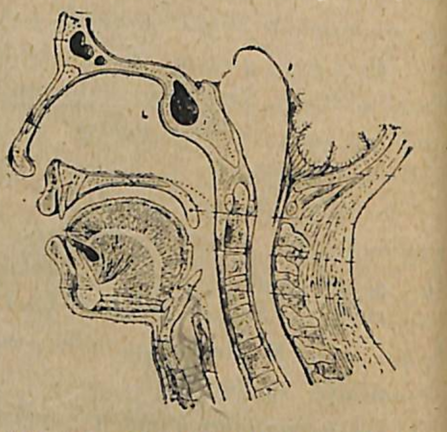
րիչ բան չեն այլ բարակ խողովակներ, որոնց վերջաւորութիւններուն վրայ գտնուող բշտիկներուն ամբողջութիւնն են որ կը կազմեն երկու թոքերը։



ՊԱՏԿԵՐ 44.—ՇՆՉՈՒՂՆԵՐ
1. Հագագ, 2. Խռչակ

Շնչափողը, ցնցուղը, ցնցուղիկը ունին իրենց պատերուն մէջ աճառային օղակները, որոնց նպատակն է բաց պահել այդ խողովակներուն անցքը, որպէսզի օդը կարողանայ ազատօրէն մտնել ու ելլել։ Իրենց ներսի մակերեսին վրայ ունին նաև թրթռուն մազիկներ, որոնք կ'արգիլեն փոշիներուն մուտքը բշտիկներուն մէջ։

3. Օդը թոքերուն մէջ կը մտնէ եւ կ'ելլէ.—Թոքերը և շնչափողը դուրսի օդին հետ կը հաղորդակցին ռնգային խողովակներով և բերնի միջոցաւ (Պատկ. 45)։ Մաքուր օդը ներշնչումով կը մտնէ թոքերուն մէջ, և արտաշնչումով ապականուած օդը դուրս կ'ելլէ։ Մէկ վայրկեանի մէջ 15-20 արտաշնչում և ներշնչում կ'ունենանք։



ՊԱՏԿ. 45.—ՇՆՉՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՔ

Ներշնչումի ատեն՝ կողերը կը բարձրանան, ստոծանին կը կծկուի և վար կ'իջնէ, կուրծքի վանդակին ծաւալը կ'ընդլայնի, և հետևաբար, դուրսի օդը ազատ մուտք կը գործէ և կը լեցուի թոքերուն մէջ, ինչպէս փքոցի մը ծաւալը բացուած ատեն կը լայննայ։

Արտաշնչումի ատեն՝ կողերը կը ցածնան, ստոծանին կը բարձրանայ, կուրծքին վանդակը իր նախորդ ծաւալը կը վերստանայ, թոքերը կը ճնշուին և ապականուած կազերը դուրս կը մղուին, ինչպէս փքոցի մը ծաւալը գոցուած ատեն կը պզտիկնայ։

4. Արտաշնչուած օդը իր մէջ կը պարունակէ բնածխային թթու եւ ջրաշոգի։—**ՓՈՐՁ.**—(Պատկ. 46) Բնածխային թթուի գոյութիւնը ապացուցանելու համար սա պարզ փորձը ընենք։

ՊԱՏԿԵՐ 46

1. Գաւաթ մը կրաջուրի մէջ՝ խողովակով մը կը փչենք քանի մը վայրկեան, և պիտի տեսնենք որ գաւաթին մէջի յստակ ջուրը կը փոխուի կաթի գոյն հեղուկի մը, որովհետև թոքերէն ելած բնածխային թթուն խառնուեցաւ ջուրին մէջի կիրին հետ։

2. Եթէ ապակիի մը և կամ հայելիի մը վրայ փչենք, ցուրտէն կը կազմէ խտացած ջրաշոգիի գոլորշի մը, վասնզի արտաշնչուած օդը իր մէջ ջուրի շոգի կը պարունակէ։

Երակային արեան բնածխային թթուն և ջրաշոգին թոքային խիստ նուրբ պատերէն անցած ատեն, ցնցուղներուն ճիւղաւորումներուն մէջ կը մտնեն, կը խառնուին օդին և արտաշնչումին ատեն անոր հետ միասին դուրս կը մղուին. միւս կողմէ օդի թթուածինէն մաս մը մը մտնէ այդ պատերուն մէջ, կը հաստատուի կարմիր արեան գնդիկներուն վրայ և երակային արիւնը, զարկերակային արիւնի փոխելով զայն կը վերանորոգէ։

Առողջապահութիւն շնչառութեան.—Պէտք է միշտ մաքուր օդ շնչել, և քիթէն շնչելու է, որովհետև օդը քիթին ծակերէն անցած ատեն հոն կը տաքնայ և օդին մէջ գտնուող անտեսանելի փոշիներէն մաս մը հոն կը ձգէ. սակայն երբ բերանով շնչենք, ուղղակի շնչափողին և ցնցուղներուն վրայ ազդելով կը պաղեցնէ զանոնք, որ պատճառ կըլլայ հարբուխ ըլլալու։

Շնչառութեամբ սենեակին օդը կ'ապականի, թթուածինը պակսելով բնածխային թթու յառաջ կուգայ որ վնասակար է շնչառութեան։ Այն մարդիկ որոնք օդէ զուրկ բնակարաններու մէջ կ'ապրին տժգոյն և վատառողջ կըլլան, և իրենց երակային արիւնը շատ դանդաղօրէն մաքուր արեան կը փոխուի։ Եթէ սենեակի մը օդը մեծ քանակութեամբ բնածխային թթու պարունակէ, նոյն

խակ մարդ շնչահեղձ կ'ըլլայ: Ուստի հարկ է սենեակին օդը ստէպ մաքրել պատուհանները, դուռները բանալով եւ հսկել ջեռուցիչ գործիքներուն կանոնաւորութեան վրայ:

Մարդիկ միայն թոքերով չէ որ կը շնչեն: Մորթը շնչառութեան գործարան ալ է, այսինքն մորթով ալ կը շնչենք: Մորթը միլիոնաւոր մանր ծակերով ծածկուած է: Այդ ծակերէն օդը ներս կը մտնէ արեան մազկերակներու մէջ եւ մորթին տակէն անցնող մազկերակներն իրենց պարունակած բնածխային թթուն եւ շոգին այդ ծակտիկներէն դուրս կուտան: Այդ միլիոնաւոր ծակտիկներու ամբողջութիւնը թոքի մը չափ կարեւորութիւն ունի: Ուրեմն մեր շնչառութիւնը չարգիլելու համար պարտաւոր ենք մեր մորթին վրայ ժողուուած օտար նիւթերը հանել ստէպ: Այս բանին համար կը գործածենք տաք կամ պաղ ջուր եւ օճառ սովորաբար:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Շնչառութեամբ երակային արիւնը կը թողու բնածխային թթու եւ ջրաշոգի, կ'առնայ թթուածին եւ կ'ըլլայ զար-կերակային արիւն: Կազերու այս փոխանակութիւնը կը կատարուի թոքերուն մէջ:

Օդը թոքերուն կը հասնի քթէն, շնչափողէն եւ ցնցուղներէն. օդի թթուածինը կը հասցուի կարմիր արեան գնդիկներուն վրայ, եւ կը փոխադրուի մարմնոյն ամէն մասերուն մէջ, ուր յառաջ կուգայ *ածխածնի կիզում մը*, աղբիւր կենդանական ջերմութեան: Բնածխային թթուն կ'ապականէ մեր բնակած տեղւոյն օդը. պէտք է յաճախ հովահարենք եւ հարկ է քիթէն շնչել:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. — *Իւրաքանչիւր ներշնչման մեր թոքերուն մէջ կը մտնէ շուրջ կէս քիլօ օդ: Երկու ժամուան մէջ որչափ օդ կը ծծենք:* 2. — *Պառկեցէք եւ ձեռքերնիդ տափակ ձեւով դրէք փորերնուդ վրայ, վարկեանը քանի հեղ վեր կ'ելլէ:* 3. — *Ինչու համար բժիշկը հիւանդին բազկերակը կը քննէ:*

16 ԴԱՍ. — ՋԻՂԵՐ ԵՒ ՈՒՂԵՂ

ՇԱՐԺՈՒՄ ԵՒ ՋԻՂԵՐ.—ՈՒՂԵՂ ԵՒ ՈՂՆՈՒՂԵՂ. — ԶԳԱՅԱՐԱՆՔ, ԱՉՔ ԵՒ ՏԵՍՈՂՈՒԹԻՒՆ, ԱԿԱՆՋ ԵՒ ԼՍՈՂՈՒԹԻՒՆ, ԼԵԶՈՒ ԵՒ ՃԱՇԱԿԵԼԻՔ, ՔԻԹ ԵՒ ՀՈՏԱՌՈՒԹԻՒՆ.—ՄՈՐԹ ԵՒ ՇՕՇԱՓՈՒՄ

1. Շարժում եւ ջիղեր. —*Նախորդ դասերուն մէջ տեսանք թէ ի՞նչ են մարսողութիւն, արեան շրջան, շնչառութիւն եւայլն: Այժմ հարց տանք թէ այդ կարգ մը գործողութիւնները ի՞նչպէս կը կառավարուին, ո՞վ է ստանձնած վերին հսկողի դերը, ի՞նչպէս կը պահպանուի անոնց ներդաշնակութիւնը, այսինքն փոխադարձ յարաբերութեանց սերտ կապերը: Ուրեմն կայ ուրիշ կէտ մը. թէ ի՞նչպէս մենք արտաքին աշխարհէն տպաւորութիւններ կը ստանանք, այսինքն ձայներ կը լսենք, առարկաներ կը տեսնենք, անոնց կարծր, կակուղ, տաք կամ պաղ ըլլալու մասին գաղափար կը կազմենք, եւայլն: Այս բոլորը կը կատարուին շնորհիւ ջղային դրութեան, որուն կեդրոնն է* ուղեղը *և* ողնուղեղը: *Ուղեղը և ողնուղեղը յարաբերութեան մէջ կը մտնեն մարմնի այլեւայլ մասերու,* ջիղերու *հետ (Պատկ. 47), որոնք սպիտակ թելիկներ են և որ ուղեղէն ու ողնուղեղէն մեկնելով կը տարածուին մարմնոյն մէջ ամէն կողմը:*

ՊԱՏԿԵՐ 47.—ՋՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ
1. Ուղեղ, 2. Ուղղակ, 3. Ողնուղեղ, 4. Ջիղ

Ջիղերը երկու տեսակ են, զգացող ջիղեր *և* շարժիչ ջիղեր: *Շնորհիւ այս երկու տեսակի ջիղերուն, մենք մեր շրջապատէն կ'ստանանք*

տպաւորութիւններ ու այս կերպ և այն կերպ կը շարժուինք։ Օրինակ. մօտեցնենք ձեռքերնիս կրակարանին, տաքութիւն կը զգանք։ Զգացող ջիղերը տպաւորութիւնը հաղորդած են կեդրոնին, ուր ցաւի տպաւորութիւն մը տեղի կ'ունենայ։ Տաքութիւնը կը նեղէ մեզ, այն ատեն հրաման մը կուգայ ուղեղին, ուրիշ ջիղերու միջոցաւ՝ ձեռքի կամ բազուկի մկաններուն կծկուելու. մկանները կը կծկուին ու այսպէսով ձեռքը կը հեռանայ կրակարանէն։ Բոլոր շարժող ջիղերը առանց այլեւայլի մկաններու մէջ կը վերջանան։

Ջիղերը որ կը կանոնաւորեն կեանքի գործողութիւնները, (մարսողութիւն, արեան շրջան ևայլն) մեր կամքէն անկախ են բարեբախտաբար։

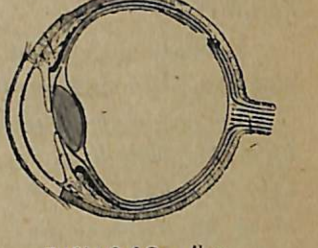
2. Ուղեղ եւ ողնուղեղ. — Ուղեղը կակուղ նիւթ մըն է դուրսի կողմէն գորշ կամ մոխրագոյն, իսկ ներսէն ճերմակ գոյն ունի, որ գանկին պարապութիւնը կը լեցնէ։ Բաժնուած է երկու կիսագունտերու և երեսը շատ մը ծալքեր կան. ուղեղին տակ ետեւի կողմը կը գտնուի ուղղակը և անոր շարունակութիւնը եղող ողնուղեղը, որ ջղային խառն նիւթով տեսակ մը լարի կը նմանի և կը գրաւէ ամբողջ ողնայարը։ Ուղեղն է որ կ'ուրախանայ եւ կը տխրի, կը խորհի եւ կը կամի։

3. Զգայարանքի գործարաններ.—Հինգ զգայարանքներ ունինք. տեսանելիք, լսելիք, ճաշակելիք, հոտոտելիք և շօշափելիք: Իւրաքանչիւր զգայարանք ունի իր գործարանը, որ մասնաւոր ջիղերով՝ կ'ընդունի տպաւորութիւնները եւ զորս ի վերջոյ կը հաղորդէ ուղեղին։

4. Աչքը տեսողութեան գործարանն է. — Աչքը (Պատկ. 48) կլոր գունտ մըն է, կարծր և սպիտակ թաղանթով մը պատած է, որուն առջեւի մասը թափանցիկ ու ուռած է և կը կոչուի եղջերենի: Եղջերենիին ետեւ կը գտնուի ծիածանը, որ լուսարգելի նման զանազան գոյներով, աչքը սև, գորշ կամ կապոյտ կը ցուցնէ։ Ծիածանին մէջտեղը ծակ մը կայ որ կը կոչուի բիբ, անոր ալ ետեւը կը գտնուի բիւրեղանման թափանցիկ մարմին մը որ կ'ըսուի սառնենի աչաց: Աչքին յատակը ցանցենիով ծածկուած է նուրբ մաշկ մը, ուր կը ճիւղաւորուին տեսողութեան ջիղերը։

Լոյսը կը մտնէ աչքին բիբէն ներս, կը կտրէ կ'անցնի աչքի սառնենին և կը նկարէ ցանցենիին վրայ իրերու պատկերը։ Լուսաւոր ազդեցութիւնը տեսողական ջիղերու միջոցաւ կը հաղորդուի ուղեղին։

Աչքը կը գտնուի աչքի խոռոչին կամ ակնակապիճին մէջ, դուրսէն պաշտպանուած երկու կոպերով և որուն եզերքներուն վրայ կը գտնուին թարթիչները:



ՊԱՏԿԵՐ 48.—Աչք

5. Ականջը լսողութեան գործարանն է. —Ականջը երեք մասէ կը բաղկանայ, արտաքին, միջին և ներքին:

Արտաքին ականջը որ աճառոտ է և կոնքի ձեւ ունի կը կոչուի խոռան ականջի: Իսկ լսողական ցնցուղը, որ ձեւացած է բարակ թաղանթէ մը կը կոչուի թմբուկ ականջի։ Միջին ականջը արկղաձեւ է և իր մէջ ունի չորս մանր ոսկորներ, որոնք իրարու հետ շղթայ մը կը կազմեն, ձգուած թմբուկէն դէպի թաղանթ մը, որ զայն ներքին ականջէն կը զատէ։ Այս շղթան կը հաղորդակցի օդին հետ Եւստաքեան փողով, որ կը վերջանայ քիթի խողովակներուն մէջ։ Ներքին ականջը ձեւացած է հեղուկով լեցուն՝ շարունակեալ խոռոչներէ։ Ասիկա կը պարունակէ փոքրիկ պարկեր հեղուկով լեցուն, որոնց կողերուն մէջ կը ճիւղաւորին ձայնական ջիղերը:

Ականջին խորանին մէջ հաւաքուած ձայները կ'երթան կը հասնին թմբուկին մէջ։ Ասիկա կը թրթռայ և իր շարժումներովը կը ցնցէ միջին ականջին ոսկրիկներուն շղթան և թաղանթը՝ որուն վրայ կրթընած է՝ ներքին ականջին հեղուկն ալ կը թրթռայ իր կարգին և կ'ազդէ ձայնական ջիղին վրայ, որ այս ազդեցութիւնները կը հաղորդէ ուղեղին։

6. Լեզուն ճաշակելիքի գործարանն է. — (Պատկ. 49) Լեզուով համ կ'առնենք. մսային զանգուած մըն է, որու երեսը մանր բշտիկներով ծածկուած է։ Այդ բշտիկներուն վերջին ճիւղաւորումներու ծայրերն են ճաշակելիքի ջիղերն: Երբ մարմին մը լեզուին վրայ, մանաւանդ ծայրին վրայ դնենք և երբ այդ մարմինը կարենայ լուծուիլ լորձունքին մէջ, համ կ'առնենք։ Ճաշակի

ջիղը՝ լորձունքին մէջ լուծուած մարմիններուն միայն համը կ'առնէ և անոնց տպաւորութիւնը կը հաղորդէ ուղեղին։

7. Ռունգերը հոտառութեան գործարանն են.—Անոնք խոռոչներ են (Պատկ. 50) որ կը բացուին դէպի առաջ՝ քիթին երկու կողմերը և կը հաղորդակցին ետեւէն բերնին հետ։ Քթափողերը ծեփուած են մաղասային թաղանթով մը որուն մէջ ճիւղաւորուելով կը ցրուի հոտառութեան ջիղը։ Ասիկա շնչառութեան ատեն կ'ազդուի մարմիններու մասնիկներէն որոնք օդին միջոցաւ իրեն կը հասնին, և այդ ազդեցութիւնը (հոտերը) կը հաղորդէ ուղեղին։

ՊԱՏԿԵՐ 49
Լեզուի երեսի մանր բշտիկներ

8. Մորթը շօշափելիքի գործարանն է.—Շօշափելիքի ջիղերը տարածուած են մորթին վերնամորթի փշտիկներուն մէջ, ըսել է ամբողջ մորթով կրնանք շօշափել, բայց ձեռքին և մանաւանդ մատներուն ծայրերն են շօշափելիքի կեդրոնը։

ՊԱՏԿԵՐ 50
Հոտառութեան զգայարանք

Մորթին մէջ կան շատ մը ծակտիկներ, որոնցմէ քրտինքը դուրս կ'ելլէ։ Քրտինքին միջոցաւ կ'ազատինք այն տեսակ արտադրութիւններէ, որոնք պիտի թունաւորէին մեր արիւնը եթէ մեր մարմնոյն մէջ մնային, և որովհետեւ քրտինքը այնչափ աւելի առատ կ'ըլլայ, որչափ որ մենք տաքցած ըլլանք, իր շոգիացումովը ան կը պաղեցնէ մեր մարմինը և կարեւոր եղած ջերմութեան աստիճանին մէջ վերստին կը դնէ մեզի։

9. Ուղեղին եւ ջիղերուն առողջապահութիւնը.—Մարզանքը նոյնքան կարեւոր է ուղեղին և ջիղերուն առողջութեանը, ինչքան

մկաններուն։ Չի գործածուած ուղեղը՝ շուտով կը կորսնցնէ մտաւորական գործեր կատարելու իր կարողութիւնը։ Մտային մարզանքը՝ մտային ուժ առաջ կը բերէ։ Ուղեղը՝ կեանքի տարբեր շրջաններու մէջ՝ տարբեր պաշտօններու յատկացուելու է։ Հոգեբանները կը սորվեցնեն թէ զգացողութեան և ըմբռնումի գործերը դիւրին կը կատարուին մանկութեան և պատանեկութեան շրջանին. քանզի այդ միջոցին՝ ուղեղը կակուղ ըլլալով՝ դիւրին է տպաւորութիւններ դրոշմել վրան։ Մինչդեռ չափահասութեան ատեն, ուղեղը այլեւս կորսնցուցած կ'ըլլայ իր նախկին կակուղութիւնը, և կ'ըլլայ համեմատաբար աւելի կարծր գործարան մը։ Այդ շրջանին ուղեղը աւելի յարմար է կատարելու պատճառաբանութեան, դատողութեան նման գործեր, կանուխէն մթերուած տպաւորութիւններու շնորհիւ։

Քունի ազդեցութիւնը ուղեղին վրայ շատ զգալի է։ Ուղեղը, մկաններու նման, երբ շարունակ գործածուի և կամ չափազանցօրէն գործէ կարճ միջոցի մը համար իսկ, կը յոգնի, կը խեղդուի իր հիւսուածքներէն գոյացած մաշած մասնիկներովը և հետեւապէս իր ջղային ուժը կը սպառի։

Քնատութիւնը առաջ կը բերէ մտային առողջութեան տկարացում։ Մարդկային մարմինը՝ օրական եօթը կամ ութը ժամ քունի պէտք ունի։ Պզտիկները՝ մեծերէն աւելի պէտք ունին քունի։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Ջիղերը* կը հրամայեն մկաններու շարժումները։ *Ուղեղը* գանկին մէջ զետեղուած է, իսկ *ողնուղեղը* ողնայարի սիւնին մէջ։

Ուղեղը իմացականութեան կեդրոնն է։ Ջիղերու միջոցաւ կ'ընդունի տպաւորութիւններ, եւ անոնցմէ գրգռուած կ'ունենայ զգացողութիւն, եւ մասնաւոր ջիղերու միջոցաւ կը ղրկէ հրաման մկաններուն՝ շարժուելու։

Բարձրագոյն կենդանիներն *հինգ զգայարան* ունին։ 1. *Տեսանելիք*, որուն գործարանն է *աչքը*։ 2. *Լսելիք* որուն գործարանն է *ականջը*։ 3. *Ճաշակելիք*, որուն գործարանն է *լեզուն*։ 4. *Հոտոտելիք*, որուն գործարանն է *քիթը*։ 5. *Շօշափելիք*, որուն գործարանն է *մորթը*։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Դառնուկի մը ուղեղը եւ ողնուղեղը քննեցէք։—2. Ինչո՞ւ խուլերը լաւ լսելու համար բերաննին կը բանան։—3. Ինչո՞ւ մաքուր դարեգնտակ մը ո՛ եւ է համ չունի։—4. Ինչո՞ւ ծաղիկի մը հոտը առնելու համար քթերնիս ներս կը քաշենք։

ԸՆԹԵՐՑՈՒՄՆԵՐ

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ. — ԱՐԿԱԾՆԵՐՈՒ ՀԱՆԴԷՊ ՁԵՌՔ ԱՌՆՈՒԵԼԻՔ ՄԻՋՈՑՆԵՐ.

1. Առողջապահութիւն. — *Առողջապահութիւնը բժշկելու արուեստը չէ, ատիկա բժիշկին գործն է, այլ* առողջութեան գիտութիւն է: *Ամէն մարդ պէտք է որ զայն գիտնայ: Առողջապահութիւնը կը սորվեցնէ զանազան հիւանդութիւններու* պատճառներ *եւ* զգուշութիւններ, *յաճախ շատ դիւրին, որոնցմով կրնանք ձերբ մնալ հիւանդութիւններէ:*

Անիկա կը սորվեցնէ մանաւանդ բարկ եղած միջոցներ, *մեր ամբողջ գործարաններուն լաւագոյն կերպով գործելը դիւրացնելու եւ զանոնք ո՛ եւ է հիւանդութեան յարձակման դէմ դիմադրելու ի վիճակի դնելու համար:*

Ասոր համար պէտք է. ազատ շնչառութիւն, կանոնաւոր եւ լաւ սննդառութիւն, մորթին *եւ* գործարաններուն *լաւ խնամք:*

Օդ եւ լոյս. — *Մարդս միշտ եւ ամէն բանէ առաջ մաքուր օդի, լոյսի եւ արեւի պէտք ունի: Օդը եւ արեւը մեր ֆիզիքական եւ բարոյական առողջութիւնը կը պահպանեն: Բնակարանները պէտք է բաւական ընդարձակ ըլլան՝ շնչառութեան բաւելու համար եւ օդը պէտք է կարենայ մտնել ազատօրէն, հոնկէ վանելու համար թոքերէ, լամբարներէ եւ վառարաններէ արտադրուած բնածխական թթուն:*

Քաղաքներու մէջ լաւագոյն է բնակիլ բնակարանի մը վերի յարկերը, լայն փողոցի մը մէջ, ըլլայ արեւելք թէ հարաւ, քան թէ հիւսիս հաստատուած՝ բայց բակի մը վրայ գտնուող շքեղ յարկաբաժին մը: Գիւղերը, պէտք չէ բնակութիւն հաստատել կայուն ջուրերու մօտ կամ ճահճային մարգագետիններու առընթեր:

Սնունդներ. — *Սնունդները կեանքի կարեւոր վառելանիւթերն են (տես Դաս 12): Այն մարդը, որ առողջապահութեան կանոններուն կը հնազանդի եւ մանաւանդ* երբ քիչ կ'աշխատի կամ մարմնամարզ չընէ, *պէտք է զգուշանայ համեմներէ, աղուխտներէ, խոզեղէններէ, միսի եւ խմորեալ ըմպելիներու չափազանց գործածութենէ: Պէտք է բնաւ չգործածէ թթուեալ ըմպելիներ,*

ինչպէս նաեւ լիքէօրներ, խոզի միս, անծանօթ սունկեր եւ այն տեսակ դեղեր որոնց գործածութիւնը իր բժիշկին կողմէ յանձնարարուած չէ: Մարդ պէտք է իր սննդառութիւնը կատարէ իր բնակավայրին, կլիմային եւ իր տուած աշխատութեան համեմատ, կերածները լաւ ծամէ, յամրաբար եւ որոշ ժամերու մէջ ուտէ եւ հսկէ որ իր աղիքները միշտ պարապ ըլլան: — Բոլոր ըմպելիներէ գերազանց համարէ միայն ըմպելի ջուրը, աւելի պաղ, քան տաք, եւ քրտնած ատեն զգուշանայ պաղ ըմպելիներ խմելէ:

Մորթին եւ գործարաններուն տրուելիք խնամքներ. — Մորթին լաւագոյն բարեկամն է պաղ ջուրը: *Ամառը, պաղ ջուրի լոգանքը, ձմեռը, ամբողջ մորթին վրայ գաղջ ջուրով լուացում, յետոյ շփումներ, մարմնոյն մազոտ մասերուն ամենօրեայ լուացումները, կը կարծրացնեն մարդուս մարմինը եւ ի վիճակի կը դնեն զայն օդային յանկարծական փոփոխութեանց, կամ քրտինքի արագ շոգիացման դիմադրելու:*

Այն որ առողջապահութեան կանոններուն կը հետեւի, պէտք է ամէն օր ամբողջ մարմինը լուայ (ձեռքերը լուալու է օրը քանի մը անգամ) որպէսզի ջնջէ այն փոշիները որ մորթին ծակտիկները կը խցեն:

Աչքերը լաւ վիճակի մէջ պահելու համար պէտք է զանոնք գրքէն կամ տետրակէն 30 սանդիմ հեռու բռնել եւ սովորութիւն ընել զանազան հեռաւորութիւններէ դիտելու: Ուղղակի պէտք չէ նայիլ ոչ արեւին եւ ոչ շատ պայծառ վառուող լոյսերու, պէտք չէ աշխատիլ կէս մութ տեղեր եւ այն պարագային երբ իր տեսողութիւնը անկատար ըլլայ, ակնաբոյժի մը հրահանգներուն համաձայն ակնոց գործածէ:

Վերջապէս, շարժումի գործարանները լաւ վիճակի մէջ դնելու համար, պէտք է կարդացած կամ գրած ատեն իրանը ուղիղ բռնէ, քալած ատեն իր սրունքներուն վրայ զատ զատ կռթնի եւ ամէն օր մարզանքներ ընէ, մանաւանդ քալելու, որ իր բոլոր մկանները փոփոխակի գործել կուտայ:

2. Արկածներու պարագային ձեռք առնելիք միջոցներ. — **Թունաւորում.** — Թունաւորում *կ'ըսուի երբ ո եւ է* ուտելիք *կամ* ըմպելիք *առնուելէ վերջ, մարդ սաստիկ խիթեր, ստամոքսի սուր ցաւեր, փսխում եւայլն կ'ունենայ: Նախ պէտք է թոյնը վտարել ստա-*

մոքսէն հիւանդին փսխել տալով: Ասոր համար պէտք է գաղջ ջուր խմցնել առատօրէն եւ այն պարագային որ անմիջական կերպով գաղջ ջուր չգտնուի, պաղն ալ կարելի է տալ, յետոյ պէտք է կոկորդը խտխտացնել, թռչունի փետուրով մը:

Եթէ թոյնը առնուելէն վերջ ժամէ մը աւելի անցած է, պէտք է մաքրողական մը տալ (30 կրամ սիւլֆաս տը սուտ) ջուրի երկու մեծ գաւաթներու մէջ բաժնուած, մէկը միւսէն կէս ժամ յետոյ առնելու պայմանաւ, յետոյ աղով գրեխ մը (մէկ լիտր ջուրին մէջ $^2/_3$ դգալ խոհանոցի աղ): Դարմանումը յետոյ կը փոխուի առնուած թոյնին տեսակին համեմատ:

Եթէ թունաւորումը առաջ եկած է Ֆոսֆորէ, ժանգէ կամ ուլականջէ, պէտք է հինգ հատ հաւկիթի ճերմկուց մէկ լիթր ջուրի մէջ լաւ մը խառնել, եւ տալ հիւանդին այդ ջուրէն որ կ'ըսուի սպիտակուցի ջուր:

Աւրուած միսերու թունաւորումին դէմ պէտք է հիւանդին տալ քացախով ջուր (մէկ լիտր ջուրին երեք ապուրի դգալ քացախ) յետոյ սպիտակուցի ջուր եւ կաթ:

Սունկէ, տիժիթալէ, մոլեխինդէ, բեւեկնիէ թունաւորուողներու պէտք է տալ աղի ջուր կամ կաթ, յետոյ թանձր խահուէ եւ ամէնէն վերջը տաք գինի, եւ մարմինը տաք լաթերով տաքցնելու է:

Եթէ թունաւորումը տեղի ունեցած է լաւտանիումէ (աֆիոնուհի) պէտք է տալ խահուէ եւ քացախով ջուր ու մարզանքներով չթողուլ որ քնանայ:

Այրուածքներ.—Եթէ այրուածքը վէրք չէ պատճառած, այրած մասը կը խոթեն ջուրի մէջ, յետոյ պաղ ջրի քօմբրէսներ կը դնեն վրան:

Եթէ այրուածքը աւելի ծանր է, անմիջապէս պէտք է հագուստները հանել, ի հարկին կտրելով իսկ, որպէսզի այրուած մասը երեւան ելլէ, վրան պէտք է դնել ստկուած գետնախնձոր եւ ձէթ, յետոյ պէտք է փաթթել ապանեխուած բամպակի մէջ:

Ուրիշ դարմանում, որ լաւ արդիւնք կուտայ, այրուած մասին վրայ դնել ապանեխեալ բամպակ զորս թրջելու է, 2 կրամ ջուրի մէջ ասիտ բիքրիքով պատրաստուած բաղադրութեամբ մը: Այս բաղադրութիւնը շատ աժան է եւ ամէն տուն գտնուելու է:

Գ. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

17 ԴԱՍ. — ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ. ՈՂՆԱՇԱՐԱՒՈՐՆԵՐ, ՅՕԴՈՒԱԾԱՒՈՐՆԵՐ, ՈՐԴԵՐ ԵՒ ԿԱԿՂԱՄՈՐԹԵՐ. — ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ ՈՂՆԱՇԱՐԱՒՈՐՆԵՐՈՒ. ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ, ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ, ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ, ԳՈՐՏԱՁԳԻՆԵՐ ԵՒ ՁՈՒԿԵՐ:

1. Ընդհանուր դասակարգութիւն. — Կենդանիները անհունապէս բազմաթիւ և բազմատեսակ են։ Սակայն շատ մը կենդանիներ իրարու կը նմանին, այսինքն միեւնոյն կազմութիւնը ունին։ Շատ կարեւոր է կարելի եղածին չափ լաւ ուսումնասիրել կենդանիներու տարբեր տարբեր տեսակները։ Այս ուսումնասիրութիւնը դիւրացնելու համար կենդանիները իրենց տեսակին համաձայն որոշ կարգերու մէջ դասաւորած են. ինչպէս դպրոցի մը ուսուցման գործը արդիւնաւոր ընելու համար աշակերտները իրենց կարողութեան համեմատ կարգերու բաժնած են։ Այս բաժանումը կ'ընեն, որպէսզի կատարուելիք գործը դիւրաւ առաջ տարուի, այնպէս ալ կենդանական աշխարհը ճանչնալու համար, մարդիկ կենդանիները որոշ խումբերու, կարգերու և ընտանիքներու բաժնած են։

Վայրկեան մը ամէնքս ալ աչքի առջեւ բերենք մեր նախորդ տարուան դասերուն ընթացքին մեր ուսումնասիրած կենդանիները։ Կատուն, շունը, ոչխարը, ձին, թռչունը, օձը, գորտը, ձուկը նոյնպէս և մարդը կերպով մը իրարու կը նմանին. անոնք բոլորը իրենց կռնակին մէջտեղը ողնայար ունին։ (Մեղուն, թիթեռնիկը, սարդը, բնդխոը ողնայար չունին)։

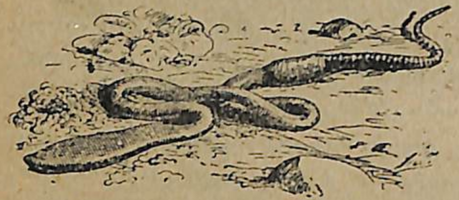
Այս երկու խումբերուն մէջ եղած տարբերութիւնն է որ կենդանական աշխարհը երկու ճիւղերու կը բաժնէ։

1. Այն կենդանիները որոնք ողնայար ունին (ինչպէս շունը) (Պատկ. 51) կ'ըսուին ողնայարաւորներ, իսկ անոնք որ ողնայար չունին, կ'ըսուին անողնայարաւորներ, 2. Այն կենդանիներն՝ որոնք օղակներէ կազմուած մարմին և յօդուածներէ բաղկացած

թաթեր ունին և որ արտաքին կարծր պատեան մը կը պաշտպանէ զիրենք, ինչպէս պիծակը, (Պատկ. 52) կը պատկանին յօդուածաւորներու ճիւղին:

ՊԱՏ. 51.—Ողնայարաւորի մը կմախքը (շուն)

ՊԱՏ. 52 — Յօդուածաւոր (Պիծակ)



ՊԱՏ. 53 —Սողուն (որդ)

ՊԱՏ. 54. – Թուլամորթ (խխունջ)

3. Այն կենդանիներն, ինչպէս սողունը, որոնք թէեւ օղակներէ կազմուած են, բայց կակուղ մարմին մը ունին և զուրկ են յօդուածաւոր թաթերէ եւ կը կազմեն որդերու ճիւղը (Պատ. 53)։

4. Անոնք որ խխունջին պէս (Պատկ. 54) կակուղ մարմին մը ունին՝ առանց տեսանելի բաժանումներու, և ընդհանրապէս պաշտպանուած են կրային պատեանով մը, կը կազմեն թուլամորթներու ճիւղը:

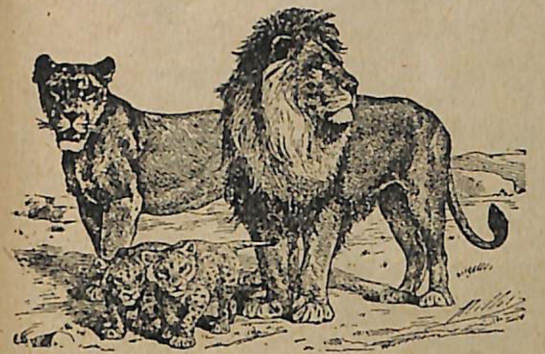
Իւրաքանչիւր ճիւղաւորում դասակարգուած է բաժանումներու, ստորաբաժանումներու, (դաս, կարգ, ընտանիք, սեռ, տեսակ, սերունդ) խմբելով զանոնք զատ զատ այն կենդանիներու խումբին, որոնք ճշգրտօրէն իրարու նմանութիւն ունին։

2. Ողնայարաւորներու դասակարգութիւն.— Բոլոր ողնայարաւորները ոսկրային ներքին կմախք ունին։ Բոլորն ալ սիրտ մը և արեան կարմիր գնտիկներ ունին։ Մէկ մասը տաք արիւն են և

հաստատ բարեխառնութիւն ունին։ Ուրիշներ պաղարիւն կամ աւելի ճիշդ բառով փոփոխ բարեխառնութեամբ կենդանիներ են և չունին ո և է նմանօրինակ կազմութիւն մորթի իրենց ջերմութիւնը պահպանելու համար, ուստի ենթակայ են օդին հետ պաղելու կամ տաքնալու։

Տաքարիւն ողնայարաւորները թոքային շնչառութիւն կը կատարեն և երկուքի կը բաժնուին։

1. Ստնաւորներ՝ որոնք ստեւներէ ծածկուած մարմին մը ու-



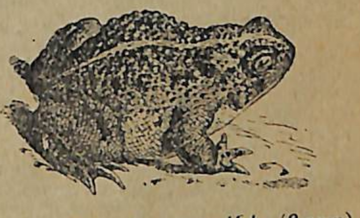
ՊԱՏ. 56.—Ստնաւորներ (առիւծ եւ կորիւններ)

ՊԱՏ. 57.—Թռչուն (Սարեկ)

նին և ծնունդ կուտան կատարեալ մարմնով ձագերու զոր մայրերը իրենց կաթով կը դիեցնեն (Պատ. 56)։ 2. Թռչուններ՝ որոնց մարմինը փետուրներով ծածկուած է և հաւկիթներ կ՚ածեն (Պատ. 57)։

Պաղարիւն ողնայարաւորները կը բաժնուին երեք կարգի։ 1. Սողուններ՝ որոնք թոքերով կը շնչեն. լերկ, չոր և եղջերակերպ մորթ ունին (Պատկ. 58)։ 2. Գորտազգիներ, որոնք

ՊԱՏ. 58 —Սողուններ (օձ)



ՊԱՏ. 59. —Գորտազգիներ (Գորտ)

իրենց կեանքի առաջին շրջանին ջուրի մէջ կը շնչեն խռիկներով,

և երբ կատարելութեան հասնին թոքերով կը շնչեն հողին վրայ։ Լերկ կակուղ և խոնաւ մորթ մը ունին (Պատ. 59)։ 3. Ձուկերը, որոնք ջուրի մէջ կ'ապրին և խռիկներով կը շնչեն ու թեփոտ մարմին մը ունին (Պատկ. 60)։

ՊԱՏ. 60. –Ձուկեր (խայտաձուկ)

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — 1. Ընդհանուր դասակարգութիւն

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ
- միայն ներքին կմախք ունեցողներ . . . . . Ողնայարաւորներ (շուն)
- առանց կմախքի կամ անողնայարաւորներ
  - որոնց մարմինը օղակներէ կազմուած է
    - կարծր եւ միայն յօդուածներէ . . . Յօդուածաւորներ (պիծակ)
    - կակուղ եւ առանց յօդուածի . . . Որդուններ (որդ)
  - որոնց մարմինը կակուղ է առանց յայտնի բաժանմանց . . . Թուլամորթներ (խխունջ)

2. Ողնայարաւորներու դասակարգութիւն

ՈՂՆԱՇԱՐԱՒՈՐՆԵՐ
- տաք արիւն
  - ստեւ ունին իրենց ձագերը կը դիեցնեն . . . Ստնաւորներ (առիւծ)
  - փետուրներ ունին, ձու կ'ածեն . . . Թռչուններ (սարիկ)
  - թոքեր . . . լերկ մորթ եւ եղջերաւոր . . . Սողուններ (օձ)
- պաղ արիւն
  - խռիկներ, յետոյ թոքեր . . . ողորկ եւ կակուղ մորթ . . . . Գորտազգիներ (գորտ)
  - խռիկներ . . . թեփոտ մորթ . . . Ձուկեր (խայտաձուկ)

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Քննեցէք առնէտ մը (զասիկ պէօնէի) եւ ըսէք թէ ո՛ր խումբին մէջ պէտք է զայն դասաւորել — Խխունջը, օձը եւ կը որդը կրնանք միեւնոյն խմբին մէջ դասել։

Օդային կենդանիներ

18 ԴԱՍ. — ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ

ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ: — ՄԱՐԴ ԵՒ ԿԱՊԻԿՆԵՐ: ՄԻՋԱՏԱԿԵՐՆԵՐ, ԽԼՈՒՐԴ:—ԿՐԾՈՂՆԵՐ, ՆԱՊԱՍՏԱԿ:

1. Դասակարգութիւն ստնաւորներու.— *Երբ միեւնոյն խումբին պատկանող կենդանիները մանրամասնաբար ուսումնասիրենք, պիտի տեսնենք որ կենդանիներէն ոմանք իրենց սնունդառութեան ձեւին համեմատ կը զանազանուին, ոմանք իրենց* փախչելու *ձեւով կը զանազանուին; իսկ ոմանք ալ զիրենք հետապնդող գիշատիչ կենդանիներէ* պաշտպանուելու *ձեւին համեմատ: Ատամներու և անդամներու կազմութիւնը, նամանաւանդ եզրանդամները, իրենց դասակարգութեան համար կարեւոր է:*

ՊԱՏԿ. 61
Մարդու ձեռք եւ եղունգներ

ՊԱՏԿ. 62
Կատուի ճանկ (ցցուած ճանկեր)

ՊԱՏԿ. 63
Կատուի ճանկ (ներս քաշուած)

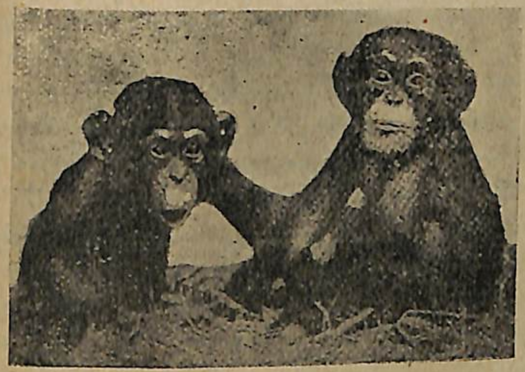
ՊԱՏԿ. 64
Կովու ոտք (սմբակներ)

Ստնաւորներէ շատերէն մատներուն ծայրերը վերջացած են եղունգներով *(Պատկ. 61) կամ* ճիրաններով *(Պատկ. 62, 63), շատերուն ալ մատներուն ծայրը ամփոփուած են* եղջիւրէ սմբակի *(Պատկ. 64) մը մէջ: Եղունգով և ճիրանով ստնաւորներու կարգէն են 1.* Մարդը, *որ ունի երկու ձեռքեր, և* կապիկը, *որ ունի չորս հատ: 2. Այն ստնաւորները որ սրածայր աղօրի ակռաներ ունին և կը սնանին միջատներով* (միջատակերներ): *3. Անոնք որ շնատամներ չունենալով բոյսեր կը կրծեն* (կրծողներ): *4.* Մսակերներ, *որոնք երկար և սրածայր շնատամներ և կտրող աղօրիներ ունին:*

Սմբակաւոր կենդանիները բոլորն ալ խոտակեր *են. ասոնց կարգէն են 1. Անոնք որ շնատամներ չունին և կ'որոճան, այսինքն նախապէս կլլածնին երկրորդ անգամ կը ծամեն* (որոճացողներ), *2. Այն խոտակեր որոճացողները որ կատարեալ ատամներ ունին (ինչպէս խոզը, ձին), բացի փիղէն:*

2. Մարդը ամէնէն կատարեալ ստնաւորն է.—*Մարդը առանձին կը կազմէ երկձեռանիներու կարգը. մարդը ունի երկու ոտքեր որոնց վրայ կը քալէ, երկու ձեռքեր որոնցմով կ'աշխատի, և որոնք կը վերջանան մատներով: Բարեձեւ մարմին մը ունի և լերկ մորթ մը: Մարմնոյն արտաքին կազմութեան զանազան մասնաւորութիւններէն զատ ներքին գործարաններու և դրութիւններու կատարելութիւն ալ ունի. օժտուած է բարձրագոյն իմացականութեամբ, որ ընդունակ է անպայման կերպով զարգանալու:*

Կապիկները չորս ձեռք ունին.—*Այս կենդանիները տաք երկիրներու մէջ կ'ապրին և իրենց մարմնոյն կազմութեամբը ամէնէն աւելի մարդու կը նմանին (Պատկ. 65): Կը սնանին արմատներով և*



ՊԱՏԿ. 65
Երիտասարդ շիմբանզէներ

ՊԱՏԿ. 66
Կապիկի ձեռք (ափ)

մասնաւորապէս պտուղներով, զորս կը բռնեն իրենց ոտքերովը և ձեռքերովը հաւասարապէս. իրենց ոտքերը կը վերջանան մատներով, որոնց շնորհիւ դիւրաւ ծառերէն կը մագլցին փախչելու կամ պտուղ ուտելու համար (Պատկ. 66):

Ամէնէն մեծ կապիկներն են կորիլը, շիմբանզէն *(Ափրիկէի մէջ)* օրան կութանը *(Ասիոյ մէջ): Ամերիկայի կապիկներուն մե-*

ծագոյն մասը երկայն եւ փաթթուող պոչեր ունին, որոնցմով կախուած կը մնան ծառերու ճիւղերէն։

3. Ճագար. Կրծողներ.—Ճագարը երկայն ականջներ ունի. իր աչքերը կը գտնուին գլխուն երկու քովերը։ Իր ետեւի սրունքները առջեւի սրունքներէն աւելի երկար են, այս պատճառաւ անիկա ցատկռտուքներով կը վազէ։ Կը սնանի միայն բոյսերով։ Վայրի ճագարը կ'ապրի որջերու մէջ։

Ինչպէս բոլոր կրծողները, նոյնպէս ճագարը՝ շնատամներ չունին.—Ճագարին բերանը փոքր է և ակռաներն ալ շատ մը ուրիշ կենդանիներու ակռաներէն տարբեր։ Անոր բերնին մորթը շատ կարծր է։ Վերի եւ վարի կզակներուն վրայ ունեցած չորս ակռաները երկայն, լայն եւ սրածայր են. այս սուր ակռաներով է որ ճագարը իր ուտելիքը կը կրծէ. ատոնցմէ զատ անիկա ունի աղօրի ակռաներ ալ, որոնք իր բերնին ետեւի կողմին վրայ կը գտնուին։ Վերի կզակին վրայ վեց եւ վարի կզակին վրայ միայն հինգ ակռաներ ունի։ Այս աղօրի ակռաները մեծ, կարծր ու դիմացկուն են։ Ճագարը իր կզակը ամէն ուղղութեամբ կրնայ շարժել։

Վայրի ճագարներուն միսը համեղ է, իսկ ընտանի ճագարին միսը ճերմակ եւ քիչ մըն ալ անախորժ է։ Անոնց ստեւները կը գործածուին մուշտակներու եւ թաղիքի պատրաստութեան։

Կրծողներու կարգէն են Նապաստակը, որ որսորդներուն այնչափ փնտռած սիրական որսն է։ Մուկը՝ որ այնչափ վնասներ կը պատճառէ մեր տուներուն մէջ։ Դաշտամուկը՝ որ դաշտերը արտերու մէջ կ'ապրի եւ հունձքին շատ վնաս կուտայ։ Սկիւռը՝ որ անտառներու մէջ կ'ապրի եւ շոճիի, բեկոնի եւայլնի հատիկներով կը սնանի։

4. Խլուրդ.— Միջատակերներ.— Խլուրդը (Պատկ. 67) երկայն մարմին մը եւ կարճ ոտքեր ունի։ Իր առջեւի անդամներուն ծայրը հաստ ու զօրաւոր եղունգներ կրող մատներ կան հողը պեղելու։ Մեծ արագութեամբ այդ եղունգները կ'աճին, ուստի կենդանին պէտք կ'զգայ իր պեղելու բնազդը միշտ

ՊԱՏ. 67.—Խլուրդ

գործադրելու, կը բանայ ստորերկրեայ մանուածապատ ճամբաներ, որք լաբիւրինթոսի մը կը նմանին։ Կենդանին այս գետնափորին մէջ կը հաստատէ իր բնակութիւնը եւ տունկերուն արմատներուն վնասող ճճիներն ու թրթուրները ուտելով հողագործին օգտակար կը դառնայ։ Խլուրդին ակռաները երկար ու սրածայր են, անոնք աւելի պատռելու համար եղած են քան թէ ծամելու։ Որքան որ խլուրդը միջատակեր ըլլալովը օգտակար կը թուի, բայց աւելի մեծ վնասներ կը հասցնէ իր բազմաճիւղ գետնափորներովը տունկերու արմատներուն վնասելով։ Արտերու և բանջարանոցներու մէջ երբեմն այնքան կը շատնան այս բազմածնունդ կենդանիները որ ամբողջ բուսականութիւնը կրնան փճացնել։ Արտի մը մէջ անոնց ներկայութիւնը նշան է տեղ տեղ փոքր ծակերու բերանը՝ հողի բարակ փոշիէ բլրակներ, կոյտեր գտնուիլը։

Միջատակերներու կարգէն են Ոզնին՝ որ կռնակին վրայ կարծր փուշեր ունի, և երբ իրեն սպառնացող վտանգ մը տեսնէ, գալարուելով գնտակի ձեւ կ'առնէ։ Մկնաքիսը՝ որ մուկի կը նմանի, բայց իր կնճիթը աւելի երկայն և աւելի սուր է։ Չղջիկը՝ որ թռչող ստնաւոր մըն է ու կը սնանի օդին մէջ թռչող միջատներ որսալով։ Չղջիկին ձեռքերուն ոսկորները երկարած և անոր ձեռքերն ու ոտքերը մինչեւ իր պոչը բարակ մաշկով մը իրար միանալով անոր հովանոցաձեւ թեւերը կազմած են։ Չղջիկը իր թեւերը կը տարածէ և զանոնք արագօրէն շարժելով օդին մէջ կը թռչի։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Մարդը* ամենէն կատարելագործեալ ստնաւորն է։ *Կապիկները* այն կենդանիներն են որ աւելի մարդու նմանութիւն ունին. տաք երկիրներ կը բնակին եւ պտուղներով կը սնանին։ *Միջատակերները* (խլուրդ, ոզնի, մկնաքիս, չղջիկ) կը սնանին միջատներով եւ մեծ ծառայութիւններ կ'ընեն երկրագործութեան, սակայն խլուրդը պարտէզներու մէջ վնասակար է։

