

5987

58(025)

U-25

2010

2002

8075
Ս-25

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՍՈՑ. ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ

Պրոլետարներ բոլոր լեզուների, միացե՛ք.

Դ Ա Ս Ա Գ Ի Ր Ք

ԱՇԽԱՐՀԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ

ՄԱՍՆ Գ.

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջին աստիճանի դպրոցների համար

Կազմեց

ՆԻԿ. ՍԱՐԳՍԵԱՆ



530

99-ՍԱ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ № 70.

ՅԵՐԵՎԱՆ—1925.

58(075)

0-25

530
99-ՍԱ

Պրոխտարներ բոլոր յերկրների, միացե՛ք.

Դ Ա Ս Ա Գ Ի Ր Ք.

ԱՇԽԱՐՀԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ

ՄԱՍՆ Գ.

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջին աստիճանի դպրոցների համար

Կազմեց

Ն.Կ. ՍԱՐԳՍԵԱՆ.

58

ՅԵՐԵՐԱԿ ԿԱԿՐՈՒՄԵՆ

3143

4043



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ—1925

29196-4.2

052
107-22

ԿԱԶՄՈՂԻ ԿՈՂՄԻՅ

Բնագիտական առարկաները, մասնավորապես կենդանաբանությունը ու բուսաբանությունը, այսինքն կենսաբանական դիսցիպլինաներն անցնում են մինչև վերջին ժամանակներս թե աարական և թե միջնակարգ դպրոցներում նկարագրական յեղանակով: Դասի նյութը ծառայող կենդանու կամ բույսի մասին տրվում և պահանջվում էյին արտաքինը, հաղվագյուտ դեպքում նաև ներքինը շոշափող միջանի նկարագրական տեղեկություններ, շատ անգամ անկապ, չոր ու ցամաք և զուրկ միանգամայն պատճառական հիմքերից: Այդ վոգով էյին կազմված նաև այդ առարկաներին վերաբերող դասագրքերը: Յոսք չկա, վոր այդորինակ դասավանդությունն անկարող էր դարգացնել աշակերտի միտքն ու հոգին. նա ծանրաբեռնում էր միայն հիշողությունը, և դրա հետևանքը լինում էր այն, վոր աշակերտը կորցնում էր իր սերն ու հետաքրքրությունը դեպի առարկան և այնքան աշխույժ ու գրադեցուցիչ գիտությունները դառնում էյին ձանձրալի ու քնեցնող:

Այժմ, սակայն, շնորհիվ մի շարք գիտնական մանկավարժների՝ բնագիտական առարկաների դասավանդումը դրված է նոր ուղիի վրա. նկարագրությունն այժմ յերկրորդական տեղ և բռնում և պատճառականությունը, վոր առաջ այնքան հեշտությունը անտես էր առնվում, կազմում է արդեն դասավանդության առանցքը: Դա կենսաբանական տեսակետն է. կենդանին կամ բույսն այդ տեսակետով ավելի շուտ բացատրվում են, քան նկարագրվում: Մեր ներկա դասագիրքը կազմված է հենց այդ ուղղությամբ: Այստեղ նկարագրությանն այնքան տեղ և հատկացրած, վորչափ անհրաժեշտ է յեղել բույսի առանձնահատկությունները բացատրելու համար:

Դասագիրքը պարունակում է իր մեջ բույսերի մորֆոլոգիան, բնախոսությունը և սիստեմատիկը, անշուշտ չափազանց տարրական ձևով: Սկզբում ղետեղված է մորֆոլոգիան և բնախոսությունը և ապա սիստեմատիկը: Սիստեմատիկը բնավ լրիվ չէ. հիշատակված են միայն նշանավոր բնականիքներից ամենատայանի բույսերը, այն ևս նրանք, վորոնք բնում են նաև մեղ մոտ և կարող են աշակերտության անմիջական դիտությունն նյութ դառնալ: Բնախոսական յերևույթները բացատրող փորձերից էլ



