

8569

8570

ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆ

ԳԵՏՆԱԽՆԶՈՐՈՅ

8571

8572

8573

8574

8575



Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԱՄԵԱՆ

1880

635.2

5-84

1094
p 87



2002

2011

44

ՄԱՆՐ ՈՒՍՄՈՒՆՔ

ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՏԱՐՐԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

Ե Ի

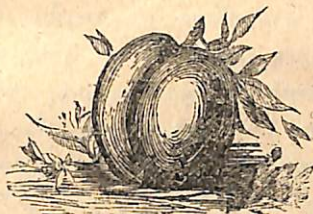
ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

Հ Ե Ղ Ի Ն Ա Կ

Ճ. Ֆ. Վ. ՃՕՇՆՍԹԸՆ

ԹԱՐԳՄԱՆԵՑ ԱՆԳՂԻԵՐԷՆԷ

Կ. ՎԱՀԱՆ



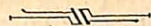
معارف نظارت جلیله سنک رخصتیه طبع اولنشد

ՀՈՍԱՆԴՆՈՒՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐ. ԵՒ ՎԻՄԱԳՐ. Գ. ՊԱՂՏԱՏԼԵԱՆ

Սուրբաճ համալ աւսսկսի, քիւ 14.

1892



Թուականէս շատ տարիներ առաջ էր որ ես քարգմանած էի մեծագոյն մասը սոյն գրուկին՝ որ իմ սրժիս մէջ ապաւէն արքնցուցած էր այն ժամանակ սասիկ սէր մը դէպ ի այս օրհնեալ արհեստ, զիսաւոր գործը մեր ազգին շատ հեռաւոր դարերէ ի վեր։ Սակայն տպագրական ծախուց համար պէտք եղած դրամին չը գոյութիւնը՝ եւ մեծումն այն բարեկամաց՝ որոց ձեռննուրբեան երբեմն դիմումներ էի արած՝ յետաձգեցին նորա տպագրութիւնը մինչեւ ցարդ, ուր արդէն կարի աւանգան կը բուէր ինձ նորէն ի յոյս բերելու աշխատիլ։ Բայց եւ այնպէս առիթ մը զայն վերստին աչիւն անցնելու թելադրող՝ համոզում գոյացուց յիս թէ այս դասագիրքը ար քէպէտեւ բուականէս բաւական տարիներ յառաջ հեղինակուած՝ իւր ուսուցանելու եւ մանաւանդ գիտական սկզբունքները ընտանի օրինակներով բացատրելու հանդիպի եղանակաւոր (Մանկավարժական սկզբանց համաձայն) տակաւին կրնար ժաշան դաստառի մը ձեռնարկ մէջ իբրեւ իրագիտական դասագիրք մը՝ շատ կատարելոր ծառայութիւններ մատուցանել մեր նոր սերունդին, ուստի չը վարանեցայ զայն տպագրութեան տալու։ Իմ այս դուզմաւեայ աշխատութեանս եւ գործութեանս փոխարէն՝ ուրիշ բաղձանք մը չ'ունիմ այլ միայն սա թէ այն ամեն յարգելի ուսուցիչներ որոց տրամադրութեան տակ պիտի գրուի

7736.57

սոյն դասագիրքերէն բաւական քանակութեամբ
 օրիաբար, շնորհ ընեն արդիւնաւորելու զայն ու
 ղնելով նաեւ հետեւեալ խորհուրդներուն որք կը
 տուին բարգմանողին կողմէն իբրեւ վաղեմի ու-
 սուցիչ մը :

1. — Գործի համար միշտ պատրաստ ունենալ
 ձեռքի սակ պէտք եղած գործիները որոցմէ շատեր
 գրեթէ ամեն տեղ կը գտնուին եւ շատերն ալ Կ.
 Պոլսոյ մէջ ամենայն դիւրութեամբ եւ ածան գի-
 ներով, մանաւանդ այս վերջին տարիներուն մէջ,
 ուր հետզհետէ նոր նոր խանութներ կը բացուին այս
 տեսակ նիւթեր ծախող եւ ուղղակի Եւրոպայէն
 ապսպրող, ինչպէս համապազ կը հանդիպինք լա-
 գիրներու մէջ նոցա ազդերուն :

2. — Զը դանդաղիլ չը վարանիլ երբէք ամեն
 բան գործնականապէս եւ փորձով ցոյց տալու ա-
 շակերաց թէ դպրոցին մէջ եւ թէ դաշտերու եւ
 թէ արտերուն եւ թէ պարտէզներուն մէջ անձամբ
 առաջնորդելով անոնց ինչպէս որ գրեւկիս հեղի-
 նակն ալ տեղ տեղ կը յորդորէ մասնաւոր ծանօթու-
 րիւններով :

3. — Գրեւկիս մէջ գտնուած այն ամեն աղիւ-
 սակները որք բոյսերու հողերու եւ կենդանեաց եւ
 աղբերու բաղկացուցիչ մասերուն քանակութիւնը
 կը ներկայացնեն, պէտք է խոշոր տառերով գրել
 եւ աշխարհագրական քարտէսներու ձեւով դպրո-
 ցին պատերէն կախել եւ միշտ առիթներ գտնել ա-
 շակերաց ուշք այն աղիւսակներուն վրայ դարձ-
 նելու, եւ կամ նոցա յիշողութեան մէջ եղածները
 նորոգելու, որպէս զի չը մոռնան այն ամենակա-
 րելոր կէտերը :

4. — Ընդհանրապէս մեր ազգային դպրոցները
 եկեղեցեաց մօտ կը գտնուին, ուր ըստ բաւակա-
 նին ընդարձակ բակեր եւ պարտէզներ պակաս չեն
 ըլլար, ուշիմ եւ աշխատասէր ուսուցիչ մը կրնայ
 օգուտ փաղել այս պարագայէն, գործնականապէս
 փորձել տալու համար իւր աշակերտներուն փաշա-
 լերելով զանոնք որ փոքրիկ արտեր եւ պարտէզներ
 մշակեն եւ տունկեր եւ ծաղիկներ հասցնեն (իբրեւ
 խաղալիկ) ըստ պահանջման գիտական սկզբանց
 գորս պիտի սորվին ներկայ փոքրիկ դասագրքիս մէջ :

ԹԱՐԳԱՄԱՆՈՂՆ

ՄԱՆՐ ՈՒՍՄՈՒՆՔ

ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՏԱՐՐԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ԵՒ

ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ



1. Ի՞նչ է երկրագործութիւնը :

Երկրագործութիւնը հողը մշակելու արհեստն է :

2. Ինչո՞ւ համար երկրագործը կը մեակէ հողը :

Անոր համար որ քիչ ծախքով շատ արդիւնք առնէ եւ հողին շատ վնաս չի տայ :

3. Այս բանին մէջ յաջողելու համար մասնաւոր կերպով ի՞նչ գիտնալու է երկրագործը :

Գիտնալու է մասնաւորապէս նախ իր բուսուցած արմտեաց բնութիւնը և բաղադրութիւնը. երկրորդ գիտնալու է երկրին բնութիւնը և բաղադրութիւնը որուն վրայ որ այս արմտիքը կը բուսնին. երրորդ, աղբին բնութիւնը և բաղադրութիւնը զոր երկրին կը հաղորդէ :

4. Յանգի եւ հնձելէ ի՞զտ ուրիշ զբաղում կունենա՞յ երկրագործը :

Այո՛, խաշն կը պահէ, իւղ և պանիր կը շինէ :

5. Ուրիշ ի՞նչ գիտնալու է որ այս գործողութիւնները լաւ կառավարէ :

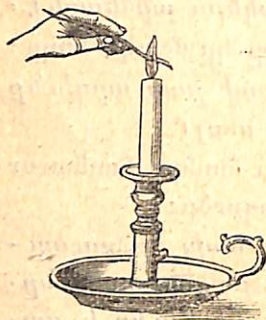
Գիտնալու է կենդանեաց բաղադրութիւնը, և անոնց կերած կերակուրին տեսակները և կաթին յատկութիւնները և բաղադրութիւնը :

ՅՕԴՈՒՍԽՆՈՒ Ա. — Հող, Տունկ և Կենդանի :

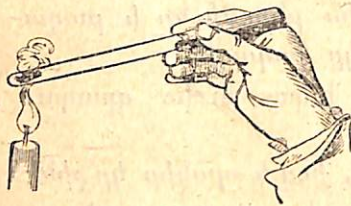
Ե. Քանի՞ գլխաւոր մասերէ կը բաղկանան հողը , տունկը եւ կենդանին :

Ամեն տունկ , հող եւ կենդանիք երկու գլխաւոր մասերէ կը բաղկանան , մէկը Գործարանաւոր Մաս կ'ըսուի , որ կրակին մէջ այրելով կը ցնդի եւ միւսը Անգործարանաւոր Մաս որ կը բակին մէջ չ'այրիր կամ չը ցնդիր :

Պատ. 1



Պատ. 2.



է. այս սեւութիւնը երբ կ'այրի ու կ'անցնի , մնացորդը գորշ , թուխ կամ կարմրիկ գոյն մը կ'ստանայ :

Գ. Կենդանին . — Ուսուցիչը պիտի առնէ կտոր մը մորթ , եղունգ , միս , ոսկր , մաշ կամ պանիր

Այս բանը բացատրելու համար .

Ա. Տունկը . — Ուսուցիչը պիտի այրէ փայտի կամ յարդի շիւղ մը (Պատ. 1) աշտանակի վրայ , եւ պիտի ցուցնէ թէ երբ մեծ մասը կ'այրի ու օդը կը ցնդի , փոքր մասը-մոխիրը-չ'այրիր ու չը ցնդիր :

Բ. Հողը . — Ուսուցիչը պիտի այրէ մաս մը հող , երկաթի կտորի մը վրայ կամ դանակին ծայրը մինչեւ կարմրելու աստիճանին , (Պատ. 2) հողը նախ կը սեւնայ , այս սեւութիւնը գործարանաւոր մասին կամ ածխային նիւթին ներկայութեանը նշան

և պիտի այրէ վերոգրեալ կերպով , երբոր բոլոր սեւ նիւթը կը հատնի , անայրելի նիւթ մը կը մնայ որ է մոխիրը :

Յ. Տնկոց մասերը ընդհանրապէս որքա՞ն անգործարանաւոր նիւթ կը պարունակեն եւ կը ձգեն երբ որ այրուին :

100 օխա չոր տունկէն հազիւ 5 օխա մոխիր կ'ելլէ այրուած ատեն :

Չանօր . — 100 օխա չոր փայտը երբեմն կէս օխայէն աւելի մոխիր կը ձգէ , չոր ցորենը , եգիպտացորենը երկու օխայէն պակաս , չոր յարդը 5 կամ 6 օխա , չոր խոտը 8 կամ 9 օխա : Տերեւը տնկոց ուրիշ մասերէն աւելի հանքային նիւթ (մոխիր) կը պարունակէ . չողգամը , գետնախնձորը եւ կաղամբը 10 էն մինչեւ քսան օխա . եւ ծխախոտը 16 էն մինչեւ 23 օխա մոխիր կը ձգեն ամեն մէկ 100 օխա չոր տերեւէն :

Տ. Որքա՞ն հանքային նիւթ կը ձգէ սովորաբար , չոր հողը երբ որ այրուի :

Չոր հողը սովորաբար 90 է մինչեւ 98 % հողային նիւթ կը ձգէ երբոր այրուի :

Չանօր . — Թրիքոտ հողերը հարիւրին 60 կամ 70 այրելի բուսական նիւթ կը պարունակեն կամ աւելի , ջուրերէն գոյացած տղմուտ հողը հարիւրին տասնի չափ :

Ծ. Որքա՞ն հանքային նիւթ կը պարունակեն եւ կը ձգեն կենդանեաց չոր մարմինք երբ որ այրին :

Ոմանք՝ օրինակի համար չոր միս , մորթ եւ մազ , միայն 5 օխա՝ այլք օրինակի համար չոր ոսկր 50 կամ 60 օխա անգործարանաւոր կամ հանքային նիւթ կը թողուն երբ որ այրուին :

Չանօր . — Այսպէս ահա տունկերը կը պարու-

նակեն շատ գործարանաւոր և քիչ անգործարանաւոր — հողը քիչ գործարանաւոր շատ անգործարանաւոր — կենդանին իւր կախաւ մասերուն մէջ շատ անգործարանաւոր նիւթ կը պարունակեն:

10. Ուսկի՞ց կ'ստանան կենդանին, տունկը եւ նոյր իրենց հանգային նիւթը:

Կենդանին կերակուրէն, տունկը մասամբ հողէն և մասամբ օդէն, իսկ հողը քարերէն ուսկից որ իւր գոյութիւնը յառաջ եկած է:

11. Իրենց գործարանաւոր մասը ուսկից կ'ըստանան:

Կենդանին կերակուրէն, տունկը մասամբ հողէն և մասամբ օդէն, իսկ հողը մեռած տունկերու մնացորդէն և մեռած կենդանիներէն, որոնք քիչ քիչ հողի հետ խառնուած կ'ըլլան:

ՅՕԳՈՒՍԾ Բ. — Բաղադրեալ նիւթեր՝ ուսկից կը գոյանան սնկոց եւ կենդանեաց գործարանաւոր մասերը:

12. Գլխաւորապէս ի՞նչ բաղադրեալ նիւթերէ կը գոյանան սնկոց գործարանաւոր մասերը:

Տնկածելէ, օսլայէ, բնաստսինձէ և ճարպէ կը գոյանան գլխաւորաբար տնկոց գործարանաւոր մասերը:

13. Ի՞նչ է Տնկածելը:

Այն նիւթն է որ կը կազմէ մեծ մասը ամեն տեսակ փայտերուն, յարդին, խոտին, կաղինի կեղեւին, բամպակին, կանեփին, վուշին, եւն:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը պիտի ցուցնէ կանեփին, վուշին, բամպակին, փայտին և կամ ճերմակ բաբակ թղթին մէջը գտնուած բարակ թելերը, այս բնութեւ ըսուածը զանազանելու համար, ասոնք

ջրոյ մէջ անլոյծ են, զօրաւոր ծծմբաթթուով (*) կը սեւեան և բորակաթթուով բամպակի վառօդ կը դառնան:

14. Ի՞նչ է Օսլայն:

Օսլայն ճերմակ փոշի մ'է, այն որ կը կազմէ գետնախնձորին ամբողջ նիւթը, եգիպտացորենի ալիւրին, ցորենի ալիւրին, և ուրիշ տեսակ ուտուելու համար մշակուած ցորենի ալիւրներուն գրեթէ կէս ծանրութիւնը: (Օսլայի քիմիական յատկութիւնը, Տես հարց 107):

15. Ի՞նչ է Բնաստսինձը:

Բնաստսինձը ոստղի (էօքսէ) նման նիւթ մ'է, ամեն տեսակ տունկերու մէջ կը գտնուի, ցորենի ալիւրէն կրնանք ստանալ զայն, ալիւրը շաղելով և շաղուածը ջրով լուայով: (Պատ. 3):

Պատ. 3



Ծանօթ. — Ուսուցիչ-

չը թող շաղէ ալիւրը ջրով, և լուայ ջրով շաղուածը կտոր մը բարակ կտաւի վրայ մեծ կակամանի մը բերանը կապուած (Պատ. 3) և թող ցուցնէ թէ ի՞նչպէս վազող կաթի պէս ջուրը օսլայն կտաւէն վար կը տանի, և բնաստսինձը կտաւին երեսը կը թո-

(*) Մեր Թարգմանութեանց ընթացքին մէջ զիտութեանց բառերուն համար պիտի գործածենք միշտ մենք առաջ գործածուածները, ընթերցողը յիշեալ բառերուն նշանակութիւնը ալ աւելի աղէկ հասկնալու համար կրնայ Հ. Բարսեղ Նուրիճանեանի Բնական Գիտութեանք և Հ. Մ. Քաջունիի Տարրաբանութեանք և այլոց մէջ փնտռել:

դու և թէ քիչ մը ետքը ինչպէս կը նստի օսլայն ջուրին յատակը ձերմակ փոշիի պէս :

16. Իւրը կամ նարպը կը գտնուի՞ տուններու մէջ :

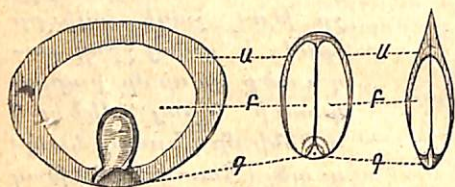
Այո՛, ամեն տուններու մէջ կը գտնուի, թէ՛ պէտեւ ընդհանրապէս աւելի առատ կը գտնուի նոցա հունտերուն և կորիզներուն մէջ :

Ծանօթ. — Կաղամբի հունտը, կտաւատի հունտը, խաշխաշի հունտը և աղենւոյ հունտը, նոյնպէս ընկոյզը՝ կրնան ներկայացուիլ աշակերտաց իբրեւ բացատրութիւն :

17. Այս չորս նիւթերէն որք՞ աւելի առատ է սնկոց մէջ :

Տնկոց ճիւղերուն մէջ տնկածելը, իսկ հունտերուն մէջ օսլայն առատ է :

Պատ. 4



Ծանօթ. — Հունտերու կաղմութիւնը քննելու ըլլամբ կը գտնենք որ օսլայն շատ առատ է, ինչպէս հետեւեալ պատկերներէ-

րու մէջ եգիպտացորենի, ցորենի և գարիի, և կը ցուցնէ ճարպին դիրքը, ք օսլային քանակութիւնը, զ սերմը որն որ առատ բնասոսինձ կը պարունակէ :

18. Տնկոց արմասներուն մէջ ալ օսլայ կը գտնուի՞ :

Այո՛, առատօրէն կը գտնուի գետնախնձորի պէս արմատներուն մէջ :

Ծանօթ. — Գետնախնձորի օսլային կամ գետնախնձորի ալիւրին պատրաստութիւնը կրնան

ցուցնել՝ հասարակ աղօրիքով գետնախնձոր մը աղաջով և աղացուած ալիւրը կոնքի մը մէջ լուալով թելային նիւթը կոնքին մէջ կը մնայ, և օսլայն ջուրին հետ կը վազէ կ'երթայ, թող տալու է որ օսլայն նստի, կրկին անգամ ջրով լուալու է և այն առեն լաթի մը վրայ ժողովելով չորցնելու է : Գետնախնձորի օսլայն կարեւոր ապրանք մ'է հիմա :

19. Կենդանեաց չոր պինդ մասերը գլխաւորաբար ի՞նչ նիւթերէ կը գոյանան :

Կենդանեաց չոր պինդ մասերը կը գոյանան գլխաւորաբար դնդերներէ, ճարպէ, ոսկրէ և մորթէ :

20. Ի՞նչ բանէ կը գոյանայ դնդերը կամ մսանէր :

Արիւնէն՝ որով կը գունաւորուի, և բնածել կոչուած թել թել ձերմակ նիւթերէն :

Ծանօթ. — Ցուցնելու համար զայս, ուսուցիչը թող առնէ կտոր մը թարմ առանց եղի միս, և քանի մը անգամ թող լուայ ջրով, այս կերպով ձեռք բերուած բնածելը գրեթէ անգոյն է, բայց քիչ մը ճարպով խառն է :

Այս խնդրոյն մէջ մենք չոր մսոյն վրայ միայն կը խօսինք. քանզի իր բնական վիճակին մէջ 4 օր թարմ անիւղ միսը 3 օրս ջուր կը պարունակէ, զոր դուրս կուտայ եթէ թեթեւ կերպով փռան մը մէջ տաքցնենք, մի և նոյն քանակութեամբ ջուր կը պարունակէ նաեւ գետնախնձորը : (Տես Հարց 350) :

21. Մսոյ բնաթելը ցորենի բնասոսինձի հետ յարաբերութիւն ունի՞ :

Ճիշդ մի և նոյն բանն է :

22. Կենդանեաց նարպը սնկոց նարպին հետ որ եւ է յարաբերութիւն ունի՞ :

Շատ սերտ յարաբերութիւն ունի, և թէ պինդ ճարպը օրինակի համար մարդոյս մարմնոյն ճարպին պէս մի և նոյն նիւթն է:

Ծանօթ. — Ամեն բնական ճարպեր և իւղեր պինդ և հեղուկ մասերէ կը բաղկանան, կենդանեաց հաստատուն ճարպերը, օրինակի համար խոզի իւղը, մեղրամամը և կոզին: Բուսային իւղերէն ընկուզի իւղը և այլք երբոր ճնշուելու ըլլան հեղուկ իւղ մը թող կուտան և պինդ իւղ մը վար կը ձգեն: Այսպէս ձէթը երբ կը պազի մասամբ իւրիք պինդ մը կըլլայ, եթէ այս պազ վիճակին մէջ ճնշուելու ըլլայ՝ հեղուկ մը թող կուտայ, և ճերմակ պինդ ճարպ մը վար կը ձգէ՝ որն որ մարդկային մամնոյն պինդ ճարպին նմանն է:

23. Ոսկրին եւ մորթին գործարանաւոր մասերը ի՞նչ բանէ կը գոյանան:

Մեծ մասամբ բնաստիւնէ և սոսիւնէ:

Ծանօթ. Ոսկրը և մորթը եթէ ջուրի մէջ եռացնելու ըլլամք՝ արգանակ մը կը գոյանայ, այս արգանակը պաղելէն ետքը զօրանոր դողդող մը (րէլթէ) կամ սոսիւն կը դառնայ:

24. Ի՞նչ նշանաւոր սարքերութիւն կայ կենդանեաց եւ ճկոյց գործարանաւոր մասանցը մէջ:

Նշանաւոր տարբերութիւնը այս է որ տնկոյց գործարանաւոր մասը շատ քանակութեամբ օսլայ կը պարունակէ, իսկ կենդանիներունը ոչ:

ՅՕՒՈՒՄԵՐ Գ. — Տարեք ուսկից կը բաղկանան բաղադրեալ նիւթեր գործարանաւոր մասանց ճկոյց եւ կենդանեաց:

25. Ի՞նչ կը հասկնաւ բաղադրեալ մարմինը ըսելով, եւ ի՞նչ կը հասկնաւ պարզ մարմին կամ սարք ըսելով:

Բաղադրեալ մարմինը ըսելով կը հասկնաւ զայն՝ որ կրնայ երկու կամ աւելի մասերու բաժնուիլ. իսկ պարզ մարմինը ըսելով զայն որ չ'կրնար այսպէս բաժնուիլ:

Ծանօթ. — Առ ի բացատրութիւն, ուսուցիչը թող առնէ կտոր մը փայտ, օսլայ, միս կամ ճարպ և փոքրիկ խողովակի մը մէջ դնելով տաքցընէ կանթեղի բոցին վրայ, և ցուցնէ թէ ինչպէս ջուր կամ նաւթային նիւթ կը դառնան, զոր զտելով խողովակին մէջէն ածուխի նման սեւ նիւթ մը կը մնայ անդին: Միւս կողմէն եթէ կտոր մը ծծումբ առնէ և տաքցնէ այնպէս, ծծումբը բնաւ չ'փոխուիր նորէն ծծումբ կը մնայ. ուստի առաջինը բաղադրեալ մարմին, իսկ վերջինը պարզ մարմին կամ տարր մ'է:

26. Ի՞նչ տարբերէ կը գոյանան գործարանաւոր մասերը ճկոյց, կենդանեաց եւ հողոյ:

Ճկոյց, կենդանեաց և հողոյ գործարանաւոր մասերը գլխաւորաբար չորս տարրներէ կը գոյանան, որք են ածուխ, չրածին, Թթուածին, բորականին, պարունակելով նաեւ շատ քիչ քանակութեամբ ծծումբ և լուսակիր (ֆոսֆոր):

Ծանօթ. — 100 օխտ առուշոյն մէջ 4—5 օխտ ծծումբ, իսկ 2 օխտէն պակաս լուսակիր կը գտնուի. կենդանի մարմնոց մէջ լուսակիրը և ծծումբը աւելի քանակութեամբ կը գտնուին:

26. Ի՞նչ է բնածուխը:

Բնածուխը պինդ նիւթ մ'է, սովորաբար սեւ գոյնով, որ ոչ համ ունի ոչ հոտ, և որ քիչ կամ շատ արագութեամբ կ'այրի կրակի մէջ: Փայտի ածուխը, ճրագի մուրը, հանքածուխը, և ազամանդը այլ և այլ տեսակներն են բնածուխին:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը թող առնէ կտոր մը ածուխ և ցուցնէ թէ ինչպէս կ'այրի կրակի կամ ճրագի վրայ: Նաեւ թող հրաւիրէ իւր աշակերտաց ուշադրութիւնը ածուխին և աղամանդին մէջ երեւութապէս գտնուած այն մեծ տարբերութեան վրայ, թէ պէտեւ իրենց նիւթը ճիշդ մի և նոյնն է: (Տէս Ծանօթ. Հարց 78):

ՁՏ. Ի՞նչ է ջրածինը:

Ջրածինը բոլորովն տեսակ մը օդ կամ կազ է, որ օդին մէջ կ'այրի, ինչպէս անխոյ կազը, այս ջրածին կազին մէջ լոյսը չը վառիր, և կենդանին չ'ապրիր, հասարակ օդի հետ միանալով կը պայթի եռէ ճրագի լոյս մը մօտ գտնուի, ամեն տեսակ նիւթերէն աւելի թեթեւ է, օդէն $14\frac{1}{2}$ անգամ աւելի թեթեւ ըլլալով:

Պատ. 5



Պատ. 6



Ծանօթ. — Հոս ուսուցիչը գարեջուրի կամ շամբանեայ գինւոյ գաւաթ մը (Պատ. 5) թող առնէ՝ և դնէ մէջը երկաթի խարտուած կամ զինկի մի քանի կտորներ և լեցնէ վրան ծծմբոյ թթու (զաճ եազը) ջրախառն (երկու անգամ աւելի ջրով խառն թթու) սէտք է գոցէ գաւաթին բերանը քանի մը վայրկեան, վառած մոմ մը չուտով մէջը խօթած ատեն պայթում մը կըլլայ՝ քանզի գաւաթի մէջ գոյացած ջրածինը հասարակ օդով խառն է:

Թող կրկնէ նոյն փորձը շիշի մը մէջ՝ որոյ խիցէն նեղ խողովակ մը (պօրու) անցած ըլլայ (Պատ. 6) քիչ ատեն ետքը երբ ջրածինը կը գո-

յանայ դուրս կը վառնայ գտնուած օդը շիշի մէջէն, այն ատեն լոյս մը գայցնելու է, խողովակին ծայրի կազը կը բռնկի, և դժգոյն դեղին բոցով կը վառի, հիմա խիցը և խողովակը ետ առնելու է, և վառած մոմ մը ներս խօթելու է, ինչպէս (Պատ. 7) մոմը կը մարի (*), քանի որ շիշին բերանը կազը ինքնին պիտի վառի, հոն օդի հետ խառն ըլլալուն համար: Վերջապէս եթէ ուսուցիչը ունի փոքր օդապարիկ մը (պալօն), կրնայ լեցունել զայն շիշին բերանը կապելով, և այսպէս կրնայ ցուցնել թէ կազը ինչպէս թեթեւ է որ ուրիշ ծանր մարմիններ վեր կը տանի օդին մէջ:

ՁԾ. Ի՞նչ է քրուածինը:

Թթուածինն ալ տեսակ մը կազ կամ օդ է, մէջը ճրագը շատ պայծառ կը վառի, և կենդանիք կ'ապրին: Ջրածին կազէն 16 անգամ աւելի ծանր է և հասարակ օդէն $\frac{1}{9}$ անգամ աւելի ծանր:

Պատ. 7



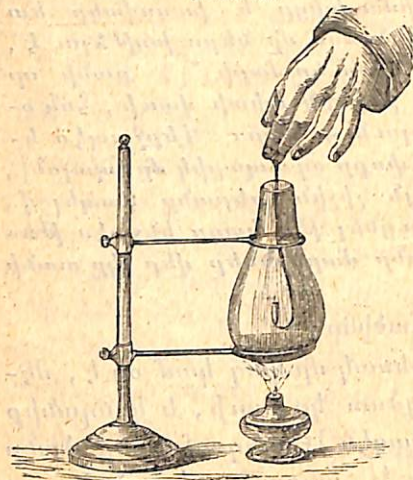
Ծանօթ. — Ուսուցիչը թող ներկայացնէ աշակերտաց թթուածինի ամանը (Պատ. 7) և ցուցնէ թէ վառած մոմ մը կամ վառած մարմին մը ի՞նչ արագութեամբ և պայծառ կը վառի նորա մէջ մտցնելով:

Թթուածին կազ պատրաստելու դիւրին եղանակը այս է, առ հաւասար կշիռքով Մագնանի թթու ուկը (magnesium) և Գլօրաթ տը բօթաս (ճերմակ փոշի մը որ կը ծախուի դեղագործաց քով) սանդի մը մէջ երկուքը ի միասին լոսեցնէ ետքը, դիր խառնուրդը

(*) Ջրածինը իր մէջ լոյսը կը մարէ բայց ինք լուսով կը վառի (Ծ. Թ.)

չիշի մը մէջ եւ տակը յարմարցուր կանթեղը ինչպէս (Պատ. 8) կը ներկայացնէ :

Պատ. 8.



Մագնանի թթու-
ուկը (ոքսիտ սը
մանիակեղը) մէկ
փորձի մէջ գոր-
ծածուէլէն ետքը
ուրիշ անգամներ
ալ կրնայ գոր-
ծածուիլ. պաղե-
լէն ետքը դուրս
հանելու է և պա-
հելու է, և եր-
բոր ուրիշ փոր-
ձեր ալ ընել ու-
զուի հետը նոր
գլորսք սը փո-
րսս խառնելով ի
գործ ածելու է :

Կազը պատրաստելէն ետքը կրնան անոր յատ-
կութիւնները ցուցնել չիշի մը մէջ մուծանելով վա-
ռած մոմ մը

Պատ. 9

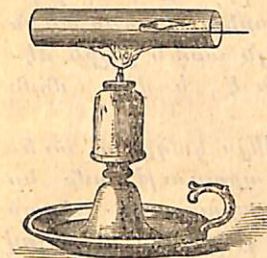


նը ամանի մը մէջ ժողովել (Պատ. 9) ինչ համե-
մատ, կրնայ ընել և կամ (Պատ. 14) ինչ համե-
մատ :

Թթուածին կազի յատկութիւնը կրնայ նաեւ
'ի ցոյց բերուիլ առանց ամանի մէջ ժողովելու և

առանց չատկէկ պատրաստելու պէտքը ունենալու :
Վերոյգրեալ գլորսք սը բօրսսի և ոքսիտ սը ման-
իակեղի խառնուրդը (Պատ. 10) ի պէս բաց խո-
ղողակի մէջ դնելով քանի մը վայրկեան ճրագի
վրայ բռնելու է, այն ատեն ծայրը կրակ եղած

Պատ. 10



ածուիսի կտոր մը կամ կէս
մարած լուցկի մը ներս խո-
թելու ըլլանք՝ պայծառու-
թեամբ կ'այրի :

Թթուածին կազ պատ-
րաստելու լաւ եղանակ մ'ալ
սա է, առնելու է քանի մը
ցորեն զուտ կարմիր թթու-
ուկ սնդիկի (սիրուր), և
դնելու է սրուակի մը մէջ
և տաքցնելու է կանթեղի

վրայ, այն ատեն թթուածին դուրս կուտայ ինչ-
պէս որ կրնաս տեսնել սրուակին մէջ կէս մարած
լուցկի խոթելով, և սնդիկը կը զտուի մանր գըն-
դիկներով : Այս փորձը ուսուցիչը կրնայ գործա-
ծել ոքսիտ բառին նշանակութիւնը բացատրելու
համար : (Տես հարց 99) :

30. Ի՞նչ է բորակածինը :

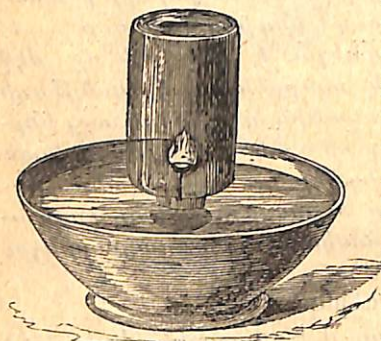
Բորակածինն ալ կազ մ'է առաջին երկուքէն
տարբեր, ջրածինի պէս մէջը ճրագ չ'վառիր և
ոչ ալ կենդանին կ'ապրի, բայց հակառակ ջրա-
ծինի սա չ'այրիր երբ կրակի մօտ բերուի : Հա-
տարակ օդէն քիչ թեթեւ է :

Ծան. — Հոս ուսուցիչը պիտի ներկայացնէ ա-
չակերտաց բորակածնի աման մը. պիտի ցուցնէ
թէ վառ մոմը ինչպէս կը մարի նորա մէջ (Պատ.
7) : Բորակածին կազ պատրաստելու համար՝ լուծէ
ուռնկի (*) մը ծծմբատ երկաթուոյ՝ (արջասպ, զածը

(*) Մէկ ուռնկին առ հասարակ 8 տրամ կը հաշուեն Տաճկաս-
տան, Թէպէտ $\frac{3}{4}$ տրամ աւելի է :

գըպրըզ) չորս կամ հինգ ունկի ջրոյ մէջ և լուծուածը լեցուր (Պատ. 7) ի նման շիշի մը մէջ: Լեցուր նաեւ վրան երկու կամ երեք կերակուրի դրգալով աւշակի ոգիի (նշաւոր րուհու) օգտախիւս (*) գոցէ շիշին թերանը. և յուզէ ատեն ատեն, կէս ժամը անգամ մը: Շիշին բերանը կամաց մը թուլցնելով՝ օդ կը վազէ ներս, և գործողութիւնը այն ատեն կատարեալ է երբ օդին հոսումը անգգալի կ'ըլլայ: Այն ատեն շիշին մէջինը գրեթէ զուտ բորակածին է, և վառ մոմը կը մարէ ներս մտցնելով:

Պատ. 11



կան վեր կը բարձրանայ ամանին ներսը, և ամանին մէջի օդը բորակածին կը դառնայ:

31. Կը զսնուի՞ց բրուածին եւ բորակածին կապեր մեր ճնշած օդին մէջ:

Այո, հինգ կալօն (**) հասարակ օդը մէկ կալօն թծուածին և գրեթէ չորս կալօն բորակածին կը պարունակէ:

(*) Այս բառը փոխ կ'առնուի Զ. Նուրիճանեանի Բնագիտութենէն որ կը նշանակէ այնպէս խիտ զոցել բան մը որ մէջը օդ է՝ անցնի:

(**) Կալօնը չափ մ'է Անգլիոյ մէջ հեղուկի համար, գրեթէ Տաճկաստանի երեք օխային չափ: (Ծ. Թ.)