Կրծողները (ճագար, նապաստակ, մուկ, սկիւռ) կը սնանին բոյսերով եւ ամենէն աւելի վնասակար են։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Քննեցէք ճագարի մը կտրող եւ աղօրի ակռաները։*—2. *Չղջիկը կաթ կուտա՞յ իր ձագերուն։*—3. *Մուկը շնատամներ ունի՞։*—4. *Ինչո՞ւ ճագարը մեզի նայած ատենը գլուխը դէպի մեզ չի դարձներ։*

19 ԴԱՍ.—ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ (ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ)

ՄՍԱԿԵՐՆԵՐ: ԿԱՏՈՒ, ՇՈՒՆ, ԱՐՋ: — ՓՈՔՐ ՄՍԱԿԵՐՆԵՐ: — ԾՈՎԱՑԻՆ ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ. ԿԷՏ:

1. Կատու. Մսակերներ. — Կատուն երկայն մարմին մը և չորս անդամներ ունի, զինուած սուր և զօրաւոր ճիրաններով. կը քալէ շատ թեթեւութեամբ իր ճանկերը պահելով և մատներուն ծայրը միայն գետինը քսելով, որ ճանկերը չփուճեն՝ չկորսնցնեն իրենց սրութիւնը։

Մսակերներուն շատին պէս կատուն ալ հերձատամներ չունի (Պատկ. 68) բայց երկար, զօրաւոր և սրածայր շնատամներ (ժանիք) ունի, ինչպէս նաև սուր և սաստիկ կտրող աղօրիներ։ Թէեւ ստորին կզակը վարէն վեր և վերէն վար կը շարժէ, բայց իւրաքանչիւր ծնօտի աղօրիները այն ձեւով իրար կը խաչաձեւեն որ մկրատի պէս հատու կ'ըլլան։

ՊԱՏ. 68.—Մսակերներու ատամներ (կատու)

Ընտանի կատուն անգութ մնացած է և քիչ մարդընտել։ Եւրոպայի անտառներուն մէջ կը գտնուի վայրի կատու։ Առիւծը, յովազը (Ասիա և Ափրիկէ), վագրը (Ասիա) և ժակուարը (Ամերիկա) աւելի կատաղի եւ արիւնարբու մսակերներ են։ Այս կենդանիները կատաղի եւ զօրաւոր են եւ ուրիշ կենդանիներու միսը ուտելով կը սնանին. բոլորն ալ սուր ճիրաններ ու ակռաներ ունին իրենց որսը բզքտելու համար։ Անոնց մորթերը շատ կը փնտռուին։

2. Շուն. — Շունը (Պատկ. 69) կատուէն աւելի երկայն ծնօտներ ունի եւ իր աղօրիները այնչափ կտրող չեն։ Ան ալ քալելու ժամանակ իր մատներուն ծայրին վրայ կը կոխէ (Պատկ. 70) բայց իր ճանկերը շուտ կը բթանան, որովհետեւ կատուին պէս զանոնք ներս չկրնար քաշել։ Շատ արագ կը վազէ եւ իր սուր հոտառութեան շնորհիւ, վայրի շունը (նոյնպէս որսի շուները) կրնայ հետապնդել իր որսը՝ փախչելու ատեն հողին վրայ կենդանիին ձգած հոտէն։

Ընտանի շունը շատ խելացի եւ հաւատարիմ է. մեզի շատ մը ծառայութիւններ կը կատարէ։ Արդէն շունը կը պատկանի կատուէն աւելի նուազ կատաղի մսակերներու խումբին։ Յաճախ կը սնանի բուսական նիւթերով. իր լայն ճիրաններով կարող է հողը փորել։

ՊԱՏԿ. 69. Որսի շուներ

ՊԱՏԿ. 70 Շունի թաթեր

Մսակերներուն ընտանիքէն են գայլը, որ կը գտնուի միայն անտառներու մէջ. աղուէսը՝ կենդանիներուն ամէնէն խորամանկը, որ գիշերանց կը մտնէ հաւնոցներու մէջ եւ ջարդ կուտայ հաւերուն։

3. Արջ. — Արջը (Պատկ. 71) իր թաթերն ամբողջովին կը դնէ գետնին վրայ, կը քալէ ծանր ծանր, իր քալուածքը դանդաղ է։ Ճերմակ արջը որ կը բնակի բեւեռներու շրջանակին մէջ, շատ կատաղի է։ Թուխ արջը, կը բնակի Եւրոպայի և Ասիոյ բարեխառն երկիրներուն մէջ։ Ճերմակ արջէն աւելի փոքր է եւ անոր չափ վայրագ ալ չէ, կը սնանի արմատներով եւ մրգիւններով, նաեւ մեղրով եւ պտուղներով՝ ծառերու վըրայ մագլցելով։ Ձմեռուան մօտ կ'ապաստանի իր որջին մէջ եւ հոն կը քընանայ մինչեւ գարուն. արջը ձմեռող մըն է։

ՊԱՏ. 71.—Թուխ արջ

4. Փոքր մսակերներ. — Փոքր մսակերները երկայն մարմին մը եւ բարակ կարճ ոտքեր ունին։ Թշնամի են թռչուններու եւ փոքր երէներու, ու շատ անգամ ալ մեր հաւնոցի կենդանիներուն մեծ վնաս կը պատճառեն։ Ասոնց կարգէն են աքիսը, սամոյրը, ժանտակուզը։ Մաշկապատ ոտքերով ջրաղուէսը՝ որ գետերու մէջէն ձուկեր կ'որսայ։ Բոլոր այս կենդանիներուն մուշտակները յարգի են։

5. Կէտ — Ծովային ստնաւորներ. — Կէտը (Պատկ. 72) ստնաւոր մըն է, անոր առջեւի անդամները փոխուած են լողակի, իսկ ետեւի անդամներուն տեղ պոչ մը ունի։ Ձուկի ձեւ ունի, ջուրի մէջ կ'ապրի բայց տաքարիւն է. Թոքերով կը շնչէ եւ օդ առնելու համար ջուրին երեսը կ'ելլէ։ Կէտը նեղ կոկորդ մը եւ ակռայի տեղ իր վերի կզակէն կախուած երկայն եղջերային շեղբեր ունի որոնք կիտոսկր կ'ըսուին. կը գործածուին սեղմիրաններ շինելու։ Կէտը իր բերանը կը բանայ եւ ծովուն ջուրը ներս կ'առնէ. երբ բերանը գոցէ, ներս առած ջուրը շեղբերուն մէջտեղէն դուրս կ'ելլէ, իսկ ջուրին հետ ներս մտնող ձուկերը հոն կը մնան եւ կենդանին զանոնք կը կլլէ։ Կ'ապրին հիւսիսային ծովերուն մէջ. կ'որսան զայն իր միսին, իւղին եւ կիտոսկրներուն համար։

ՊԱՏԿ. 72—Կէտ

Կէտը, փոկը եւ ծովափիղը կը պատկանին կէտազգիներու խումբին։ Ասոնք ծովային ստնաւոր մսակերներ են, որ թէ ջուրի եւ թէ միանգամայն ցամաքի վրայ կ'ապրին։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ստնաւորներու մեծ մասը *փոքր հերձատամներ*, երկու երկայն սրածայր եւ զօրաւոր *շնատամներ* (ժանիքներ), եւ հատու *աղօրիքներ* ունին: Մսակերներուն մեծ մասը (կատու, առիւծ, վագր, յովազ) կը սնանին կենդանիներու միսով: Շունը, գայլը եւ աղուէսը աւելի հանդարտ են եւ ի հարկին կը գոհանան բուսային նիւթերով: Թուխ արջը նուազ կատաղի է ներմակ արջէն:

Աքիսը, կուզը, ժանտակուզը, հաւնոցի թշնամիներ են: Ջրաղուէսը ձուկերը կը փճացնէ: Կէտը ջրային վիթխարի մսակեր ստնաւոր մըն է որ կը սնանի փոքր ձուկերով եւ կակղամորթերով:

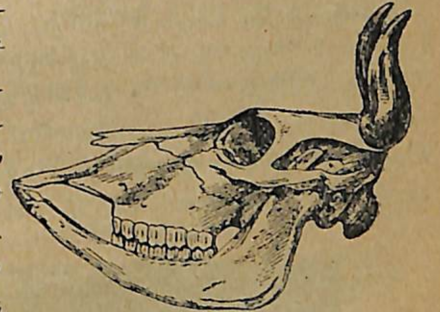
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Կատուն ի՞նչպէս կրնայ «փափուկ ոտիկ» ընել։ 2. Կատուն ինչպէ՞ս կը պաշտպանէ ինքզինքը, իսկ շո՞ւնը։ 3. Ըսէք ձեր ճանչցած շուներու զանազան տեսակները։—Կէտը կա՞թ կուտա՞յ իր ձագերուն։*

---

20 ԴԱՍ.—ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ (ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ)

ՈՐՈՃԱՑՈՂ ԽՈՏԱԿԵՐՆԵՐ.— ԵԶ ԵՒ ՈՉԽԱՐ. ԻՐԵՆՑ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ:—ՈՒՐԻՇ ՈՐՈՃԱՑՈՂՆԵՐ:

1. Եզ. Որոճացողներ. — Եզը, ինչպէս բոլոր որոճացողները չորս անդամներ ունին։ Անոնց ետեւի եւ առջեւի ոտքերը կը վերջանան երկու մատով, որոնց իւրաքանչիւրին ծայրը եղունգի մը մէջ պահուած է. այդ զոյգ եղունգները կը կոչուին կճղակ: Կովը այդ մատներուն վրայ է որ կը քալէ։ Գլխուն վրայ կը կրէ երկու եղջիւրներ՝ թշնամիներու դէմ ինքզինքը պաշտպանելու համար, (շատ մը որոճացողներ եղջիւր չունին)։ Որոճացողները շնատամներ չունին (պատ. 73) միայն լայն աղօրիքներ, եւ իրենց ստորին կզակին վրայ ալ հերձատամներ։ Կզակնին աջ ու ձախ կը շարժեն եւ երկանաքարի պէս կը փշրեն իրենց կերակուրները։ Այս կենդանիներուն ստամոքսը մասնաւոր կազմութիւն մը ունի եւ բաղկացած է չորս խորշերէ, քաղիրթ, ցանց, Թերթիկ եւ մածանոց (պատկեր 74)։

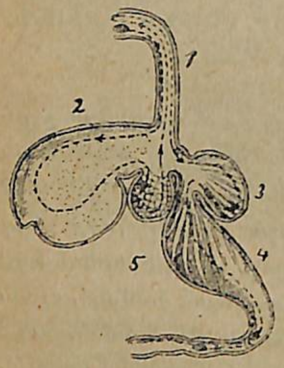


ՊԱՏԿ. 73.—Որոճացողի ատամներ (կով)

Այս կենդանիները կերածնին առանց ծամելու աճապարանքով կը կլլեն եւ կը ղրկեն քաղիրթին մէջ։ Երբ քաղիրթը լեցուի, ուտելէ դադրելով կ'սկսին որոճալ. բոլոր կլլուած խոտերը կոյտ կոյտ կ'անցնին քաղիրթէն ստամոքսին ցանցին մէջ. հոնկէց ալ դարձեալ բերաննին կը բերեն եւ կ'սկսին ետեւի ակռաներով ծանր ծանր ծամել. ծամելէն վերջ կրկին կը կլլեն եւ այս անգամ ուղղակի թերթիկին մէջ կը ղրկեն, անկէց ալ հետզհետէ մածանոց կը փոխադրեն։

Եզը ծառայութիւն կ'ընէ եւ պարարտութիւն (աղբ) կուտայ։ Իսկ կովը կուտայ իր առատ կաթը եւ հորթեր կը ծնի։ Այս կենդանիներուն միսը կուտենք եւ իրենց մորթերէն կաշի կը պատրաստենք։

Կաթը կատարեալ սնունդ է։ Արդարեւ կաթը բաղկացած է ջուրէ, ճարպոտ գնտիկներէ (սեր), բորակաւոր նիւթէ (պանիր), շաքարոտ նիւթերէ (կաթին շաքար), և հանքային աղերէ։



ՊԱՏԿ 74
Որոճացողներու ստամոքս
1. Որկոր, 2. Քաղիրթ, 3. Թերթիկ, 4. Մածանոց, 5. Յանդ։

Կաթը տղայոց և հիւանդներու համար կատարեալ սնունդ մըն է։ Կաթէ կը պատրաստեն կարագ և պանիր։

2. Ոչխար. — Ոչխարը բուրդով ծածկուած մարմին մը ունի։ Կովին պէս որոճացող մըն է, և անոր նման ատամներ ունի։ Արուն որ խոյ կը կոչուի եղջիւրաւոր է, մինչդեռ էգը որ մաքի կը կոչուի առանց եղջիւրի է։ Ոչխարին ձագերը գառնուկ կը կոչուին։ Անոնք կը միացնեն՝ հօտ մը (պատկ. 75) կազմելով որ հովիւներէ առաջնորդուելով կ'արածին մարգագետիններու վրայ մէկ կամ աւելի շուներու պահպանութեամբ։

ՊԱՏԿ. 75. — Ոչխարներու հօտ դաշտին մէջ

Ոչխարները իրենց տեսակին համեմատ մեզի կուտան իրենց բուրդը (կարճ կամ երկայն), միսը և մորթը. անոնց մորթէն կը պատրաստեն կաշի։ Մաքիներու կաթէն կը պատրաստեն պանիր կարագ, սեր։

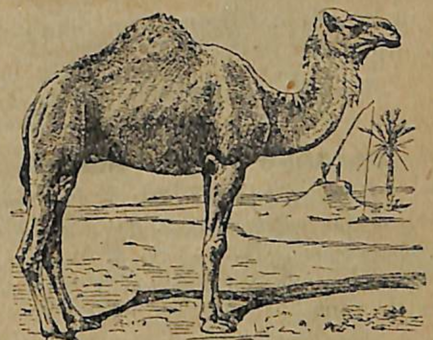
Գարնան, ոչխարներու բուրդը կը խուզեն, կը լուան, կը գզեն, և ճարպոտ մասը կը մաքրեն, յետոյ բուրդը դերձանի վերածելով կերպասներ կը պատրաստեն։

3. Առողջապահութիւն եզի եւ ոչխարի. — Եզին գոմը պէտք է օդասուն ըլլայ, գետինը սալարկուած և թեթեւ մը դէպի վար հակած որպէսզի մէզը դիւրութեամբ երթայ աղբանոց։

Եզը ենթակայ է փորի ուռոյցքի, երբոր թարմ խոտ ուտէ, և գլխաւորաբար (առպաստ կամ առուոյտ)։ Այս սնունդները կը խմորուին ստամոքսին մէջ և հոն հաւաքուած կազը կրնայ անմիջապէս մահ առաջ բերել կենդանիին։ Այս հիւանդութենէն բռնուող կենդանիին, անմիջապէս տալու է ապուրի դգալ մը աւշակ կամ (ալքալի վոլաթիլ) լիտր մը ջուրի մէջ։

Ոչխարին կը վնասեն ջերմութիւնն ու խոնաւութիւնը։ Փարախը պէտք է ընդարձակ, օդասուն և չոր տեղ մը շինուած ըլլայ։

4. Ուրիշ որոճացողներ. — Այծը եղջիւրաւոր որոճացող մըն է, և ծնօտին տակ ունի մազի փունջ մը։ Կը սիրէ լեռնոտ և անմատչելի տեղեր ճարակիլ։ Կաթը շատ համեղ է, և իր մորթէն, որ ծածկուած է երկայն մետաքսանման ստեւներով, կը շինուի ամէնէն ազնիւ կաշին։


ՊԱՏԿ. 76.—Միասապատ ուղտ

Ափրիկեան ուղտը (պատկ. 76) որ միասապատ (մէկ կուզ) և ասիական ուղտը որ կրկնասապատ է (երկու կուզ), անեղջիւր որոճացողներ են, թէ լծելի եւ թէ հեծնելի են և իրենց միսն ալ ճաշակելի։ Էսկիմացիք կ'օգտագործեն լաբոնեան եղջերուն, բեռի համար, և միսը՝ ուտելու համար։

Անտառներու մէջ կը գտնուին բազմաթիւ որոճացողներ որոնք կ'ապրին վայրի վիճակի մէջ շատերը կ'որսացուին իբրեւ իրէ։ Անոնցմէ կրնանք յիշել եղջերուն, ձիու հասակով դեղին կամ շէկ ստեւով չափազանց սրընթաց ու շատ վայելչակազմ կենդանի մը, որուն էգը եղնիկ կը կոչուի ու եղջիւր չունենար։ Այծեամը՝ որ անտառներու մէջ կ'ապրին եւ ամէն տարի եղջիւրներնին կը թափեն։

Քարայծը սիրուն փոքր կենդանի մըն է շատ դիւրաշարժ, եղջերուի կը նմանի և այծին հասակը ունի։ Կ'ապրի Եւրոպայի բարձր լեռներու վրայ։ Կ'որսան զայն իր մորթին համար, ուրկէ կը շինեն քարայծենի (chamois) անուն յարգի կաշին։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Որոճացողները* իրենց ստորին կզակին վրայ ունին հերձատամներ եւ շատ լայն աղօրիքներ որ աջէն ձախ կը շարժին, իսկ շնատամներ չունին: Երկու մատերնին վերջացած են կըճղակներով:

Իրենց ստամոքսին կազմութեան շնորհիւ *կ'որոճան*, այսինքն քաղիրքին մէջ հաւաքուած սնունդները երկրորդ անգամ եւս կը ծամեն:

Գլխաւոր որոճացողներն են *եզը*՝ որ իր աշխատութեամբ օգտակար է. (կովը՝ որ կաթէն զատ կուտայ հորթ) իր մեռնելէն վերջ միս եւ մորթ: *Ոչխարը* որ մեզի միս եւ բուրդ կուտայ. այծը եւայլն:

Վայրի որոճացողներ են *եղջերու*, *այծեամ*, *քարայծ* եւայլն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Ի՞նչ տարբերութիւն կայ եզին եւ շան ատամնաշարին մէջ։* 2. *Երբ տեսած էք եզի մը աշխատիլը, ի՞նչ բան ձեր աչքին զարկած է։* 3. *Ըսէք քանի մը հագուստի անուններ, որոնք բուրդով պատրաստուած ըլլան։* 4. *Ինչպէ՞ս կրնանք ըսել թէ խոտակերները մսակերներու խոհարարներն են։* 5. *Երբեմն կ'ըսուի «այծը աղքատին կովն է», ինչո՞ւ համար։*

---

21 ԴԱՍ. — ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ (ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՎԵՐՋ)

ԽՈՏԱԿԵՐ ԱՆՈՐՈՃԱՑՈՂՆԵՐ։ ՁԻ, ԷՇ ԵՒ ՋՈՐԻ։—ԽՈԶ, ԿԻՆՃ ԵՒ ԳԵՏԱՁԻ։—ՓԻՂ։—ՌՆԳԵՂՋԻՒՐ

1. Ձի. — Ձին *խոշոր, զօրաւոր ու գեղեցիկ կենդանի մըն է. երկայն եւ կլոր մարմին մը ունի։ Իւրաքանչիւր անդամին ծայրը ունի միայն մէկ մատ մը (Պատկ. 77) որ եղջիւրէ պատեանի մը մէջ պահպանուած է։ Այս պատեանը* սմբակ *կը կոչուի։*

ՊԱՏԿ. 77. — *Ձիուն ետեւի սրունքը*

Ձին հերձատամներ, փոքր շնատամներ, եւ խիստ լայն աղօրիքներ ունի (Պատկ. 79)։ Շնատամներուն եւ աղօրիքներուն միջեւ կը գտնուի պարապ մաս մը, որ կը կոչուի անջրպետ: *Այս յատկութեան շնորհիւ է որ երբ ձիուն բերանը* սանձ *դնենք, սանձը ճիշդ այդ պարապ մասին վրայ կը տեղաւորուի եւ կենդանիին ոեւէ նեղութիւն չպատճառեր.*

Ձին ալ կովուն պէս բուսային նիւթերով կը սնանի (խոտ, վարսակ, գարի, եգիպտացորեն, յարդ եւայլն։) Պարզ ստամոքս մը ունի եւ չորոճար:

Ձիերու ցեղը որ բազմաթիւ է կրնանք երկու գլխաւոր տիպարներու բաժնել։

Լծելի ձիեր *կամ* զրաստներ *եւ* հեծնելի *ձիեր։*

Երկու ցեղերուն ալ իբր տիպար կը ներկայացընենք տեղական *ձին իբր լծելի եւ* արաբականը՝ *իբր հեծնելի կամ ձիարշաւի։*

ՊԱՏԿ. 79. — *Ձիու ատամներ*

Ձին պէտք է լաւ հոգացուի եւ խնամուի, պէտք է քաղցրութեամբ վարուիլ հետը եւ մարմնոյն յարմարող համետով համետել, որպէսզի գերծ ըլլայ վէրքերէ։ Լոգանքը խիստ առողջարար է ձիերուն համար։

պայմանաւ սակայն որ ջուրը մտած ատեն քրտնած չըլլան անոնք։ Լաւ խնամուած ձի մը օրական 8—10 ժամ աշխատութեան կրնայ տոկալ, սնունդը պէտք է լաւ, ախոռը լայն ու օդաւէտ ըլլայ և յաճախ մաքրուի։

Էշը եւ ջորին միեւնոյն կազմութիւնը ունին։ Էշը՝ հասակով ձիէն փոքր է. գլուխը համեմատաբար մեծ ըլլալով՝ կը կրէ երկու հատ յատկանշական երկայն ականջներ, չարքաշ ու համբերատար կենդանի մըն է և մեծ ծառայութիւններ կը կատարէ։

Ջորին՝ էշուն և ձիուն միջին հասակն ունենալով մեծ ծառայութիւններ կը կատարէ։ Լեռնային խորտուբորտ ճամբաներու համար ամէնէն աչալուրջ կենդանին է, որովհետև հաստատ քայլեր ունի։

2. Խոզ. — Խոզը թանձր մորթ մը ունի։ Երկար ու սրածայր գլուխ մը և այդ գլուխին ծայրը զօրաւոր և լայն կնճիթ մը (քիթ) ունի. խոզը այս կնճիթով գետինը կը փորէ։ Անոր սրունքները կարճ և կճղակաւոր են. իւրաքանչիւր ոտքին վրայ չորս մատ ունի, առջեւի մատները եղջիւրաւոր ու ճեղքուած՝ սմբակով մը ծածկուած են, ետեւի ոտքերը աւելի կարճ են և քալելու ատեն գետին չեն դպչիր։

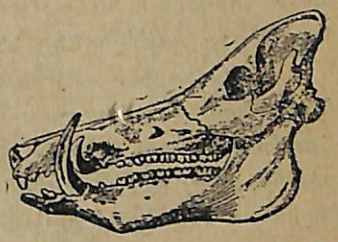
ՊԱՏԿ. 80. — Կինճ

Խոզը մեծ բերան մը և երկու կզակներու վրայ ալ զօրաւոր հերձատամներ, շնատամներ և աղօրիներ ունի։ (Պատկ. 81) Խոզը ամենակեր սնուող մըն է. կը սնանի բուսային և կենդանային նիւթերով. (խզոտ ջուրեր, գետնախնձոր, մածնաջուր, թեփ, ևայլն)։

Խոզը իբրև պարարտ կենդանի մեզի կը հայթայթէ առատ միս. անոր միսով ոչ միայն համեղ խորտիկներ կը պատրաստեն, այլ անկէ կը շինեն նաեւ ապուխտ եւ երշիկ։ Խոզին երկար ստեւներով կը պատրաստեն աւելներ, իսկ կարճ ստեւներով հագուստի, մազի, ակռայի խոզանակներ։

Անտառներու մէջ կը գտնուի նաեւ վայրի խոզ, կինճ (Պատկ. 80) որ շատ վտանգաւոր կենդանի մըն է, որովհետեւ անոր բերնին մէջ գտնուած սուր ակռաները կողմնակի կերպով դուրս ելլելով տեսակ մը ժանիքի ձեւ կ'առնեն. անիկա իր այդ ուժով

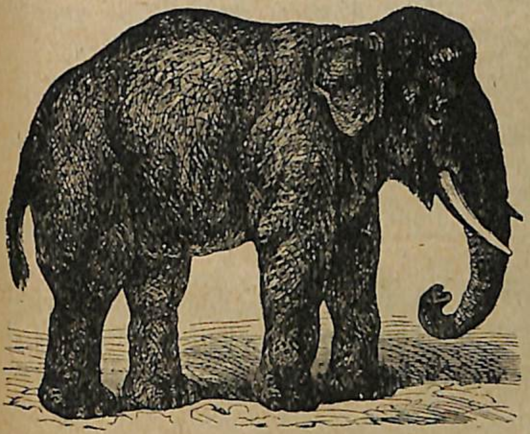
ակռաներով կրնայ իր թշնամիներուն մեծ վնաս հասցնել։



ՊԱՏԿ. 81.—Կինճի ատամներ

Կեդրոնական Ափրիկէի լիճերու եւ գետերու եզերքին մօտ կ'ապրի գետաձին որ դանդաղաշարժ կենդանի մըն է։ Շատ ուժեղ է ու շատ ալ վայրագ։ Թէեւ դանդաղ կը քալէ ցամաքի վրայ, բայց լաւ կը լողայ։ Խոզին կազմութիւնն ունի։ Իր չորս սմբակաւոր մատները ամբողջովին հողին վրայ կը դնէ։ Կ'որսան զայն իր մսին, թանձր մորթին, իւղին և շնատամներուն փղոսկրին համար։

3. Փիղ.—Փիղը (Պատկ. 82) վիթխարի, թանձրամորթ և լերկ մարմին մը ունի. Իր երկայն քիթը (պատիճ) շատ ճկուն է և կը գործածէ առարկաներ բռնելու։ Շնատամներ չունի, միայն լայն աղօրիներ և երկու խոշոր երկայն հերձատամներ (ժանիք)՝ իր վերի ծնօտին իւրաքանչիւր կողմէն դուրս ելած. Իր ոտքերուն ծայրը հինգական սմբակաւոր մատներ ունի։ Մորթը շատ թանձր է գրահի մը պէս, թէեւ ականջին քովերը կակուղ եւ զգայուն են, բայց աւելի զգայուն է պատիճին ծայրը։



ՊԱՏԿԵՐ 82.—Փիղ

Փիղերը խումբերով կը պտտին և կը գտնուին Ասիոյ և Ափրիկէի մէջ. Ասիական փիղը աւելի հեզահամբ է, մինչեւ վեց մէթր բարձրութեան կը հասնի, կը գտնուին Հնդկաստանի, Սէյլանի եւլն. մէջ։ Ափրիկեան փիղին ականջները աւելի խոշոր կ'ըլ-

լան ու ճակատն ալ ուռած։ Կ'որսան զայն իր ժանիքներուն համար։ Փիղը կրթելով կը գործածուի շատ մը աշխատութիւններու։

4. Ռնգեղջիւր. — Ռնգեղջիւրը կը գտնուի Ասիոյ և Ափրիկէի մէջ։ Փիղին մօտ հասակ ունի, այլանդակ կերպարանքով չորքոտանի մըն է. ոտքերուն ծայրը երեքական սմբակապատ մատներ ունի. քիթին վրայ միջին գիծին ուղղութեամբ շարուած են երկու եղջիւրներ։ Բոյսերով կը սնանի և երբեք մարդոց յարձակումներէն չվախնար, որովհետեւ իր մորթը այնչափ հաստ է որ հրացանի գնտակը անգամ չկրնար զայն ծակել։

Ռնգեղջիւրը երկու տեսակ է. Ափրիկեանը կրկին եղջիւրով ու Հնդկականը մէկ եղջիւրով. այս վերջինը կը գտնուի Հնդկաստանի, Սումադրայի ու Ճավայի մէջ։

Այն ստնաւորները որոնք կճղակաւոր են եւ չեն որոճար, շատ թանձր մորթ մը ունին (բացի ձիերու ցեղը)։ ասոնք կը կազմեն ԹԱՆՁՐԱՄՈՐԹՆԵՐՈՒ խումբը։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Ձին* խոտակեր է, պարզ ստամոքս ունի եւ չորոճար: Իր մատներուն ծայրը վերջացած է մէկ սմբակով:

Ձին կը գործածուի բեռ հեծնելու եւ բեռ լծելու. լաւ սնունդի եւ խնամքի կը կարօտի:

Էշը մեծ ծառայութիւններ կը մատուցանէ մանր մշակներուն: *Ջորին* լեռնային երկիրներու ճամբորդութեան միակ կենդանին է:

Խոզը շատ դիւրին է սնուցանել, մեզի կուտայ ճարպ, միս եւ ստեւ: *Կինճը* վայրի խոզ է:

Խոզը՝ ինչպէս նաեւ *գետաձին*, *փիղը*, *ռնգեղջիւրը* խիստ թանձր մորթ մը ունին եւ կը կոչուին *թանձրամորթներ*:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Ինչո՞ւ կը պայտեն ձին։ —2. Երբ ագարակապան մը քաղաք երթայ, իր սայլակին տեղակո՞ն ձի կը լծէ: Ինչո՞ւ համար։ 3. Երբեմն կ'ըսուի. «էշը աղքատին ձին է»։ Ինչո՞ւ։— 4. Քանի՞ մատի վրայ կը քալեն շունը, ոչխարը, էշը։—5. Ըսէք անունները այն ստնաւոր կենդանիներուն, որոնք ունին անզոյգ թուով մատներ։

---

22 ԴԱՍ — ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ

ՀԱՒԱԶԳԻՆԵՐ.—ՀԱՒ, ԻՐ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ: ՀԱՒԵՐՈՒ ՑԵՂԸ:

1. Հաւ.—Ինչպէս բոլոր թռչունները, հաւն ալ փետուրներով ծածկուած մարմին մը, եղջերային կտուց մը, երկու թեւեր եւ ոտքեր ունի եւ կը քալէ իր մատներուն վրայ:

Հաւը ստնաւորներու պէս ձագերու ծնունդ չի տար, այլ հաւկիթ կ'ածէ, որ յետոյ թխսէ։ Անոր տակ կը դնեն բոյնի մը մէջ 10—16 թարմ հաւկիթներ. հաւը զանոնք 38—40 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը պահէ և օրուան մէջ անգամ մը միայն բոյնը կը թողու քանի մը վայրկեան իր կերակուրը առնելու համար. քսանեւմէկերորդ օրը վառեակները հաւկիթէն դուրս կ'ելլեն։

ՊԱՏԿ. 83. — Թռչունի մարսողական խողովակ 1. Որկոր, 2. Խածի, 3. Հուզանոց, 4. Քարճիկ, 5, 6, 7, 8 աղիք։

Հաւը՝ ինչպէս նաև բոլոր թռչունները երկու ստամոքս ունին. խածի եւ քարճիկ (Պատկ. 83)։ Հատակեր կամ բուսակեր թռչուններուն ստամոքսը շատ զօրաւոր կազմութիւն մը ունի քան մսակեր թռչուններունը։ Թռչունները քանի որ ակռայ չունին, առանց ծամելու իրենց սնունդը կը կլլեն. սնունդը կոկորդէն խածիին մէջ կ'անցնի եւ հոն բաւական ատեն մէկ քանի հոյզերու ազդեցութեամբ կակուղնալէ վերջ քարճիկին մէջ կ'անցնի։ Թռչունները յաճախ քար կը կլլեն եւ իրենց քարճիկը քարով կը լեցնեն. սնունդը քարճիկին մէջ գտնուած քարերու մէջտեղ կը փշրուի եւ լաւ մը կը մարսուի։

2. Հաւին արտադրութիւնը.—Հաւը յունուարէն մինչեւ աշուն մօտաւորապէս 80—150 հաւկիթ կ'ածէ։

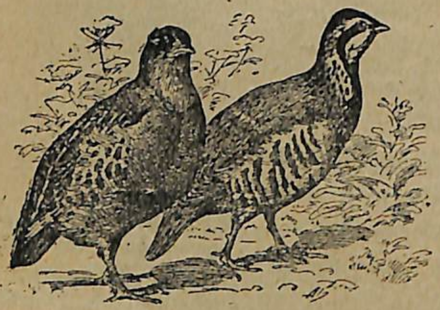
Հաւկիթը կազմուած է դուրսէն կրաքարային պատեանով մը,

երբոր կոտրենք պիտի տեսնենք որ մէկ մասը կը բաղկանայ անգոյն եւ կպչուն հեղուկէ մը, որուն մէջտեղը դեղին գունտ մը կը ծփայ. անգոյն հեղուկը ճերմկուցն է իսկ դեղինը՝ դեղնուցը: Դեղնուցին մէջ կլոր կէտ մը կ'երեւայ. ատիկա ալ հաւկիթին սաղմն է։ Եթէ այս հաւկիթը թխսուէր, սաղմը վառեակի պիտի փոխուէր. սաղմէն դուրս մնացեալ մասը անհրաժեշտ սնունդի պաշարն է։ Հաւկիթին կլոր կողմը պատեանին տակ պարապ մաս մը կայ, որ օդի սենեակ կը կոչուի օդով լեցուն ըլլալուն համար։ Թխսուած հաւկիթին սաղմը այս սնունդը ծծելով կ'աճի ու կը մեծնայ, և երեք շաբաթ վերջ հաւկիթին կեղեւին մէջ այլեւս սնունդ չմնար. բայց սաղմը մինչեւ այն ատեն այնքան մեծցած է որ այլեւս բաւական ուժ ունի, և իր կտուցովը պատեանը կը ծակէ ու դուրս կ'ելլէ իբրև վառեակ։

3. Հաւուն առողջապահութիւնը.—Հաւը գիշերը հաւնոցին մէջ կը մնայ թառի մը վրայ կեցած, ու կ'ածէ փայտէ կամ յարդէ շինուած բունկալի մը մէջ։

Հաւնոցը պէտք է չոր և օդասուն ըլլայ և տարուան մէջ մի քանի անգամ կիրով պատելու է, որպէսզի փոքր միջատներն ու ոջիլները փճանան։ Ամէն շաբաթ աղտեղութիւնները մաքրելու և ամէն օր ջուրը նորոգելու է։

3. Այն թռչունները որոնք հաւու նմանութիւն ունին հաւազգիներ են.—Բոլոր թռչուններն ալ հաւուն պէս միեւնոյն կազմութիւնը ունին։ Բայց մանրամասնաբար ուսումնասիրելու համար դասակարգուած են նկատողութեան առնելով անոնց կտուցին ու մագիլներուն ձեւը, թեւերուն եւ սրունքներուն կազմութիւնը եւ սընընդառութեան եղանակը:



ՊԱՏԿ. 86.—Կաքաւներ

Հաւազգիներու ընտանիքին պատկանող թռչունները կը նմանին մեր ընտանի հաւուն։ Ամենքն ալ ծանր մարմին և կարճ թեւեր ունին, այնպէս որ չեն կրնար բարձր և հեռու թռչիլ, սովորաբար հողի վրայ կ'ապրին։ Թռչուններուն ոտքերը և առջևի երեք մատերուն եղունգները ուժով և կոր են. անոնցմով հողը կը փորեն, կը պեղեն, կը քրքրեն որդեր եւ մանր ճճիներ գտնելու համար։ Կտուցներնուն ծայրն ալ թեթեւ մը կոր է. պոչերնին երկայն կ'ըլլայ, գլուխնին պզտիկ, եւ վրան փետուրէ ցցուածք կամ կատար կ'ունենան երբեմն։ Բոյներնին հողի վրայ կը դնեն. գրեթէ ամէն կլիմայի տակ կ'ապրին։ Նոյն ընտանիքէն են մեզի շատ ծանօթ ճնդկահաւը, փասեանը, սիրամարգը, լորամարգին և կաքաւը (Պատկ. 86)։

ՊԱՏԿ. 87.—Տատրակներ

Աղաւնիները և Տատրակները հաւազգիներու շատ մօտ կարգ մը կը կազմեն. միայն անոնց թեւերը աւելի երկայն են և կրնան ազատօրէն թռչիլ եւ երկար ճամբորդութիւններ կատարել։ Իրենց ոտքերն ալ այնքան զօրաւոր չեն։ Աղաւնին, տատրակը (Պատկ. 87) աղաւնազգիներ են. անոնք իրենց բերանէն դուրս հանած կաթի նմանող հեղուկով մը կը սնուցանեն իրենց պզտիկները։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. Բոլոր թռչուններուն պէս, *հաւն* ալ փետուրներով ծածկուած մարմին մը, կամարաձեւ կտուց մը, երկու թեւեր եւ երկու ոտքեր ունի: Հաւկիթներ կ'ածէ եւ թուխս կը նստի. իւրաքանչիւր հաւկիթէ վառեակ մը կը ծնի, որ անմիջապէս կրնայ իր սնունդը փնտռել:

Հաւազգիներու ընտանիքէն են կաքաւը, փասեանը, սիրամարգը, լորամարգին, որ հաւուն նման կտուց մը եւ ոտքեր ունին:

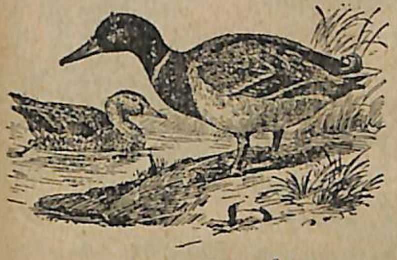
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Հաւը ինչպէ՞ս կը բանէ իր թեւերը քալած ատեն։ Իսկ երբ ուզէ վեր օդին մէջ բարձրանալ։ - 2. Թարմ հաւկիթ մը ջրին տակը կ'երթայ, բայց 15 օրուան հաւկիթը կը լողայ ջրին վրայ, ինչո՞ւ։—3. Ինչո՞ւ ագարակապանը նոր սերմանուած արտին մէջ չուզեր թողուլ հաւերը։ Եւ ինչո՞ւ կը թոյլատրէ նոր հերկուած արտի մը մէջ։—4. Հաւերը մեզի՞ համար է որ հաւկիթ կ'ածեն։

Վնասակար կենդանիներ

23 ԴԱՍ — ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ (ՎԵՐՋ)

ՄԱՇԿՈՏԱՆԻՆԵՐ, ԲԱԴ ԵՒ ՍԱԳ.—ԲԱՐՁՐԱՍՐՈՒՆՔՆԵՐ, ՋՐԱՃԱՑ.—ՄԱԳԼՑՈՂՆԵՐ. ՓԱՅՏՓՈՐԸ:—ԳԻՇԱԿԵՐՆԵՐ. ՈՒՐՈՒՐ:—ԾՆԾՂԱԶԳԻՆԵՐ:

1. Բադը մաշկոտանի մըն է. — Բադը (Պատկ. 87) տափակ կտուց մը և կարճ վիզ մը ունի։ Ջուրին երեսը սունկի մը պէս կը ծփայ, և թիավարելով մեծ դիւրութեամբ կը յառաջանայ իր մաշկապատ և թիականաձեւ ոտքերուն շնորհիւ, որովհետեւ ոտքերուն մատները մաշկով մը իրարու միացած են. անիկա մաշկոտանի մըն է։



Պատկեր 87.—Բադ

Մաշկոտանի թռչունները ջուրին մէջ լողալու ատեն իրենց կտուցներով ջուրին մէջ գտնուած որդերը, ձկները և բոյսերը կը ժողվեն և անոնցմով կը սնանին։ Ընտանի բադը որ հաւնոցի թըռչուն մըն է, իր սնունդը մարգագետիններուն մէջ կը փնտռէ, թէեւ անոր կեր եւ բանջարեղէններ ալ կուտան։

Բադին էգը, տարին մօտաւորապէս 80—85 հաւկիթ կ'ածէ։ Կան նաեւ վայրի բադեր, որ աշնան հիւսիսի ցուրտ երկիրներէն կուգան տաք կլիմայի տակ ձմերելու եւ գարնան կը մեկնին։

2. Սագը՝ բադին ընտանիքէն է. —Սագը բադէն աւելի մեծ հասակով թռչուն մըն է։ Սագը լուացուելու համար մաքուր ջուր կը սիրէ։ Իր սնունդը դաշտերուն եւ խոտերուն մէջ կը փնտռէ իսկ հաւնոցին մէջ կեր և բանջարեղէններ կ'ուտէ։ Սագերուն փոքրիկներուն միսը շատ համեղ է։

Պատկեր 88.—Կռունկ

3. Ջրանայը բարձրասրունք մըն է. — Բոլոր բարձրասրունքներուն պէս չրանայն ալ երկայն ու սրա-

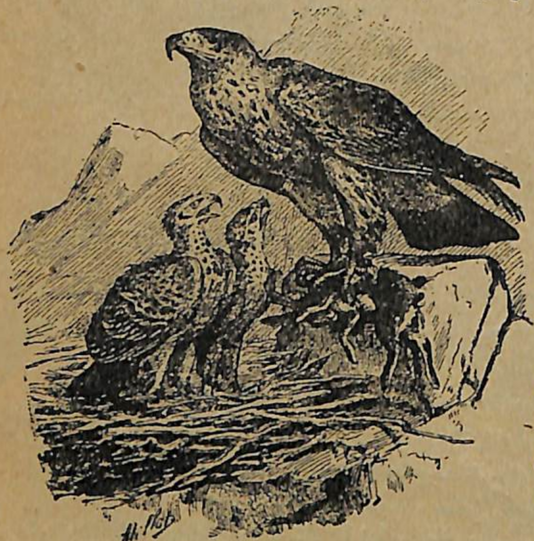
ծայր կտուց մը և լերկ երկայն ոտքեր ունի․ անիկա ջուրերուն եզերքը կ'ապրի և ձուկերով, գորտերով ու կակղամորթերով կը սնանի։

Ջրաճային նմանող ուրիշ թռչուններ ալ կան, ինչպէս կռունկը, (Պատկ. 88) արագիլը, որոնք գաղթող թռչուններ են, այսինքն ձմեռը տաք երկիրներ կը բնակին և ամառը զով տեղ կը գաղթեն։ Ասոնք կը կոչուին բարձրասրունքներ: Բոլոր բարձրասրունքներուն ոտքերուն մատները երկայն են, իրենց մարմնոյն լաւ յենարան մը կազմելու համար։

ՊԱՏԿ. 89.—Փայտփոր

4. Փայտփորը մագլցող մըն է. — Բոլոր մագլցողներուն պէս փայտփորին (Պատկ. 89) թաթերը մագլցելու յարմար են, որովհետև անոր ոտքին մատներէն երկուքը առաջ կը նային իսկ միւս երկուքն ալ ետին դարձած են, այս պատճառաւ միւս բոլոր թռչուններէն աւելի լաւ կը մագլցի ծառերու ճիւղերէն վեր։ Այս թռչունը կը սնանի այնպիսի որդերով, ճճիներով և միջատներով, որոնք ծառերու կեղևին տակ կը գտնուին։

Կկուն՝ որ անցորդ թռչուն մըն է, պապկան՝ որ տաք կլիմայի յատուկ թռչուն մըն է, մագլցողներու ընտանիքէն են։


ՊԱՏԿ. 90.—Էգ արծիւ եւ ձագերը իրենց բոյնին մէջ

5. Ուրուրը գիշակեր մըն է.—Ուրուրը զօրաւոր ճիրաններ և կորածայր

կտուց մը ունի․ այս զօրաւոր կտուցով կը գիշատէ իր որսը և մաս մաս կ'ուտէ։ Բռնելու և գիշատելու կը յարմարի նաև կորացած և սուր ճիրաններով զինուած իր ուժեղ մագիլները։ Կը սնանի մուկերով, դաշտամուկերով և սողուններով և երկրագործութեան օգտակար է։ Բայց ուրիշ գիշակերներ զոր օրինակ արծիւը, (Պատկ. 90) շահէնը և ճուռակը վնասակար են։

ՊԱՏԿ. 91.—Սարեակ

Բուն, բուէճը եւս գիշակեր թռչուններ են. ունին երկու խոշոր եւ կլոր աչքեր հաստատուած գլուխնուն առջեւի կողմը։ Կտուցնին կարճ բայց սուր է. փետուրնին շատ կակուղ ըլլալուն թռչելու ատեն աղմուկ չեն հաներ։ Գիշերները որսի կ'ելլեն, որովհետև ցորեկ ատեն արեւի լոյսով չեն կրնար տեսնել, բայց գիշերը մութին մէջ աւելի յստակ կրնան որոշել։ Ասոնք կը կոչուին գիշերային գիշակերներ. կը հալածեն և կը ջնջեն հնտակեր թռչուններ, մուկ, դաշտամուկ եւայլն ու այսպէսով մեծապէս օգտակար կ'ըլլան երկրագործութեան։

6. Ճնճղազգիները երգող եւ ոստոստող թռչուններ են. — Ասոնք առհասարակ փոքրիկ թռչուններ են, թառելու յարմար ոտքեր ունին եւ իրենց ժամանակին մեծ մասը թառած երգելով կ'անցունեն։ Ասոնք գետնի վրայ ոստոստելով կը քալեն: Կոնաձև կտուց մը և կարճ ոտքեր ունին, գարնան միջատներ կ'ուտեն, իսկ աշնան հատիկներով կը սնանին։ Մեծագոյն մասը օգտակար են մշակութեան համար։ Գլխաւորներն են ճնճղուկը, սարեակը (Պատկ. 91), տուարծիկը, սոխակը, եկքանիկը, (Պատկ. 92) շիկահաւը, կեռնեխը,

ՊԱՏԿ. 92.—Եկքանիկ

նակը, արտոյտը *եւայլն: Իսկ* ագռաւը, ճայը, անծեղը *վնասակար են*, *եւ հատիկներէ զատ ուրիշ թռչուններու հաւկիթները կը փճացնեն եւ փոքր ձագեր կուտեն։ Նոյնպէս* Դեղնուկը, *որ պտուղներով կը սնանի։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Բադը եւ սագը լայն կտուց մը եւ մաշկապատ ոտքեր ունին. անոնք *մաշկոտանիներ* են որ մեզի միս եւ փետուր կը հայթայթեն:

Ջրաճայը, ջրահաւը, կտցարները երկայն կտուց մը եւ բարձր սրունքներ ունին. եւ կը կոչուին *բարձրասրունքներ:*

Փայտփորը, իւրաքանչիւր թաթին վրայ ունի երկու մատներ առջեւի կողմը դարձած եւ երկու մատներ ետեւի կողմը դարձած: *Մագլցող* մըն է որ միջատներով կը սնանի:

Գիշակերները կոր կտուց մը եւ զօրաւոր մագիլներով զինուած թաթեր ունին: Կը սնանին ուրիշ կենդանիներու միսով, ոմանք *ցերեկային* են (արծիւ, ուրուր) եւ վնասակար են:

Բու, *բուէճ* որ գիշերային գիշակերներ են օգտակար են մշակութեան:

Ճնճղուկը, սարեակը, եկեանիկը, ծիծեռնակը եւայլն երգող եւ ոստոստող թռչուններ են. անոնք շատ օգտակար են եւ կը կոչուին *ճնճղազգիներ*:

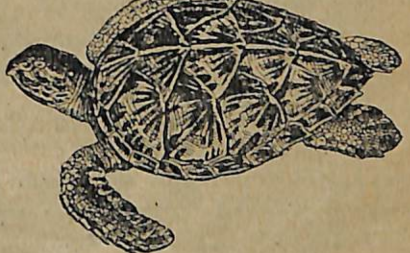
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ.— 1. *Ի՞նչ է բադին եւ հաւին տարբերութիւնը։— Գիւղերը ժամանակաւ մթերանոցներու դուռներուն վրայ բու մը գամուած կ'ըլլայ, ի՞նչ կարծիք ունիք այս սովորոյթին վրայ։* 3. *Պէ՞տք է աւերել պզտիկ թռչուններու բոյները։ Ինչո՞ւ։*— 4. *Ցուցուցէք թէ թռչող թռչունը եւ լողացող բադը երկուքն ալ թիավարում է որ կ'ընեն։*

---

24 ԴԱՍ. – ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ։— ԳՈՐՏԱԶԳԻՆԵՐ

ՊԱՂԱՐԻՒՆ ՈՂՆԱՇԱՐԱՒՈՐՆԵՐ: — ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ. ՄՈՂԷՍ, ԿՐԻԱՅ, ՕՁԵՐ (ԹԱՐԻ, ԻԺ):— ԳՈՐՏԱԶԳԻՆԵՐ. ԳՈՐՏ, ԴՈԴՈՇ:— ՇԵՐԵՓՈՒԿ ԵՒ ԳՈՐՏ