12080-58

Ընտրված են այնպիսիները, վորոնք հեշտութեամբ կատարելի յեն մեր պայմաններում և միանգամայն մատչելի յեն: Փորձերի և դիտողութեան ժամանակ աշակերտութիւնը պետք և յերևան հանի դործոն մասնակցութիւն: Այդ ճանապարհով միայն նա կարող և ընութեան մասին ճշմարիտ գաղափար կազմել: Նա ինքը պետք և ցանի սերմեր և հետևի նրանց ծլման և զարգացման ամբողջ ընթացքին: դա կզարգացնի նրա մեջ վոչ միայն դիտողականութիւն, այլ և առաջ կբերի նրա մեջ վառ հետաքրքրութիւն ու սեր դեպի առարկան:

Դասարանական աշխատանքների հետ միասին պետք և տեղի ունենան նաև դրոսանքներ, վորտեղ աշակերտը կարող և բույսը դիտել իր հարազատ միջավայրի մեջ: Զբոսանքների ժամանակ աշակերտը կծանոթանա բույսերի բազմազան հարմարացումներին, նույնպես և կսովորի նրանց ճանաչել: Պետք և սովորեցնել նաև հերքարյութներ կազմել: Դա յերեխաների համար կլինի մի վերին աստիճանի սիրելի զբաղմունք:

Ավելորդ չենք համարում հայտնել, վոր ներկա դասագիրքը կազմելիս խոշոր չափով ոգտվել ենք Տրոյանովսկու, Շմայլի, Վագների և այլոց դասագրքերից:

Նիկ. Սարգսյան

Ց Ա Ն Կ

Կազմողի կողմից	III
Ցանկ	V

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կենդանի և անկենդան աշխարհներ	I
Բույսերն ևս կյանք ունեցող մարմիններ են	2

ԲՈՒՅՍԻ ԿՅԱՆՔԸ

Սերմի կազմութիւնը յեւ ծլումը.

1. Սերմի կազմութիւնը	6
2. Սերմի ծլումը	7
3. Շաքիլների նշանակութիւնը	8
4. Սիսեռի սերմի կազմութիւնը և ծլումը	9
5. Ցորենի սերմի կազմութիւնը և ծլումը	10
6. Ամփոփումն	12

Ծլման անհրաժեշտ պայմանները.

1. Ծլման ունակութիւնը	13
2. Զուրն իբրև անհրաժեշտ պայման	13
3. Ոդն իբրև անհրաժեշտ պայման	16
4. Զերմութիւնն իբրև անհրաժեշտ պայման	18

Բույսի ներքին կազմութիւնը.

1. Բջիջ	19
2. Բջիջների մեծութիւնը	20
3. Բջիջի մաշկը և պարունակութիւնը	20
4. Բջիջների բազմացումը	22
5. Բջիջների ձևերը և հյուսվածքները	23

Արմատ.

1. Արմատի աճումը	25
2. Արմատի ծայրապատյանը և մազարմատները	26
3. Արմատների տեսակները	27

4. Արմատի դերը	28
5. Արմատային ճնշումը	29

Ի՞նչ եւ ստանում ըույսը հողից.

1. Բույսի բաղադրությունը	31
2. Ջրային կուլտուրա	32

Տերեվ, տերեվի կազմությունը.

1. Տերեվների արտաքին ձևը	34
2. Տերեվի ներքին կազմությունը	38

Տերեվն իբրեւ մենդատության գործարան.

1. Ածխածնի յուրացումը տերեվների միջոցով	40
2. Ուլայի առաջացումը	42
4. Լույսի նշանակությունը բույսի կյանքում	45

Տերեվն իբրեւ շնչատության յեւ ջրի գոլորշիացման գործարան.

1. Բույսերի շնչատությունը	46
2. Ջրի գոլորշիացումը տերեվներից	48
3. Գոլորշիացման արագացման և դանդաղացման համար տերեվների ունեցած հարմարությունները	50

Ցողուն, ցողունի աճումը յեւ ձեւերը.

1. Ցողունի աճումը	51
2. Ցողունի ճյուղավորումը	52
3. Ցողունի տեսակները	53

Ցողունի կազմությունը յեւ ջրի ու մենդարար նյութերի շարժումը նրա միջով.

1. Ցողունի կազմությունը	55
2. Ջրի և մենդարար նյութերի շարժումը ցողունի միջով	58
3. Ի՞նչու յե ջուրը բարձրանում ցողունի միջով	60

Ցողունն իբրեւ բազմացման գործարան.