Ծանօթ. — Արջասպի լուծուածքէն բորակածին պատրաստելու համար վերոյգրեալ գործողութեան պատճառ այս է: Երկաթի սեւ ոքսիտը՝ զոր աւշակի ոգին խորատոյց կ'անէ, կը ծծէ թրթուածինը ամանի մէջ գտնուած օդէն, և ազատ կը թողու գորակածին, և սեւ ոքսիտը կարմիր ոքսիտի կը փոխուի: (Տես հարց 99):

32. Ի՞նչ է ծծումբը:

Ծծումբը դեղին դիւրաբեկ նիւթ մ'է, որ կը վառի դժգոյն կապոյտ բոցով մը, և զօրաւոր բարկ և մասնաւոր հոտով մը:

Ծանօթ. — Թող ուսուցիչը ցուցնէ այս բոցը իր աշակերտներուն, վառելով հասարակ ծծմբէ լուցկի մը (քիպրիթ), և թող փորձէ նոցա որովիչ կարողութիւնը, ցուցնելով թէ, ծծումբը շփելով գոյացած հոտը շատ տարբեր է վառելու ատեն յառաջ եկած հոտէն, և ծծմբային հանքի ջուերու հոտէն, բայց մի և նոյն ատեն այս երեքն ալ առ հասարակ ծծմբային հոտ անունով կը յիշուին:

33. Ի՞նչ է լուսակիրը (ֆոսֆոր):

Լուսակիրը բաց դեղին ու մոմի պէս նիւթ մ'է, օդին մէջ կը մխայ և մուծին մէջ կը փայլի, լոկ շփելով մը կը բռնկի, և կը վառի մեծ պայծառ բոցով և ճերմակ մուխով: (Հարց 104):

Ծանօթ. — Եթէ ուսուցիչը լոկ միանգամ ցուցնէ տղու մը լուսակրի այս յատկութիւնները, անիկայ երբեք չ'ախտի մոռնայ, և մանաւանդ՝ եթէ կրնայ նաեւ այրելու կտոր մը լուսակիր թրթուածին կազին մէջ: Ամեն տարի 200,000 օխայի չափ լուսակիր կը գործածուի Լոնտոնայի մէջ լուցկի շինելու համար. այս լուցկիները ծայրերնին քիչ քիչ լուսակիր քսելով շինուած են, որուն հոտը մէկը կրնայ զգալ քիթին մօտ վառելով: Երբ

լուցկին կը չփուխ, լուսակիրը կը բռնկի, և կը վառէ ծծուկը:

34. Ամեն կենդանական եւ բուսական նիւթեր կը պարունակեն այս չորս տարերք. այսինքն, ածխածին, ջրածին, քրոածին եւ բորակածին, քիչ մ'ալ լուսակիր եւ ծծաւր:

Ո՛ր, մեծ մասը անոնցմէ կը պարունակէ միայն երեքը, որք են ածխածին, ջրածին և թթուածին:

35. Հասարակ կենդանականներէն եւ բուսականներէն տո՛ւր անունները ոմանց, որք այս երեքը միայն կը պարունակեն:

Օսլայն, խէժը, իւղերը, ճարպերը և փայտի մանրամեկերը, այս երեք տարրը միայն կը պարունակեն:

36. Ո՛ր կենդանական եւ բուսական նիւթեր կը պարունակեն այն ամեն տարերք, որոնց վրայ խօսեցանք:

Յորենի բնասոսինձը, մառյ բնածելը, բնապանիրը (*), հաւկթի ճերմկուցը և ոսկերց սոսինձը, այն վեց տարերքն ալ կը պարունակեն: (Հարց. 90):

ՅՕԳՈՒՄԾ Դ. — Տնկոց գործարանաւոր կերակուրին վրայ:

37. Տունկերն ալ կերակուր կ'ուզեն ինչպէս որ կենդանիք կ'ուզեն:

Այո՛, ամեն տունկեր շարունակ կերակուրի պաշար կ'ուզեն որպէս զի ապրին և աճին:

(*) Տես, Բնագիտութիւն Հ. Նորիճանեանի երես 114: (Ծ. Թ.)

38. Ուսկի՞ց կ'ստանան նոքա իրենց կերակուրը: Մասամբ մը օդէն մասամբ մը ալ հողէն:

39. Ի՞նչպէս ներս կ'ստանան նոքա իրենց կերակուրը:

Տերեւներու միջոցաւ օդէն, և արմատի միջոցաւ հողէն կ'ստանան:

40. Տունկերն ալ երկու տարերք տեսակ կերակուր կ'ուզեն:

Այո՛, գործարանաւոր կերակուր կ'ուզեն իրենց գործարանաւոր մասը զարգացնելու համար, և անգործարանաւոր կերակուր կ'ուզեն իրենց անգործարանաւոր մասը զարգացնելու համար:

41. Ուսկի՞ց կ'ստանան նոքա իրենց գործարանաւոր կերակուրը:

Մասամբ մը օդէն, և մասամբ մը հողէն կ'ըստանան:

42. Ի՞նչ ձեւով կ'ստանան տունկերը օդէն իրենց գործարանաւոր կերակուրը:

Գլխաւորապէս Ածխային թթուութեւ կազի ձեւով:

43. Ի՞նչ է ածխային քրուտէ կազը:

Տեսակ մը օդ է անգոյն, մասնաւոր հոտ մը ունի, և քիչ թթու համ մը, այլոյ մարմինք կը մարին անով, և կենդանիք կը մեռնին նորա մէջ: Հասարակ օդէն կէս անգամ աւելի ծանր է, կիրի ջուրը կամի պէս կը ճերմկցնէ:

Ծանօթ. — Այս կազն է պատճառ սօտայի ջրոյն եռալուն, և գարեջուրի փրփրալուն, և կը կազմէ կրային ժայռերու գրեթէ կէս ծանրութիւնը: Առ ի պատրաստել զայս կազ, թող ուսու-

52. Ի՞նչպէս կրնաս ցուցնել թէ տերեւները այս բոլորածինը դուրս կուտան:

Քիչ մը կանաչ տերեւներ կը ձգեմ անուշ ջրով լեցուն ապակիէ ամանի մը յատակը, և զայն արեւին դէմը կը դնեմ, այն ատեն կը տեսնուի որ թթուածինի փոքրիկ պղպալակներ դուրս կ'ելլեն տերեւներէն, և կը ժողովուին ապակեայ ամանին վերի կողմը. (Պատ. 16):

Պատ. 16



Եւստացիին գիտնալ որ ջրոյ մէջ խառնուած քանի մը կաթիլ ծծմբային թթուութեամբ և կամ աղի ոգին կրնան յառաջ բերել այս թթուածինի պղպալանները: Կը կարծուի թէ թթուածինը կը գոյանայ ջրոյ մէջ գտնուած ածխային թթուութեամբ, ուսկից տերեւը ածխածինը ծծելով թթուածինը ազատ կը թողու. ըստ որում թէ որ պարզ եռացեալ ջուր գործածելու ըլլամք՝ տերեւները չեն կրնար այլ եւս թթուածին զատել: Բայց երբ անոյշ ջրոյ մէջ պղպալանները կը գաղթին երեւնալէ ածխային թթուութեամբ և կամ երեք ծուած ըլլալուն ազագու, եթէ երկու կամ երեք կաթիլ ծծմբոյ-թթու աւելցուի՝ պղպալանները վերստին դուրս կուգան, ցուցնելով թէ ամեն առանձին և ամեն պարագայի տակ ջրոյ մէջ ազատ գտնուած ածխային թթուութեան ներկայութենէն կախում չ'ունին:

53. Տնկոց տերեւները ուրիշ բան մ'ալ կը ծծեն՞ օդէն:

Այո, ջրային շոգի ներս կը ծծեն:

Ծանօթ. — Պէտք է չ'է հոս երկրագործութեան վե-

րաբերեալ ամեն մէկ փորձական գործողութիւնները հասկցնելու աշխատիլ. եթէ ուսուցիչը յարմար դատէ կրնայ աւելի բացատրութիւններ ընել թէ, քանի որ տնկոց տերեւները ցորեկ ատեն ածխային թթուութեամբ ներս կը ծծեն և թրթուածին դուրս կուտան, ընդհակառակն գիշեր ատեն թթուածին ներս կը ծծեն և ածխային թթուութեամբ դուրս կուտան: Այսպէս նաեւ ջրային շոգի ներս կ'առնեն և դուրս կուտան: Դուրս կուտան երբ օդը չոր է, ներս կ'առնեն երբ օդը թաց կամ խոնաւ է:

54. Ի՞նչ նպասակի կը ծառայէ այս ջրային ցոլին:

Մասամբ մը տերեւները և ծառին բունը թրջելու և նոցա խցիկները լեցնելու և մասամբ մը ալ տնկոց բուն իսկ նիւթը արտադրելու:

Ծանօթ. — Թէ ինչպէս շոգին կ'օգնէ տնկոց նիւթը արտադրելու, թող ուսուցիչը բացատրէ յիշեցնելով օդոյ քանակութիւնը որ կը գտնուի չաքարի և օւլայի մէջ ինչպէս գրուած է. (Հրց. 78):

55. Տուկները ի՞նչ ձեւով հողէն կ'ստանան ածխածինը:

Ածխային թթուութեամբ և հողտական թթուութեամբ (*) և քանի մը նիւթերու ձեւով, որք կը գոյանան հողոյ բուսային սեւ մասին մէջ:

Ծանօթ. — Եթէ ուսուցիչը կ'ուզէ շինել հողտական թթուութեամբ, քիչ մը հասարակ նադրօն (սօտա) թող լուծէ ջրոյ մէջ, և եռացնէ լուծածը բարակ փոշիացած աղիւսով, կամ պարարտ սեւ հողով, լուծուածը տակը նստելէն ետքը դուրս թող թափէ և քիչ մը քացախ կամ տկար

(*) Ասիս հիւմիլի՝ այսպէս Թորքմանուած է Հ. Մ. Քաշուկոյ Տարրաբանութեան մէջ. Տես Գ. Հատոր երես 56: (Ծ. Թ.)

աղի ոգի դնէ պայծառ թուխ հեղուկին վրայ : Սեւ ձիւնաձեւ գնդիկներ յառաջ կուգան , որոնք են հողտական թթուութեամբ (humic acid) ըստածները :

ՃԵ. Տուկները ի՞նչ ձեւով կ'ստանան բորակածինը հողէն :

Բորոկածինի մեծկակ քանակութիւնը աւշակի և կամ բորակածութիւնի ձեւով ներս կը մտնէ տրնկոց մէջ :

Ծանօթ. — Այս երկու նիւթոց յատկութիւնները գրուած են յաջորդ յօդուածին մէջ :

ՅՕԳՈՒԱԾ Ե. — Բաղադրութիւնք եւ յատկութիւնք ջրոյ , աւաղի եւ բորակական քրուտի , (սոսիս նիւթի) :

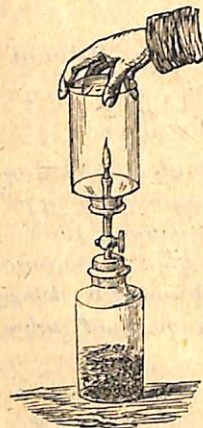
ՅԶ. Ի՞նչ տարբերէ կը գոյանայ ջուրը :

Ջուրը կը գոյանայ թթուածինէ և ջրածինէ :

ՅՅ. Ի՞նչ քանակութեամբ այս երկու նիւթերը կը միանան ջուր արտադրելու համար :

Ունի օխտ թթուածին միանալով մէկ օխտ ջրածինի հետ ինը օխտ ջուր կ'արտադրէ :

Պատ. 17



Ծանօթ. — Ուսուցիչը կըրնայ փորձով ցուցնել թէ ջուրը այս երկու կազերէն բաղկացեալ է : Հարց. 28 ի համեմատ պատրաստուած ջրածինը թող վառէ՝ և բռնէ անոր բոցին վրայ գաւաթ մը կամ որ և է պող չոր ապակեայ աման մը (Պատ. 17), ամանը իսկոյն պիտի քրտնի ջրոյ մանր կայլակներով , որոնք երթալով կը մեծնան աչքով տեսնուելու չափ , և պիտի կաթին ամանէն ի վար : Այս ջուրը յառաջ կուգայ այրող ջրած-

նի օդին մէջ գտնուած թթուածինի հետ միացումէն :

Նաեւ պէտք է իւր աշակերտաց ուշադրութիւնը հրաւիրէ ուսուցիչը այն զարմանալի պարագային վրայ թէ ջուրը՝ որ ամեն կրակները կը մարէ , այնպիսի երկու կազերէ գոյացած է , որոնցմէ մին (ջրածինը) արագ , իսկ միւսը (թթուածինը) աւելի արագ և պայծառ կը վառին :

ՅԹ. Ջրոյ ո՞ր յատկութիւնները աւելի կարեւոր են անկոց անմանը :

Նախ , պինդ և ուրիշ նիւթեր լուծելու յատկութիւնը . երկրորդ , շոգիանալու ու անձրեւ կամ ցօղ ըլլալու յատկութիւնը . երրորդ , ջրածին և թթուածին մատակարարելու յատկութիւնը :

Ծանօթ. — Թող ցուցնէ ուսուցիչը թէ ինչպէս կը լուծուի աղը կամ չաքարը ջրոյ մէջ և կ'անհետանայ . — ինչպէս կը շոգիանայ ջուրը տաքցնելով բաց օդին մէջ — և թէ ինչպէս ջուրը կը խտանայ խիստ պաղ ջուր պարունակող ամանի մը դուրսի երեսին վրայ : Կամ այն ջրով լից շիշին երեսը որոյ մէջ կտոր մը սառ կը ձգեն ջուրը պաղեցնելու համար :

ՅՐ. Ջրոյ լուծողական զօրութիւնը՝ ի՞նչ բանի համար կարեւոր է անմանը :

Որովհետեւ այս բանը կարող կ'ընէ զծառն վեր բաշելու հողէն այլ և այլ տեսակ սնունդները և փոխադրելու զանոնք տնկոց արմատներուն և ցիւղերուն :

ՅԳ. Ջրոյ շոգիանալու յատկութիւնը ի՞նչպէս կ'օգնէ անմանը :

Այս յատկութեան շնորհիւ է որ հովերը կարող կ'ըլլան տանելու զջուր ամենուրեք երկրի

երեսին վրայ, և այսպէս զարգացնելու անուամբ անձրեւներով և ցողերով:

62. Ջրոյ՝ քրուածին եւ ջրածին մասակաւարեւելու յատկութիւնք ի՞նչպէս կ'օգնէ անման:

Այս յատկութեան շնորհիւ կարող կրլայ անող տունկը ալ աւելի արագութեամբ և դիւրութեամբ կազմելու այն բաղադրեալ նիւթերը ուսկից որ կը գոյանան իր մասերը:

63. Ի՞նչ է աւաակը:

Աւաակը տեսակ մը կազ է, ունի զօրաւոր, կծու և մասնաւոր հոտ մը. հասարակ օդէն աւելի թեթեւ է. և ալկալեան (*) յատկութիւններ ունի:

Ծանօթ. — Թող բացատրէ հոս ուսուցիչը թէ թթու կոչուած նիւթերը կծու համ մը ունին, և կը կարմրացնեն բուսային կապոյտ ներկերը — ինչպէս մանուշակի եփած ջուրը, և արեւածաղկի թուղթը: Դարձեալ թէ ալկալեանները ունին համ մը որ ալկալեան կ'ըսուի, ասոնք թթուին կարմրացածը իր առաջին գոյնին կը դարձնեն: Աւաակի ոգին (նըւտր րուհու), կալին (բօթաս) չ'մարած կիրը, ունին այս ալկալեան լսուած համը, թող ուսուցիչը իր աշակերտները փորձառութեամբ համար այս ալկալեան համին քիչ մը բան բերանին առնել տայ ասոնց ամէն մէկէն, ինչպէս են օրինակի համար կտոր մը աւաակի աղ (նըւաալը), կալի փոշի և բնածխատ նատրոնի (carbonate de soude) կամ չը մարած կիր:

Նաեւ շիշի կամ գաւաթի մը մէջ դնելով քիչ փոշիացած կիր, քիչ մ'ալ փոշի աւաակի աղ (նը-

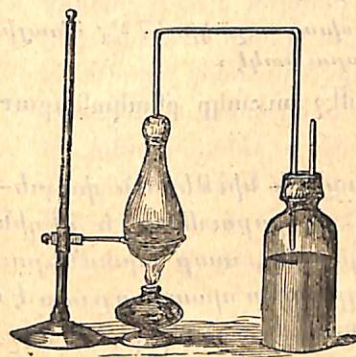
(*) Տես Բնագիտութիւն, Հ. Նուրիճանեանի երես 78:

շաալը) կրնայ պատրաստել աւաակ ըսուած կազը, իսկոյն կը զատուի կազը. և թէպէտ անտեսանելի, բայց հոտէն կը զգացուի: (Հարց. 69):

64. Ջուրը՝ շաւ աւաակ կը ծծէ:

Այո, շատ կը ծծէ, իր քանակութեանը վեց եօթը հարիւր անգամին չափ ջուրը աւաակ կը ծծէ: Խանութները ծախուած աւաակի ոգին (*) ուրիշ բան չ'է, բայց եթէ ջուր՝ լի այս կազով:

Պատ. 18



Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ ցուցնել թէ՛ աւաակի այս ջրախառն լուծուածը կը վերահաստատէ թթուէն կարմրացած բուսային կապոյտ գոյնը (ինչպէս մանուշակինը), այսինքն կարմրացած գոյնը նորէն կապուտի կը դարձնէ, և այս ջրախառն կազը ալկալեան մը է:

Նաեւ աւաակի ոգին կրնայ շինուիլ այս կերպով: Թող դնէ նախորդ կիրի և աւաակի աղին խառնուրդը շիշի մը մէջ և շիշին բերանը օդախիտ յարմարցնէ՝ ծուռ խողովակ մը, և խողովակին միւս ծայրը անցնէ ուրիշ շիշի մէջ ուր բաւական մաքուր ջուր լեցուն ըլլայ: Հիմա կանթեղը շիշին տակ թող յարմարցնէ, կազը խողովակին մէջէն կ'անցնի և ջուրէն կը ծծուի՝ որն որ կ'ստանայ շուտ մը աւաակի ոգւոյ համը, հոտը և ալկալեան յատկութիւնները:

(*) (Liquide Ammoniaque) նըւաալը րուհու անուամբ դեղագործներուն քով ծախուած հեղուկը: (Ծ. Թ.)

Այս փորձը ըրած ատեն աւելի աղէկ է խողովակին ծայրը ջուրին երեսը բերել, ինչպէս կը տեսնուի Պատ. 18-ին մէջ:

65. Ի՞նչ տարական նիւթերէ կը գոյանայ աւակը:

Ջրածինէ և բորակածինէ:

66. Ի՞նչ քանակութեամբ կը գտնուին այս տարերքը աւակին մէջ:

Տասն չորս օխա բորակածին, 3 օխա ջրածին կը կազմեն 17 օխա աւակ:

Ծանօթ. — Հարկւր օխա աւակը $17\frac{2}{3}$ օխայի չափ բորակածին կը պարունակէ:

67. Ի՞նչ դէպքերու մէջ աւակը բնականաբար յառաջ կուգայ:

Կենդանական և բուսական նիւթերուն փտտելէն, աղբի կոյտերու բորբոքումէն, և մէզին բորբոքումէն յառաջ կուգայ, տաք ախոռներու մէջ զգացուած հոտին զլխաւոր պատճառը այս է:

68. Եթէ աւակ գտնուի փսած նիւթերու մէջ, ի՞նչպէ՞ն կրնա ցուցնել զայն:

Քիչ մը կիր կը խառնեմ այն նիւթին մէջ, եթէ աւակ կայ մէջը՝ հոտէն յայտնի կ'ըլլայ:

69. Եթէ այնպիսի նիւթ մը աւակ փախչելու վրայ ըլլայ, ի՞նչպէ՞ս կրնա ցուցնել:

Իր հոտէն, և կամ փետուր մը կը թափխեմ զօրաւոր քացախի կամ աղի ոգւոյ մէջ, և այն նիւթին վրայ կը բռնեմ եթէ աւակ ցնդելու վրայ է, ճերմակ մուխեր պիտի տեսնուին փետուրին ծայրը:

Ծանօթ. — Թող բացատրէ ուսուցիչը այս բա-

նը, այսպէս թաթխուած փետուր մը բռնելով աւակի ոգիին վրայ և կամ կիրի և աղ-աւակի խառնուրդին վրայ, այն ատեն թանձր ճերմակ մուխեր կը տեսնուին և կը ցուցնեն թէ աւակը ցնդելու վրայ է անտեսանելի կազի մը ձեւով:

70. Ի՞նչ է բորակական բրուտը:

Բորակական թթուութիւնը խիստ և կիզիչ հեղուկ մ'է, որուն ռամկօրէն ժանտաշուր ալ կ'ըսեն (aequoi-fortis). բորակական թթուութիւնները ալս կերպով թթուներէ որոշող յատկութիւնները ալս կերպով կրնան 'ի ցոյց բերուիլ. 1⁰ Մատերը կը դեղնեցնէ՝ երբոր զանոնք այրելու չափ զօրաւոր է. 2⁰ Երբոր կտոր մը պղնձի վրայ թափուի կը տաքցնէ և կապոյտ գոյն մը կուտայ և կարմիր մուխեր կ'արձկէ. 3⁰ Երբ շաքարի կամ օսլայի վրայ թափուի և տաքցուի՝ նոյն կարմիր ծուխերը յերեւան կ'ուզան:

71. Ի՞նչ բանէ կը գոյանայ բորակական բրուտը:

Թթուածինէ և բորակածինէ միայն:

72. Ի՞նչ քանակութեամբ կը միանան այս երկու տարական մարմնիք բորակական բրուտը յառաջ բերելու համար:

Տասն չորս օխա բորակածին և 40 օխա թթուածին կը կազմեն 54 օխա չոր բորակական թթուութիւն:

Ծանօթ. — Խանութիւնները ծախուած ժանտաշուրը (քէզապ) չոր բորակական թթուութեան է չափ ջրով խառնուած:

73. Ի՞նչ դէպքերու մէջ բորակական բրուտը ինքնիշխան կը գոյանայ:

Աղբի կոյտերուն մէջ, և հողի մէջ գործարանաւոր մասանց փտտելու ատենը, և օդի մէջ՝ ուր մարմին մը կ'այրի:

Ծանօթ. — Փայտ կամ ածուխ վառած ատեն քիչ քանակութեամբ բորակական թթուում կը գոյանայ օդին մէջ, հոն գտնուած թթուածինը քիչ մը բորակածնի հետ միանալով: Հարաւային Ամերիկայի մէկ քանի մասերուն մէջ շատ բորակ պարունակող հին հողեր կան մեծամեծ բակերու մէջ, որոնք կը ծախուին բորակի գործարաններուն, ուր ջուրի մէջ լուալով զայն կը շոգիացնեն եւ բորակը կ'ստանան:

34. Աւաակը եւ բորակական քրուուսը ի՞նչպէս կը մտնեն սնկոց մէջ:

Ասոնք հողի մէջ ջրով կը լուծուին, և շատ նուրբ վիճակի մէջ արմատներէն վեր կը քաշուին:

35. Ի՞նչ նիւթեր յառաջ կուգան սնկոց մէջ օգնութեամբ բորակական քրուուսի, աւաակի եւ այն մարմնոց՝ որք բորակածին կը պարունակեն:

Այն բուսային նիւթերը յառաջ կուգան որք բորակածին կը պարունակեն բնաստիւնձի պէս:

ՅՕԴՈՒՍԹ Զ. — Բաղադրութիւն սնկային բելի, օսլայի, շաքարի, խէժի, եւ հողական քրուուսի եւ թէ ի՞նչպէս կը կազմուին ասոնք հողին կամ տունկին մէջ:

36. Ի՞նչ սարսական մարմններէ կը բաղկանան կ'ըսէիր սնկային բելը (բնաքել), օսլայն, խէժը, շաքար, եւ հողական կամ հողային քրուուսը:

Բնածուխէ, ջրածինէ և թթուածինէ:

37. Կրնա՞նք նաեւ ըսելու բնածուխէ (ածխածին) եւ ջուրէ միայն կազմուած են:

Այո՛, որովհետեւ անոնց պարունակած ջրածինը և թթուածինը միշտ ջուր շինելու քանակութեամբ են (1 առ 8):

Ծանօթ. — Կրնայ ուսուցիչը ետ դառնալ նախորդ յօդուածին՝ ուր ջրոյ բաղադրութեանը վրայ խօսեցանք:

38. Որչա՞փ բնածուխ եւ ջուր կը պարունակուի սնկաքելի, ջուր օսլայի, եւ խէժի մէջ:

Երեսուն վեց օխա բնածուխ և 45 օխա ջուր կը կազմեն 81 օխա անկային թել, ջուր օսլայ, կամ խէժ:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ կախել հետեւեալ աղիւսակը դպրոցին պատին վրայ:

Բնածուխ. Ջուր				
36 եւ 45	օխա կը կազմէ 81 օխա	{	Տնկածել, ջուր օսլայ, կամ խէժ:	
36 եւ 49 1/2	» » 85 1/2 »	{	Գլուխ-շաքար, եղեգի շաքար, վանա-շաքար եւ կամի շաքար (Հրց. 395):	
36 եւ 64	» » 100 »	{	Պտուղի, խաղողի կամ մեղրի շաքար:	
36 եւ 27	» » 63 »	{	Հողային թթուում (հիւսիւք-էսիւս):	

Կրնայ նաեւ իր աշակերտաց ուղադրութիւնը հրաւիրել այն նշանաւոր կէտին վրայ թէ անկային թելը, օսլայն, և խէժը թէպէտ յատկութեամբ աննման մէկ մէկու, բայց ամենն ալ ճիշտ մի և նոյն բաղադրութիւնը ունին: (Հարց. 27):

39. Տնկային բելը, օսլայն, խէժը եւ շաքարը ի՞նչ բանէ կը գոյանան սնկոց մէջ:

Կը գոյանան գլխաւորաբար բնածխական թթուումէն և ջուրէն զորս տունկերը կը ծծեն օդէն և հողէն իրենց տերեւներուն և արմատներուն միջոցաւ:

ՏՕ. Ի՞նչպէս կը գոյանան անոնք այս երկու բաղադրեալ մարմիններէն :

Հոսոյ ազդեցութեամբը, բնածխական թթու-
ուտը տերեւներէն դուրս կուտայ թթուածինը,
մինչդեռ ածուխը (*) կը միանայ բուն-ծառին մէջ
գտնուող ջուրին հետ՝ օսլայ և շաքար կազմելու
համար :

Ծանօթ. — Հոս ուսուցիչը կրնայ տերեւոց պաշ-
տօնը եւ բնածխական թթուուտ կազին բաղա-
դրութիւնը վերստին կրկնել տալ. (Յօդ. Ե.) :

ՏԶ. Տունկերը իրենց ածուխին մեծ մասը հո-
ղէ՞ն կ'ստանան քէ օդէն :

Մեծ մասը օդէն կ'ստանան բնածխական թը-
թուուտ վիճակին մէջ :

ՏԷ. Քանի որ օդը քիչ բանակութեամբ միայն
կը պարունակէ բնածխական քրուտ կազ, եւ տուն-
կերը այսչափ շատ կը ծծեն անկից, վերջապէս չե՞ն
հասցնէր օդին մէջ գտնուած բոլոր բնածխական
քրուտը :

Ո՛չ, որովհետեւ բնածխական թթուուտի նոր
պաշարներ կուգան շարունակ օդին :

ՏԸ. Ո՛ւստի կուգան այս նոր պաշարները :

Պիտաւորապէս չորս աղբիւրներէ, կենդանեաց
շնչառութենէն, փայտի և ածուխի այրումէն, և
բուսոց և կենդանեաց փտտելէն :

Ծանօթ. — Նախ ամեն կենդանիք քիչ մը բնա-
ծխական թթուուտ դուրս կուտան իրենց թոքէն
ամեն անգամ որ կը շնչեն : Այս բանը կրնայ ի

(*) Ածուխ, բնածուխ կամ ածխածին միւլենոյն նշանակութեամբ
գործածուած :

ցոյց բերուիլ ապակեայ խողովակի մէջէն փչելով
պարզ կիրի ջուրին մէջ առեն մը, ուր կիրի ջուրը

Պատ. 19



կամաց կամաց կաթի պէս կ'ը-
լայ, ինչպէս որ պիտի ըլլար
մէջէն բնածխական թթուուտ
անցած առեն. (Պատ. 19) :

Երկրորդ, փայտին, ածու-
խին, կանթեղներուն եւ այլոց
մէջ գտնուած ածխածինը օ-
դին մէջ այրած առեն բնա-
ծխական թթուուտ կը կազմէ,
ճիշտ այնպէս ինչպէս որ պիտի
ըլլար զուտ ածխածինը թթուա-

ծինին մէջ այրելով :

Երրորդ, օդին մէջ բուսականաց, հողին մէջ
արմատներուն և կենդանեաց մնացորդներուն
փտտիլը, այրման մէկ թեթեւ տեսակն է, որով
անոնց ածխածինը վերջապէս բնածխական թը-
թուուտի կը դառնայ :

Չորրորդ, շատ բնածխական թթուուտ դուրս
կուգայ երկրի ճեղքուածներէն, մասնաւորապէս
հրաբխային երկիրներու մէջ : Ասիկայ այս կազին
մշտնջենական առատ մէկ աղբիւրն է :

ՏԹ. Ուրեմն տունկի եւ կենդանիք իրարու մէջ
փոխադարձուած սնունդներով կ'ապրին ինչպէս
որ կ'երեւի :

Այո, կենդանիք բնածխական թթուուտ կ'ար-
տադրեն որով տունկերը կ'ապրին, և այն բնա-
ծխական թթուուտէն և ջուրէն միատեղ տունկերը
օսլայ կ'արտադրեն որով կենդանիք կ'ապրին :

ՏՐ. Ի՞նչպէս կը գոյանան հողին մէջ, հողա-
կան քրուտը եւ ուրիշ նման սեւագոյն նիւթերը :

Տնկոց թելերը և օսլայի իրենց ջրոյն մէկ մասը
կորսնցնելով՝ հողտական թթուուտին նման սեւա-

գոյն նիւթերու կը դառնան հողին մէջ :

Ծանօթ . — Ուսուցիչը աղիւսակին վրայէն (Հրց . 78) պիտի ցուցնէ թէ հողտական թթուութեամբ արդարեւ զինքը կազմող նիւթերէն աւելի քիչ ջուր կը պարունակէ , պէտք է տեղեկացնել նաեւ իւր աշակերտները՝ որ օգի մէջ եղած թթուածինին աղդեցութեամբ , բուսային նիւթերն ուրիշ փոփոխութիւններ եւս կը կրեն , մինչեւ որ իրենց ածուխը վերջապէս բնածխական թթուութի դառնայ , ինչպէս որ հաստատուած է Հարց . 83 ի ծանօթութեանը մէջ :

ՏԵ . Ի՞նչ նպատակի կը ծառայեն հողի մէջ հողատական բոլորքը եւ ուրիշ գործարանաւոր բաղադրեալները :

Մասամբ իւր կը կերակրեն եւ մասամբ իւր ալ կը պատրաստեն կամ կը տանին ուրիշ տեսակ կերակուրներ տնկոց արմատներուն մէջ :

ՅՕԴՈՒՍԷ Է . — Բաղադրութիւն հարպի , բնասութիւն , եւ բնաբերի , եւ թէ ի՞նչպէս կը գոյանան հողի կենդանեաց եւ ճնկոց մէջ :

ՏԶ . Տնկոց եւ կենդանեաց իւրը կամ հարպը ի՞նչ բանէ կը գոյանայ :

Ածխածինէ , ջրածինէ եւ թթուածինէ կը գոյանայ :

ՏՏ . Կրնա՞յ ըսուիլ թէ իւրերը ածուխէ եւ ջուրէ կը գոյանան , ինչպէս որ օսլայի եւ շաքարի համար ըսուեցաւ :

Ո՛չ , որովհետեւ շատ քիչ թթուածին կը պարունակեն :

Ծանօթ . — Ինչպէս որ տեսնուեցաւ ջուր կազմելու համար եօթը մաս թթուածինի պէտք էր

մէկ մաս ջրածին , բայց ճարպերը իրենց մէջ եղած ջրածինի համեմատութեամբ խիստ քիչ թթուածին կը պարունակեն :

ՏԾ . Ո՞ւսի լառաջ կուգայ կենդանեաց հարպը : Գլխաւորաբար բուսային եւ ուրիշ տեսակ կերակուրներու ճարպէն :

ՏԹ . Բնասութիւնը եւ բնաբերը ո՞ւսի կը գոյանան :

Ածխածինէ , ջրածինէ , թթուածինէ եւ բորակածինէ , քիչ մ'ալ լուսակիրէ եւ ծծումբէն :

Ծանօթ . — Բնասութիւնը , ցորենի ալիւրի եւ վարսակի ալիւրի , մազի , բուրդի եւ մսոյ մէջ ծծմբոյ ներկայութիւնը կրնայ ցուցուիլ այսպէս , առ փայլուն թէյի դրգալ մը եւ կամ արծաթեայ փայլուն թէյի դրգալ մը եւ տաքցուր զայն կանթեղի վրայ եւ թաքրամ'մը եւ տաքցուր զայն կանթեղի վրայ եւ թաքիէ վրան քիչ բան վերոյիջեալ նիւթերէն : Յիշեալ նիւթին մէջ պարունակուած ծծումբը կը սեւացնէ արծաթին վրայ դրած տեղը :

ՏԱ . Տուցիւք իրենց բնասութիւնը կազմելու համար պէ՛տք եղած ամեն նիւթերն օդէ՞ն կ'ստանան իրենց սերեւոյ միջոցաւ :

Ո՛չ , բորակածինը , ծծումբը եւ լուսակիրը հողէն կ'ստանան իրենց արմատներուն միջոցաւ :

Ծանօթ . — Վանորոյ խիստ կարեւոր է այս նիւթերէն աւելցնել այն հողին՝ ուր անոնցմէ այնչափ քիչ քանակութեամբ կը գտնուին , որ տունկերն չեն կրնար զանոնք վեր առնելու :

ՏԶ . Կենդանին ալ իւր ղեղերային բնաբերէր կը կազմէ՞ այն ածխածինէ եւ ջրածինէ եւ ալ սարսական մարմիններէ որոնցմէ որ բնաբերէր կը գոյանային :

Ո՛չ , կենդանին պատրաստուած կ'ստանայ զայն տնկոց բնասութիւնէն :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը թող յիշեցնէ իւր աշակերտաց Հարց. 21-ը ուր որ հաստատուած է թէ բնաստօնինձը եւ բնաթելը գրեթէ միեւնոյն բաներն են, և պէտք է նոցա ուշադրութիւնը հրաւիրել այն չափագրութիւն գործողութեան վրայ, թէ տունկը կը պատրաստէ ամէն բան բնաստօնինձի ձեւով զոր կենդանին կը գործածէ իւր մարմնոյ մասերը կազմելու համար, տունկը արդարեւ կենդանոյն ծառան է:

ՅՕԳՈՒԱԾ Ը. — Նիւթեր՝ որոնցմէ կը գոյանան սնկոց, հողոյ եւ կենդանեաց անգործարանաւոր, հանքային, կամ անալիզի մասերը:

ՅԶ. Ի՞նչ նիւթերէ կը գոյանայ հողերուն, սնկոց եւ կենդանեաց անգործարանաւոր կամ հանքային մասերը:

Կալի (բօծաս), նատրոն (սօտա), կիր, մակնեզիա, երկաթի *ոքսիտ* (*), մանկանէզի ոքսիտ, պաղլեղածին, գալլախազ, ծծումբոյ թծու, լուսակրի թծու, պօրաքսի թծու, քլօրին, եօտին, պրոմին և ֆլօրին, ահաւասիկ ասոնք են որք կը կազմեն հողերուն, տնկոց, և կենդանեաց հանքային մասերը:

Ծանօթ. — Թող ուսուցիչը քիչ մը կալի կամ հասարակ փայտի մոխիր տայ աշակերտացը, որ պէս զի նոքա աշկաղեան ըսուած համին ընտանեան եթէ առաջուց ընտանեցած չ'են:

ՅԷ. Ի՞նչ է կալին (բօքս):

Հասարակ կալին՝ ձերմակ փոշի մ'է, որն որ մասնաւոր համ մը ունի Աշկաղեան կոչուած,

(*) Ոքսիտ բառը թծուով թարգմանած է Հ. Քաշուին, բայց թծու բառին հետ չշփոթելու համար մենք ուղեցինք *ոքսիտ* բառը գործածել:

այս փոշին օդին մէջ կենալով կը թրջուի, և եթէ երկար ատեն կենայ ջուր կ'ըլլայ: Կալին ձեռք կը բերուի այրած փայտին մոխիրը լուծելով և յետոյ այն հեղուկը եռացնելով մինչեւ որ չորանայ:

ՅԸ. Ի՞նչ է նատրոն (սօս):