1. Մողէսը պաղարիւն ողնայարաւոր մըն է եւ լերկ մորթ մը ունի: Սողուն մը. —*Շատ անգամ գետեզերքի արեւոտ ափունքներու վրայ եւ կամ պատերու եզերքին կը տեսնուին պզտիկ կենդանիներ որոնք երկար եւ բարակ մարմին մը, հաւասար երկայնութեամբ չորս անդամներ եւ իրենց մարմնոյն կրկնապատիկ երկայնութեամբ պոչ մը ունին. ասոնք* մողէսներ *(քէրթէնքէլէ) են։ Թռչուններու պէս հաւկիթ կ'ածեն եւ աւազի մէջ կը թողուն որ հոն արեւին տաքութենէն թխսուին։ Ասոնց արեան շրջանը եւ սիրտը անկատար է, ու իրենց մարմնոյն բարեխառնութիւնը փոփոխական է գտնուած միջավայրին համեմատ, այսինքն գտնուած տեղին եւ օդին հետ կը տաքնան կամ կը պաղին։ Բոլոր ձմեռը ծակի մը մէջ կը քնանան եւ կը կոչուին* պաղարիւն կենդանիներ: *Ասոնք* սողուններ *են, որովհետեւ իրենց անդամները միայն սողալու կը ծառայեն. փորի վրայ եւ կամ գետնին քսուելով աջ ու ձախ կը յառաջանան։ Զափազանց արագաշարժ են եւ եթէ մէկը իրենց վնաս հասցնել ուզէ, խոտերու մէջ սողոսկելով այնպիսի արագութեամբ կը վազեն որ կարելի չըլլար զանոնք բռնել. հակառակ պարագային եթէ իր պոչը թշնամիի մը ձեռքը իյնայ, կը փրթի ու կ'իյնայ, սակայն կենդանին ինքզինքը կ'ազատէ եւ շատ չանցած իր կորսնցուցած պոչին տեղ ուրիշ նոր մը կը բուսնի։ Մողէսները օգտակար են եւ կը սնանին միջատներով։*



ՊԱՏԿ. 93.—*Ծովային կրիայ*

2. Կրիան (պատկ. 93) սողուն մըն է որուն մարմինը եղջիւրային պատեանով մը ծածկուած է. —*Այս կարգի սողունները չորքոտանի են, ակռայ չունին եւ իրենց բերանը կտուցի մը պէս*

կազմուած է. կը սնանին միջատներով եւ բոյսերով, շատ դանդաղ կը քալեն ու լաւ կը լողան։

3. Օձերը անոտնայարաւոր սողուններ են.—Ինչպէս մողէսները, օձերն ալ երկայն եւ ճկուն մարմին մը ունին։ Անդամներ չունենալնուն համար տեղափոխուելու ուրիշ միջոց չունին բայց միայն սողալ, այսինքն իրենց մարմնոյն առջեւի մասը դէպի առաջ կը մղեն եւ յետոյ ետեւի մասն առաջ կը քաշեն եւ այսպէս շարունակելով ալեծածան կը յառաջանան։ Պաղարիւն են եւ ձմեռը կը թմրին: Իրենց որսը բռնելու համար անդամներ չունին. ոմանք գալարուելով խեղդամահ կ'ընեն (ինչպէս Ամերիկայի պօա օձը) (Պատկ. 94), ուրիշներ կը թունաւորեն (օր. Հնդկաստանի ակնոցաւոր օձը)։ Օձերը երկու կզակներուն վրայ փոքր սուր ակռաներ ունին, որոնց ծայրերը կոկորդին կողմը դարձած են։ Թէ վարի եւ թէ վերի կզակը կրնայ շարժիլ, երկու կզակներուն ոսկորները շատ թոյլ կերպով գլխուն ոսկորներուն յօդաւորուած ըլլալով, որով կլլելու համար ուզածին չափ կրնան բերաննին խոշոր բանալ և իրենց ծանրութենէն աւելին կը կլլեն։

ՊԱՏԿ. 94. - Պօա օձ

4. Բարբը եւ իժը.—Բարբը բոլորովին անվնաս է, բայց իժը թունաւոր օձ մըն է։ Իժը երբ որս մը նշմարէ առանց շշուկի խեղճ կենդանիին կողմը սողոսկելով, յանկարծ վրան կը յարձակի. իր վերի կզակին վրայ գտնուող սուր կարթերով կը խայթէ և այդ խայթուածքին մէջ թոյն կը վազցնէ որ կենդանին անմիջապէս կ'սպաննէ և կամ զգայազիրկ կ'ընէ։

Բարբը (Պատկ. 95) (հասարակ օձ) երկայն և կլորաձեւ մարմին մը ունի, որ կ'սկսի ձուաձեւ գլուխով մը և կը վերջանայ

սրածայր պոչով։ Բարբին ինչպէս նաեւ բոլոր օձերուն մարմինը ծածկուած է կարծր եղջերային թեփերով:

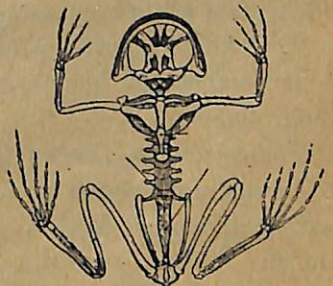
Իժին գլուխը (պատկ. 96) եռանկիւնաձեւ է. բայց իժին գլխուն ամէնէն աչքի զարնող բանը անոր ճակտին վրայ գտնուած սուր անկիւնի ձեւով (V) նշանն է։ Իժը ահարկու և կատաղի նայուածք մը ունի, վիզը իր գլուխէն աւելի նեղ է եւ մարմինը զիկզակ նշաններով ծածկուած է։ Իժին պոչը կարճ է։

ՊԱՏԿ. 95
Բարբ

ՊԱՏԿ. 96
Իժ

5. Գորտերը (Պատկ. 97) պաղարիւն եւ խոնաւ մորթ ունեցող ողնայարաւորներ են. — **Գորտազգիք.**—Կանաչ գորտը կը տեսնուի ճահիճներու եւ գետերու եզերքը, պզտիկ աղմուկէ մը կը վախնայ եւ կը ցատկռտէ։ Իր մաշկապատ թաթերուն շնորհիւ ջուրին մէջ կը լողայ, բայց անմիջապէս ջուրին երեսը կ'ելնէ օդ առնելու համար։ Գորտը շնչելու համար իր բերանը կը գոցէ եւ իր ռունգերէն օդ ներս կը քաշէ, եւ մասնաւոր ճիգ մը ընելով այդ օդը դէպի իր թոքերը կը ղրկէ, սակայն ինչ որ ալ ըլլայ գորտին այս եղանակաւ ստացած օդը իրեն չի բաւեր. անիկա իր խոնաւ լերկ մորթով ալ կը շնչէ:

Գորտը սողուններուն պէս պաղարիւն կենդանի մըն է. ձմեռը անիկա իր գտնուած ջուրին խորը, ցեխերու մէջ ծակ մը կը բանայ եւ հոն կը քնանայ առանց սնունդի եւ օդի։ Գարունին անիկա իր ցեխոտ անկողինէն դուրս կ'ելլէ, հաղրչի ճերմակ ողկոյզներու պէս իր հաւկիթները ջուրին յատակը կ'ածէ և յետոյ ջուրին երեսը կուգայ սնունդ փնտռելու։



ՊԱՏԿ. 97.—Գորտին կմախքը

Գորտին նմանող կենդանիները կը կոչուին գորտազգիք: Մսակեր են և կը սնանին թրթուրներով և միջատներով. շատ օգտակար են, մանաւանդ դօդօր, որ պարտէզներու մէջ գտնուած խխունջները և շղոտները կը փճացնէ։

6. Գորտը եւ դոդոշը թոքեր ունին. բայց իրենց շերեփուկները խռիկներ ունին.—Երբ գորտի մը ձագը հաւկիթէն դուրս գայ ձուկի մը ձեւ ունի, մեծ գլուխով և երկար պոչով մը։ Ձագը իր այս վիճակին կը կոչուի *շերեփուկ*, որ խռիկներու միջոցաւ ջուրին մէջ կը շնչէ, ինչպէս ձուկերը, և կը սնանի խոտերով։ Շերեփուկը մեծնալով հետզհետէ կերպարանափոխ կ'ըլլայ, կուրծքին մէջ թոքեր կը ձեւանան, այն ատեն խռիկները կ'իյնան, միեւնոյն ատեն կ'երեւին ետեւի անդամները և քիչ վերջը առջեւի անդամներն ալ. յետոյ երկար պոչը կ'սկսի կարճնալ և վերջապէս բոլորովին կը ջնջուի, շերեփուկը գորտ կ'ըլլայ և ջուրէն դուրս կ'ելլէ։ (Պատկ. 98—101)։

ՊԱՏԿ. 98—101
Գորտին կերպարանափոխութիւնը

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Սողունները լերկ մորթով պաղարիւն ողնայարաւորներ են: *Մողէսները* չորս թաթեր ունին: *Օձերը* անդամներ չունին, բայց բոլորն ալ սողալով կը յառաջանան:

Օձերուն մէջ *խարբը* անվնաս է, բայց *իժը* շատ վտանգաւոր է. երբ որ խածնէ, իր կարթերը խայթուածին մէջ թոյն կը ձգեն, որ յաճախ մահացու է։

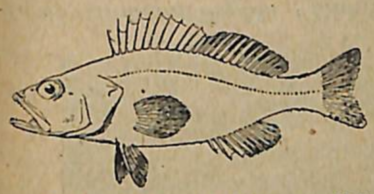
Գորտազգիները, խոնաւ մորթով պաղարիւն ողնայարաւորներ են: *Գորտը*, մանաւանդ *դոդոշը* օգտակար են, իրենց ձագերը ձուկերու կազմութիւն ունին, ջուրի մէջ կ'ապրին եւ *շերեփուկ* կը կոչուին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—*1. Ինչպէս կը քալեն մողէսները, օձերը եւ գորտերը:—2. Պէ՞տք է վախնալ մողէսներու եւ քարբերու բարակ եւ երկժանի լեզուներէ որոնք յանկարծակի դուրս կը հանեն։ — 3. Ո՞ր եղանակին պէտք է վախնալ իժերէն։—4. Գորտի մը հաւկիթէն գորտ մը դուրս կուգա՞յ։ 5. Գարնան, ճահիճի մը մօտ դիտեցէք շերեփուկի մը կերպարանափոխութիւնը։ 6. Գորտը ո՞ւր կ'ապաստանի: Ե՞րբ դուրս կ'ելլէ։*

25. — ՁՈՒԿԵՐ — ՊԵՐԿԷ, ԵԽԱՅՆ

ՁՈՒԿԵՐ, ՊԵՐԿԷ:— ՈՍԿՐԱՑԻՆ ՁՈՒԿԵՐ. 1. ՓՇԱԼՈՂԱԿՆԵՐ, 2. ԿԱԿՂԱԼՈՂԱԿՆԵՐ:—ԱՃԱՌՈՒՏ ՁՈՒԿԵՐ

1. Պէրկէն պաղարիւն ջրային ողնայարաւոր մըն է.— Բոլոր ձուկերուն պէս, պէրկէն ալ կ'ապրի ջուրին մէջ և հաւկիթէ ծնունդ կ'առնէ։ Անոր մարմնոյն ձեւը շատ կը յարմարի ջուրը դիւրաւ ճեղքելու։ Իր ողնայարին ճկունութեան շնորհիւ է որ անիկա այնքան լաւ շարժումներ կ'ընէ։ Ձուկը լողակներով կը լողայ. կուրծքին երկու կողմերուն վրայ, ճիշդ խռիկներուն ետեւը մէյ մէկ հատ լողակ կայ ատոնք կուրծքի լողակներ կ'ըսուին. կռնակին ճիշդ մէջտեղը վերէն վար երկարած ուրիշ լողակ մը կայ որ թիկնային լողակ կ'ըսուի. կուրծքին լողակներէն քիչ մը վար ուրիշ զոյգ մը լողակներ կան, ատոնք որովայնի լողակներ կ'ըսուին. (Պատկ. 102) Լանջքի և որովայնի լողակները կենդանիներու չորս անդամներուն կը համապատասխանեն։ Ատոնցմէ զատ պոչին մօտ, որովայնին մէջտեղը ուրիշ առանձին լողակ մը կայ որ ետոյքին լողակ կ'ըսուի. իսկ ձուկին ամէնէն կարեւոր լողակը անոր պոչն է որ ագեային լողակ ալ կ'ըսուի։ Մակուկավարը երբեմն առանձին թիակով մը նաւակին ետեւի կողմէն կը թիավարէ նաւակը իր ուզած ուղղութեամբ յառաջ տանելու համար, այնպէս ալ պէրկէն լողալու ատեն ագեային լողակը շարժելով, օձերու պէս աջ ու ձախ կը թեքի։



ՊԱՏԿ. 102.—*Պէրկէի լողակներ*

Բոլոր ձուկերուն սիրտն ալ երկու խորշեր ունին, որոնց մէջէն երակային արիւն է որ միայն կ'անցնի. իրենց մարմնոյն բարեխառնութիւնը փոփոխական է գտնուած միջավայրին համեմատ։

2. Բոլոր ձուկերուն պէս պէրկէն ալ ջուրին մէջ խռիկներով կը շնչէ.— Պէրկէին գլխուն երկու կողմերը երկայն ճեղքեր կան, երբ այդ ճեղքերէն մէկը բանանք պիտի տեսնենք որ դէպի ներս

սանտրերու նման ատամնաւոր կարմիր ծալքեր կան, ասոնք խռիկ կը կոչուին (Պատկ. 103, 104)։ Այդ խռիկներուն մէջ շատ մը բարակ արեան երակներ կան, արեան երակներուն մէջ լեցուած արիւնն է որ խռիկներուն կարմիր գոյն կուտան։

ՊԱՏԿ. 103, 104.—Խռիկներ

Ձուկը ջուրին մէջ լողալու ատեն իր բերանը կը գոցէ ու կը բանայ, կարծես անընդհատ ջուր կը խմէ, բայց ներս առած ջուրը փոխանակ կլլելու, իր երակներուն վրայէն անցունելով գլխու քովի ճեղքերէն դուրս կը հանէ, և խռիկները ջուրին մէջ գտնուած օդը որքան որ կրնան կը ծծեն։ Մեր թոքերը չեն կրնար ջուրին պարունակած օդը ծծել, բայց ձուկերուն խռիկները, ջուրին պարունակած օդը կը ծծեն և այս կերպով է որ ձուկերը շնչառութիւն կ՚ընեն։

Պէրկէն, ինչպէս նաև ձուկերուն մէկ իններորդը, և մասնաւորաբար անուշ ջուրի բոլոր ձուկերը ոսկրային կմախք մը ունին։ Ձուկին մորթը ծածկուած է թեփերով, որոնք իրարու վրայ կարգ կարգ շարուած ու առջեւի կողմէն մորթին մէջ հաստատուած են։ Ձուկը երբ ջուրին մէջ լողայ իր թեփերը մարմնոյն վրայ աւելի կը պառկին և անոր շարժումը կը դիւրացնեն։

ՊԱՏԿ. 105. — Օձաձուկ

Ինչպէս որ մսակերները իրենցմէ տկար կենդանիներուն միսը կ՚ուտեն, այնպէս ալ ձուկերէն շատերը իրենցմէ տկար ձուկերը ուտելով կը սնանին։ Անոնց թիկնային լողակը սուր և խայթող է։ Այս կարգէն են փշաձուկը, թիւնիկը, թոնը, որ ծովերու մէջ կը գտնուին։

3. Անուշ ջուրի ձուկերէն մեծագոյն մասը եւ ծովի ջուրի ձուկերէն մէկ մասը, ոսկրային կմախք եւ կակուղ թիկնային լողակներ ունին.— Գայլաձուկը, որ անուշ ջուրի ձուկերուն մէջ ամէնէն խոշորն և արիւնռուշտն է, և ամէն ձուկերու վրայ յարձակելով կը լափէ զանոնք, կարմրախայտը, որ համեղ միս մը ունի եւ կը սիրէ թափառիկ հեղեղատներու մէջ ու ջրվէժներու տակ, ծածանը որ խոտակեր է, համեղ տինկան և խարակաձուկը, որ միջատակեր են. համեղ գետի արքայաձուկը և օձաձուկը՝ կակուղ եւ ճկուն թիկնային լողակներ ունին։ (Պատկ. 105), ինչպէս նաև աղկերը որ ձմեռը Միջերկրական Ծովու մէջ կ՚անցնէ և ամառը Ատլանտեան և Հիւսիսային ծովերու մէջ կը գտնուի. Մորխ ձուկը (Պատկ. 106) որ համեղ միս մը ունի, և կը գտնուի Հիւսիսային Ծովու մէջ։ Մասնաւորաբար կ՚որսան իր միսին և լեարդին համար, ուրկէ կը հանեն յարգի իւղ մը, մորխ ձկան իւղը որ նշանաւոր դեղ մըն է։ Տառեխը որոնք մեծ խումբերով կը ճամբորդեն և տափակ մարմին ունեցող ձուկերէն լեզուաձուկը, խարաձուկը, վահանաձուկը եւլն, որոնց աչքերը փոխանակ երկու կողմ ըլլալուն, մէկ կողմին վրայ կը գտնուին և շատ յարգի են իրենց համեղ եւ փափուկ միսին համար,

ՊԱՏԿ 106.—Մորխ ձուկ

4. Ծովու ջրի ձուկերէն շատերուն կմախքը աճառուտ է. — Աճառուտներուն կմախքը թափանցիկ և առաձգական է, ճիշդ մեր ականջի կռճիկներուն պէս (շանաձուկը, կատուաձուկը եւլն.)։ Անոնց բերանը կնճիթին տակ կը գտնուին, որոնց տակ պահած են իրենց խռիկները. մորթերնին թեփոտ չէ, այլ խորտուփորտ։

Շանաձուկը (Պատկ. 107) այնքան խոշոր ու վայրագ է որ ծովու գազան կը կոչուի. բազմաթիւ եռանկիւնաձեւ եւ սրածայր ակռաներ ունի, այդ ակռաները. այնչափ ուժեղ են որ իրենց բերնին մէջ մարդ մը խածնելով կրնան կտրել ոսկորներովը միասին

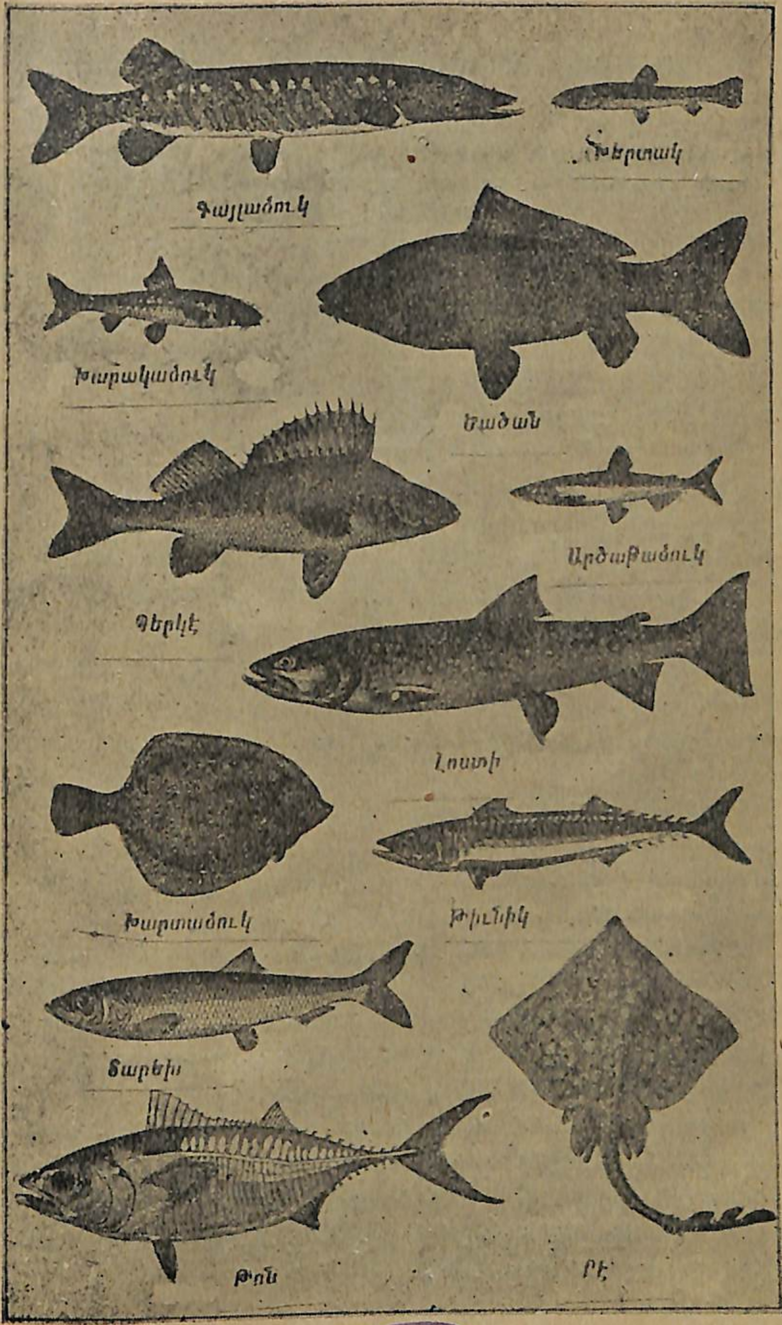
և առանց դժուարութիւն քաշելու կլլել: Շնաձուկը օրերով նաւերը կը հալածէ:

ՊԱՏԿ. 115. — Շնաձուկ

Կատուաձուկը տափակ ձուկ մըն է, բայց շնաձուկէն բոլորովին տարբեր. որովհետև իր երկու երեսները փորին և կռնակին կողմն են. բերանը և խռիկները փորին երեսին վրայ կը բացուին. կատուաձուկը ջուրին մէջ կը սաւառնի:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ձուկերը պաղարիւն ջրային ողնայարաւորներ են եւ հաւկիթէ ծնունդ կ'առնեն: Խռիկներով կը շնչեն եւ լողակներով կը տեղափոխուին: Իրենց կմախքը ոսկրային կամ աճառուտ է: Ոսկրային կմախքով ձուկերէն *փշաձուկը*, *թիւնիկը*, *թոնը* եւն. թիկնային լողակներ ունին, *իսկ կարմրախայտը*, *տինկան*, *գայլաձուկը*, *օձաձուկը*, *աղկերը*, *մորի* ձուկը, *տառեխը* եւայլն կակղալողակներ ունին: *Կատուաձուկը* եւ *շնաձուկը* աճառային կմախք ունին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. *Ինչո՞ւ համար ձուկերը շարունակաբար իրենց բերանը կը գոցեն ու կը բանան.* — 2. *Դիտեցէք ձեր ծանօթ ձուկերուն թիկնային լողակները եւ զոյգ մը լողակներուն դիրքը.* — 3. *Եթէ ձուկին զոյգ մը լողակները թիակի կը նմանին, իրենց տտնային լողակը ինչի՞ կը ծառայէ:*



Ձուկեր

26 ԴԱՍ. ՅՕԴՈՒԱԾԱՒՈՐՆԵՐ. - ՄԻՋԱՏՆԵՐ

ՅՕԴՈՒԱԾԱՒՈՐՆԵՐ. ՄԻՋԱՏՆԵՐ։— ԾԾՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐ, ԹԻԹԵՌՆԻԿՆԵՐ։ — ՃԶՄՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐ. ԱՌՆԷՏ.—ԼԶՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐ. ՄԵՂՈՒ

1. Յօդուածաւորները անողնայարաւորներն են, որոնց մարմինը օղակներէ եւ շարժուն յօդուածներէ կազմուած անդամներէ բաղկացած է.— *Այս կենդանիները կմախք չունին, բայց իրենց մորթը զրահ մ'է որ կը պահպանէ անոնց ներքին գործարանները (ինչպէս պիծակը, սարդը, խեցգետինը)։*

Միջատները կը կազմեն յօդուածաւորներու ամէնէն բազմաթիւ մէկ կարգը։ Անոնց մարմինը որոշ երեք մասերու բաժնուած է։ Գլուխ, լանջք, որովայն: *Լանջքին վրայ երեք զոյգ թաթեր և սովորաբար երկու զոյգ թեւեր ունին։ Բոլոր միջատները ձուածին են. կատարեալ միջատներ ըլլալէ առաջ* որդեր *են (թիթեռնիկներու որդերուն կ'ըսուի* թրթուր)։

Գրեթէ բոլոր օգտակար միջատներն մսակեր են։ Կը սնանին միջատներով, որդերով և երկրագործութեան վնասակար եղող կակղամորթներով։ Իսկ վնասակար միջատներն գրեթէ ամէնն ալ խոտակեր են։

Միջատները իրենց բերնին կազմութեան համեմատ կը դասաւորուին. 1. Ծծող միջատներ՝ *որ հեղուկներ կը ծծեն։* 2. Ճզմող միջատներ՝ *որ հաստատուն մարմիններով կը սնանին և* 3. Լզող միջատներ՝ *որ շաքարոտ հիւթերով կը սնանին։*

2. Թիթեռնիկները ծծող միջատներ են որոնց թեւերը բարակ թեփերով ծածկուած են.— *Բոլոր միջատներուն պէս, թիթեռնիկին գլուխն ալ* բողկուկ *կոչուած երկու ճկուն եղջիւրներ ունի, որ իր շօշափելիքի գործարանն է և երկու երեսկուռ խոշոր աչքեր գլխուն երկու կողմերուն վրայ զետեղուած։*

Թիթեռնիկը բերնի միւս մասերուն տեղ պատիճ *ունի գալարուած, զոր երկարելով ծաղիկներու մէջ կ'իջեցնէ հիւթ ծծելու համար։* Ցերեկուան թիթեռնիկներուն *թեւերը ծածկուած են փոշիներէ կազմուած գոյնզգոյն խիստ փոքր թեփերով, իսկ* գիշերայիններուն *մօտ՝ մթագոյն։*

Թիթեռնիկներուն հաւկիթներէն կ'ելլեն պզտիկ թրթուրներ, *որոնք որդերու նման օղակաւոր են, բայց մանր ոտքերով, և որ կը լափեն բոյսերու տերեւները։ Անգամ մը որ մեծնան, թրթուրները կը դադրին ուտելէ, անշարժ կը մնան իրենց պատրաստած պատեանին մէջ և կը կոչուին* հարսնեակ, *իրենց մորթը կը թափեն, հոն կը կերպարանափոխուին և կ'ըլլան թիթեռնիկի ձեւով* կատարեալ միջատներ:

Մետաքսը խոզակին թելն է, այսինքն շերամին կամ թթենիի թիթեռնիկին թրթուրին պատեանն է։ Կաղամբի թրթուրը, ինչպէս նաև շատ մը թրթուրներ վնասակար են։ Երկրագործները պարտին իրենց պարտէզներուն մէջ գտնուող ծառերու թրթուրներու բոյները փճացնել։

Ճանճը *ծծող միջատ մըն է, որ ամէն բանի վրայ նստելով, տարափոխիկ հիւանդութիւններու միքրոպները կրնայ փոխանցել։*

3. Առնէտը ճզմող միջատ մըն է, որուն երկու ետեւի թեւերը՝ վերնաթեւ կոչուած պատեանաւոր թեւերու տակ հանգիստի ժամանակ կը պատսպարուին. — *Բոլոր միջատներուն պէս,* առնէտը *օղակներու բաժնուած մարմին մը ունի, բայց իր* վերնաթեւերը *(Պատկ. 108) տեսակ մը զրահ կազմած են։ Իր բերանը, եղած է կտրելու և ճզմելու հաստատուն սնունդները։* Ամէն տեսակ մշակութեան թըշնամի է, *որովհետեւ կը պատառէ տերեւները և պտուղները և իր* թրթուրը *(կամ* ճերմակ թրթուր) *երեք տարի հողին տակ մնալով, արմատները կը կրծէ և բոյսերը փճացնելու պատճառ կ'ըլլայ։ Առնէտին ընտանիքէն են* թարիկը, զատկաճճին, կայծոռիկը, դաշտածղրիթը, *որոնք* օգտակար *են, իսկ* ցորենացեցը, մարախը, խառնիճը *և մեր պարտէզներու* խլրդածղրիթը *շատ վնասակար են։*

ՊԱՏԿ. 108.— Առնէտ

4. Մեղուն խայթոցաւոր ծծող միջատ մըն է. — *Իր վերի թեւերը միւսներէն աւելի երկայն են։ Իր բերնէն դուրս կ'ելլէ սրածայր լեզու մը որ ծծելու համար կը գործածէ։ Որովայնէն երկնցած է* խայթոց *մը, ուր խայթուածքին մէջ թոյն կը ներարկէ։*

Մեղուն ընտանի միջատ մըն է (Պատկ. 109—111) ուրկէ կը ստանանք մեղր, *իր ձմեռուան պաշարին համար պատրաստուած,* և մոմ *ուր իր* բջիջներէն *կազմուած է։ Անոնք* փեթակին *մէջ ընկերութեամբ կ՚ապրին։ Ամէն մէկ փեթակի մէջ* 10,000*էն* 30,000 գործաւորուհի *մեղուներ կ՚աշխատին, միակ մայր կամ* թագուհի *մեղու մը որ ձուեր կ՚ածէ, եւ ծոյլ* արու *մեղուներ, որ ամառուան վերջ գործաւորուհիներուն կողմէ կ՚ըսպաննուին։*

ՊԱՏԿ. 109—111. *Արու, Թագուհի եւ գործաւորուհի մեղու*

Պիծակները և մրջիւնները *ալ մեղուներուն պէս ընկերութեամբ կ՚ապրին։ Գործաւորուհի մրջիւնները թեւ չունին։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Ցողունաւորները* անողնայարաւոր են: Անոնց մարմինը օղակներէ եւ շարժուն յօդուածներէ կազմուած անդամներէ բաղկացած է:

Միջատները՝ վեց ոտք ունեցող յօդուածաւորներ են: Հաւկիթէն ելլելուն պէս, բոլորն ալ ԹՐԹՈՒՐՆԵՐ են եւ *կատարեալ միջատներ* ըլլալէ առաջ ՀԱՐՍՆԵԱԿ:

Թիթեռնիկները՝ ծծող միջատներ են, որոնց թեւերը ծածկուած են բարակ թեփերով: Իրենց թրթուրները վնասակար են:

Առնէտը՝ ծամող միջատ մըն է որուն վերին երկու թեւերը *վերնաթեւ* կոչուած, պատեանաւոր է: Առնէտը եւ իր թրթուրները (*ճերմակ որդ*) ամէն տեսակ մշակութեան խիստ վնասակար են:

Մեղուն՝ խայթոցաւոր ծծող միջատ մըն է: Ընկերութեամբ կ՚ապրի, ինչպէս *պիծակը* եւ *մրջիւնը:*

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.— 1. *Դիտեցէք առնետի մը վրայէն, տեսնելու համար իր օղակները. բաղդատեցէք իր գլուխը թիթեռնիկի մը հետ:* 2. *Մսի ճանճի մը հաւկիթէն մսի ճանճ կ՚ելլէ՞:*—3. *Էգ առնէտը տարին* 120 *հաւկիթ կ՚ածէ։ Եթէ այդ հաւկիթներէն մէկ չորրորդը ապրի, ո՞րչափ առնէտներ կրնան փճանալ, նկատելով որ ճերմակ որդ մը երեք տարի հողին մէջ կը մնայ, եւ ամէն տարի կրնայ* 130 *տունկերու արմատներ փճացնել:* 4. *Դիտեցէք առնէտ մը որ տերեւներ կ՚ուտէ։*

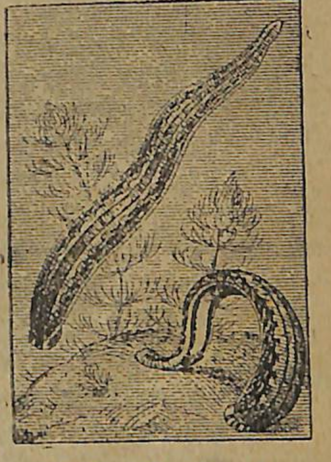
27 ԴԱՍ.—ՈՐԴԵՐ. ԿԱԿՂՄՈՐԹԵՐ

ՈՐԴԵՐ. ՍՈՂՈՒՆ ԿԱՄ ՀՈՂԻ ՈՐԴ, ՏԶՐՈՒԿ. ԸՆԴԵՐԱՃՃԻ ԵՒ ՁԱՐԱԿ.—ԿԱԿՂԱՄՈՐԹԵՐ, ԽԽՈՒՆՋ, ԾՈՂՈՑ, ՈՍՏՐԷ ԵՒ ՋԿՆԱԿԱՆՋ:

1. Սողուն կամ հողի որդ.—Ինչպէս բոլոր որդերը, սողունին մարմինն ալ միջատներուն պէս օղակներէ բաղկացած է, բայց անոնցմէ կը զանազանուի, իր կակուղ եւ բազմաթիւ օղակներով: Կը սողայ. *որովհետեւ անդամներ չունի, բայց բազմաթիւ պզտիկ* մազմզուկներ *ունի, որոնց վրայ կրթնելով կը տեղափոխուի։*

Սողունը՝ խոնաւ հողին մէջ քիչ խորունկը կ՚ապրի և կը սնանի փտելու վրայ եղող բոյսերով, բայց հողին վրայ կը հանէ կերած հողը և մարսողութեան մնացորդները։ Այսու հողը կ՚օդաւորէ, բայց կրնայ նաև փոխանցիկ հիւանդութեանց սերմերն ալ հետը հանել. ասոր համար է որ կենդանիներու դիակները բնակութիւններէ հեռու տեղեր և խորունկ պէտք է թաղել։

Տզրուկը *(Պատկ.* 112) *որ կը բնակի գետակներու և ճահիճներու մէջ, որդ մըն է։ Բոլոր որդերուն պէս, սիրտ չունի, բայց կարմիր է արիւնը։ Սողունին պէս մազմզուկներ չունի։ Տեղափոխուելու համար, միայն իր բերանը կը գործածէ, մարմնոյն ետեւի կողմը գտնուող ծծիչի մը միջոցաւ։*



ՊԱՏԿ. 112.—*Տզրուկ*

Բժշկութեան մէջ կը գործածուի հիւանդներէն արիւն առնելու համար։ Տզրուկը իր բերանը մեր մարմնոյն ո և է մէկ մասին վրայ կը դնէ, եւ շնորհիւ իր բերնին մէջ գտնուած խարտոցաւոր ու սուր երեք պզտիկ ծամելիքներու՝ կը ծծէ մարդուն արիւնը։

2. Ընդերաճճին եւ ձարակը մակաբոյծ որդեր են. — Ընդերաճճին *կ՚ապրի մարդուն աղիքներուն մէջ։*

Գլխուն վրայ հաստատուած են չորս ծծիչներ և ճանկեր։ Ընդերաճճին երկայն ճերմակ ժապաւէնի մը տեսքը ունի, իր մարմինը կազմուած է օղակներէ որոնց վերջինները հաւկիթներով լեցուն, կը փրթին հետզհետէ աղիքներէն և կղկղանքներով դուրս կ'ելլեն։ Եթէ այս հաւկիթներէն խոզ մը ուտէ, թրթուրներու փոխուելով, աղիքներու մէջ կը մտնէ և մկաններու վրայ կը հաստատուի հոն կազմելով տեսակ մը տոպրակ։ Եթէ այդ տեսակ տոպրակ մը մտնէ մեր աղիքին մէջ, թրթուրը ընդերաճճիի կը վերածուի։ Ցարսկը, որ մէկ երկու միլիմեթր երկայնութիւն ունի թրթուր վիճակի մէջ կը գտնուի մուկերու և խոզերու մկաններուն մէջ։ Մտնելով մեր գործարաններուն մէջ, կը զարգանայ և հաւկիթներ կ'ածէ։ Փոքրիկ թրթուրները մեր աղիքի պատերէն ներս, մեծ աւերներ կը գործեն, ու կ'երթան կը հաստատուին մկաններուն վրայ և զանոնք կը կազմալուծեն։ Խոզի միսը եփելով, ընդերաճճիի և ձարակի թրթուրները կ'սպաննուին։

3. Խխունջը կակղամորթ մըն է. — *Բոլոր կակղամորթներուն պէս, խխունջն ալ կակուղ մարմին մը ունի, ինչպէս որդը, բայց իր մարմինը ոչ օղակներու բաժնուած է և ոչ ալ անդամներ ունի։ Կակղամորթներուն պէս խեցի մը ունի, որ վտանգի պահուն իր մարմինը կը պաշտպանէ, և որ մաս մը դուրս հանելով, մկանային անդամներով կը յառաջանայ, կծկուելով և սողալով։ Անիկա իր գլխուն վրայ երկու մեծ և երկու պզտիկ բողկուկներ ունի. ասոնցմէ երկու փոքրերը կենդանիին շօշափելիքն են, իսկ երկու մեծերուն ծայրը հաստատուած են իր աչքերը։*

Մայիս-յունիս ամիսներուն, խխունջը խոնաւ հողին մէջ կը մխրճուի և հոն 40էն 50 հաւկիթներ կ'ածէ, ուրկէ կ'ելլեն, երեք շաբաթուան մէջ, պզտիկ խխունջներ։ Ձմեռը կ'անցընէ քարերու տակ պահուելով և իր խեցին կը խցուի կարծր խլինքով մը։ Գարնան դուրս կ'ելլէ զօրաւոր անձրեւներէ յետոյ։

Խխունջը խոտերով կը սնանի և մշակութեան վնասակար է։ Անոր խոշոր տեսակը բաւական փնտռուած սնունդ մըն է։

Շողոտը, որ ունի պզտիկ տափակ խեցի մը՝ գլխուն ետին հաստատուած, խխունջին պէս վնասակար է։

4. Ոստրէն եւ ձկնակնճիթը երկպատեան կակղամորթներ են. — Անոնք ոչ որոշ կերպով աչքեր և ոչ ալ գլուխ ունին և կը բնակին ծովուն մէջ։ Ոստրէին (Պատ. 113) պատեանին դուրսի կողմը թեփոտ և ճառագայթաձեւ է, իսկ ներսի կողմը սատափի պէս փայլուն։ Անիկա ծովերու մէջ ժայռերու փակած կ'ապրի։ Հնդկաց ովկիանոսի մէջ տեսակ մը ոստրէ կայ, որուն մարմինէն մարգարիտներ կը հանեն։ Մարգարիտի ոստրէն երբ գրգռուի, իր մարմինէն հիւթ մը դուրս կու տայ, որ կարծրանալով մարգարիտ կը կազմէ։

ՊԱՏԿ. 113. Ոստրէ

Անոնց ծնելէն վերջ, ձագերը կը լողան իրենց մօրը շուրջ, այն ատեն թշնամիներէ ազատ պահելու համար քովերը ձողեր կը զետեղեն։ Երբ մեծնան, ոստրէարաններու մէջ կը փոխադրեն, մինչեւ որ հոն զարգանան։

Ձկնակնճիթը կը գտնուի ժայռերու և կամ աւազակոյտերու փակած։ Իր ողորկ պատեանները կը բացուին ու կը գոցուին և կենդանին ջուրին մէջէն իր սնունդը կը գտնէ։ Ձկնակնճիթը կ'որսան իր համեղ միսին համար։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — *Որդերը* ընդհանրապէս կակուղ եւ իրարու նման օղակներէ բաղկացած մարմին մը ունին: Անդամներ չունին: *Սողունը* կամ *հողի որդը*, պզտիկ մազմզուկներ ունի, որոնք կը գործածէ տեղափոխուելու համար: Կը սնանի տարբաղադրուած բուսական նիւթերով: Աւելի օգտակար է քան վնասակար: *Տզրուկը*, *ընդերաճճին* եւ *ձարակը* նաեւ որդեր են: ԿԱԿՂԱՄՈՐԹՆԵՐԸ, օղակներէ բաղկացած կակուղ մարմին մը ունին: *Խխունջը* եւ *շողոտը* կակղամորթեր են. կը սնանին բոյսերով եւ վնասակար են մշակութեան: *Ոստրէն* եւ *ձկնակնճիթը* ալ կակղամորթեր են:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Պարտէզին մէջ, դիտեցէք որդերու կողմէ հողէն վեր ելած բլրակներ։ 2. Մայիսին, խոշոր խխունջներ դրէք վանդակապատ սնտուկի մը վերի մասին մէջ, որ պարունակէ աւազ եւ խոնաւ հող: Աղցանի տերեւներով սնուցէք մինչեւ որ ձուք բերեն պզտիկ խխունջներ։ 3. Երբ պարտիզպանը շողոտ մը տեսնէ, ի՞նչ կ'ընէ, ինչո՞ւ: 4. Կակղամորթները շատ զարգացած զգայարաններ ունի՞ն։ Թուչուն մը եւ շողոտ մը վախցուցէք, ի՞նչ կը նշմարէք։

ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ

ԱՆԱՍՈՒՆՆԵՐՈՒ ԸՆՏԵԼԱՑՈՒՄԸ

Երբ խորհինք այն անսահման դժուարութիւններուն վրայ, զոր նախնական մարդը ունեցած է իր իշխանութեան, կամ աւելի իր բնածին տկարութեան ենթարկելու համար, զոր օրինակ, այնչափ ուժեղ որչափ վայրի ցուլը, կամ այնչափ արագավազ ձին, կամ այնչափ վայրի վիճակի մէջ եղող շունը, կը զարմանանք թէ ինչպէ՞ս կրցած է կրթել այս վայրագ կենդանիները, եւ զանոնք ոչ թէ միայն օգնական ընել իր աշխատութիւններուն, այլ եւ ընտիր բարեկամներ ընել իրեն։

Իրաւամբ ըսուած է. անասունները առանց մարդու կ'ապրին (եւ ապրած են) բայց մարդը առանց անասունի չկրնար ապրիլ։ Կը մոռնանք այն ահեղ դժուարութիւնները որ երկար ատեն արգելք եղած են բոլորովին ընտանեցնելու այս կենդանիները, զորս այսօր ընտանի անասուններ կ'անուանենք։ Հիմա որ այս բանը կատարուած է, այս ընտելացումը մեզի շատ պարզ կ'երեւայ, այսինքն անասունին ընկերակցումը մարդուն, անոր տէրը եղած է, անոր պետը եւ շատ անգամ բռնապետը։

Այսօր իսկ, այս գերիները, որ մեր կամքին կատարելապէս հնազանդ ծառաներ կը կարծենք, պահած են անկախութեան ինքնածին բնազդ մը եւ միայն անդադար ջանքերով է որ մարդս կը յաջողի անոնցմէ մէկ մասին մտքէն ջնջել ազատութեան այն բուռն սէրը, որ ամէնուն քով միեւնոյն չափով զարգացած չէ։

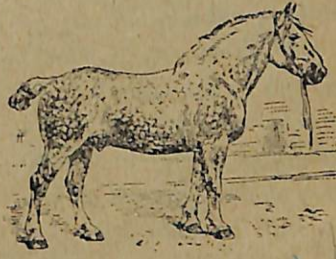
Բայց, անկախութեան բնազդին քով, իրեն ենթակայ ըրած շատ մը անասուններու քով, գտած է ընկերականութեան բնազդ մը որ զիրենք կը նախասահմանէր ո՛ եւ է ձեւով ընտելանալու եւ ուրկէ կրցած է ճարտարօրէն օգտուիլ։ Անգամ մը եւս, իր ուշիմութիւնը զինքը հռչակեց թագաւոր եւ իր բացարձակ տիրապետութիւնը ընդունուեցաւ պետի այս դերքին տեղ, զոր բնութիւնը իրեն տուած էր միւս անասունները տալով իրեն ընկեր, որոնք պիտի պահէին իրենց բացարձակ ազատութիւնը։

Այս միեւնոյն ուշիմութիւնը իրեն որոշել տուաւ, անտառին բոլոր անասուններէն, անոնք որ կրնային ամէնէն աւելի իրեն օգտակար ըլլալ, եւ որ կրնային իրեն տալ իրենց միսը, կաթը, մկանային ուժը, կակուղ եւ տաք մուշտակները, իրենց ամբողջ

ՊԱՏԿ. 114.—Վայրի էշ

ՊԱՏԿ. 115.—Ընտանի էշ

ՊԱՏԿ. 116.—Վայրի ձի



ՊԱՏԿ. 117.—Ընտանի ձի

ՊԱՏԿ. 118.—Վայրի շուն

ՊԱՏԿ. 119.—Ընտանի շուն

բնազդային եւ ստացական կարողութիւնները։ Շունին գերազանցապէս ընկերական բնազդը, այն անհամար փոփոխութիւնները

որոնց ենթարկուեցաւ, եւ աւելի կամ նուազ բազմաթիւ ցեղերը, զոր կազմեց, այն թանկագին յատկութիւնները, բնածին կամ ստացական, որ զայն կը բնորոշեն, բոլորն ալ կը ցուցնեն թէ ան եղած է մարդուս առաջին ընկերներէն մին:

Անգամ մը մարդուն ամենակարող ազդեցութեան ենթարկուելէ յետոյ, եւ այս բանին շունն ալ օգնած է, եւ անոր հետ զանազան կլիմաներու տակ փոխադրուելէ վերջ, մեր անասունները նախ գերի, յետոյ զրկուած, ի վերջոյ ընտանեցած, դարերու ընթացքին մէջ կրած են շատ մը փոփոխութիւններ ըլլայ արտաքին ձեւերուն, ըլլայ հասակին, անդամներուն չափերուն, ներքին գործարաններուն եւ անոնց գործունէութեան, բնազդներուն եւ ուշիմութեան մէջ:

Բաւական է յիշել հոս շուներուն այնչափ զանազան ցեղերը, ինչպէս նաեւ ձիերուն, եզերուն, ոչխարներուն, խոզերուն, հաւերուն, աղաւնիներուն եւայլն զոր մարդ յաջողած է ձեւակերպել եւ որ կը շարունակէ ձեւակերպել ամէն օր իր ունեցած պէտքին եւ շատ անգամ ալ իր քմահաճոյքին համար (Պատկ. 114—119): Բաղդատեցէք Թէռնէօվի շունը Fur[?]են տեսակին հետ՝ որուն ցեղը անհետանալու վրայ է. երկայն սրունքներով եւ սրածայր ցռուկով ռուս շունը, մազոտ եւ լայնաքիթ դամբոը, բաղդատեցէք արաբական ձին այնչափ արագավազ, դանդաղաշարժ բայց ուժեղ բեռան ձիերու հետ, եւ ըսէք խնդրեմ թէ մարդը մասամբ արարիչ եղած չէ՞:

Ն. ԺՕԼԻ
(Մարդը մեսաղներէն առաջ)

Դ. ԲՈՅՍԵՐ

28 ԴԱՍ.—ԲՈՅՍԵՐ.—ԱՐՄԱՏ, ՑՕՂՈՒՆ, ՏԵՐԵՒ

ԱՐՄԱՏՆԵՐ, ԽՈՒՐՁԱՐՄԱՏՆԵՐ, ՈՒՂՂԱՐՄԱՏՆԵՐ, ՕԺԱՆԴԱԿ ԱՐՄԱՏՆԵՐ, ԽՈՒՐՁԱՐՄԱՏՆԵՐ, ՊՏՈՒԿՆԵՐ, ՃԻՒՂԵՐ ԴԱԿ ԱՐՄԱՏՆԵ՛. ՑՕՂՈՒՆՆԵՐ, ՊՏՈՒԿՆԵՐ, ՃԻՒՂԵՐ ԴԱԿ ԱՐՄԱՏՆԵ՛. ՑՕՂՈՒՆՆԵՐ, ՍԿԱՒԱՌԱԿ, ՋԻՂԵՐ. ՈՒ ՈՍՏԵՐ: — ՏԵՐԵՒ. ԿՈԹՈՒՆ, ՍԿԱՒԱՌԱԿ, ՋԻՂԵՐ. ՈՒ ՈՍՏԵՐ: — ՏԵՐԵՒ. ԿՈԹՈՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ

ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ, ՄԻՋՈՑԱՒ ԱՐՏԱՇՆՉՈՒՄ:

ՊԱՏԿ. 120
Ծծող մազեր

1. Արմատները հողին մէջ կը հաստատեն տունկը եւ հիւթ կ'առնեն. — ՓՈՐՁ. — Զգուշութեամբ մարգագետինէն խոտ մը կամ ցորենի կանանչ տունկ մը փրցնենք, որ աւազոտ հողին մէջ բուսած է և խուրձին մանրաթելերը, կամ ԱՐՄԱՏԸ ջուրի մէջ ընկղմենք, և կամաց կամաց շարժենք. խուրաքանչիւր մանրաթելին ծայրը պիտի տեսնենք կլոր կարծր մաս մը, արմատածայրը: Անիկա կը պաշտպանէ հողին մէջ գտնուած արմատին ծայրը և զայն կը ծածկէ:

Արմատածայրէն վեր, պիտի գտնենք գօտիի նման ծծող մազեր (Պատ. 120) որոնք աւազի հատիկներ բանտարկած են: Այս մազմզուկները կը ծծեն հողին մէջ գտնուած ջուրերը և հանքային նիւթերը և կը կազմեն հիւթը կամ աւիշը: Աւիշը կը բարձրանայ ցօղունին և տերեւներուն մէջ մանրադիտական ջրանցքներու միջոցաւ և կը կոչուի փողիկներ:

ՊԱՏ. 121. Խուրձարմատ (ցորենիցօղուն)

Խոտին և ցորենին արմատները ամէնն ալ իրարու նման են եւ կը կոչուին խուրձարմաs (Պատկեր 121), իսկ այն արմատը

որուն ցօղունը հողին մէջ կ'երկարի և միւսներէն աւելի հաստ է կը կոչուի ուղղարմատ: Այս տեսակ արմատները յաճախ իրենց մէջ կը պարունակեն պահեստի սննդառութիւն մը, որ յատկացուած է տունկին զարգացման (ստեպղին)։

Օժանդակ արմատները կը ծլին քանի մը բոյսերու ցօղունին վրայ, ինչպէս կը տեսնուին ցորենին, խաղողին, ելակենիին նրբաթելերուն վրայ։

2. Ցօղունը իր վրայ կը կրէ տերեւներ.—Քննենք ծղօտը (Պատկ. 121)՝ այսինքն խոտին կամ ցորենին օդային ցօղունը։ Այս ցօղունը փոխնիփոխ աջ և ձախ իր վրայ կը կրէ երկայն և նեղ տերեւներ: Սովորաբար գոգաձեւ է, բայց միւս կողմէ կը կազմէ ուռեցք մը կամ ագոյց մը որ տերեւին միացած է։ Իսկ աւելի վեր կը վերջանայ հասկով մը որուն մէջ կը գտնուին ծաղիկները և յետոյ հունտերը։