1. Ստորերկրյա ցողուններ	60
2. Բազմացումն շյուղերով և մատներով	63
3. Պատվաստ	64

Ծաղիկ, ծաղիկների կազմությունը.

1. Բալենու ծաղկի կազմությունը	66—67
---	-------

Ծաղիկների փոշոտումը.

1. Ծաղիկների փոշոտումը և պտղի ու սերմերի առաջացումը	70
2. Խաչածե փոշոտում	71
3. Ծաղիկների փոշոտումը միջատների միջոցով	72
4. Ծաղիկների փոշոտումը քամու միջոցով	74

Պտուղ յեւ սերմ.

1. Պտուղների դանդաղ տեսակները	75
2. Պտուղների և սերմի տարածումը	76

ԾԱՂԿԱԲԵՐ ԲՈՒՅՍԵՐ

Տանձենի	80
Վայրի վարդենի կամ մասրենի	83
Դազար	85
Բողկ	88
Խաղողի վորթ	90
Լոբի	93
Տխլի	96
Խտուտիկ	100
Կարտոֆիլ	103
Սոխ	106
Ցորեն	107
Շամի	111

ՍՊՈՐԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐ

Պտեր	114
Մամուռ	118
Ջրիմուռներ	121
Շամպինիոն	123
Քարաքոս	126
Բակտերիաներ	129

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԿԵՆԴԱՆԻ ՅԵՎ ԱՆԿԵՆԴԱՆ ԱՇԽԱՐՀՆԵՐ:—Ամբողջ բնությունը բաժանվում է յերկու աշխարհների՝ կենդանի և անկենդան: Անկենդան աշխարհի մարմիններն են՝ ողը, ջուրն ու յերկիրը, իսկ կենդանի աշխարհի մարմինները՝ բույսերն ու կենդանիները: Մենք պետք է զբաղվենք կենդանի աշխարհի ուսումնասիրությամբ և պետք է սկսենք բույսերից:

Բայց նախ քան այդ պարզենք, թե ինչով է զանազանվում կենդանի աշխարհն անկենդանից: Ինչ վերաբերում է կենդանիներին, այդ զանազանությունը մենք իսկույն կարող ենք ասել: Ամենից առաջ կենդանիները կերակրվում, սնվում են և յերբ մեռնում են առանց կերակրի, սովից մեռնում են. այդպես չեն անկենդանները. նրանք սննդի կարիք չունեն: Մենդի նման կենդանիների համար անհրաժեշտ է նաև ողը. կենդանիները շնչում են ող և առանց դրան խեղդվում են, իսկ անկենդանները չեն շնչում: Բացի դրանից, կենդանիները բազմանում են և աճում. նրանց մի մասը կենդանի ձագեր է հանում, մյուսները ձվեր են ածում, վերոնցից հետո դարձյալ ձագեր են դուրս գալիս և այդ ձագերը սնունդ ստանալով՝ աճում մեծանում են և համարվում իրենց ծնողներին: Այդպես չեն անկենդանները. նրանք վոչ բազմանում են և վոչ ել աճում: Մակայն ամենամեծ տարբերությունը, վոր տեսնում ենք կենդանիների և անկենդանների մեջ, այդ այն է, վոր կենդանիները զգում են և իրենց կամքով կարող են շարժումներ կատարել: Նրանք, որինակ, զգում են, վոր քաղցած են և շարժվում են այս ու այն կողմը կերակուր գտնելու համար, զգում են ցուրտ, տաքություն և աշխատում են ապաստան գտնել հարմար-

ըստ որի տեղերում, զգուժում են նաև ցավ և փախչում են, յերբ ծեծում են կամ յերբ թշնամիները հալածում են նրանց: Անկենդանները, սակայն, վոչ զգում են և վոչ ել իրենց կամքով կարող են վորեւ շարժում կատարել: Վերջապես, բոլոր կենդանիներն ապրելով վորոշ ժամանակ՝ վերջը մեռնում են, մինչդեռ անկենդանները մեռնել չունեն և այդ շատ հասկանալի չէ. նա վոր չի ապրում, չի յել կարող մեռնել: Ուրեմն, կենդանիները սնվում են, շնչում են, բազմանում են, աճում են, զգում են, շարժվում են և վերջապես մեռնում են, իսկ անկենդանները զուրկ են բոլորովին այդ հատկություններից: Ահա այն զանազանությունը, վոր տեսնում ենք կենդանիների և անկենդանիների մեջ:

ԲՈՒՅՍՍԵՐՆ ՅԵՎՍ ԿՅԱՆՔ ՈՒՆԵՅՈՂ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ ԵՆ.— Տեսնենք այժմ բույսերն ել կյանք ունեցող մարմիններ են, այսինքն նրանք ել ունեն այն բոլոր հատկությունները, ինչ վոր կենդանիները, թե վոչ:

Վոր բույսերը կերակրվում, սնվում են, այդ հայտնի չէ ամենքին, բոլորս ել գիտենք, վոր պարարտ հողում բույսերն ափելի լավ են աճում, մեծանում, քան կավային և ավազային հողում: Պատճառը հասկանալի չէ. մի տեղ բույսերը գտնում են առատ սնունդ, մյուս տեղում վոչ: Գիտենք նաև, վոր բույսերը բազմանում են և աճում: Նրանք ծաղկում են և սերմեր տալիս. այդ սերմերն ընկնելով հողի մեջ՝ ծլում են և առաջ բերում նոր բույսեր: Վերջապես գիտենք, վոր բոլոր բույսերն ել վորոշ ժամանակ ապրելուց հետո՝ չորանում են, մեռնում: Մեզ մնում է ցույց տալ այժմ, վոր բույսերն ևս կենդանիների նման շնչում են, զգում են և կարող են շարժումներ կատարել: Վոր բույսերը շնչում են, ցույց է տալիս հետևյալ փորձը. վերցնում են մի լայնաբերան անոթ, մեջը դնում տերևներ ունեցող մի քանի ճյուղ և անոթի բերանը փակելով՝ դնում են մի մուկ տեղ: Մի քանի ժամ անցած՝ անոթի բերանը բացում են և մեջը մտցնում մի այրվող փայտիկ. փայտիկն անմիջապես հանգչում է: Այդ նշան է, վոր անոթի մեջ թթվածին չկա:

Պարզ է, վոր թթվածինը կլանել են այնտեղ գտնվող ճյուղերը: Այնուհետև յերբ անոթի մեջ ածում են կրաջուր և անոթի բերանը փակելով՝ սկսում են անոթը թափ տալ այս ու այն կողմը, թափանցիկ կրաջուրը պղտորվում է և կաթի գույն ստանում: Այդ ել նշան է, վոր անոթի մեջ կա մեծ չափով ածխածինթու գազ: Կնշանակե, ճյուղերը վերցնում են անոթի մեջ յեղած ողից թթվածին և արձակում իրենցից ածխածինթու գազ: Շնչառության ժամանակ կենդանիները նույնն են անում, այսինքն ողից վերցնում են թթվածին և արձակում ածխածինթու գազ: Ուրեմն, բույսերն ևս շնչում են:

Մնում է զգալը և շարժումներ կատարելը. յեթե բույսերն այդ յերկու ընդունակություններն ել ունենան, այն ժամանակ նրանք ուժոված կլինեն արդեն կենդանի եյակի բոլոր հատկություններով: Առաջին հայացքից մեզ թվում է, թե բույսերը զուրկ են այդ յերկու ընդունակություններից, նրանք արմատներով ամրացած են վորեւ տեղում և մնում են այնտեղ իրենց ամբողջ կյանքի ընթացքում: Բայց այդ դեռ վոչինչ չի նշանակում. կան մի շարք կենդանիներ ևս, որինակ, կորալները, սպունգները և այլն, վորոնք նույնպես իրենց ամբողջ կյանքում կապած են լինում միևնույն տեղին, բայց չնայած դրան, նրանք իրենց մարմնի վորոշ մասերը հարկ յեղած ժամանակ շարժում են և զուրկ չեն զգալու ընդունակությունից: Այդպես և բույսերը: Տաք յերկրներում ապրում է մի բույս, վոր կոչվում է պասկառուկ. սա ունի ակացիայի նման լիետրաձև տերևներ. յերբ մեկը թեկուզ հենց թեթև կերպով կաշում է նրա տերևներին, իսկույն իրար դիմաց նստած տերևները մոտենում են և կաշում իրար: Վորոշ ժամանակից հետո տերևիկները կրկին հեռանում են և իրենց առաջվա դիրքն ընդունում: Իսկ յերբ խփում են տերևին ուժեղ կերպով, այն ժամանակ տեղի յե ունենում վոչ միայն այն, ինչ վոր ասացինք, այլ և ամբողջ տերևը ցածրանում է և կաշում ցողունին: Նույն ձևով շարժվում են տերևները և ամբողջ բույսի վրա, յերբ հարվածի ազդեցության տակ ցնցվում է ամբողջ բույսը:

կնշանակե, պատկառուկը զգում ե հարվածը և աշխատում ե կարծես խուսափել նրանից: Անձրևի ժամանակ ևս պատկառուկը նույնն ե կատարում. դրա համար ել կաթիլները չեն վնասում նրա քնքույշ տերևները: Պատկառուկը զգայուն ե նաև դեպի լույսը. արևը մայր ե մտնում թե չե, պատկառուկը փակում ե իր տերևները և մնում ե այդպես, մինչև վոր կրկին արևը ծագում ե: Նման զգայնություն ունեն նաև մեր սովորական բույսերը, միայն, իհարկե, փոքր չափերով: Մեր սենյակներում պահվող բույսերի տերևները յեթե ուշադրությամբ դիտենք, կտեսնենք, վոր



Պատկառուկի նյուդը.

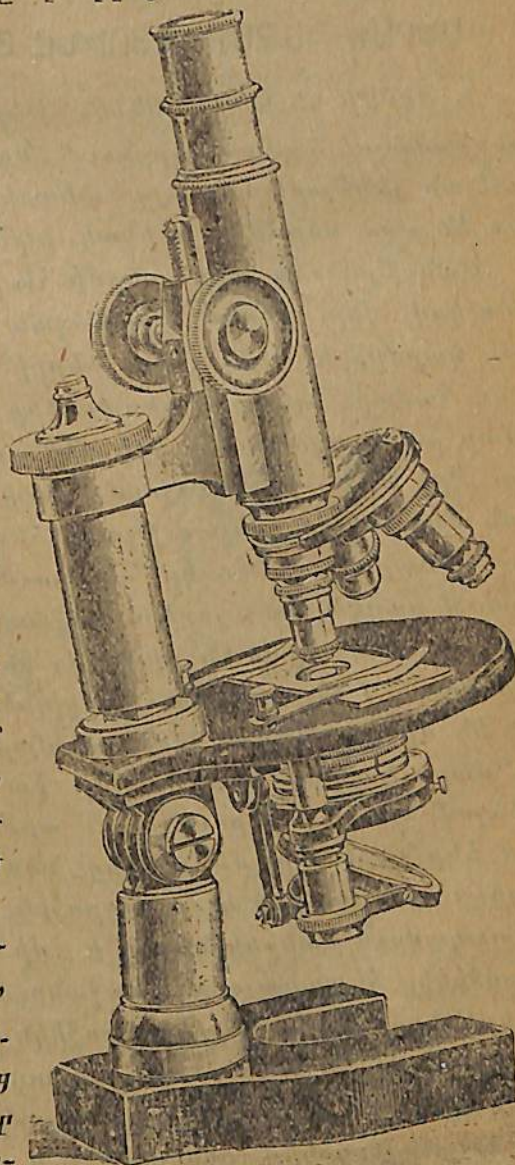
Հանդիսա վիճակում և հարվածից հետո. բույսերն ել դարձած են դեպի լույսը. յեթե շուտ տանք բույսերն այնպես, վոր տերևները դառնան դեպի սենյակի ներսը, վորոշ ժամանակից հետո կտեսնենք, վոր նրանք ծովում և ուղղվում են կրկին դեպի լույսը: Հայտնի յե ամենքին, վոր արևածաղիի ծաղիկը շարունակ նայում ե արևին. փոխում ե արևն իր տեղը, փոխում ե և նրա ծաղիկն իր գիրքն և միշտ այնպես, վոր ուղղված լինի դեպի արևը: Շատ բույսերի տերևներ ցերեկը ուղիղ դիրք են ունենում, իսկ գիշերը՝ կախված. նրանք գիշերը, այսպես ասած, «քնում են»: Այդպես են, որինալ, ակացիան, լոբին և այլն:

Այդ կողմից աչքի յեն ընկնում մանավանդ ծաղիկները. միջանի բույսերի ծաղիկներ գիշերն իրենց զլուխները կախում են, որինալ, գազարի ծաղիկփունջը: Միջանի բույսերի ծաղիկներ ել գիշերը փակվում են, որինալ, խառտիկի, յերիցուկի, տատասկափշի ծաղիկփունջերը:

Այս բոլորը ցույց են տալիս, վոր կենդանու նման բույսն ևս սնվում ե, շնչում, բաղմանում ու աճում, զգում ու շարժվում և մեռնում: Ուրեմն, բույսն ել կյանք ունեցող մարմին ե, ինչպես կենդանին:

Բույսի մարմինը բաղկացած ե գործարաններից, ինչպես կենդանիներին և ամեն մի

գործարան իր հերթին բաղկացած ե ավելի մանրիկ մասերից: Բույսի այս մանրիկ մասերը շատ անգամ աչքով անհնարին ե դիտել. դրա համար գործ ե անվում մի գործիք, վոր իրերը՝ մեծացնում ե միջանի հարյուր, յերեքսն նույնիսկ միջանի հազար անգամ: Այդ գործիքը կոչվում ե մանրադիսակ կամ միկրոսկոպ: Այս գործիքը գիտություն շատ մեծ ծառայություններ ե արել: Յեթե չլինեք այդ գործիքը, բույսի հետ կապված յերևույթներից շատերը մեզ համար միանգամայն անհասկանալի կմնային:



Միկրոսկոպ.

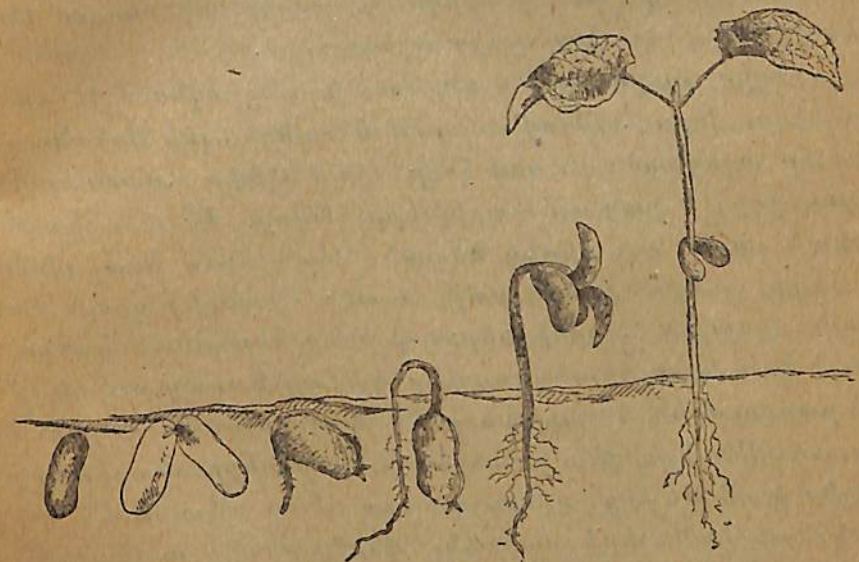
ԲՈՒՅՍԻ ԿՅԱՆՔԸ

ՍԵՐՄԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԾԼՈՒՄԸ

1. ՍԵՐՄԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ.—Սերմի կազմութեան հետ ծանոթանալու համար վերցնում ենք վորևե սերմ և քննութեան յենթարկում։ Այդ տեսակետից ամենից հարմար են մեծ սերմերը, որինակ, լոբու, սիսեռի սերմերը։