Հասարակ նատրոնը բիւրեղացած նիւթ մ'է, սա ալ ունի աշկաղեան համ մը, բայց կալին հակառակ՝ ասիկայ օդին մէջ կենալով կը չորանայ, և դիւրափշուր կը լինի: Նատրոնը ծովու աղէն կը շինուի:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը հասարակ նատրոնի կտոր մը կը ներկայացնէ իւր աշակերտներուն եւ կը բացատրէ թէ ինչ կը նշանակէ բիւրեղ բառը: Այս բիւրեղացեալ նատրոնը առ հարիւր 62 3/4 ջուր կը պարունակէ: Երբ տաք օդին մէջ կը դրուի մէջը գտնուած ջուրին մէկ մասը կը ցնդի, և բիւրեղները կը փխրին, բայց եթէ տաք փռան մը մէջ դրուելու ըլլայ բոլոր ջուրը քաշուելով ամեն մէկ հարիւր օխա նատրոնէն 37 1/4 օխա չոր նատրոն կը մնայ:

Խանութները ծախուող հասարակ նատրոնը և կալին, բնածխատ կալոյ և բնածխատ նատրոնի կ'անուանուին քիմիագէտներէ: Կիզիչ նատրոնի կամ կիզիչ կալիի (caustic) կը դառնան, զանոնք լուծելով իրենց ծանրութեանը տասն անգամին չափ ջրոյ մէջ և եռացնելով ծանրութեանը կիզափ ջրոյ մէջ և եռացնելով ծանրութեանը սոյն չափ կրոյ մէջ: Նատրոնի չոր բնածխատը որն որ նատրոնի մոխիր անուանով կը ծախուի, մը ծառերուն արմատին քով գտնուած տեսակ մը դեղին որդերը ջարդելու մէկ հատիկ դեղ է:

ՅԹ. Ի՞նչ է կիրը:

Կիրն է ձերմակ հողային նիւթ մը՝ որն որ կը ստացուի հասարակ կրաքարը այրելով: Կիրը

Թեթեւ կիրգիչ համ մ'ունի, երբոր վրան ջուր թափուի կը տաքնայ և կը մնարի:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կտոր մը կիր կը ներկայացնէ աշակերտաց՝ և թող կուտայ որ համը նային, յետոյ վրան ջուր կը թափէ՝ որ տաքնալով կը փխրի, այսպէս աշակերտք կը սովորին թէ ի՞նչ կը նշանակէ մարիչ բառը:

600 օխտ ջուրի մէջ կը լուծուի մէկ օխտ կիր և յառաջ կուգայ կիրի ջուր:

97. Ի՞նչ է մակնէզիան:

Մակնէզիան՝ ճերմակ և զրեծէ անհամ փոշի մ'է, որ կը ծախուի ՚ի շուկայն գալլիկնաք մակնէզիա անունով: Մակնէզիան կը հանուի ծովու ջուրէն և տեսակ մը կրաքարէն որ մակնէզիան կրաքար կ'անուանուի (Magnesian-limestones):

98. Ի՞նչ է երկաթը:

Երկաթն է մետաղ ինչ, կարծր, և կապոյտ-մոխրագոյն, որն որ մեծ քանակութեամբ կ'ելլէ Եւրոպայի երկաթի գործարաններէն, և կը ծառայէ շատ կարեւոր նպատակներու:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կը բացատրէ մեծադ բառը, ցուցնելով թէ այս հասարակ մետաղները, ինչպէս են երկաթ, պղինձ, կապար, արծաթ և ուրիշներ, ունին մասնաւոր փայլունութիւն և ծանոսկին, որոնք տեսներ փայտի, քարի և բոթիւն մը, զոր չ'ենք տեսներ փայտի, քարի և այլ նիւթոց վրայ՝ որոնց մեծադ անունը չը տրուիր:

99. Ի՞նչ է երկաթի ռֆսիսը:

Երբ երկաթի խարտուկը կամ խարտոցուած երկաթը բաց օդին մէջ կորուի յայտնի է որ հետզհետէ ժանգով մը կը ծածկուի: Այս ժանգը կը բաղկանայ երկաթէն և թթուածին կազէն, զոր

երկաթը կը քաշէ թաց օդէն, և այս ժանգը երկաթի ռֆսիս կ'անուանուի:

Ծանօթ. — Թող ուսուցիչը աւելի աղէկ բացատրէ զայս: Երբոր մետաղները թթուածինի հետ խառնուին՝ նոր բաղադրեալ մարմիններ կը կազմեն: Սնդկի կարմիր ոքսիտին վրայ նախնիքաց գրուածը կրկին աչքէ անցնելով, ուր որ կանթեղին ջերմութեամբ այս բաղադրեալ մարմինը իր մասերուն՝ այսինքն թթուածինի և զուտ սնդկի վերլուծելու կերպը տեսած էր, (Հարց. 29 Ծան.):

(Հարց. 31 Ծան.) Երկաթի հասարակ ժանգն է կարմիր ռֆսիս քառածն, որն որ իւր այս կարմիր գոյնը հողին կուտայ: Երկաթագործին սովորին վրայէն վար ինկած երկաթի թեւերը կամ թերթիկները աւելի սեւ ոքսիտ կը պարունակեն: Երկաթի հանքերը այս վերջին տեսակ ոքսիտէն կը բաղկանան, բայց փոսան մէջ ածուխի կրակով կը բաղկանան, բայց փոսան մէջ ածուխի կրակով կը բաղկանան, բայց փոսան մէջ ածուխի կրակով կը բաղկանան, բայց փոսան մէջ ածուխի կրակով կը բաղկանան, բայց փոսան մէջ ածուխի կրակով կը բաղկանան:

100. Ի՞նչ է մանկանեզի ռֆսիսը:

Մանկանեզի ռֆսիս կ'ըսուի այն նիւթը որ կը բաղկանայ թթուածինէ և մանկանեզ քառած մետաղէն: Շատ նման է երկաթի ոքսիտին, բայց հողերու և տունկերու մէջ շատ փոքր քանակով կը գտնուի:

101. Ի՞նչ է գալլախաղածին (silica):

Գալլախաղածին կ'ըսուի այն բանը որ գալլախաղ քարին, բիրեղացած ժայռերուն, և հասարակ աւազին կամ աւազաքարին նիւթը կը կազմէ:

102. Ի՞նչ է պաղլեղածին:

Պաղլեղածինը՝ ճերմակ և անհամ հողի պէս փո-

շի մ'է, պաղլեզին մէջ կը գտնուի, կաւոտ հողերու և կամ բրտի կաւերուն կարծրութիւնը կ'ուտայ:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կը ցուցնէ պաղլեզածինի պատրաստութիւնը, հասարակ նաւորանի լուծուած ջուրը կը հեղու պաղլեզի լուծուածին վրայ, այս խառնուրդը կաթի պէս կ'ըլլայ և պաղլեզածինը ճերմակ փոշիի ձեւով տակը կը նստի, զոր կրնայ ժողովել կտոր մը կտաւի վրայ:

103. Ի՞նչ է ծծմբական քրուուքը (sulphuric acid) (զան եաղը):

Ծծմբական թթուութեամբ խիստ թթու, այրող, ծանր, և իւզային հեղուկ մ'է, որն որ կը տաքնայ ջուրի հետ խառնուելով, այրող ծծումբէն կը շինուի, և կը գտնուի գանձի, պաղլեզի, և կրաքերեան (*) և էքսօմի (ինկիլիզ թուզու) աղերուն մէջ:

Ծանօթ. — Մէկ օխա ծծումբը երեք օխայի չափ խիստ զօրաւոր ծծմբական թթուութեամբ կ'արտադրէ (առեւտուրի մէջ ծախուած տեսակէն):

Ուսուցիչը կը ներկայացնէ աշակերտաց ծծմբական թթուութեամբ, և կը ցուցնէ նորա իւզային թանձր երեւոյթը, ամանէ աման պարպելով, կը ցուցնէ թէ ջուրի հետ խառնելով ի՞նչպէս կը տաքնայ եւ կամ յարգի շիւղը ի՞նչպէս կայրի կը սեւնայ նորա մէջ: Կը հարցնէ աշակերտաց այս գրքի մէջ յիշուած երեք խիստ զօրաւոր և հասարակ թթուութեամբ մասնաւոր յատկութեանցը վրայով:

— Ծծմբական թթուութեամբ իւզի պէս է ըստ երեւոյթին, կը տաքնայ ջուրի հետ խառնուելով,

(*) Յանուն կլուրեր տարրագէտի գերմանացոյն: Այս աղին sulfate de soude ալ կ'ըսեն:

յարգի շիւղը կը խանձէ, կամ կը սեւցնէ, և ջրածին կազ դուրս կուտայ երկաթի կամ դինկի վրայ թափուած ատենը: — Աղի ողին, (թուզ բուհու Muriatic) որ օդին մէջ ճերմակ ծուխ կ'արձակէ, և թէ աւշակի ոգիին թաթխուած փետուր մը վրան բռնուի, ճերմակ մէզ մը կը կազմէ. և եթէ մանկանէզի սքսիտին վրայ թափուի, խոր դուրս կուտայ: (Հարց. 106): — Բորակական քրուուքը՝ մասները գեղին կը ներկէ, եթէ կտոր մը պղինձի վրայ թափուի կապոյտ գոյն կ'առնու, և կարմիր ծուխ կ'արձակէ, և եթէ շաքարով կամ օսլայով տաքցուի սաստիկ կ'ազդէ և առատ կարմիր ծուխ կ'արձակէ:

104. Ի՞նչ է լուսակրական քրուուքը (phosphoric-acid):

Լուսակրական թթուութեամբ խիստ թթու, հաստատուն մարմին մ'է, որն որ կը գոյանայ լուսակիրը օդին մէջ այրելով, ատիկայ մեծ քանակութեամբ կը գտնուի կենդանեաց ոսկրներուն մէջ, 100 օխա լուսակիրը այրելով կը կազմէ 227 $\frac{1}{2}$ օխայ լուսակրական թթուութեամբ:

Պատ. 20



Ծանօթ. — Եթէ ուսուցիչը ունի կտոր մը լուսակիր, կրնայ կըրկին անգամ ներկայացնել հոս ալ, թէ ի՞նչպէս կ'այրի նա օդին մէջ ճերմակ մուխեր արձակելով, և կրնայ այս արձակեալ մուխերը (որ նոյն իսկ լուսակրական թթուութեամբ է) ժողովել ամանի մը մէջ, յիշեալ մուխերուն վրայ ապակիէ պող գաւաթ մը բռնելով, և կամ այրելով լուսակիրը փոքրիկ ամանի մը մէջ, խոշոր գաւաթի մը տակ, ինչպէս որ կը տեսնուի Պատ. 20-ի մէջ: Աւելի պարզ ճամբայ մը կայ, աշակերտները լուսակիր և լուսակրական թթուութեամբ ծանօթացնելու համար, որ այն է,

Թող առնէ ուսուցիչը հասարակ լուցկիի (քիբրիթ) փայտ մը, և անոր ծայրը չ'բռնկելու աստիճան թող չփէ, անհարթ երեսի մը վրայ, և այն վիճակին մէջ աշակերտաց քթին մօտ տանել տայ, այս կերպով կրնան աղէկ մը զգալ լուսակրի հոտը: Եւ եթէ լուցկիի փայտը աւելի չ'փռելով բռնկցնէ, ճերմակ բոցով կ'այրի և քիչ ժամանակ ճերմակ մուխ կ'արձակէ, ահա այս ճերմակ մուխն է լուսակրական թթուուտը:

105. Ի՞նչ է ոսկեբորակական քրուուսը (boracid-acid):

Ոսկեբորակական թծուուտն է ճերմակ հաստատուն նիւթ մը, որն որ կը գտնուի շուկային մէջ ծախուած հասարակ ոսկեբորակին մէջ, և շատ քիչ քանակութեամբ կը գտնուի մի քանի տունկերու մոխրին մէջ:

Ծանօթ. — Դեռ աղէկ մը զիտցուած չ'է թէ այս նիւթը իրականապէս կարեւոր է տնկոց անմանը:

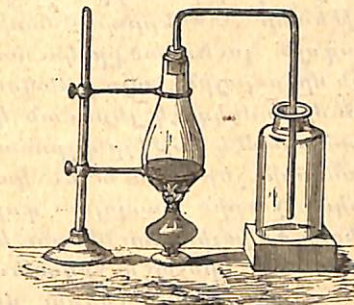
106. Ի՞նչ է քլօր:

Քլօրը՝ տեսակ մը կազ է, գոյնը կանանչի զարնոյ դեղին է, ունի հոտ մը խիստ զօրաւոր հեղձուցիչ, և $2\frac{1}{2}$ անգամ ծանր է քան ըզ հասարակ օդը, ճրագը կը վառի անոր մէջ աղօտ ծխային բոցով մը, և կենդանին կը մեռնի, հասարակ ազին մէջ կը գտնուի քլօր շատ մեծ քանակութեամբ:

Ծանօթ. — Այս կազը, չուտով կրնաս պատրաստել հասարակ շիշի մը մէջ (Տես պատ. 21), աղի ոգի լեցնելով մանկանէզի սեւ ռֆսիսին վերայ, և մեղմիկ կրակ մը տալով անոր: Եթէ յիշեալ շիշը անգոյն ա-պակիէ մը ըլլայ՝ կազին հոտը

և գոյնը և վառած մոմին վրայ գործած ազդեցութիւնը կրնաս ցուցնել նոյն շիշին մէջ ուր կազը

Պատ. 21



պատրաստուած է: Կազը ծանր ըլլալուն պատճառաւ նոյն շիշի վրայ խցուած ծուռ խողովակի մը միջոցաւ այս կազը կը բերնայ ժողովուրի ուրիշ պարապ ամանի մը մէջ, պիտի տեսնուի որ ի՞նչպէս կազը կը ժողովուրի ամանին յատակը, և կամայ կամայ բարձրանալով ամանին մէջ գտնուած օդը դուրս կը վանէ, մինչեւ որ ամանը լեցուի կանանչի զարնոյ դեղին կազով: Այն ատեն դաստառն կը ցուցնէ, Ա. կազին ծանրութիւնը, և թէ ի՞նչպէս ճրագը կը վառի նորա մէջ յամանէ յաման պարպելով, ինչպէս 12 Պատկերին մէջ կը տեսնուի: Բ. Թէ՛ ջուրը կը ծծէ՛ զայն և անոր համը և գոյնը կ'ստանայ: Գ. Թէ՛ կը թափէ և կ'անհետացնէ բուսային ներկերով տպուած կտաւներու գոյնը: Դ. Թէ՛ կը բռնկցնէ իւր մէջը մոցուած լուսակրի կտորը: Թող ուսուցիչը ի յուշ ածէ սա զարմանալի կէտը թէ այս խիստ վնասակար կազն է որ կը կազմէ այն առողջութեան օգտակար նիւթին այսինքն հասարակ ազին կէս ծանրութենէն աւելին, 10 օխտ հասարակ աղը կը պարունակէ 6 օխտ քլօր:

107. Ի՞նչ է եօսը:

Եօսն է հաստատուն, մուծ, կապար-գորշագոյն նիւթ մը, որ ունի մասնաւոր համ մը, թուխ կը ներկէ թուղթը, և մատերը, կապոյտ գոյն

մը կուտայ թրջուած օսլային , և տաքնայով մանիշակագոյն շոգիի կը դառնայ :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը պիտի ներկայացնէ եօսին հետեւեալ մասնաւոր յատկութիւնները , ջուրը կը լուծէ իւր ծանրութեանը 7000 երրորդ մասին չափ եօս . որոյ թխագոյն լուծուածքը կուտայ գեղեցիկ կապոյտ գոյն մը օսլային , այս յատկութեամբ՝ եօսը և օսլայն միշտ մէկգմէկ յերեւան կը հանեն : Յիշեալ լուծուածքին մէկ կաթիլը փշրուած հունտի մը , գետնախնձորի շերտերուն եւ կամ մէջը օսլայ պարունակող ջուրին կապոյտ գոյն կուտայ : Եօսը կը գտնուի ծովային տունկերու եւ անոյշ ջուրի տունկերու մէջ , ինչպէս ջրկոտեմի (սու թէրէսիի) մէջ , եւ յաճախ այն ջրերու մէջ ուր այս բոյսը կը բուսնի , եօսի հետքերը գտնուեցան նաեւ մթնոլորտային օդին մէջ , անձրեւի եւ ձեան ջրերուն մէջ : Փոքր քանակութեամբ գտնուեցաւ փայտի մոխրիին մէջ , եւ կ'երեւի թէ կարեւոր է նա մեր բոլոր մշակեալ տնկոց անձնը համար :

108. Ի՞նչ է պրումը :

Պրումը՝ է մուծ , մուծ-կարմիր ծանր հեղուկ մը , ունի մասնաւոր խիստ հոտ մը , օսլայն դեղինի կը ներկէ և կը գտնուի հողերու ու տնկոց մէջ շատ քիչ քանակութեամբ :

Ծանօթ. — Այս նիւթը համեմատաբար հազուագիւտ է , կը գտնուի ծովի ջուրին մէջ եւ աղային աղբիւրներու մէջ . եւ որովհետեւ շատ փոքրիկ քանակութեամբ կը գտնուի տնկոց մէջ , մինչեւ հիմա ալ զայն շատ քիչ տունկերէն զատել կարող եղան :

109. Ի՞նչ է ֆլօրը :

Ֆլօրը է խիստ մաշեցուցիչ կամ կիզիչ կազ մը որն որ կը գտնուի քիչ քանակութեամբ կեն-

դանեաց ոսկրներուն և մասնաւորապէս տկուայներուն մէջ :

Ծանօթ. — Եթէ ուսուցիչը ունի ֆլօրական բիւրեղի կտոր մը , թող փոշիացնէ զայն , և զօրաւոր ծծմբոյ թթուով թրջելով տաքցնէ մեղմիկ , գոգաւոր կապարեայ թիթեղի մը վրայ , այն ատեն թանձր ձերմակ մուխեր կ'ելլեն . եւ այս մուխն է որ կը մաշեցնէ կապարին վրայ գրուած ապակին , ահա այս կիզիչ մուխերուն մէջ կը պարունակուի ֆլօրը : Այս ոսկրի կամ տկուայի կտոր մը , սեւ ածուխի պէս այրելով փոշի ըրէ , գիր կապարեայ թիթեղին վրայ , խառնէ զայն իւր ծանրութեանը չափ արջասպով , եւ կամաց կամաց տաքցուր , առ պատուհանի ապակիէն կտոր մը , վրան մեղրամոմ քսէ , եւ սրածայր գործիքով մը այս մեղրամոմին երեսէն գրէ ապակիին վրայ , հիմա յիշեալ ապակին գոցէ կապարեայ փռակին վրայ , մոմալատ երեսը ի վայր դարձնելով , ապակիին գրուած տեղերը միայն կը մաշին , եւ այս բանը կ'ապացուցանէ որ տկուայներու եւ կամ ոսկրներու մէջ ֆլօր կը գտնուի , բայց ասիկայ առաջինէն աւելի փափուկ փորձ մ'է : Եթէ մաշումը կամ կիզումը տկար եղած է , ապակին մաքրելով եւ կամ վրան շունչ տալով միայն կրնայ տեսնուիլ գրուած գիրերը :

ՅՕԴՈՒՍԾ Թ. — Ծագումն եւ բնոյժը յատկութիւնք հողոյ :

110. Ի՞նչ երկու գլխաւոր մասերէ կը բաղկանա հողերը :

Հողերը կը բաղկանան մէյմը գործարանաւոր և մէյմ'ալ անգործարանաւոր կամ հանքային մասերէ :

111. Հոգին գործարանաւոր մասը ի՞նչ բաներէ յառաջ կուգայ :

Փոտած ծառերու արմատներէն և կոճղերէն , կենդանեաց աղբէն և կենդանեաց զիակներէն , և այլեւայլ ազգի միջատներէն յառաջկուգայ :

112. Այս գործարանաւոր նիւրը կը կազմէ հոգւոյ մեծագոյն մասը :

Թրիքոտ հողերուն մինչեւ երեք չորրորդը կը կազմէ երբեմն . իսկ զօրաւոր և պարարտ հողերուն ամբողջ ծանրութեան մէկ քսաներորդ կամ մինչեւ մէկ տասներորդ մասէն աւելին չ'է սովորաբար , (հոս խօսքը չորցած հողի վրայ է) :

113. Հող մը կրնայ աղէկ բերք տալ երէ գործարանաւոր մաս չ'պարունակէ իւր մէջ :

Մեր բարեխառն կլիմաներուն մէջ չ'է : Պարարտ հող մը հասարակօրէն կը պարունակէ առնուազն իր ծանրութեան մէկ քսաներորդին չափ ($5 \frac{0}{10}$) գործարանաւոր նիւթ :

114. Գործարանաւոր նիւրը կանի՞ կամ կը նուա՞գի հողոյն մէջ անոր մշակուելու կերպին համեմատ :

Այո՛ , կը փուլազի երբոր հողը յաճախ կը մշակուի կամ կը ցանուի , և կամ գէշ կերպով աղբուի , և կ'աճի երբոր հողին վրայ ծառեր տընկուին , երբոր շարունակ կենդանեաց ճարակատեղի ըլլայ , և կամ ագարակին աղբերը և բաղադրեալ թրիքները անոր (հողին) վրայ բարդուին :

115. Այս գործարանաւոր նիւրը ի՞նչ նպատակի կը ծառայէ հողին մէջ :

Կը մատակարարէ այն գործարանաւոր սնունդը զոր տունկերը կը քաշեն հողին մէջէն , իւրեանց արմատներուն միջոցաւ :

116. Տունկերը հողէ՞ն կ'ստանան իրենց կերակուրին շատ :

Տնկոց հողէն քաշած գործարանաւոր կերակուրին քանակութիւնը կը զանազանի տունկին տեսակին համեմատ , հողին և եղանակին և կամ կլիմային տեսակներուն համեմատ , բայց միշտ առաւելութեամբ կը գտնուի և հարկաւոր է տունկերուն առողջ աճմանը համար :

117. Երէ տունկերը կը փաշեն հողէն միշտ այս գործարանաւոր նիւրը , միթէ՞ հողը չի տկարացար , եւ անբերրի չըլլա՞ր :

Կը տկարանայ և անբերրի կ'ըլլայ եթէ գէշ կերպով խնամուի , և շարունակ բերքը առնուի (Հարց . 114) :

118. Ի՞նչպէս կրնաս շարունակութեան մէջ պահել այս մատակարարութիւնը :

Հողին մէջ կանանչեղէն բաներ մշակելով , և կամ երկայն արմատ ձգող առուոյտ կամ թէ ուրիշ տունկեր մեծցնելով , և կամ բոլոր չոր խոտը և յարդը աղբի պէս հողին ետ դարձնելով , երկիրը կենդանեաց ճարակատեղի ընելով , և կամ ծառեր տնկելով :

Ծանօթ . — Դասատուն օգտակար կերպով կըրնայ լուստբանել այս խնդիրը , ի յուշ ածելով բուն իր գաւառին կամ մերձակայից մէջ հողագործաց գործառնութիւնները , եւ մատնանիշ ցուցնելով աշակերտաց այս բանիս առաւելութիւնները կամ թերութիւնները :

119. Հողին անգործարանաւոր կամ հանգալին մասը ուսի՞ յառաջ կուգայ :

Հողին անգործարանաւոր մասը հաստատուն ժայռերուն փշրումէն յառաջ կուգայ :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ լուսաւորել իւր աշակերտաց միտքը անոնց ուշադրութիւնը հրաւիրելու չէնքերուն քրքրած պատերուն, և փրկած ժայռերէ յառաջ եկած չեղջերու, և կրաքարի և խիճերու և բլրոց ստորոտը գտնուող այլ եւայլ տեսակ աւազներու վրայ, ցուցնելով թէ արդարեւ ժայռերը կը փշրին օգին մէջ :

120. Բոլոր ժայռերը գլխաւորաբար ի՞նչ բաներէ կը բաղկանան :

Կը բաղկանան քիչ կամ շատ կարծր խճաքարէ, կրաքարէ (*) և կաւէ, կամ ուրոյն, և կամ այլեւայլ քանակութեամբ ի միասին խառնուած :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը իրրեւ օրինակներ կրնայ ներկայացնել :

Առազախարին, կարմիր կամ ճերմակ, և կամ ուրիշ հասարակ քարերը :

Կրաքարին, կաւիճը, կուճը (մէրմէր), կամ այլ կրաքարերը :

Կաւին, բրտի կաւը, գրաքարի տեսակները, (պլաքա) և շիւշե շինելու յատուկ կաւը եւայլն :

121. Ամեն սեսակ հողերը գլխաւորաբար մի եւ նոյն սեսակ նիւթերէ՞ կը բաղկանան :

Այո, ամեն հողեր կը բաղկանան գլխաւորաբար աւազէն, կաւէն, կիրէն :

122. Ի՞նչպէս պիտի անուանես այն հողը որ

(*) Կրաքարը պէտք չէ շփոթել գրաքարի հետ. կրաքար կ'ըսուին անոնք որոց կազմութիւնը կիրէ յառաջ եկած է մեծագոյն մասամբ. իսկ գրաքար կ'ըսուին անոնք, որոց վրայ գիր կը գրուին, ինչպէս պղափան, ծանօթ բոլոր դպրոցի աշակերտաց: (Ծ. Թ.)

այս նիւթերուն մէկէն աւելի շատ քանակութեամբ կը պարունակէ :

Եթէ աւելի շատ աւազ կը պարունակէ, աւազուտ հող կ'անուանեմ, իսկ եթէ շատ կաւ, կաւուտ հող, եթէ շատ կիր պարունակելու ըլլայ կրոտ կամ կրային հող կ'անուանեմ :

123. Բայց եթէ հողը ասոնց երկուքէն կամ աւելիէն շատ քանակութեամբ պարունակելու ըլլայ ի՞նչպէս պիտի անուանես :

Աւազէն, կաւէն, և քիչ մ'աւելիքէն բաղադրուած խառնուրդը հասարակ զօրաւոր հող պիտի անուանեմ, եթէ կիրը աւելի շատ քանակութեամբ գտնուի՝ կրոտ հասարակ հող պիտի անուանեմ. եթէ կաւ և կիրը շատ գտնուելու ըլլան, կրոտ կաւ պիտի անուանեմ :

Ծանօթ. — Եթէ հող մը վրան թթուուտ թափուած ժամանակ պղպշակներ դուրս կուտայ, կրի բնածխատ կը պարունակէ, եւ պղպշակներուն որքանութիւնը կը ցուցնէ պարունակուած կիրն քանակութիւնը :

124. Ծանր եւ քեթեւ հող ըսելով ի՞նչ կը հասկնաս :

Թեեթեւ ըսուած հողերը անոնք են՝ որք շատ քանակութեամբ աւազ կը պարունակեն, իսկ ծանր հող ըսուածները անոնք՝ որք շատ քանակութեամբ կաւ կը պարունակեն :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ լուսաբանել այս խնդիրը, ցուցնելով այն տեսակ հողերը որք կը գտնուին իւր գիւղին շրջակայները :

125. Այս երկու սեսակ հողերէն ո՞րը աւելի դիւրին կամ ածան կերպով կը մշակուի :

Թեթեւ հողերը որք յաճախ գարիի հող, եզիպտացորենի կամ շողգամի հող կը կոչուին:

126. Ինչո՞ւ համար այս սեսակ բերել հողերը գարիի, եգիպտացորենի եւ շողգամի հողեր կ'անուանուին:

Վասնզի փորձով տեսնուած է որ այս տեսակ հողերը մասնաւոր յարմարութիւն մը ունին գարիի, եգիպտացորենի եւ շողգամի եւ այլ կանանչ արմտեաց աճմանը:

Ծանօթ. — Եթէ աւելի թեթեւ քլայ հողը, աւելի աւազուտ, հաճարը (չափտար) եւ սեւ ցորեանը շատ աղէկ կերպով կը մեծցնէ. Թող ուսուցիչը ցուցնէ աշակերտաց այս երկու տեսակ տարբեր ցորենը, եթէ յառաջուց զանոնք տեսած չեն:

127. Ի՞նչ սեսակ ցանքու աւելի յարմար են ծանր-գորաւոր հողերը:

Վարսակը եւ առուոյտը աղէկ կը բուսնին ծանր գորաւոր հողերուն վրայ, բայց առաւել գորաւոր եւ կաւոտ հողերը շատ յարմար կուգան ցորենի, բակլայի, եւ որիզի (բրինձ)՝ մշակութեան:

ՅՕԿՈՒՍԾ Ժ. — Մշակութիւն հողոյ, խորունկ հերկելով, ներքեւէն հերկելով եւ չորցնելով:

128. Հողը խորունկ հերկելը օգտակա՞ր է:

Իբրեւ ընդհանուր կանոն խորունկ հերկելը օգտակար է:

129. Ինչո՞ւ համար:

Այն պատճառաւ որ տնկոց արմատները կարող կ'ըլլան հողին խորը իջնելու իրենց սնունդ փնտռելու համար:

130. Կա՞ն այնպիսի պարագայներ՝ ուր խորունկ հերկելը աղէկ չ'ըլլար:

Այո՛, կան մի քանի պարագայներ, օրինակ, երբ ներքեւի հողը բոյսերուն համար վնասակար նիւթեր պարունակէ, որոնք հողին մակերեսոյթին վրայ գալով կրնան վնաս հասցնել:

131. Այս սեսակ պարագայներու մէջ ի՞նչ հնար կը բանեցնեն մակերեսոյթի հողը խորագոյն հերկելու համար:

Հողը ներքեւէն կը հերկեն:

132. Ի՞նչ օգուտ ունի ներքեւէն հերկելը:

Ներքեւէն հերկելը այն օգուտը ունի որ վարի հողը կը բանայ առանց զայն երեսը հանելու:

Ծանօթ. — Թող ուսուցիչը բացատրէ հասարակ հերկին եւ ստորերկրեայ հերկին տարբերութիւնները, առաջինը՝ պարզապէս հողին երեսը վարդարձնելէ. իսկ երկրորդը՝ այսինքն ստորերկրեայ հերկը հողը խառնել եւ թուլցնել է առանց վարի հողը երեսը հանելու, կայ ուրիշ տեսակ հերկ մ'ալ որ կ'ըսուի ախօս եւ կամ ախան բանալ. Այս ալ կ'ըլլոր ներքեւի հողը արտին երեսը հանելու համար:

133. Ի՞նչ օգուտ յառաջ կուգայ ստորերկրեայ հերկէն:

Օղբ եւ անձրեւը ստորերկրեայ հողին թափանցելով տակաւ առ տակաւ զայն յարմար կ'ընեն արտին երեսը գալու եւ բուսոց սնունդ տալու:

134. Այս օգուտները աւելի շուտ ձեռք կը բերուին եթէ հողին ներքեւի բացութիւնը չորցնելու համար շինուին ըստ արհեստի ստորերկրեայ ջրանցներ կամ փողակներ, որք վարի հողին ձեռք առնելու ջուրը կը փախն կը ցանին:

Սկորերկրեայ հերկին օգուտները շատ պարագայներու մէջ հազիւ զգալի կ'ըլլան: Եթէ հողի մէջ յառաջուց այս չորցնող ջրանցները շինուած չ'ըլլան:

135. Ծանր եւ քեքեւ հող ունեցող արտերը չորացման գործողութեան սովորաբար պէժք կ'ունենան:

Ծանր կաւոտ արտերը շատ խոնաւութիւն կը պահեն, և ընդհանրապէս պէտք կ'ունենան չորնայր:

136. Թեքեւ հողերը պէժք չունին չորացման գործողութեան:

Պէտք ունին, վասնզի այս տեսակ հողերը թէ՛ պէտ դրսէն չոր՝ սակայն ներքեւէն թաց են, և այս տեսակ հողերէն շատերը չորացման գործողութեան ենթարկուելով՝ եղած ծախքը գոհացուցիչ կերպով վճարած են:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ յիշեցնել իւր աշակերտներուն ծովեզրը կամ գետափունքը տեսածնին, որ շատ անգամ աւազին երեսը հովէն կը չորնայ և չոր կ'երեւայ, մինչդեռ քանի մը մատ վարը թաց և ջրի է:

137. Որքան խորութեամբ կը չորցնես արտը:

Եթէ մայր-ջրանց մը ունենամ չորացման գործողութիւնը 30 կամ 40 մատէն աւելի վար չ'եմ իջեցներ:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը պիտի բացատրէ թէ, չորացման գործողութիւնը աւելի խորունկ կը շինուի, մասնաւորապէս այն տեղեր ուր որ գետնին շատ վարերը ջրայ ակունք կը գտնուին, կամ այն երկիրները ուր որ ձմեռ ժամանակ հողին

երեսը նստող սառեր այնչափ խոր կը թափանցեն որ չորացման գործողութեան այս աստիճանի կը փնտեն, բայց եւ այնպէս 30 կամ 40 մատէն վար չ'են պեղուիլ երբոր ջուրը վազել սկսի:

138. Ինչո՞ւ համար այսչափ խորունկէն կը շինես:

Քանզի հողին չորութիւնը որչափ խոր է, բուսոց արմատներն ալ այնչափ խորը երթալու կարող կ'ըլլան:

139. Յաջողակ հողի մէջ բոյսերուն արմատները ո՞րչափ խորը կրնան երթալ:

Մեր կանանչ ցաներուն (*) արմատները, օրինակի համար, առուոյտին և վուշին արմատները երեք ոտքի չափ, շողգամին արմատներն ալ բաց հողին մէջ երկու ոտքէն աւելի խորունկը կրնան երթալ:

140. Ուրիշ պատճառ մ'ալ կայ:

Այո, երբ չորացման գործողութիւնը այնչափ խոր է՝ 20—24 մատ աւելի վար կրնամ հերկել բահով և եզանով (**) առանց վտանգի:

141. Չորացման գործողութիւնը շուրջ հողէն քաշելէ ի՞նչպէս ուրիշ նպատակի ալ կը ծառայէ:

Այո, ստորերկրեայ հերկին զործը կատարելութեան կը հասցնէ. գետնէն վարը գտնուող հողին մէջ օդ բանելուն պատճառ կ'ըլլայ, և անձրեւին չուրը այս չորցած հողին ծծել տալով

(*) Կանանչ ցաներ կ'ըսուին ցորենի և գարիի տեսակ ցաները, որոնք ամեն տարի մի անգամ կը ցանուին և կը հնձուին: (Ծ. Թ.)

(**) Երկայն կոթով ու երկու ափայով երկաթէ քիւնով մը: (Ծ. Թ.)

բոյսերու արմատներուն վնասակար ըլլալիւր ամեն նիւթերը լուանալ կ'ուտայ :

142. Այս սեսակ վնասակար նիւթերը յանախ հաւաքեալ կը գտնուին ստորեկրեայ հողին մէջ :

Այո, ստէպ կը պատահի որ սկզբան աղէկ երեւոյթ ունեցող ցաները, շատ անգամ զլիսկոր կ'իյնան կը թողմին երբոր իրենց արմատը այն վնասակար նիւթին հասնի :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ բացատրել այս խնդիրը, աշակերտաց ուշադրութիւնը հրաւիրելով կաւաքարային (*) հող ըստած. հողի տեսակին վրայ, վարի հողը շատ երկիրներու մէջ այս նիւթէն խաւ մը կը կազմէ, որով տեղ տեղ հետաքրքրութեան արժանի դէպքեր կը պատահին, ինչպէս Փայֆշարի արեւելեան կողմը և Սկովտիոյ մէջ լուբիան և վարսակը մինչեւ Ապրիլ կամ մինչեւ Մայիս շատ աղէկ կ'երեւին, բայց շատ անգամ կը սեւնան կ'իյնան Յունիսի և Յուլիսի մէջ, երբոր արմատները կը հասնին վերոյիշեալ կաւաքարային հողին, վասն որոյ այս բանը պատահած ժամանակ տեղացիները սովորութիւն ըրած են ըսելու, «Լուբիան և վարսակը օջորմըզքին գացին», որովհետեւ առնա՛վաճառ մը տեղի կ'ունենայ այն միջոցին՝ ուր լուբիային դէպքը կը պատահի (**):

143. Չորացման գործողութեան միջոցաւ հողին զարգանալուն ուրիշ բանաւոր պատճառ մ'ալ կա՞յ :

(*) Խառնուրդ կաւոյ ընդ երկամական Թժուուկի (Տես Տարրարմունութիւն Քաղնուոյ հատուած 751—850. (Տաճի. աշը պօյաւը):

(Ծ. Թ.)