Բոյսերու մեծ մասին (խոտ կամ ծառ) ցօղունը դէպի օդին կ'ուղղուի, ինչպէս արմատը որ հողին մէջ կը տարածուի։ Իւրաքանչիւր տերեւին անկիւնը իր վրայ կը ձեւացնէ պտուկ մը, որ զարգանալով կու տայ ճիւղ մը, տերեւով և պտուկով։ Ասոնցմէ ալ առաջ կու գան նոր ճիւղեր, ոստեր: Պտուկները ծաղիկ կ'ըլլան և ծաղիկներն ալ պտուղ կու տան։

3. Տերեւին կազմութիւնը.—Տերեւ մը (Պատկ. 122) կը բաղկանայ տափակ մասէ մը (կոթուն) և յաճախ կցուած է ցօղունին պոչով մը, զոր կը կոչենք սկաւառակ: Երբեմն սկաւառակը երկայն է և մինչեւ իսկ իր կեդրոնը ունի, ցօղունին վրայ տեսակ մը պահպանակ (ցորենին պահպանակաւոր տերեւները), երբեմն ալ հազիւ գոյութիւն ունի (վուշի տերեւներ)։

ՊԱՏԿ. 122.—Պարզ տերեւ

Տերեւ մը յաճախ աւելի կամ պակաս ողոգաձեւ եզերքներ ունի։ Երբեմն բաժնուած է բազմաթիւ փոքր տերեւներու, զոր կը կոչեն բաղադրեալ տերեւ (Պատկ. 123) (ակասիա)։ Եթէ տերեւ մը քննենք ետեւէն, կը նշմարենք բազմաթիւ պզտիկ գիծեր։ Անոնք ջիղեր են՝ շարունակութիւնը սկաւառակին և որոնց մէջէն է որ կը շրջի աւիշը։

R. Papazian.

4. Տերեւները բոյսերուն շնչառութեան գլխաւոր գործարաններն են.—Կենդանիներուն պէս, բոյսերը գիշեր եւ ցերեկ օդին թթուածինը կը ծծեն եւ դուրս կու տան բնածխային թթուն: Բոյսին ամէն մասերն ալ կը շնչեն։ Մշակութիւններով և ցաքանումներով պէտք է աշխատիլ որ օդ մտնէ արմատներուն մէջ, թէեւ բոյսը ամէնէն աւելի տերեւներով է որ կը շնչէ. տերեւներէ զրկուած բոյս մը կը փտի և կը մեռնի։

ՊԱՏԿ. 123. Բաղադրեալ տերեւ

5. Տերեւը սննդին մարսողական գործարանն է.—Խառն աւիշին հանքային նիւթերը, որ արմատէն բարձրանալով ցօղունին միջոցաւ տերեւներուն, ճիւղերուն մէջ կը տարածուին, չեն կրնար ուղղակի բոյսը սնուցանել. բայց երբ արեւու լոյսին ազդեցութեան տակ, «տերեւներու կանանչ նիւթերը» խառն աւիշը փոխեն սնուցիչ աւիշի, այն ատեն է որ բոյսին իւրաքանչիւր մասը կրնայ իրեն պէտք եղած տարրերը առնել։

6. Տերեւները կ'արտաշնչեն.—Բոյսերը դուրս կու տան խառն աւիշի ջուրէն մաս մը տերեւներու միջոցաւ՝ շոգիի ձեւին տակ։ Երբ շոգիացումը շատ արագ ըլլայ, և այս բանը ամառ ատեն կը պատահի, տերեւները կը թառամին։ Անոր կորսնցուցած ջուրին պակասը, գիշերուան զովութեամբ կամ ոռոգումով կը լրացնեն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Տունկը ունի *արմատներ*, *ցօղուն* մը եւ *տերեւներ*: *Արմատները*, հողին մէջ բոյսը հաստատ կը բռնեն եւ իրենց *ծծող մազերու* միջոցաւ *աւիշ* կը ծծեն: *Ցօղունը* իր վրայ կը կրէ տերեւներ: Տերեւ մը կազմուած է *կոթունէ* եւ տափակ մասէ մը *սկաւառակէ* որ *ջիղերու* միջոցաւ կը տարածէ աւիշը: Տերեւները, *գիշեր եւ ցերեկ* ԿԸ ՇՆՉԵՆ, *թթուածին* կը ծծեն եւ *բնածխային թթու* դուրս կու տան: Տերեւները *կ'արտաշնչեն* եւ շոգիի ձեւին տակ աւիշի ջուրին մէկ մասը դուրս կու տան:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ—1. Ցախաւերութի՞ւն է անասուններուն կերցնել շողգամին տերեւները, հետզհետէ երբ մեծնան։ Ինչո՞ւ։ 2. Դիտեցէք, վարունգի մը, առուոյտի մը եւ ստեպղինի մը արմատները, ի՞նչ կը տեսնէք։ 3. Սունկէ տախտակի մը վրայ ծակ մը բացէք, այս ծակին մէջ դրէք վարսակի հատիկ մը եւ սունկը ջուրին վրայ լողալ տուէք: Քննեցէք արմատները մօտէն եւ ամէն կողմերէն տասնեւհինգ օր մը։

29 ԴԱՍ. — ԾԱՌ, ՓԱՅՏ

ԽՈՏԱՅԻՆ ՑՈՂՈՒՆՆԵՐ ԵՒ ՓԱՅՏԱՅԻՆ ՑՈՂՈՒՆՆԵՐ։ — ՓԱՅՏԱՅԻՆ ՑՈՂՈՒՆ. ԿԵՂԵՒ, ՓԱՅՏ, ԾՈՒԾ։ — ՊԱՏՈՒԱՍՏ, ՃԵՂՔՈՒՄՈՎ ՊԱՏՈՒԱՍՏ, ՊՏՈՒՂԻ ՊԱՏՈՒԱՍՏ

1. Խոտային եւ փայտային ցողուններ.— Խոտային ցողունները, կանանչ, դիւրաբեկ և յաճախ կակուղ են։ Ասոնք խոտերու ցողուններն են որ հազիւ մէկ երկու տարուան կեանք կ'ունենան։ Մարգագետնի խոտերը, սիզային բոյսերը, թէեւ աւելի երկար կ'ապրին, բայց իրենց խոտային ցողունները հունտեր ձգելէ վերջ կը մեռնին։ Փայտային ցողունները (Պատկ. 124) կարծր են, բաւական բարձրահասակ և յաճախ շատ թանձր, և ամէն տարի գա-

ՊԱՏԿ. 124.—Փայտային ցողուն

բունին նոր ճիւղեր կուտան։ Այս ցողունները երկայնակեաց տունկեր են, ինչպէս ծառերը և թուփերը, և կ'ապրին շատ տարիներ։ Փայտային ցողունը կոճղ մը ունի, հաստ, տերեւազուրկ և վերի մասը աւելի բարակցած։

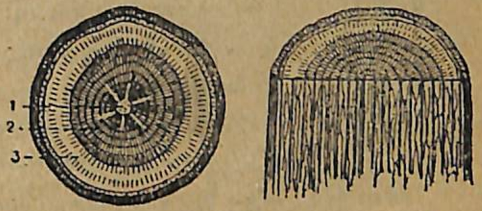
2. Փայտային ցողուն մը կը բաղկանայ կեղեւէ, փայտէ եւ ծուծէ. — ՓՈՐՁ. — Սղոցենք յստակ կերպով մի քանի տարուան ծառի մը ճիւղը։ Դուրսի կողմը պիտի տեսնենք ողորկ կամ խորտուբորտ կանաչորակ տեսակ մը մորթ. կեղեւն է անիկա։ Իր մա-

կերեսին խաւը, շատ անգամ ընդայլած սունկ է (սնկակաղնիին կեղեւէն խցաններ կը շինեն)։ Իր ներքին խաւը կամ ծնուցիչ գօտին կազմուած է բարակ թերթիկներով, ուր աւիշը, տերեւներէն գալով, կը շրջի ամէն կողմ մանրադիտական ջրանցքներու մէջ։

Երբ գարնան, մատղաշ ծառի մը ցողունին վրայի կեղեւը հանենք, կեղեւին անմիջապէս տակը, նուրբ ու կակուղ մածուցիկ հեղուկ մը երեւան կ'ելլէ, հաւկիթի ճերմկուցի պէս։ Այս հեղուկն է որ, ամէն տարի, կը կազմէ նոր թերթիկ մը կեղեւին ներսը և միեւնոյն ատեն ալ փայտին դուրսը խաւ մը։ Այս յաջորդական կարգերէն կրնանք հաշուել ծառի մը տարիքը։

Մատղաշ փայտը, կամ սպիտակուցը, կազմուած է տոկուն նեարդներէ, որ անօթներու միջոցաւ աւիշը արմատէն տերեւներուն մէջ կը բարձրացնէ։

Եթէ կաղնիի մը բունը և կամ հաստ մէկ ճիւղը կտրենք, (Պատկ. 125) պիտի տեսնենք որ ամէնէն հին խաւերը, ներսի կողմը հաստատուած, կամաց կամաց սեւցած են և կը կազմեն սիրտ մը որ այլեւս աւիշը չկրնար առաջնորդել, թէեւ զայն հաստատ կը բռնէ։



ՊԱՏԿԵՐ 125.—Կտրուած ծառի մը բունը
1. Ծուծ, 2. Կատարեալ փայտ, որուն մէջ աւիշը շրջան չըներ, 3. Սպիտակուց
Կեղեւը բոլորն ալ կը ծածկէ

Ցողունին կեդրոնը տեսնուած այդ կակուղ մասը ծուծն է, որ տարիներու ընթացքին մէջ կ'անհետանայ։

Խոտային ցողունները յաճախ խոռոչաւոր են (ցորեն, մարգագետնի խոտեր) և արտաքին մասը կարծր, բայց ասոր հակառակը ներքին մասը շատ կակուղ է, թէեւ անոնք ալ երկու տեսակ անօթներու միջոցաւ կը տանին աւիշը։

3. Պատուաստը կ'ազնուացնէ տունկերը ու կը բազմապատկէ տեսակները.—ՓՈՐՁ.—Ճիւղէ մը կեղեւի կտոր մը փրցնենք, յետոյ իր տեղը դնենք և բուրդէ թելով մը կապենք։ Գործօն հեղուկը, որ կը շրջի կեղեւին և փայտին միջեւ, զայն նորէն իր առջի տեղը պիտի փակցնէ։

29 ԴԱՍ. — ԾԱՌ, ՓԱՅՏ

ԽՈՏԱՅԻՆ ՑՕՂՈՒՆՆԵՐ ԵՒ ՓԱՅՏԱՅԻՆ ՑՕՂՈՒՆՆԵՐ։ — ՓԱՅՏԱՅԻՆ ՑՕՂՈՒՆ. ԿԵՂԵՒ, ՓԱՅՏ, ԾՈՒԾ։ — ՊԱՏՈՒԱՍՏ, ՃԵՂՔՈՒՄՈՎ ՊԱՏՈՒԱՍՏ, ՊՏՈՒՆԻ ՊԱՏՈՒԱՍՏ

1. Խոտային եւ փայտային ցօղուններ.— Խոտային ցօղունները կանանչ, դիւրաբեկ և յաճախ կակուղ են։ Ասոնք խոտերու ցօղուններն են որ հազիւ մէկ երկու տարուան կեանք կ'ունենան։ Մարգագետնի խոտերը, սիզային բոյսերը, թէեւ աւելի երկար կ'ապրին, բայց իրենց խոտային ցօղունները հունտեր ձգելէ վերջ կը մեռնին։ Փայտային ցօղունները (Պատկ. 124) կարծր են, բաւական բարձրահասակ և յաճախ շատ թանձր, և ամէն տարի գարունին նոր ճիւղեր կուտան։ Այս ցօղունները երկայնակեաց տունկեր են, ինչպէս ծառերը և թուփերը, և կ'ապրին շատ տարիներ։ Փայտային ցօղունը կոճղ մը ունի, հաստ, տերեւազուրկ և վերի մասը աւելի բարակցած։

ՊԱՏԿ. 124.—Փայտային ցօղուն

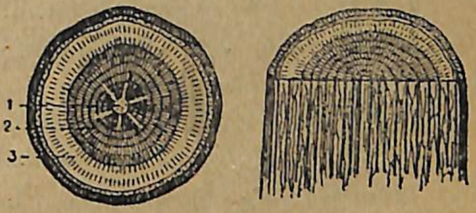
2. Փայտային ցօղուն մը կը բաղկանայ կեղեւէ, փայտէ եւ ծուծէ. — ՓՈՐՁ. — Սղոցենք յստակ կերպով մի քանի տարուան ծառի մը ճիւղը։ Դուրսի կողմը պիտի տեսնենք ողորկ կամ խորտուբորտ կանաչորակ տեսակ մը մորթ. կեղեւն է անիկա։ Իր մակերեսին խաւը, շատ անգամ ընդայլած սունկ է (ընկակաղնիին կեղեւէն խցաններ կը շինեն)։ Իր ներքին խաւը կամ ծնուցիչ գօտին կազմուած է բարակ թերթիկներով, ուր աւիշը, տերեւներէն գալով, կը հրջի ամէն կողմ մանրադիտական ջրանցքներու մէջ։

Երբ գարնան, մատղաշ ծառի մը ցօղունին վրայի կեղեւը հանենք, կեղեւին անմիջապէս տակը, նուրբ ու կակուղ մածուցիկ հեղուկ մը երեւան կ'ելլէ, հաւկիթի ճերմկուցի պէս։ Այս հեղուկն է որ, ամէն տարի, կը կազմէ նոր թերթիկ մը կեղեւին ներսը և միեւնոյն ատեն ալ փայտին դուրսը խաւ մը։ Այս յաջորդական կարգերէն կրնանք հաշուել ծառի մը տարիքը։

Մատղաշ փայտ, կամ սպիտակուցը, կազմուած է տակաւին նեարդներէ, որ անօթներու միջոցաւ աւիշը արմատէն տերեւներուն մէջ կը բարձրացնէ։

Եթէ կաղնիի մը բունը և կամ հաստ մէկ ճիւղը կտրենք, (Պատկ. 125) պիտի տեսնենք որ ամէնէն հին խաւերը, ներսի կողմը հաստատուած, կամաց կամաց սեւցած են և կը կազմեն սիրտ մը որ այլեւս աւիշը չկրնար առաջնորդել, թէեւ զայն հաստատ կը բռնէ։

Ցօղունին կեդրոնը տեսնուած այդ կակուղ մասը ծուծն է, որ տարիներու ընթացքին մէջ կ'անհետանայ։



ՊԱՏԿԵՐ 125.—Կտրուած ծառի մը բունը
1. Ծուծ, 2. Կատարեալ փայտ, որուն մէջ աւիշը շրջան չըներ, 3. Սպիտակուց
կեղեւը բոլորն ալ կը ծածկէ

Խոտային ցօղունները յաճախ խոռոչաւոր են (ցորեն, մարգագետնի խոտեր) և արտաքին մասը կարծր, բայց ասոր հակառակը ներքին մասը շատ կակուղ է, թէեւ անոնք ալ երկու տեսակ անօթներու միջոցաւ կը սնանին աւիշը։

3. Պատուաստը կ'ազնուացնէ տունկերը ու կը բազմապատկէ տեսակները.—ՓՈՐՁ.—Ճիւղէ մը կեղեւի կտոր մը փրցնենք, յետոյ իր տեղը դնենք և բուրդէ թելով մը կապենք։ Գործօն հեղուկը, որ կը հրջի կեղեւին և փայտին միջեւ, զայն նորէն իր առջի տեղը պիտի փակցնէ։

Մօտաւորապէս միեւնոյն բանը կարելի է ընել այն եղանակին՝ երբ աւիշը կ'սկսի շրջիլ, տունկի ոստ մը, պատուաս *մը կամ պարզապէս* պտուկ *մը, պատուաստելով նոյնատեսակ տունկի մը վրայ, և կամ այն տեսակ տունկի մը վրայ որ կարենայ զայն սնուցանել։*

Այսու նուրբ տունկ մը աւելի դիմացկուն տունկի վրայ պատուաստելով կրնանք զայն դիմացկուն ընել։ Յետոյ կարելի է տեսակ մը ուրիշ տեսակի վրայ պատուաստելով նոր տունկեր յառաջ բերել։

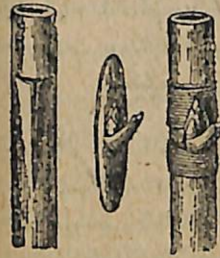
4. Ճեղքումով պատուաստ եւ պտուկի պատուաստ.— Ճեղքումով պատուաս *(Պատկ. 126) ընելու համար, կը կտրեն ենթակային ցօղունը, յետոյ թեթեւօրէն կը ճեղքեն ցօղունին վարը մնացած մասը։ Այդ ճեղքին մէջ կը մտցնեն պատուաստին չեղակըտուր ծայրը՝ կեղեւները իրարու դիմաց բերելով, յետոյ ամբողջը կը կապեն և ճեղքը կը գոցեն* պատուասի խմորով:

ՊԱՏԿ. 126.—*Ճեղքումով պատուաստ*

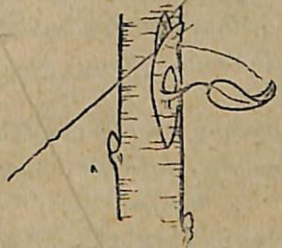
Պտուկի պատուաս *ընելու համար, պատուաստի յարմար ծառի մը վրայէն պտուկ մը կը հանեն և պատուաստելիք ծառին ճեղքուածքին մէջ զայն կը հաստատեն* T *գրի ձեւով և ուժով մը կը կապեն։ (Պատկ. 127, 128) Պտկապատուաստ կ'ընեն կորիզաւոր ծառերը և վարդենիները։ Այս կերպ պատուաստումը յունիս-յուլիս-օգոստոս ամիսներուն մէջ կ'ընեն, եթէ պատուաստումը յաջող կերպով կատարուած է, պտուկը և ճիւղը մէկ քանի շաբաթէն կը միանան և նոր ճիւղ մը յառաջ կուգայ։*

Երբեմն ալ ճիւղի մը մէջտեղի կեղեւը քիչ մը ճեղքելէ վերջ, ճիւղը կը ծռեն և ճեղքուած մասը խոնաւ հողի մէջէն կ'անցունեն (որթատունկ)։ Ճիւղը մէկ կողմէն մայր տունկէն սնունդ կ'առնէ և միւս կողմէ ճեղքուած տեղէն հողին մէջ արմատներ կ'արձակէ։ Երբ արմատները այլեւս կարողանան հողէն սնունդ ծծել, ճիւղը մայր տունկէն կը զատեն, ասիկա կը կոչուի չաչուռ: *(տալտըրմա)։*

Այս զանազան գործողութիւնները կատարելու համար, կը գործածեն պատուասոց *կոչուած գործիքը (Պատկ. 129)։*



ՊԱՏԿ. 127
Պտուկի պատուաստ



ՊԱՏԿ. 128
Պատրոյսը հանելու եղանակ

ՊԱՏԿ. 129
Պատուաստոց

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Բուսային ցօղունները* կանանչ եւ դիւրաբեկ են: Խոտեղէններու յատուկ են եւ ընդհանրապէս մէկ երկու տարի կեանք ունին:

Փայտային ցօղունները կարծր եւ յաճախ ալ շատ բանձր են: Կը բաղկանան կեղեւէ, փայտէ եւ ծուծէ:

Մատղաշ փայտը կը կոչուի *ալիտակուց*. փայտի հին խաւերը կը սեւնան եւ կը կազմեն *միտքը:*

Պատուաստը կը կայանայ կտրուած ճիւղ մը, որ *մատրան* կը կոչուի, կամ պտուկ մը, որ կը կոչուի *պտկապատուաս*, *ենթակայ* կոչուած ուրիշ տունկի մը վրայ:

Ճեղքումով կամ *պտկապատուաստով* պատուաս կ'ընեն:

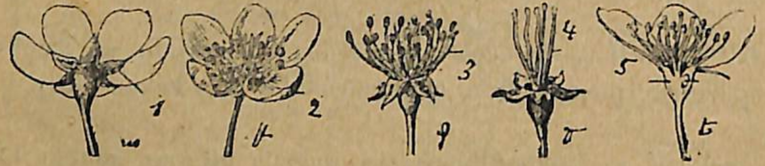
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.— 1. *Նշանակեցէք երկու տարուան խոտային ցօղուն մը. փայտային ցօղուն մը՝ հարուստ ծուծով, եւ փայտային ցօղուն մը առանց ծուծի։* 2. *Քննեցէք կտրուած կլոր կոճղ մը եւ ցուցուցէք կեղեւը, ալիտակուցը, միտքը։*—3. *Ինչպէ՞ս կ'ըլլայ որ հին, մէջը պարպուած ծառ մը որ այլեւս միտք չունի, կարող է ապրիլ։* 4. *Հանեցէք ուռենիի մը նոր կտրուած ճիւղէն կլոր կեղեւ մը եւ ճիւղը տնկեցէք հողին մէջ մինչեւ կեղեւին կտրուած տեղւոյն վրայ։ Ի՞նչ տեղի կ'ունենայ։*

30 ԴԱՍ — ԾԱՂԻԿ — ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

ԾԱՂԻԿԸ ՊՏՈՒՂԷ ՄԸ ԱՌԱՋ ԿՈՒԳԱՅ։—ԾԱՂԻԿԻՆ ՄԱՍԵՐԸ։—ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ ԲՈՅՍԵՐՈՒ. ԳԼԽԱՒՈՐ ԸՆՏԱՆԻՔՆԵՐ։

1. Ծաղիկը պտուղէ մը առաջ կուգայ. — *Եթէ գարնան սկիզբը, ուշադրութեամբ դիտենք խնձորենի մը, պիտի տեսնենք որ շատ մը կլոր պտուկներ կը ժնծնան, յետոյ կը բացուին և ծաղիկ կ'ըլլան։*

Ամեն ծաղիկ կը բաղկանայ դուրսի կողմէն դէպի ներս (Պատկ. 130—134) 1. *Կանանչ մաս մը, ԲԱԺԱԿ, բաղկացած հինգ բարակ կանանչ գոյնով* փերթերէ, 2. *Փայլուն մաս մը, ՊՍԱԿ, կազմուած հինգ ճերմակ կամ վարդագոյն* թերթերէ. 3. *Շատ մը ԱՌԷՋՆԵՐԷ, ուռուցիկ պզտիկ մանրաթելերէ վերջացած* սերմնարանէ, *որ իր մէջ*

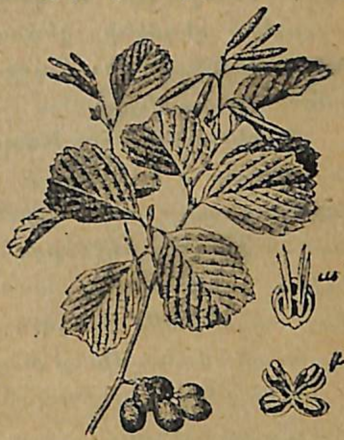


ՊԱՏԿ. 130—134. — *Ծաղիկին մասերը*
ա 1. Փերթ, բ 2. Թերթ, գ 3 Առէջներ, դ. Սերմնափակ, 4. Սլաքներ ե. Կնիք, 5. Ձուիկներ.

կը պարունակէ բեղմնափոշի *կոչուած դեղին փոշի մը,* 4. *ՍԵՐՄՆԱՓԱԿ, ծաղիկին կեդրոնը՝ և ուռած մաս մը* ձուարան *կոչուած, որուն վրայ բարձրացած են հինգ սիւներ,* սլաքներ, *և անոնց ծայրերն ալ վերջացած են պզտիկ գլուխ մը* կնիքով։ *Եթէ ձուարանը կտրենք, մէջը պիտի տեսնենք կլոր պզտիկ մարմիններ, որոնք ծաղիկին* ձուիկներն *են։*

Ծաղիկներուն մեծ մասը կազմուած են ճիշտ այս խնձորենիին պէս, թէև կան ծաղիկներ որ սերմնափակ չունին (արական ծաղիկներ) *և ծաղիկներ առանց առէջի* (իգական ծաղիկներ) (Պատ. 135)։ *Երբեմն կ'ըլլայ որ միևնոյն տունկին վրայ կան ծաղիկներ՝ առանց սերմնափակի, և ծաղիկներ՝ առանց առէջի (կաղնի, ըն-*

կուզենի, եգիպտացորենի)։ Երբեմն ալ ծաղիկները երկու տեսակներն ալ տարբեր տունկերու վրայ կը գտնուին (կանեփ, գայլի, բարտի)։



2. Տունկերու դասակարգութիւն. —*Ծաղիկները կը զանազանուին իրարմէ ոչ թէ միայն գոյնով, այլ նաև իրենց կազմութեան զանազան ձևերով։ Այսպէս խնձորենիի մը ծաղիկը և տունկերէն շատերուն ծաղիկները հինգ թերթեր ունին, բայց գետնախնձորին ծաղիկները միացած են, իսկ շահպրակը չորս թերթեր ունի։ Այսուհանդերձ ծաղիկներին նոյն ընդհանուր յատկութիւնները ներկայացնող տունկերը միացնելով է որ բոյսերը դասակարգած են և զանոնք* ընտանիքներու *բաժնած են։*

ՊԱՏԿ. 135.—*Անկատար ծաղիկներ ա. իգական ծաղիկ, բ. արական ծաղիկ*

ՊԱՏ. 136.—*Մասրենի*

ՊԱՏ. 137.—*Ասպաստ*

ՊԱՏ. 138.—*Շահպրակ*

3. Բոյսերու գլխաւոր ընտանիքներ.—Վարդազգիներ. — *Տեսանք թէ խնձորենիին ծաղիկը որոշ 5 փերթեր, 5 թերթեր ունէր և բազմաթիւ առէջներ։ Մասրենիին, վայրի վարդենիին, ելակենիին*

նայլն (Պատկ. 136) և պտղատու ծառերու մեծագոյնը (տանձենի, սալորենի, դեղձենի, կեռասենի եւայլն) ծաղիկներն ալ միեւնոյն կազմութիւնն ունին։ Բոլոր այս տունկերը կը կազմեն վարդազգիներու ընտանիքը։

Պարկեղաւորներ. — Ասպասի ծաղիկը (Պատկ. 137) որուն բա... անհաւասար 5 փերթեր և 5 թերթեր ունի, և որուն կազմութիւնը կրնանք բաղդատել, իր 10 առէջներով, թիթեռնիկի մը ձեւին։ Լուբիային, առուոյտին, ոլոռնին, ակասիային եւայլն ծաղիկներն ալ ասպասի նմանութիւնը ունին։ Այս տունկերն ալ կը կազմեն պարկեղաւորներու ընտանիքը։

ՊԱՏԿ. 139. — Մարգարտածաղիկ

Խաչածաղիկներ. — Շահպրակի ծաղիկը (Պատկ. 138) որ խաչի ձեւով, 4 փերթեր եւ 4 թերթեր ունի։ Կաղամբին, բողկին, շաղգամին ծաղիկներն ալ միեւնոյն նմանութիւնն ունին։ Այս տունկերն ալ կը կազմեն խաչածաղիկներու ընտանիքը։

Բաղադրեալներ. — Մարգարտածաղիկին (Պատ. 139) ծաղիկներ բաղկացած են երկու տեսակ փոքր ծաղիկներ միացումէն։ Մէկ մասը, ճիշդ կեդրոնը դեղին կա- նոնաւոր պսակ մը ունին, խիստ պզտիկ խողովակ մը ձեւացնելով. միւս մասը, շրջապատի վրայ, ճերմակ բայց յաճախ տակը վարդագոյն պսակ մը ունի մէկ կողմէն դուրս ելած ձեւացնելով լեզուակ մը։ Մարգարտածաղիկին, ա- քանին, կռաբանճարին, եղերդին եւայլն ծաղիկները պզտիկ ծաղիկներէ խողովակով կամ լեզուակով բաղկացած՝ միացած են մէկ գլխու վրայ։ Այս տունկերը կը կազմեն բաղադրեալներու ընտանիքը։

Սիզայիններ.—Ցորենին ծաղիկները ցօղունի գագաթը հասկով մը միացած են։ Հասկ մը բաղկացած է փոքր ծաղիկներու խումբերէ. հասկիկներէ (Պատ. 140)

ՊԱՏ. 140.—Գարի

Ցորենին ծաղիկը աղօտ եւ անզարդ է, որովհետեւ փերթերէ եւ թերթերէ զուրկ է, բայց իւրաքանչիւր հատիկ եւ նոյնիսկ ամէն ծաղիկ պաշտպանուած է պզտիկ թեփերով, գնտակներով։ Հաճարը, գարին, վարսակը, որոնց ծաղիկները ողկոյզներով վերջացած են ցորենին պէս, կը կազմեն սիզայիններու ընտանիքը։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ծաղիկ մը *պտուղի* մը առաջ կուգայ։ Սովորաբար *բաժակ* մը, *պսակ* մը, *առէջներ* եւ *սերմնափակ* մը կ'ունենայ։ Առէջներու *սերմնարանը* կը պարունակէ *բեղմնափոշի*, իսկ սերմնափակին վարի մասը *ձուարան*, որ իր մէջ կը պարունակէ *ձուիկներ*։

Շատ մը բոյսեր առանց սերմնարանի ծաղիկներ ունին (*արական ծաղիկներ*) եւ ծաղիկներ առանց առէջներու (*իգական ծաղիկներ*)։ Անտառներու ծառերը գրեթէ այսպէս են։

Բոյսերու ծաղիկները դասաւորուած են *ընտանիքներու*։ Գլխաւորներն են *վարդազգիներ*, *պարկեղաւորներ*, *խաչածաղիկներ*, *բաղադրեալներ*, *սիզայիններ* եւայլն։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—Սալորենիի մը կամ խնձորենիի մը ծաղիկներուն թերթերը եւ առէջները փրցուցէք. յետոյ ձուարանը կըտրեցէք եւ քննեցէք ձուիկները։—2. Սալորենիի միեւնոյն պտուկէն շատ մը ծաղիկներ կ'ելլե՞ն։— 3. Հաշուեցէք եղակենիին եւ մորենիին ծաղիկին առէջները։—4. Փրցուցէք եւ քննեցէք լուբիային եւ շահպրակին ծաղիկը։ — 5. Քննեցէք կապուտիկի մը եւ կռաբանճարի մը պզտիկ ծաղիկները, եւ ըսէք թէ միեւնոյն ձեւն ունի՞ն։—6. Փրցուցէք եւ կարգաւ թերթ մը թուղթի մէջ փակցուցէք վարդազգիի մը, պարկեղաւորի մը եւ խաչածաղիկի մը ծաղիկին զանազան մասերը։

31 ԴԱՍ. — ՊՏՈՒՂ ԵՒ ՍԵՐՄ

ՊՏՈՒՂԸ ԿԸ ՊԱՐՈՒՆԱԿԷ ՍԵՐՄԵՐ. ԱՄԷՆ ՍԵՐՄ ԿԸ ՊԱՐՈՒՆԱԿԷ ՏՈՒՆԿ ՄԸ։—ԲՈՂԲՈՋՈՒՄ.ԻՐ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ։

1. Ծաղիկը պտուղ մը կ'ըլլայ որ կը պահպանէ սերմը.—*Երբ ծաղիկ մը կատարելութեան հասնի, սերմնափոշին խոյս կուտայ սերմնարանէն եւ կ'իյնայ* կճիճին *վրայ։ (Անկատար ծաղիկներու մէջ, արական ծաղիկներու սերմնափոշին շատ անգամ հեռուէն, օդին մէջէն եւ կամ միջատներէն կը փոխադրուի իգական ծաղիկներու կնիքին վրայ)։*

ՊԱՏ. 141
Խաշխաշի պտուղ
1. *Կնիք*, 2. *Սլաք*, 3. *Ձուարան*, 4. *Հունտ*

Այդ վայրկեանին, պսակը եւ առէջները կը չորնան ու կը թափին, բայց ձուիկները կը կը խոշորնան քիչ քիչ եւ պտուղ *կ'ըլլան, մինչեւ որ ձուիկներն ալ* սերմ *ըլլան (Պատկ.* 141)։

Պտուղը սերմերուն պատեանն է. արտաքին մասը կը կոչուի սերմնապատեան: *Երբ սերմնապատեանի մէկ մասը կամ ամբողջութիւնը ուռի, կ'ըսուի թէ պտուղը* մսոտ *է (խնձոր, սալոր) (Պատկ.* 142)։ *Իսկ երբ սերմնապատեանը հասուննայ եւ չորնայ, կ'ըսուի թէ պտուղը* չոր *է (Պատկ.* 143) *(լուբիա, ոլոռ, ցորենի հատիկ եւայլն։)*

Մսոտ պտուղներու մէջ՝ կան որ միայն մէկ սերմ ունին, պարփակուած կորիզի *մը մէջ (սալոր, կեռաս, ծիրան եւայլն), իսկ ուրիշներ որ շատ սերմեր ունին կը կոչուին* կուտաւոր *(խնձոր, տանձ եւայլն)։*

ՊԱՏ. 142.—*Մսոտ պտուղ, տանձ*

ՊԱՏԿ. 143. *Չոր պտուղ ոլոռնի հատիկներ*

Ծաղիկներ կան որ հաճելի չեն, ինչպէս նաեւ պտուղներ որ չեն ուտուիր։ Ծաղիկներ և պտուղներ ճշմարիտ դեր

մը ունին տունկ մը արտադրելու։ Բայց կան վայրի պտուղներ եւ ծաղիկներ որոնք մշակուելով շատ ազնուացած են (վարդ, տանձ եւայլն)։

2. Հունտը իր մէջ կը պարունակէ սաղմ մը որ պզտիկ տունկ մըն է. —*Երբ եռեսունվեց ժամ ջուրի մէջ մնացած լուբիայի մը պատեանը հանենք, որոշապէս կը տեսնուի երկու մսոտ մասեր, որոնք կը կոչուին* բլթակներ *(Պատկ.* 144). *Եթէ այդ բլթակները խնամքով անջատենք, հունտին սուր ծայրին վրայ կը տեսնուի սաղմ մը որ պզտիկ տունկ մը կամ* տնկիկ *մըն է։ Խոշորացոյցով քննելով, որոշապէս կ'երեւան արմատի կամ* արմատիկի *մը, պզտիկ ցօղունի կամ* ցօղունիկի *մը կազմութիւնը, վերջաւորուած երկու պզտիկ թերթերէ կազմուած տեսակ մը պտուկէ։ Շատ իրաւամբ ըսուած է թէ սաղմը տունկին հաւկիթն է։*

ՊԱՏԿ. 144.—*Լուբիային բացուած հունտ*

Ցորենի սերմը միաբլթակ է. սերմը իր ծայրերէն մէկ կողմն է։

3. Ուռճացած սաղմը ճիշդ իր տեսակին նման բոյս մը առաջ կը բերէ. — **ՓՈՐՁ.**—*Լուբիա մը դնենք խոնաւ բամպակի կամ մամուռի մը վրայ կը կակուղնայ և ջուր ծծելով կ'ուռի, յետոյ իր պատեանը կը պատռի և սաղմը, բլթակներուն մէջ հաւաքուած սնուցիչ նիւթերով կ'աճի, ասիկա է* բողբոջումը: *Խոնաւ հողերու մէջ, միեւնոյն կերպով առաջ կուգան։ Սերմի պզտիկ արմատը կը մխուի հողին մէջ, յետոյ պզտիկ ցօղունը դուրս կ'ելլէ հողէն՝ իրեն հետ մէկտեղ քշելով թառամած վիճակի մէջ սերմի բլթակները, ու պտուկի փոխուելով ծնունդ կուտայ տերեւներու։ Բլթակները անմիջապէս կ'իյնան, բայց տունկը կը շարունակէ աճիլ, որովհետեւ շնորհիւ իր արմատներուն և տերեւներուն կրնայ հողին մէջէն և օդէն, իրեն պէտք եղած սնունդները առնել։ Նախ* ծաղիկներ *կ'արտադրէ, յետոյ* պտուղներ *(լուբիայի պըտկունք) որոնք* հատիկներ *(լուբիա) կը պարունակեն։*

4. Հունտը չի զարգանար երբ սաղմը լաւ պայմաններու տակ դրուած չէ. — *Հնտանոցներու մէջ, չոր վիճակի մէջ պահուած հունտերը չեն ծլիր, և շատ ջուր պարունակող հողերու մէջ ալ կը կը փտին։ Խոնաւ, աւազուտ մամուռներու մէջ, հունտերը արա-*

գործն– կ'աճին, եթէ յարմար խոնաւութիւն կայ, բայց ցուրտին ձգուած, չեն ծլիր։ Ինչպէս նաեւ դիզուած հողերու մէջ, ուր օդը մուտք չի գործեր, հունտը դէշ կը ծլի։ Արդարեւ, տնկիկը ինչպէս նաեւ բոլոր տունկերը, որ գիշեր եւ ցերեկ կը շնչեն, օդի պակասութենէն կը թառամին։

5. Լաւ սերմանելու արուեստը.—Հասուննալէ առաջ հաւաքուած հունտերը, ինչպէս նաեւ քանի մը տարուան հունտերը դէշ կը ծլին։ Հողագործը պէտք է հասունցած հունտեր ցանէ եւ միայն մէկ տարուանները։ Բաց աստի խնամօք ընտրելու է ամէնէն խոշոր եւ ամէնէն ծանր հունտերը, որպէսզի բողբոջումի ատեն, պզտիկ տունկը բլթակներու մէջ գտնէ իր աճումին համար պէտք եղած կարեւոր սնունդի նիւթերը։ Վերջապէս, հունտերը պէտք է ցանել ձմեռուան ցուրտերէն առաջ կամ ետքը, այսինքն աշնան կամ գարնան, լաւ յարդարուած հողի մէջ, ոչ այնչափ չոր եւ ոչ ալ այնչափ խոնաւ, քիչ խորութեամբ, որպէսզի օդը դիւրութեամբ կարենայ մուտ գործել, հասնելու համար տնկիկներուն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ծաղիկին արտաքին մասերը անմիջապէս որ չորնան, ձուարանը կը մեծնայ եւ *պտուղի* կը վերածուի, մինչդեռ ձուիկներն ալ *հունտեր* կ'ըլլան։ Պտուղը *մսոտ* է կ'ըսուի (տանձ, խնձոր) կամ *չոր* (լուբիայի, կաղինի, ցորենի պարկուճ)։ Հունտը իր մէջ կը պարունակէ սերմ մը որ ճշմարիտ պզտիկ տունկ մըն է, անիկա իր մէջ ունի պահեստի սնուցիչ նիւթեր։

Երբ հունտ մը հողին մէջ դնենք, սերմը կը զարգանայ սպառելով սնուցիչ նիւթերը, յետոյ շնորհիւ արմատներուն եւ տերեւներուն որ զայն կը սնուցանեն, մատղաշ տունկը կը շարունակէ աճիլ նախ ծաղիկներով ծածկուելով եւ յետոյ պտուղներ արտադրելով՝ ան ալ իր կարգին հունտեր կը պարունակէ։ Հունտի մը սաղմը զարգանալու համար, խոնաւութիւն, օդ եւ յարմար բարեխառնութիւն կ'ուզէ։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. — Կեռասին պտո՞ւղը թէ հունտը կ'ուտենք. կաղինի՞ն։ 2. Բաղդատեցէք թէ սալորին ի՞նչը կ'ուտուի եւ նուշին ի՞նչը։—3. Անունները տուէք մեր գործածական սննդեան եւ կենդանիներու սննդեան մէկ քանի հատիկներուն։ 4. Խոնաւ մամուռի մը վրայ լուբիա մը դրէք եւ արմատը տեսնուելուն պէս բլթակները անջատեցէք ու քննեցէք ցողունիկը եւ պտուկը։—5. Ինչո՞ւ համար շատ կանուխ քաղուած հունտերը դէշ կը ծլին։

---

32 ԴԱՍ — ԲՈՒՍԱՅԻՆ ՀՈՂ, ԵՒԱՅԼՆ

ՀՈՂ ԵՒ ԵՆԹԱՀՈՂ։—ՀՈՂԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ, ԲՈՒՍԱՀՈՂ։ ԶԱՆԱԶԱՆ ՀՈՂԵՐ։—ՄԵՂՄԱԳՈՐԾՈՒՄ։—ՊԱՐԱՐՏՈՒԹԻՒՆ։

1. Հող եւ ենթահող.—Երկրագունտի պատեանին վերի մասերը, հանքային նիւթեր կամ ժայռեր, օդին եւ ջուրին շարունակական ազդեցութեամբ ձեւափոխուած, տունկերուն արմատներէն ներս մտնելը կը թոյլատրեն, եւ կը կազմեն հողը կամ բուսական հողը (Պատ. 145)։ Հողին մակերեսը, քրքրուած երկրագործական գործիքներով կը կոչուի վարելի հող։ Վարելի հողին տակ կը գտնուի քարոտ ու փխրուն խաւ մը, որ կրնայ մէկ մէթր ու աւելի ալ խորունկ ըլլալ, եւ կը կոչուի ենթահող։ Ենթահողն է որ կամաց կամաց կը կազմէ հողը։

ՊԱՏԿ. 145.—Հողին կազմութիւնը

2. Կազմութիւն բուսական հողի. — Բուսական հողը գլխաւորաբար կազմուած է երեք հանքային տարրերէ։ Կրաքար, աւազ, կաւ եւ բորակածին պարունակող բուսահող։

ՓՈՐՁ.—Չորցած հողի կտոր մը փոշիացնելով, շատ դիւրութեամբ կրնանք հանքային տարրերը անջատել։

1. **Կաւ.**—Ջրալից գաւաթի մը մէջ այդ փոշիացած հողը դնենք եւ դգալով մը ուժով խառնենք, ջուրը կը պղտորի, յետոյ զգուշութեամբ ամանի մը մէջ լեցնենք եւ կրկին շարունակենք մինչեւ որ գաւաթին ջուրը յստականայ։ Ամանին ջուրը, երկար մնալէ յետոյ, կը կազմէ ճարպոտ կոյտ մը, որ չորնալով կը կարծրանայ, անիկա կաւ է։

2. **Կրաքար եւ աւազ.**—Գաւաթին մէջ մնացած ճարպոտ կոյտին վրայ լեցնենք քիչ մը ասիտ քլորիտրիք, որ ջուրին վրայ տարածուելով, առաջ կը բերէ եռացում մը՝ արդիւնք կրաքարի ներկայութեան։ Կը խառնեն, եւ երբ եռացումը դադրի, կ ը մղեն.

մինչեւ վրայ կը մնայ փոքր կարծր հատիկներ։ Այդ հատիկները կը լուան ջուրով։ Անիկա ալ աւազ կամ կայծքար է։

3. Բուսահողը կենդանիներու եւ բուսային նիւթերու տարրաղադրութենէն առաջ կուգայ.—ՓՈՐՁ— Աղբահող կը կոչուի հողային այն խառնուրդը որ աղբով խառնուած է, ինչպէս պարտէզի մը հողը։ Բիչ մը այդ հողէն առնենք, և չորցնելէ վերջ զայն սաստիկ տաքցընենք. հողին մէկ մասը կը վառի և այրած խոտի հոտ մը կուտայ և մնացեալ մասն ալ սեւորակ գոյն մը կ'առնայ։ Այդ հողը իր մէջ կը պարունակէ գործարանաւոր նիւթ մը որ այրելով ածուխի կը փոխուի և կը կոչուի բուսահող։

Բուսահողը՝ կաւային հողերէն նուազ կուռ է ու նուազ թեթեւ աւազահողերէն. կը ծծէ շատ ջուր և տաքութիւն։ Իր մէջ կը պարփակէ տունկերուն կարեւոր բոլոր սնուցիչ նիւթերը։ Սակայն առանց միւս տարրերու օգնութեան բոլորովին ամուլ է։

4. Զանազան հողերու տեսակներ. — Երբ բուսական հողի մը տարրերէն մին շատ քանակութեամբ գտնուի, կ'ըսուի թէ հողը կրային, աւազային (թեթեւ հողեր) կաւային (խիտ հողեր) կամ բուսահողային է։

Պէտք է գիտնալ թէ ենթահողը կարող է հողին պակասը սրբագրել։ Երբ հող մը յիշեալ չորս տարրերն ալ չափաւորապէս, գրեթէ հաւասարութեամբ մը պարունակելով ոչ մէկ ծայրայեղութիւն չունի, ազատ հող կը կոչուի, ու կը յարմարի ամէն տեսակ մշակութեան և ճիշդ ժամանակին կուտայ իր արդիւնքը։

5. Մեղմագործումները կ'ազնուացնեն հողին կազմութիւնը.— Երբ հողին տեսակը գէշ է, ուրիշ միջոց չկայ, եթէ ոչ այդ չորս տարրերէն պակաս եղողը ամբողջացնել։ Գործնականին մէջ, յաճախ շատ սուղ կ'ըլլայ կրային (կամ լնային) հողի մը վրայ աւազահող կամ բուսահող ևն. բերել, բայց կարելի է կիր կամ գաճ գործածել, որոնք բազմատեսակ և զօրաւոր ազդեցութիւն մը ունին պզտիկ ծաւալի մը մէջ և դիւրութեամբ ամէն տեղ կը գտնուին։

Զմարած կիրը, ձմեռէն առաջ պզտիկ կոյտերով հողին վրայ կը դնեն, և յետոյ քանի մը շաբաթ վերջ հաւասարապէս կը տարածեն։ Կիրը կը թեթեւացնէ կաւային հողերը և աւազային հողերը նուազ սեղմ կը դարձնէ։ Վերջապէս կը բարւոքէ այն հո-

ղերը որոնք չափազանց բուսահող կը պարունակեն, որովհետեւ անիկա կը տարրաղադրէ թէ կենդանական և թէ բուսական նիւթերը, և բոյսերէն ծծուելու կարելիութեան մէջ կը դնէ զանոնք։

Գանը կամ սիւլֆաթ տը շօն տարածելով հողին մէջ, կը տարբաղադրուի և անոր կուտայ կիր, որ կը փութացնէ ասպաստի, առուոյտի եւայլնի աճումը։

6. Պարարտութիւնները հողին կը հայթայթեն բոյսերուն պէտք եղած սնունդը. — Տունկերու սննդառութեան անհրաժեշտ են չորս տարրեր. կիր, բօթաս, ֆօսֆորային թթու և բորակածին։ Մշակուած հողը, թէեւ քիչ քանակութեամբ, միշտ անոնցմէ կը պարունակէ։ Լաւ հող մը բարւոքման պէտք չունի, բայց շուտով անարգասաբեր կը դառնայ, եթէ պարարտութիւնով անոր նախորդ հունձքի ատեն կորսնցուցած ուժը չվերատանայ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Բուսական հողը* կամ *հողը* բաղկացած է աւազէ, *կրաքարէ*, *կաւէ* եւ *բուսահողէ*։ Բուսահողը՝ կենդանական եւ բուսական նիւթերու տարրաղադրութեան արտադրութիւնն է։

Կրային հողերը եւ *աւազային հողերը* թեթեւ են եւ մշակութեան դիւրին։ *Կաւային հողերը* եւ *բուսային հողերը* աւելի թանձր են եւ մշակութեան դժուար։

Մեղմագործումները կ'ազնուացնեն հողին կազմութիւնը։ Ամէնէն աւելի գործածուածներն են *կիր* եւ *գաճ*։

Պարարտութիւնները կը նորոգեն հողին կորսնցուցած ուժին բերրի տարրերը։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Շիշի մը վրայ ձագար մը դրէք եւ մէջը կաւ դնելով վրայէն ջուր լեցուցէք։ Միեւնոյն գործողութիւնը աւազով, կոտրտած կաւիճով ըրէք։ Ըսէք թէ այդ երեք պարագաներու մէջ ի՞նչ կ'անցնի եւ ասկէ ի՞նչ կրնաք հետեւցնել։—2. Ձեր գիւղին մէջ ջրակոյտ մը փորուած է եւ միշտ չոր է. ինչո՞ւ. ի՞նչ պէտք է ընել։

33 ԴԱՍ.—ԱՂԲ ԵՒ ՊԱՐԱՐՏՈՒԹԻՒՆ

ԱՂԲԸ ՊԱՐԱՐՏՈՒԹԵԱՆ ԱՄԷՆԷՆ ԼԱՒԱԳՈՅՆՆ Է. ԱՂԲԱՋՈՒՐ: ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ ԵՒ ԲՈՅՍԵՐՈՒ ԲՈԼՈՐ ՄՆԱՑՈՐԴՆԵՐԸ ՊԱՐԱՐՏՈՒԹԵԱՆ ԿՐՆԱՆ ԳՈՐԾԱԾՈՒԻԼ. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊԱՐԱՐՏԱՑՈՒՑԻՉՔ: ՀՈՂԻՆ ԾԾՈՂ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ:

1. Աղբը կատարեալ պարարտութիւն մըն է.—Աղբը առաջ կուգայ կենդանիներու տակ դրուած յարդէն և անոնց կղկղանքէն։ **Պարարտութեան ամենէն լաւագոյնն է,** որովհետեւ բոյսին սննդառութեան պէտք եղած բոլոր կարեւոր տարրերը իր մէջ կը պարունակէ։ Բայց եթէ հաւաքուած և խնամքով պահուած չըլլայ, այդ տարրերէն մէկ մասը կորսուիլ։

Աղբը կը դիզեն տափարակ տեղ մը որ քիչ մը հակեալ ըլլայ (Պատկ. 146) որպէսզի անոր հեղուկը կամ **աղբաջուրը** կարենայ հոսիլ **աղիւսով ծեփուած** փոսի մը մէջ։ Չափաւորելու համար տաքութիւնը, և հետեւաբար անկէ առաջ գալիք խմորումը, որ ազօթային նիւթերը աւշակային կազի կը վերածէ, խնամքով կը դիզեն վրայէ վրայ՝ արգիլելու համար օդին մուտքը անոր մէջ, ու կը ջրեն զանոնք ամառը աղբաջուրով և կամ ջուրով. յետոյ յարդով կամ հողով կը ծածկեն, արգիլելու համար աւշակային կազին փախուստը։

ՊԱՏԿԵՐ 146.—Աղբի պատրաստութեան եղանակ

Դաշտերու մէջ, աղբը կոյտ կոյտ կը դնեն, յետոյ հաւասարաչափ հողին վրայ տարածելով հողով կը գոցեն անմիջապէս։ Եթէ արեւին դիմաց մնայ իր բորակածինէն մաս մը արագօրէն կը կորսնցունէ։

2. Աղբաջուրը խիստ լաւ պարարտութիւն մըն է. — Դժբաղդաբար երկրագործները, գիւղերու մէջ զայն կը թողուն որ կորսուի մեծ քանակութեամբ։ Պէտք է ախոռին յատակը քիչ մը հակեալ դիրք ունենայ, որպէսզի կենդանեաց մէզը կարենայ առուակներու մէջէն անցնելով, ուղղակի երթայ աղբաջուրի փոսին մէջ լեցուի, որ աղբանոցին մօտերը հաստատուած կ'ըլլայ։

3. Կենդանիներու եւ բոյսերու բոլոր մնացորդները կրնան գործածուիլ պարարտութեան. — Բուսական և կենդանական բոլոր մնացորդներն կրնան ծառայել աղբի տեղ։ Խաղողի չաչերն, խնձորի կեղեւները, մոխիրներ, լուացքի ջուրերն, չորցած և փտած աղբեր, կենդանական դիակներ, չորցած արիւն, մորթ, բուրդի կտորուանքներ եւայլն կը հաւաքեն և զանոնք աղբաջուրով կը ջրեն, մի քանի ամիս վերջ, խմորում մը առաջ կուգայ, որ կոչուի **խառն պարարտութիւն:**

Շատ անգամ հողագործները զանազան բոյսերու կանանչ տերեւները կը ժողվեն և անոնցմէ պարարտութիւններ կը պատրաստեն։ Անոնք տարրալուծուելէ վերջ, սքանչելի պարարտութիւններ կ'ըլլան որոնք կը կոչուին **կանանչ աղբ:**

4. Քիմիական պարարտութիւնները ամբողջացուցիչ պարարտութիւններ են. — Տարբեր տեսակ բոյսերը գետնէն նոյն նիւթերը չեն ծծեր. արդ՝ որպէսզի բոյսի մը պահանջած սնունդը տրուի հողին, պէտք է անոր վրայ պարարտութիւններ դնել ընտրանօք։

Աղբը կը յարմարի ամէն երկրի և ամէն մշակութեան, բայց կարելի չէ բաւեցնել զայն իր նուազութեան պատճառաւ։ Դարձեալ աղբը միշտ նոյն տարրերն կը պարունակէ և գրեթէ միեւնոյն համեմատութեամբ. մինչդեռ կան բոյսեր որ կը պահանջեն մասնաւորապէս քանի մը արգասաբեր տարրեր։ Ուստի երկրագործներն ալ պարտաւոր են ստուգիւ հայթայթել լրացուցիչ պարարտութիւններ։ Ասոնք են ահա **քիմիական պարարտութիւնները** և կը բաժնուին **բորակային, փոսփորային թթուուտ** և **բոթասային**

պարարտութիւններ, որոնցմով կը կազմուին ամբողջացուցիչ պարարտութիւններ։

Բորակային պարարտութիւնները գլխաւորաբար կը հայթայթուին նիթրաթ տը սուտէ, որ առատօրէն կը գտնուի Չիլիի և Պերուի մէջ, և սիւլֆաթ տ'ամօնիաքէ, որ առաջ կու գայ օդային կազի լուացման ջուրերէն։

Ֆոսֆորային թթուուտի պարարտութիւնները գլխաւորաբար կը հայթայթուին բնական լուսածնատներէն որոնք կը գտնուին հողին մէջ խճաքարի ձեւին տակ, եւ զոր կը լուան և կը փոշիացնեն։

Բոթասային պարարտութիւնները կը հայթայթուին կրային և կայծքարային հողերու մէջ գտնուող քլորիւր տը բոթասիումէն։

5. Հողին ծծող յատկութիւնը. — Բուսական հողը, և գլխաւորաբար վարելի հողին բուսահողը ու կաւը, ջուրին մէջ լուծուած հանքային տարրերու մեծ մասը պահելու յատկութիւնը ունի։ Բորակածինն է միայն որ անձրեւային ջուրերու միջոցաւ անմիջապէս կը մտնէ ենթահողին մէջ։ Այս պատճառաւ մշակները քիչ քանակութեամբ անոնցմէ կը տարածեն և միշտ կը դարձնեն, որպէսզի ենթահողի մէջ անցած ատեն բոյսին արմատները կարենան ծծել։

Միւս պարարտութիւնները պէտք է ցանքէն առաջ խառնել հողին հետ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— *Աղբը* պարարտութեանց լաւագոյնն է։ Ագարակին մէջ, պէտք է խնամքով դիզել, աղբաջուրով ջրել եւ հողով ծածկել։ Իսկ դաշտերու մէջ անմիջապէս հողին մէջ թաղել։ *Աղբաջուրը* նոյնպէս լաւ պարարտութիւն մըն է։ Բոյսերու եւ անասնոց մնացորդները լաւ պարարտացուցիչ են։ Բացի աղբէն, մշակը *քիմիական պարարտութիւններ* ալ կը գործածէ, որ ամէն տեսակ մշակութեան առանձնապէս կուտայ պէտք եղած *բորակածինը*, *ֆոսֆորային թթուուտը* կամ *բոթասը*։

Բուսական հողը ջուրին մէջ լուծուած *բեղմնաւորիչ նիւթերը* կ'իւրացնէ բացի *նիթրաթ տը սուտէ*։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Ինչո՞ւ համար ագարակապանի մը հողերը, որ քիմիական պարարտութիւններով խառնուած չէ, կ'աղքատանան։ 2. Գիւղը անասուն չպահողը կրնա՞յ աղբ ունենալ։ — 3. Աւազով լեցուն երկու ամանի մէջ ցանեցէք միեւնոյն քանակութեամբ լուբիաներ եւ յաճախ ջրեցէք. առաջինը մաքուր ջուրով, իսկ երկրորդը քիմիական պարարտութեանց նիւթերով, զորս կրնաք ձեռք բերել ագարակապանէ մը։*

---

34 ԴԱՍ.—ՀՈՂԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ

ՄՇԱԿՈՒԹԵԱՆ ԶԱՆԱԶԱՆ ՁԵՒԵՐԸ ԿԸ ՆՊԱՍՏԵՆ ՏՈՒՆԿԵՐՈՒ ԱՃՈՒՄԻՆ։—ՀԵՐԿԵԼԸ ԱՄԷՆԷՆ ԿԱՐԵՒՈՐՆ Է։ ԱՐՕՐ, ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆ։ — ՑԱՔԱՆ ԵՒ ՏԱՓԱՆ։ — ԿՐԿՆԱՐՕՐՈՒՄ ԵՒ ՔԱՂՀԱՆՈՒՄ։ ՑԱՄԱՔԵՑՈՒՄ ԵՒ ՈՌՈԳՈՒՄ։

1. Մշակութեան ձեւերը կը նպաստեն տունկերու աճման. — Վայրի տունկերուն սերմերը եղեամէն, հովէն և կամ անձրեւէն կը փճանան։ Ընդհակառակը, օգտակար բոյսերու սերմերը կը հաւաքեն, յետոյ երկրագործը զանոնք կը ցանէ անոնց համար պատրաստուած հողի մը մէջ։ Գրեթէ բոլորն ալ կը ծլին, և հոն տունկերը հողին բարեբերութեան, կազմութեան ու խնամքներու շնորհիւ կը զարգանան։

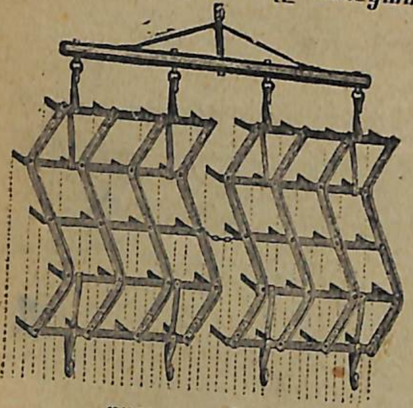
Մշակութեան ձեւերն *են* հերկում, ցաքանում և տափանում, *յետոյ* կրկնարօրում *և* քաղհանում։

ՊԱՏԿ. 147.—*Հերկում*

2. Հերկումը մշակութեան ձեւերուն գլխաւորն է. — *Հերկելու նպատակն է վարելի հողը* փափկացնել, *որպէսզի օդը և ջուրը կարենան դիւրաւ թափանցել անոր մէջ, մեղմագործումով ու պարարտութիւններով տակնուվրայ ընել, վնասակար խոտերը ջնջել և ցանքը հողին մէջ թաղել։*

Դաշտերու մէջ հերկումը (Պատկ. 147) կը կատարուի եզերէ կամ ձիերէ լծուած արօրներով։

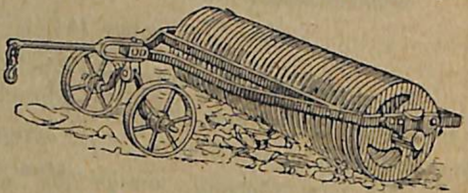
3. Արօր, ցանցան հերկեր.—Արօրը կամ արօրին դանակը հողը կը կտրէ ուղղահայեաց, մինչդեռ իր խոփը՝ տափաձեւ, եռանկիւնաձեւ երկաթի կտոր մը, հորիզոնական կը փորէ, յետոյ արօրի ականջը, փորուած հողին մէջ կը մտնէ ու օդին ազդեցութեան կը ձգէ։ Մշակութիւնները այն ատեն պէտք է կատարուին, երբ հողը, ոչ այնչափ չոր է և ոչ ալ խոնաւ, այսինքն ձմեռուընէ առաջ, որպէսզի հողի գունդուածները՝ սառի և սառհալի ատեն պատրաստ ըլլան։ Հողին կազմութեան համեմատ, մշակութիւնները քիչ մը աւելի խոր կամ մակերեսային կ'ըլլեն։ Ընդհանրապէս, բերրի հողերուն մէջ, նախընտրելի է բուսական հողի բարակ խաւ տարածելը, որովհետեւ այս կերպով արմատները աւելի շուտ կը զարգանան և աւելի լաւ կը սնուցանեն տունկը։



ՊԱՏԿ. 148.— Յաքան

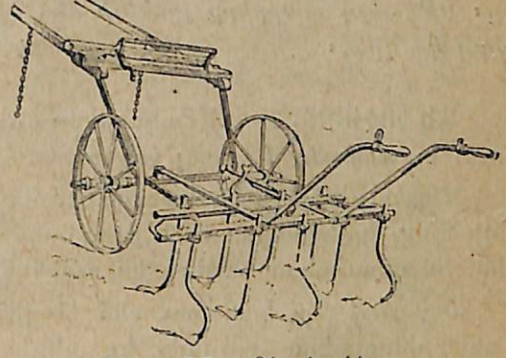
4. Յաքան եւ տափան.— Յաքանը (Պատկ. 148) կազմուած է շրջանակէ մը որուն վրայ կոր կամ ուղիղ ակռաներ հաստատուած են. հողին վրայ թափուած աղբերը կամ ուրիշ բաղադրութիւնները հողին մէջ կը խառնէ, միեւնոյն ատեն սերմերը հողով կը ծածկէ և աւելորդ խոտերն ալ կը խլէ։

Տափանը (Պատկ. 149) փայտէ կամ երկաթէ շինուած խոշոր գլան մըն է, կը ծառայէ մշակուած հողին մակերեսը կանոնաւորելու, ցանուած հողի մասնիկները իրարու միացնելու, ինչ որ աճումին կը նպաստէ, և ձմեռուան սառերէն վեր ելած մատղաշ բոյսերը հողին մէջ հաստատելու։



ՊԱՏԿ. 149.—Տափան

5. Կրկնարօրում եւ քաղհանում.—Շատ մը տունկերու աճման շրջանին, հողին երեսը կը յարդարեն ձեռքի մարկեղով։ Լայն շեղբէ գործիք մը՝ միացած փայտէ լայն կոթով, որով կը կազմուի գրեթէ ուղղանկիւն մը։ Կրկնարօրումով, հողէն գէշ խոտերը կը հանեն (որոնք կը փճացունեն և կ'արգիլեն օդաւորումը, և կը պահեն անոր թարմութիւնը։) Յաճախ կրկնարօրում կ'ընեն ձիամարկեղով, (Պատկ. 150) որ տակնուվրայ կ'ընէ մէկ անգամէն բոյսերուն շատ մը շարքերը։



ՊԱՏԿ. 150.—Ձիամարկեղ

Քաղհանումը ձեռքով կը կատարեն վնասակար բոյսերը ջնջելով, և կամ կը գոհանան հողին հաւասար կտրելով։

6. Ճահճային հողերը ցամաքեցումով կը մաքրեն. —Երբեմն դաշտերու և հովիտներու մէջ լեռներէ գետացող հոսանքները կը լճանան ու ճահիճներ կը կազմեն որոնց երեսը կը ծածկեն սէզեր և ուրիշ ջրային վայրի տունկեր։ Այսպիսի ճահիճներ նողկալի արտաշնչութիւններով օդը կ'ապականեն մանաւանդ միջատներ կը բուծանեն որոնց երեւէն մթնոլորտը կը թունաւորուի ու վտանգաւոր հիւանդութիւններու մշտապատրաստ բոյն մը կը դառնայ, այդ հիւանդութեանց ամէնէն սովորականն է ճահճատենդը։ Անկից զատ, ճախճախուտ գետին մը անգործածելի կը դառնայ, որովհետեւ երկրագործութեան չի յարմարիր, գոնէ պարզ անցուդարձներու ալ չկրնար ծառայել։

Հողը օգտակար ընելու և տնկարկութեանց յարմարցնելու համար ճահիճները ցամքեցնել պէտք է. ասոր համար հնարուած պարզագոյն միջոցն է ցամաքեցումը։ Ճահիճին մէջէն ակօսներ կը բանան, անոնց խորը փողրակներ կը զետեղեն որոնց ծայրերը հեռուն մասնաւոր փոսի մը մէջ կը բացուին. Ներծծուած ջուրերը փողրակներու միջոցաւ հոսելով նոյն փոսին մէջ կը հաւաքուին։ Փոսէն առնուած ջուրը կրնայ գործածուիլ արտերու ոռոգման։

7. Հողերը կ'արգաւորեն ոռոգումով. — *Փակոցով մը աղբիւրի կամ գետակին ջուրը կը կեցնեն, ջուրին զառիվարին վրայ ակօսներ բանալով որ հողին ամէն կողմը երթայ։ Այս կերպով տունկը պէտք եղած խոնաւութիւնը կ'ստանայ, յետոյ հողին մէջ կը մղէ բարեբեր տարրերու կազմութեան համար պէտք եղած օդը։ Եթէ այդ տարրերը լուծելի են, կը լուծէ և մինչեւ արմատները կը ղրկէ։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Մշակութեան ձեւերն են, *հերկում*, *ցաքանում*, եւ *տափանում*, յետոյ *կրկնարօրում* եւ *խաղհանում*:

Մշակութիւնները կը կատարուին սովորաբար *արօրով*, որ վարելի հողը կը կանոնաւորեն, յետոյ հողը պարարտութիւնով կը խառնեն, եւ վնասակար խոտերը կը ջնջեն եւլն.

Ցաքանով կը կանոնաւորեն հողին մակերեսը, արմատախիլ կ'ընեն վնասակար բոյսերը, եւ թեթեւօրէն հողին մէջ կը թաղեն ցանքերը:

Տափանումով կը կանոնաւորեն հողին մակերեսը, կը ճնշեն հողը եւ նորելուկ բոյսերը կը հաստատեն:

Կրկնարօրումով եւ *խաղհանումով* կը ջնջեն վնասակար խոտերը:

Հողերը *ցամաքեցումով* կը չորցնեն, եւ *ոռոգումով* կ'արգաւորեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — *Ինչու համար պէտք չէ գէշ տեսակ ենթահողին խոր մշակութիւններ ընել. — 2. Ո՞ր ատեն է որ մշակները դաշտերը կը ցաքանեն։—3. Ինչո՞ւ համար խոնաւ հողերը կը ցամքեցնեն: 4. Ի՞նչ է կրկնակի նպատակը ոռոգումին։*

---

35 ԴԱՍ. — ԱՐՄՏԻՔ

ՑՈՐԵՆ, ԻՐ ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆԸ։—ՏԱՐԲԵՐ ԱՐՄՏԻՔՆԵՐ։ ՀԱՃԱՐ, ՎԱՐՍԱԿ, ԳԱՐԻ, ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆ ԵՒ ՍԵՒԱՑՈՐԵՆ

1. Ցորեն. — Ցորենը *կամ* հացաբոյսը *բարակ բազմոստ ցօղունով կարծր տունկ մըն է։ Տերեւները երկայն ու նեղ են, և ծաղիկներն ալ փերթերէ և թերթերէ զուրկ։ Պտուղները ամփոփուած են հասկով մը ցօղունին գագաթը (Պատկ. 151)։ Ցորենը՝ ինչպէս նաև շատ մը մարգագետնի խոտերը, կը պատկանին սիզայիններու ընտանիքին։ Պտուղը, այսինքն* ցորենի հատիկը*, ալիւրի վերածելով հաց կը պատրաստուի. ցօղունը, որ* յարդ *կ'ըլլայ, անասուններու կը տրուի և անոնց խշտեակներ կը շինուի, ևայլն։*

ՊԱՏ. 151
Ցորենի հասկ

2. Ցորենի մշակութիւն. — *Ցորենը լաւ արդիւնք կու տայ կաւային կամ կրային հողի մէջ, եթէ մշակութեամբ և ցաքանումով այդ հողը լաւ պատրաստուած և պարարտութիւններով խնամուած ըլլայ։*

Աշունին կամ գարունին, հողագործը հունտերը խնամքով զատելէ վերջ, կրաջուրով *կամ* ծծմբաջուրով *կը թրջէ, որպէսզի ապագայ հունձքը պահպանէ ածխահարութենէ և փտութենէ յառաջ գալիք միքրոպային հիւանդութիւններէ, ու զանոնք ձեռքով կամ սերմանող մեքենայի միջոցաւ կը ցանէ և յետոյ ցաքանով հողին մէջ կը թաղէ։*

Գարունին, *եթէ հողին երեսը կարծրացած է, կը ցաքանէ, ու տափանով ալ հողին երեսի ցօղունները կը պառկեցնէ, որպէսզի երկրորդական ցօղուններն ալ աճին։ Ի վերջոյ, եթէ ցորենները վտիտ են,* Նիթրատ տը սուտ *կը ցանէ։* Մայիսին *վնասակար բոյսերը կը հանէ։* Յուլիսէն-Օգոստոս, *երբ ցօղունները դեղնին, ցորենը՝ մանգաղով, գերանդիով* (*Պատկ.* 152) *կամ հնձող մեքենայով կը կտրէ, և որանք կը կապէ։ Ցորենը յարդէն կը զատեն* գալազանով *կամ* ծեծելու մեքենայով *և*

ղայն չորցնելէ ետքը կը մթերեն շտեմարաններու մէջ։ Ժամանակ ժամանակ զանոնք տակնուվրայ կ՚ընեն որպէսզի օդ առնէ և խմորում առաջ չի գայ ու ուտիճները պահպանուի։

ՊԱՏԿ. 152.—Հունձք

3. Արմտիքները իրենց հատիկներուն համար մշակուած սիզայիններ են.—Ցորենը, ինչպէս նաև վարսակը, հաճարը, գարին, եգիպտացորենը եւայլն, որոնց հատիկներէն ալիւր կը պատրաստուին ու մարդոց և կենդանիներու սնունդեան կը ծառայեն, կը կոչուին Արմտիք։(Սեւացորենը որ սիզային չէ, ան եւս արմտիք կը կոչուի)։ Արմտիքներու մշակութիւնը երկրի 1/4 մասը բռնած է։

Վարսակը յաճախ կը ցանեն գարունին. անիկա լաւ կը յաջողի նոր մշակուած հողերու մէջ։ Իր սեւ կամ դեղնորակ հատիկները խիստ լաւ սնունդ մըն է ձիերուն։ Իր յարդը կը ծառայէ իբր սնունդ կամ խշտի խոշոր կենդանիներու։

Հաճարը կը ցանեն օգոստոսին կամ սեպտեմբերին, թեթև և չոր հողերու մէջ։ Կը ծլի նոյնիսկ այն տեղերը ուր ցորենը չի յաջողիր։ Հաճարին ալիւրը միջակ տեսակ է, և գորշագոյն հաց մը կուտայ։ Համեմներով և մեղրով խառնելով կը պատրաստեն համեմահաց: Իր նուրբ յարդը որ ճկուն ու դիմացկուն է, կը ծառայէ կապեր, փսիաթներ եւայլն շինելու։

Գարին կը ցանեն գարունին կամ աշունին, իր տեսակին համեմատ. կրային հողերու մէջ աւելի լաւ կը յաջողի։ Իր հատիկները ձիերու սնունդեան կը ծառայէ։ Կը գործածուի մասնաւորապէս գարեջուրի պատրաստութեան։

Եգիպտացորենը գարունին կը ցանեն, բերրի հող կը պահանջէ։ Միջին Ֆրանսայի մէջ, իր հատիկները ձիերու և հաւերու իբր սնունդ կը ծառայէ։ Գիւղացիները անկէ հաց կը շինեն։ Տեղ տեղ իր տերեւները իբր դալար խոտ կը գործածուի։

Սեւ ցորենը փոքր բոյս մըն է հատիկներով. կը մշակուի աւելի յուռթի հողերու մէջ և կը ցանուի գարնան. իր հատիկները հաւերու իբր կեր կը ծառայէ. անոր ալիւրէն կը պատրաստեն պաքսիմատները, հացեր եւայլն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. – Արմտիքները այն տեսակ բոյսեր են որոնց ալիւրի վերածուող հատիկները մարդոց եւ կենդանիներու սննդեան կը ծառայեն: Գլխաւոր տեսակներն են *ցորեն*, *վարսակ*, *հաճար*, *գարի*, *եգիպտացորեն* եւ *սեւ ցորեն*:

Ցորենը կը ցանեն աշունին կամ գարունին՝ մշակուած եւ ցանքով պարարտացուած կրային կամ կաւային հողերու մէջ, եւ կը հնձեն յուլիս-օգոստոս ամիսներուն մէջ. ցորենի հատիկներէն կը պատրաստուի հաց. ցողունը, *յարդը*, թէ կենդանիներու սննդեան կը ծառայէ եւ թէ անոնցմով խշտեակ կը շինուի:

Միւս արմտիքները կը մշակեն նոյն ցորենին պէս, եւ անոնց հատիկները իբր սնունդ կենդանիներուն կը տրուի, սակայն հաճարի ալիւրէն, կը պատրաստուի միջակ տեսակ գորշ հաց մը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Ձեր գիւղին մէջ ի՞նչ արմտիքներ կը մշակեն։—2. Ինչո՞ւ համար, հունձքի ատեն, շատ մը հասկեր ուղիղ կը մնան, մինչդեռ ուրիշներ թեթեւօրէն դէպի վար կը կախուին։ — 3. Ցորենին, վարսակին հատիկները ի՞նչ գոյն ունին: 4.—Շատ անգամ կ՚ըսուի թէ հաճարը աղքատ երկիրներու արմտիքն է, ինչո՞ւ։*

---

36 ԴԱՍ — ՃԱՐԱԿԱՒՈՐ ԲՈՅՍԵՐ

ՃԱՐԱԿԱՒՈՐ ԲՈՅՍԵՐ.—ԲՆԱԿԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐ, ՍԻԶԱՅԻՆՆԵՐ.—ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ, ԽՈՏԱՀՆՁՈՒՄ.—ԱՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐ. ՊԱՐԿՃԱՒՈՐՆԵՐ, ԱՍՊԱՍՏ, ԱՌՈՅՏ, ԿՈՐՆԳԱՆ:

1. Ճարակաւոր բոյսեր.— *Ճարակաւոր բոյսերը բարակ ցօղուն մը ունին և* ճարակող *կենդանիներու սննդեան յատուկ են. կը պատկանին* պարկճաւորներու *կամ* սիզայիններու *ընտանիքին: Ասոնք հնձուելէ վերջ արեւին կը չորցուին և կ'ըլլան* խոտ:

Մարգագետինները կ'ըլլան բնական *կամ* մշտնջենաւոր *և* արուեստական *կամ* ժամանակաւոր:

2. Բնական մարգագետինները երկար տեւողութիւն ունեցող դալարագործութիւններ են.— *Ասոնք կը պարունակեն ճարակաւոր բոյսերու շատ մը տեսակներ, գլխաւորաբար սիզային տեսակներ (Պատ.* 153—154)*:*

Լեռներու և բլուրներու գագաթներուն վրայ, խոտը կարճ կ'ըլլայ, բայց ընդհանրապէս տեսակը լաւ է, հոն լաւ արօտավայր *մըն է: Ձորերու փափուկ հողերը աւելի առատ և երկայն խոտեր առաջ կը բերեն, պայմանաւ որ հոն ջուրը կայուն չըլլայ և կը կոչուին* մարգ: *Այդ երկայն և առատ խոտերը հնձուելէ վերջ* խոտի *կը վերածուին: Իսկ հիւսիսային երկիրներու մարգագետիններու խոտերը ամբողջովին կենդանիներէն կ'ուտուին (Պատկ.* 155)*, որոնք ամէն օր կ'արածին մինչեւ իրենց գիրութիւնը. անոնք բացառապէս բերրի մարգագետիններ են:*

ՊԱՏ. 153
Աղուեսագի

ՊԱՏ. 154
Ջամբիւղխոտ

3. Կազմութիւն եւ պահպանում բնական մարգագետինի. խոտահնձում.— *Մարգագետիններուն մեծ մասը կազմուած են առանց մարդու օգնութեան, սակայն յաճախ զանոնք կը բարելաւեն կամ նորեր կը շինեն:*

ՊԱՏԿ. 155.—*Բնական մարգագետին*

Գարունին, լաւ հերկուած, մաքրուած և մանրուած հողի մը մէջ մշակը խնամօք կը ցանէ զատուած բոյսերու զանազան հունտեր: Ամէն տարի, գարնան սկիզբը հողը կը հարթէ, վնասակար բոյսերը կը խլէ, չորցած տերեւները կը վերցնէ, և քիմիական պարարտութիւններ տարածելով, կ'ոռոգէ աղբաջուրով:

Խոտահնձումը կ'սկսի այն ժամանակ, երբ խոտը ծաղկած է: Կը հնձեն մանգաղով կամ հնձիչ մեքենայով, երկժանիով կը տարածեն և ինք իր վրայ կը շրջեն, լաւ մը չորնալու համար, յետոյ երբ խոտը բոլորովին չոր է, կը հաւաքեն և շտեմարաններու մէջ կ'ամբարեն, որ կը կոչուի չոր խոտ:

4. Արուեստական մարգագետինները պարկճաւորներէ կազմուած են.— *Գլխաւորաբար* ասպաստի, առոյտի, *և* կորնգանի *տունկերէն է որ կը պատրաստեն արուեստական մարգագետինները: Ինչ խնամք որ կը տարուի բնական մարգագետիններու նոյնը ևս*

պէտք է արուեստական մարգագետիններուն, սակայն անօգուտ է անոնց բորակային պարարտութիւններ հայթայթել, որովհետեւ պարկճաւորները ուղղակի օդին մէջէն կ'առնեն իրենց պէտք եղած բորակածինը։

Ասպասը (Պատկ. 156) մանիշակագոյն ծաղիկներ ունի. իր երկայն արմատները ենթահողին սնուցիչ տարրերը կը ջնջէ։ Բոլոր խոր և կրային հողերը կը յարմարին անոր։

Մարտի մէջ, գարնանային արմտիքի մը վրայ կը ցանեն, որ յաջորդ տարին կու տայ մէկ երկու անգամ և այսպէս ութէն մինչեւ տասը տարի անընդհատ։ Ասպասը շատ սընուցիչ խոտ մըն է։

ՊԱՏ. 156
Ասպաստ

ՊԱՏ. 157. Մանիշակագոյն առոյտ

ՊԱՏ. 158
Կորնգան

Մանիշակագոյն առոյտ կամ հասարակ առոյտ (Պատկ. 157) կը սիրէ խոր և թարմ հողեր։ Կարմիր առոյտը կը սիրէ թեթեւ և բերրի հողեր. երկրորդ տարւոյ վերջը կը ջնջեն զայն։

Կորնգան (Պատ. 158) շատ երկայն արմատներ ունի և կը յաջողի չոր ու կրային հողերու մէջ։ Ջորսէն հինգ տարի տեւողութիւն ունի։

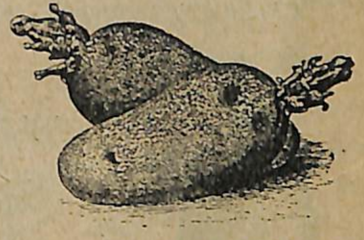
ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Բնական մարգագետինները կազմուած են սիզային տեսակ բոյսերէ: Արուեստական մարգագետինները կազմուած են մէկ երկու պարկճաւորներէ (ասպաս, առոյտ, կորնգան): Մարգը մարգան մարգագետիններու խոտը կը կտրեն խար ստանալու համար: Գարկը վերցնեն, վնասակար բոյսերը կը խլեն եւ պարարտութիւն կը դնեն: Ծաղկած ատեն խոտը հնձելով կը թողուն որ չորնայ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Ինչո՞ւ համար, լեռնակողերու վրայ ընդհանրապէս խոտը կարճ է, քան թէ ձորերու մէջ։ — 2. Ինչո՞ւ համար ասպաստը եւ կորնգանը խոր հողի պէտք ունին։ — 3. Ինչէ՞ն կ'որոշուի բնական կամ արուեստական մարգագետին մը։

37. ԵԼՆԴԱՒՈՐ ԵՒ ԱՐՄԱՏԱՒՈՐ ԲՈՅՍԵՐ

ԳԵՏՆԱԽՆՁՈՐ, ԻՐ ԵԼՈՒՆԴՆԵՐԸ ԵՒ ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆԸ։— ՃԱԿՆԴԵՂ, ԻՐ ԱՐՄԱՏԸ ԵՒ ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆԸ.

1. Գետնախնձորը ելնդաւոր տունկ մըն է. — Գետնախնձորը (Պատկ. 159) սնամէջ ցօղունով, ճերմակ կամ մանիշակագոյն ծաղիկներով տունկ մըն է որուն պտուղները գնդակի ձև ունին։ Ելնդաւորները կամ գետնախնձորները ոչ պըտուղ և ոչ ալ արմատ ունին, այլ միայնհողային ճիւղեր։ (Ծիլ ցօղունի նմանող պտուկներ կը կրեն)։



ՊԱՏԿ. 159. — Գետնախնձոր

Գետնախնձորը սննդարար և խընայողական սնունդ մըն է, որ հաւասարապէս թէ մարդոց և թէ կենդանիներու կը տրուի. ճարտարարուեստի մէջ կը գործածուի անկէ ալքօլ և ալիւր հանելով։

Գետնախնձորը՝ վայրի վիճակի մէջ կը գտնուէր Չիլիի, Բէրուի մէջ։ 17րդ դարուն Եւրոպա մտաւ և նախապէս իբրև հաճոյքի տունկ կը դասուէր, բայց յետոյ նշանաւոր հողագէտ Բարմանթիէի միջոցաւ Ֆրանսայի մէջ տարածուեցաւ իբրև գլխաւոր սնունդ։

2. Գետնախնձորի ելունդը իր սերմն է.— Գետնախնձորը ամէն հողերու կը յաջողի։ Զօրաւոր և բերրի հողերուն մէջ, շատ կ'աճի։ Անիկա առատ աղբ և քիմիական պարարտութիւն կ'ուզէ։

Մարտին կամ ապրիլին, լաւ յարդարուած հողի մէջ, մէկ գծի վրայ կը տնկեն ելունդները, իրարմէ 5ական սանթիմ հեռաւորութեամբ և 10 սանթիմ խորութեամբ։ Երբ մատղաշ ծիլերը տեսնուին կը վերհերկեն, ու երբ ծաղկին, հողով կը պատեն, որպէսզի ելունդը աւելի խոշորնայ և լոյսին ազդեցութեամբ չի կանաչնայ։ Կանաչցած ելունդը, ինչպէս նաև պտուղը, վնասակար է և երկուքն ալ իրենց մէջ թոյն կը պարունակեն։

Սեպտեմբերին, երբ բոլոր տերեւները չորցած են, կը քաղեն

գետնախնձորները, մի քանի ժամ օդին կը ձգեն չորնալու համար և յետոյ շտեմարաններու մէջ կը պահեն։ Շատ անգամ գետնախնձորները գետնափոր շտեմարաններու մէջ կը պահեն, յարդով ու հողով կը ծածկեն, և միայն օդ առնելու համար ծակեր կը ձգեն, որպէսզի խմորում չունենայ։

3. Ճակընդեղը ուղղարմատ տունկ մըն է. — Ճակընդեղը երկամեայ բոյս մըն է։ Առաջին տարին, իր սննդական պահեստը գլխաւոր արմատին վրայ հաւաքուած է, և կ'աճի մեծ քանակութեամբ։ Երկրորդ տարին, եթէ ճակընդեղը հողին մէջ մնացած է,

ՊԱՏԿ. 160.—
Ճարակաբոյսի ճակընդեղ

ՊԱՏԿ. — 161
Շաքարի ճակընդեղ

ՊԱՏԿ. — 162
Բանջարանոցի ճակընդեղ

իր պահեստի սնունդով կը սնանի ու իր արմատները կը ծաղկին, սակայն անկէ առաջ կուգայ ցօղուն մը որ իր վրայ կը կրէ ծաղիկներ և յետոյ հունտեր։

Ճարակաբոյսի ճակընդեղները (Պատկ. 160) կը մշակեն եղջերաւոր կենդանիներու սննդառութեան համար։ Շաքարի ճակընդեղը (Պատկ. 161) և կէս-շաքարի կամ ալքոլի ճակընդեղը աւելի փոքր, կը մշակուի հիւսիսային երկիրներու մէջ. իսկ բանջարանոցի ճակընդեղը (Պատ. 162) որ կը մշակուի պարտէզներու մէջ, միայն մարդոց սննդառութեան յատուկ է։

4. Ճակընդեղի սերմը հունտ մըն է. — Ճակընդեղը կը պահանջէ չոր, բերրի և լաւ աղբուած հող։ Բացի աղբէն, կը դնեն նաև լուսածնային և մանաւանդ բոթասային պարարտութիւններ։

Ապրիլին, լաւ մշակուած հողին մէջ, ճակընդեղին հունտերը կը ցանեն իրարմէ 40 սանդիմ հեռաւորութեան վրայ, և շատ անգամ վերհերկում և քաղհանում կ'ընեն։

Սեպտեմբերին կամ հոկտեմբերին, ճակընդեղները ձեռքով և կամ մասնաւոր արօրով կը քաղեն, տերեւաթափ կ'ընեն և արմատները գետնափոր շտեմարաններու մէջ կը պահեն, և պէտք եղած ժամանակ կը գործածեն, իսկ շաքարի ճակընդեղները անմիջապէս կը փոխադրեն շաքարի գործարանը։

ՊԱՏԿ 163
Ճարակաբոյս
ստեպղին

ՊԱՏԿ. 164
Կանճրակ

ՊԱՏԿ. 165
Շողգամ

Ստեպղինը՝ (Պատկ. 163) ճակընդեղի պէս ուղղարմատ մըն է և ճիշդ անոր պէս կը մշակուի, բայց աւելի սնուցիչ է. ճարակաբոյս ստեպղինը կաթնտու կովերու և ձիերու յարմար սնունդ է։ Սպիտակ տեսակը թէև համեղ չէ, բայց շատ յարմար է կովերու և ձիերու սնունդին։

Կանճրակը (Պատկ. 179) շողգամը (Պատկ. 165) ոչխարներու և կովերու կը տրուին. կաղամբ-շողգամը կը գործածուի խոհանոցի մէջ իբրև բանջարեղէն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Գետնախնձորը կը մշակեն իր պալարներուն համար որ կը ծառայէ մարդկանց եւ կենդանիներու սննդառութեան։ Կը քաղեն զայն սեպտեմբերին, եւ գետնափոր շտեմարաններու մէջ կը պահեն, լոյսէ, խոնաւութենէ եւ եղեամէ պահպանելու համար։ Ճակընդեղը կը մշակուի իր արմատին համար։ Տեսակին համեմատ անկէ կը հանեն շաքար կամ ալքոլ, կամ մարդոց եւ կենդանիներու սնունդ կ'ըլլայ։ Ստեպղինը կը մշակուի ճակընդեղին պէս։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Դիտեցէք գետնախնձորի ելունդը եւ հաշուեցէք պտուկները։ 2. Գարնան, այս ելունդը դրէք խոնաւ հողի մէջ. տասնըհինգ օր վերջ, զգուշութեամբ հանեցէք զայն եւ նկարագրեցէք առաջ եկած փոփոխութիւնները։

38 ԴԱՍ. — ՀԻՒՍԵԼԻ ԲՈՅՍԵՐ

ՀԻՒՍԵԼԻ ՆԻՒԹԵՐ: — ՀԻՒՍԵԼԻ ՏՈՒՆԿԵՐ. ԿԱՆԵՓ, ՎՈՒՇ, ՍՊԻՏԱԿ ԵՂԻՃ ԵՒ ՀՆԴԿԱԿԱՆԵՓ, ԲԱՄՊԱԿ:

1. Հիւսելի նիւթեր.—Հիւսելի կը կոչուին այն նիւթերը որ քիչ թէ շատ բարակ և տոկուն թելերէ կազմուած, կը ծառայեն կերպասներ գործելու։ Շատերը մեզի կը հայթայթուին բոյսերէ (կանեփ, վուշ, սպիտակ եղինճ, հնդկականեփ, բամպակ): Իսկ մէկ մասն ալ, ինչպէս բուրդը և մետաքսը, մեզի կը հայթայթուին կենդանիներէ:

2. Կանեփ.—Կանեփը խոտային բոյս մըն է որ կրնայ երկու մէթր բարձրութիւն ունենալ և որուն կեղեւը իր մէջ կը պարունակէ կակուղ և թելթել նեարդներ։ Կանեփի արտերուն մէջ կ'որոշուին արու և էգ տունկեր։ Այս վերջինները աւելի զօրաւոր են և հունտեր կ'արտադրեն, իսկ արուին տունկերը առէջ չունին։

ՊԱՏԿ. 166.—Կանեփի թրջում

Կանեփը կը մշակեն արգասաբեր և թարմ հողերու վրայ. կանեփաստանը լաւ պաշտպանուած պէտք է ըլլայ հովերէ։ Սակայն երբ գայլախոտը երեւի, այն մակաբոյծ տունկը՝ որ կը վնասէ կանեփի արմատներուն, կանեփաստանը կ'աւրեն և հոն ուրիշ տունկ մը կը մշակեն։

Կանեփը ձեռքով կը ժողվեն, նախ արու տունկերը, որ կանուխէն կը հասուննան, և յետոյ էգ տունկերը։ Փոքրիկ խուրձեր կը կապեն ու բաց օդին կը չորցնեն, յետոյ կանեփահատը կամ հատիկները կը զատեն։ Կանեփի ցօղունին նեարդներէն խէժը հալեցնելու համար, 10—15 օր գետակի ջուրի մէջ կը ձգեն որ կը կոչուի թրջում (Պատկ. 166)։ Երբ կանեփը ջուրէն հանեն, արեւին կը չորցնեն, ու յետոյ անոր ցօղունները կը ծեծեն։ Կեղեւին նեարդները ցօղունին բեկորներէն կը զատուի մետաղեայ սանտրի մը ակռաներէն անցնելով, որ նախապէս կը կոչուէին կանեփի շիւղ: Անոնցմէ թելեր շինելով կը պատրաստեն չուաններ, դերձաններ եւ կտաւներ։

Կանեփահատը թռչուններու կեր է. անկէ կը հանեն նաեւ տեսակ մը իւղ, որ կը գործածուի նկարչութեան, լուսաւորութեան եւայլնի մէջ։

3. Վուշ.—Վուշը՝ (Պատկ. 167) 80 սանթիմ բարձրութեամբ՝ կապոյտ ծաղիկով խոտային տունկ մըն է։ Վուշը միեւնոյն հողին մէջ 7—8 տարին անգամ մը կը մշակեն։

Վուշին ցօղունը կ'ենթարկեն միեւնոյն գործողութեան, ինչպէս կանեփին ցօղունը, բայց որովհետեւ անոր նեարդները աւելի նուրբ են, անկէ ազնիւ կերպասներ, սեղնագործեր եւայլն կը շինեն։ Վուշի հունտէն կը հանեն իւղ մը որ շատ կը գործածուի նկարչութեան մէջ։ Ալիւրի վերածելով անկէ բժշկական ծեփելիք (քէթէն թօհումու լափասը) կը պատրաստեն։

ՊԱՏ. 167.—Վուշ

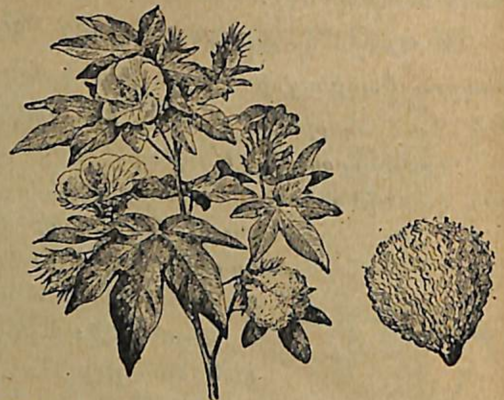
4. Սպիտակ եղինճ եւ հնդկականեփ.—Սպիտակ եղինճը եւ հնդկականեփը (Պատկ. 168) կը մշակեն արեւադարձային երկիրներու մէջ։

Սպիտակ եղինճը կը մշակուի Չինաստանի, Հնդկաչինի եւ Ճափոնի մէջ։ Անոր նեարդները, շատ գեղեցիկ եւ շատ տոկուն, կուտան այն տեսակ թելեր, որոնք առանձինն կամ վուշի եւ կամ մետաքսի հետ խառնելով, կը պատրաստուին առաջնակարգ փայլուն կերպասներ։

Հնդկականեփը միամեայ բոյս մըն է որ կը մշակուի Պէնկալի, Չինաստանի եւ Ալժէրիոյ մէջ։ Իր նեարդները կուտան միջակ թելեր, բայց ներկուելու շատ յարմար է։ Կը գործածուի վար տեսակ օթոցներու, ծրարման լաթերու եւայլն պատրաստութեան։

ՊԱՏԿ. 168
Հնդկականեփ

5. Բամպակենի. — Բամպակենիներուն շատերը 4—6 մէթր բարձրութիւն ունեցող թուփեր են, բայց մշակութեան համար աւելի խոտային բամպակենիին նախապատուութիւն կուտան (Պատկ. 169) որուն աղուամազը քաղելը աւելի դիւրին է։ Բամբակենին կը մշակեն բոլոր տաք երկիրներու մէջ, և մանաւորաբար Հնդկաստանի և հարաւային Միացեալ Նահանգներու մէջ։ Այս տունկին կարեւորագոյն մասը իր պտուղն է, որ խողակի կը նմանի, և որ իր չորս կամ հինգ խոռոչներուն մէջ, կը պարունակէ բարակ աղուամազով շրջապատուած հունտեր։ Բոժոժները երբ հասուննան, կը բաժնուին և բամպակը դուրս կը յորդէ անկէ, ահա այն ատեն կը հաւաքեն զայն։



ՊԱՏԿ. 169.—Բամպակենի եւ իր հունտը

Բամպակին աղուամազերը, առանձնաձեւ, մին միւսին կապուած կուտան դերձան մը որ կը ծառայէ թեթեւ հագուստներ, մուսլին, ֆլանէլներ պատրաստելու։ Բամպակէ պատրաստուած կտաւները աւելի տաք կը պահեն վուշի կտաւներէն և աւելի աժան են։ Իր հատիկներէն կը հանեն տեսակ մը իւղ, որ կը գործածուի լուսաւորութեան և օճառի պատրաստութեան մէջ։

Գզուած բամպակով երբ հաւասար թանձրութեամբ թերթ մը շինենք կ'ունենանք կիզն (վատկայ). կիզնը երբ դեղերով և մասնաւոր գործողութիւններով պատրաստուի՝ կ'ունենանք դեղագործի կիզնը որով վէրքեր կը փաթթեն։ Մաքուր կիզնը վէրքը կը պահպանէ օդէն. չթողուր որ օդին մէջ վխտացող մանրէները, միքրոպները վէրքին մէջ կը մտնեն. ասով վէրքը շուտ կը բուժուի, շուտ կ'աղէկնայ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Հիւսելի բոյսերն են. կանեփը, վուշը, ափսան եղինճը, հնդկականեփը, եւ բամպակը:

Կանեփը խոտային բոյս մըն է, որուն ցօղունին կեղեւէն կը հանեն չուաններ, թելեր, եւ կը պատրաստեն տոկուն կերպասներ:

Վուշին նեարդները աւելի նուրբ են, որոնցմէ կը պատրաստեն նուրբ կտաւներ եւ ասեղնագործութիւններ:

Ափսան եղինճին նեարդները վուշին եւ մետաքսի հետ խառնելով կը հանեն ազնիւ տեսակ կերպասներ:

Հնդկականեփէն կը պատրաստեն ծրարման լաթեր, աժանագին օթոցներ:

Բամպակենիին թելերը որ հունտերը կը շրջապատեն, կը հանեն կտաւ, մուսլին, ֆլանելներ եւլն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Հիւսելի բուրդի մը ծայրը եւ կամ բամբակի թել մը աչքով սանտրեցէք եւ խոշորացոյցով դիտեցէք։— 2. Այն ջուրը որ կանեփը կամ վուշը կը լուան ըմպելի՞ է։—3. Այրեցէք կանեփի, բամպակի, բուրդի կամ մետաքսի մը թելերը եւ ըսէք տարբերութիւնները զորս նշմարեցիք: — 4. Կանեփի էգ տունկին վրայ առէջաւոր ծաղիկներ կա՞ն։ — 5. Ճզմելով թուղթի մը վրայ կանեփի հունտ մը ի՞նչ կը տեսնես թուղթին վրայ։

39 ԴԱՍ. —ՈՐԹԱՏՈՒՆԿ՝ ՀՄՈՒԼ

ՈՐԹԱՏՈՒՆԿ. ԱՅԳԵՍՏԱՆԻ ՄԸ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹԻՒՆ, ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆ ՈՐԹԱՏՈՒՆԿԻ: ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ ՊԱՏՈՒԱՍՏՈՒԱԾ ՏՈՒՆԿԵՐՈՒ: ՀԱՏՈՒՄ ԵՒ ԽՆԱՄՔ ՈՐԹԱՏՈՒՆԿԻ: ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԹՇՆԱՄԻՆԵՐ: ՀՄՈՒԼ

1. Որթատունկ. — *Որթատունկը ոստայից ցօղունով թուփ մըն է, որուն ողկոյզաւոր պտուղը՝* խաղողը, *սեղանի ընտիր միրգ մըն է, բայց ճշմարիտ արժանիքը կը գնահատուի իր արտադրած պատուական գինիով։*

Որթատունկը շատ կը վնասուի գարնանային եղեամներէ, անոր համար տաք կլիմայի տակ կը մշակեն զայն։

2. Այգեստանը ինչպէ՞ս կը հաստատեն.—*Որթատունկը կը յարմարի գրեթէ ամէն հողերու մէջ, մինչև անգամ ամէնէն նիհար ու*

ՊԱՏԿ. 170. — *Այգեկութք*

անբերրի խիստ հողերու մէջ. կը բարգաւաճի այնպիսի տեղեր ուր ուրիշ ոեւէ բոյս չի կրնար սնանիլ, միայն թէ չափազանց ցուրտի ու խոնաւութեան չի դիմանար։ Այգեստանի յատկացուելիք հող մը պէտք է զերծ ըլլայ քարերէ, խոտերէ ու անօգուտ արմատներէ և ձմեռուընէ առաջ խորունկ կերպով հերկուի։

Փետր.–մարտ ամսուն մէջ, աղբը դնելէ վերջ, պատուաստուած տունկերը կը դնեն իրարմէ մէկ մէթր հեռաւորութեամբ, յետոյ տարւոյն մէջ, մի քանի անգամ կը վերհերկեն հողը, և հազիւ երեք տարիէն՝ սեպտեմբերին կը քաղեն, որ կը կոչուի այգեկութք*։ (Պատկ. 170)։*

3. Պատրաստութիւն պատուաստուած տունկերու.—*Գրեթէ բոլոր այգեստանները կը փճանան* Ֆիլոքսերաներէն*, տեսակ մը լուիճ, որ կը ծծեն արմատին ուժը։ Միայն Ամերիկեան որթատունկները, որոնք կրնան այդ միջատին հետ ապրիլ և չեն վնասուիր, եկած են վերահաստատել աւերուած այգիները և որովհետեւ այս տունկերը վար տեսակ գինի կուտան, այդ պատճառաւ զանոնք կը պատուաստեն ընտիր որթատունկի հետ։*