(**) Լուբի սն յաւանյիւր զնաց ըսելիւ ւզեն հեգնական ձեւով մը:

(Ծ. Թ.)

Այո, անձրեւը ինկած տեղէն ծծուելով, չը կրնար լուանալ տանիլ հողի երեսէն (*), և աղբերու մէջ պարունակուած օգտակար նիւթերը հողին մէջ կը ծծուին տակաւին անձրեւի ջուրը ստորերկրեայ փողրակներուն չ'հասած :

Ծանօթ. — Հողերը անձրեւի ջրերէն ալ լոյծ նիւթեր կը ծծեն, այս ալ ուրիշ պատճառ մ'է չորացման գործողութիւնը խորունկ ընելու :

144. Ինչո՞ւ համար ամեն երկիրներու մէջ կաւոս ծանր նոդեր արօտսեղի կ'ըլլան :

Վասնզի այս տեսակ հողերը հերկելու և մշակելու ծախքը այնչափ շատ է որ անոնցմէ առնուելիք բերքը շատ անգամ չ'կրնար ըստ բաւականին վարձատրել երկրագործին աշխատութիւնը :

145. Այս սեսակ ծանր երկիրները ի՞նչպէս կրնան բերել հողի վերածուիլ և աճան կերպով գործուիլ :

Չորացման գործողութեան ենթարկուելով, կիր կամ կրախառն հողեր աւելցնելով վրան :

146. Այս սեսակ դարման մը ընդունելէ ետք կրնա՞յ այն կաւոս հողը աւելի առաւ ցորենի բերք տալու :

Այո, չէ թէ միայն մշակութիւնը աւելի աման կ'ըլլայ, այլ նաեւ յառաջմանէ աւելի շատ

(*) Ինչպէս կը պատահի ծանր կաւոտ արտերուն՝ ուր հողը ջրէն յագած ըլլալով, անձրեւի ջուրը չ'ծծեր, և հետեւապէս հոսանք մը կազմելով արտին երեսի վրայի աղբը կամ գորւուր հողը կը լուանայ կամ կ'առնէ կը տանի :

(Ծ. Թ.)

հունձք կուտայ մէն մի լծավար(*) տեղէն և կանանց արմտիք ալ լաւ կը բուսնին վրան :

147. Բերքի այս առաւելութիւնը բաւական կրնայ ըլլալ չորացման ծախքը հանելու :

Այո, Անգղիոյ, Սկոտիոյ և Իրլանտայի մէջ եղած փորձերը կը հաստատեն զայս, կաւոտ ծանր հողերը չորացման գործողութեան ենթարկելու ծախքը ընդհանրապէս երեք տարւոյ մէջ, իսկ առ առաւելն հինգ տարուան մէջ կ'աւնուի, և բերքերն ալ միշտ կը շարունակեն տարուէ տարի աւելի արդիւնաւոր ըլլալու :

148. Չորացման գործողութեան մէջ քանի՞ գլխաւոր կէտեր կան ուշադրութեան արժանի :

Երեք, բաւականութիւն, աժանութիւն և ամուրութիւն (**):

ՅՕԴՈՒՍԾ ԺՎ. — Հողին եւ սնկոց անգործարանաւոր մասերուն բաղադրութիւնը, եւ իրարու հետ փախադարձ յարաբերութիւնները :

149. Ի՞նչ նպասակի կը ծառայեն հողերուն անգործարանաւոր կամ հանգային մասերը :

Հողերուն անգործարանաւոր կամ հանգային մասերը երկու նպատակի կը ծառայեն, նախ

(*) Հոս խօսքը Անգլիացւոց լծավարին վրայ է, որ Օսմանեան լծավարին գրեթէ չորս անգամին չափ մեծ է: (Ծ. Թ.)

(**) Այս չորացման գործողութիւնը կատարելու համար Անգլիոյ մէջ մասնաւոր ձեւով հողէ փողրակներ և կզմիտքներ կան շինուած, որոց մասին աւելորդ համարեցի եղած փոքր բացատրութիւնները թարգմանել այս փոքր գրկութիւն մէջ. այս տեսակ երկրագործական գործողութեանց համար յատուկ գիրքեր կան տպուած Եւրոպական լեզուներով: (Ծ. Թ.)

իբրեւ միջոց՝ ուր որ տնկոց արմատները տեղ բռնելով կը ծառայեն զանոնք կանգուն պահելու, և երկրորդ տունկերուն պէտք եղած անգործարանաւոր տնկողը կը մատակարարեն :

150. Հողին անգործարանաւոր մասը գլխաւորաբար աւագէ, կիրէ եւ կաւէ կը բաղկանայ (Հարց. 121)՝ ուրիշ նիւթեր չի՞ պարունակեր :

Այո, ուժը կամ ինը տեսակ ուրիշ նիւթեր ալ կը պարունակէ փոքրիկ քանակով :

151. Այս նիւթերուն անունները ըսէ՛ :

Կալի, նատրոն, մագնէզիա, երկաթի թթուուկ, (օքսիտ) մանկանէզի թթուուկ, ծծմբական թթուուկ (acid), քլոր, և հաւանակաբար մանիշ (հօտ), Ժահին (պրոմ) և ֆլոր. և ոսկեբորակական թթուուկ (պօրաքս) :

Ծանօթ. — Հաւանականաբար ըսինք, վասնզի այս վերջին չորս նիւթերը թէպէտ մի քանի տնկոց մէջ գտնուած են, այսու ամենայնիւ հողին մէջ գեւաւ ասոնց հետքը նշմարուած չ'է, հողին մէջ Փլօրի ներկայութիւնը ստոյգ է, քանզի այս նիւթը կենդանեաց օսկրներուն և ակօսյներուն մէջ գտնուած է :

152. Այս միեւնոյն նիւթերը չե՞ն գտնուիր տունկերուն մոխրին մէջ, այսինքն անգործարանաւոր մասին մէջ :

Այո, կը գտնուին, միայն թէ աւելի հողերուն մէջ կը գտնուին մեծ քանակութեամբ քան թէ տունկերուն մէջ ընդհանրապէս :

153. Հողերուն եւ տունկերուն անգործարանաւոր մասանցը մէջ չի՞ կայ մասնաւոր տարբերութիւն մը :

Այն, կայ, հողերը պաղլեղածին կը պարունակեն, իսկ տունկերը սովորաբար չեն պարունակեր:

Ծանօթ. — Պէտք է աշակերտաց ուշադրութիւնը հրաւիրել հետեւեալներուն.

Հողը՝ կը պարունակէ թէ գայլախաղածին եւ թէ պաղլեղածին:

Տընկը՝ կը պարունակէ գայլախաղածին այլ ո՛չ պաղլեղածին:

Կենդանին՝ կը պարունակէ շատ քիչ գայլախաղածին, բայց ո՛չ պաղլեղածին:

Թռչնոց փետուրները, բուրգը, մարդոյ և կենդանեաց մազը կը պարունակեն շատ փոքրիկ քանակութեամբ գայլախաղածին, բայց մի քանի տնկոց մէջ պաղլեղածինի հետքեր գտնուեցան, իբրեւ կարեւոր տարր մը իրենց կազմութեանը համար, բայց ցարդ յայտնի չէ թէ ի՞նչ օգուտ ունի մեր մշակած բոյսերուն: Մի քանի տնկոց մոխրին մէջ Փլօրի հետքեր նշմարուած են, այս նիւթին՝ կենդանեաց սակրներուն, արեանը և կաթին մէջ մանր քանակութեամբ գտնուելէն կրնայ հետեւիլ թէ (ինչպէս վերն ալ հաստատուեցաւ) մեր բոլոր մշակած տունկերուն և հողերուն մէջն ալ գտնուելու է:

154. Կր հասկնա՞ս ուրեմն, տունկերը ուսի՞ կ'ստանան իրենց մէջ պարունակուած անգործարանաւոր նիւթերը:

Այո, միայն հողէն կ'ստանան:

155. Ինչո՞ւ օդէն չ'են ստանար:

Վասնզի օդին մէջ, կայի, նատրոն, մագնէզիա չը գտնուիր:

156. Գիտե՞ք այս հողային նիւթը ի՞նչպէս կը մտնէ տունկին մէջ:

Արմատներու միջոցաւ կը մտնէ:

157. Ի՞նչ վիճակի մէջ:

Լուծուած վիճակի մէջ, անձրեւը և ջուրերը կը լուծեն և կը բերեն զայն արմատներուն մէջը:

Ծանօթ. — Պէտք է ուսուցիչը կրկնէ աստ ջրոյ վրայ գրուածը (Հարց. 59), և բացատրէ աշակերտաց շուծել և շուծուած բառերուն նշանակութիւնը, յիշելով չաքարը և աղը, թէ ի՞նչպէս ջուրին մէջ կը հալին կամ կը շուծուին վճիտ հեղուկ մը ձեւացնելով, որոյ մէջ չաքար կամ աղ գտնուիլը համէն միայն կը ձանջցուի, և այս շուծուածը եռացնելով կամ չոգիացնելով յիշեալ նիւթերը նորէն կ'ստացուին անփոփոխ:

158. Ամեն հող կը պարունակէ՞ այս կալի, նատրոն, կիր եւ այլ յիշուած անգործարանաւորաց իւրաքանչիւր տեսակէն:

Ամեն բերրի և արգասաւոր հողեր անոնցմէ կը պարունակեն:

159. Ինչո՞ւ համար ամէն բերրի հող ասոնցմէ պարունակելու է:

Վասնզի տունկերը պէտք ունին անոնց, առողջ կերպով աճելու համար:

160. Տունկերը անոնց ամենէն ալ հաւասար քանակութեամբ ունենա՞լու են:

Ո՛չ, կան նիւթեր որոնցմէ քիչ քանակութեամբ կ'ուզեն, կան նիւթեր ալ որոնցմէ ուրիշներէն աւելի շատ քանակութեամբ կ'ուզեն ունենալ:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ բացատրել այս խնդիրը՝ աշակերտաց ուշադրութիւնը հրաւիրելով հետեւալ ցուցակին վրայ, զոր խոշոր տախտակի մը վրայ օրինակել տալով գարոյցին պատին վրայ կախելու է. այս կերպով պէտք եղած տեսն կրնայ շուտով աշակերտին ցուցնել մէկ

Թօնօ չոր կարմիր առուոյտին տերեւները այրելով կը ձգեն $129\frac{1}{2}$ լիպրա մոխիր, և այս մոխիրին մէջ կը գտնուի $55\frac{1}{2}$ լիպրա կիր, բայց միայն 26 լիպրա կալի և $17\frac{1}{2}$ լիպրա մագնէզիա. ուստի բացայայտ կ'երեւի որ կարմիր առուոյտը յիշեալ անգործարանաւոր նիւթերուն մէկէն աւելի կ'ուզէ քան թէ միւսէն, և այսպէս կարգաւ ուրիշներն ալ:

Ձանազան փետիկ խաւերու մէկ քօնէյարօյէն գոյացած մոխիրներու քանակութիւնը և բաղադրութիւնը:

	Խալիսիւն (*) ուս վարսի նամակաւս	Չոր առուոյտ		Լուսնախալ
		Կարմիր	Ճերմակ	
Կալի (քօթաս)	17	26	$24\frac{3}{4}$	30
Նոտրոն (սօտա)	7	$31\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$131\frac{1}{2}$
Կիր	$133\frac{3}{4}$	$55\frac{1}{2}$	$45\frac{1}{2}$	$107\frac{1}{2}$
Մագնէզիա	3	$17\frac{1}{2}$	14	$73\frac{3}{4}$
Օքսիտ երկաթի	1	$14\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$
Թթուութ ծծմբական	4	$6\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	9
Թթուութ լուսածնական	$83\frac{3}{4}$	10	20	29
Քլոր	2	4	5	$63\frac{3}{4}$
Գալլիապազածին	$81\frac{1}{2}$	5	6	$71\frac{3}{4}$
	138	$129\frac{1}{2}$	$141\frac{3}{4}$	$211\frac{1}{2}$

161. Տունկերու մէջ այսչափ փոքրիկ քանակութեամբ պարունակուած նիւթերն ալ իրական կաւերուութիւն ունին՝ անոնց անմանը:

(*) Անգլ. Rye-grass, Իտալերէն Formento Falso, որ վարսակի տեսակէն բարձրագոյն խոտ մ'է, հօրտի կենդանեաց: (Ի. Թ.)

Ամենքն ալ մի և նոյն կերպով կարեւոր կ'երեւին, ինչպէս փոքրիկ զամբը կամ մէկ կտոր սոսինձը այնչափ կարեւոր է ստաղձագործին որչափ անելի մեծ քանակութեամբ փայտեր պէտք են սնտուկ մը շինելու համար:

162. Ներքագրելով թէ որ եւ է հող մը այն նիւթերուն մէկէն բոլորովին զուրկ ըլլայ, այն ասեմ ի՞նչ կը պատահի:

Բերքերը լաւ կերպով չ'են բուսնիր:

163. Ներքագրենք որ հող մը ուրիշ ամեն նիւթերէն առաս պաշար մը կը պարունակէ իր մէջ, բայց միայն մի քանիներէն փոքրիկ պաշար մը, այն ասեմ ի՞նչ կը պատահի:

Այդ նուազ պաշարին քիչ պէտք ունեցող տունկերը շատ աղէկ կ'աճին, իսկ անոր շատ պէտք ունեցող տունկերը կարճ ու տկար կը մնան այն հողին վրայ:

164. Օրինակ մը տու:

Եթէ երկիր մը քիչ կիր պարունակէ, անոր վրայ սուտ վարսակը շատ աղէկ կը յաջողի, բայց հասարակ առուոյտը և շուսերնաւ այնչափ աղէկ չ'են աճիր:

Ծանօթ. — Վերոյգրեալ ցուցակին դիմելով ուսուցիչը կրնայ փորձել աշակերտաց հասկցողութիւնը, այս տեսակէն եղող ուրիշ օրինակներով, թիւնը, այս տեսակէն եղող ուրիշ օրինակներով, որոնք անոնց հարցումներ ուղղելով, որուն խելացի վրայ անոնց հարցումներ ուղղելով, որուն խելացի տղան չ'աւ մը պիտի պատասխանէ, ցուցակին մէջ գտնուած թիւերը դիմելով, զոր օրինակ կրնայ բնական ձեւով առուոյտը աւելի շուսածնական (*) ըսել « ճերմակ առուոյտը աւելի շուսածնական »

(*) Լուսածին եւ շուսակիր մի և նոյն նշանակութեամբ գործածուած, որ է ֆօսֆօր ըսուած նիւթը: (Ի. Թ.)

Թթուութեան կ'ուզէ քան թէ կարմիր առուոյտը և սուտ վարսակը, հետեւապէս եթէ հողին մէջ շուսածնական թթուութեան քիչ գտնուի, անոր վրայ ձերմակ առուոյտը այնչափ աղէկ չի յաջողիր, որչափ կարմիրը եւ սուտ վարսակը:

165. Ենթադրենք թէ որ եւ է հող այս ալ եւ ալ անգործարանաւոր նիւթերուն շատերէն զուրկ գտնուի, այն ատեն ի՞նչ կը պատահի:

Այն տեսակ հողը բնականապէս անբերրի է, և վրան որ և է արմտիք լաւ չի յաջողիր:

166. Կը գտնուի՞ն բնականապէս բերրի եւ անբերրի հողեր:

Այո, մարդու ձեռամբ դեռ չի մշակուած երկիրներ կան որ բնականապէս բերրի են և կան ալ որ անբերրի են:

167. Ի՞նչ բնական տարբերութիւն կայ այս երկու տեսակ հողերուն միջեւ:

Բերրի հողերուն մէջ այս բոլոր գործարանաւոր նիւթերը կը գտնուին մեր մշակելի արմտեաց պէտք եղածին չափ յարմար քանակութեամբ, իսկ անբերրի հողերուն մէջ այս նիւթերէն ոմանք բոլորովին պակաս կրնան ըլլալ:

Ծանօթ. — Այս խնդիրը թող բացատրէ ուսուցիչը հետեւեալ աղիւսակին մէջ, զոր պիտի կախէ նոյնպէս դպրոցի պատին վրայ, ուսուցիչը շատ աղէկ կ'ընէ, եթէ այս գրքին մէջ գտնուած ամեն աղիւսակները խոշոր գրերով գրուած կախէ դպրոցին պատէն վար, այս կերպով փոքրիկ տղան կարող կ'ըլլայ շուտ մը ընտանեանալը այս նոր նիւթերուն անուններուն հետ:

Բաղադրութիւն այլ եւ ալ ասիւնան բերրի հողերու:

	Առանց աղբի բերրի	Աղբով բերրի	Անբեր- րի
Գործարանաւոր նիւթ	97	50	40
Գայլախաղածին (առաջին կտի մէջ)	648	833	778
Պաղէկածին (կտի մէջ)	57	51	91
Կիր	59	18	4
Մագնէզիւ	8 ¹ / ₂	8	1
Երկաթոյ թթուութիւն	61	30	81
Մագնանի թթուութիւն	1	3	4 ¹ / ₂
Կալի	2	հետք	հետք
Նատրոն } Հասարակ կազի ձեւով	{ 4		
Քլոր	{ 2		
Թթուութեան ձեւով	4 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	
Թթուութեան լուսակրկութեան	41 ¹ / ₂	13 ³ / ₄	
Թթուութեան բնածինական (խառն ընդ- կրոյ և մագնէզիայի)	40	41 ¹ / ₂	
Կորուստ	14		41 ¹ / ₂
	1000	1000	1000

Ծանօթ. — Առաջին սիւնակին մէջ ցոյց տրուած բաղադրութեամբ հողը 60 տարի առանց աղբի բերք տուած է. և տակաւին զգալի քանակութեամբ ունեցած է բոյսերու սննդեան պէտք եղած ամեն նիւթերէն, երկրորդ սիւնակինը լաւ բերքեր հայթայթած է օրինաւոր կերպով աղբուելով, այս հողը երեք կամ չորս նիւթերու պակասութիւն ունէր, անոնք ալ աղբին միջոցաւ պակասութիւն ունէր, երրորդինը վերջին ծայր անիրեն տրուեցան, երրորդինը վերջին ծայր անբերրի էր, շատ նիւթերու պէտք ունէր, և աղբը կարող չէր այս ամեն պակասած նիւթը բաւականաչափ անոր մատակարարելու:

168. Հող մը կրնա՞յ անբերրի ըլլալ, բոյսերու կախելու ելած ամեն նիւթերը պարունակելով հանդերձ:

Այո՛, երբ շատ քանակութեամբ կը պարունակէ այս նիւթերուն մէկէն, այսինքն երկարքի օֆ-սիս կամ հասարակ աղէն՝ որք շատ քանակութեամբ գտնուած ատեն հողին վնասակար են:

Ծանօթ. — Այսպէս վերոյգրեալ աղիւսակին մէջ տեսնուած անբերրի հողը աւելի երկաթ կը պարունակէ, և այս կը նպաստէ իւր անբերրիութեան, ծովէն ներս առնուած կամ ցամքած հողը շատ աղ կը պարունակէ, որոյ համար սկիզբները անբերրի կ'ըլլայ, մինչեւ որ հետզհետէ անձրեւը և փազուն ջրերը աղին առաւելութիւնները նուազեցնեն: Մէկ հարիւրորդի չափով հասարակ աղը հողին մէջ արգելք կը յարուցանէ տունկերուն զօրաւոր աճմանը:

169. Ի՞նչպէս զարգացնելու է այս սեսակ անբերրի հող մը:

Չորացումով, և հողին տակէն հերկելով, որպէս զի անձրեւը կարող ըլլայ հողին մէջ թափանցելու, և այն վնասակար նիւթերը լուարով ի բաց տանելու, և եթէ պէտք ըլլայ կիր խառնելու է այս տեսակ հողերուն մէջը:

ՅՕԿՈՒԱԾ ԺԲ. — Հողի վրայ բերեալ ցերեզմաններ:

170. Ըսիք թէ երկրագործութեան նպատակն է հողին քիչ վնաս հասցնելով շատ բերք ստանալ, հողին վնաս ալ բսելը ի՞նչ բսել է:

Երկրագործ մը վնասած կ'ըլլայ իւր հողին՝ երբ զայն այն կերպով գործածէ, որ հողը կը հարկադրեն սովորականէն նուազ բերքեր յառաջ բերելու:

171. Հող մը՝ որ բնականաբար բերրի եղած է, կրնայ անբերրի ըլլալ շարունակ ցանուելով:

Եթէ մի և նոյն տեսակ ցանք երկար ատեն շարունակուի առանց յատուկ աղբը տալու, հողը կ'սկսի տակաւ առ տակաւ նուազ արդիւնաբեր ըլլալ:

172. Օրինակ մը տուր:

Եթէ մի և նոյն արտի վրայ ամեն տարի յաջորդաբար ցորեն, կամ վարսակ, գարի, եգիպտացորեն, ծխախոտ, բամպակ, շաքարի եղէգ, և կամ որ և է միայն մէկ տեսակ բերք ցանուելու ըլլայ, վերջապէս հողը անկարող կ'ըլլայ այն բերքը յառաջ բերելու:

173. Ինչո՞ւ համար:

Որովհետեւ ամեն տեսակ բերքը իր գոյութեան կարեւոր եղած նիւթերէն պէտք եղածին չափ առատութեամբ քաշելով, քանի մը տարիներէ ետքը հողը այլ եւս չ'կրնար նոյն նիւթերէն ըստ բաւականի մատակարարել ցանուած բոյսերուն:

174. Յորենեղէններ (*), արմատեղէններ ի՞նչ սեսակ հանգային նիւթեր կը բաւեն հողէն մասնաւորապէս:

Յորենեղէնները կ'սպառեն մասնաւորապէս հողին մէջէն լուսակրական թթուն, կալիւն և մագնէզիան, իսկ եգիպտացորենի և շողգամի ար-

(*) Grain crops եւ root crops բառերը այսպէս թարգմանեցինք հետեւելով. Համառօտ երկրագործութեան Միւսթարեանց՝ տպեալ ի վիէննա (Տես երես 56 և 87), առաջինը կը նշանակէ ցորենի տեսակ բերքեր, ինչպէս գարի, հաճար, եգիպտացորեն, երկրորդը կը նշանակէ արմատ բերքեր, ինչպէս գեանախնձոր, բողկ, շողգամ եւն. եւն:

Այս է կարծեմ Ռուսիոյ Հայոց հացհատիկ թարգմանածը զոր Կ. Պոլսոյ լրագիրք արմէի կը նշանակեն, ինձ աւելի՛ յարմար թուեցաւ ցորենեղէն բառը: (Ծ. Թ.)

բութիւն մ'ալ կը գտնուի վարսակին, հաճաքին և եգիպտացորենին յարդին և հունտին միջեւ:

175. Ի՞նչպէս դարմանելու է հողերուն այս մասնաւոր սպառումները:

Բերքերուն հողէն քաշած այն մասնաւոր նիւթերը կրկին հողին վերադարձնելով կրնայ դարմանուիլ:

176. Ի՞նչպէս վերադարձնելու է նոդին լուսակրական քրուն:

Օրինակի համար, ոսկրի փոշի, աղաւնիի աղբ(*) և կամ ուրիշ առատ լուսակրական թծու պարունակող աղբեր տալով հողին:

177. Անգղիոյ մէջ մշակուած սովորական բերեւէն որո՞նք են աւելի սպառողները:

Անգղիոյ մէջ սովորաբար մշակուող և ծախուող բերքերէն խարը ամենէն աւելի ուժ սպառող կրնայ ըլլալ, (կենդանեաց կեր ըլլալիք չոր խտոր հասկնալու է խաւ անուան տակ):

178. Ի՞նչպէս:

Որովհետեւ հողէն շատ բան կը քաշէ:

Ծանօթ. — Մէկ թօնէլաթ խարը՝ գործարանաւոր նիւթերէն զատ՝ 130 էն մինչեւ 210 լիպրա մետաղային նիւթ կ'առնու հողէն, (Տես Հրց. 167 Ծանօթ.):

(*) Guano բառը դիւրիմացութեան համար թէպէտ աղաւնիի աղբ թարգմանեցինք. բայց և այնպէս այս բառը կը նշանակէ այն տեսակ աղբերը զոր ջրային թռչունները ովկիանոսի եզերքը դիւրած են անյիշատակ ժամանակներէ ի վեր, և որն որ նաւերով յեւրոպա փոխադրուելով մեծամեծ օգուտներ կը հասցնէ Եւրոպական հողագործութեան, և կը ծախուին Կուալիս անուան տակ, թէպէտ մեզ ծանօթ կենդանի աղաւնիներուն աղբերն ալ նուազ օգտակար չ'են, եթէ կրնային մեր հողագործները հաւաքել: (Ծ. Թ.)

179. Ինչո՞ւ համար կ'ըսես թէ կրնայ ըլլալ եւ ոչ թէ անհուստ սպառող է:

Որովհետեւ լաւ հողագործութեան մէջ խարը ագարակէն դուրս չ'երթար, այսինքն դուրսը չի ծախուիր, բայց աղբի վերածուելով կրկին ի հող կը դառնայ:

180. Ուրեմն որ եւ է բերք մը ագարակէն դուրս ծախուելու չէ՞:

Որ և է բերք մը կրնայ ծախուիլ առանց երկրին մշտատեւ վնասելու, միայն թէ բերքերուն հողէն առած և հետերնին դուրս տարած նիւթերն նոյն չափերով վերստին երկրին վերադարձնելու է լաւագոյն աղբերու միջոցաւ:

181. Բայց որ եւ է սեսակ ցան մը չը՞ կրնար վերջապէս բերքի հող մը անբերքի ընել:

Այո, եթէ բերքերը երկրէն դուրս տարուին և բերքերուն հողէն քաշած նիւթերը անոր կրկին չը դառնան:

182. Ի՞նչպէս կը բացատրուի այս կէտը:

Ամեն բերք կը քաշէ հողէն մասնաւոր քանակութեամբ այն նիւթերէն որք ամեն տեսակ բոյսերու կարեւոր են, եթէ մէկը քսակի մը մէջէն միշտ առնէ առանց նորէն մէջը բան մը դնելու, յայտնի է որ օր մը այն քսակը պարապ կը մնայ:

183. Ուժը սպառած հողը պարապ քսակի՞ն կը նմանցնես:

Այո, հողագործը իր հողէն կը քաղէ ստակը, բերքի ձեւով, և եթէ շարունակէ միշտ առնուլ առանց բան մը դնելու հոն, վերջապէս օր մը կը պարպուի, կամ կ'սպառուի:

184. Բայց եթէ հողագործը ասեն ասեն բան մը աւելցնելու ըլլայ, կրնա՞յ շարունակել ցանը առանց հողին ուժը սպառելու:

Այո, եթէ հողին մէջ աւելցնէ սեպհական նիւթերն սեպհական քանակութեամբ և սեպհական ժամանակներուն մէջ, հողին արգասաւորութիւնը կրնայ պահել գուցէ մինչեւ յաւիտեան:

185. Ամեն նիւթերէ ի՞նչ չափով դնելու է երկրագործը հողին մէջ, զայն իւր սեպհական միմակին մէջ պահելու համար:

Դէժ այնչափ բան՝ որչափ որ անկէց դուրս կ'առնու:

186. Հողը աւելի աղէկ միմակի մէջ դնելու համար որչափ բան դնելու է:

Դուրս առածէն աւելի բան դնելու է:

187. Բայց եթէ հողագործը իւր առածին չափ կամ առածէն աւելի բան դնելու ըլլայ հողին մէջ, իրեն օգուտը ուսի՞ր գայ պիտի:

Իրեն օգուտը հոն է՝ որ հողէն կ'ըստանայ սուղ ծախուելիք նիւթեր, և հողին կուտայ համեմատաբար աժան գնուելիք նիւթեր:

188. Ի՞նչ ըսել կ'ուզես:

Ըսել կ'ուզեմ թէ, ցորենը և վարսակը, եգիպտացորենը և խարը ծախելով՝ հողագործ մը աւելի մեծ գումար մը կ'ընդունի, քան թէ զանոնք աղբ եղած վիճակին մէջ գնելու համար կը վճարէ, ուրիշ կերպով ըսենք, հողին կուտայ ինչ որ աժան է, և հողէն կ'ըստանայ ինչ որ աւելի թանկ է:

Ծանօթ. — Այս առիթէն օգուտ քաղելով դա-

սատուն կրնայ յիշեցնել աշակերտաց թէ՛ ի՞նչպէս փորձառու երկրագործին ձեռքը գեղեցիկ և օգտակար կերպով գործելու ստիպուած են հողը և բոյսերը, որոնցմով անպէտ յաւելուածները չահաւոր արգիւնքներու կը փոխակերպուին, և թէ ասոնք ի՞նչպէս միշտ եւելօք կը վճարեն հմուտ, խոհեմ, և ճարտար երկրագործին աշխատանքը:

189. Ի՞նչ կ'անուանեն այն նիւթերը զոր հարստ երկրագործը իր հողին վրայ կը յաւելու:

Աղբ կ'անուանուին, և այս աղբը հողին հետ խառնելու գործողութեան աղբել կ'ըլլուի:

190. Ի՞նչ տեսակ նիւթերը աղբ կ'ըսուին:

Այն ամեն տեսակ նիւթերը՝ որք բոյսերու սրնունդ կուտան, աղբ կ'ըսուին:

191. Ի՞նչ տեսակ աղբերը փարախի կամ ախոռի աղբ կ'ըսուին:

Խաշնաբնակ փարախներու և ախոռներու մէջ մէկ մէկու խառնուած և դիզուած յարդը, և կենդանեաց արտահոսութիւնք:

192. Փոխադրելի աղբ ըսելով ի՞նչ կը հասկցուի:

Փարախներու աղբին բաղդատմամբ ծաւալը և ծանրութիւնը նուազ եղող և զիւրութեամբ հեռաւոր տեղեր փոխադրուող աղբերը կը հասկցուին:

193. Այս փոխադրական աղբերը ի՞նչ օգուտ ունին:

Օտար երկիրներէ կրնան բերուիլ, և երկրին մէջ հեռու տեղեր կը փոխադրուին կամ ձեռքի սայլերով բարձրագիւր արտերուն կը տարուին,

զոր օգտակար կերպով կը գործածէ հողա-
գործը :

194. Այս փոխադրելի աղբերէն մի քանիները
լիւն :

*Կուանա, ոսկր, աղանիի աղբ, գած, բո-
րակտոտ նատրոնի, ծծմբատ աւշակի (sulfate
of ammonia) եւն. եւն :*

195. Գլխաւորաբար քանի՞ տեսակ աղբ կայ :

Գլխաւորապէս երեք տեսակ աղբ կայ, բու-
սային, կենդանային և հանքային :

ՅՕԳՈՒԱԾ ԺԳ. — Բուսական աղբեր :

196. Բուսական աղբ բսելով ի՞նչ կը հաս-
կցուի :

Կը հասկցուին բոյսերու այն մասերը որք հողի
մէջ կը թաղուին զայն աւելի արգասաւոր ընե-
լու նպատակաւ :

197. Բուսական աղբերէն առաւել կարեւոր-
ները որո՞նք են :

Խոտ, առուոյտ, յարդ, խար, գետնախնձոր,
շողգամի տերեւ, ծովի մամուռ եւն. եւն :

198. Կանաչ խոտը իբր աղբ կը գործածուի՞
հողը աղբելու համար :

Այո, երբ վրան խոտ բուսած հողն հերկուի՝
այն վիճակին մէջ կանաչ խոտը աղբի տեղ կը
ծառայէ հողին :

199. Հերկելու առեւ շաւ խորունկ քաղելո՞ւ է
կանաչ խոտը :

Այնչափ խոր՝ որ փոտտելու զիւրութիւն ունե-

նայ, և այնչափ մօտ՝ հողին երեսը որ՝ նորա-
հաս կանաչ բոյսերը այն փոտած խոտերէն սը-
նունդ առնելու կարող ըլլան :

200. Կա՞ն ուրիշ բոյսեր՝ որք կանաչ վիճակի
մէջ հերկուին հողը աղբելու նպատակաւ :

Այո, սեւ ցորեններ, առուոյտը, ճերմակ լու-
բիան, ճերմակ մամուռներ, գոնգեղը(*), հաճա-
րը և աւելի (սիւփիւրկէ) խոտը, և տեղ տեղ
մինչեւ անգամ նորահաս շողգամը, կանաչ վի-
ճակի մէջ կը հերկեն հողին ուժ տալու նպատա-
կաւ :

201. Ի՞նչ տեսակ հողերը կանաչ բոյսերով
հերկելու է :

Թեթեւ և աւազուտ հողերը և այն տեսակ հո-
ղեր, որոց մէջ բուսային նիւթեր կը պակսին :

202. Ծովի մամուռը արժէ՞հաւոր աղբ մը չէ՞ :

Այո, ուր որ մեծ քանակութեամբ այս մամու-
ռէն ձեռք կը բերուի հոն հողը շատ զօրացնելու
համար լաւ միջոց մը եղած է :

Ծանօթ. — Անգղիոյ մի քանի կղզիներու և ծո-
վեղերեայ տեղերուն մէջ արդէն այս մամուռը
իրեւ աղբ փորձուելով գոհացուցիչ արդիւնք-
ներ ցոյց տուած է :

203. Ի՞նչպէս կը գործածուի :

Արտին երեսը սփռուելով՝ կամ կը փոտի և
հողին տակը կ'անցնի, և կամ հողին հետ մէկ-
տեղ կը հերկուի և բաղադրեալ աղբ մը կը կազ-

(*) Շողգամի և կաղամբի տեսակէն բոյս մը որոյ ճանկերէն շաղ-
գամ ձիւնի ըսուածն է, սակայն այս բոյս տնտեսութեան կարծեմ մեր
երկրներուն մէջ :

մուրի շատ անգամ, գետնախնձորի ակօսներուն մէջ այս մամուռէն թարմ վիճակի մէջ կը դրուի խնամք տանելով՝ որ տունկը անոր չի դպչի, որոյ համար պէտք է ափ մը հող դնելով զատել գետնախնձորի տունկը մամուռէն:

Ծանօթ. — Շատ անգամ նկատուած է որ գետնախնձորի տունկը մամուռին դպած ատեն կը փտտի:

204. Վերոյգրեալ եղանակաւ գործածուելով այս աղբը առաջ գետնախնձորի արդիւնք կուտայ:

Այն, Սկովտիոյ և Իրլանտիոյ արեւելեան և արեւմտեան եզերքը առատ գետնախնձորի արդիւնք տուած է, բայց յաճախ յատկութիւնը ստորին տեսակէն է:

Ծանօթ. — Բերքը շատ անգամ ջրի կ'ըլլայ, երբ ծովային թարմ մամուռի վրայ բուսած է, բայց եթէ ծովային մամուռը կանուխէն թաղուի հողին մէջ և կամ գետնախնձորը տնկելու ատեն առաջ հողով ետքը մամուռով ծածկուի, այն ատեն սովորական աղբերու վրայ բուսածի պէս չոր կ'ըլլայ:

205. Ծովային մամուռի հետ Ի՞նչ տեսակ խառնուրդ մը շինելը աւելի օգտակար կ'երեւի:

Մամուռը խառնելու է հասարակ հողի հետ և կամ կառուտ կրային հողի հետ, եթէ այս վերջինը գիւրին է ձեռք բերել, և գործածելէն առաջ այս խառնուրդը մէկ երկու անգամ վեր ի վայր շրջելու է:

206. Կա՞ն ուրիշ կանաչեղէններ ալ՝ որք հողին հետ հերկուելով եւ կամ հողին մէջ թաղուելով աղբի տեղ ծառայեն օգտակար կերպով:

Այն, գետնախնձորի և շողգամի ճիւղերը (արմատ ձգելէն ետքը) հողին հետ հերկուելով, յաջորդ տարուան ցորենեղէնի հունձը զօրաւոր կ'ընեն:

Ծանօթ. — Հողին մէջ թողուած կամ հերկուած գետնախնձորի և շողգամի վերի ծիւրերը յաջորդ տարուան գարին և ցորենը զօրաւոր կ'ընեն, էտինպուրկի շուրջերը այս կերպով գործածուած շողգամի վրայի մասը՝ 8 թօնէլաթօ(*) հասարակ աղբի հաւասար է, մէկ արտավարի(**) համար 2 ոսկի արժողութեամբ:

207. Գետնախնձորի վերի ճիւղերէն Ի՞նչպէս կրնայ սագուիլ մեծ քանակութեամբ կանաչ աղբ:

Ծաղիկները փրցնելով ճիւղերը կանաչ կը մնան մինչեւ գետնախնձորի հողէն հանուելու ատենը, և այսպէս շատ կանաչ աղբ կուտան:

208. Ի՞նչ ձեւով աղբի տեղ կը գործածուի չոր խոտ:

Սովորաբար ձիերու և արջառներու տրուելով, նոցա աղբը կ'առնուի և երկրի վրայ կը դրուի:

209. Ի՞նչ ձեւով մեր ցորենեղէններու յարդը աղբի պէս կը գործածուի:

Կան տեղեր՝ ուր յարդը մանրուելով կենդանեաց կը տրուի իբր կերակուր, և ուրիշ տեղեր մասամբ մը առջառներու կը տրուի և մասամբ մ'ալ կենդանեաց անկողին կ'ըլլայ երբ տեղ մը քիչ կենդանիք կան, կան տեղեր ալ ուր յարդը

(*) Մէկ թօնէլաթ 18 կենդանի կամ 800 օխայի չափ:

(**) Օսմանեան չորս արտավարի չափ:

(Ծ. Թ.)