Ամերիկեան որթատունկ մը, 20—25 սանթիմեթր ճեղքելով, ընտիր տեսակի մը պատուաստ կը դնեն։ Պատուաստուած տունկը կը դնեն տնկարանի մէջ եւ յաջորդ գարունին, խնամօք կը հանեն մատղաշ արմատները չկտրելու համար ու այդ պատուաստուած տունկն *է որ կը փոխադրեն այգեստանին մէջ։*

4. Հատում եւ խնամք որթատունկի. —*Գարնան, այգեգործը կը* յօտէ *որթատունկը, արտադրութիւնը կանոնաւորելու և աւելի համեղ պտուղներ ստանալու համար։ Ասոր համար, յօտոցով որթատունկին աւելորդ ճիւղերը կը կտրէ. բացի մէկ քանի ճիւղերէն, և կը յօտէ երկրորդ կամ երրորդ պտուկին վրայէն։*

Գարնան և ամրան, վերհերկումով և քաղհանումով որթատունկին հողը կը յարդարուի։

Այգի մը ամէն երկու երեք տարին անգամ մը պէտք է աղբուի, եւ կամ քիմիական պարարտութիւններ ընդունի։

5. Որթատունկին հիւանդութիւնները եւ դարմանները. — *Որթատունկին հիւանդութիւնները առաջ կուգան մանրադիտական սունկերէ, որոնք շատ տաք և անձրեւային տարիներուն կը բազմանան ճիւղերուն, տերեւներուն եւ պտուղներուն վրայ։ Գլխաւոր հիւանդութիւններն են* ուոյդիում, միլդիու եւ պլաք րոպ:

Ուոյդիումը *կը չորցնէ եւ կը կարծրացնէ խաղողին հատիկները։ Անոր առաջքը կ'առնեն որթատունկին վրայ ծծումբի փոշի սրսկելով։*

Միլդիուն կ'աճի տերեւին վրայ եւ կը թափէ զանոնք։ Պաղ օրեր վնասուած հատիկները կը փճանան։ Այս հիւանդութիւններու ալ առաջքը առնելու համար, անոնց վրայ պղինձի ծծմբատէ լուծուած կրաջուր կը սրսկեն, որ կը կոչուի ծծմբում։

ՊԱՏԿ. 171.—տերեւներու գաղձը եւ իր թրթուրը

Տերեւներու գաղջը, որ գիշերային թիթեռնիկի մը թրթուրն է, թշնամի է պտուկներու եւ մատղաշ տերեւներու (Պատ. 171) (Ֆիլօքսերայի վրայ խօսուած է արդէն), Խօմոլփը, ուրիշ սեւ մարմնով փոքր միջատ մը, որ տերեւները կը պատռէ, երկայն հետք մը ձգելով (Պատկ. 172, 173)։

6. Հմուլ. — Հմուլը երկայնակեաց եւ պատատուն բոյս մըն է, կանեփին նման արու եւ էգ ծաղիկներով։ Հմուլին կոները երբ հասնին կը քաղեն եւ կը գործածեն գարեջուրը համեմելու։

ՊԱՏԿ. 172 Խօմոլփ

ՊԱՏԿ. 173. Խօմոլփէ վնասուած տերեւ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Որթատունկը* պտղատու տունկ մըն է որուն պտուղը կը ծառայէ գինի պատրաստելու։ Ունի նաեւ սեղանի միրգ եղող տեսակներ։ Ֆիլօքսերայի առաջ բերած վնասէն ի վեր, բնիկ տեսակ որթատունկերն ամերիկեան որթատունկեր կը պատուաստեն։ Ամէն տարի, գարնան որթատունկը կը յօտեն։ Որթատունկը շատ խնամք կը պահանջէ. վերհերկում, քաղհանում, ծծմբում եւայլն։ *Հմուլը* սողոսկող տունկ մըն է, որուն էգ ծաղիկները կը գործածուին գարեջուրը համեմելու։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Պատուաստուած որթատունկ մը պատրաստեցէք եւ տնկեցէք պարտէզին մէջ։ — 2. Այգեգործը ուտիդի կամ միլտիուի երեւումին կ'սպասէ՞ այգեստանը ծծմբելու կամ ծծմբատելու համար։

ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ

ԴԱՇՏԵՐՈՒ ՀՐԱՇԱԼԻՔՆԵՐԸ

Յունիս ամսուան աղուոր օրերէն մէկը, արագ ակնարկ մը պտտցնենք այն ծիծաղուն պատկերին վրայ, որ կը ներկայացնէ, մարդուն աշխատութեամբ հարստացած եւ զարդարուած դաշտը։

ՑՈՐԵՆԻ ԴԱՇՏԵՐԸ, մինչեւ մէջքերնիս հասնող տունկերով, հարմնեակներով եւ կապուտիկներով պսպղուն, իրենց թուխ կանանչ գոյնը պիտի փոխեն քիչ ատենէն խարտեաշի եւ յետոյ ոսկեգոյնի, երբ հասուն ըլլան։

Ցորենի հատիկը, ունեցած շաքարոտ կաթով մը, պիտի կարծրանայ իր փոքրիկ պատեանին (ծանծ) մէջ։ Այս կաթը պիտի ըլլայ, որ կը կազմէ աղուոր ճերմակ հացը, եւ պզտիկ խմոր մը, հաւկիթի ճերմկուցին պէս, պիտի կազմէ կլիւտէնը, որ անոր պիտի տայ իր սնուցիչ պատուական յատկութիւնը եւ իր անուշ համը։

Ահա ծաղկեալ, անհուն եւ խորունկ գորգի նման ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԸ ուր թիթեռնիկները կը թռչտին, ուր մեղուները ծաղկանց հիւթերը կը հաւաքեն, յետոյ դեռ նոր հնձուած խոտեր, որոնց բուրումը՝ արաբացի բանաստեղծին նկարագրածին նման «ուղեղին նեարդները կը հաղեցնէ։»

Հեռուն՝ կանոնաւոր ԱՅԳԻՆ իր լայն ու տերեւալից թեւերով եւ այնչափ անուշ ծաղիկներով՝, որ մեղր կը կարծես։ Ցերեկուան տաքութիւնը կը ծծէ ան։ Երբ դաշտին մէջ արեւը կ'այրէ ամէն բան, այգին միշտ կանանչ՝ կը ժպտի արեւուն։

Ինչո՞ւ համար։ Ըսի արդէն, որովհետեւ որթին արմատները պիտի ծծեն իր սիրական հիւթը եղող բոլթասը եւ խոնաւութիւնը, շատ շատ խորերէն քաշուած, այնչափ խորերէն, որ խոտազգի բոյս մը բնաւ հասած չէ։

Բակլային ծաղիկին հունտին չափ հաճելի հոտ չկայ։ Չկայ աւելի գեղեցիկ տեսակ ծաղիկ մը, քան վուշի փոքրիկ կապոյտ ծաղիկը, բայց ես աւելի կը սիրեմ կանեփին կայտառ տեսքը եւ իր զգլխեցուցիչ բուրումները։

Հոն գարին արդէն հասած, հոն հաճարը որայ կապուած, եւ գորշ վարսակը իր ազազուն հասկերը կը շարժէ զեփիւռի մեղմ հովով։ Լօրամարգին հոն կ'երգէ կանուխէն եւ սարեակը իր բոյնը շինած է դաշտին ծայրը, ծաղկեալ մացառներուն մէջ։

Ու երբ հովը փչէ այս հունձքերուն վրայ, անոնք ծովի ալիքներու պէս կը վէտվէտին։

Հ. ՊԼՈՒՏՕ

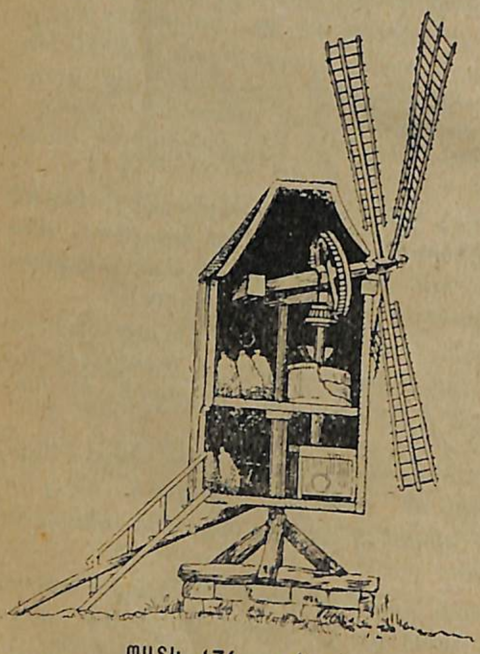
(Գիտական մշակութիւնը)

Ե. ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

40. ԴԱՍ — ԱԼԻՒՐ ԵՒ ՀԱՑ

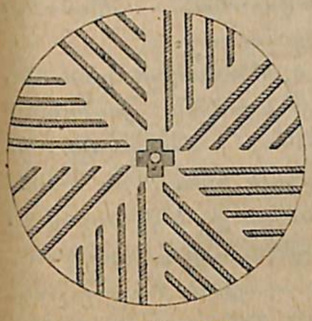
ԱՂՕՐԻՔ: ԱԼԻՒՐ ԵՒ ԹԵՓ:—ՀԱՑԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ:— ՍՆՆԴԱԿԱՆ ԽՄՈՐՆԵՐ

1. Աղօրիք. — *Աղօրիքին (Պատ. 174) ամէնէն պարզը բաղկացած է երկու խոշոր* երկանաքարերէ, *դրուած հորիզոնական դիրքով, մին միւսին վրայ եւ խիստ մօտ իրարու: Այս երկանաքարերը կազմուած են կարծր քարի միացած եւ կրաղիւսուած կտորներէ, որոնց իրարու վրայ դարձող մակերեսը լաւ մը կը հարթեն, եւ ապա անոնց վրայ կը բանան մասնաւոր ակօսներ (Պատկ. 175)։ Վարի երկանաքարը հաստատուն է, մինչդեռ միւսը կը դառնայ առաջինին վրայ։Այն ուժը որ շարժման մէջ կը դնէ եւ կը դարձնէ հովը, ջուրը եւ շոգին, կը կոչուի* (հողմաղաց, ջրաղաց, շոգեշարժ աղօրի)։

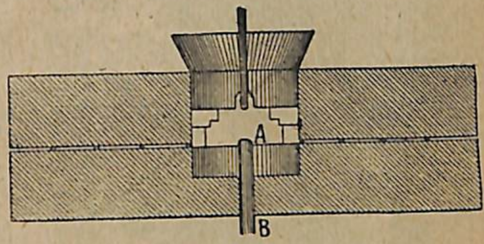


ՊԱՏԿ. 174. — *Հողմաղաց*

2. Աղօրիին մէջ ցորենէն ալիւր կը հանեն:— *Նախ ցորենի հատիկները կը մաքրեն* մաղով *որ զանազան բացուածքներով ծակերով ծակուած գլան մըն է, եւ որ ցորենները կը զատէ քարերէ, փոշիներէ եւ ուրիշ հատիկներէ։ Յետոյ կը տանին երկանաքարին մօտ ու կը լեցնեն տեսակ մը կեդրոնական ցագարի մէջ (Պատկ. 176), ուր երկանաքարերուն հանելով, ակօսներու մէջ կը բռնուին և կ'աղացուին։Այս աղացուած ցորենը քշուելով ակօսներուն երկայնքէն դէպի շրջանակները, կ'իյնան խորշի մը մէջ ուրկէ կը ժողվուին։*



ՊԱՏԿ. 175
Երկանաքար ակօսուած



ՊԱՏԿ. 176
Կեդրոնական ծագար

Աղացուած ալիւրը մետաքսեայ կամ մազեղէն մաղոցի *մը մէջ կը մաղեն, որ* ԱԼԻՒՐԸ *կը զատէ* թեփէն *(հատիկներու պատեանը)։ Ալիւրը պարկերու մէջ կը դնեն և կը ղրկեն հացագործին, իսկ թեփը կը գործածեն կենդանիներու սնունդեան։*

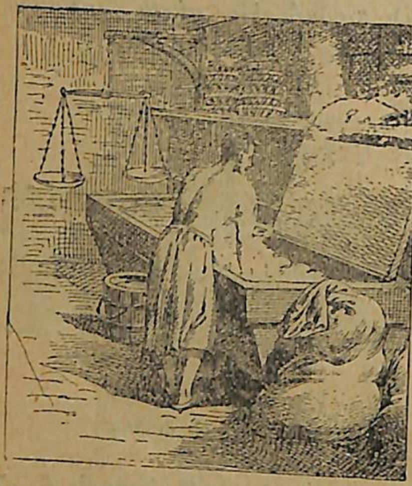
Մեծ աղօրիքներու մէջ, երկանաքարերուն տեղ դրուած են հորիզոնական խողովակաւոր գլաններ, որոնք զոյգ են և անհաւասար արագութեամբ կ'ընթանան:

3. Հացը ինչպէս կը պատրաստեն. — *Հացագործը (Պատկ. 177) ալիւրը կը շաղուէ գաղջ ջուրով՝ թեթեւօրէն աղելով և անոր մէջ կը խառնէ* խաչու. *խաչուն թթուած խմոր է ալիւրի, յետոյ խմորը զանգուածներու կը բաժնէ և տաշտերու մէջ դնելով վրան. ալիւր կը ցանէ։ Մի քանի ժամ վերջ, խաչուին ազդեցութեամբ, խմորը կը թթուի և կ'արտադրէ* բնածխային թթու, *որ կ'ուռեցնէ զանգուածները և որուն կ'ըսեն* խմորը եկած է: *Երբ բաւականաչափ ուռած են, հացագործը փուռին մէջ կը նետէ, և այս բանին համար կը գործածէ երկար կոթով թիակ մը։ Յխուն կամ վաթսուն վայրկեանի մէջ հացը կ'եփի։*

Երբ հացը կտրենք, հոն պիտի նշմարենք բազմաթիւ ծակտիկներ, հացին աչքերը: *Այս բանը առաջ կուգայ խմորումին ա-*

ռաջ բերած բնածխային թթուէն և որ փուռին մէջ ընդլայնուած է։

Գիւղերու մէջ, յաճախ ցորենի ալիւրը կը խառնեն հաճարի ալիւրի հետ, և անկէ կը պատրաստեն տնական հաց, որ սովորական հացէն աւելի ուշ կը չորնայ։



ՊԱՏԿ. 177.—Հացագործը ալիւրը կը շաղուէ

4. Սննդական խմորներ. — Սննդական խմորները (թելահայս, մաքարոնի, իտալական խմոր) կը պատրաստուին ցորենի ալիւրէն։

Գործաւորը ալիւրը կ'առնէ և եռացած ջուրով շաղուելով հաստատուն խմորի կը վերածէ, յետոյ այդ խմորը կը դնէ տակաւին տաք մետաղեայ գլանի մը մէջ որուն խորը ծակեր բացուած են։ Մխոց մը մեքենապէս կը շարժի և ճնշելով խմորը ուժեղ կերպով կ'անցունէ ծակերէն։ Բացուածքին ձեւին համեմատ ծակերէն դուրս կ'ելլեն թելեր սնամէջ գաւազանիկի, ժապաւէնի եւայլն ձեւի տակ։ Թելերը կը կտրեն մէկ չափու վրայ, յետոյ կը կլորցնեն, և կը չորցնեն տաք օդի էթիւվներու մէջ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Ցորենը որ *ջաղացքին* մէջ փոշիի կը վերածուի, *ալիւրի* եւ *թեփի* խառնուրդ մըն է։ Թեփէն զատուած ալիւրը կը գործածուի *հաց* պատրաստելու։ Հացագործը՝ ալիւրը աղած ջուրով եւ խաշուով շաղուելով կը բաժնէ զանգուածներու եւ կը դնէ տաշտերու մէջ որպէսզի խմորուին եւ ուռենան։ Այս խմորները յետոյ տաք փուռին մէջ դրուելով կ'եփին եւ կը փոխուին *հացի*։

Սննդական խմորները (թելահայս, մաքարոնի, եւայլն) ալիւրի տաք հաստատուն խմորէ մը կը պատրաստուին եւ կը չորցուին էթիւվի մէջ։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Ցորենի մի քանի հատիկներ երկու քարերու մէջ ճզմեցէք եւ ալիւրը թեփէն զատեցէք։ 2. Եթէ հացագործը մոռնայ խմորին մէջ խաշու դնել ի՞նչ պիտի ըլլար։ 3. Սննդական խմորները պատրաստելու համար, պէ՞տք է խաշու գործածել։

41 ԴԱՍ. — ԿԱԹ. ԿԱՐԱԳ ԵՒ ՊԱՆԻՐ

ԿԱԹ.—ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ ԿԱՐԱԳԻ ԵՒ ՊԱՆԻՐԻ

1. Կաթ, իր գործածութիւնները.—Կաթը կը կազմուի ստնաւորներու ծիծերուն մէջ։ Անիկա կատարեալ սնունդ մըն է, որովհետեւ նորածին կենդանիի մը համար բաւական է իր մօրը կաթը։

Մեր սննդեան համար, գլխաւորաբար կովին կաթն է որ կը գործածենք։ Երբ հորթը մի քանի շաբաթուան ըլլայ, կաթէն կը կտրեն և ուրիշ սնունդ կուտան, որով ագարակապանն կովին կաթը կը կթէ. թէեւ այծին, ոչխարին կաթն ալ կը գործածենք։

Կաթը շատ շուտ կ'աւրուի, մանաւանդ փոթորկի ժամանակ։ Երբ կովը հիւանդ է, կաթը կրնայ վնասակար ըլլալ։ Կաթը գործածելէ առաջ պէտք է եռացնել ջնջելու համար հիւանդութեանց մանրէները եթէ, կան։

2. Կաթին սերէն կարագ կը շինեն. — **ՓՈՐՁ.**—Երբ ջրալից գաւաթի մը մէջ ճարպի կամ կարագի կտոր մը ձգենք, երկուքն ալ կը ծփան. իսկ եթէ ջուրին մէջ մխենք և դադրինք զանոնք բռնելէ, անմիջապէս ջուրին երեսը կ'ելլեն։ Ճարպոտ մարմինները ջուրէն աւելի թեթեւ են։

ԿԱԹԸ կազմուած է ջուրէ (85%), ճարպոտ գնտիկներէ, շաքարէ, բորակային նիւթէ մը (պանիրը) եւայլն։ Կաթը երբ ամանի մը մէջ թողունք, ճարպոտ գնտիկները, հեղուկէն աւելի թեթեւ ըլլալուն, կամաց կամաց երեսը պիտի ելլեն. որ է ՍԵՐԸ, զոր դգալով մը կ'առնեն և զայն առանձին կը պահեն։ Անօթին մէջ կը մնայ սերը հանուած և մակարդուած կաթը, որ է մածնաջուր։

Երկրագործական բոլոր մեծ շահագործութեանց մէջ, կաթը կթելէն անմիջապէս վերջ, սերը կաթէն կը բաժնեն սերհան մեքենայով, որ կը կոչուի կեդրոնախոյս սերհան։ Անիկա մետաղեայ սկահակ մըն է, որուն մէջ բազմաթիւ փոքրիկ թեւեր կաթը կը բաժնեն, սկահակը դարձնելով՝ որ վայրկեանի մը մէջ հազարաւոր

հրջաններ կ'ընէ։ Անոր մէջ կարագը կաթէն զատուելով կը թանձրանայ և դուրս կ'ելլէ։

Հաւաքուած սերը կը դնեն խնոցիի մը մէջ (Պատկ. 178—179) և սաստկապէս կը հարեն։ Կրկնուած հարուածներու տակ սերին խոշոր գնտիկները կը միանան և կը ձեւացնեն կարագի փշուրներ, որոնք կը լողան հեղուկին մէջ։ Յետոյ կը հաւաքեն կարագը ու երկար ատեն մաքուր ջուրով կը թրեն, որպէսզի անոր մէջ գտնուած կաթը զատեն ու զանգուածի ձեւով վաճառումի կը հանեն։

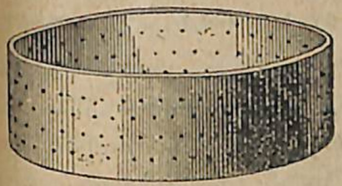
ՊԱՏԿ. 178, 179. Կարագի պատրաստութիւններ

Թարմ կարագը հիանալի է, բայց մի քանի օրուան ընթացքին մէջ, մանաւանդ եթէ բաւարար կերպով լուացուած չէ, թեթեւ խմորում մը առաջ կը բերէ, որ անոր գէշ համ մը կուտայ, կ'ըսուի թէ ծքուած է։ Կարագը պահպանելու համար շատ բարակ աղով կը թրեն (աղի կարագ, 500 կրամ 10 քիլոյին) և կամ կը հալեցնեն (հալած կարագ), յետոյ մասնաւոր ամաններու մէջ կը պահեն։

3. Պանիրը թթուած կաթէ կը շինուի.—Երբ պանիր շինել ուզեն, կաթին ճարպոտ մասը չեն թողուր որ մակերեսին վրայ ելլէ։ Կաթը կթելէն անմիջապէս վերջ կը թթուեցնեն, աւելցնելով խախաց, նիւթ մը որ հորթերու ստամոքսէն հանուած է։ (Նորածինները երբ փսխեն կաթը մածունի վիճակի մէջ, կ'ապացուցանէ թէ մեր ստամոքսը թարմ կաթը մածունի փոխելու յատկութիւնը ունի։)

Մածնաջուրը կը դնեն կաղապարի մը մէջ (Պատկ. 180) որ բարակ ծակեր ունի և ճերմակ շղարշով մը պատած է։ Կաղապարին մէջէն կը հոսի թեթեւօրէն գունաւոր հեղուկ մը, շիճուկ, որ խոզերու համար սքանչելի սնունդ է։ Կաղապարին մէջ ճերմակ

և կակուղ զանգուած մը կը մնայ որ է թարմ պանիր (լօր բէյնիրի)։ Իւղոտ պանիրները կը շինեն սերը չի հանուած կաթէն։



ՊԱՏԿ. 180 —Պանիրի կաղապար

4. Աղած եւ խմորեալ պանիրներ.—Պանիրները պահելու համար, կաղապարէն հանելէ վերջ, կ'աղեն և քանի օրի չափ կը ձգեն որ չորնայ, յետոյ կը փոխադրեն սառնարաններու մէջ՝ ուր կը խմորուի և լաւ հոտ մը կ'առնայ։ Այսպէս կը շինեն ճերմակ պանիրները։ Կարծր և եփած պանիրները կը շինեն, ճնշումի ենթարկելով զանոնք (հոլանտական, ռոքըֆոր եայլն)։

Ռօքֆօրի պանիրը ոչխարի կաթով շինուած է։ Անոր կապոյտ երակները առաջ կուգան բորբոսած հացի միջուկէն։ Այս միջուկը բարակ մը աղած ու մակարդին վրայ ցանուած է՝ կաղապարներու մէջ դրուած ատեն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Կովը, ոչխարը, այծը մեզի կը հայթայթեն *կաթ*։ Կաթը կազմուած է *ջուրէ*, *ճարպոտ գնտիկներէ*, *շաքարէ*, *բորակային նիւթերէ* եւայլն։

Երբ կաթը իր վիճակին մէջ ձգուի, անոր *ճարպոտ գնտիկները* մակերեսին վրայ կը բարձրանան, որ է *սեր*։ Սերը հաւաքելով կը դնեն *խնոցիի* մը մէջ եւ զօրաւոր կերպով կը շարժեն, որով կաթը կը բաժնուի *կարագի* եւ *թանի*։

Պանիր շինելու համար, կաթը կը թթուեցնեն եւ անոր մէջ *խախաց* աւելցնելով կը ձգեն որ կաղապարներու մէջէն կաթկթէ։

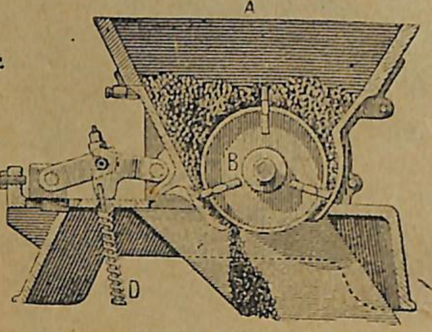
Պանիրը *շատ բորակային* սնունդ մըն է, միեւնոյն ատեն շատ ալ սնուցիչ։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Գաւաթի մը երեք չորրորդ մասը ջուրով լեցուցէք, յետոյ քիչ մը իւղ կաթեցուցէք. ի՞նչ տեղի կ'ունենայ։* — 2. *Ամանի մը մէջ կաթը ձգեցէք քառասունեւութը ժամ եւ զատեցէք սերը մածնաջուրէն.* 3. *Այծի կաթէն կարագ կը շինուի՞։*

42 ԴԱՍ.—ԳԻՆԻ, ԽՆՁՈՐՕՂԻ, ԳԱՐԵՋՈՒՐ

ԿԱՐՄԻՐ ԳԻՆԻ, ՃԵՐՄԱԿ ԳԻՆԻ։—ԽՆՁՈՐՕՂԻ.—ԳԱՐԵՋՈՒՐ

1. Կարմիր գինի. — Սեպտեմբերին, երբ խաղողները հասուննան, այգեկութք կ'ընեն։ Այգեգործներ և այգեգործուհիներ յօտոցով մը կը կտրեն սեւ խաղողին ողկոյզները և կը լեցնեն ճզմիչ մեքենային մէջ (Պատկ. 181) ուր կէս մը կը ճմլուին, յետոյ անմիջապէս կը դնեն մառաններու մէջ հաստատուած հնձաններու մէջ։ Խաղողին հիւթը կամ քաղցուն որ շատ անուշ է, հոն խմորումի կ'ենթարկուի, և կը տեսնուի տեսակ մը եռում որ առաջ կուգայ բնածխական թթուին զատուելէն և ողկոյզներու ցօղուններուն իր հետ վեր քաշելէն։



ՊԱՏԿ. 181.— Ճզմիչ մեքենայ

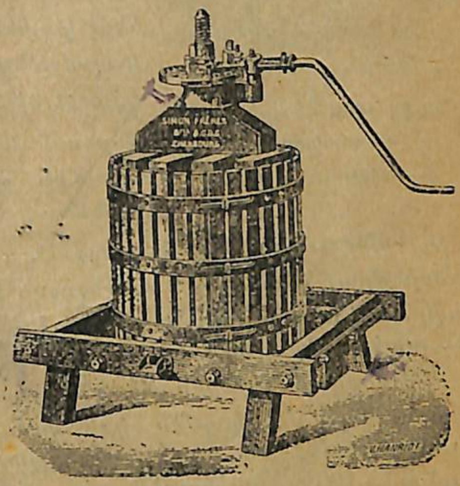
Բնածխային թթուն հաւաքուելով մառանին մէջ, չնչահեղձ կ'ընէ այգեգործները, եթէ նախապէս զգուշութիւններ չընեն օդը նորոգելու։ Տասնէն տասնըհինգ օրուան մէջ խմորումը կը լրանայ, և շաքարը ալքոլի փոխուելով խաղողին հիւթը Գինի կ'ըլլայ։

Գինին հնձանին յատակէն ծորակով մը կը պարպեն, և կը լեցնեն մեծ տակառներու մէջ, ուր յամրաբար կը շարունակուի խմորումը։ Ժամանակ առ ժամանակ գինին մէկ տակառէն միւսը կը փոխադրեն, անկէ զատելու համար տակառին տակ մնացած մրուրը, յետոյ շիշերու մէջ կրնայ դրուիլ։

2. Ճերմակ գինի. — Ճերմակ գինի պատրաստելու համար ճերմակ խաղողները քաղելէ վերջ, անմիջապէս ճնշումի (Պատկ. 182) կ'ենթարկեն և միայն հիւթը կը լեցնեն տակառներու մէջ խմորուելու համար։ Սեւ խաղողէն ալ կը պատրաստուի ճերմակ գինի միեւնոյն կերպով, իսկ երբ հատիկին նուրբ մաշկերն միասին գըտնուին խմորումի ատեն, իրենց գոյնը գինիին կուտան։

ՔԱՑԱԽԸ թթուած գինի է, որ օդին ազդեցութեամբ կ'ենթարկուի միքրոպային սունկերու, հասարակօրէն կը կոչուի «քացախի մայր»։ Լաւագոյն քացախը ճերմակ գինիէն կը շինեն։

3. Խնձորօղի. — Խնձորօղի պատրաստելու համար տեսակ մը խնձորներ կը մշակեն որ ուտուելու չեն գար։ Զայն կ'առնեն խնձորին հիւթը խմորումի ենթարկելով։ Հասունցած խնձորները կը հաւաքեն և նախ ուղղահայեաց երկաններու տակ կը ճզմեն, որ կը դառնայ տեսակ մը քարէ կուրի մէջ, յետոյ խմորը կամ խիւսը մամուլի տակ (Պատկ. 182) ճզմելով, վազած հիւթը բերանը բաց տակառներու մէջ կը հաւաքեն և կը թողուն որ հոն խմորումի գայ։

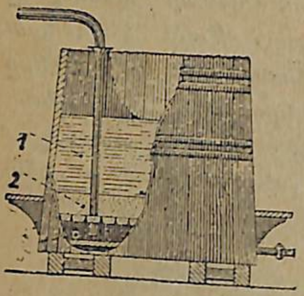

ՊԱՏԿ 182. Խնձորօղիի մամուլ

Երբ շաքարը ալքոլի փոխուի, կը քաշեն։ Խնձորօղին զովացուցիչ է, բայց շուտ կ'աւրուի։ Տանձին հիւթը խմորուելով կը շինուի Տանձօղի։

4. Գարեջուր. — Գարեջուրը զովացուցիչ և սննդարար ըմպելիք մըն է։ Զայն պատրաստելու համար կը գործածեն գարի, ջուր և հմուլի ծաղիկներ։ Գարեջուրը չորս որոշ գործողութիւններով կը շինեն. մալթում, շաքարացում, հմուլում և խմորում։

Մալթում.— Բոլոր արմտիքները որ կը ծլին, իրենց հատիկներու ալիւրը լուծելի շաքարի կը փոխեն, զոր նորածիլ բոյսերը սնուցանելու յատկութիւնն ունին։ Ուստի նախ գարին կը թրջեն ջուրով լեցուն աւազաններու մէջ, մինչեւ որ լաւ մը ուռին, յետոյ մառանաւոր տեղ մը կը դնեն որ ծլին։ Երբ իր արմատիկները հատիկին երկու երրորդին չափ ըլլան, գարին կը չորցնեն մետաղեայ տաք տախտակի մը վրայ, արմատիկներէն կը զատեն և երկաններու միջոցաւ կը ճզմեն։ Հատիկին ալիւրը որ կ'սկսի շաքարի վերածուիլ կ'արտադրէ **Մալթ**։

Շաքարացում.— Մալթը մեծ տաշտերու մէջ կը դնեն (Պատկեր 183), ուր միշտ տաք ջուր կը հոսեցնեն եւ կը տրորեն։



ՊԱՏԿ 183.—Գարեջուրի տակառ
1. Բաղցու, 2. Մալթ

Այս գործողութեամբ, գարիի հատիկին ալիւրը շաքարի կը փոխուի ու ջուրին մէջ կը լուծուի և կ'ստացուի շաքարոտ հեղուկ մը, որ է բաղցուն։

Հմուլում.—Բաղցուն կը լեցնեն պղնձէ կաթսաներու մէջ և հմուլի ծաղիկներու հետ կ'եփեն։ Հմուլը հեղուկին մէջ կը թողու թեթեւ լեղի համ մը բայց բաւական հաճելի։ Բաղցուն անմիջապէս քիչ խոր ամաններու մէջ կը լեցնեն եւ օդի հոսանքի միջոցաւ արագապէս կը պաղեցնեն։

Խմորում. — Պաղած քաղցուն կը լեցնեն տաշտերու մէջ եւ անոր վրայ կ'աւելցնեն գարեջուրի խմոր։ Բաղցուն կ'սկսի խմորուիլ. շաքարը ալքոլի կը փոխուի։ Այն ատեն հեղուկը կը քաշեն եւ տակառներու մէջ կը լեցնեն, ուր կը շարունակուի խմորումը։ Խմորման միջոցին անհագին քանակութեամբ փրփուր կը ձեւանայ զոր մէկ կողմէն կը հաւաքեն։ Գարեջուրը, շիշի կամ տակառի մէջ ալ պահուած ըլլայ կը շարունակէ դանդաղօրէն խմորուիլ եւ բնածխային թթուն է որ փրփուր առաջ կը բերէ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Կարմիր գինին կը հանեն սեւ խաղողէն։ Կը ճզմեն եւ մեծ տաշտերու մէջ կը դնեն. հոն 10—15 օրուան մէջ կը խմորուի, յետոյ կը լեցնեն տակառներու մէջ։ Ճերմակ գինին կը պատրաստեն թէ ճերմակ եւ թէ սեւ խաղողէն։

Գարեջուր պատրաստելու համար ծլած եւ կոտրտած գարին տաշտերու մէջ կը դնեն եւ վրան տաք ջուր կը լեցնեն։ Տեսակ մը շաքարոտ հեղուկ կը կազմուի։ Այդ հեղուկը հմուլի ծաղիկին հետ կ'եռացնեն եւ պաղեցնելէ վերջ տաշտերու մէջ կը դնեն որ խմորուի, յետոյ կը լեցնեն տակառներու մէջ։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Ի՞նչպէս կրնաք գիտնալ թէ մառանին օդը անշնչելի է եւ թէ շատ զօրաւոր բնածխային թթուէ առաջ եկած է։ 2. Սեւ խաղողի մը կուտը կոտրեցէք, ի՞նչ է հիւթին գոյնը։ 3. Խոնաւ վաթկայի մը վրայ մի քանի գարիի հատիկներ դրէք, եւ փորձեցէք անկէ ստանալ քաղցու։

---

43 ԴԱՍ. — ՄԱՆԱԾ ԵՒ ՀԻՒՍՈՒԱԾ

ՄԱՆԱԾՆԵՐ, ՄԱՆՈՑ ԵՒ ՄԱՆՈՒՄ.—ՀԻՒՍՈՒԱԾՆԵՐ.— ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ ՀԱԳՈՒՍՏԻ

1. Մանածներ. — Մանածները կը ծառայեն կարելու կամ նախանիւթը կը կազմեն հիւսուածներու։ Մանածները կը պատրաստեն բուսական կամ կենդանական նեարդները երկնցնելով և զանոնք մէկզմէկու ոլորելով, որպէսզի իրարմէ չի զատուին։

Վուշը կամ կանեփը մանելէ առաջ, նեարդները կը սանտրեն։ Շատ կարճ թելերը սանտրին վրայ կը մնան, ուրկէ կը պատրաստեն խծուծ (իւսթիւփի)։

Բամպակի նեարդին շատ կարճերը չեն սանտրուիր, այլ կը գզուին, այսինքն զանոնք կ'անցունեն կաշիէ շրջապատուած և պողպատեայ սուր ակռաներով զինուած երկու գլաններէ, որոնք հանգոյցները կը քակեն և կը կազմեն գիզն (վաթկայ)։

Կարճ բուրդերը պարզապէս կը գզեն, իսկ երկայնները նախ կը գզեն ու յետոյ կը սանտրեն։

2. Մանոց եւ անուակ. — Մանած շինելու համար, մանողը բուրդի, կանեփի կամ վուշի մանոց մը առնելով, թեթեւօրէն կը քաշէր անոնցմէ մի քանի թելեր և կ'ոլորէր բթամատին ու ցուցամատին միջեւ. յետոյ զայն կը փաթթէր մանելիքի մը վրայ եւ կրկին կ'սկսէր։ Մանոց (Պատկ. 184) և անուակ այժմ բոլորովին անգործածելի դարձած են։

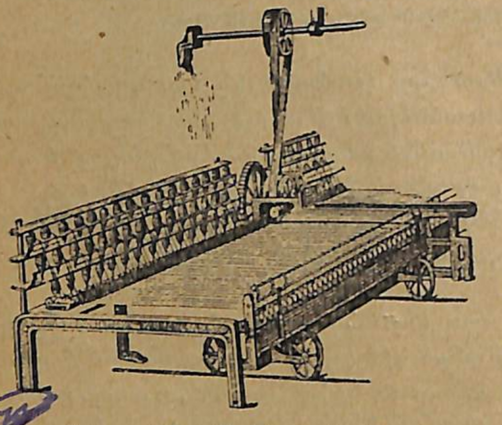
ՊԱՏԿ. 184 Մանոց

3. Մանելու արհեստը.—Մօտաւորապէս կէս դարէ ի վեր մանելու արհեստը կը կատարուի մեքենական անուակներով (Պատկ. 185)։ Նախ պարզ թել մը կ'առնեն, յետոյ երկու ոլորուած պարզ թելերը կ'առնեն և կ'ստանան բազմոլոր թել մը, ի վերջոյ երկու բազմոլոր թելերը միասին ոլորելով կ'ստանան պարանաւոր թել մը։

Մետաքսի թելը կ'ստացուի շերամի հունտէն։ Շատ մը խողակներ մէկ անգամէն տաք ջուրի մէջ կը դնեն. մետաքսի խողակները իրարու կը փակչին կազմելով անոլոր մետաքս։ Անոլոր մետաքսի շատ մը թելեր իրարու պլորելով կը շինեն մետաքսի

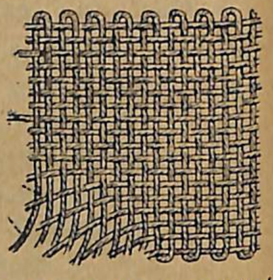
թելը որ կը ծառայէ կարելու և կամ մետաքսեղէններ պատրաստելու։

4. Հիւսելու արհեստը. — Հիւսուած կը կոչուին այն ամէն կերպասները որոնք իրարու մէջ անցած թելերէ շինուած են։ Կերպասը հիւսուած է, որուն պատրաստութեան եղանակը ամենէն պարզն է: Հիւսուածի մը թելերը իրարու խաչաձեւուած են (Պատկ. 186), մօտաւորապէս կողովի մը ճիւղերուն պէս։ Կերպասին երկայնութեան առէջի թելերը դրուած են ոստայնանկի կազմածին վրայ և բաժնուած երկու զոյգ և անզոյգ թելերէ, որոնք կ'ելլեն և կ'իջնեն կարգաւ, վանդակէ մը։ Ոստայնանկը կկոցով մը (Պատկ. 187) աջ ու ձախ թելերուն մէջ կը նետէ, որուն թելը, խաչաձեւելով առէջի թելերուն հետ կը շինէ թեզան:



Պատկ. 185.—Մանելու մեքենայ

Ձեռքով պատրաստուած հին ձեւերը այժմ կը կատարուին աւելի արագ մեքենական աշխատութիւններով:

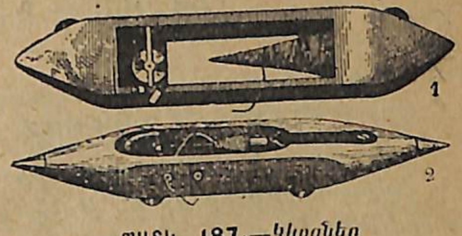


Պատկ. 186 Հիւսուած թելեր

5. Հիւսուածներ.—1. Բամպակի հիւսուածներուն գլխաւորներն են. բիֆէ, կտաւ, մատամբօլ: 2. Վուշի հիւսուածներ. ազնիւ կտաւ, ժանեակներ եւայլն: 3. Կանեփի հիւսուածներ՝ տնական լաթեր: 4. Մետաքսէ հիւսուածներ, թաֆթա, սաթէն, թաւիշներ: 5. Բուրդէ հիւսուածներ, ասուիներ, մերինօս, սաթէն, շեվիօթ: Թաղիքէ հիւսուածներ, ֆլանել, չուխայ:

Չուխան կանոնաւոր հիւսուած կերպաս մըն է, զոր յետոյ կը ծածկեն բարակ խաւով մը որ կը գոցէ թելերը և հիւսուածին նրբութիւն կուտայ։

6. Առողջապահութիւն հագուստի.—Շատ ցուրտ եղած ատեն պէտք է մեր ջերմութիւնը պահենք, որ դուրսի ջերմութենէն շատ աւելի է, ինչպէս նաև շատ տաք եղած ատենը՝ որովհետև անկէց պակաս է։ Այս բանին համար պէտք է ընտրել. 1. Հիւսուած մը, որ տաքութեան ամէնէն գէշ հաղորդիչ ըլլայ, այսինքն մետաքս, բուրդ, բամպակ, վուշ և կանեփ։ 2. Ձեւ մը, որ իր մէջ շատ օդ պարփակէ և տաքութեան գէշ հաղորդիչ ըլլայ, կրկնոցը նախապատիւ է սեղմ հագուստէն, 3. Գոյն մը՝ որ տաքութիւնն նուազ թափանցէ, օրինակ ճերմակը սեւէն նախընտրելի է։



Պատկ. 187.—Կկոցներ
1. Ոստայնանկի կկոց, 2. Մեքենայի կկոց

Տաք կլիմայի տակ, ամառ թէ ձմեռ, Արաբացիք կը ծածկուին ճերմակ բուրդէ լայն հագուստներով։ Բարեխառն կլիմայի տակ, ամառը կարելի է բուրդին տեղ բամպակ հագնիլ, բայց զգուշանալ պէտք է վուշի և կանեփի կտաւներէ, որովհետեւ մարմինը կը պաղեցնեն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Մանածները կը շինուին կենդանական կամ բուսական նեարդները քաշելով եւ միասին ոլորելով։ Հիւսուած մը մէկզմէկ անցած թելերէ կազմուած կերպաս մըն է: Կտաւ մը ամենէն պարզն է:

Ոստայնանկին կկոցը կը վազէ առէջի ոլորուած թելերուն մէջէն եւ հոն կը ձգէ թեզանի թել մը որոնք իրարու կը միանան:

Գլխաւոր հիւսուածներն են. 1. Բամպակ (ամերիքան, խասա, թաւիշ, սօֆումա): 2. Վուշ (բարակ կտաւներ), 3. Կանեփ (տնական կտաւներ), 4. Մետաքս (թաֆթա, սաթէն, թաւիշ), 5. Բուրդ (մերինօս, շեվիօթ եւ թաղիքեայ հիւսուածներ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Առէք չուան մը, հաշուեցէք թելերը, քակեցէք զանոնք եւ զատեցէք նեարդները։ 2. Վաթկայի մը ծայրէն թեթեւօրէն քաշեցէք եւ մատներով պլորելով բամպակին նեարդները, թել մը շինեցէք։ 3. Պատկերահանի մը ճերմակ հագուստը ձմեռը օգտակա՞ր է։ 4. Ձեր հագուստը ի՞նչ կերպասով պատրաստուած է։

44 ԴԱՍ — ԹՈՒՂԹ

ՊԱՊԻՐՈՍ ԵՒ ՄԱԳԱՂԱԹ.— ԹՈՒՂԹ, ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ ԹՈՒՂԹԻ.— 1. ՁԵՌՔՈՎ, 2. ՄԵՔԵՆԱՅՈՎ

1. Պապիրոս եւ մագաղաթ.— Քրիստոսէ տասնըհինգ դարեր առաջ, Եգիպտացիք կը գրէին թուղթի վրայ որ տեսակ մը եղէգէ (Պատկ. 188) ճնշուած թերթերէ կազմուած էր եւ կը կոչուէր պապիրոս։

ՊԱՏԿ. 188
Պապիրոս

Յոյները եւ Հռոմայեցիները, որ փղոսկրի եւ մետաղեայ թերթերու վրայ կը գրէին, թէեւ աւելի ուշ ծանօթացան պապիրոսին, բայց ամբողջ Եւրոպայի մէջ տարածեցին զայն, ուր մինչեւ 8րդ դար մագաղաթին հետ միասին գործածուեցաւ։ Մագաղաթը կը շինուի ոչխարի կամ այծի մորթերէ, ստեւները հանուած, բարակցած եւ չորցուած, զոր յատկապէս կը պատրաստեն վրան գրելու համար։

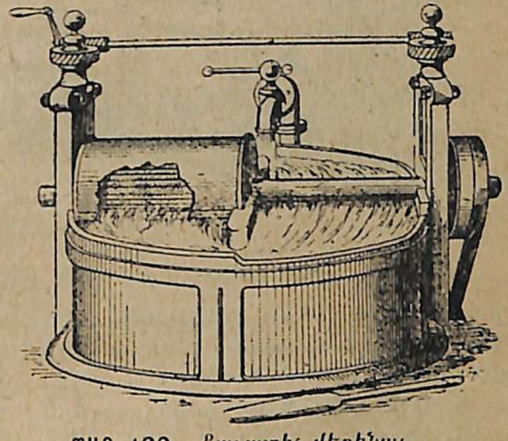
2. Թուղթը բուսական թելերէ կը շինուի.— Երբ ծծուն թուղթի կտոր մը պատռենք, պիտի տեսնուի մանր թելերու ծայրեր, որոնք քիչ մը կը նմանին ծուէն ծուէն եղած կերպասի կտորի մը։

Նախապէս թուղթը պատրաստուեցաւ Չինաստանի մէջ թթենիի կեղեւէն, յետոյ կտաւի, վուշի եւ բամպակի ցնցոտիներէն։ 11րդ դարուն առաջին անգամ Ֆրանսացիք է որ ծանօթացան։ Իսկ երբ 15րդ դարուն Կիւթէնպէրկ տպագրութեան գիւտը ըրաւ, թուղթի թերթերու պատրաստութեան մեծ զարկ տալ սկսաւ։ Բայց 18րդ դարուն է որ մարդիկ սկսան մեծ կարեւորութիւն տալ եւ յաջողեցան կատարելագործել։

3. Պատրաստութիւն ցնցոտիներու թուղթին. — Թուղթը շինելու առաջին գործողութիւնն է ցնցոտիները վերածել հայսի եւ այդ հայսն ալ թուղթի:

Հայսը պատրաստելու համար, նախ ցնցոտիները կը զատեն (միայն վուշի, կանեփի եւ բամպակի ցնցոտիներ), անոնց խոշոր կտորները կը կտրեն, կը լուան եւ ծուէն ծուէն եղած վիճակի մէջ

ցաւատիչ (Պատկ. 189) կոչուած գործիքէ կ՚անցնեն։ Երբ ցնցոտիները անոր մէջ դրուին երկու կարգ շեղբերու մէջէն անցնելով կը յօշոտուին, բայց միեւնոյն ատեն ալ խոշոր ծորակէ մը հոսող առատ ջուրով մը կը լուացուին։ Յօշոտումը աւարտելէ վերջ առաջ կուգայ հայս մը, որուն վրայ քլոր լեցնելով կը ճերմկցնեն։ Ցաւատիչին մէջ կը մաքրուի եւ կը զտուի։ Այս տեսակ խմորով շինուած թուղթ մը մելանը կը ծծէ. ծծուն թուղթ է։ Եթէ գիրքերու կամ թերթերու տպագրութեան համար պիտի գործածուի, մետաղեայ գլաններու մէջ կը ճնշեն, որպէսզի տպագրական ճարպոտ մելանը թուղթին ծակոտիկներէն ներս չկրնայ մտնել։ Իսկ եթէ գրելու թուղթ ուզեն պատրաստել, հայսին մէջ սոսինձ կը դնեն, որ կը կոչուի սոսինձեալ թուղթ:

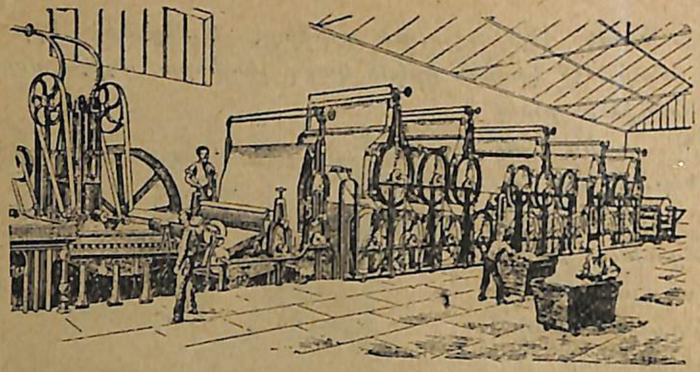


ՊԱՏ. 189.— Ցաւատիչ մեքենայ

Թուղթերը իրենց շինութեան եղանակին համեմատ երկու կերպերով կը պատրաստուին. 1. Ձեռքով (կաղապարով) եւ 2. Մեքենայով:

4. Ձեռքով (կաղապարով) պատրաստուած թուղթ.— Թուղթին խմորը ջուրին մէջ ծփացած մինչդեռ գործաւորը երկու գլխաւոր մասերէ բաղկացած գործիք մը ունի իր ձեռքը. մին է յատակը մետաղեայ ցանցակերպ փայտեայ կաղապար մը եւ միւսը թուղթին ծաւալն ու թանձրութիւնը որոշող մասնաւոր շրջանակ մը։ Կաղապարն ու շրջանակը միատեղ խմորին մէջ կը մղէ եւ մաս մը խմոր դուրս կ՚առնէ թեթեւապէս թօթուելով։ Ջուրը կը վազէ եւ խմորը մետաղեայ կաղապարին վրայ թերթի կանոնաւոր ձեւ մը կ՚առնէ։

Այս թերթը խիստ ծակոտկէն ըլլալով, երկրորդ գործաւոր մը կը փոխէ զայն թաղիքի մը վրայ, որմէ յետոյ հետզհետէ պատրաստուած թերթերը ծրար ծրար ըլլալով մի քանի անգամներ



ՊԱՏ. 190.—Մեքենական թղթաշինութիւն

զօրաւոր ճնշումներու կ'ենթարկուին ու երեսները կը յղկուին։ Այս կերպով կը պատրաստեն գծագրութեան, դրօշմաթուղթերու, պանքաներու չէքերու թուղթերը։

5. Մեքենական թղթաշինութիւն. — (Պատկ. 190) *Աւազանին մէջ տրորուած խմորը անվերջ կը հոսի և հայսը կը տարածէ մետաղեայ ցանցակերպի մը վրայ։ Ջուրը կը մղէ և կը յանձնէ թաղիքէ շրջապատուած երկու գլաններու տակ, ուր ճնշուելով կը պնդանայ և կ'ըլլայ թուղթի երիզ մը. ի վերջոյ հետզհետէ տաքցած պողպատեայ գլաններէ անցնելով կը չորնայ և կը պատատուի մեքենային վերջին գլանին վրայ։*

6. Նեարդեայ թուղթ.—*Թուղթի սպառումը անդադար աւելնալուն մարդիկ ստիպուած են ուղղակի* բուսական նեարդներէ *թուղթ պատրաստել։* Ալֆա *տունկին, յարդին և մանաւանդ* ճերմակ փայտերու *նեարդներէն է որ կը պատրաստեն գիրքերու, դպրոցական տետրակներու, օրաթերթերու թուղթերը։ Նեարդեայ թուղթերը վար տեսակ են և փոշի կը ձգեն։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Թուղթը* կազմուած է բուսական ծագում ունեցող նեարդաւոր նիւթերէ (բուրդ, յարդ, ճերմակ փայտեր եւայլն): Այս նիւթերը *խմորի վերածուելով եւ ճերմկցուելով* կը կազմուի փայլուն *հայս* մը, որ տարածուելով մետաղեայ կաղապարի մը վրայ կը չորնայ եւ կուտայ թերթ մը թուղթ, յետոյ կ'ենթարկուի զօրաւոր ճնշումի:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—*Ինչո՞ւ համար միայն ցնցոտիներէն թուղթ չեն շիներ։ 2. Ծծուն թուղթ մը պատռեցէք եւ դիտեցէք նեարդները։ 3. Հաստ խաւաքարտի մը մէջէն հանեցէք յարդի պզտիկ կտորներ։*

---

45 ԴԱՍ — ԽԵՑԵՂԷՆՆԵՐ, ԱՊԱԿԻ

ԽԵՑԵԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ: ՀԱՍԱՐԱԿ ԽԵՑԵՂԷՆՆԵՐ, ՓԱՒԵԱԿՆԵՐ ԵՒ ՃԱԽՃԱՊԱԿԻ:—ԱՊԱԿԻ, ԻՐ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆԸ.

1. Խեցեգործութիւն.—*Խեցեգործութիւնը՝ եփած կաւով անօթներ շինելու արուեստն է՝ յատկացուած տնական պէտքերու և կամ մեր բնակարաններու զարդարման համար (խեցեղէններ, փաւեակներ, յախճապակի։)*

2. Հասարակ խեցեղէններ.—Հասարակ խեցեղէնները (*պտուկ, աման, սափոր եւայլն*) *կը շինուին* բրուտի անուաւոր (*Պատկ.* 191) ճախարակին *վրայ, հասարակ կաւէ, աւազէ և մարնէ։*

Բրուտի ճախարակը կը բաղկանայ փայտէ երկու վերի և վարի ափսէներէ, հաստատուած ուղղահայեաց առանցքի մը վրայ զոր կը դառնայ ինքն իր վրայ։ Գործաւորը խմորը կը դնէ վերի ափսէին վրայ, և ոտքի հրելովը կը դարձնէ վարի ափսէն, ու երկու ձեռքերով կ'աշխատի նիւթին վրայ և անոր կուտայ ուզած ձեւը։ Պատրաստուած առարկան օդին կը դնէ որպէսզի յամրաբար չորնայ, և յետոյ փուռին մէջ կ'եփէ։

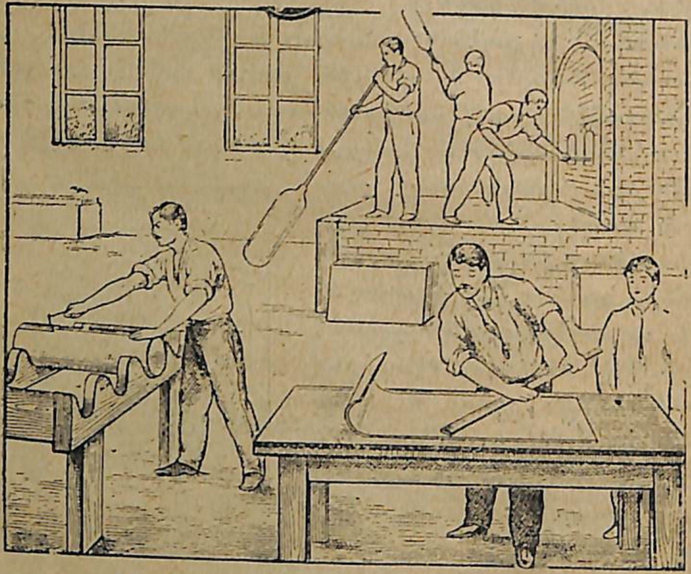
ՊԱՏԿ. 191. — *Բրուտ*

Այս եղանակաւ շինուած անօթները ծակոտկէն կ'ըլլան, որոնց մէջէն հեղուկները դուրս կը մզուին։ Անօթները մզուող տեսակէ չըլլալու համար, կ'ընկղմէ զանոնք կաւէ և հալած կապարի թթուուտէ խառնուած խիւսի մը մէջ. անկէ թեթեւ խաւ մը կը պատէ անօթներուն երեսը, որ յետոյ կրկին եփուելով կը բաղզծուի և անթափանց պատեանով մը կը ծածկուի անոնց մակերեսը։

3. Փաւեակներ.—Փաւեակները (*հասարակ սեղանի սպաս*) *կը շինուին հասարակ խեցեղէններու պէս, միայն անոնց համար կը*

գործածեն փոշիի վերածուած՝ աղնիւ կաւէ եւ քուարձէ խառնուրդ մը։ Առաջին եփումէ վերջ, ճերմակ եւ անթափանց կիտուածով մը զանոնք կը ծածկեն ու կրկին կ'եփեն։

4. Յախճապակի.—Յախճապակին (չքեղ սեղանապաս) շինուած է բոլորովին սպիտակ եւ զուտ կաւէ, որուն վրայ կ'աւելցուին աւազ եւ ֆելտսփաթի փոշի։ Շինուած առարկաները կը կաղապարուին կամ կը ձեւակերպուին եւ կ'եփուին յախճապակիի փուռերուն մէջ։



ՊԱՏ. 192.—*Ապակիի պատրաստութիւն*

5. Ապակի. Իր պատրաստութիւնը.—(Պատկ. 192). — Ապակին թափանցիկ, կարծր ու դիւրաբեկ մարմին մըն է։ Կը շինուի հալեցնելով աւազի, կիրի, բողասի կամ նատրոնի խառնուրդ մը՝ Բիւրեղի չքեղ շիշերը կը շինուին ճերմակ աւազը հալեցնելով բողասի եւ կապարի թթուուտի հետ։

Այն նիւթերը, որ կը մտնեն ապակիի բաղադրութեան մէջ, նախ փոշիի կը վերածեն, յետոյ անհալ հողէ շինուած մեծ հալոցի մը մէջ դնելով կը տաքցնեն մասնաւոր փուռերու մէջ,

1000—1200 աստիճան ջերմութեամբ։ Այն ատեն անոնք կակուղ խմոր մը կը դառնան, որոնց վրայ գործաւորը կրնայ աշխատիլ փչելով կամ կաղապարելով, եւ կամ երկուքն ալ ի միասին գործադրելով։ Ասոր համար կը գործածէ երկայն սնամէջ երկաթէ գաւազան մը, որ կը կոչուի փչուչ ապակիի, զոր կը մխէ ապակեայ զանգուածին մէջ, անկէ մաս մը առնելու համար։ Փչուկեայ ծայրին մէջ փչելով ու միեւնոյն ժամանակ արագ ու փոփոխ չի փողին մէջ փչելով ու միեւնոյն ժամանակ արագ ու փոփոխ շարժումներ ընել տալով, խմոր դարձած ապակին կ'ուռի եւ կը յաջողի ի վերջոյ՝ ուզուած ձեւը տալու համար։

Պատուհանի ապակիները շինելու համար, հալած ապակին կը հասցնեն տաքցած արոյրէ սեղանի մը վրայ եւ ապակիի խմորը կը տարածեն արոյրէ գլանով մը։ Ապա կը դնեն փուռի մէջ կըրկին եփելու համար զայն։ Հայելիները կը շինեն յղկուած ապակիներուն կռնակը սնդիկի կամ անագի խաւով մը ծածկելով։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Հասարակ խեցեղէնները* կը շինուին հասարակ կաւի, աւազի եւ մարնի խառնուրդէ։ *Փաւեանկներու* խմորը, մաքուր կաւի եւ փոշիացած *քուարցի* խառնուրդ մըն է։ *Յախճապակին* կը շինուի մաքուր կաւէ, որուն վրայ աւելցուած է *քուարց* եւ փոշիացած *ֆէլտսփաթ*։ Խեցեղէնները, փաւեանկները եւ յախճապակին կը ծածկեն ճերմակ եւ անթափանց կիտուածով մը։

Ապակին թափանցիկ, կարծր եւ դիւրաբեկ մարմին մըն է։ Ապակեայ առարկաները կը պատրաստուին աւազի, կիրի, նատրոնի եւ բողասի խառնուրդէ։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Փորձեցէք հանած ձայնէն հասկնալ առարկայի մը փաւեա՞նկ կամ յախճապակի ըլլալը։ 2. Կաւը ջուրով խառնեցէք եւ խմորին մէջ խիճ մը նետեցէք, գմելիով քանդակեցէք կոշտ կերպով կենդանի մը, չորցուցէք եւ փուռի մէջ եփեցէք։ 3. Ինչո՞ւ համար ապակեգործութիւնը այնքան դժուար արհեստ մըն է։

46 ԴԱՍ. — ԵՐԿԱԹ, ՋՈՒԼԱԾՈՅ, ՊՈՂՊԱՏ

ՄԵՏԱՂՆԵՐ։—ԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆԱԾՈՅ ԵՒ ԱՆՈՐ ՋՈՒԼԱԾՈՅԻ ԱՅԼԱՓՈԽՈՒԹԻՒՆԸ։—ՋՈՒԼԱԾՈՅԻՆ՝ ԵՐԿԱԹԻ ԿԱՄ ՊՈՂՊԱՏԻ ԱՅԼԱՓՈԽՈՒԹԻՒՆԸ

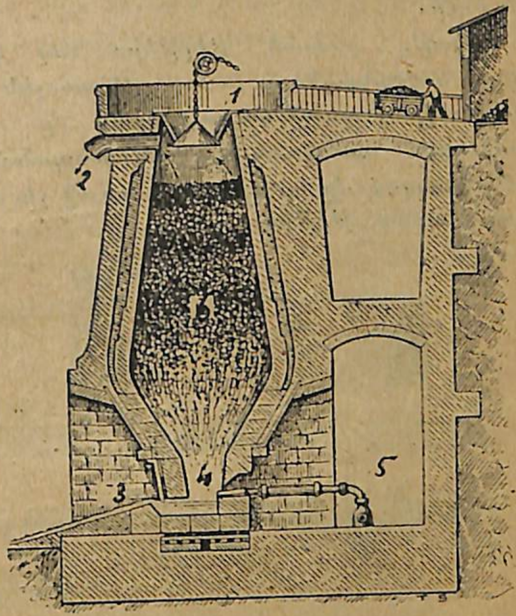
1. Մետաղներ. — Մետաղները աւելի կամ նուազ կարծր մարմիններ են, երբ յղկուին՝ փայլ մը կ՚ունենան։ Անոնք ջերմութեան եւ ելեկտրականութեան լաւ հաղորդիչներ են։ Երբ զօրաւոր կերպով տաքցնենք հեղուկի կը վերածուին և կրնան կաղապարուիլ, որովհետեւ հեղուկները իրենց պարունակուած տեղւոյն ձեւը կ՚առնեն։ Գործածական մետաղներն են երկաթը, պղինձը, կապարը, զինկը, անագը, ոսկին և արծաթը։

Մետաղները կը գտնուին երկրին խորը, սովորաբար հանածոյ վիճակի մէջ, այսինքն ուրիշ մարմիններու հետ խառնուած՝ մանաւանդ թթուածինի։ Հանածոն հանելու համար, մետաղային խաւերու մէջ հորեր կը բանան։ Հանքագործներ՝ զինուած բրիչներով, կը բանան ստորերկրեայ ճամբաներ և հանածոները ժողվելով մեքենաներու միջոցաւ հողին երեսը կը հանեն։

Մետաղները հանածոներէն զատելու և արտադրելու գործը մեծ ճարտարագործութիւն մը եղած է զոր մետաղագործութիւն կ՚անուանեն։

2. Երկաթի հանածոն ածուխով կը հալեցուի եւ ձուլածոյի կը վերածուի. — Երկաթի հանածոն բարձր հնոցներու մէջ (Պատկ. 193) քօքի հետ խառնելով՝ զօրաւոր կերպով կը տաքցնեն. հնոցը 15—20 մէթր բարձրութեամբ անկիզելի աղիւսէ շինուած տեսակ մը աշտարակ է։ Երկաթի հանածոն կը հալի այդ տաքութեան մէջ, որ աւելի ծանր է, կը հաւաքուի հալոցին յատակը և հոսելով ծակէ մը կ՚անցնի աւազի կաղապարներու մէջէն, և հոն պաղելով կը վերածուի ձոյլի (կոշտ երկաթ)։ Ասիկա անմաքուր երկաթ է, որովհետեւ հալած ատեն, ծծած է շատ մը օտար նիւթեր, գլխաւորաբար ածուխ (2—5%) և կը կոչուի ՋՈՒԼԱԾՈՅ։ Հեղուկ ձուլածոն որ շատ դիւրաւ կը հոսի կաղապարներու մէջ, կը գործածուի շատ մը առարկաներ շինելու. ինչպէս վառարաններ, սիւներ, մեքենայի կտորներ եւայլն։ Ձուլածոն շատ դիւրաբեկ է։

3. Ձուլածոյին բոլոր ածուխը հանելով երկաթի կը վերածուի. — Ձուլածոյէն երկաթ հանելու համար, ձուլածոյին հետ ժանգոտած երկաթի կտորներ կը դնեն զտիչ հնոցներու մէջ և կը տաքցնեն մինչեւ որ սկսի հալիլ։ Երբ խմորի նման կակուղնայ, երկաթէ խառնիչով կը շարժեն. ձուլածոյին մէջ գտնուած ածուխը կը միաւորի ժանգի թթուածինին հետ և կը ցնդի կազմելով բնածխական թթուուտ։ Երկաթը տաք վիճակի մէջ խոշոր մեքենական կռաններու տակ կը ճնշեն յետոյ կրկին եւ կրկին անգամներ տաքցնելէ եւ կռանելէ վերջ ծախու կը հանեն։

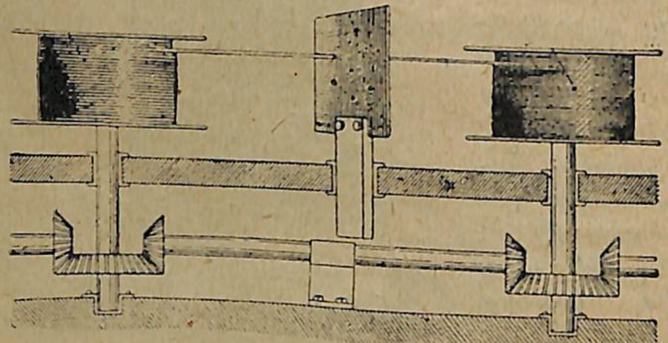


ՊԱՏԿ. 193. - Բարձր հնոց
1. Բերան հնոցի. 2. Բնածխական թթուուտի փախուստը. 3. Մետաղներուն աղտը. 4. Հիմեր. 5. Փքոցի խողովակ. 6. Տաշտ

4. Երկաթի գործածութիւնը. — Զօրաւոր կերպով տաքցած երկաթը կը կակուղնայ, որով կարելի է զայն կռանել, դարբնել ու միացնել և անկէ պատրաստել շատ մը գործածական առարկաներ։ Նոյնիսկ կարելի է անկէ քաշել բարակ և տոկուն թելեր (երկաթեայ թել) կորզան կոչուած գործիքով (Պատկ. 194)։ Կորզանը պողպատէ տախտակ մըն է, որուն վրայ իրարմէ մեծ ու փոքր ծակեր կան։ Թէ ինչպէս կը կատարեն այդ գործողութիւնը։ Գործաւորը նախ երկաթէ կտոր մը կարմրցնելու աստիճան կը տաքցնէ, յետոյ կորզանին ամէնէն լայն ծակին մէկ կողմէն ճնշումով կ՚անցնէ և միւս կողմէն դուրս քաշելով, ճախարակի մը վրայ կը փաթթէ. երկաթէ կտորը այդ ծակին լայնութեամբ հաստ թել մը կ՚ըլլայ։ Այդ հաստ

թելը հետզհետէ կորզանին աւելի փոքր ծակէ մը անցնի, անիկա աւելի կը բարակնայ և միեւնոյն ատեն աւելի կ'երկարի։ Ոսկին, արծաթը, պղպատը, պղինձը կրնան այս կերպով թելերու վերածուիլ։

Երկաթը բարակ թերթերու ալ կը վերածեն (թանագ): Թելերը և թանագները խոնաւութեան չեն տոկար, և իրենց մակերեսին վրայ առաջ կուգայ ժանգ մը որ կը փտեցնէ զանոնք։ Փտութենէն պահպանելու համար զանոնք կը ծածկեն ներկով կամ մետաղով մը որ թթուուտ առաջ չի բերեր. զինկ (կալվանիզէ երկաթ) անագ (թիթեղ)։



ՊԱՏԿ 194. - Կորզան

5. Ջուլածոյին ածուխէն մաս մը միայն հանելով պողպատի կը վերածուի.— Թանազէ ամանի մը մէջ, որուն մէջի կողմը անկիզելի հողով պատած է, կը լեցնեն հալած ձուլածոյ. փքոց մեքենայ մը օդի սաստիկ հոսանք մը կը ղրկէ, որ ձուլածոյէն մէջի ամբողջ ածուխը կ'այրէ։ Յետոյ ամանը կը շարժեն և նորէն ձուլածոյ կը խառնեն։ Այս ձուլածոն՝ հեղուկին կը հայթայթէ պողպատի վերածելու համար հարկ եղած ածուխը։

6. Պողպատ պատրաստելու համար երկաթին մէջ ածուխ կ'աւելցնեն.— Երկաթի ձողերը կը շարեն կարգ կարգ և անոնց մէջտեղը փայտի ածուխի փոշի կը լեցնեն և 8—10 օրի չափ հնոցին մէջ կը տաքցնեն. այս կերպով երկաթի ձողերը առանց հալելու քիչ քիչ կը կակուղնան ու ածուխն ու երկաթը իրարու կը խառնուին։ Յետոյ, ածուխի և երկաթի այս խառնուրդը շոգեշարժ կռաննե-

րու միջոցաւ կը կռանեն, որպէսզի ածուխը երկաթին մէջ հաւասար չափով տարածուի. այս կերպով ածուխը և երկաթը իրար միանալով կը կազմեն շաղախեալ պողպատը:

7. Պողպատին ջուր տալով կը կարծրանայ, բայց միեւնոյն ատեն դիւրաբեկ կ'ըլլայ. — Երբ պողպատը կաս կարմիր տաքցնելէ վերջ, եթէ զայն յանկարծ պաղ հեղուկի մէջ խոթենք, (ջուր, իւղ եւայլն) անիկա աւելի կը կարծրանայ, այս գործողութեան ջուր տալ կ'ըսուի։ Պողպատին ջուր տալով կը կարծրանայ, բայց միեւնոյն ատեն դիւրաբեկ կ'ըլլայ. այս վիճակին մէջ անիկա օգտակար չկրնար ըլլալ. գործաւորը կրկին անգամ այս դիւրաբեկ պողպատը տաքցնելով և յետոյ կամաց կամաց պաղեցնելով, զայն առաձգական կը դարձնէ։

Պողպատը՝ երկաթէն աւելի կարծր է և ձուլածոյին չափ դիւրաբեկ չէ։ Պողպատէն կը շինեն գործիքներ, երկաթուղիի գիծեր եւայլն։

Երկաթի հանածոյ արտադրող երկիրներն են Միացեալ Նահանգներ, Գերմանիա, Անգլիա, Սպանիա, Ռուսիա և Ֆրանսա։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— *Մետաղները* երկրիս խորը *հանածոյ* վիճակի մէջ կը գտնուին: Ձուլածոն՝ որ երկաթի հանածոյէն կը հանեն՝ դիւրաբեկ է: Պարզ կաղապարումով ձուլածոյէն շատ մը առարկաներ կը շինուին: Ձուլածոյին մէջ գտնուած ածուխը ամբողջութեամբ կամ մասամբ հանելով կ'ունենանք *երկաթ* կամ *պողպատ*: Երկաթը կրակին մէջ կը կակուղնայ եւ այն ատեն իրարու կրնայ կպցուիլ: Պողպատը երկաթէն աւելի կարծր է եւ ձուլածոյին չափ դիւրաբեկ չէ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Ինչո՞ւ կռանումով ձուլածոյ չպատրաստուիր։ 2. Դասարանին մէջ գտնուած երկաթէ առարկաները նշանակեցէք։ 3 Երկաթագործը որ տապար մը շինած է, կ'ըսէ թէ ջուրը տուած է, ի՞նչ կրնայ ըլլալ։

47 ԴԱՍ. — ՊՂԻՆՁ, ԱՆԱԳ, ՁԻՆԿ ԵՒԱՅԼՆ

ՊՂԻՆՁ, ԱՆԱԳ, ՁԻՆԿ, ԿԱՊԱՐ ԵՒ ԱԼԻՒՄԻՆԻՈՒՄ.—ԱՆՈՆՑ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ ԵՒ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

1. Պղինձը կարմիր մետաղ մըն է.—Պղինձը երկաթէն աւելի կակուղ է։ Կարելի է զայն թերթերու վերածել և առանց տաքցնելու, պարզ կռանումով, զանազան ձևեր տալ։ Երկաթին պէս կը քաշուի. շատ բարակ և տոկուն թելերու վերածուելով։

Ջերմութեան շատ լաւ հաղորդիչ մըն է։ Կրակին վրայ դրուած պղինձէ ամանի մը ջուրը աւելի շուտ կը տաքնայ, քան թէ հողէ ամանի մը ջուրը։ Անոր համար է որ շատ մը խոհանոցի ամաններ, թորանոցներ, կաթսաներ եւայլն պղինձէ կը շինեն։

Ելեկտրականութեան լաւ հաղորդիչ է։ Թելեֆոնի թելերը պղինձէ շինուած են։ Մետաղներու յարազօդումին մէջ մեծագոյն դերը ունի (Տես դաս 48. Ոսկի և արծաթ)։

Պղինձը շատ դիւրաւ կը ժանգոտի։ Եթէ պղինձի կտոր մը մի քանի օր խոնաւ տեղ մը ձգենք կը ժանգոտի, կամ մի քանի կաթիլ քացախ թափենք պղինձէ անօթի մը վրայ, շատ չանցած պղինձին երեսը կանանչ արատներով (ժանգ) կը ծածկուի. Ժանգը թունաւոր է։ Ամանները ժանգոտելէ զերծ մնալու համար, ներսի կողմէն անագի բարակ խաւով մը կ'անագազօծեն (Պատկ. 195)։ Իսկ երբ անագի խաւը կորսուի, զգուշութիւն ընելու է խոհանոցի ամաններուն մէջ տաք կերակուր պաղեցնելէ։

Պղինձն ալ միւս մետաղներուն պէս հանքերէ կ'առնեն. երբեմն զուտ և շատ անգամ ալ հանածոյ վիճակի մէջ կը գտնուի։ Պղինձի հանածոները երկաթի հանածոներուն պէս հալոցներու մէջ հալեցնելով, զուտ պղինձը կ'առնեն։

2. Անագը արծաթագոյն մետաղ մըն է, որ 225 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը հալի.—Անագը, երկաթէն ու պղինձէն աւելի կակուղ ըլլալուն շատ դիւրութեամբ կրնայ բարակ թերթերու վերածուիլ։ Խոնաւութենէ պաշտպանելու համար, անագի թերթերով հայելիներու կռնակը կը ծածկեն, շոքոլաներ կը պատատեն եւայլն։

3. Ձինկը ճերմակ կապտորակ մետաղ մըն է. Ձինկը 100 — 120 աստիճան բարեխառնութեան մէջ, շատ դիւրութեամբ կռելի է։ Թերթերու վերածելով կը գործածուի գոյլեր, ցնցուղներ շինելու, տանիքներ ծածկելու եւայլն։ Կաղապարումով աժանագին խաղալիքներ կը շինեն։ Յարազօդումներու մէջ մեծ դեր ունի։

ՊԱՏ. 195.— Կլայեկ

Երկաթին ժանգոտումը արգիլելու համար, զինկով կը պատեն. (թանագի և երկաթի կալվանիզե թելեր)։ Հեռագրի թելերը երկաթ կալվանիզէ են։ Եւ որովհետեւ ճարպոտ մարմիններու և թթուներու հետ թունաւոր բաղադրութիւններ կը կազմէ, այդ պատճառաւ խոհանոցի անօթները զինկէ չեն պատրաստեր։

4. Կապարը գորշ կապտորակ, շատ ծանր, բայց շատ ալ կակուղ մետաղ մըն է. — Կապարը շատ փայլուն մետաղ մըն է, բայց շուտով կը կորսնցնէ իր փայլը օդին ազդեցութենէն։ Հալելի, կռելի, ճկուն ու կակուղ է որով կրնանք դիւրաւ անոր մեր ուզած ձեւը տալ։ Թերթերու վերածելով տանիքներ կը ծածկեն։ Կապարէն

կը շինեն ջուրի, օդային կազի խողովակներ, որսի արճիճներ ևայլն։ Կապարը թունաւոր է։

Կապարի հանքերը կը գտնուին Միացեալ Նահանգներու, Սպանիոյ, Անգլիոյ, Գերմանիոյ և Ֆրանսայի մէջ։

5. Ալիւմինիումը գործածական մետաղներուն ամէնէն թեթեւն է ու երկաթին հազիւ մէկ երրորդ ծանրութիւնն ունի.—Ալիւմինիոմը կապուտախառն գոյնով մետաղ մըն է որ օդին ազդեցութեամբ չայլայլիր. հասարակ մետաղներու մէջ ամէնէն թեթեւն է։ Շատ ճկուն եւ շատ կռելի է, կը ծառայէ թասեր, սեղանի սպասներ, պատառաքաղներ, դգալներ, գլխակի փողեր ևայլն շինելու։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Պղինձը* ջերմութեան լաւ հաղորդիչ է, եւ կը ծառայէ քորանոցներ, խոհանոցի սպասներ եւայլն շինելու։ Խոնաւութենէ անոր վրայ կը ծածկուի տեսակ մը թունաւոր *ժանգ*։

Անագը կը ծառայէ խոհանոցի անօթներ անագազօծելու։ Թերթերու վերածելով կը ծառայէ շոքոլաներ եւ շաքարեղէններ փաթթելու։

Զինկի թերթերով դոյլեր կը շինեն, տանիքներ կը ծածկեն։ *Կաղվանիզէ երկաթը* զինկով պատած երկաթ է։

Կապարը՝ ծանր եւ կակուղ մետաղ մըն է. կը ծառայէ օդային կազի, ջուրի խողովակներ եւայլն շինելու։

Ալիւմինիումը, գործածական մետաղներուն ամէնէն թեթեւն է, կը ծառայէ թասեր, մասնոցներ եւայլն շինելու։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. Ինչ է անունը այն գործաւորին որ խոհանոցի անօթներուն ներսի կողմը անագի խաւով մը կը ծածկէ.—2. Պղինձը կրնա՞յ երկաթին գործը տեսնել. ինչո՞ւ. 3. Անագէ պնակ մը կրնա՞նք կրակին վրայ տաքցնել. 4. Ջուրի ճամբաներու համար կրնա՞նք կապարէ խողովակի տեղ պղնձէ խողովակ գործածել.

---

48 ԴԱՍ.—ՈՍԿԻ ԵՒ ԱՐԾԱԹ. ՅԱՐԱԶՕԴՈՒՄ

ՈՍԿԻ ԵՒ ԱՐԾԱԹ, ԲԱՑՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆ: ՈՍԿԻ ԵՒ ԱՐԾԱԹ, ԲԱՑՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԱՆՈՆՑ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆԸ: ՅԱՐԱԶՕԴՈՒՄ. ԴՐԱՄՆԵՐ ԵՒ ԱՆՈՆՑ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆԸ: ՓԼԱԹԻՆ

1. Ոսկի եւ արծաթ. — Ոսկին և արծաթը բնութեան մէջ կը գտնուին անխառն վիճակի մէջ (Պատկ. 196). սակայն արծաթը յաճախ հանածոյի վիճակի մէջ կը հանեն։

Ոսկին թանկագին մետաղ մըն է դեղին գոյնով իսկ արծաթը ճերմակ է։ Այս մետաղները խոնաւութենէ չեն ժանգոտիր, միւս կողմէ հազուագիւտ ըլլալուն համար, կը յարմարին թանկագին անօթներ, գոհարներ, դրամներ, շքադրամներ շինելու։ Շատ մը մետաղեայ առարկաներուն վրայ շատ բարակ խաւ մը ենթարկելով ոսկիի (ոսկեզօծում) կամ արծաթի (արծաթօծում) երեւոյթ կուտան։

Ամէնէն հարուստ արծաթի հանքերը կը գտնուին Միացեալ Նահանգներու և Մեքսիկայի մէջ. Ոսկին կը գտնուի հարաւային Ափրիկէի (Թրանսվաալ), Միացեալ Նահանգներու, Աւստրալիոյ, Ռուսիոյ մէջ։

2. Յարազօդում.— Շատ մը արհեստներու գործածութեան մէջ, մետաղները շատ կարծր, շատ կակուղ կամ շատ դիւրաբեկ կ'ըլլան։ Երբ ամէնքն մէկ հալեցնենք, քիչ քիչ իրարու կը խառնուին, ինչպէս ջուրը եւ գինին, և կը կազմեն արուեստական մետաղներ, ՅԱՐԱԶՕԴՈՒՄՆԵՐ որոնք յարմար յատկութիւններու կը գործածուին։ Յարազօդի մը յատկութիւնները նոյնը չեն ճնար ինչ որ ունէր իւրաքանչիւրը առանձին։

Այսպէս, ոսկին և արծաթը բաւական կակուղ են և եթէ այդ զուտ մետաղներէն առարկաներ շինենք շատ շուտ կը մաշին ինչ որ իրենց արժէքը կը կորսնցնեն, բայց երբ ոսկին, արծաթը, յարազօդենք պղնձի հետ, անոր կուտանք կարծրութիւն։

3. Գլխաւոր յարազօդումներ.— Գլխաւոր յարազօդներն են. Արոյրը կամ դեղին պղինձը (պղինձ և քիչ մը զինկ) որ կը ծառայէ երաժշտական գործիքներ, տնական առարկաներ, ծանրութեան կշիռներ, կեղծ գոհարներ ևայլն շինելու։ Անագապղինձ

(պղինձ և քիչ մը անագ), որ կը ծառայէ դրամներ, մետաղներ, զանգակներ, արձաններ եւայլն շինելու։ Մայլշոր կամ ճերմակ մետաղ (պղինձ, զինկ և նիքէլ*) որ կը ծառայէ խահուէի ամաններ, դանակի կոթեր պնակներ եւայլն շինելու. անոնց վրայ արծաթի խաւով կը ծածկեն։ Դրամներ և ոսկիէ գոհարներ. (ոսկի և պղինձ)։ Դրամներ եւ արծաթէ գոհարներ (արծաթ և պղինձ):

ՊԱՏԿ. 196.—Կիւյանայի ոսկեբեր հողերու լուացումը

4. Դրամներ.—Նախապէս մարդիկ իրենց առեւտրութիւնները ուղղակի փոխանակութեամբ կը կատարէին, այսինքն հողագործը մորթ մը առնալու համար որսորդին պարկ մը ցորեն կուտար, իսկ կացինի մը համար երկաթագործին ոչխար։ Աւելի յետոյ, մարդիկ ապրանքի դէմ աշխատութեամբ կը փոխարինէին։ Ի վերջոյ զանազան ապրանքներու փոխարէնը և կամ վարձկան աշխատութիւնները վճարելու համար, հազուագիւտ և թանկագին ճանչցուած առարկայ մը ընտրեցին (ժժմակ, մուշտակ, ոսկւոյ փոշի, մետաղի կտորներ եւայլն)։

(*) **Նիքէլը** գորշ մետաղ մըն է, որ օդէն չայլայլիր: Իր բաղադրութիւնները թունաւոր չեն, այն կը գործածեն դգալներ, սաներ, ափսէներ, պընակներ, դրամներ շինելու։ Նիքելով շատ մը մետաղներ կը նիքէլապատեն օդէն չժանգոտելու համար։

Այսօր քաղաքակիրթ երկիրներու մէջ կը գործածուի ոսկիէ, արծաթէ, անագապղինձէ, նիքելէ դրամներ, զորս կառավարութիւնները կը պատրաստեն ու անոնց վրայ իրենց նշանները կը դնեն ծանրութիւնը և արժէքը ապահովելու համար։

Նիքելէ դրամը զուտ մետաղ է, իսկ միւսները յարազօդուածներ են։

5. Փլաթին.— Փլաթինը թանկագին մետաղներէն մին է. գոյնով արծաթին և կապարին մէջտեղը կը բռնէ. եղունգով կրնայ գծուիլ և յոյժ կռելի ըլլալով կորզանի վրայ ամենանուրբ թելերու կրնայ վերածուիլ։ Բլաթինը ամէնէն դժուարահալ մետաղն ըլլալուն համար անով կը շինեն հալոց։ Այս մետաղը ոսկւոյ հանքերուն մէջէն կը գտնեն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Ոսկին եւ արծաթը* կը ծառայեն դրամներ, գոհարներ եւայլն պատրաստելու եւ շատ մը մետաղներու վրայ ծածկելու (*ոսկեզօծում եւ արծաթօծում*):

Շատ մը մետաղներ իրարու հետ հալեցնելով կը կազմեն *յարազօդում* մը: Գլխաւոր յարազօդներն են *արոյր* կամ դեղին պղինձ, *անագապղինձ, մայլշոր, դրամներ* եւայլն:

Մենք ոսկիէ, արծաթէ, անագապղինձէ եւ նիքելէ *դրամներ* կը գործածենք:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. Ոսկին եւ արծաթը աւելի օգտակա՞ր են մարդոց թէ երկաթը: 2. Դասարանին մէջ արոյրէ առարկայ մը կը գտնուի. ո՞րն է։ 3. Ինչո՞ւ համար երկաթէ դրամներ չեն շիներ։ 4. Ժամանակին մարդիկ իրենց առտուրութիւնները ի՞նչ բանով կը փոխանակէին. այժմ ինչո՞վ։

ՅԱՒԵԼՈՒԱԾ

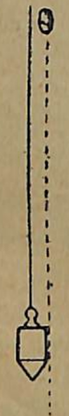
Զ. ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

49 ԴԱՍ. — ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ

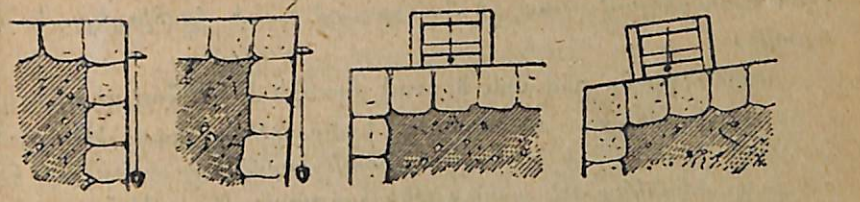
ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԱՆԿՈՒՄԸ.—ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹԻՒՆԸ.—ՃՕՃԱՆԱԿ.—ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԿՇԻՌԸ ԵՒ ԽՏՈՒԹԻՒՆԸ

1. Բոլոր մարմինները դէպի վար կ'իյնան.—Բոլոր մարմինները դէպի վար անկում մը ունին մինչեւ որ արգելք մը հանդիպին։ Բարձր սառնակոյտերու ջուրերը կամաց կամաց կ'իջնեն և կը թափին դէպի ծով, որովհետեւ ծովը աւելի ցած է երկրէն։ Պատէ մը փրթած քարը հողին վրայ կ'իյնայ, իսկ եթէ այդ քարը բերանը բաց ջրհորի մը մէջ իյնար, մինչեւ խորը պիտի իջնէր։

2. Մարմինները կ'իյնան դէպի երկրիս կեդրոնը. — Մարմինները ինկած ատեննին ուղղութիւն մը կ'առնեն, որ եթէ շարունակուէր պիտի անցնէր երկրին կեդրոնը։ Այս ուղղութիւնը կը կոչուի ուղղաձիգ: Եթէ կապարի պզտիկ կտոր մը կապենք դերձանի մը ծայրէն ու կախենք և այդ թելին ուղղութեամբ քարեր ձգենք, քարը կապարեայ թելին (Պատ. 197) ուղղութեամբը կ'իյնայ։ Շինութեանց մէջ որմնադիրները այս ուղղալարն (Պատկ. 198-199) է որ կը գործածեն ապահով ըլլալու համար թէ իրենց շինած պատերը ուղղաձիգ կը բարձրանան և փլելու վտանգէն զերծ են։ Պատի մը քարաշարին հորիզոնական դիրքը որոշելու համար կը գործածեն որմնադիրի հարթաչափը (Պատկ. 200,201) որ կը բաղկանայ քառակուսի ուղղանկիւն շրջանակէ մը, որու վերի կողմէն ուղղալար մը կախուած է դէպի վար։ Հարթաչափ մը շատ անգամ շինուած կ'ըլլայ եռանկիւնի ձեւով։



ՊԱՏ.197. Մարմին մը որ կ'իյնայ կապարեայ թելին ուղղութեանը կը հետեւի



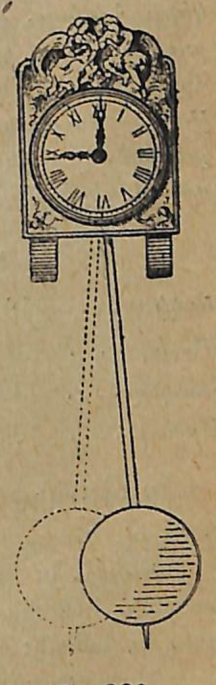
ՊԱՏԿ. 198—201

1· Ուղղաձիգ պատ. 2. Շեղաձիգ պատ. 3· Հորիզ. քարաշար 4. ծռած քարաշար

3. Ճօճանակը կը ճօճի աջ ու ձախ. — Կապարեայ լար մը իր ուղղաձիգ դիրքէն շեղեցնելով դէպի աջ բերենք, անիկա կարգ մը երթեւեկի շարժումներ պիտի կատարէ, որ կը կոչուի ճօճմունք, մինչեւ որ իր մեկնման կէտին գայ և կենայ, այսինքն ամենէն ցած կէտին:

Ճօճանակի մը ճօճումները միեւնոյն տեւողութիւնն ունին. Զայս կ'ապացուցանէ ժամացոյցներու շարժումներուն միակերպութիւնը, ուր ճօճանակի մը իւրաքանչիւր կրկնակի ճօճումները կը յառաջացնեն ատամնաձեւ անիւի մը մէկ ակռան (Պատկ. 202)։

Ճօճանակ մը որչափ երկայն ըլլայ, այնչափ երկայն կ'ըլլայ ճօճումի մը տեւողութիւնը: Ասոր համար է որ ճօճանակը կ'երկնցնեն երբոր ժամացոյցը առաջ կ'երթայ, և կը կարճեցնեն զայն երբոր ետ կը մնայ։



ՊԱՏԿ. 202 Ժամացոյցի ճօճանակ

4. Ծանրութեան ուժը կը կոչուի կշռողութիւն. — Ծանրութիւնը, որ մարմինները դէպի երկրին կը քաշէ, կանոնաւոր ուժ մըն է։ Ասիկա ապացուցանելու և կամ նոյնիսկ չափելու համար, բաւական է նկատել թէ երբ մարմին մը վերցնենք ճիգ մը ընելու պէտք ունինք, որովհետև ծանրութիւնը արգելք կ'ըլլայ։ Սեղանի մը բոլոր առարկաները տախտակամածին վրայ պիտի իյնային եթէ ուրիշ առարկայէ մը բռնուած չըլլային։ Արդէն զանոնք քաշող ոյժը, ի վերջոյ բռնող ոյժին կը յաղթէ։ Ծանր նկար մը վերջը վերջը կը փրցնէ գամը և վար կ'իյնայ կախուած տե-

ղէն։ Պտուղներով չափ բեռնաւորուած ծառի մը ճիւղերը կը կոտրին։

Ծանրութիւնը ուժ մըն է որով մարմին մը կ'իյնայ դէպի երկիր։

5. Մարմիններու տեսակարար ծանրութիւնը կամ խտութիւնը։ Հաւասար մեծութիւն ունեցող մի քանի մարմիններ առնենք և կշռենք. կը տեսնենք թէ առոնք թէև հաւասար մեծութիւն ու ծաւալ ունին, բայց հաւասար ծանրութիւն չունին։ Երկաթը փայտէն ծանր է բայց սնդիկէն և ոսկիէն թեթեւ է. Նոյնպէս արծաթը ապակիէն ծանր է։ Մարմիններու այս բաղդատական ծանրութիւնը նշանակելու համար, զանոնք նոյն ծաւալը ունեցող թորեալ ջուրի ծանրութեան հետ կը բաղդատեն. այդ բաղդատութիւնը կ'ըսուի մարմիններու տեսակարար ծանրութիւնը կամ խտութիւնը։ Մէկ լիտր թորեալ ջուրը կը կշռէ մէկ քիլօկրամ իսկ մէկ լիտր կիրը 3 քիլօկրամ. ուրեմն կիրին տեսակարար ծանրութիւնն է 3, ուրիշ բառերով կիրը թորեալ ջուրէն 3 անգամ աւելի ծանր է։

Մի քանի մարմիններու խտութիւնը

Ոսկի	19,5	Պղինձ	8,8	Թորեալ ջուր ...	1
Սնդիկ	13,59	Երկաթ	7,8	Սառոյց	0,92
Կապար	11,35	Ցինկ	7	Եղեւին	0,50
Արծաթ	10,5	Ապակի	2,5	Սունկ	0,25

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Բոլոր մարմինները կ'իյնան դէպի վար* ուղղաձիգ կերպով։ *Կապարեայ լարը* կը ցուցնէ ուղղաձիգին ուղղութիւնը։

Ճօճանակը կը ճօճի եւ ուղղաձիգին աջ ու ձախ կողմերը կը տատանի։ Ճօճանակը որչափ երկայն ըլլայ, այնչափ աւելի դանդաղ կը շարժի։ Այս կերպով է որ ժամացոյցները կ'ուղղեն։

Կշռողութիւնը ծանրութեան ուժն է։ *Խտութիւնը* բաղդատական ծանրութիւնն է միեւնոյն ծաւալը ունեցող մարմինի մը եւ ջուրին։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Փայտի կտոր մը աւելի կը կշռէ՞ թէ երկաթի կտոր մը։ Աւելի խիտ չի՞ ըլլար։* 2. *Փոքրիկ խճաքարէ մը ուղղալար մը շինեցէք։* 3. *Ձեր ճաշարանին ժամացոյցը առաջ կ'երթայ, ձեր հայրը ճօճանակը խառնեց, ի՞նչ ըրաւ։*

---

50 ԴԱՍ — ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ

ՄԱՐՄՆՈՑ ՄԸ ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆԸ։—ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ ՇԱՏ ՄԸ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ։—ԿՇԻՌ, ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՇԻՌ, ՀՌՈՎՄԷԱԿԱՆ ԿՇԻՌ, ԶՍՊԱՆԱԿԱՒՈՐ ԿՇԻՌ, ԿՐԿՆԱԿՇԻՌ

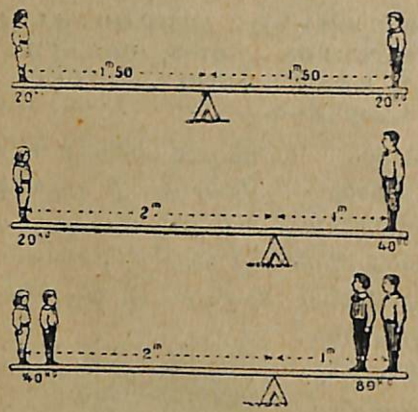
1. Հաւասարակշռութիւնը մարմնոյ մը կայուն վիճակն է. — Ծանրութիւնը *մարմնոյ մը ամէն մասերուն վրայ ալ ի գործ կը դրուի, որովհետեւ եթէ զայն կտրտենք, իւրաքանչիւր կտոր ուղղակի հողին վրայ կ'իյնայ։ Բայց միշտ կայ կէտ մր*, ծանրութեան կեդրոնը, *ուր կարծես ծանրութեան ճիգերը կը կեդրոնանան և կ'աւելնան։ Երբ ուղղաձիգը, որ կ'անցնի ծանրութեան կեդրոնէն, անցնի նաև մարմինին յենարանէն, այդ մարմինը ոչ մէկ կողմ և ոչ միւս կողմ կ'իյնայ, կայուն կը մնայ, կ'ըսուի թէ* հաւասարակշիռ *է։*

ՊԱՏԿ. 203.—Բեռնակիրը կ'աշխատի պահել հաւասարակշռութիւնը

Իր բարձրութեան համեմատ, մարմնոյ մը խարիսխ որչափ լայն ըլլայ եւ կամ ծանրութեան կեդրոնը որչափ վար ըլլայ *ապահով կերպով այդ մարմինը* հաւասարակշիռ *կը մնայ։ Ահա պատճառը որ կանգուն կը մնան Պոլոնիայի և Բիզայի ծուռ աշտարակները։ Այս պատճառաւ է որ նաւու մը մեքենաները և ծանր բեռները խորը կը դնեն, որովհետեւ նեղ խարիսխ ունեցող նաւերը միշտ շրջելու վտանգ ունին։ Մարդ երբ իր ուսերուն վրայ բեռ մը կրէ դէպի առաջ կը հակի, որպէսզի իր նոր ծանրութեան կեդրոնին ուղղաձիգը դէպի* ետ *չիյնայ իր գարշապարին յենակէտէն (Պատկ. 203)։*

2. Հաւասարակշռութիւն շատ մը մարմիններու.—ՓՈՐՁ. — *Երբ* միեւնոյն ծանրութիւնն *ունեցող երկու դպրոցականներ ուզեն*

տախտակի մը վրայ օրօրուիլ, անոր մէջտեղը կը գտնեն (Պատկ. 204)։ Եթէ անշարժ մնան, տախտակը հաւասարակշիռ կը մնայ. եթէ մին իջնայ, միւս աշակերտը կը բարձրանայ։ Եթէ այդ դըպրոցականներու միոյն տեղ կրկին ծանրութիւն ունեցող դըպրոցական մը կեցնենք, այս վերջինը պէտք է տեղաւորել կէս ճամբուն վրայ, և կամ դնել տախտակին յենակէտէն երկու երրորդ մաս հեռու՝ թեթև դպրոցականին կողմը (Պատ. 205)։ Այս վերջին պարագային, եթէ ծանր դպրոցականին քով (Պատ. 206) տախտակին նեղ կողմը միևնոյն ծանրութեամբ ուրիշ դպրոցական մը ելլէ, թեթև դպրոցականը պէտք պիտի զգայ իրեն հաւասար ծանրութիւն ունեցող ուրիշ մէկ ընկեր մը առնել, իր երկու ընկերները բարձրացնելու և հաւասարակշիռ պահելու համար։ Տղաք բնազդումով է որ կը գործադրեն զանազան կշիռներու սկզբունքները։



ՊԱՏԿ. 204. 205. 206

3. Կշիռը գործիք մըն է ու կը ծառայէ մարմիններ կշռելու. — Ասոր համար իբր չափ կը գործածուի թորեալ ջուրին ծանրութիւնը կրամով և իր բազմապատիկներով։ Կշիռը գլխաւորաբար կը բաղկանայ պողպատեայ ձողէ մը՝ լծակ կոչուած, որ սուր ծայրով մը հաստատուած է պողպատեայ տախտակի մը վրայ, ուր ազատօրէն կը ճօճի։ Ձողին երկու մասերը կը կոչուին լծակի բազուկ և իրենց ծայրերուն վրայ կը կրեն հաւասարակշռելու երկու մարմիններ։

4. Սովորական կշիռի մը լծակին բազուկները հաւասար են.— Սովորական կշիռի մը իւրաքանչիւր ծայրերէն՝ երեք շղթաներով կախուած են մէյմէկ ափսէ: Միոյն մէջ կը դնեն կշռելի մարմինը, իսկ միւսին մէջ ծանրութիւններ (կրամ, քիլօ, ևայլն), մինչև որ լծակը մնայ հորիզոնական: Ռոպերվալի կշիռը (Պատկ. 207) ունի երկու ափսէներ դրուած իւրաքանչիւր լծակի բազուկին

ծայրերուն վրայ, ինչպէս միևնոյն ծանրութիւնը ունեցող դպրոցականները հաւասարակշիռ կուգան տախտակին վրայ՝ երբ օրօրուին։