ջուրի և կովերու թրիքին մէջ փտտեցնելով կէս խմորուած վիճակի մէջ գետնին կը հաղորդեն :

210. Ի՞նչ աստիճան խմորուած վիճակի մէջ աւելի աղէկ կ'ըլլայ յարդը հողին հաղորդել :

Այս բանը հողին տեսակէն կախում ունի :

211. Ենթադրելով որ կանաչ արմէիք բուսցնելու սահմանուած թեթեւ հող մը ունիմք :

Այն ատեն կատարեալ խմորուած և կենդանեաց արտահոսութեամբն աղէկ մը խտնուած վիճակին մէջ աւելի յարմար կը լինի :

212. Բայց ենթադրելով որ ծանր կաւուտ հողով արտ մը ունիմք, որ անհերկ է, եւ որուն ցորենեղէն ցանել կ'ուզենք, ի՞նչ վիճակի մէջ յարդը աւելի յարմար կուգայ սոյն տեսակ մէկ արտը աղբելու համար :

Այն ատեն չի խմորուած և թույլ յարդը աւելի ընտրելի է, որովհետեւ այս կերպով հողը թաց պահելու օգնած կ'ըլլանք :

Ծանօթ. — Այս ընդհանուր կանոնը ամեն կաւուտ հողերու յարմար չ'գար, ծանր հողեր կան, որք յատկութեամբ իրարմէ կը զանազանին, և կը գտնուին պարագայներ որ տեղ տեղ անգործագրելի կ'ընեն, ինչ որ իրր ընդհանուր գործածելի եղանակ կը յանձնարարուի :

213. Ի՞նչ է շողգամասակի, բամպակի, գօլգայի (*) եւ կսաւաթի հունքերուն կուշաք կամ փոշի բուած բանը :

Կուշաքը վերոյիշեալ հունքերուն մնացորդն է :

մամլոյ տակ իւրը քամուելէն ետք մնացած, որն որ փշրուելով կուշաքի փոշի կ'անուանուի :

214. Կուշաքի փոշին ի՞նչպէս կը գործածուի իբր աղբ :

Կուշաքը կը տրուի շողգամներու և գետնախրնձորներու, փոխանակ ագարակի աղբի, ամբողջապէս և կամ մասամբ, և Անգլիոյ շատ կողմեր օգտակարապէս կը գործածեն զայն գարնան նորոսիլ ցորենի հասկը ուժովցնելու համար :

Ծանօթ. — Մինակ շողգամներու համար գրեթէ 16—20 կենդինար ծանրութեամբ կը դրուի մէկ արտավար տեղի համար, բայց ցորենի ծիւլերը ուժովցնելու համար 3 կամ 5 կենդինար : Ֆիլանտրիոյ մէջ գոշգայի, կանեփի, խաչխաչի հունքերուն կուշաքը կը խառնեն հեղուկ աղբի հետ որ յաճախ կը գործածուի այս գաւառին մէջ : Բամպակի հունտին կուշաքը գետն ճանջուած չէ այս գաւառը, բայց իբրեւ աղբ շողգամատակի կուշաքին համազօր արժէք ունի, եւ անոր պէս օր մը կրնայ տարածուիլ :

215. Ի՞նչ տեսակ հողերու համար կրնայ օգտակարապէս գործածուիլ աղիւսը, նահիճը, եւ կամ նախնախուտ տեղերու արտադրութիւնը :

Թեթեւ հողերու համար, և այն տեսակ հողերու համար՝ որոց մէջ քիչ գործարանաւոր նիւթ կը գտնուի :

216. Ի՞նչպէս պատրաստելու է աղիւսը (ֆերիւ) կամ նախնային նիւթը հողին յարմար աղբը բուելու համար :

Պէտք է խմորցնել զայն իւր քանակին մէկ երրորդին չափ հասարակ աղբով խառնելով, և

(*) Տեսակ մը վայրի կաղամբ :

կամ ազարակի աղբին մէջ տարածելով, կամ խառնուրդ մը շինելու է հողով և կրային հողով. փշրուած աղիւս-ածուխը (*), որուն մէկ թօնեկան հիմայ Իրլանտիոյ մէջ 5 շիլինի կը ծախուի, շատ աղէկ է հեղուկ աղբերը ծծելու, և բակորի և կղկղանաց գարշելի հոտերը անցնելու:

ՅՕԳՈՒՍԾ ԺԴ. — Կենդանեաց մասեր աղբի տեղ:

217. Կենդանեաց ո՞ր մասերը իբր աղբ շատ կարեւոր են:

Կենդանեաց արիւնը, միսը, ոսկրը, մազը, բուրդը և ձկերու միսը կամ մնացորդները:

218. Արիւնը ի՞նչ ձեւով իբր աղբ կը գործածուի սովորաբար:

Արիւնը սովորաբար կը խառնուի սպանդանոցի ուրիշ աղտեղութեանց հետ, երբեմն ալ զայն կը չորցնեն և իբր աղբ կը ծախեն, այս չոր վիճակին մէջ կը տրուի հողին իբր աղբ մը ցորենեղենի և ճարակախոտի ծիւերը ուժովցնող, և կամ սերմի հետ խառն կը ցանուի սերմանացան գործիքներու միջոցաւ, ամենէն զօրաւոր աղբերէն մին է զոր կրնանք ձեռք բերել:

219. Ոսկրը ի՞նչ ձեւով կը գործածուի սովորաբար իբր աղբ:

Մասնաւոր աղօրիքով մը կը մանրեն ոսկրը

(*) Եւրոպայի մէջ կան տեղեր ուր իբր վտուղի կը գործածեն ճահիճէ շինուած աղիւսները (ֆերրիճ), աղիւս-ածուխ ըսելով կարծենք հեղինակը տաանկ նիւթ մը կ'ուզէ հասկցնել: (Ծ. Թ.)

զանազան մեծութեամբ, մի մաստ, կէս մաստ, փոշիացեալ, և այսպէս կուտան հողին:

Ծանօթ. — Անգղիոյ մէջէն ելած ոսկրները իբր աղբ գործածուելէն զատ՝ 40,000 թօնէլաթ ոսկր ալ տարուէ տարի դրսէն կուգայ գլխաւորապէս այս նպատակին ծառայեցնելու համար: Գրեթէ վաթսուն տարիի չափ առաջ (*) սկսաւ ոսկրի գործածութիւնը Անգղիոյ մէջ, երբ ասկէ յիսուն տարի առաջ Վիկթօմըշայրի մէջ՝ ոսկրի գործածութիւնը առաջարկուեցաւ, ռամկութեան կողմանէ սա առարկութիւնը եղաւ, «օգուտ մը չունենար, բայց եթէ որդեր յառաջ կը բերէ, որոնք հողէն դուրս ելած ամեն բան կ'ուտեն»:

220. Ոսկրը ի՞նչ ձեւի տակ աւելի շուտ ազդեցութիւն կ'ընէ:

Փոշիացեալ վիճակի մէջ աւելի շուտ ազդեցութիւն կ'ընէ, բայց ազդեցութիւնը երկարատեւ չ'ըլլար:

221. Ի՞նչ տեսակ հողերու կը յարմարի ոսկրը:

Ոսկրը աղէկ կը յարմարի թեթեւ կաւոտ հողերու կամ լաւ չորցուած հողերու, հասարակ ազարակի աղբերուն տեղ, ամբողջովին և կամ մասամբ. երբ ոսկրը առանց հասարակ աղբի կը գործածեն, զայն կը խառնեն փայտի կամ ածուխի մոխրին հետ և կը ցանեն շողգամի հունտին հետ խառն՝ սերմանացան գործիքներու միջոցաւ:

222. Շողգամի բերքը ամեն անգամ մինակ ոսկրի աղբով բուսցնելու է:

(*) Սոյն հեղինակութեան ապագրութիւնը եղած է ասկէ 30 տարի առաջ, որով հեղինակին խօսքը 90 տարուան կ'եղէ: (Ծ. Թ.)

Ո՛չ, եթէ շողգամի մէկ բերքը լոկ ոսկրով կ'ա-
ծեցնեն, նոյն արտին վրայ յաջորդ բերքը հա-
սարակ աղբով (եթէ գտնուի) բուսցնելու է:

Ծաւօթ. — Հողերու և աղբերու վրայ 'ի գործ
գրուած արդի քիմիական վերլուծութեան խիստ
կարեւոր արդիւնքներէն մէկն ալ այս է որ՝ այն
հողերու վրայ՝ ուր քիչ քանակով լուսակրատ
(ֆօսֆատ) կը գտնուի, շողգամ և ցորենի ընտիր
բերքեր յառաջ կուգան ոսկրի աղբ հազորդելով:
Իսկ այն հողերուն վրայ՝ ուր արդէն առատ կը
գտնուի լուսակրատը՝ ոսկրը խիստ աննշան օգուտ
մը յառաջ կը բերէ, մինչդեռ կուսպի փոշին,
բուրդի ծուէնը, տւշակի աղը, կալոյ և նադ-
րոնի բորակատը աւելի օգտակար կերպով կրնան
ծառայել այս երկու տեսակ բերքերու, ցորենե-
ղէնի, և արմատեղէնի: Հոս ակներեւ յայտնի կ'ըլ-
լայ երկրաբանութեան գործնական կարեւորու-
թիւնը, քանի որ երկրաբանական ֆաշէս մը կա-
րող է ցոյց տալու թէ ո՛ւր հողերը լուսակրատով
հարուստ կամ աղքատ կրնան ըլլալ:

223. Ճարակախոսի վերաբերեալ հողերու հա-
մար երբէք ոսկրը գործածուած է:

Այո՛, այն ճարակախոտի հողերուն վրայ որք
երկար ատեն կ'ծարանի վերաբերեալ նպատակ-
ներու համար կենդանեաց ճարակ եղած են,
ինչպէս Անգղիոյ Չիշայր աւանին մէջ, կամ պար-
զապէս խաշանց արօտ եղած են, ինչպէս որ
շատ մը բլրային արօտներու վրայ ոսկրը խիստ
օգտակարապէս 'ի գործ ածուած է:

224. Ի՞նչ բանէ կը բաղկանայ ոսկրը:

Ոսկրը կը բաղկանայ բնաստսինձէ՝ որ մասամբ
մը գուրս կ'ելլէ ոսկրը ջրի մէջ եփելով, և ոսկրա-
յին հողէ՝ որ կը մնայ ոսկրը կրակի մէջ այրելով:

Ծաւօթ. — Հոս ուսուցիչը պէտք է ցոյց տայ
մի կտոր սոսինձ, և աչակերտները ծանօթացնէ
անոր յատկութեան և գործածութեան, ուսու-
ցիչը կրնայ այրել բարակ ոսկրի շերտ մը կան-
թեղի բոցին վրայ բռնելով, և ցուցնել իւր աչա-
կերտներուն թէ՛ մինչդեռ բնաստսինձի գործա-
րանաւոր մասը կ'այրի, անգործարանաւոր մասը
ոսկրային հողը (ֆօսֆատ սը շօ) կը մնայ հոն,
այսպէս՝ մնացորդին ծանրութիւնը հաւասար է
լիովին՝ չորցած ոսկրին երկու երրորդին, և հա-
սարակ ոսկրին մէկ երկրորդին:

225. Սոսինձը եւ կամ բնաստսինձը լաւ ա՞ղբ
մը է:

Այո՛, զօրաւոր աղբ մ'է, ինչ ինչ հողերու վրայ
շատ կ'օգնէ յառաջ մղելու շողգամի նորաբոյս
տունկը, երբ այս բերքը ոսկրի գործածութեամբ
յառաջ եկած է:

226. Ոսկրային հողը ի՞նչ մասերէ կը բաղկա-
նայ գլխաւորապէս:

Կը բաղկանայ գլխաւորապէս լուսակրային
թթուութեան (phosphoric-acid) և կիրէ:

Ծաւօթ. — 100 լիպրա ոսկրային հողը, որ կը
գոյանայ ոսկրը այրելով, կը պարունակէ 40—45
լիպրա լուսակրային թթուութեան (phosphoric-acid)
(Հարց. 276):

227. Այս ոսկրներու հողը կը ներգործէ՞ իբր
աղբ:

Այո՛, որովհետեւ ամեն տունկ ունի, և կ'ուզէ
ունենալ իր առողջ աճմանը համար մասնաւոր
չափով կիր և լուսակրական թթուութեան (phosp-
horic-acid), (Տես 167 և 174 Հարցերու վե-
րաբերեալ աղիւսակները):

228. Ինչո՞ւ համար կբարանի ծառայող ա-
րօսները ամենէն աւելի ոսկրի պէտք ունին :

Որովհետեւ կամը և կարագը ոսկրային հող կը
պարունակեն իրենց մէջ, և եթէ ասոնք ազա-
րակէն դուրս տեղեր տարուին բաւական երկար
տարիներ, երկիրը տակաւ առ տակաւ կը զըր-
կուի այս ոսկրային մասէն՝ ուրիշ ամեն նիւթե-
րէն աւելի, և այն ատեն մինակ այն տեսակ
խոտերը կը բուսնին՝ որք համեմատօրէն քիչ ոսկ-
րային հողի պէտք ունին :

Ծանօթ. — 10 կաշօն (*) կամ 30 քաշի չափ կա-
թը, գրեթէ կէս քաշունի (**) կամ 70 տրամի
չափ ոսկրային հող կը պարունակէ : Կով մը, ա-
մեն օր 20 քաշ (***), կաթ կուտայ, չաբաթը
գրեթէ 2 լիպրա ոսկրային հող կը քաշէ երկրէն,
այս երկու լիպրան երկրին վերադարձնելու հա-
մար 3 լիպրա չոր ոսկր կամ 4 լիպրա հասարակ
ոսկրի փոշի պէտք է :

Դարձեալ, ամեն 100 լիպրա պանիրը կը պա-
րունակէ գրեթէ $2\frac{1}{2}$ լիպրա ոսկրային հող, որ 5
լիպրա ոսկրի փոշիին պէտք ունի զայն տեղը բե-
րելու համար :

229. Եւ ի՞նչ օգուտներ յառաջ կուգան կրա-
րանի ծառայող հին արօսներու փոփոխեալ ոսկր
հաղորդելէն :

Ոսկրները կը հայծայծեն երկրին այն ոսկրա-
յին մասը՝ որոնցմէ այս հողը զրկուած կը զըտ-
նուի, այն ատեն կը ծլին նոր և աւելի առողջ

(*) Կաշօն, հեղուկաչափ Անգլիոյցոց, 3 օխայի չափ :

(**) Քաշունի, լիպրա բաւածն է գրեթէ 140 տրամի չափ :

(***) Քաշը, 280 տրամի հեղուկաչափ Անգլիական :

(Ծ. Թ.)

խոտեր՝ որք կը պարունակեն աւելի ոսկրային
հող, և զորս ուտելով կովերը կ'արտադրեն կամ
առատ և աւելի պանրային նիւթ պարունակող :

230. Ոսկրները ուրիշ ձեւով մը ալ կը գործա-
ծուի՞ն :

Այո՛, երբեմն խմորումով (fermentation) կը
փշրուին, և երբեմն ալ ծծմբական թթուութի
(զած եաղը) մէջ կը լուծուին :

231. Ի՞նչպէս ոսկրները խմորումով կը փը-
րուին :

Կոտորուած ոսկրները կը թրչեն և իրենց քա-
նակին կէսին չափ հողով կամ աւազով կը խառ-
նեն, երբ տաքնան՝ աստիճանաբար կը փշրին,
և բարակ փոշի կը դառնան :

232. Ոսկրները ի՞նչպէս կը լուծուին ծծմբա-
կան քթուտի (զած եաղի) մէջ :

Կ'առնեն հաւասար չափով ոսկրի փոշի և ծը-
ծմբական թթուութի, թթուութի իր ծաւալին մէկ
կամ երկու անգամին չափ ջրով խառնելով կը
հեղուն ոսկրի վրայ, և այս խառնուրդը ստէպ
կը խառնեն երկու երեք օրը անգամ մը :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը ցոյց կուտայ թէ ի՞նչ-
պէս կ'ըլլայ այս բանը, հասարակ ապակեայ գա-
ւաթի մէջ խառնելով ոսկրի փոշին և թթուութի,
և կը բացատրէ թէ այս հեղուկը կրնայ գեռ եւս
և կը բացատրէ թէ այս հեղուկը կ'առնայ չափ
իւր քանակին երեք կամ անգամին տրուել ջըր-
ջրով խառնուելով ուղղակի երկրին տրուել ջըր-
մուղ կառքերու միջոցաւ, և կամ կրնայ չորցուել
փոշիացեալ ամուրի և կամ չոր թրիքի, փայտի
մնացան գործիքի միջոցաւ. ոսկրի և թթուութի
համեմատական չափերը կրնայ զանազանիլ, եր-

բեմն երկու կամ երեք չափ ոսկրը մէկ չափ թը-
թուռալի հետ կ'առնուի:

233. Ոսկրը այսպէս լուծելէն կամ վերածելէն
ի՞նչ օգուտ կ'ելլէ:

Առաջին կարգի օգուտներէն մին այս է որ՝
ոսկրը կազմող այլ և այլ նիւթերը խիստ նուրբ
կերպով բաժնուած կ'ըլլան, և այսպէս ջրով
շուտ լուծուելու դիւրութիւն կ'ստանան, այն
ատեն աւելի արագ կերպով տունկերուն ար-
մատը մտնելով փոքրիկ քանակով, աւելի ար-
դիւնք յառաջ կը բերեն:

Ծանօթ. — Թեթեւ, թաց, և խճուտ հողերու
համար Անանտալի մէջ փորձով տեսնուած է որ
ոսկրը չոր փշուր վիճակի մէջ աւելի խնայողա-
կան կերպով ի գործ ածուած է շողգամի բերքին
վրայ, ծանր և պաղ հողերուն համար լայծ վի-
ճակի մէջ, բայց և այնպէս ընդհանուր առմամբ
ամեն աղբ կը թուի թէ աւելի յառաջ կ'երթայ
երբ հեղուկ վիճակի մէջ արտ բերուի:

234. Մագն ալ աղբի պէս կը գործածուի՞:

Մագին՝ մեր երկիրներուն մէջ (Անգղիոյ հա-
մար) աղբի պէս գործածութիւնը խիստ սուղի կը
նստի, Զինաստանի մէջ ուր ժողովուրդը ամեն
տասն օրը մի անգամ գլուխը գերծել կուտայ,
մազերը կը ժողվեն աղբ ընելու համար, իսկ մեր
երկրին մէջ ալ սափրիչներու խանութին աւե-
լածները կրնան օգտակարապէս գործածուիլ:

235. Բուրդը ի՞նչ ձեւով աղբի պէս կրնայ
ծառայել:

Իբր բուրջ, հողի հետ խառնուելով բուրդի
ծուէնները լաւ բաղադրութիւն մը կը կազմեն,

և որով կ'աղբեն Անգղիոյ մէջ հողիպէն(*) ըսուած
տունկը, իսկ Հոլանտիոյ մէջ գետնախնձորը և
շողգամը:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ նկարագրել ա-
շակերտաց հոգիները և բացատրել այն նպատա-
կը, որոյ համար կը մշակուի և կը գործածուի գա-
րեջուր շինողներէն: Մագը և բուրդը նշանաւոր
են առ հարիւր 5 ծծումբ պարունակելուն հա-
մար:

236. Չուկերը իբր աղբ կը գործածուի՞ն:

Այո, ծովեզրները շատ տեղեր ձուկը և ձկան
մնացորդը այնչափ քանակութեամբ ձեռք կը բե-
րուին որ՝ շատ խնայողութեամբ կրնան ի գործ
ածուիլ աղբի տեղ:

237. Ի՞նչ սեսակ ձկան մնացորդները սովո-
րաբար կը գործածուին աղբի տեղ:

Տարեխի (herring), անձրուկի (խամսի)
պէս մանր ձկանց (pilchard) թեփերը, և այլ
մնացորդները, և մօրեւայի գլուխները իբր աղբ
կը գործածուին մեծ քանակութեամբ: (Կան ծո-
ւթեղերեայ տեղեր, ուր անձրուկը խիստ ա-
ռաստքեամբ կը բռնուի, նիւ Ինկլէնսի
եզրներուն մէջ մինակ մէկ ուրկան նետելով
750 բօնեշաք ձուկ մէկէն բռնուած եւ ծա-
խուած է. մէկ սայլի բետը 2 շիլին 6 քէն-
նիի):

(*) Այս տունկը մեր կողմերը չեն գիտեր, ասոր բերքը գարեջրին
մայրն է, հիմայ գարեջրի գործատները շատնալով Եւրոպայի մէջ՝
շատ կը տնկեն, ասոր ուռը և տերեւները որմի ուռին և տերեւնե-
րուն նման են, ինքն ալ երկու տեսակ է, մէկը կանուխ կը հասնի,
մէկը ուշ:

238. Զուկը՝ եւ ձկան մնացորդը ի՞նչպէս կըր-
նայ լաւ կերպով ՚ի գործ ածուիլ:

Ամենէն աղէկ կերպն է զանոնք խառնուրդ մը
շինել, մաս մը կրային հողի՝ և մաս մ'ալ ոսկրի
հետ խառնելով, և խառնուրդը մէկ երկու ան-
գամ վեր ՚ի վայր դարձնելով՝ գործածութենէն
առաջ:

Ծանօթ. — Ոմանք իբր աւելի գիւրին եղանակ
ձկները թարմ վիճակի մէջ գետնի վրայ կը փռեն,
բայց այս եղանակաւ կորուստը մեծ կ'ըլլայ, և
գարշահոտութիւնը անտանելի:

239. Զուկը կամ ձկան մնացորդները չե՞ն կըր-
նար փոխադրական աղբի վերածուիլ:

Այո՛, արհեստական տաքութեամբ չորցնելով,
և փոշիացնելով:

Ծանօթ. — Նիւֆաուենտլենտի մէջ ձուկերը
մաքրած ժամանակ Վօրեմայի կէս ծանրութեան
չափ բան դուրս կը նետուի, այս բանը 600,000
թօն աղբ կը գիզէ տարուէ տարի: Նոյն ծովեզրը
արջաձուկի որսորդութենէն նոյնչափ բան կ'ար-
տադրուի, այս ամենը խնայողաբար չորցուելով,
տարուէ տարի մեծ քանակութեամբ զօրաւոր
փոխադրելի աղբ մը յառաջ կը բերեն:

609-ՈՒՍԾԻ ԺԵ. — Կենդանեաց արժանաւորութիւնները:

240. Ի՞նչ տեսակ կենդանեաց արժանաւորութիւններ
հասարակօրէն կը գործածուին իբր աղբ:

Մարդու, ձիու, կովու, խոզի և թռչնոց աղ-
բերը:

241. Ասոնց մէջէն ո՞րն է ամենէն արժեքա-
ւորը:

Ընդհանրապէս մարդու և թռչնոց աղբը ա-

ւելի արժէքաւոր են, ասոնցմէ ետքը ձիու աղ-
բը, անկէջ ետքը խոզինը, և ամենէն վերջը կո-
վինը:

242. Ինչո՞ւ համար մարդու աղբը այսպէս հա-
րուս է:

Քանզի մարդը ընդհանրապէս խոտեղէն և
մսեղէն կերակուրներով կը սնանի, ասոնցմէ ա-
ռաջինը իւր աղբը աւելի զօրաւոր կ'անէ:

243. Ինչո՞ւ համար ձիու աղբը կովինէն աւե-
լի հարուս է:

Որովհետեւ ձին համեմատօրէն կովէն աւելի
բիչ մէզ կը պարպէ:

244. Ի՞նչ գլխաւոր առաւելութիւն կայ խոզի
աղբին դէմ:

Կ'ըսուի թէ անհաճոյ համ և հոտ կուտայ այն
բերբերուն՝ որը անոր միջոցաւ յառաջ կուգան:

Ծանօթ. — Մասնաւոր համ մը կուտայ իրմով
աղբուած ծխախոտին:

245. Խոզերու աղբը գործածելու աւելի աղէկ
եղանակը ո՞րն է:

Աւելի աղէկ եղանակն է զայն խառնուրդ շի-
նել և կամ ուրիշ կենդանեաց աղբերուն հետ
մէկտեղ խառն գործածել:

246. Ինչո՞ւ համար կովու քրիքը աւելի պաղ
եւ ուրիշ տեսակ աղբերէն նուազ ընդունակ է խմու-
ման:

Որովհետեւ կովէն պարպուած մէզին շատու-
թիւնը կ'առնէ կը տանի այն նիւթը՝ որ այս աղ-
բին խմորում պիտի պատճառէր:

Ծանօթ. — Տունը պահուած հասարակ կով մը

տարին 2,000 էն մինչեւ 3,000 կաշօն մէջ դուրս կուտայ, և այս մէջ՝ կ'առնէ կը տանի մեծագոյն մասը այն լուծանելի և ուրիշ աղային նիւթերուն՝ որք կերակուրէն արտադրուած են:

247. Ո՞ր կողմէն կը տարբերին կենդանեաց այլ եւ այլ աղբերը նոցա կերած կերակուրէն:

Կը տարբերին գլխաւորապէս նոցա կերած կերակուրին պարունակածէն նուազ ամսածին և աւելի բորակածին և աղային նիւթ պարունակելով:

248. Ինչո՞ւ համար է որ քիչ ամսածին կը պարունակէ:

Որովհետեւ կենդանիք շնչած ատեն իրենց թորերուն մէջէն մեծ քանակ մը ամսածին դուրս կ'ուտան:

249. Կերակուրին ամսածինը ի՞նչ ձեւով բռնէն դուրս կուգայ շնչելու ատեն:

Իբր ամսոյ-թծու կազ, (Տես Հարց. 83) ձեւով:

250. Մէկ օրուան մէջ ո՞րչափ ամսածին դուրս կուտայ մարդ մը իւր բոխէն:

Յ'արբուեստ հասեալ մարդ մը՝ մէկ օրուան մէջ կէս լիպրայի չափ ամսածին դուրս կուտայ իւր թորերէն, կով մը և ձի մը եօթ կամ տասն լիպրայի չափ:

251. Կերակուրի բոլոր բորակածինը եւ աղային նիւթը կենդանեաց մէզին եւ աղբին մէջ կը մնա՞յ:

Այո՛, գրեթէ բոլոր բորակածինը և աղային նիւթը կը մնայ խառն մի փոքր քանակ ամսածինի հետ, նուազ՝ կերակուրի մէջ եղածէն:

252. Այս մեծաճանակ բորակածինը եւ աղային նիւթը պատճառ մը կրնա՞յ ըլլալ կենդանեաց աղբերուն ունեցած զօրութեանը:

Այո՛, գլխաւոր պատճառներէն մին այս է:

Ծանօթ. — Կենդանական արտադրութեան չոր նիւթը աւելի արդասաւոր է քան հաւասար ծանրութեամբ խոտեղէն կերակուրը, որով կենդանիք կը սնանին, և այս աւելի մէջ այլոց վերջ յիշուած պատճառներով:

253. Աղբերուն խմորման ժամանակ բորակածինը ի՞նչ ձեւ կ'ստանայ:

Մեծաւ մասամբ աւշակի ձեւ կ'ստանայ, (Հարց. 67):

254. Աւշակը բեղմնաւոր նիւթ մը է:

Ընդհանրապէս՝ է:

255. Աւշակը ի՞նչպէս կը մսնէ տունկերու արմատին մէջ:

Աղբին մէջ գոյութիւն առնելէն ետք, հողին մէջ կը լուծուի ջրով, և այն ատեն ներս կը ծծուի արմատներէն:

256. Սոյն աւշակի օգնութեամբ ի՞նչ տեսակ նիւթեր կը ձեւանան սնկոց մէջ:

Բնաստիւնձը և այլ բորակածին պարունակող նիւթերը կը ձեւանան մասամբ այս աւշակի օգնութեամբ:

257. Ուրեմն սոյն աւշակը մի կարելու մաս կը կազմէ մեր հասարակ աղբերուն մէջ, այնպէս է:

Այո՛, որովհետեւ բորակածինը այս կամ այն ձեւով բացարձակ պէտք է տնկոց անմանը համար:

258. Կենդանեաց արսահոսման n^o մասին մէջ՝ հաստատունն թէ հեղուկ մասին մէջ առատութեամբ կ'արտադրուի աւօակը :

Հեղուկ մասին մէջ շատ առատ կը գտնուի , մանաւանդ կոփին արտահոսութեանց հեղուկ մասին մէջ :

259. Ուրեմն մեծ կարեւորութիւն չունի՞ այս հեղուկը մեկուսի պահելը :

Այո՛ , մեծ կարեւորութիւն ունի , թէպէտ յաճախ թող կը տրուի որ վազէ , ցրուի :

Ծանօթ. — Փորձով գտնուած է որ հազար կաշօն կովու մէջը մարգերու համար 2 կենդինար Բերուեան կուսնայի արժէքն ունի , իսկ չողգամներու վրայ , քսան սայլի բեռ հասարակ ագարակի աղբէն վեր արժէք ունի , սոյն հեղուկէն առատութեամբ գործածելով ամեն մէկ հունձէն ետքը իտալական սուտ վարսակը (Italian rye-grass) կրնայ վեց անգամ մեծկակ հունձեր տալ միայն մէկ եղանակի մէջ :

260. Գոմի մը հեղուկ աղբը ի՞նչպէս կը ժողովեն :

Վրան ծածկուած մեծ գուբ մը , կամ ջրամբար մը կը շինեն գոմին մէջ , կամ մօտ , և որոյ մէջ կը ժողովեն հեղուկ աղբը :

Ծանօթ. — Գուբը՝ վրան ծածկուած ըլլալէն զատ պէտք է երկու բաժանումներ ունենայ միջնորմով մը մէջ տեղէն բաժնուած , իւրաքանչիւր բաժանումը ընդունակ ըլլալու է , մէկ կամ երկու ամսուան հեղուկը պարունակելու . երբ բաժանումներէն մին լեցուի՝ հոսանքը միւս բաժանումին կ'ուղղուի , երբ այս ալ լեցուի՝ առաջին մասին մէջ եղած հեղուկը խմորցած կամ բաւական հասած լինելու է արդէն հողի տրուելու համար :

գէշ չ'ըլլար , մէյմէյ կտոր մարած կիր դնել մէն մի բաժանումի մէջ , երբ թարմ մէջ կը սկսի վազել անոնց մէջը , (Հարց . 269) :

261. Ի՞նչպէս կը գործածեն այս հեղուկ աղբը :
Կը սրսկեն զայն աղբի շեղջերուն վրայ , որպէս զի նորա խմորումը փութացնէ , կամ կը թափեն խառնուրդ աղբի դէզերու վրայ , որպէս զի անոնց ուժ տայ :

262. Առանձին չե՞ն գործածեր զայն իբր աղբ :
Այո՛ , գարունը և ամառը իր ծաւալին մէկ կամ երկու անգամին չափ ջրով խառնելով՝ եծէ պէտք կայ , և մի քիչ տտենի մէջ խմորեցնելէն ետքը կը հաղորդեն զայն այլ և այլ ճարակախոտերու , և մարգերու , և առողջոյններու վրայ :

263. Կարեւոր տարբերութիւն մը կա՞յ , կենդանեաց խմորեալ մէզին եւ խմորեալ աղբի դէզերէն քանուած օտարակին մէջ :

Այո՛ , կովերու , ձիերու և ոչխարներու խմորեալ մէզերը կը պարունակեն կալի , նատրոն և աւշակ , բայց ոչ լուսակրատ (phosphate) , մինչդեռ աղբի դէզերէն քանուած օտարակը գրեթէ միշտ լուսակրատ կը պարունակէ :

264. Այս տեսակ տարբերութիւն մը կա՞յ , նաեւ մարդու եւ ձիուն , եւ կովին , ոչխարին եւ խոզին մէզերուն մէջ :

Այո՛ , մարդու մէջը և խոզինը լուսակրատ կը պարունակեն , իսկ ձիունը , ոչխարինը և կովինը չ'են պարունակեր :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը պէտք է բացատրէ իւր աշակերտաց՝ ինչ որ կը հետեւի ասկէց , նախ՝ թէ շատ հողերու համար մարդու և խոզի մէջը խիստ

արժէքաւոր աղբ են, երկրորդ՝ թէ ձիուն, կովին և ոչխարին կերակուրէն ընդունած լուսակրատը ամբողջապէս կը մնայ նոցա հաստատուն արտահոսանայ մէջ:

265. Կա՞յ աւշակ պարունակող ուրիշ հեղուկ մ'ալ, որ կարող ըլլայ իբր աղբ գործածուելու:

Այո, կազարաններու աւշակային հեղուկը իր ծաւալին չորս կամ հինգ անգամին չափ ջրով խառնուած՝ ժողովելու և այն կերպով գործածելու է, ինչ կերպով որ հասարակ աղբային հեղուկը կրնար գործածուիլ:

Ծանօթ. — Յիշեալ հեղուկին շատը կը գործածուի այժմ աւշակ շինելու համար:

266. Թռչնոց ծիրքը արժէքաւոր աղբ մը կը կազմէ:

Այո, աղանիներու ծիրտը մասնաւորապէս շատ հարուստ աղբ մի է, և ծովային Թռչնոց ծիրտը որ վերջերս Հարաւային Ամերիկայէն ներմուծաւ կոռաւնա անուանով շատ օգտակար եղաւ:

Ծանօթ. — Ֆլանտորիոյ մէջ հարիւր աղանիներու աղբը տարին 25 չիլին արժողութիւն կ'ունենայ: 1845 ին 283,300 թօն կոռաւնա ներս բերուեցաւ Մեծն Բրիտանիայի, 1851 ին 245,016 թօն, ասիկայ ցորենի մէջ առնուազն իւր արժէքին երեք անգամը կրնայ արտադրել:

267. Ի՞նչ սեսակ բեքերու համար կրնայ օգտակարապէս գործածուիլ կոռաւնո:

Կրնայ օգտապէս ի գործ ածուիլ դեռաբոյս ցորենեղէններու, կամ կանաչ բերքերու համար իբր զարգացուցիչ, կամ կրնայ գործածուիլ հասարակ աղբի տեղ բոլորովին կտոմասամբ, շող-

գամի և գետնախնձորի պէս բերքերու համար:

268. Այս կոռաւնոն գործածած ժամանակ զայն հունկերու դպցունելու մէջ կա՞յ որ եւ է անպատեհութիւն:

Այո, աղէկ է որ զայն (կոռաւնոն) հողով ծածկեն կամ խառնեն, այնպէս որ հունտերը անոր դպչելէն արգիլուի:

269. Յարմարութիւն կա՞յ կոռաւնոն կիրի հետ խառնելու:

Ո՛չ, որովհետեւ կիրը կոռաւնոյի մէջ պարունակուած աւշակը ազատ կը թողու, և պատճառ կ'ըլլայ անոր յ'օդս ցնդելուն:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը թող դնէ մի կտոր մաքած կիր, մի գգաւ կոռաւնոյի հետ հասարակ դաւաթի մը մէջ, եւ թող անկից հոտուբաւ տայ աշակերտներուն այն աւշակը որ դուրս պիտի գայ այս խառնուրդէն, կամ թէ ուսուցիչը թող բռնէ յիշեալ խառնուրդին վրայ մի շիւղ կամ փետուր, քացախի կամ աղի ոգիին մէջ թաթխուած, և ցոյց տայ անկից ելած ճերմակ մուխերը: Եթէ ուսուցիչը կոռաւնոն չ'ունի, նորա տեղ կրնայ ի փորձ դնել մի կտոր աւշակի աղբ (կըշասը) կամ ծծմբատ աւշակին, և կրնայ բացատրել կամ ցուցնել աշակերտներուն նման փորձերով, թէ ի՞նչպէս կիրը, դուրս կը քաջէ այս փերպով հաստատուն կամ հեղուկ աղբերու մէջ պարունակուած աւշակը, եթէ անկէց խառնուի ասոնց մէջ խմորման ժամանակներ: Գործնական կարելի որով թիւն ունի միտք պահելը թէ՛ կիրը կենդանեաց և թռչնոց թարմ արտահոսումէն դուրս գանեաց և աւշակի նուազումէն կը պահպանէ, խմորումէն և աւշակի նուազումէն կը պահպանէ, ուրեմն ճեմիչներու աղբին մէջ կիր խառնելով կրնանք չորցնել առանց նոցա աւշակը պակսե-

ցնելու, և դարձեալ կիր կրնայ դրուիլ ապահովապէս թարմ մէջի մէջ, թէպէտ սա աւշակի կազը կ'արտաքսէ այնպէս՝ որպէս թէ խմորուած ըլլար:

230. Կռանօն մինակ գործածելը աղէկ է, քէ հասարակ աղբի սովորական գործածութեանը կիսուն չափ:

Նորածիլ շողգամի և գետնախնձորի համար կիսովին խառն հասարակ աղբի հետ գործածելը գէշ է:

231. Ինչո՞ւ գէշ է:

Նախ անոր համար որ կռանօն մինակ գործածուելով չի կրնար հայթայթել միջակ աստիճանի ուժ ունեցող հողերուն՝ գործարանաւոր նիւթ ըստ բաւականի, որ զանոնք շատ արգասաւոր վիճակի մէջ պահէ:

232. Մէկ Անգղիական արտաւարի (*) համար ո՞րքան կռանօ գործածելու է:

Գրեթէ երկու կենդինար Անգղիական, իբր զարգացուցիչ ցորենեղէնի համար, իսկ երկու կամ երեք կենդինար, երբ որ կէս աղբի տեղ կը գործածուի շողգամի և գետնախնձորի համար:

Ծանօթ. — Կռանօն ալ կը գործածուի օգտատակարարպէս շոշգամի համար, լոյժ ոսկրի հետ 11 կենդինար կռանօն արագ զարգացում կուտայ, իսկ ութ գրիւ ոսկրը զանոնք հասուն կ'ընէ:

233. Պէ՞տ է աղբը քոյլ եւ քաց ձգել, կամ քէ կոխել եւ հողի տակ ծածկել:

Պէտք է զանոնք արջառներու կոխկռտել տալ,

(*) Չորս Օսմանեան արտաւարի չափ:

(Ծ. Թ.)