ՊԱՏԿ. 207.—Ռոպերվալի կշիռը

5. Հռովմէական կշիռի (քանթար) լծակին թևերը անհաւասար երկայնութիւն ունին բայց ամէնէն մեծը փոփոխական է.—Երբ հաւասարակշռութիւն հաստատուած է, թեթև դպրոցականին պարագան է, որ տախտակին երկայն կողմին ծայրը կեցած է։

Հռովմէական կշիռին ամէնէն փոքր թևը կեռով մը բռնուած է ուսկից կը կախեն կշռելի առարկան։ Երկայն թևը աստիճաններու բաժնուած է և ունի մետաղեայ ծանրոց մը զոր ետև առաջ կը սահեցնեն առարկային կշռուած ատենը, մինչև որ հաւասարակշռութեան գայ կշռուելիք առարկային հետ։ Մարմնոյն ծանրութիւնը կը կարդան աստիճանաւոր թևին վրայ, ուր կեցած կ'ըլլայ շարժուն ծանրոցը։ Երկաթուղւոյ կայարաններու, մեծ գործարաններու ևայլն մէջ կը գործածեն պասքիւլ որ հռովմէական կշիռի սկզբունքին վրայ շինուած է։

6. Պասքիւլներ, անհաւասար երկայնութեամբ թևեր ունին, բայց հաստատուն են. — Պասքիւլին մէկ քիլոնոց կշիռքը, 10 քիլոնոց առարկայի մը ծանրութեան հաւասարակշիռ է. 2 քիլոնոց ծանրութիւն մը 20 քիլոյի, ինչպէս որ երկու թեթև դպրոցականները հաւասարակշիռ կուգային, տախտակին երկայն ծայրին վրայ կեցած երկու ծանր դպրոցականներէն։

7. Կշիռ մը որ շիտակ չէ, կարելի է ճիշդ կերպով կշռել.— Կշիռ մը ուղիղ չէ, եթէ նժարներն պարապ եղած ատեն և կամ հաւասար ծանրութիւն դրուած ատեն՝ լծակը հորիզոնական չմնայ։

Այդ պարագային մարմնոյ մը ճիշդ ծանրութիւնը գտնելու համար, կրկին կշռում կը կատարեն։ Նախ կշռելի մարմինը նժարներուն մէկին մէջ կը դրուի, ու անոր հակակշիռ միւս նժարին մէջ կը դնեն աւազ, կապարի գնտիկներ. յետոյ կշռելի մարմինները

սովորական ծանրոցներով կը կշռեն։ Դրուած ծանրոցներուն չափը ճշդիւ կը ցուցնէ մարմնոյն ծանրութիւնը, որովհետեւ իրենց տեղ ծանրոցները հաւասարութեան կուգան, աւազի կամ կապարի գնտիկներուն ունեցած ծանրութեան հետ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Հաւասարակշռութիւնը* մարմնոյ մը կայուն վիճակն է: Մարմնոյ մը *ծանրութեան կեդրոնը* այն կէտն է ուր ծանրութեան բոլոր ճիգերը հոն կը կեդրոնանան:

Մարմին մը այնչափ աւելի հաւասարակշիռ կ'ըլլայ երբ իր խարիսխը լայն եւ կամ իր ծանրութեան կեդրոնը ամենէն վար ըլլայ։

Կշիռով կը կշռեն մարմինները, զանոնք համեմատելով թորեալ ջուրով՝ վերածուած կրամներու, քիլոկրամներու:

Պարզ կշիռք եւ *Ռօպէրվալի կշիռքը* կը բաղկանան հաւասար թեւով լծակէ մը, որու ծայրը կշռելի մարմինը եւ ծանրոցները հաւասար կուգան երկու ափսէներուն մէջ:

Պասքիւլը անհաւասար թեւերով լծակ մը ունի, բայց 1 քիլոնոց ծանրութիւնը 10 քիլոյի ծանրութիւն կը կշռէ:

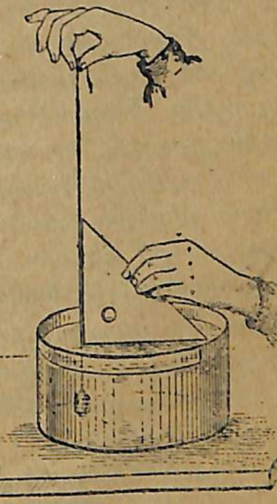
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—*Քննեցէք գրքի մը սեղանին վրայ զանազան ձեւերով կեցուածքը եւ յետոյ անոր գետին իյնալը, եւ հարթ կողմին կամ եզերքներուն վրայ։ 2. Ինչո՞ւ համար երկանիւ կառքի մը նստարանը առաջ կը քաշեն երբ ետեւի կողմը ծանրապէս բեռնաւորուած ըլլայ։ 3. Տախտակի մը վրայ կայմ մը եւ առագաստ մը դրէք եւ ջուրին վրայ ծփացուցէք. ձեր նաւը անմիջապէս պիտի պառկի, ինչո՞ւ: 4. Կ'ուզես կշռուիլ փոքր եղբօրդ հետ տախտակ մը միջոցաւ, որ դրուած ըլլայ խոշոր քարի մը վրայ. եղբայրդ 23 քիլօ կը կշռէ եւ դուն 46 քիլօ. Ինչպէս պիտի դնես տախտակը որ հաւասարակշիռ ըլլայ:*

51 ԴԱՍ. — ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒ ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ, ԵՒԱՅԼՆ

ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒ ՇԱՐԺՈՒՆՈՒԹԻՒՆ. — ՀԱՆԴԱՐՏ ՋՈՒՐԻՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ Է. — ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ ԻՐԵՐԱՀԱՂՈՐԴ ԱՄԱՆՆԵՐՈՒ. — ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ ԾՓՈՒՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ:

1. Հեղուկները հաստատուններէն աւելի շարժական են. — *Սովորաբար հաստատուն մարմին մը երբ իր հաւասարակշռութիւնը կը կորսնցնէ, ամբողջովին կ'իյնայ։ Օրինակի համար, եթէ չէզոքութեան քար մը զառիվար հողի մը վրայ տափակ ձեւով դընենք,* կը սահի. *թէեւս շփումը դանդաղեցնէ անկումը. Նոյնիսկ իր մէկ քանի ծայրերն ալ գետին դպչին, (օր. հաւկիթ մը) անմիջապէս զառիվարէն կ'իջնայ,* կը գլտորի:

Հեղուկները շատ աւելի շարժական են: *Եթէ հեղուկ պարունակուած աման մը ծռենք իր ձեւը կը փոխէ։ Ամէն կաթիլ վար* կը սահի *և հեղուկը կը կենայ միայն այն ատեն երբ ամբողջ մակերեսը հորիզոնական դիրք առնէ։*

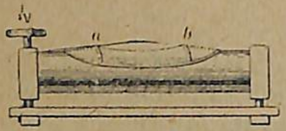


ՊԱՏԿ. 208.—Հանդարտ ջուրին մակերեսը հորիզոնական է

2. Հանդարտ ջուրին մակերեսը հորիզոնական է.—*Բարձր տեղէ մը մեր բոլորտիքը դիտելով երկինքը երկրին միացածի պէս կը տեսնենք։ Այդ միացած տեղը կը կոչուի* հորիզոն: *Հաւասարակշիռ հեղուկ մը հորիզոնին պէս* հարթ *երես մը ունի.* (*Պատկ.* 208)։ Ողահարթաչափը (*Պատ.* 209) *կը ցուցնէ թէ մակերեսները շատ հորիզոնական են։*

3. Անհաւասար խտութիւն ունեցող հեղուկները իրարու վրայ կը կենան.—*Ինչպէս հաստատունները, հեղուկներուն իւրաքանչիւրն ալ իրենց խտութիւնն ունին։ Լիտր մը իւղը աւելի պակաս կը կշռէ լիտր մը*

ջուրէն։ Արդ, եթէ ջուրին վրայ իւղ լեցնենք կանթեղ մը պատրաստելու համար, իւղը կը լողայ։ Եթէ երկու հեղուկները իրար խառնելէ յետոյ ձգենք որ հանգստանան, քիչ մը վերջ իւղը վեր պիտի ելլէ և ջուրը որ աւելի խիտ է, յատակը պիտի մնայ. այն միեւնոյն պատճառաւ է որ քար մը ջուրով լեցուն դոյլի մը մէջ խոր կ'իջնայ։


ՊԱՏ. 209.—Օդահարթաչափ

4. Հաւասարակշռութիւն իրերահաղորդ անօթներու.—Երբ երկու կամ աւելի անօթներ իրարու հաղորդակցութեան մէջ դրուին և անոնցմէ մէկուն մէջ հեղուկ մը լեցուի, միւս անօթներուն մէջ ալ կ'անցնի հեղուկը, երբ հասնի հաղորդիչ խողովակին բերնին և հեղուկին ազատ մակերեւոյթները հաւասար բարձրութեան վրայ կենան անօթներուն մէջ։

5. Ամէն հեղուկ մարմնոյ մը վրայ կը ճնշէ, երբ այդ մարմինը ընկղմենք, եւ տեղափոխած հեղուկին ծանրութեան հաւասար, դէպի վեր մղում մը ունի.—Երբ կիսովին ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ առարկայ մը ընկղմենք, զայն չկրնար ճնշել, որովհետև հեղուկները գրեթէ անճնշելի են. բայց մաս մը այդ ջուրէն կը տեղափոխէ։ (Պատկ. 210) Վերմղուած ջուրը կը բարձրանայ անօթին մէջ և բոլոր իր ծանրութեամբ կը ճնշէ մնացած հեղուկին վրայ և կը ձգտի առարկային տակ դրուած ջուրը բարձրացնելու, միեւնոյն բարձրութեան բերելու համար։ Ուրեմն այդ առարկան տակէն կ'ընդունի մղում մը՝ հաւասար տեղափոխած ջուրին ծանրութեան։

ՊԱՏԿ. 210

Այս մղումը այնչափ աւելի մեծ կ'ըլլայ, երբ մխրճուած առարկային ծաւալը կամ հեղուկին խտութիւնը աւելի մեծ ըլլայ։ Միեւնոյն հաւասար ծանրութեամբ խոշոր փայտեայ սնտուկ մը աւելի լաւ կը ծփայ քան ծանր փայտեայ պզտիկ սնտուկ մը։ Թարմ հաւկիթ մը պարզ ջուրի մէջ կը ծփայ, բայց չափազանց աղի ջուրի մէջ կ'ընկղմի։

6. Հաւասարակշռութիւն ծփուն մարմիններու. — Երբ մարմնոյ մը ծանրութիւնը աւելի մեծ է քան վերմղումը, այդ մարմինը կը

սուզի, այսինքն խոր կ'իջնայ։ Ասիկա կը պատահի շոգենաւի մը որ ջուր կ'առնէ և կ'ընկղմի։

Երբ մարմնոյ մը ծանրութիւնը հաւասար է վերմղումին, մարմինը կը ծփայ և մէկ մասը հեղուկէն դուրս՝ երկու ջուրերու մէջ կը լողայ։ Ասիկա կը պատահի ընդծովեայի մը, որ սովորական շոգենաւի մը պէս կը ծփայ, որչափ ատեն որ իր մխրճուած պատեանին ծանրութիւնը հաւասար է իր տեղափոխած ջուրին ծանրութեան և որ կը մխուի ու կը լողայ երկու ջուրերու մէջ երբ իր հրամանատարը, վերի կամուրջը գոցելէ յետոյ, թոյլ տայ մտնելու նաւուն խորշերուն մէջ այնչափ քանակութեամբ ծովի ջուր, որչափ պէտք է նաւուն ծանրութիւնը հաւասար ըլլալու համար ամբողջ պատեանին տեղափոխուած ջուրին ծանրութեան։

Ընդծովեան ընկղմուած ատեն կը գործածէ ելեքտրական կուտակիչներ (accumulateur) ուղղահայեաց և հորիզոնական ղեկեր, ինչպէս օդանաւերը, որոնք իր գնացքը կ'ապահովեն։ Իսկ ջուրին վրայ կ'օգտագործէ բէթրոլի մօթէօրներ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—Հեղուկի մը իւրաքանչիւր կաթիլը ամէնէն վար կէտին կը սահի եւ չի կենար մինչեւ որ հեղուկը հորիզոնական դիրք մը չստանայ։ Այս է պատճառը որ ջուրը զառիվարէն դէպի ծով կը վազէ։ Հանդարտ ջուրին մակերեսը հորիզոնական է։ Անհաւասար խտութիւն ունեցող հեղուկները իրարու վրայ կը կենան, ինչպէս իւղը որ ջուրին երեսը կ'ելլէ։ Երբ երկու ամաններ հաղորդակցութեան մէջ դրուին, հեղուկին ազատ մակերեսները հաւասար բարձրութեամբ կը կենան անօթներուն մէջ։ Մարմին մը ընկղմելով հեղուկի մը մէջ դիմադրութիւն մը կ'զգացուի վարէն դէպի վեր, որ հաւասար է տեղափոխած հեղուկին ծանրութեան։ Մարմին մը ընկղմելով հեղուկի մը մէջ, կամ կ'ընկղմի կամ երկու ջուրերու մէջ կը լողայ եւ կամ կը ծփայ։ Շոգենաւերը ծփուն մարմիններ են։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—Խեցի մը քանի մը գամ մխեցէք եւ զայն ջուրի վրայ լողացուցէք։—2. Ինչո՞ւ համար գէր մարդ մը աւելի դիւրութեամբ կը լողայ քան նիհար մարդ մը։—3. Երկու բերնով շիշի մը մինչեւ բերանը ջուր լեցուցէք եւ մէկ բերնին թոյլ խից մը անցուցէք, երկրորդ բերանը երկաթէ խից մը անցուցէք եւ հարուածով մը մէջը մխեցէք։ Ինչո՞ւ առաջին խիցը օդին մէջ կը ցատկէ։

52. ԴԱՍ. — ԼՈՅՍ. — ՁԱՅՆ

ԼՈՅՍ ԵՒ ՍՏՈՒԵՐ. ՀԱՅԵԼԻ ԵՒ ԽՈՇՈՐԱՑՈՅՑ։ — ՁԱՅՆ. — ՁԱՅՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆ, ՏԱՐԱԾՈՒՄ ԵՒ ԱՐԱԳՈՒԹԻՒՆ։ ԱՐՁԱԳԱՆԳ։

1. Լուսատու եւ լուսաւորեալ մարմիններ. — Գիշերը մեր շուրջը գտնուած առարկաները անտեսանելի են։ Այն ատեն կը տեսնենք զանոնք երբ մոմ մը վառենք, որովհետեւ լոյսը որ կ'ստանանք ղրկուած ամեն ուղղութեամբ, մեր աչքին կը հասնի եւ կը տպաւորուի ցանցենիին վրայ։

Սովորական ապակին, օդը, նոյն թող կուտան որ լոյսը իրենց մէջէն անցնի եւ իրենց ետեւ դրուած առարկան տեսնուի. այս մարմինները թափանցիկ են։ Քարը, փայտը նոյն լոյսը կը կեցնեն եւ կը վերադարձնեն, որով իրենց ետին դրուած առարկան չենք տեսներ. այս մարմիններն ալ անթափանց կը կոչուին։

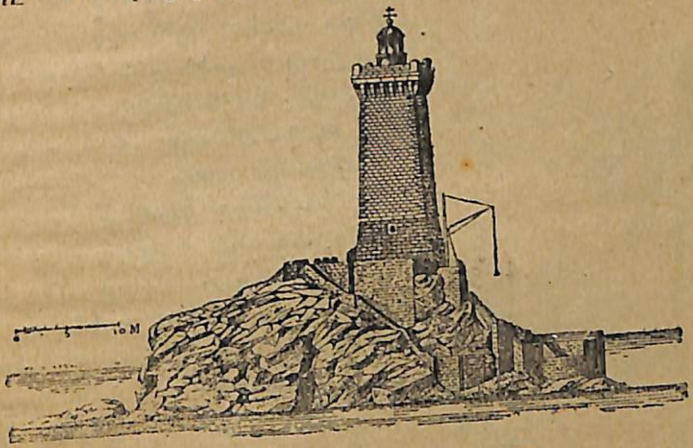
2. Լուսաւոր ճառագայթը ուղիղ գծով կը յառաջանայ. ՓՈՐՁ. — Եթէ խաւաքարտի մը եւ կամ երկու համանման խաւաքարտներու մէջէն ծակ մը ծակենք եւ այդ ծակէն դիտենք վառուած մոմ մը, միայն ուղիղ գծի վրայ եղած ատեննին պիտի տեսնենք։

ՊԱՏԿ. 211
Հայելիները լոյսը կը ցոլացնեն

3. Լուսաւոր ճառագայթը հայելիին վրայ կը ցոլայ. — Լուսաւոր ճառագայթի մը առջեւ դրուած առարկան եթէ անթափանց է, ճառագայթը կանգ կ'առնէ, իսկ եթէ յղկուած է (Պատ 211) լոյսը ետ կը դառնայ տարբեր ուղղութեան կ'անդրադառնայ, կ'ըսեն թէ կը ցոլանայ։ Ո՞վ չէ խաղցուցած հայելին. լուսոյ ճառագայթ մը հայելիին վրայ իյնալուն պէս, միւս կողմէ վեր կ'ելլէ ու կ'երթայ պատին վրայ կանգ կ'առնէ, հոն լուսաւոր բիծ մը կ'երեւի. քանի հայելիին դիրքը փոխես լուսաւոր բիծն ալ տեղ կը փոխէ։

Հայելի մը իր մէջ կը ցոլացնէ առարկայի մը պատկերը որ իր առջեւ դրուած է։ Այդ պատկերը հայելիին ետեւը ըլլալ կ'երեւի։

Ենթադրենք հայելիի մը առջեւ առարկայ մը դրուած ըլլայ, լուսաւոր շառաւիղ մը որ կը մեկնի առարկայէն՝ կ'իյնայ հայելիին վրայ, անկէ կը ցոլայ եւ կը հասնի դիտողին աչքին։ Եւ որովհետեւ առարկային ամէն մէկ կէտէն կը մեկնին լուսաւոր շառաւիղներ իրարու նման, հայելիէն ցոլացած բոլոր շառաւիղներն ալ կը հասնին դիտողին աչքին, որ կը կարծէ թէ առարկան հայելիին ետեւը կը տեսնուի՝ ցոլացած շառաւիղներուն երկայնութեան վրայ։

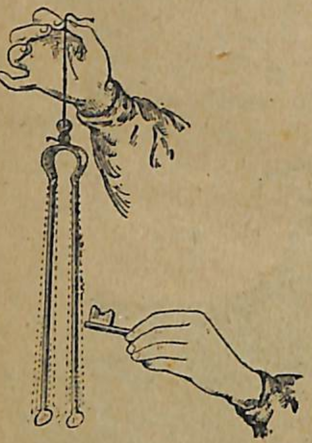


ՊԱՏԿ. 212. — Փարոս մը

4. Խոշորացոյցը կը թուի մեծցնել առարկաները. — Երբ լուսաւոր ճառագայթները անցնին թափանցիկ մարմնի մը մէջէն, օրինակի համար, օդին, ջուրին կամ գաւաթի մը մէջէն, այն ատեն իրենց ուղղութիւնը կը փոխեն։ Այսպէս լուսաւոր ճառագայթները անցնելով խոշորացոյցի մը մէջէն, մտած ատեն կը փոխեն իրենց ուղղութիւնը, եւ յետոյ դուրս ելլելով կուգան կը հաւաքուին կէտի մը վրայ որ վառարան կ'ըսուի։ Եթէ մեր աչքը խոշորացոյցի մը վառարանին դնենք, անոր ետեւ դրուած առարկան կը տեսնուի աւելի անոր մօտ. առարկան որ կը կարծէինք թէ ընդունած ճառագայթներու մէջ դրուած է, մեզի հեռու կը թուի եւ մեծցած։

Արեւուն ճառագայթները երբ խոշորացոյցի մը վառարանին վրայ հաւաքուին կրնան աբեթ մը բռնկցնել։ Փարոսներու մէջ զօրաւոր լոյս մը կուտան. խոշորացոյցի մը վառարանին վրայ դրուած այլեւայլ դիրքով բազմաթիւ ոսպնեակներ ծովուն վրայ կը ղրկեն լայն լոյսերու խուրձ մը զուգահեռական ճառագայթներով։ (Պատկ. 212)։

5 Ձայնը մարմինի մը թրթռումներէն առաջ կուգայ. — ՓՈՐՁ.— Առասանով բռնուած պողպատէ ունելիի մը բաղխելով զարնենք (Պատկ. 213) անմիջապէս պիտի տեսնենք որ երկու մասերն ալ երթեւեկի արագ շարժումներ պիտի կատարեն որոնք կը կոչուին թրթռումներ։ Եթէ այդ թրթռումները իրարու յաջորդեն խիստ արագութեամբ, ձայն մը առաջ կը բերեն։



ՊԱՏԿ. 213.—Մարմինի մը թրթռումները ձայն առաջ կը բերեն

6. Ձայնը օդին միջոցաւ մեր ականջին կը հասնի. — Մարմիններու թրթռումները զիրենք շրջապատող օդին հետ կը հաղորդակցին։ Ասկէ առաջ կուգայ շարք մը ձայնական համակեդրոն ալիքներ, որուն վերջինն է որ կը հասնի ականջին. ճիշդ աւազանի մը հանդարտ ջուրին մէջ նետուած քարի մը յառաջ բերած ալիքին, որ հետզհետէ լայննալով կուգայ դպչելու աւազանին եզերքին։ Դաշտին մէջ պայթած հրացանի մը հարուածին ձայնը, անոր մուխը տեսնուելէն մի քանի երկվայրկեան վերջ կը լսենք, իսկ ձայնը լոյսէն շատ աւելի արագ կը հասնի։ Հաշուի եղած է որ օդին մէջ ձայնը իւրաքանչիւր երկվայրկեանը 340 մէթր արագութեամբ կ'ընթանայ, իսկ լոյսը 75000 մղոն։

7. Ձայնը կը տարածուի նաեւ հեղուկներու եւ հաստատուններու մէջէն.—Այսպէս ջուրի մէջ անոր արագութիւնը գրեթէ չորս անգամ աւելի մեծ է եւ փայտի մէջ տասն անգամ աւելի մեծ քան օդին մէջ։ Գրասեղանին մէկ ծայրին եթէ թեթեւ հարուածներ տամ, միւս ծայրին ականջ դնողը շատ յստակ կը լսէ ձայնը։

8. Արձագանգը ձայնին ցոլացումն է. — Երբոր ձայնը ընթացքին մէջ հեռաւոր արգելքի հանդիպի (պատ, բլուր, կամար եւայլն), լոյսին պէս կը ցոլանայ, եւ երկրորդ անգամ մըն ալ կը կրկնուի ձայնը. այս երեւոյթը արձագանգ կ'ըսուի։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Լոյսն* է որ առարկաները տեսնել կուտայ։ Լուսաւոր ճառագայթ մը երբ անթափանց եւ *յղկուած* մարմինի մը վրայ իյնայ կը *ցոլանայ* (տարբեր ուղղութեամբ կ'երթայ). այս է պատճառը որ *հայելին* իր առջեւ դրուած առարկաներուն պատկերը ցոյց կուտայ իր մէջ։

Լուսաւոր ճառագայթ մը մէկ մարմինէ ուրիշ մարմինի մէջ մտնէ զանազան ձեւերով, *կը փոխէ իր ուղղութիւնը*. այս է պատճառը որ խոշորացոյցը արեւուն ճառագայթները կը կեդրոնացնէ իր *վառարանին* վրայ։ Խոշորացոյցը առերեւոյթս կը խոշորցնէ իր եւ վառարանին առջեւ դրուած առարկաները։

Ձայնը մարմիններու թրթռումէն առաջ կուգայ։ Մէկ երկվայրկեանի մէջ 340 մէթր արագութեամբ կ'ընթանայ։

Ձայնը երբ արգելքի հանդիպի կը ցոլանայ եւ կրկին անգամ կը լսուի. այս երեւոյթը կը կոչուի *արձագանգ*։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. *Բրիթալէ գաւաթի մը թեթեւ կերպով զարկէք եւ կամաց կամաց մօտեցուցէք ազատօրէն կախուած գնդի մը. ինչ տեղի կ'ունենայ։ 2. Հրացանի մը հարուածը, ծուխը տեսնուելէն երկու երկվայրկեան վերջ կը լսէք, որոշեցէք որչա՞փ հեռաւորութիւն ունիք։*

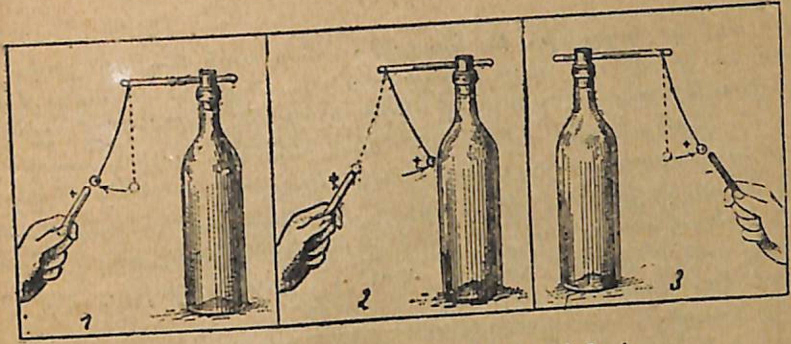
53 ԴԱՍ. — ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ. ՀԱՂՈՐԴԻՉ ԵՒ ՉԵԶՈՔ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ: ԵՐԿՈՒ ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ ՇՓՈՒՄՈՎ, ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹԵԱՄԲ ԵՒ ԱԶԴԵՑՈՒԹԵԱՄԲ ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄ. ՈՐՈՏՈՒՄ.—ԾԱՅՐԵՐՈՒ ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ, ՇԱՆԹԱՐԳԵԼ.

1. Շփուած մարմինները կ'ելեքտրականանան. — *Տեսանք որ* շփուած մարմին մը *աւելի կամ նուազ արագութեամբ՝ ամբողջովին* կը տաքնայ: *Աւելի ըլլալով անոր մակերեսը* կ'ելեքտրականանայ: **ՓՈՐՁ** —*Ասուիի կտորով մը, կնքամոմի գաւազանիկ մը և կամ կարծրացած քաուչուկէ գրչակոթ մը շփենք և զանոնք մօտեցնենք թեթեւ մարմիններու (մազ, թղթի կտորիկներ և այլն)* իրեն կը քաշէ: *ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ կը կոչուի այն պատճառը որ տեսակ մը* ձգողութիւն *առաջ կը բերէ* շփուած առարկաներուն մակերեսը:

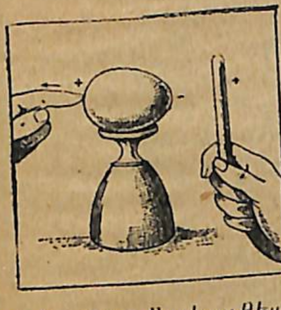
2. Հաղորդիչ մարմիններ եւ կզզիացնող մարմիններ. —*Երկու մարմիններ իրարու շփելով կ'ելեքտրականանան, բայց ոմանք* կը պահեն ելեքտրականութիւնը *և կը կոչուին* վատ հաղորդիչներ կամ կզզիացնողներ (*ապակի, ռետին, մետաքս, բուրդ, քաուչուկ եւայլն*)։ *Ուրիշները կը ձգեն զանոնք որ* տարածուին մօտը գտնուած մարմիններու վրայ. *անոնք ալ կը կոչուին* լաւ հաղորդիչներ *կամ պարզապէս* հաղորդիչներ (*մետաղներ, ածուխ, կենդանի մարմիններ*)։ *Ասոնք կը գործածուին ելեքտրականութիւն հաղորդելու (ելեքտրական թելեր եւայլն)*։ Կզզիացնող մարմինները *կը գործածեն երբ պէտք ըլլայ պահպանել հաղորդիչ մարմնոյ մը ելեքտրականութիւնը։ Չոր օդը վատ հաղորդիչ է ելեքտրականութեան, իսկ ջուրը և խոնաւ օդը շատ լաւ կը հաղորդեն։*

3. Երկու տեսակ ելեքտրականութիւն կայ: **ՓՈՐՁ.**—*Այս գործիքը կը բաղկանայ թանթրուենիի գնտակէ մը՝ կախուած մետաքսէ թելով ապակիէ յենարանի մը վրայ կազմելով* ելեքտրական ճօճանակ մը։ *Բուրդէ կերպասով մը զօրաւոր կերպով ապակիէ գաւազան մը շփենք, յետոյ մօտեցնենք զայն կամաց կամաց ճօճանակին*, գնտակը իրեն կը քաշէ (*Պատկ.* 214). *և եթէ ապակիէ գաւազանին դպչելու ըլլայ, անոր ելեքտրականութեան մէկ մասը գնտակը ինք կ'առնէ բայց* անմիջապէս կը հեռանայ *և չա-*



ՊԱՏԿ. 214—216.—*Ելեքտրական ճօճանակ*
1. Ելեքտրականացած ապակիէ գաւազանիկ մը իրեն կը քաշէ թանթրուենիէ գունդը։ 2. Հաղորդականութենէ յետոյ ետ կը մղէ։ 3. Ելեքտրականացած կնքամոմ մը կրկին իրեն կը քաշէ։

րունակ փախուստ կուտայ անկէ (Պատկ. 215)։ *Մինչդեռ եթէ կարծրացած քաուչուկէ գրչակոթ մը և կամ կնքամոմի գաւազանիկ մը որ բուրդով շփուած է՝ իրեն կը քաշէ (Պատկ.* 216)։



ՊԱՏԿ. 217.—*Ազդեցութեամբ ելեքտրականացած հաւկիթ*

Բոլոր ելեքտրականացած մարմինները ելեքտրականութեամբ լեցուած ճօճանակի մը վրայ կ'ազդեն, ճիշդ շփուած ապակիին կամ քաուչուկէ գրիչին պէս։ Բոլոր ելեքտրականութիւնները ուրեմն ապակիին (+) կամ քաուչուկէ գրչակոթին (−) նման են։ Միեւնոյն ելեքտրականութեամբ լեցուած երկու մարմիններ զիրար կը վանեն եւ հակառակ ելեքտրականութեամբ լեցուած մարմիններ զիրար կը քաշեն:

Մարմին մը ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹԵԱՄԲ կ'ելեքտրականանայ, երբ ելեքտրականացած մարմինի մը դպի:

4. Չեզոք մարմին մը կարելի է նաեւ ազդեցութեամբ ելեքտրականացնել.—**ՓՈՐՁ.**—*Կրակի վրայ չորցած հաւկթակալի վրայ հաւկիթ մը դնենք, յետոյ ուժեղ կերպով շփուած ապակեայ գաւազան մը անոր մօտեցնենք (Պատկ.* 217)։ Հաւկիթը ազդեցութեամբ կ'ելեքտրականանայ: *Արդարեւ, եթէ ապակեայ գաւազանը հեռացընելէ առաջ, մատով հաւկիթին հակադիր ծայրին դպինք, ապակիին (+) համանման ելեքտրականութիւնը ձեռքէն կ'անցնի ու*

հողին մէջ կը կորսուի, և հուկիթը հակառակ (—) ելեկտրականութիւնը կը պահէ, ճիշդ ինչպէս որ տեսանք ճօճանակին մօտեցնելովը։ Այսպէս, մթնոլորտը միշտ ելեկտրականացած ըլլալով, ամպ մը կրնայ ուրիշ ամպէ մը կամ երկրին բարձրացած մէկ կէտէն ելեկտրականանալ։ Հակառակ ելեկտրականութիւնները որոնք իրար կը քաշեն, միշտ երկու մարմիններու հաղորդականութեան չեն սպասեր, այլ յանկարծ կը միանան կրակէ գիծ մը առաջ բերելով, այսինքն ելեկտրական կայծ մը կամ փայլակ, չոր աղմուկով մը, որուն կը յաջորդէ որոտումը:

5. Ծայրերը կը պաշտպանեն ելեկտրականութեան հոսումը.— Սրածայր ելեկտրականացած մարմին մը շատ շուտով կը դառնայ չէզոք վիճակի մէջ։ Շէնքերու վրայ շանթարգել դնելու գաղափարը այս բանէն առաջ եկած է։ Երկայն և սրածայր երկաթէ ձող մըն է, պղինձով կամ ժանգ չբռնող մետաղէ մը վերջացած, որ կը հաստատուի շէնքի մը տանիքին վրայ և երկաթէ թելի միջոցաւ կը հաղորդակցի խոնաւ գետնի հետ։ Երբ շէնքը ամպի մը ազդեցութեամբ ելեկտրականացած է, ամպին ունեցած հակառակ ելեկտրականութիւնը, ծայրէն կը հոսի և կ'երթայ ամբողջութիւնն չէզոքացնելու։ Իսկ, հակառակ այս ամէնուն կայծակ փայլի, շանթարգելը միայնակ իր վրայ կը կեդրոնացնէ և անմիջապէս ելեկտրականութիւնը հողին մէջ կ'առաջնորդէ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Շփումով մարմին մը մակերեսը կ'ելեկտրանայ,* այսինքն *թեթև մարմինները իրեն կը քաշէ։ Կղզիացեալ մարմինները* (ապակի, կնքամոմ, մետաքս, եւայլն) ելեկտրականութիւնը կը պահեն:

Մարմինները *ելեկտրականութիւն* մը ունին այդ շփուած ապակիին (+) կամ շփուած կաուչուկ գրչակոթին պէս (—): *Միևնոյն ելեկտրականութեամբ լեցուած երկու մարմիններ զիրար կը մղեն, եւ հակառակ ելեկտրականութեամբ լեցուած մարմիններ զիրար կը քաշեն։* Երկու հակառակ ելեկտրականութիւններ յանկարծ կը միանան, եւ առաջ կը բերեն *ելեկտրական կայծ* մը եւ չոր *աղմուկ* մը: Մթնոլորտին մէջ ասիկա կը կոչուի *փայլակ* եւ *որոտում։* Բայց *ծայրերը* ելեկտրականութեան խաղաղ հոսումը կը պաշտպանեն։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ. — 1. *Երկու բարակ գիրքերու մէջտեղ, խցանի փոքր կտորներ ցանեցէք, գիրքերուն վրայ դրէք տաք փանելայով շփուած ապակի մը, բացատրեցէք խցաններուն պարը։* 2. *Ինչո՞ւ համար մետաքսեայ թելէ մը կախուած եւ ասուով շփուած կնքամոմի կտոր մը կը հեռանայ ելեկտրականացած գրչակալէ մը եւ կը քաշուի ելեկտրականացած ապակիէ մը։* 3. *Շանթարգելին ձողը կրնա՞նք ապակիէ շինել։*

54 ԴԱՍ — ՄԱԳՆԻՍՆԵՐ ԵՒ ՀՈՍԱՆՔՆԵՐ

ՄԱԳՆԻՍՆԵՐ, ԿՈՂՄՆԱՑՈՅՑ։—ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ, ԲԱՐԴԵՐ, ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍ. ՀԵՌԱԳԻՐ

1. Մագնիսները երկաթը և պողպատը կը քաշեն.— ՓՈՐՁ.— *Խիստ բարակ ելեկտրական զանգակի թելը, փաթթեցէք բարակ ապակիէ խողովակի մը վրայ, ուր հաստատուած է երկաթէ ձող մը և կամ ջուր տրուած պողպատէ ասեղ մը կամ հիւսուածի ասեղ մը, բայց միշտ միևնոյն կերպով դարձնելով. կապեցէք թելին երկու ծայրերը, գործածութեան մէջ եղող բարդի մը պղինձէ թելին երկու բևեռներէն։ Այլեւս ասեղը երկաթը, պողպատը, նիքելը և այլն իրեն կը քաշէ։ Անիկա* մագնիս *մըն է։*

2. Մագնիսները բևեռներով կը վերջանան. — Փորձ. 1. *Եթէ այդ հիւսուածի մագնիսացած ասեղը* երկաթի խարտուքի *մէջ մխենք, խարտուքները պիտի փակչին ասեղի ծայրերը, որոնք կը կոչուին* բևեռներ։ *Մագնիսներուն ձիու* պայտի *ձև կուտան (Պատկ. 218), որպէսզի անոր երկու բևեռներն ալ միևնոյն ատեն գործածելի ըլլան։ 2. Հիւսուածի մագնիսացած ասեղը, մէջտեղէն կախենք պարզ թելով մը, ասեղը միշտ դէպի հիւսիս ուղղութիւնը պիտի առնէ և երբ շեղենք իր ուղղութիւնը, վերստին իր առջի դիրքին կը դառնայ։*

Պատկ. 218.—*Մագնիս*

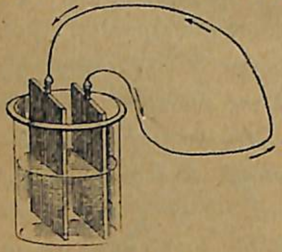
Սովորական կողմնացոյցը մագնիսացած ասեղ *մըն է պողպատէ առանցքի մը վրայ զետեղուած, որ* ազատօրէն կը դառնայ *թուացոյցի մը վրայ և դրուած է ապակեփեղկ տուփի մը մէջ որ զայն կը պաշտպանէ. իր ծայրերէն մէկը որ դէպի* հիւսիս *կը դառնայ կապոյտ ներկուած է։ Կողմնացոյցին գիւտէն ի վեր, որ* 14*րդ դարուն եղած է, նաւորդներն և ճամբորդներն ամէն ժամանակ կրնան ուղղութիւննին գտնել։*

3. Ելեկտրական հոսանք.—53*րդ. դասին մէջ տեսանք որ* շփուած մարմիններու մակերեսին ելեկտրականութիւն առաջ կուգայ: ՆՈՅՆԸ Ի ՅԱՅՏ ԿՈՒԳԱՅ ՆԱԵՒ ԵՐԲ ՄԱՐՄԻՆ ՄԸ ՈՒՐԻՇ ՄԱՐ-

ՄԻՆԻ ՎՐԱՅ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹԻՒՆ ՄԸ ԸՆԷ: *Այս պարագային*, երկու մարմիններն ալ կ'ելեկտրականան հակառակ հոսանքներով, *և ելեկտրականութիւնը կը հոսի և կը շրջի թելի մը մէջէն՝ կազմելով* շարունակական հոսանք մը։

ՓՈՐՁ.—*Ջրախառն ծծմբական թթուուտի մէջ զինկի կտոր մը ընկղմենք։ Զինկը, որուն մէկ մասը թթուուտին հետ կը միաւորի իր վերի կողմը կը կազմէ ելեկտրականութիւն մը զոր կը կոչեն* բեւեռ. *մինչդեռ ջուրը կը փոխուի հակառակ ելեկտրականութեան զոր կրնանք* բեւեռին *մէջ հաւաքել նուազ ապականած մետաղով մը (պղինձ) կամ հեղուկին մէջ ընկղմուած* կարծր ածուխով *մը։ Եթէ երկու կտորները միացնենք* կզզիացած հաղորդիչ մարմինի *մը (ելեկտրական զանգակի թել), ջուրին մէջ գտնուող ելեկտրականութիւնը, որ միշտ աւելի է ապականուած մետաղէն, կը կազմէ թելին մէջ* շարունակական հոսանք *մը պղինձէն* (+) *զինկին* (—)։ *Այս գործիքը կը կոչուի* բարդ մը։ (*Պատկ.* 219)։

4. Ցատ մը բարդեր միացնելով կուտան զօրաւոր ելեկտրական հոսանք մը.— Փորձ։ *Թթուախառն ջրով մի քանի ամաններու մէջ դնենք երկու պզտիկ* զինկի *և* պղինձի *կտորներ. իւրաքանչիւր ամանի զինկը միացնենք միւս ամանի պղինձին, կունենանք* բարդ մը։ *Առաջին զինկէ ամանին և վերջին պղինձէ ամանին ծայրին ելեկտրական զանգակի մը թելը հաստատենք, կապելով ազատ մնացած պղինձէ թելին ծայրերուն, պիտի ունենանք* գոցուած պարունակ *մը ուր ելեկտրական հոսանք մը կ'անցնի։ Այսպիսի բաւական զօրաւոր է ծանրը համար կողմնացոյցը և պզտիկ կայծեր արտադրելու, եթէ կոմայ մը թելին երկու ծայրերը բաժնենք և անոնց վրայ խոշորահատ խարտոցով մը շփենք։ Ամէնէն գործածական բարդերն են Պալոսի, Լըքլանշէի բարդերը (ելեկտրական զանգակներու համար) և չոր-բարդը։*



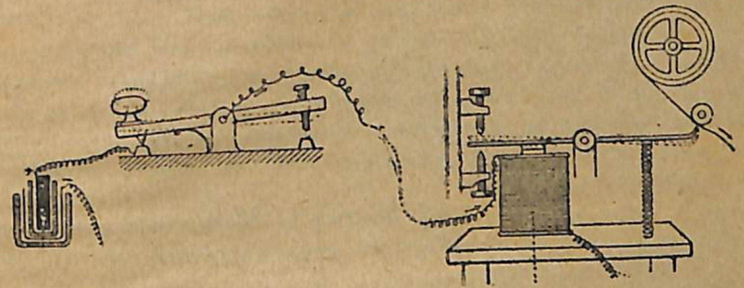
ՊԱՏԿ. 219.—*Բարդ մը*

5. Ելեկտրամագնիսը կակուղ երկաթէ ձող մըն է, կզզիացնող պղինձէ թելով պատած (զանգակի թել), որ կը մագնիսանայ հոսանքի մը անցած ատեն. ՓՈՐՁ.— *Եթէ հիւսուածի ասեղին տեղ (տես* § 1) *երկաթէ խոշոր գամ մը անցնենք ճախարակին վրայ,* հոսանքը

անցնելով անոր մէջէն կը մագնիսանայ, բայց երբ հոսանքը դադրի, կը կորսնցնէ իր մագնիսականութիւնը: (*Ասոր համար օգտակար է երկու ծայրերուն վրայ փակցնել շատ փոքր քառակուսի թուղթ մը*)։

Ելեկտրամագնիս *մը կրնայ, երբ հոսանքը զօրաւոր է, իրեն քաշել և բարձրացնել շատ մը ծանրութիւններ։*

6. Ելեկտրական հեռագիրը հեռաւոր տեղերէ ելեկտրամագնիս մը կրնայ շարժման մէջ դնել.—*Հեռագիրը* (*Պատկ.* 220) *կը բաղկանայ*



ՊԱՏԿ. 220.—*Մորսի հեռագիրը*

տուիչէ (manipulateur) *որ աւելի կամ նուազ երկարատեւ կպումներով բարդի մը հոսանքը կը փոխադրէ գծի մը վրայ որ կը յանգի ելեկտրամագնիսին* ընկալուչին (récepteur)

Ելեկտրամագնիսը կը քաշէ, ամէն անգամ որ հոսանքը անցնի, լծակ մը որ կ'արձանագրէ բոլոր թղթի կպումները թղթէ երիզի մը վրայ։ Կէտերը և գիծերը զորս կը գծէ Մորսի հեռագիրը իրարու հետ զօդելով, կը ներկայացնեն այբուբենի գրերն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.—*Մագնիս* մը *ջուր տրուած* պողպատի կտոր մըն է որ երկաթն եւ պողպատը *քաշելու* յատկութիւնն ունի: Մագնիսները կը գործեն իրենց ծայրերով կամ *բեւեռներով*: Անոնցմէ մին, միշտ միեւնոյն, դէպի *հիւսիս* կ'ուղղուի, երբ մագնիսը ազատօրէն ձգուած ըլլայ: *Կողմնացոյցը* մագնիսացած ասեղ մըն է, որ ազատօրէն կը դառնայ առանցքի մը վրայ: *Շարունակական ելեկտրական հոսանք* մը մը քիմիական մարմիններու տարրալուծումէն առաջ կուգայ: *Բարդերը* գործիքներ են որոնք զգալուն ելեկտրական հոսանք առաջ կը բերեն: *Ելեկտրամագնիս* մը կակուղ երկաթի կտոր մըն է *կզզիացնող պղինձի թելով պատած*, որ կը մագնիսանայ հոսանքի մը անցած ատեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ ԵՒ ՓՈՐՁԵՐ.—1. *Մագնիսացուցէք հիւսուածի ասեղ մը եւ կողմնացոյց մը շինեցէք։* 2. *Ինչպէ՞ս կրնաք գտնել թելի մը մէջ ելեկտրական հոսանքի մը ներկայութիւնը։* 3. *Ինչպէ՞ս կրնաք զատել աւազի հետ խառնուած երկաթի խարտուքները:*

ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ

ՂԵԿԱՒՈՐ ՕԴԱՊԱՐԻԿՆԵՐ ԵՒ ՕԴԱՆԱՒԵՐ

Առաջին օդապարիկները զունդի ձեւ *ունէին եւ ուղղելի չէին բնաւ, այսինքն կ'երթային ուր որ հովը կը քշէր կը տանէր զանոնք: Օդանաւորդը հետը կ'առնէր աւազով լեցուն քանի մը պարկեր, երբ հարկ տեսնէր վայրէջքը դադրեցնել, իսկոյն պարկերէն մէկուն աւազը կը պարպէր եւ այսպէս թեթեւցնելով օդապարիկը կրկին վեր կը բարձրանար:*

Ղեկաւոր օդապարիկը *օդին մէջ կը տեղափոխուի ըստ կամաց պտուտակի մը միջոցաւ որ կը շարժի մօթէօրէ մը։ Երկայն ձեւ մը ունի եւ գագաթնային ղէկ մը դրուած է գունտին առջեւի կողմը, որ կը ծառայէ զայն ուղղելու, ինչպէս նաւերուն մէջ եւ բազմաթիւ հորիզոնական ղէկեր, ինչպէս* ընդծովեաններ՝ *որոնց դէպի վեր կամ դէպի վար բռնուած դիրքին համեմատ կ'ելլեն կամ կ'իջնեն։*

Առաջին ղեկաւոր օդապարիկը շինուած է 1884*ին, Հարիւրապետ Ռընարի կողմէ։ Անկից ի վեր, հետզհետէ կատարելագործուելով եղած է իսկական* օդային նաւ *մը։*

ՍԱՒԱՌՆԱԿԸ կամ **ՕԴԱՆԱՒԸ**, *թռչող գործիք մըն է* օդէն աւելի ծանր: *Անիկա հաստատուած է անուաւոր շրջանակի մը վրայ, ունի պրկուած կերպասներ, որոնք կը կազմեն իր* թեւերը *եւ ղեկաւոր օդապարիկին պէս, գագաթնային եւ հորիզոնական ղեկեր։ Շրջանակին մէջ կը գտնուի շատ թեթեւ մօթէօր մը, որ շարժման մէջ կը դնէ պտուտակը։ Երբ մօթէօրը բանիլ սկսի, պտուտակը կը յառաջացնէ օդանաւը որ կը թաւալի հողին վրայ, թեթեւօրէն վեր ելած թեւերը շեշտակի օդին ներկայացնելով եւ միեւնոյն ատեն զայն ետ մղելով։ Օդին դիմադրութիւնը կը բարձրացնէ օդանաւը։*

Օդանաւորդը վերելքը կ'արագացնէ, հորիզոնական ղէկը աւելի ծռելով. իսկ վայրէջքը կը կատարէ ղէկը հակառակ կողմ դարձնելով։ Երբ մօթէօրը կենայ, օդանաւը կը շարունակէ յառաջանալ իջնալով եւ կը կենայ հողին վրայ:

Սաւառնակը միաթեւ (monoplan) *կը կոչուի երբ թեւերը միայն կտաւի մէկ երեսով կազմուած են եւ* երկթեւ (biplan), *երբ երկու երեսները դրուած են իրարու վրայ. իսկ* ջրասաւառնակ (hydravion) *եթէ անիւներուն տեղ* ծփակներ (flotteurs) *դրուին, որոնք ջուրին վրայ կը սահին մեկնած եւ իջած ատեննին:*

Զինուորական սաւառնակները թանկագին պատերազմական գործիքներ են: Զրահապատ՝ գնդացիրներով, թնդանօթներով եւ ռմբաձիգներով օդային պատերազմներու մէջ մեծ դեր ունին։ Ամէնէն արագընթացները պաշտօն ունին պաշարուած քաղաքներու պաշար հասցնելու եւ լուր բերելու:

Պետական Գրադարան Гос. Библиотека ЗСФСР-Арм ССР им. А. Мясникяна

22
20
ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0063996

ՏՊԱՐԱՆ Յ. Մ. ՍԷԹԵԱՆ

Կ. ՊՈԼԻՍ, ՉԱՔՄԱՔՃԸԼԱՐ, ԹԻՒ 30

ԱՐԵՐԳ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ, Հ. Ս. Մ[illegible]ԵԱՆ, Ա. Տարի

» » » » » Բ. »

ՀԱՅՈՑ ՊԱՏՄՈՒԹԻՒՆ, Գ. Մ[illegible] [illegible] Բ.,

» » » » Միջին Ա.,

» » » » Միջին Բ.,

ՐՕՆԻ ԳԻՐՔ Բ., » » ՆՈՐ ՈՒԽՏԻ

ԱՅՈՑ ՊԱՏՄՈՒԹԻՒՆ, Վ. Ց. ՄԱՐԳԱՐԵԱՆ

ՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹԻՒՆ, » » »

ՐՕՆԻ ՈՒՍՈՒՄ » »

ԱՌԱՐԱՆ ՀԱՅ-ԳԱՂՂ. ՏԷՄԻՐՃԻՊԱՇԵԱՆ, լաթակազմ

ԱՌԱՐԱՆ ՀԱՅ-ՀԱՅ Գ[illegible]ԵԱՆ, լաթակազմ

ՌԱՋՆՈՐԴ ՀԱՅ-ՖՐԱՆՍ. ՔՐԻՍՏՈՍ[illegible], լաթակ[illegible]

ԳԻՆ 75 ՂՐՈՒՇ