կամ ծածկոյթի տակ առնելով պահպանել որչափ որ կարելի է:

234. Ինչո՞ւ այսպէս:

Որովհետեւ այսպէս պատրաստուած աղբը քիչ բան կը կորսնցնէ, շոգիացման կամ արեւի և անձրեւի ազդեցութեան տակ, և այս կերպով զօրաւոր կը մնայ, և իւր լաւ յատկութիւնները կը պահէ:

Ծանօթ. Լօրտ Բիննէրտ գտաւ փորձելով՝ թէ մի և նոյն արտին երկու մասերը հաւասար քանակութեամբ պատրաստուած, մին ծածկոյթի տակ պահուած և արջառներու կոխ եղած աղբով, միւս մասը բացօթեայ փարախներու աղբով տուին:

Յամին	Ծածկոյթի տակ եղածէն	Անծածկոյթ եղածէն
1851	113/4 Թօնէլամ	71/2 Թօնէլամ գետնախնձոր
1852	{ 54 գրիւ 215 սթօն(*) անգղ.	{ 42 գրիւ ցորեն 156 սթօն յարդ

809-ՈՒՍԾ ԺԶ. — Աղային եւ հանգային աղբեր:

235. Ամենէն կարեւոր աղային եւ հանգային աղբերը որո՞նք են:

Ամենէն կարեւոր աղային և հանգային աղբերն են լուսակրատ կրոյ, բորակատ նատրոնի, ծրծմբատ նատրոնի, ծծմբատ մակնէզիաի, ծծմբատ աւշակի, հասարակ աղ, գաճ, մոխիր ծովային

(*) Սթօն, Անգղիական չափ, որ երկու տեսակ է, մին կը կշռէ 14 լիպրա, իսկ միւսը 8 լիպրա, առաջինը կը գործածուի միս և ուտելիքի վերաբերեալ բաներ կշռելու, իսկ միւսը կը գործածուի մարդ կշռելու: (Ծ. Թ.)

բուսոց (kelp), փայտի մոխիր, ձանձախարիթ, և կիր:

276. Ի՞նչ է լուսակրաւ կոչ:

Կոչ լուսակրատն է՝ ճերմկեկ հողային նիւթ մը, որ կը բաղկանայ կիրէն և լուսակրատի թթուէն (phosphoric acide), և որն որ շատ տեղեր ի բնէ պատրաստ կը գտնուի հողերու տակ, զոր փորելով իբր հանք կը գործածեն երկրագործական նպատակներու համար:

Ծանօթ. — Այս լուսակրատը գրեթէ մի և նոյն բանն է ինչ որ է ոսկրային հողը, որոյ վրայ վերը խօսուեցաւ (Հարց. 225), առատ կը գտնուի մի քանի երկրաբանական խաւերու (formation) մէջ, ի Հիւսիսային Ամերիկա, և կանաչ աւազներու բովին մէջ, և Անգղիացւոցմէ գրեկ կոչուած ժայռերուն մէջ, նոյնպէս կը գտնուի քիչ կամ տարբեր քանակով ամեն կրաքարերու մէջ, այս լուսակրատի բովերուն գիւտը գործնական հողագործութեան մէջ մեծամեծ օգուտներ յառաջ բերաւ:

277. Այս հաւնային լուսակրաւ ի՞նչպէս կը գործածուի աղբի տեղ:

Պէտք է փշրել, և բարակ փոշի դարձնել, և այն ատեն ոսկրի նման լուծելով զայն ծծմբական թթուութեան մէջ, հաղորդել ցորենեղէններու և արմատեղէններու:

Ծանօթ. — Այս լուծեալ վիճակին մէջ կը ծախուի նա գերլուսակրաւ (super phosphate) կոչ անունով, նոյն անունը կը տրուի յաճախ նաեւ լուծեալ ոսկրներուն կամ երկուքին խառնուրդին:

278. Ի՞նչ է բորակաւ նադրոնի (nitrate of soda):

Նատրոնի բորակատը ճերմակ աղային նիւթ մ'է, որ կը գտնուի ի հող, Բերուի մի քանի մասերուն մէջ, և կը գործածուի օգտակարապէս իբր զարգացուցիչ ճարակախոտերու և դեռաբոյս ցորեններու:

Ծանօթ. — Յոյց տալու համար տարբերութիւնը ընդ մէջ նատրոնի բորակատին և հասարակ աղին, որով յաճախ կը խառնուի, դենելու է մի քիչ ամեն մէկէն կտոր մը ածուխին կրակ դարձած ծայրը, հասարակ աղը կը ճարձատէ և կը ցատկէ կրակին վրայէն, մինչդեռ նատրոնի բորակատը փայլուն բոց մը կամ այրում մը յառաջ կը բերէ, հասարակ բորակը (կիւլիերիէ, բորակաւ կալույ) կը բռնկի նատրոնի բորակատին պէս, բայց թէ որ այս բորակատներու մէջ հասարակ աղ գտնուի շատեկ' կը ճարձատէ առաջ և յետոյ կը բռնկի:

279. Նաւսոնի բորակաւ ի՞նչ բանէ կը բաղկանայ:

Կը բաղկանայ բորակական թթուութեան և նատրոնէ:

Ծանօթ. — 54 լիպրա բորակական թթուութեան և 31 լիպրա նատրոն կ'արտադրեն 85 լիպրա բորակատ նատրոնի:

Հոս յարմար պատեհութիւն մը կայ ուսուցչին բացատրելու բերանացի այն զանազան անուանաւորութիւնները, որով տարբարանք կը նշանակեն կոչութիւններ, ծծմբական, լուսակրական և ածբորակական, թթուութեան բաղադրութիւնները ընդ խական թթուութեանց բաղադրութիւնները ընդ կալույ, նատրոնի, կիրի, և մակնէգիայի, թէ ի՞նչպէս ածխական թթուութեան միանալով այս վերջին նիւթերէն մէկուն հետ՝ ածխատ մը յառաջ կը բերէ, լուսակրականը՝ լուսակրատ, ծծմբական թթուութեանը՝ ծծմբատ, բորակական թթ-

ԹԹՈՒՈՒՄԸ՝ բորակատ, ուստի կրոյ լուսակրատը կը նշանակէ լուսակրական ԹԹՈՒՈՒՄԻՆ բաղադրու-
թիւնը կիրի հետ, նատրոնի ծծմբատը կը սշանա-
կէ ծծմբական ԹԹՈՒՈՒՄԻՆ բաղակցութիւնը նատ-
րոնի հետ, և այսպէս ուրիշներն ալ:

280. Նասրոնի բորակափն սնկերու վրայ ըրած
օգտակար ազդեցութիւնը ի՞նչ բանէ կախեալ է :

Անող տունկերու բորակածին մատակարարե-
լէն կախում ունի:

Ծանոթ. — 100 լիպրա բորակատ նատրոնի կը պարուենակէ 16 1/2 լիպրա բորակածին:

281. Ի՞նչ փանակուրեամբ ասկեց գործածելու է մէկ արտադրող հողի համար :

Մէկ կենդանարէն մինչեւ մէկ ու կէս կենդանար զարնան մէջ, նորածիլ բոյսերուն ամմանը օգնելու համար:

Ծանօթ. — Նօրֆօլքի (Անգղիա) մէջ փորձուած է որ՝ այս տեսակ զարգացնող մը գործածելով մէկ արտավար տեղէն 7—8 գրիւ ցորեն աւելի ելած է, նոյն արդիւնքը տեսնուեցաւ ի Լօթիան (Սկովտիա), արգիւնքը ալ աւելի աղէկ է՝ երբ հասարակ աղի կամ կրոյ գերլուսակրատին հետ կը գործածուին:

280. Ի՞նչ է նաւորնի լուսակրասը :

Նատրոնի լուսակրատը նիւթ մ'է, որ հասարակ անունով կրօյրեալն (*) աղ կ'ըսուի, և կը բաղկանայ ծծմբական թթուութե և նատրոնէ, երբեմն աղէկ արդիւնք յառաջ կը բերէ իբր զարգացուցիչ գործածուելով, ճարակախտի, շող-գամի, բակկայի և նորաբոյս գետնախնձորներու :

(*) Կրթարեան աղ. այս ալ ռամկօրէն ինկիլիզ թուղու ըստած
ստին պէս լուծող աղ մի է: (Տես երես 44 Ծանօթ): (Ծ. Թ.)

Ծանոթ. — 40 լիպրա ծծմբական թթուում 31 լիպրա նատրոնի հետ կը կազմեն 71 լիպրա չոր լուսակիրատ նատրոնի: 44 $\frac{1}{4}$ չոր լուսակիրատ նատրոնի 55 $\frac{3}{4}$ ջուր կը կազմեն 100 լիպրա բիրեղացեալ լուսակիրատ նատրոնի, կամ հասարակ կիտրեան աղ, փռան մեջ չորցնելով բոլոր ջուրը կը ցնդի և չոր աղը կը մնայ բիրեղացեալ:

283. Ի՞նչ է մագնէզիաի ծծմբաք:

Մազնեզիաի ծծբատը՝ որ հասարակ անունով էքստրի^(*) (ռամկօրէն Ինկիլիզ քոզոն) աղկըսուի, աղային նիւթ մ'է լեղի՝ որ կը բաղկանայ ծծմբական թթուութե և մազնեզիայէ:

Ծառօր. — 100 մաս չոր մագնէզիայի լուսահրատը կը բաղկանայ 34 մագնէզիայէ և 66 ծրմբական թթուութէ, բիւրեղացեալ Անգղիական (ինկլիլիզ թուզու) որ կը ծախուի խանութներու մէջ, կը պարունակէ առհարիր 51 ջուր։ Այս աղը ցորենի համար, և գետնախնձորի համար իբր զարգացուցիչ կը յանձնարարուի, և կը գործածուի արհեստական աղբերու մէջ։

Տղայ մը շուտով կը սորվի՝ մինակ համը առնելով՝ իրարմէ զանազաններու հասարակ ազր, նատրոնի բորակատը, նատրոնի ծծմբատը, և մագնէզիայի ծծմբատը, զանոնք այս կերպով՝ ի խորի վարժեցնելու համար այս տեսակ հրահանգիչ և զուարճալի հարցերը կրնան աշակերտաց ուշը գէպ ի ուսուցիչ հրաւիրելու :

284. Ի՞նչ է ծծմբաթ առաակի:

284. Ինչ է ծծմբան ալեակը.
Ալեակի ծծմբատը ճերմակ բլրերդացեալ նիւթ
մ'է, որ կը բաղկանայ ծծմբական թթուութե և

(*) Ընթանում անունով՝ Լոնստունեն 14 մյոն հետո մի զիւղաբաղաւ
կայ, այն տեղի մաղէնգիտի ծծմբատ պարունակող աղիւրներէն
հանած էն ի սկզբան այս աղը, և ուստի է եքսում անունը, (Ծ. Թ.)

աւշակէ, ասիկա կը տրուի օգտակարապէս նորաբոյս ցորենեղէններու զարնան ատեն:

Ծանօթ. — 100 լիպրա աւշակի ծծմբատը կը պարունակէ $23\frac{1}{4}$ լիպրա աւշակ, $53\frac{1}{4}$ լիպրա թթուուտ, և 24 լիպրա ջուր, ցորենի բերքին՝ որ գարնան ատեն դեղին և հիւանդոտ կ'երեւայ, այս աղէն կամ նատրոնի բորակատէն մի զարգացուցիչ(*) տալը շատ օգտակար եղած է, երբ ամեն մէկ արտավարի համար 1 կամ $1\frac{1}{2}$ կենդինար ի գործ ածուի, ասիկա (աւշակի ծծմբատը) ճանձարարիթի շատ օգտակար մասերէն մին է:

285. Հասարակ աղը ի՞նչպէս կը գործածուի:

Հասարակ աղը կը գործածուի թէ իբր գարգացուցիչ, և թէ կրնայ խառնուիլ հասարակ աղբերու մէջ, և կամ կիրը մարելու գործածուած ջուրին հետ:

Ծանօթ. — 100 մաս հասարակ աղը կը բաղկանայ 60 մաս ֆօրէն և 40 մաս նաւթ կոշտած մետաղէ, որ թթուածինի հետ միանալով կը կազմէ նատրօնը, իւր տարրաբանական անունն է նաւթի ֆօրուկ, մէջերնին կը գտնուի և հարկաւոր ալ է ամեն տեսակ մշակութեամբ տուրկերու, մասնաւորապէս արմատներու, ինչպէս չողգամին, և տերեւուտ բերքերուն, ինչպէս կաղամբին, թէ որ ցորենեղէններուն կը տրուի, գրեթէ միշտ կը շատցնէ ամեն մէկ գրիւ ցորենի ծանրութիւնը, երբ ցորենը ի հունձ հասնի: Կիրի հետ խառն ի հող դրուելով յարդին ուժ կուտայ:

286. Կա՞ն տեղեր ուր աղը աւելի օգտակար կ'ըլլայ հաւանականաբար:

Այն տեղերը՝ որք շատ հեռու կը գտնուին ծո-

(*) Որոյ Անգղիերէն top-dressing, որ ըսել է բոյսերը վեր բշտիլ (Ծ. Թ.)

վէն, և կամ բարձր բլուրներով կը պատասխարուին այն հովերէն՝ որք ծովուն վրայէն կ'անցնին:

287. Ուրեմն հաւանականաբար նուազ օգտակար են ծովեզրներու մէջ:

Որովհետեւ ծովային հովերը կը տանին իրենց հետ մաս մը ծովային ցօղեր, և կը սրսկեն զանոնք ծովափունքէն մղոններով հեռու տեղեր:

288. Ի՞նչ է գանը:

Գանը մի հաստատուն ճերմակ մարմին է, որ կը բաղկանայ ծծմբական թթուուտէ և կիրէ, ընտիր զարգացուցիչ (բոյս մեծցնող) մի է շատ հողերու վրայ, կարմիր առուոյտի, սիսեռի, և լուբիաի համար, գանը կը յանձնարարուի խմորուած աղբի յէզերու վրայ ցանելու համար, կամ ախտոներու թաց յատակին վրայ, խմորման միջոցին յառաջ եկած աւշակը պահելու կամ հաստատ բռնելու նպատակաւ:

Ծանօթ. — 40 լիպրա ծծմբական թթուուտ, և $28\frac{1}{2}$ լիպրա կիր, կը կազմեն $68\frac{1}{2}$ լիպրա այրած գած, որ ջուր չը պարունակէր իր մէջ: 40 լիպրա թթուուտ, $28\frac{1}{2}$ լիպրա կիր, և 18 լիպրա ջուր կը կազմեն $86\frac{1}{2}$ լիպրա բնական կամ չայրած գած. բնական կամ չայրած գածը առ հարած 21 ջուր կը կորսնցնէ երբ տաքցուի մինչ ի մութ կարմիր: Ուսուցիչը կրնայ այրել մի կտոր բնական գած դանակի մը ծայրը դրած՝ կանթեղի վրայ (Պատ. 2), և ցուցնելու նախ՝ թէ գածը աղաւթ և կաթի պէս գոյն մը կ'առնու, երկրորդ, ջուրը կը կորսնցնէ, և կը թեթեւայ, և երրորդ, տաքցնելէն ետքը դիւրաւ կը փշրուի, և ճերմակ փոշի կ'ըլլայ: Այս նուրբ ճերմակ փոշին է՝ Բա-

րիզի թշաւոր ըստածը, որ կը գործածուի ար-
ձաններ շինելու և սենեակներու զարդեր պատ-
րաստելու :

289. Աւետակը պահպանել կամ հաստատ բռնել
ըսելով ի՞նչ ըսել կ'ուզես :

Այնպիսի վիճակի մը վերածել զայն, որու մէ-
ջէն նա շուտով և դիւրաւ չի պիտի կրնայ յ'օգոս
ցնդելու :

Ծանօթ. — Խմորեալ աղբերու աւշակի բնա-
ծխատը, թաց գածի հետ խառնուելով աւշակի
ծծմբատ կը դառնայ, այն որ քիչ ցնդական է
կամ աւելի պահպանուած երբ բացը դրուի օդին
մէջ :

290. Ի՞նչ պարագաներու մէջ այս աղանման
կամ աղային նիւթերը գործածուելու են :

Այս աղային նիւթերը գործածուելու են երբ
օդը հանդարտ է, որպէս զի հաւասար կերպով
տարածուին, կամ անձրեւէն առաջ կամ վերջը,
որպէս զի հողին մէջ կարենան լուծուիլ :

291. Տարուան ո՞ր եղանակին մէջ :

Ընդհանրապէս գարնան ատեն, երբ նորածիլ
բերքերը կ'ըսկսին աճելու, և խոտերու համար
ամեն մէկ հունձէն ետքը :

292. Այս նիւթերու խառնուրդը երբեմն աւելի
օգտակար կրնայ ըլլալ քան անոնց միայնակ գոր-
ծածուիլ :

Այո, նատրոնի ծծմբատին, և բորակատին մի
խառնուրդը աւելի նպաստաւոր ներգործութիւն
յառաջ կը բերէ գետնախնձորի վրայ՝ քան թէ
անոնցմէ ամեն մէկը զատ զատ առնուելով, հա-
սարակ աղի և գածի խառնուրդը՝ զրեթէ նոյն

ազդեցութիւնը կ'անէ բակլայի վրայ, հասարակ
աղի և նատրոնի բորակատի խառնուրդը՝ ցորե-
նի վրայ, սոյն բորակատի և աւշակի աղին
խառնուրդը՝ զրեթէ ամեն բերքերու վրայ :

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ օգուտ քաղել
այս կէտիս նկատմամբ հեղինակին Տարեւ հողա-
գործութեան և տարաբանութեան և երկրաբանու-
թեան անուն գրքէն (վեցերորդ տիպ. Անգլ.),
զոր կրնայ աչքէ անցնել օգտակարապէս այս նիւ-
թը աւելի մանրամասն բացատրելու համար ա-
շակերտաց :

293. Ի՞նչ է ֆէշըր :

Քէշըր մոխիր է, զոր կը թողուն ծովային մա-
մուռները այրուելով :

294. Կրնայ աղբի տեղ ծառայել օգտակարա-
պէս :

Այո, իբրեւ զարգացուցիչ (բոյս մեծցնող) ճա-
րակախոտերու և նորածիլ ցորենեղէններու հա-
մար :

Ծանօթ. — Շողգամի և դետնախնձորի պէս
բերքերու համար կրնայ գործածուիլ մի քանի
հողերու վրայ օգտակարապէս, թէ առանձին՝
մէկ արտավարի համար 4 էն մինչեւ 6 կենդի-
նար, թէ հասարակ աղբի սովորական գործածու-
թեանը կիսոյն հետ : Անշուշտ ֆէշըր չի պիտի
կրնայ ծովային մամուռի տեղը բռնել, ուսկից
որ նա պատրաստուած է, որովհետեւ ծովային
մամուռի գործարանաւոր մասը այրելով ցնդած
է, բայց ֆէշըն ալ աւելի փոխադրելի է, և կրնայ
ի գործ ածուիլ հոն՝ ուր ծովային մամուռը չը
կրնար գործածուիլ, ուստի և նկատողութեան
արժանի է :

295. Քէշըր աղբի տեղ քան զործածուած է՞ :

Ո՛չ մինչեւ ցարդ, բայց պատճառ կայ հաւատալու՝ եթէ փորձերը յաջողին, մեծ քանակութեամբ պիտի տարածուի:

296. Փայտի մոխիրը արժէքաւոր ա՞ղբ մը է:

Երբ կը գործածուի ճարակախոտի հողերուն համար, մոխիրը կ'ոչնչացնէ մամուռները և կ'ուժովցնէ ճիւղերը, նորածիլ ցորենեղէններու և գետնախնձորի վրայ նպաստաւոր ներգործութիւն մը կ'ընէ, և օգտակարացէս կրնայ խառնուիլ ոսկրի հետ, կուսպի հետ, կուանօյի հետ, կամ շողգամի համար գործածուող ուրիշ աղբերու հետ:

Ծանօթ. — Ստորին Գանատայի մէջ, 40 գրիւ փայտի մոխիրը մինակ գործածուելով ինչ ինչ հողերու վրայ 200, մինչեւ 250 գրիւ գետնախնձոր կուտայ:

297. Ածուխի ձանձախարիքը ի՞նչպէս կը գործածուի աղբի տեղ:

Կը գործածուի իբր զարգացուցիչ ճարակախոտի հողերուն իբր աղբ՝ գետնախնձորի համար, և իբր օժանդակ, խառնուրդ ուրիշ աղբերու հետ:

Ձանձախարիծը կը պարունակէ գած, ծծմբատաւշակի, սոյն վերջին նիւթը ամբողջ ձանձախարիծին մինչեւ մէկ եօթներորդ մասը կը տարածուի, և վերջինին կը պարտաւորի ձանձախարիծը իբր աղբ իւր ունեցած առաւելութիւնը:

298. Ի՞նչ տեսակ գգայի արդիւնքներ յառաջ կը բերեն բերեցու վրայ, ձանձախարիքը, աւաակի աղբեր, եւ բորակասներ:

Նորա կուտան մի ճոխ և ուռնացեալ կանանչութիւն, զանոնք աւելի հիւծոտ և ջրոտ կ'անեն:

ՅՕԻՈՒԱԾ ԺԷ. — Յաղագս կրահարի (*)

Այրումն եւ գործածութիւն կրոյ:

299. Կրահարը ի՞նչ բանէ կը բաղկանայ:

Կրահարը կը բաղկանայ կիրէ՝ խառն բնածխական թծուուտի հետ:

Ծանօթ. — 28 լիպրա կիր, և 22 լիպրա բնածխական թծուուտ, կը կազմեն 50 լիպրա մաքուր կրահար: Կրնայ ուսուցիչը յետս դառնալ բնածխական թծուուտի, կիրի յատկութիւններուն վրայ, և քննելու իւր աշակերտաց յիշողութիւնը այս նիւթերուն նկատմամբ յառաջուց խօսուածներուն վրայ:

300. Ի՞նչ անուն կուտան սարքաւոր կրահարին:

Բնածխատ կրոյ, կ'անուանեն զայն տարրաբանք:

301. Կրահարը շատ տեսակներ ունի՞:

Այո, ոմանք կակուղիկ են, ինչպէս կաւիճը, ոմանք կարծր, ինչպէս մեր հասարակօրէն ճանչցած կրահարը, ոմանք կանաչ գոյնով նման մագնէզիան կրահարերէն շատերուն, որք մագնէզիա կը պարունակեն, ոմանք զուտ ճերմակ կուծի պէս. այլք սեւ, Տէրպիշայրի (Անգղիա) կուծին նման են. են:

Ծանօթ. Հոս օգտակար կրնայ ըլլալ եթէ ուսուցիչը ցոյց տայ աշակերտաց վերոյիշեալ կրահարերուն մէկ կամ մէկ քանի տեսակները:

302. Ի՞նչ է կրահողը (Մարշը, հողացեալ կիր կամ կրախառն հող):

(*) Կրահար (quiklime) ըսելով հոս պէտք է հասկնալ չ'մարած կիրը:
(Ծ. Թ.)

Կրահողն է մի և նոյն բանը՝ ինչ որ է կիրը, այսինքն բնածխատ կրոյ, միայն թէ նա շատ անգամ կակուղիկ վիճակի մէջ կը գտնուի, կամ նուրբ փոշիացեալ վիճակի մէջ, և յաճախ խառն կաւի և աւազի հետ:

Ծանօթ. — Կրահողը զանազան քանակով կիր կը պարունակէ, ոմանց մէջ կայ պակաս քան 20, այլոց մէջ 80, կամ 90 առ հարիւր բնածխատ կրոյ:

303. Կրահարը եւ կրահողը կը պարունակեն ուրիշ բաղադրեալ մասեր, որք նպաստաւոր ըլլան բուսականներուն:

Կը պարունակեն սովորաբար քիչ քանակով լուսածնատ կրոյ:

Ծանօթ. — Կրաքարի մէջ լուսակրատը սովորաբար առ հարիւր $1\frac{1}{2}$ կ'ենլէ, և մի քանի կրահողերու մէջ 2, 3 կամ 4 առ հարիւր, կրոյ լուսակրատին այս քանակը զգալի կերպով կը շատցնէ նորա արժէքը հողագործական նպատակներու համար, կրահողի բովեր գտնուած են երբեմն կանաչ աւազ ըսուած երկրաբանական խաւերուն մէջ, որ 6 էն մինչ 14 առ հարիւր կամ աւելի կրալուսակրատ կը պարունակէին, (Հարց. 276):

304. Ի՞նչ է խեցային աւազը:

Խեցային աւազը, կամ փշրուած ծովային խեցիները շատ մօտէն մի և նոյն բանն են, ինչ որ է կիրը:

305. Այս հողակիւրերը եւ այս խեցային աւազները կրնա՞ն ի գործ ածուիլ հողի վրայ օգտակարապէս:

Այո՛, իբր զարգացուցիչ ճարակախոտ հողե-

րուն և մասնաւորապէս թթու, նօսր և մամուռ խոտերու համար: Կրնայ գործածուիլ, նաեւ մշակելի հողերու վրայ, ճահիճներէ յառաջ եկած հողերու վրայ շատ առաւելութեամբ և շատ քանակով:

306. Բաղադրեալ վիճակի մէջ չ'են կրնա գործածուիլ:

Երբ խառնուի հողի՝ կամ թէ բուսային նիւթի հետ, ինչպէս ճահիճի հողը, ծովային մամուռի հետ, կամ կենդանական նիւթերու հետ, ինչպէս ձկան մնացորդի եւն. եւն. և մինչեւ անգամ հասարակ ագարակի աղբի հետ:

307. Ի՞նչպէս կրնա ստուգել թէ հողի մը մէջ կիր կայ, կամ կրահող (մարշ) կարծուած նիւթը:

Անկէ մի քիչ բան կը դնեմ գաւաթի մը մէջ, և կը հեղում վրան կամ բացախ կամ տկար աղի ողի, եթէ պղպշակներ դուրս գան՝ կ'ըսեմ թէ այն հողին մէջ կիր կայ:

308. Այս պղպշակները ի՞նչ բանէ ծագում կ'առնեն:

Այն պղպշակները ծագում կ'առնեն այն բնածխական թթուէն որ կը ցնդի՝ հողին մէջ պարունակուած կրոյ բնածխատէն:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ գործադրել այս փորձը, հեղլով տկար թթուութեամբ կրախառն հողի կամ փոշիացեալ կրոյ վրայ, և ցուցնել աշակերտաց դուրս ելող պղպշակները, բաց յայտնել կրնայ ուսուցիչը համոզել իւր աշակերտները թէ դուրս ելած կազը իրողաբար բնածխական թթուութեամբ է, գաւաթին մէջ մի վառած մոմ մտցնելով, եւայլն. (Տես Հարց. 43):

309. Ի՞նչ բան կը պատահի երբ կրաքարը (բնածխաւս կոչ) կ'այրեն բովերու մէջ:

Բնածխական թթուութեամբ կը ցնդի չեքմութեամբ և կը մնայ կիրը առանձին:

Ծանօթ. — Թող ուսուցիչը հեղու աղի ոգի ջրախառն՝ մի քանի կտոր կրաքարի վրայ, գաւաթին մէջ, և ցուցնէ բնածխական թթուութեամբ գուրս գալը, որով և նորա գոյութիւնը կրաքարին մէջ: Կրնայ հեղու մի և նոյն թթուութեամբ մի կտոր լաւ այրած կիրի վրայ, և ցուցնելու թէ այլ եւս կազ գուրս չ'գար, որով կը հասկցուի թէ կիրի մէջ այլ եւս բնածխական թթուութեամբ չի գտնուիր, որ գուրս ելած է ջրածութեամբ, ինչպէս վերը ըսուեցաւ. գիտելու սովորութիւնը, նոյնպէս նաեւ տղայոց դատելու կարողութիւնը տակաւ առ տակաւ ոյժ կ'ստանան, այս տեսակ գործնական փորձերով:

310. Ի՞նչ անուն կուտան կիրին իւր յատկ վիճակին մէջ:

Կիր, կամ այրած կիր, կամ կիզիչ կիր, տաք կիր:

Ծանօթ. — Կիրին կիզիչ կամ ալկալեան յատկութիւնները ցուցնելու համար ուսուցիչը կրնայ անկից մի քիչ բան դնել բուսային կապոյտ գոյնով լուծուածի մէջ (*), այս լուծուածը առաջուց կարմիր գոյն ստացած լինելու է՝ մի քանի կաթիլ թթուութեամբ, այս կարմիր հեղուկը նորէն կապոյտ գոյն կ'ստանայ կրով, ինչպէս աւելցնուի,

(*) Այս տեսակ լուծուած մը կամ ջուր կրնայ դիւրութեամբ պատրաստել սեւ ստեպլինի կամ արեւածաղիկի սեւագոյն հունտերէն, որք փոքր Ասիոյ շատ կողմերը կը գտնուին:

Կարմիր կաղամբի և կարմիր ճակնդեղի օշարակներն ալ կրնան այս նպատակի ծառայել:

գալով ալկալեան յատկութեան սա որոշ կ'երեւի նորա համէն:

311. Մէկ բոն կրաքարէն ի՞նչ բանակութեամբ կիր կ'ըսացուի:

Մէկ թօն մաքուր կրաքարը կուտայ գրեթէ 11 $\frac{1}{4}$ կենդինար կիր:

312. Ի՞նչ բան տեսի կ'ունենայ երբ ջուր լեցուի կիրին վրայ:

Կիրը ներս կը ծծէ ջուրը, շատ կը տաքնայ, կուռնայ, տակաւ առ տակաւ կ'իջնայ փուշի կ'ըլլայ:

Պատ. 22



Ծանօթ. — Ջուրին սոյն ներգործութիւնը կիրի վրայ, ուսուցիչը կրնայ ցոյց տալ ջուր լեցնելով նորա վրայ, ինչպէս կը տեսնուի պատկերին մէջ, կրնայ գոհ ընել իւր աշակերտները ցոյց տալով թէ յառաջ եկած տաքութիւնը մեծ է, թէ

վառօգը կրնայ բռնկիլ մէկ չոր կտորին վրայ տեղադրուելով, և թէ կրնայ տաքցնել եփած պաղած կարկանդակի կտորն, մէջ տեղը դրուելով: Վառօգը այս կերպով բռնկցնելու համար պէտք կ'ըլլայ մի կտոր շատ աղէկ և լաւ այրած կիր, իւր փորձին յաջողութիւնը աւելի ապահով կ'ըլլայ եթէ ջրախառն (իւր քանակին մէկ կամ երկու անգամին չափ) ծծմբական թթու լեցուի կուռնակին տեղ, կիրը կ'ըստանայ այնպիսի տապաղ ջուրի տեղ, որ վառօգը բռնկցնելու համար քուլթիւն մը՝ որ վառօգը բռնկցնելու համար պատրաստ է, սակայն այս պարագայի մէջ արտադրուածը գաճ (ծծմբաւ կիր) կ'ըլլայ և ոչ պարզ կիր:

313. Կիրի վրայ ջուր լեցնելը սովորաբար ի՞նչ կ'ըսուի:

Սովորաբար կիրը մարեղ կ'ըսուի, և այս կերպով պատրաստուած կիրը մարած կիր է:

314. Կիրին չափը կը շատնա՞յ՝ երբ մարելու ըլլայ:

Այո, մէկ թօն պարզ կիրը $26\frac{1}{3}$ կենդինար մարած կիր կ'արտադրէ:

Ծանօթ. — Այս բանը կրնայ ցոյց տրուիլ, մի կտոր մաքուր կիրը կշռելէ յետոյ, մարել և փոշիանալէն յետոյ նորէն կշռելով, եթէ կիրը անմաքուր է կշռոյն աճումը այնքան մեծ չի կրնար ըլլալ որչափ կ'ըլլայ մաքուրին վրայ:

315. Եթէ կիրը բաց օդին մէջ դրուի, կրնա՞յ ինքնին փոշիանալ:

Այո, օդէն ջուր կը ծծէ, և տակաւ առ տակաւ փոշի կ'ըլլայ:

316. Կիրը ուրիշ բան ալ կը ծծէ՞ օդէն:

Այո, բիշ բիշ բնածխական թթուութիւններս կը ծծէ և վերջապէս բնածխատ կը դառնայ:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ գոհ ընել իւր աշակերտները հասկցնելով թէ՛ կիրը բնածխական թթուութիւններս կը ծծէ օդէն, լեցնելու է մի քիչ կրոյ ջուր լայնաբերան ամանի մը մէջ ապակեղէն կամ խեցեղէն, և ցուցնելով թէ ջուրին երեսը տակաւ առ տակաւ մի անլուծելի ձերմակ թաղանթ կը ձեւանայ կրոյ բնածխական քրուռէն, ուր որ նա (ջուրին երեսը) օդի հետ յարակցութեան մէջ է (in contacte), այս փորձը երկու բան բացատրելու կը ծառայէ, նախ՝ թէ բնածխական թթուութիւն կը գտնուի օդին մէջ (Հարց. 44), և երկրորդ՝ թէ կիրը զայն կը ծծէ և այս թաղանթը կը կազմէ:

317. Կիրը այս բնածխասի վիճակին մէջ աւելի օգտակա՞ր է հողի համար քան այրումէն առաջ եղած վիճակին մէջ:

Այո, շատ նուրբ փոշի վիճակի մէջ աւելի օգտակար է նա քան որ և է կերպերէն, և կրնայ այս եղանակաւ աւելի աղէկ խառնուիլ հողի հետ:

318. Ի՞նչ կը կոչուի սովորաբար երբ այսպէս նա բնածխասի վիճակ ստացած է:

Սովորաբար կը կոչուի *անոյշ* կիր՝ չը մարած կիրէն կամ կիզիչ կիրէն զայն որոշելու համար:

319. Չը մարած կամ կիզիչ կիրը *անոյշ* կիրէն արքեր ազդեցութիւն մը կը գործէ՞ երկրի վրայ:

Յաճախ նոյն ազդեցութիւնը կանէ՝ բայց աւելի արագութեամբ:

320. Երկուքն ալ ի՞նչպէս կը գործեն:

Կը գործեն գլխաւորապէս չորս եղանակաւ, նախ՝ հայթայթելով տնկոց իբր սնունդ պէտք եղած կիրը, երկրորդ՝ բաղադրուելով հողերու մէջ եղած թթուութիւններու հետ, որով հողին մէջ եղած թթուութիւնները ջնջելու կարող կ'ըլլան, երրորդ՝ տակաւ առ տակաւ հողին մէջ գտնուած բուսային նիւթերը տնկերու համար լոյծ կերակուր մը լինելու վիճակին վերածելով, և չորրորդ՝ հողերու մէջ գտնուած հանքային նիւթերու վրայ գործելով, որպէս զի գտնոնք յարմարցնեն տնկոց արմատներուն մէջը մտնելու:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը կրնայ խառնել մի կտոր մարած կիր՝ քաջալիս, կամ տկար աղի ոգւոյն և կամ ծծմբական թթուութիւն մէջ, ցուցնելու համար թէ՛ նա սոյն հեղուկներուն թթուութիւնը

անմիջապէս կը վերցնէ, հողի մէջ ալ կը գործէ մի և նոյն եղանակաւ:

321. Ո՞րը աղէկ է, զուս կիրք՞ թէ առ հարիւր բաւական ֆանակութեամբ մագնէղիա կամ հողային նիւթ պարունակող կիրք:

Հողին հատորութելու համար զուտ կիրքը ամենէն աղէկն է:

Ծանօթ. — Կրաքարի մը մէջէն մագնէզիան դիւրաւ կ'որոշուի, լուծելով կրաքարը քացախի կամ աղի սփիին մէջ, և կրաջուր աւելցնելով յատակուած լուծուածին վրայ, եթէ կրաջուրը անոր կաթնային գոյն մը տայ, մէջը մագնէզիա կայ, բայց պէտք է ի նկատ առնուլ միայնգամայն թէ՛ երբ հող մը իր մէջ բնականէն բաւականաչափ մագնէզիա չի պարունակէ՝ այն հողին տրուելիք կիրքի մէջ գտնուած փոքր քանակով (2 կամ 3 առ հարիւր) մագնէզիան՝ զայն աւելի արժէքաւոր կ'ընէ հողի համար, որովհետեւ ինչպէս որ տեսանք, մագնէզիան մին է այն նիւթերէն զոր հողի մէջէն կ'սպառէ ցորենը մասնաւոր կերպով: (Հարց. 181):

322. Կիրք շաւ խորունկ թէ մակերեւոյթի մօտ քաղուելու է հողի մէջ:

Միշտ հողին մակերեւոյթին մօտ թաղելու է, ըստ որում կիրքը բնական միտում ունի դէպ ի խոր սուզելու:

323. Ի՞նչ սեսակ հողերու տալու է չը մարած կիր ֆան թէ անոյց կիր:

Չը մարած կիր գործածելու է ճահճային և ծանր կաւոտ հողերուն, և այն հերկելի հողերուն որք թծուած են, և այն տեսակներուն՝ որք շատ քանակով բուսային նիւթեր կը պարունակեն իրենց մէջը:

324. Ի՞նչ վիճակի մէջ կ'ըսուի թէ մարած կիրը սեւողական արդիւնք յառաջ կը բերէ բլրային արօսներու մէջ:

Կ'ըսուի թէ նա աւելի տեւողական արդիւնք յառաջ կը բերէ, երբ բացօթեայ թրջուի օդի և անձրեւի տակ՝ հողին տրուելէն առաջ, քան թէ չոր և նոր մարած վիճակի մէջ:

325. Կրոյ մի եւ նոյն ֆանակութիւնը մեծ արդիւնք մը կ'ընայ յառաջ բերել չորցած կամ բնականաբար չոր երկրի վրայ՝ ֆան թէ քաց երկրի վրայ:

Ո՛չ, կրոյ նոյն քանակութիւնը աւելի արդիւնք յառաջ կը բերէ չորցած կամ բնականաբար չոր երկրի վրայ քան թէ թաց երկրի վրայ:

326. Անգղիոյ մէջ սովորաբար որքա՞ն կիր կը տրուի հերկելի հողերուն:

Սովորաբար տարին 8 էն մինչեւ 10 զրիւ մէն մի արտավար (Անգղիական) հողի համար:

327. Ամեն տարի կը տրուի՞:

Ո՛չ, ամեն մէկ շրջանին, կամ երկրորդ շրջանին, և կամ 19 տարին անգամ մը:

Ծանօթ. — Այս շրջան բառին մեկնութիւնը կրնայ տալ ուսուցիչը իւր բնիկ գաւառին կամ շրջակայից բերքերուն ընթացքը ի յուշ ածելով, և եթէ նա ուսումնասիրէ այս շրջանները, մասնաւորապէս ամեն տեսակ հողերու վրայ ցանուելիք բերքերու փոխն ի փոխ ցանուելու հարկաւորութեանց շրջանները, կրնայ իւր աշակերտներուն աւելի գոհացուցիչ ծանօթութիւններ տալ նոյն նիւթի վերաբերեալ, զորս նոքա չ'են կարող մոռանալ մինչեւ ց'մահ:

328. Ո՞րք աղէկ է, շատ կիր տալ երկար ժամանակի համար թէ՛ քիչ կիր տալ կարճ ժամանակի համար :

Եթէ շատ կիր գործածուի 'ի սկզբան ագարակի գործողութեանց ձեռնարկութեան, քիչ կիր կը գործածուի ամեն մէկ շրջանի վերջը, և ամեն մէկ երկրորդ շրջանի վերջը՝ միայն կրոյ քանակը հաւասարեցնելու համար հողի մէջ :

329. Ի՞նչու կիրը կրկնուելու պէ՛տք կ'ունենայ :

Դիտաւորաբար չորս պատճառաւ, նախ՝ բերքերը ամեն տարի կ'ուտեն և հետերնին կը տանին հողէն դուրս մի մաս կիր, երկրորդ՝ անոր մէկ մասը դէպ 'ի վար կը սուզի, երրորդ անձրեւները միշտ կը լուան կը տանին նորա մէկ մասը երկրէն դուրս :

304-ՈՒՍ.Ծ ԺԸ. — Յաղագս յասկութեանց օսլայի, բնաստինձի եւ հարպի, որք կը պարունակուին այն բերեւումն մէջ, զորս կը բաղէ հողագործն սովորաբար :

330. Մշակեալ ցորենի եւ արմասներու զանազան տեսակները ի՞նչ սննդաւոր մասերէ կը բաղկանան գլխաւորաբար :

Դիտաւորաբար երեք նիւթերէ կը բաղկանան, օսլայ, բնաստինձ, և իւղ կամ ճարպ :

331. Ատոնցմէ ամեն մէկէն ի՞նչ քանակութեամբ կը գտնուի սովորաբար գարիի, ցորենի եւ հաճարի մէջ :

100 լիպրա հաճարի, կամ զարիի, և կամ ցորենի ալիւրը կը պարունակէ 55 լիպրա օսլայ, բնաստինձ, և երկու կամ երեք լիպրա ճարպ :

Ծանօթ. — Հաճարը հասարակ կերակուրն է Լաբոնիայի Հիւսիսային ազգերուն, գարին նշանաւոր է ցորենեղէններու մէջ, այն յատկութեամբ՝ որ կարող է հասնելու մինչեւ անգամ Հիւսիսային, նոյնպէս Հարաւային Արեւմտեան Լաբլանտիոյ մէջ, իսկ Իսլանտիոյ մէջ յաճախ, և դէպ 'ի Հարաւ բաւական հեռու հասարակածէն վար բարձր տեղեր :

332. Ի՞նչ քանակութեամբ կը գտնուին անոնք կեղեւը հանուած վարսակի մէջ (եռշաֆ) :

100 լիպրա աղէկ վարսակը կը պարունակէ 40 լիպրա օսլայ, 10 լիպրա բնաստինձ, և չորս լիպրա իւղ :

Վարսակը Սկոտլանդոյ ազգային կերակուրն է, Լաւագոյն տեսակը Սկոտլանդի մէջ կը բուսնի, երբ առանձին կ'ուտուի իբր կերակուր վարսակի ալիւր՝ մօրթի տաքութիւն կը պատճառէ, և կազմութեանց ոմանց ալ եռ կը պատճառէ :

333. Ի՞նչ քանակութեամբ կը գտնուի անոնցմէ մարացորենի մէջ :

100 լիպրա մարացորենի մէջ կը պարունակուին 60 լիպրա օսլայ, 10 լիպրա բնաստինձ, և 5 լիպրա իւղ : Օսլայի և իւղի քանակութիւնը կը տարբերի մարացորենի այլ և այլ տեսակներուն համեմատ :

Մարացորենն է հացի համար միակ ցորենեղէնը Ամերիկայի արեւագարձի մասերուն մէջ, Հիւսիսային Ամերիկայի մէջ, Միացեալ Նահանգաց մէջ է գլխաւոր կերակուր :

334. Ի՞նչ քանակութեամբ կը գտնուին անոնք բրինձի մէջ :

100 լիպրա մաքուր բրինձը կը պարունակէ

Պատ. 23.



գրեթէ 75 լիպրա օսլայ, 7 լիպրա բնասոսինձ, և $\frac{3}{4}$ լիպրա իւղ:

Բրինձը գլխաւոր կերակուրն է Արեւելեան Հնդկաստանցւոց, և ոմանց Արեւելեան ագագաց, բրինձէ եղինձը (բիշաֆ) Հնդկաստանցւոց գլխաւոր սընունդն է: Լաւ տեսակները կուգան Հարաւային Գարօլինայէն: Նշանաւոր է բրինձը, մարդկային ընկերութեան մէկ մեծ մասին կերակուրը ըլլալու յատկութեամբը, ուրիշ ցորենեղէններէն նուազ փորթոյլ է (laxatif), այսինքն միւս ցորենեղէններուն չափ փորի թուլութիւն պատճառող չէ:

335. Սեւ ցորենը սննդարար բերք մ'է:

Անիկայ բրինձէն աւելի և գրեթէ ցորենի հաւասար սննդարար է:

Սեւ ցորենը գրեթէ ամեն երկիրներու մէջ կը մշակուի, բարեխառն կլիմաներու մէջ, սակայն նա որ և է տեղ գլխաւոր կերակուր եղած չ'ունի:

336. Ի՞նչ է *sarwa* կամ *shirwa* (սարք) (Պատ. 23):

Տիրան կորեկի մէկ տեսակն է, փոքր և կլոր ներմակ հոնտ մ'է, արգասաւոր և ցորենի պէս սննդարար:

Այս ցորենեղէնն է գրեթէ գլխաւոր ապրուստ Հիւսիսային Ամերիկայի, և շատ կը գործածուի Հնդկաստանի և Արեւելքի մէջ, ստէպ զրկուած է անկէց այս կողմեր (Անգղիա), բայց մեր մէջ քիչ ճանչցուած է և քիչ կը գործածուի:

337. Բակլան եւ սիսեռը այն բաղկակուցիչ մասերէն ո՞րչափ բան կը պարունակեն:

100 լիպրա բակլան կամ սիսեռը կը պարունակեն գրեթէ 45 լիպրա օսլայ, 24 լիպրա բնասոսինձ, և 2 լիպրա իւղ կամ բնաճարպ:

Բակլան և ուրիշ ընդեղէնք նշանաւոր են իրենց պարունակած բնասոսինձի քանակութեանը կողմանէ, ինչպէս նաեւ իրենց պնդութիւն տուող յատկութիւններովը:

338. Ի՞նչ չափով կը գտնուին այն բաղկացուցիչներէն չոր խոտի մէջ:

100 լիպրա առուոյտը կամ Անգլիական չոր խոտը կը պարունակէ 40 լիպրա օսլայ, 8 լիպրա բնասոսինձ, և չորս լիպրա իւղ:

339. Ո՞ր տեսակ յարդը աւելի սնունդ տուող է:

Անգլիացւոց կլիմային համեմատ սիսեռի, բակլայի, յետոյ վարսակի յարդը, և յետոյ զարիի և ցորենի յարդը աւելի սնունդ (*) տուող են:

Ծանօթ. — Վարսակի յարդը՝ երբեմն չոր խոտին ուրիշ յարդերէն աւելի սննդարար է, բայց կտրելու ժամանակը, եղանակը, հողը, կլիման, ամեն բան անոնց այս սննդական յատկութեանցը վրայով կ'ազդեն:

340. Գետնախնձորը, շողգամը եւ ուրիշ այս-

(*) Կարծեմ մի և նոյնն է նաեւ Տոնկաստանի շատ կողմերը (Ծ. Թ.)

պիսի արմատները գլխաւորապէս ի՞նչ մասերէ կը բաղկանան :

Անոնց գլխաւոր մասն է ջուրը :

341. Ո՞րքան ջուր կը պարունակուի 100 լիպրա գեսնախնձորի մէջ :

100 լիպրա գետնախնձորը կը պարունակէ զրեթէ 75 լիպրա ջուր, և 25 լիպրայի չափ ուրիշ սննդարար նիւթեր :

342. Ո՞րքան ջուր կը պարունակուի 100 լիպրա շողգամի եւ սեպղինի (*հալուճ*) մէջ :

100 լիպրա շողգամը կը պարունակէ 88 լիպրա ջուր, իսկ ստեպղինը 85 լիպրայի չափ :

Երբեմն կը պատահի որ այս արմատները նշանակուածէն աւելի ջուր կը պարունակեն, և հետեւաբար ուժերնին ալ քիչ կ'ըլլայ :

343. Ի՞նչ քանակութեամբ օսլայ եւ բնասոսիքնձ կը պարունակէ գեսնախնձոր :

100 լիպրա գետնախնձորը կը պարունակէ 15—20 լիպրա օսլայ, և 2 լիպրա բնասոսիքնձ :

Ծանօթ. — Գետնախնձորը նշանաւոր է իւր այն յատկութեամբ՝ որ երկրիս ամեն աստիճաններուն կրնայ յարմարիլ, ուրիշ բոյսերէ աւելի՝ Ափրիկէի Հարաւային ծայրէն սկսեալ մինչեւ Լափլանտա, Իսլանտիա և Լապրատոր, և ծովեզր տեղերէն սկսեալ 13,000 Անգլիական ոտք բարձր Անգեան լեռանց և 48,000 ոտք բարձր Ալպեան լեռանց բարձրութեանը վրայ յաջողած է այս տունկ : Գետնախնձորի չորցած ուտելիք մասը, նշանաւոր է անոր համար որ՝ ճիշդ բրինձի բաղադրութեանը հետ նոյնն է :

344. Օսլայի, բնասոսիքնձի, եւ բնանարպի որ-

բանութիւնը նոյն է՞ մի եւ նոյն սեռակ ցորեղէններու արմատներուն մէջ :

Ո՛չ, կան ցորենի տեսակներ որք ուրիշ մասերէն աւելի բնասոսինձ կը պարունակեն, և վարսակի տեսակներ կան, որք ուրիշ մասերէն աւելի իւղ կը պարունակեն, և կան գետնախնձորի և մարացորենի տեսակներ, որք ուրիշ մասերէն աւելի օսլայ կը պարունակեն :

Ծանօթ. — Երբեմն մի և նոյն տեսակ եղողներն անգամ տարբերութիւն կ'ունենան իրենց բուսնելու և մեծնալու պարագային համեմատ : Հունձի և կամ կտրելու ժամանակն անգամ տարբերութիւններ յառաջ կը բերէ ցորենի բաղադրութեանը մէջ : Անգղիոյ մէջ քաղելու յարմարատեներ կը համարուի երկու չաբաթ առաջ քան լման հասունութիւնը, իսկ վարսակի համար մէկ չաբաթ :

345. Ո՞ր սեռակ ցորենեղէնները կ'ունենան իրենց մէջ է՞ն մեծ չափով բնասոսիքնձ եւ իւղ :

Վարսակները, մարացորենը, և իւղոտ հունտերը կը պարունակեն շատ իւղ, բակլան, և սիսեռը կը պարունակեն շատ բնասոսիքնձ և քիչ իւղ, իսկ իւղոտ հունտերը թէ բնասոսիքնձ և թէ շատ իւղ կը պարունակեն :

Ծանօթ. — Իւղոտ հունտերու վրայ մի քիչ բացատրութիւն տալու է ուսուցիչը, յիշեցնելով աշակերտաց թէ՛ այն տեսակ հունտերը ճնշման տակ իրենց իւղը դուրս կուտան, կտաւատի, խաշխաշի և կանեփի հունտերը այն տեսակէն են, իսկ տեսակ մ'ալ կաղամբի հունտ՝ որուն Անգլիերէն rape-seed կ'ըսեն : Ուսուցիչը թող բացատրէ աշակերտաց՝ ի՞նչպէս իւղ կը հանեն այս հունտերէն, և ի՞նչ բանի կը գործածեն իւղը, և

իւղը ելլեւէն վերջը մնացած հուսպը, (Տե՛ս Հարց. 213) :

346. Ո՞ր սեսակ կանանչեղէնք կը պարունակեն է՛ն մեծ չափով բնասոսինձ :

Կաղամբին չորցած մասերը՝ մեր բուսուցած կանանչեղէններու մէջ ամենէն աւելի կ'ունենան իրենց մէջ բնասոսինձ,

Օրինակի համար, չորցած ցորենը կը պարունակէ 0/0 12, չորցած բակլան 0/0 28, չորցած չողգամր 0/0 14, չորցած գետնախնձորը 0/0 8, իսկ չորցած կաղամբը 0/0 30—35 բնասոսինձ :

347. Հողը եւ կլիմայն աղդեցութիւն մ'ունի՞նք այս բաղկացուցիչ մասերուն աւելի կամ քիչ չափով գտնուելուն այլ եւ այլ արմատաց մէջ :

Այո՛, տաք երկիրներու ցորենը կ'ըսուի թէ աւելի բնասոսինձ կը պարունակէ, թեթեւ հողերու վրայ կամ արհեստով չորցուած երկիրներու վրայ բուսնող գետնախնձորը աւելի օսլայ կը պարունակէ, և ուրիշ բերքերն ալ հարկաւ նոյն կերպով կ'ազդուին :

348. Պտուղներու մէջ որ եւ է սննդական ուժ կը գտնուի՞նք :

Այո՛, հրապարակի վրայ ծախու հանուած չոր թուզերը այնչափ սնունդ կուտան որչափ իրենց կշիռքը ունեցող ցորենի հացը (այսինքն մէկ օսլայ թուզը՝ մէկ օսլայ հացի չափ ուժ ունի) : Չոր արմաւը այնպէս չէ, թուզէն շատ պակաս ուժ ունի, թէպէտ իբր անապատի հաց կը նկատուի : Տիաս խնձորները գրեթէ տիաս գետնախնձորներէն տարբերութիւն մը չունին :

Ծանօթ. — Ցորենի հացը 0/0 45 ջուր կը պա-

րունակէ, չոր թուզը 0/0 20 : Հիւսիսային Աւստրիկէի գաւառներուն մէջ ժողովուրդին գլխաւոր կերակուրն է արմաւը, ուր որ ջուրի աղբիւր կամ՝ աղ մը կը գտնուի՝ հոն արմաւի ծառը ընկեր եղած է անշուշտ, Ֆեզգանի ովասիաներու մէջ բնակչաց քսանէն տասն և ինն այս պտուղով կ'ապրին՝ ինք ամիս գրեթէ՝ տարուան ընթացքին մէջ : Արմաւը շատ չաքար կը պարունակէ, բայց բնասոսինձ ոչ այնչափ, արմաւին այս պակասութիւնը կը լրացնեն հետք քիչ մը ուղտի կաթ խառնելով, կամ՝ ափ մը սոսպ : Միայնակ նահանգաց մի քանի տեղերը շատ խնձոր կը գործածեն կաթ տուող կովերու և խոզերու համար, խնձորը գրեթէ մի եւ նոյն ուժը ունի՝ որչափ որ գետնախնձորը ունի :



349. Ցորենը եւ կամ գետնախնձորը այրուելու ըլլան, կը ձգեն՞ որ եւ է անգործաբանաւոր նիւթ կամ մոխիր :

Այո՛, երկուքն ալ քիչ չափով մոխիր կը ձգեն երբոր այրուին :

350. Այս մոխիրին մէջ ի՞նչ նիւթեր կը գտնուին :

Կը գտնուի լուսակրատ կալւոյ, (phosphate de potasse) նատրոն (soda), կիր, և մագնէզիա, և հասարակ աղ կամ ուրիշ աղային նիւթեր :

Ծանօթ. — Հոս ուսուցիչը կրնայ բացատրել աւելի ընդարձակ կերպով այս մոխրին բաղադրութիւնը՝ 174րդ հարցման տակ դրուած աղիւսակին

գիմեղով, որն որ կը ցուցնէ այլ եւ այլ տեսակ ցորենեղէններու բաղադրութիւնը, մատնանիշ ընելով թէ՛ ցորենեղէններու, արմատեղէն բերքերու եւ պտուղներու մոխիրը՝ հոս յիշուած նիւթերուն ամենէն ալ մասնաւոր չափով մը կը պարունակեն, բայց լուսակրական թթուութեամբ, կալիւն, նատրոնը (soda), մագնէզիան, եւ կիրը նոցա ամենէն կարեւորներն են:

Հետեւեալ աղիւսակը համառօտ կերպով կը ցուցնէ այս պարբերութեան վերաբերեալ նիւթերէն ինչ չափով գտնուիլը, աղէկ կ'ըլլայ որ կտաւի մը վրայ գրուի եւ դպրոցին պատէն կախուի միւս աղիւսակներուն քով:

	Չուր	Կեղեւ ել	Բնաթել	Օսլայ ել	Նախար	Բնառ- սիմն	Բնախաւս	Մոխիր
Յորեն	15	15	55	10	3	2		
Գորի	15	15	55	10	2	3		
Վարսակ	16	20	40	10	4	4		
Հաճ որ	12	15	55	10	3	2		
Բրինձ	12	3	75	7	$\frac{3}{4}$	1		
Եղիպտոսցորեն	14	6	65	10	5	2		
Սեւ ցորեն	?	?	?	10	?	2		
Բակլա	14	10	45	24	2	3		
Բամաթէս	75	3	16	2	$\frac{1}{3}$	1		
Չոր բամաթէս	—	11	76	8	1	4		
Շողգամ	88	—	8	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$		
Չոր շողգամ	—	—	77	14	3	6		
Ստեպղին	85	—	10	$1\frac{1}{2}$ —2	?	?		
Կաղամբ	90	—	4	3— $3\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$		
Չոր կաղամբ	—	?	40	30—35	4	10		
Կտաւատի հունտ Գանգեղի հունտ*	12	?	—	35	12	7		
Խաշխաշի կուսպ		—	—	—	—	—		
Չոր թուղ	21	—	73	6	—	—		
Չոր արմաւ	23	—	63	3	—	2		

(*) Տեսակ մը կաղամբ որ ի Գերմանիոյ կը բուսնի, եւ կուտայ ուտելի իւղ մը: (Ծ. Թ.)

Շողգամ, ստեպղին եւ կաղամբ իրօք է որ օսլայ չ'են պարունակեր, բայց կը պարունակեն հոս յիշուած նիւթերէն այնչափ բան, որք կերակրելու նպատակին կը ծառայեն:

60ԳՈՒՍՆ ԺԹ. — Գործածութիւն բուսական օսլայի ի պէս կերակուող կենդանեաց:

351. Ի՞նչ բնական նպասակներու կը ծառայեն բուսականք:

Նոքա գլխաւորաբար կենդանեաց կերակուող ըլլալու սահմանուած են:

352. Ի՞նչ ճեսակ նիւթեր ստանալու է կենդանին իւր կերակուրէն, որպէս զի առողջ վիճակի մէջ մնայ:

Պէտք է ստանայ իւր կերակուրէն օսլայ, բրնձառսինձ, իւղ, կամ ճարպ, եւ աղային կամ անգործարանաւոր նիւթեր:

353. Կրնա՞ս յիշել թէ օսլայն ի՞նչ նիւթերէ կը բաղկանայ:

Օսլայն կը բաղկանայ ածուխէ եւ ջուրէ: (Հարց. 78):

254. Ի՞նչ պատճառաւ կենդանին պէ՛տք ունի օսլայ ստանալու իւր կերակուրին մէջէն:

Օսլայի պէտք ունի հայթայթելու համար այն ածուխը՝ զոր դուրս կ'ուտայ իւր թորերէն, շրնջառութեան ատեն:

Ծանօթ. — Ուսուցիչը թող բացատրէ թէ խէժը եւ չաքարը՝ որք նմանապէս ջուրէ եւ ածուխէ կը բաղկանան, մի եւ նոյն նպատակի կը ծառայեն կերակուրի մէջ, ինչ որ օսլայն կ'ընէ եւ ինչ որ հոս բացատրութեան համար ըսած եմք Օսլայի հա-

մար, նաեւ կը յարմարի չաքարի և խէժի՝ որք կը գտնուին մեր կերած բուսեղէններուն մէջ:

355. Կրնա՞ս յիշել թէ որչափ ամխածին դուրս կուտայ մարդ մը օրը իւր թոփերէն:

Օրը 8—9 ունկի ամխածին դուրս կուտայ մարդ մը իւր թոփերէն: (Հարց. 250):

356. Ի՞նչ փանակութեամբ օսլայ ուտելու է նա, հայրայրելու համար այնքան ամխածին՝ որչափ օրական տալիք է իւր թոփերէն դուրս:

Պէտք է ուտէ օրական զրեթէ մէկ լիպրայի չափ գետնախնձորի օսլայ:

Ծանօթ. — 10 ունկի օսլայն կը պարունակէ $4\frac{1}{2}$ ունկի ամխածին: (Հարց. 78):

Պատ. 25



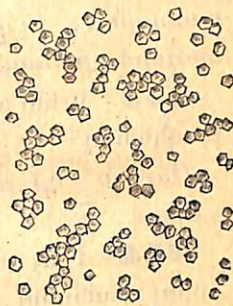
Գետնախնձորի օսլայ

Պատ. 26



Յորենի օսլայ

Պատ. 27



Բրինձի օսլայ

Ծանօթ. — Օսլայի հատիկները թէ որ 62,500 անգամ մեծցուին խոշորացոյցով՝ կը տեսնուին իրենց մասնաւոր ձեւերովը, և տարբեր կողմերովը, ինչպէս 25 և 27 պատկերներուն մէջ, բրինձինը մասնաւորապէս փոքր են և անկիւնաւոր, սակայն եւ այնպէս այս ձեւերու տարբերութիւնը որ և իցէ ազդեցութիւն մը ունի՞, այլ և այլ

տեսակ ուտուելիք օսլային արժողութեանը վրայ, սա յայտնի չ'է տակաւին:

357. Ի՞նչ ձեւով ամխածինը դուրս կուգայ կենդանեաց թոփերէն:

Ածխական թթուութի (acid-carbonic) ձեւով դուրս կուգայ:

Ծանօթ. — Այս կէտը կրկին կրնայ բացատրուիլ, փչելով կրածուրի մէջ, ինչպէս որ գրեցինք Հարց. 83ի ծանօթութեանը մէջ:

358. Ի՞նչ նպատակի նամար կենդանին կ'աւրէ՛ ինչ որ տունկը կը շինէ վերսին ամխոյ թրուի (*) վերածելով օսլային ամխածինը:

Նպատակն է տաք պահել զկենդանին:

Ծանօթ. — Թէ որ օսլայն այրուի օդին մէջ, շատ տաքութիւն յառաջ կը բերէ փայտի պէս, և կ'ըլլայ ամխոյ թթու և ջուր: Կենդանեաց մարմնոյն մէջ ալ ամխական թթուութի և ջուրի կը գառնայ, և այս գործողութեան ատենն է որ կը կարծուի թէ՛ տակաւ ջերմութիւն կուտայ մարմնոյն, ինչպէս որ պիտի ընէր բաց օդին մէջ այրուելով, և այս կերպով բնական ջերմութիւնը կը պահէ:

359. Ի՞նչ կ'ըլլայ այսպէս թոփէն դուրս ելած ամխոյ թրուն:

Կը տարածուի օդին մէջ, ուսկից կը ծծեն զայն տունկերը՝ որպէս զի օսլայի նոր քանակութիւններ պատրաստեն:

Ծանօթ. — Ուտուցիչը կրնայ հոս յատկապէս իւր աշակերտաց ուշադրութիւնը հրաւիրելու, բնական գործողութեանց այս գեղեցիկ շրջանին

(*) Ամխոյ թրու եւ ամխական թրունոս մի և նոյն նշանակութեամբ գործածուած են: (Ծ. Թ.)

վրայ՝ ինչպէս վերը յիշեցինք, ցոյց տալով անոնց՝ աղնուութիւնը և գեղեցկութիւնը այն եղանակին, որով մի և նոյն ածխածինը կրկին ու կրկին անգամներ կը փոխուի տուէկերու միջոցաւ օսլայի, իսկ կենդանեաց միջոցաւ ածխոյ թթուի։ Ինչպէս նաեւ այն նպատակը՝ որոյ համար այս փոփոխութիւնք տեղի կ'ունենան, այսինքն կենդանեաց մարմնոյն ջերմութիւնը պահելու համար։

ՅՕԿՈՒՍԺ Ի. — Յաղագս գործածութեան բնասութիւնն, հարպի, եւ ճնկոց հանքային նիւթերուն՝ կենդանեաց կերակուրներուն մէջ։

360. Ի՞նչ նպատակի կը ծառայէ բոյսերու բնասութիւնը կենդանեաց ուսելիքին մէջ։

Կը կազմէ մկանունքը կամ մարմնոյն զուտ մտեղէն մասերը։

361. Բայց ինչո՞ւ համար կենդանին բնասութիւնն կ'ուզէ իւր կերակուրին մէջ, նաեւ մեծնալէն ետք։

Տարիքը առած կենդանին անոր համար բնասութիւնն կ'ուզէ իւր կերակուրին մէջ, որպէս զի իւր մկանանց օրական սպառումը դարմանէ։

362. Կենդանիի մը մկանունքը արդարեւ ենթակա՞յ են սպառումի։

Այո, կենդանւոյ մարմնոյն ամեն մասերը մասնաւոր սպառում մը կ'ունենան ամեն օր։

Ծանօթ. — Կը կարծուի թէ լաւ կերակուրած մարդու մը մարմնոյն մասերը կը վերանորոգուին ամեն 30—40 օրը անգամ մը, և այս ալ այնպիսի անզգալի կերպով որ՝ վերքերու հին տեղերը տակաւին կը մնան մարմնոյն վրայ։ Մարդ մը որ չափ շատ մարմնական մարզեր ընէ, կամ աշխատանք կատարէ, և որչափ շատ մտածէ, այնչափ

աւելի շուտ կ'սպառի իւր մարմինը, բայց թէ որ բաւարար կերակուր ունի, մարմինը կը վերանորոգուի։ Երբոր բնաւ կերակուր չ'ըլլայ, մարմինը կը կորսնցնէ իւր ծանրութեան $\frac{1}{14}$ ը ամառ ատեն, իսկ $\frac{1}{12}$ ը ձմեռ ատեն ամեն մէկ 24 ժամուան մէջ։

363. Ի՞նչ կ'ըլլայ մարմնոյն այն մասը որ այնպէս կ'սպառի։

Մարմնոյ մէջէն կ'անցնի կ'երթայ, և կը խառնուի մարդուս մէջին և աղբին հետ։

364. Տնկոց բնասութիւնը ի՞նչպէս կրնայ դարմանել մկանանց եւ կամ կենդանեաց զուտ մտեղէն մասերուն սպառումը։

Քանզի տնկոց բնասութիւնը գրեթէ մի և նոյն նիւթէ է, ինչ նիւթէ որ են կենդանեաց մաշին մասերը։

365. Այն տեսակ ուսելիքներ, որք աւելի շատ բնասութիւն կը պարտեցնեն, ամենէն յարմարագոյնը պիտի ըլլա՞ն մկանունքը կամ մկանային ուժը վերակազմելու եւ կամ շատցնելու համար։

Այո, ինչպէս օրինակի համար, բակլա, սիսեռ, կտաւատի կուսպը, և կաղամբ։

Ծանօթ. — Աշխատող ձի մը, օրինակի համար մինակ գետնախնձորով թէ որ կերակուրելու ըլլայ, շուտով ուժասպառ կը լինի, բայց թէ որ քիչ մ'ալ բակլա աւելցնենք նորա կերակուրին մէջ, շատ լաւ պիտի աշխատի։

366. Ինչո՞ւ համար կենդանին իւր կամ հարպ կ'ուզէ իւր կերակուրին մէջ։

Տեղը լեցնելու համար հարպային նիւթերուն այն բնական սպառումը, որ տեղի կ'ունենայ իւր մարմնոյն մէջ։

367. Ուրիշ նպատակի ալ կը ծառայէ՞ :

Այո՛, երբոր այն սպառումը լեցնելու համար պէտք եղածէն աւելի կը տրուի այն նիւթերէն՝ կը գիրացնեն զկենդանին :

368. Իւզոս ուսելիքները ուրեմն լաւագոյն ե՞ն գիրացնելու համար :

Այո՛, երկու տեսակ կերակուրներէն՝ այն որ աւելի իւղ կը պարունակէ, ընդհանրապէս աւելի շուտ կը գիրացնէ զկենդանին :

369. Այս պատճառաւ է որ կտաւաքի կուսպը՝ որ կտաւաքի հունսէ շինուած սեսակ մը քօփիկի (*) պէս բան մ'է, եւ երբեմն, քէպէտ քիշ՝ եգիպտացորեանը, այնչափ լաւ կուգան գիրացնելիք կենդանիներուն :

Այո՛, մէկ պատճառը այս է : (Հարց. 36 Ծանօթ.) :

Ծանօթ. — Տարին 80,000 թօնի չափ կտաւաքի հունսէ շինուած քօփիկներ (**) կը ներմուծուին Մեծն Բրիտանիոյ մէջ, կենդանեաց կերակուր քլլալու համար, որոյ արժողութիւնը կը հասնի 70,000 (***) լիրայի : Բիւքրէնս գաւառին մէջ փորձով տեսնուած է որ՝ կտաւաքի հունսը ուրիշ կերակուրներու հետ խառնուելը աւելի օգտակար եղած է : Խաշխաշի քօփիկը (****) թէպէտ կենդա-

(*) Մեր ազգին ծանօթ պահոց ուտելիքը զոր սխտե է կը շինեն : Մենք հոս Անգղիական cake բառը կուսպ Թարգմանեցինք, հետեւելով Համառօտ Երկրագործութեան Միախառնեանց : Ուղտերու համար ուղտապանները՝ կը պատրաստեն քարիի ալիւրէն տեսակ մը խմորեղէն, որուն նման քօփ կ'ըսեն :

(**) Rape cake :

(***) Հասկնալու է ասկէց 30 տարիի չափ առաջուան համար :

(****) Խաշխաշի հունսէն շինուած :

(Ծ. Թ.)

նիններուն իբր մնասակար ուտելիք մը կարծողներ եղած են, սակայն իրողութիւնը այնպէս չէ : Խաշխաշի հունսէն շինուած պուշիկաները (տես սակ մը Անգղիական կերակուր) միշտ յարգի են իբրեւ Ս. Ծնունդի օրուան աւագ պնակ հունգարիոյ մէջ : Փոնգեղի քօփիկը, (տեսակ մը կաղամբի հունսերէ շինուած) որովհետեւ կ'ու համար ունի, այն պատճառաւ կենդանիք սիրով չեն մտեր զայն, բայց թէ որ հետք քիշ մը ուր (փեփմեգ) խառնուի, կամ թէ իւր ծանրութեան կէսին չափ բակլայի ալիւրի հետ եփուի և մէջն ալ յարգ խառնուի՝ լաւ կ'ուտեն : Ոչխարները կաղամբով կը կերակուրին և խմելու առատ ջուր կ'ունենան :

370. Ի՞նչ նպատակի կը ծառայեն սնկոց անգործարանաւոր եւ կամ հանգալին նիւթերը կենդանեաց կերակուրին մէջ :

Կը ծառայեն հանքային նիւթ մատակարարելու մարմնոյ ալլելայլ մասերուն, ինչպէս որ հողը կը մատակարարէ զայն տունկին :

371. Այս հանգալին նիւթերը հարկաւոր են կենդանիին իւր հասակին ամեն աստիճանին մէջ :

Այո՛, օրական մասնաւոր սաչափ բան մը միշտ հարկաւոր է լեցնելու համար օրական սպառումը ոսկրին, և այն աղերուն՝ որք կը գտնուին արեան և մկանանց մէջ :

372. Ի՞նչ սեսակ հանգալին նիւթեր կ'ուզեն կենդանիք իրենց ուսելիքին մէջ՝ վերաբնելու կամ դարմանելու համար ոսկրին օրական սպառումը :

Կրոյ լուսակրատն (Phosphate of lime) է այն հանքային նիւթը զոր զլիստորապէս կ'ուզեն ոսկրք իրենց կազմութեանը համար :

Ծանօթ. — Յարբուենս հասնող մարդու մը մարմինը կը պարունակէ 9—12 լիպրա չոր ոսկր, որ եթէ այրուելու ըլլայ 6—8 լիպրա կրային հող կ'արտադրէ: Արիւնի մէջ գտնուած գլխաւոր և հանքային նիւթն է հասարակ աղը, իսկ միւսին մէջ գտնուածն է շոշաւիւս սեկադի (Phosphate of potash):

373. Բնասութեան, նարպը, եւ ալային նիւթը կրկին նպասակներու չ'ե՞ն ծառայեր, մեծնալու վրայ եղող կենդանիի մը համար:

Այո, նորա ոչ միայն տեղը կը լեցնեն օրական սպառումին, այլ նաեւ նոր յաւելումներ կ'անեն մեծցող կենդանեաց մարմնոյն ծանրութեանը վրայ:

374. Մեծնալու վրայ եղող կենդանի մը ուրեմն շատ պէ՛տք կ'ունենա՞յ այս սեսակ կերակուրներուն:

Այո, մեծցող կենդանի մը թէպէտ մի և նոյն ծանրութիւնն ալ ունենայ, աւելի կ'ուզէ այս տեսակ կերակուրներէն քան զայն՝ որ արդէն մեծցած է:

Ծանօթ. — Կենդանիին ուժը տեղը պահելու համար (թէ որ կենդանին տաժանելի աշխատութեան մէջ չ'է) պէտք է տալ իւր ծանրութեան մէկ վեցերորդին չափ չոր խոտ, իսկ զայն գործցնելու և կամ կաթ տալու կարող ընելու համար, իւր ծանրութեան մէկ երրորդին չափ կամ անոր կրկինը:

375. Ենթադրելով որ հաւասար քանակութեամբ մի եւ նոյն սեսակէ ուտելիք տրուի երկու կենդանիներուն՝ որոնցմէ մէկը մեծնալու վրայ է՝ իսկ միւսը արդէն մեծցած, ո՞վ նոցանէ դուրս կուտայ աւելի հասուն ֆակոր:

Մեծցած կենդանին կուտայ հասուն ֆակոր:

376. Եւ ինչո՞ւ համար:

Անոր համար որ մեծցող կենդանին աւելի լաւ կը զտէ և աւելի երկարօրէն կը պահէ իր մէջը կերակուրին հիւծը:

377. Եւ ինչո՞ւ այս բանը այսպէս կ'անէ:

Քանզի նա երկու գործողութիւն միանգամայն ունի կատարելիք, աշխինքն թէ օրական սպառումին տեղը լեցնել և թէ մարմնոյն ծանրութեան վրայ բան մը աւելցնել, քանի որ մեծցած կենդանին օրական սպառումին տեղը լեցնելէն 'ի զատ ուրիշ գործ չ'ունի:

378. Ինչո՞ւ համար գիրցուելիք արջառներու ֆակորը աւելի հաւուս է քան մեծցողներունը, եւ կամ կարճ տեղ կուտեն:

Որովհետեւ զիրացող կենդանիք աւելի իւղը և օսլայն կը զտեն և կը պահեն իրենց կերակուրին մէջէն, և դուրս կուտան մնացած մասերը, մինչդեռ ուրիշ կենդանիք այսպէս չ'են:

Ծանօթ. — Ասկէջ զատ բնասութեան մեծ մաս մը միշտ կը գտնուի ֆակորին մէջ, երբոր ոչխարը օրական մէկ օխայ գոնգեղ (rape) կ'սպառէ, և արջառք ալ համեմատաբար: Ոչխարին աղբին մէջ 5—6 լի բնասութեան կամ բորակածին գտնուի նէ, կուտեն աղբին մէջ 7—8 լի կը գտնուի:

379. Ի՞նչպէս կրնա մէկ քօնօ վարսակը եւ կամ եգիպտացորենը, շողգամը, չոր խոտը, ոչխարի կամ եզան միսի վերածելու աւելի քանակութեամբ:

Պահելով իմ խաշինքս և առջառներս տաք և պատասպարուած տեղ մը, ուր նորա կ'ստանան

առողջ օդ, ալլ բիշ լոյս, և կարելի եղածին չափ
բիշ վրդովելով նոցա հանդարտութիւնը:

380. Թէ որ ուզես միմակ գիրացնելու համար
պահել կասարեալ մեծցած՝ ալսինքն ձագ ըլլալէ
դադրած կենդանի մը, ի՞նչ պիտի ընես:

Չայն տաք տեղ մը կը պահեմ, բիշ կը վրդո-
վեմ, և անոր կուտամ իւղոտ կերակուրներ,
ինչպէս են իւղային քօշիկներ, վարսակ, ե-
զիպտացորեան, կտաւատի հունտէ պատրաս-
տուած զողզողներ (փէշքէ), շատ մը շողգամ
այ անոնց հետ:

Ծանօթ. — Տաքութեան աստիճանը և արգե-
լանոցի կերպը, որով կենդանիք պիտի զարգա-
նան, կախում ունի իրենց ծննդական յատկու-
թեանէն, Ուեսք Հալլէնքը (*) ըստած խիզախ և
վայրագ եզերը պիտի նեղուին անշուշտ տաք և
փակ պատասարանի մէջ, մինչդեռ թխուսքի (**)
եզերը լաւ յառաջ կուգան, և սեւ երես ըստած
ոչխարի տեսակները կը նիհարնան հիւանդ կ'ըլ-
լան այն տեղ ուր որ Լէյսէսքի տեսակէն փա-
փուկ ոչխարները լաւ յառաջ կուգան:

(*) Արեւմտեան շեմացիին է բուսիս նշանակութիւնը, եւ կը
նշանակէ այն եզերը՝ որք Սկոտլանդ Լովէնտ գաւառներէն կու-
գան և են սեւագոյն, երկայն, և լայն եղջերներով, դունչերին
կարծ, բրդոտ մագերով և ուժով սրունքներով, Լոնտրայի մաս-
փառանքներուն էն աղէկ միայն ասոնք կուտան:

(**) Թիւս, գետ մ'է Անգլիոյ մէջ՝ որ կ'ելլէ Գրաֆիլդէն, կը
կազմէ Տոտհալի և Եօրֆ բաղաքներու մէջտեղի սահմանը, և
տասը մղոնի չափ ընթանալէ յետոյ ձովը կը թափի Սքոթլանդ բա-
ղաքէ 10 մղոն վար: Գետը նուարկիյի է ձովէն մինչեւ այն վերջին
բաղաքը, և կը կրէ 60 թօն ծանրութեամբ շատ մը նուեր:

(Ծ. Թ.)

381. Թէ որ ուզես մեծ փանկուրեամբ չոր
խոս, յարդ եւ կամ շողգամ միմակ աղբի վերա-
ծել, ի՞նչ կ'ընես:

Իմ ոչխարներս և արջառներս ցուրտ և գէշ
պատասպարուած տեղ մը կը գնեմ, և անոնց շատ
մը շարժումներ ընել կուտամ և կ'աշխատցնեմ:

382. Կարնասու կով մը եւ կամ խոզ մը գի-
րացնելու ասեմ նոցա ուսելիք անո՞յց քէ քացիւած
վիճակի մէջ կուտամ իբրեւ ընդհանուր կանոն:

Խոզերուն ուսելիքը բիշ մը քացիւած կու-
տամ, իսկ կովերունը Թարմ և անոյշ:

Ծանօթ. — Լոնտրայի քանի մը մեծ կաթնա-
րաններու մէջ (կաթ, իւղ և պանիր շինելու տեղ),
գարեջուրի գործարանէն ելած հասիկները տաք
կը կոխեն խորունկ փոսերու մէջ աղիւսա-
տաք կը վրան կը ծածկեն հողով օդը դուրս հա-
պաւ, և վրան կը ծածկեն հողով կ'ըսուի թէ՛ նոքա
նեղու համար, այս կերպով կ'ըսուի թէ՛ տար-
աւելի սննդարար կ'ըլլան, և թէ՛ քանի մը տար-
ուան ալ ըլլան՝ դարձեալ գէշ չ'են:

383. Ինչո՞ւ համար կովերուն ուսելիք բիշ մը
քացիւած կուտամ:

Որովհետեւ փորձով տեսնուած է որ՝ աւելի
միս կ'առնուի խոզերուն ուսելիք կանաչ բու-
սեղէններէն, բակլայի ալիւրէն, և եփած գետնա-
խնձորէն, երբոր ասոնք ջրով խառնուին և քաց-
իւած վիճակի մէջ տրուին, քան Թարմ և անոյշ:

Ծանօթ. — Հետաքրքրաշարժ բան մ'է որ մի-
նակ կաթով ապրող բոլոր մարդկային ցեղերը
զանոնք քիչ մը թթու վիճակի մէջ խմելու աւելի
նախադաս կը սեպեն (*):

(*) Ինչպէս որ Թուրքիոյ մէջ ալ մածուներ:

(Ծ. Թ.)

384. Կենդանեաց ուսելիք փռուած կամ եփած, եւ կամ խառնուող եղած տալուն մէջ օգուտ մը կա՞յ:

Այո՛, մանրուած կամ եփած ըլլայ նէ կերակուրը լաւ կը մարսուի, և կենդանիք աւելի մեծ քանակութեամբ կրնան ուտել:

Ծանօթ. — Լեպանօնի շէյքըները (*) հրատարակեցին իրենց փորձի արդիւնքը՝ թէ ի՞նչպէս 1 1/2 միլիոն լիպրայի խոզեր կերակրեցին եգիպտացորենով: 3 մաս աղացուած եգիպտացորենը՝ հաւասար է 4 մաս չ'աղացուածին, 3 մաս եփուած եգիպտացորենը՝ հաւասար է 4 մաս չ'եփուածին:

385. Ինչո՞ւ համար կարծր ուսելիք կուտան ընդհանրապէս միւս առնուելիք եւ կամ ապուխտ ըլլալիք կենդանեաց:

Քանզի այն ատեն ճարպը աւելի պինդ կ'ըլլայ, աղէկ կ'առնէ աղը, լաւ կը պահուի, և քիչ կը քաշուի թէ աղի մէջ և թէ եփելու ատեն:

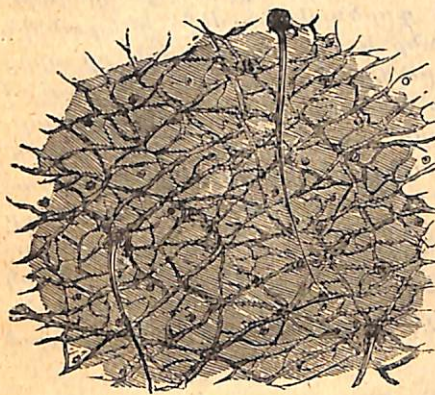
386. Կա՞յ ուրիշ բնելիքներ ալ՝ պահուելիք խաշիմքը եւ արջառները աւելի օգտակար կերպով կերակրելու համար:

(*) Լեպանօն՝ աւան մը, Միսցետալ Նահանգաց Բեկետիվանիոյ գաւառին մէջ, իսկ շէյքըներն տեսակ մը բրիտանական աղանդ, որոց պաշտամունքն է պար և երգ, այս կրօնքին հիմնադիրն եղած է՝ Աննա Լի անուն երկամսկործի մը աղջիկը: Այս աղանդին գանձանքն փարիսայեանութեանցը մէջ տնեհէն խայտառակն է այն պատկերը ուր Աննա և Յիսուս իրարու կը ներկայացնեն հասարակ մարդոց մէջ անգամ շատ ամօթ համարուելիք տեղերին:

(Ի. Թ.)

Այո՛, պէտք է գոմերուն օդը նորոգել պահելով հանդերձ զանոնք միշտ տաք, և խոզերը և ոչխարները միշտ մաքուր, յաճախ սանտրելու է կենդանին և նոցա կերակուրները տալու է որոշ միջոցներու մէջ, այսինքն օրը երեք անգամ:

Պատ. 28



Ծանօթ. — Մանուրելու (գաշաղրյով) կամ մորթը մաքուր պահելու պէտքը բացատրելու համար՝ յիշեցու է աշակերտաց այն իրողութիւնը, թէ մարդու մարմնոյն վրայ 7, 000,000 ծակտիք կան՝ որք բերաններ են այն փոքրիկ խոզով

փակներուն, որոց մ. ջոցաւ տեղի կ'ունենայ շնչառութիւնը, նոքա՝ այսինքն ծակտիքները սրկուած են մարմնոյն ամեն կողմը՝ ինչպէս (Պատ. 28), ո՛չ մարդ մը և ո՛չ անասուն մը կրնայ առողջ ապրի՝ աղտոտ պահելով մարմինը, որով այս ծակտիքները կը գոցուին:

387. Ի՞նչ օգուտներ կրնան յառաջ գալ ազնիւ տեսակէն խոզ եւ արջառ պահելէն եւ զանոնք լաւ կերպով կերակրելէն:

Օգուտները ասոնք են, ազնիւ տեսակէ կենդանիք շուտ յառաջ կուգան, և լաւագոյն միս կուտան, նոյն ծանրութեամբ լաւ տեսակէ կե-

րակուրով կարճ միջոցի մէջ՝ երկրորդ՝ երբ լաւ կերակրուին հարուստ աղբ մը կ'արտադրեն, որով երկրագործը աւելի լաւ կերպով կ'աղբէ իւր հողերը, և քիչ տարածութիւն ունեցող հողի վրայ շատ արդիւնք կ'ստանայ:

Ծանօթ. — Ոչխար և արջառ գիրացնելու համար տրուած կերակուրներու գործածութեան եղանակը և ազդեցութիւնը այլ և այլ փոփոխմանց ենթակայ է գործնականի մէջ. կենդանիին ցեղը կազմութիւնը և այն պարագայները՝ որոց մէջ կը պահուի, բոլորն ալ կերակուրէն յառաջ գալիք արդիւնքը տարբեր կ'ընեն: Թէ ոչխարները և թէ խոզերը որչափ որ քիչ պահ գրուին՝ սնունդին մի և նոյն չափով մնալով, այնչափ աւելի կը գիրանան: Այս և ասոր նման բաները ուսուցիչը կրնայ շատ անգամ յիշեցնել աշակերտաց բացատրելու ձեւով թէ՝ մի և նոյն տեսակ և մի և նոյն քանակ սնունդը տարբեր ցեղէ կենդանեաց վրայ որչափ տարբեր արդիւնք յառաջ կը բերէ:

ՅՕԿՈՒՄՆԻ ԻՍ. — Յաղագս կարոյ եւ արդեանց կարաւանաց, եւ յաղագս սննդեան կարմսու կովերու:

ՅՅՏ. Ի՞նչ բանէ կը բաղկանայ կարը:

Կամը կը բաղկանայ ջուրէ, պանիրէ և կարագէ, և մասնաւոր տեսակ մը շաքարէ, որուն կամի շաքար անունը կուտան:

Ծանօթ. — 100 օխայի չափ կովի կաթը կը պարունակէ 4 1/2 օխայ պանրային նիւթ, 3 օխայ կարագ կամ բնաճարպ, 4 1/2 օխայ կաթնաշաքար, և մնացածը գրեթէ ջուր է, երբոր կաթը մէկ կողմ գրուի, կարագը երեսը կ'ելլէ սերի պէս՝ որ երեսէն կրնայ առնուիլ, քիչ մը քացախ կամ

պանիրի մակարդ (*) կը զատէ պանրային նիւթը, չաքարը կ'ստացուի կաթին մնացորդ ջուրը շագիւցնելով, այս չաքարն ալ ճիշդ եղէգնաշաքարի բաղադրութիւնն ունի, բայց ասիկայ աւելի կարծր է և անոր չափ անուշ չ'է:

ՅՅԾ. Հասարակ կարագը ի՞նչ նիւթերէ կը բաղկանայ:

Կը բաղկանայ բնածարպէ, ջուրէ և շատ քիչ պանրային նիւթէ:

Ծանօթ. — 100 օխայ թարմ կարագ, կը պարունակէ 10—12 օխայ ջուր, և գրեթէ 1 օխայ պանրային նիւթ, իսկ մնացեալն բնաճարպ է:

ՅԾԾ. Ի՞նչ բանէ կը բաղկանայ պանիրը:

Պանիրը կը բաղկանայ զուտ պանրային նիւթէ, կարագէ և ջուրէ:

Ծանօթ. — 100 օխայ պանիր կը պարունակէ 30—45 օխայ ջուր, կաթի երեսէն շինուած պանիրը կը պարունակէ 6—10 օխայ կարագ: Երբոր երեսը չ'առնուած կաթէն շինուած պանիրը 20—30 օխայ կարագ և այնչափ մ'ալ պանրային նիւթ կը պարունակէ ամեն մէկ 100 օխային մէջ, տարին գրեթէ 90 հազար քօն պանիր կը շինուի յԱնգղիա, 7 հազար քօն ի Սկովտիա, և 4 հազար յԻրլանտա (**):

ՅԾԹ. Կաթի յափուրիւնը եւ փանակուրիւնը ազդեցութիւն մը կը կրէ՞ կովերու տրուած սնունդի տեսակէն:

(*) Կամ ուտող հորթի և կամ գառնուկի ստամոքսն՝ որ արդէն ծանօթ է մեր երկրագործներուն իբրեւ մակարդ:

(**) Այս միւլերը անշուշտ փոխուած են հիմայ, ուրիշները թէ պէտ չ'ենք գիտեր՝ բայց վերջին տարիներս Սկովտիոյ մէջ ի ցոյց դրուած պանիրներուն գինը մինչեւ 20,000 լիրայի կ'արժեցնէ:

Այ՛, կաթի յատկութիւնն ալ, քանակութիւնն ալ կը փոխուի՝ կովերուն տրուած կերակուրներուն տեսակին համեմատ :

392. Թէ որ ուղես կովէ մը աւելի մեծ քանակութեամբ կաթ առնել, ի՞նչ կերպով կը կերակրես զայն :

Կուտամ անոր ուժով հիւծոտ խոտեր կամ առուոյտ, շողգամ՝ վրայի տերեւներովը, գարեջուրի գործարաններէն դուրս ելած հատիկներ և կամ ուրիշ ջրոտ կերակուրներ, և կտրած կաթի ջուր, կամ հասարակ ջուր՝ երբոր կովը կ'ուզէ խմել :

Ծանօթ. — Կ'ըսուի թէ՛ եթէ կով մը մինակ կտրած կաթի ջուր խմէ, ջուրի տեղ առատ քանակութեամբ կաթ կուտայ, թթու խմելիքներն ալ գէշ չ'են ըլլար կաթ տուող կովերուն :

393. Բայց կաթի եղածին չափ լաւ տեսակէն կաթ առնելու համար ալ այնպէ՞ս կ'անեն :

Ոչ, այն ատեն կուտան չոր խոտեր, ինչպէս են վարսակ, բակլա, Թեփ, իւղոտ քոփիկներ, չոր առուոյտ, եգիպտացորենի ալիւր, քիչ մ'ալ շողգամ :

Ծանօթ. — Մէկ օխայ իւղային քոփիկը օխայ մը կաթ աւելի տալ կուտայ կովին, օրը երկու օխայ կրնայ տրուիլ՝ եթէ կաթը պիտի ծախուի կամ իրրեւ կաթ պիտի գործածուի, թէ որ կարագը պիտի առնուի՝ մէկ օխայ բաւ է, որովհետեւ կարագին աւելի համ կուտայ :

394. Բայց թէ որ շատ կարագ պարունակող կաթի պէ՛տք ունենաւ, այն ատեն ի՞նչ կ'անես :

Այն ատեն կուտամ անոր մի և նոյն տեսակ

կերակուրները, ինչ որ գիրացնելու համար պիտի տայի, այսինքն իւղային քոփիկներ, վարսակ, գարի, եգիպտացորեն, և քիչ մ'ալ շողգամ :

395. Բայց եթէ կաթէն պանիր շինել ուզես՝ նոյն կերակուրները կուտա՞ն :

Այն ատեն աւելի նախադաս կը սեպեմ բակլան, սիսեռը, վիզը, առուոյտը և չոր խոտը՝ հանդերձ իւղային քոփիկներով, ասոնք ամենն ալ կը շատցնեն պանրային նիւծը կաթին մէջ :

396. Ինչո՞ւ համար նոյն պանրային նիւծը կը շատցնեն :

Անոր համար որ՝ նոքա շատիկէլ բնասութիւն կը պարունակեն, որ գրեթէ պանրային նիւծի պէս մի և նոյն բաղադրութիւնը և յատկութիւնը ունի :

Ծանօթ. — Կտրած կաթի ջուրը (*) ալիւրի հետ խառնուելով՝ և իրր կերակուր գործածուելով՝ կ'ըսուի թէ՛ նիւ Եօրքի գաւառին մէջ մինակ մէկ հատիկ կովէն 100 լիպրայէն աւելի պանիր հանել տալու չափ շատցուցած է կաթին մէջ պանիրի նիւծը, եթէ այս այսպէս է, այն ատեն աւելի լաւ պիտի ըլլայ կաթի ջուրը կովերուն տալ քան թէ խոզերուն :

397. Կաթը կը պարունակէ՞ իւր մէջ սննդաբար կերակուրի մը բոլոր յատկութիւնները :

Կաթին մէջ գտնուող կարագը մարմնոյն իւղ կուտայ, և կաթին մածուկը մկանունքը կը կազդուրէ, և կաթի շաքարը ածուխ կուտայ շնչա-

(*) Ինչպէս նաեւ պանիրը առնուած կաթին ջուրը՝ այնպէս ալ տոպրակէն ելած մածուկի ջուրը մի և նոյն բաներն են :

ռուծեան համար։ Ասկէց զատ կամ թիւ մոխիրը՝ կամ թէ ըսենք հանքային նիւթը՝ օսկրներուն և մարմնոյ կուտայ պէտք եղած լուսածնատը (phosphate), և արիւնին համար ալ աղ։

Ծանօթ. — Հոս ուսուցիչը կրնայ քննել իւր աշակերտները շուսածնայի քանակութեան վրայով՝ կաթի մէջ, ինչպէս խօսուեցաւ Հարց. 227, և կրնայ բացատրել այն հիւսնայի նմանութիւնը՝ որ կը գտնուի երկու տեսակ սնունդներու մէջ, այսինքն այն կենդանական կերակուրին՝ (կաթին) զոր մայր մը կը ջամբէ իւր ձագին՝ նմանութիւնը բուսեղէն սնունդին հետ, զոր հողը կ'արտադրէ իբրեւ ընդհանուր միջոց սննդեան թէ՛ մարդոց և թէ՛ կենդանեաց համար։ Հողը ապաքէն մեր ամենուն մայրն է։

Քննելով աշակերտները այս վերջին նիւթերու վրայով, ուսուցիչը կրնայ նոցա ուշադրութիւնը հրաւիրել այն սքանչելի քիմիական միութեան վրայ՝ որ կը գտնուի բուսական և կենդանական աշխարհներու մէջ, և մասնաւոր կերպով այն նշանաւոր յարմարութեանց վրայ՝ որով թուրապէս կեանքը կեանքէն կեանքէն սնունդ կը շփուի։ Ինչպէս որ իրականութիւնն ալ ցոյց կուտայ թէ՛ կենդանիք պատրաստ կը գտնեն, հասուն տունկերու մէջ, ինչպէս որ փոքրիկ կենդանին մօրը կաթին մէջ այն ամեն հարկաւոր նիւթերը՝ որոնցմէ իր մարմինը կը բաղկանայ։ Կերակուրի մէջ գտնուած բնասոսինձը գրեթէ մի և նոյն է, ինչ որ են մկանանց թերերը, իւղը նման է յատկութեամբ մարմնոյ ճարպին։ Տունկերու մէջ պարունակուած մոխիրը և աղը կուտան կենդանեաց

օսկրին, արեանը և միսին համար պէտք եղած հանքային նիւթը, մինչդեռ օդայն և շաքարը ածուխ կը հայթայթեն, շնչառութիւնը և մարմնոյ ջերմութիւնը պահպանելու։ Վերջապէս ուսուցիչը կրնայ նաեւ մատնանիչ ընել թէ երբոր բուսային կերակուրներ կը կատարեն իրենց ընկիւքը կենդանեաց մարմնոյն մէջ, ետ կը դառնան հոգի վրայ աղբի ձեւով, մտնելու համար նոր տունկերու արմատներուն մէջ, որպէս զի սննդական նորոգ նիւթեր պատրաստեն կենդանեաց նորանոր սերունդներուն համար։



Ան ի դիւրութիւն ուսանողաց աս կը դնենք ցանկ մը՝
գիտական եւ այլ բացատրութեան կարօտ բառից՝ հանդեպ ի-
րենց Ֆրանսերէն նշանակութեամբը:

Ալկալեան. Alcalin.
Ածխային կամ Բնածխական թթու. Acide carbonique.
Ածուխ, ածխածին կամ բնածուխ. Carbone.
Աղի ողի (քուզ րուհու). Acide Muriatique.
Առուոյ (եօկնա). Trèfle.
Բնաթել կամ սնկաթել. Fibre.
Բնածխաս կալւայ. Carbonate de Potasse.
« հասրոնի « « de Soude.
Բնաստսինն. Gélatine.
Բորակաթթու կամ թթու. Acide Nitrique.
Բորակածին. Azote. Nitrogène.
Բորակաս հասրոնի. Nitrate de soude.
Գալլսխազ. Silice.
Գալլսխազածին. Silicium.
Գոնգեղ կամ շողգամասակ. (*) (Անգլ Rape) (չաղիւս միւսի).
Գան (ծծմբաս կրոյ). plâtre (Sulfate de chaux).
Գեր քուսակրոյ. Per-phosphate de chaux.
Գլորաս քլ բօթաս. Chlorate de potasse.
Գօլզա (Հայ. կանճուկ) Colza.
Դնդեր. Muscle.
Երկաթի ոխիս կամ թթու. Oxyde de fer.
Եօսին. Եօս (մանիշ). Iode.

(*) Այս երկու բառերը սուս էնք Վիէնայի Միսիթարեան Հարց
ձեռամբ Գերմաներենէ Թարգմանուած Համառօտ Երկրագործու-
թիւն (Յ. Ա. Շղիփ անուն աշխատութենէն Տպու 1845 ին) : Այս
երկու բառերը կը նշանակեն միեւնոյն տեսակի վերաբերեալ երկու
տարբեր բոյսեր : Գոնգեղ բառին վրայ, 79 երեսին ներքեւը մեր
ժամօթութիւնը սխալ տպուած է, որ պիտի կարգացուի ստպէս
« Շողգամի եւ կաղամբի տեսակէն բոյս մը, որուն Տափերէն Շալ-
իւս միւսի ըսուած է Համառօտ Երկրագործութեան մէջ :

(Ծ. Թ.)

Թթուածին. Oxygène.
Ժանսայուր. Eau-forte (Ֆէզայ).
Լուսածին կամ Լուսակիր. Phosphore.
Լուսէրնա (վայրի սոռոնոյ, Գալլս եօկնա). Luzerne.
Լուսակրական թթու. } Acide phosphorique.
Լուսակրի թթու. }
Լուսակրաս կրոյ. Phosphate de chaux.
Ծծմբաթթու. } Acide sulfurique.
Ծծմբական թթու. }
Ծծմբաս աւեակի. Sulfate d'ammoniaque.
« Երկաթոյ « de fer.
« Մագնէզիայի « de magnésie
« Նասրոնի « de soude.
Կալի. Potasse.
Կարմիր թթու. օքսիդի. Oxide de mercure.
Կուանօ. Guano.
Հոդական թթու. Acide humique.
Հոպիէն (**) (Հայ. գալլուկ) Houblon (Տճ. պիրս մայսալ).
Մագնանի թթու. } Acide de manganèse
Մանկանէզի « }
Նասրոն. Soude.
Ոսկեբորակական թթու. Acide borique.
Ոսկեբորակ. Borax.
Պաղլեղածին. Aluminium.
Պրօսին, Պրօս. (Ժակին) Brome.
Ջրածին. Hydrogène.
Սոսինն. Colle forte.
Տգենի (կենն աղածը). Ricin.
Քլօրին, Քլօր. Chlore.
Օսլալ (միշէսթ). Amidon.
Ֆլօրին, Ֆլօր. (Հայ. ծորիկ) Fluor.

(**) Հոպիէն՝ նոյն Համառօտ Երկրագործութեան մէջն սո-
նուած և կարծեմ թէ Գերմաներենէ տառադարձուած մ'է, որուն
Հայերէն գալլուկ ըսուած է թէ նոյն զորին մէջ և թէ այլոք :

(Ծ. Թ.)

Յառաջաբան. Թարգմանչին	3
Նախաբան, երկրագործութեան նպատակը	7
Յօդուած Ա. — Հող, Տունիկ եւ կ'նդանի	8
Յօդուած Բ. — Բաղադրեալ նիւթեր, ուսկից կը գոյանան սնկոց մասերը.	10
Յօդուած Գ. — Տարերք՝ ուսկից կը բաղկանան բաղադրեալ նիւթեր գործարանաւոր մասանց սնկոց եւ կենդանեաց.	14
Յօդուած Դ. — Տնկոց գործարանաւոր կերակուրին վրայ	22
Յօդուած Ե. — Բաղադրութիւնը եւ յատկութիւնը ջրոյ, աւշակի ու բորակական թթուութի	30
Յօդուած Զ. — Բաղադրութիւն սնկային թելի, օսլայի, շաքարի, խէժի, եւ հողատեղան թթուութի, եւ թէ ինչպէս կը կազմուին ասոնք հողին կամ տունկին մէջ	36
Յօդուած Է. — Բաղադրութիւն ճարպի, բնաստսինձի, եւ բնածելի, եւ թէ ի՞նչպէս կը գոյանան նոքա կենդանեաց եւ սնկոց մէջ	40
Յօդուած Ը. — Նիւթեր՝ որոնցմէ կը գոյանան սնկոց, հողոյ եւ կենդանեաց անգործարանաւոր, հանքային, կամ անայրեղի մասերը.	42
Յօդուած Թ. — Ծագումն եւ ընդհանուր յատկութիւնը հողոյ	51
Յօդուած Պ. — Մշակութիւն հողոյ, խորունկ հերկելով, ներքեւէն հերկելով եւ չորցնելով	56
Յօդուած ՊԱ. — Հողին եւ սնկոց անգործարանաւոր մասերուն բաղադրութիւնը, եւ իրարու հետ փոխադարձ յարաբերութիւնները	62
Յօդուած ՊԲ. — Հողի վրայ բերքերու ներգործութիւնը	70
Յօդուած ՊԳ. — Բուսական աղբեր.	78
Յօդուած ՊԴ. — Կենդանեաց մասեր աղբի տեղ	84

Յօդուած ՊԵ. — Կենդանեաց արհեստութիւնները	92
Յօդուած ՊԶ. — Աղային եւ հանքային աղբեր.	101
Յօդուած ՊԷ. — Յաղագս կրարարի, այրումն եւ գործածութիւն կրոյ	111
Յօդուած ՊԸ. — Յաղագս յատկութեանց օսլայի, բնաստսինձի եւ ճարպի, որք կը պարունակուին այն բերքերուն մէջ, զորս կը քաղէ հողագործն սովորաբար.	120
Յօդուած ՊԹ. — Գործածութիւն բուսական օսլայի 'ի պէս կերակրոյ կենդանեաց.	129
Յօդուած Ի. — Յաղագս գործածութեան բնաստսինձի, ճարպի, եւ սնկոց հանքային նիւթերուն կենդանեաց կերակուրներուն մէջ.	132
Յօդուած ԻԱ. — Յաղագս կամին, եւ արդեանց կամարանաց, եւ յաղագս սնկեան կամնաւ կազմու	142



27.

Վ Ր Ի Պ Ա Կ

Երես	Տող	Սլաւ	Ուղիղ
11	28	զիսուծեանց	զիսական
11	31-32	քնական զիսուծեանք	քնազիսուծեանք
20	4	ոգիի	ոգի ,
24	30	կ'ըլլայ	կ'եւլայ
25	18-19	ածխայից	ածխային
29	19	ինչպէս	ինչպէս որ
30	6	բորականի	բորականի
41	9	ծծրածինէ	ծծրածինէ
44	14-15	Մակեդոնացի	Մակեդոնացի
44	30	կըրուի	կը դրուի
46	32	սարրագէզի	սարրագէզի
48	10-11	(boracic-acid)	(boracic-acid)
58	20	որ	ուր
65	13-14	կալի, նասրոն, կիր	կալիի , նասրոնի, կիրի
66	(աղիւսակին մէջ)	Լուսէրնասար	Լուսէրնա (խար)
70	29	կը հարկադրեն	կը հարկադրէ
73	23	, կ'ըլլայ	կ'ըլլայ ,
73	26	Քայլախաղ	Քայլախաղը
74	8	նողին	նողին
78	14-15	հողեր	հողերը
91	1	հոփպէն	հոփպէն
94	18	կազ ,	կազի
96	17	Italian	Italian
104	3	կը սշանակէ	կը նշանակէ
105	31	Էքսու	էքսու
110	29	քերքերու	քերքերու
111	30	(quiklime)	(quiklime)
91	17	սարեխի	սարեխի
118	13	միանգամայն	միանգամայն
118	26	սուզելու	սուզելու
142	21	կարոյ	կարփն
143	1	մակարդ	մակարդ
144	14	, ջուրի տեղ	ջուրի տեղ ,



معارف نظارت جلیله سنك رخصتيله طبع اولمشدر

19-84

8569-8575

«Ազգային գրադարան



NL0081570

«Ազգային գրադարան



NL0081569

«Ազգային գրադարան



NL0081568

«Ազգային գրադարան



NL0081572

«Ազգային գրադարան



NL0081567

«Ազգային գրադարան



NL0081571

«Ազգային գրադարան



NL0081566



2013