Ծանոթանալու լոբու սերմի հետ։ Սա դրսից պատած է մաշկով, վոր լինում է զանազան գույների՝ սև, սպիտակ, կարմիր և այլն։ Լոբու ներքին կազմութեանը դիտելու համար պետք է հեռացնենք այդ մաշկը։ Դրա համար լոբին գցում ենք ջրի մեջ և մի օր պահում այնտեղ։ Զրի մեջ լոբին ուռչում, փափկում է։ Այդ գրութեան մեջ մաշկը հեշտութեամբ հեռացնում ենք նրանից։ Հեռացնելով մաշկը՝ նկատում ենք, վոր սերմը ներսում բաղկացած է յերկու համասար մասերից, վորոնք մի ծայրում միացած են միմյանց հետ։ Սերմի այդ մասերը կոչվում են ռափիկներ։ Ծափիկներն իրար հետ միացած են մի մարմնիկով, վորի մի մասը դրսից յերևում է. այդ մասը կոչվում է առմասիկ։ Դա հետագայում զարգանալով՝ առաջ է լերում լոբու արմատը։ Յերբ հեռացնում ենք շափիկները միմյանցից՝ նկատում ենք, վոր արմատիկի հետ միացած է մի բողբոջիկ, բաղկացած յերկու սպիտակավուն տերևիկներից և մի փոքրիկ պտուկից։ Բողբոջիկից հետագայում առաջանում են լոբու ցողունը և տերևները։ Արմատիկը, բողբոջիկն ու շափիկները միասին կազմում են ապագա բույսի սաղմը։ Ուրեմն, լոբու սերմը բաղկացած է մաշկից և սաղմից, իսկ սաղմը իբրև յերթին՝ արմատիկից, բողբոջիկից և շափիկներից։

2. ՍԵՐՄԻ ԾԼՈՒՄԸ.—Սերմի ծլումը դիտելու համար անում ենք հետևյալ փորձը։ Վերցնում ենք մի քանի տասնյակ լոբու սերմ և յերկու շաբաթվա ընթացքում որական միջանի հատ ցանում փափուկ հողի կամ, ավելի լավ է, խոնավ փայտի թեփի մեջ։ Վերջինիս մեջ լոբին ծլում է ճիշտ այնպես, ինչպես կծլեր հողի մեջ, այն տարբերութեամբ միայն, վոր նրա միջից բույսը կարելի է հեշտութեամբ դուրս հանել, մինչդեռ հողից հանելու ժամանակ շատ անգամ արմատիկը փասվում է։ Յերկու շաբաթից հետո մենք կունենանք մի շարք՝ ծլման գանազան աստիճանների վրա գտնվող սերմեր։ Նրանցից



Լոբու ծլումը

միջանիսը, նոր ցանածները, դեռ թեփի յերեսը դուրս յեկած չեն լինի, ավելի առաջ ցանածները՝ նոր-նոր դուրս կգան թեփի միջից, իսկ ամենահին ցանածները՝ բացած կլինեն արդեն իրենց առաջին կանաչ տերևները։ Այնուհետև, մեկը մյուսի յետևից զգուշութեամբ դուրս հանելով թեփի միջից՝ կնկատենք, թե ինչպես ապագա բույսն աստիճանաբար զարգանում է սաղմից։ Առաջին յերկու-յերեք օրը սերմը ուռչում է. նա բավականաչափ մեծանում է, բայց դեռևս նրա վրա կյանքի նշաններ

չեն յերևում, միայն արմատիկը մեծանում է և պարզ կերպով յերևում մաշկի տակ: Չորրորդ կամ հինգերորդ որն արմատիկը այնքան է մեծանում, վոր պատուում է մաշկը և դուրս գալիս:

Այնուհետև նա հետզհետե յերկարում է և արձակում իրենից կողմնակի ճյուղեր: Այդ ժամանակ սկսում է զարգանալ և բողբոջիկը: Տերևիկները դեռևս չեն յերևում. նրանք թափնված են շաքիլների արանքում: Յեթե շաքիլները բաժանենք միմյանցից՝ կնկատենք, վոր տերևիկները նրանց արանքում բավականաչափ մեծացել են: Յերբ արմատիկն յերկարանում է և ճյուղեր արձակելով՝ ամրանում է հողի կամ թեփի մեջ, շաքիլները սկսում են հետզհետե դուրս գալ լույս աշխարհ:

Հողից դուրս գալու գործում նրանց ոգնում է ցողունիկը, վորը աճելով՝ սկսում է ազդել պես կորանալ: Սա իր՝ աղեղնաձև մասով հողը կամ թեփը պատռելով՝ ճանապարհ է բացում շաքիլների համար: Լույս աշխարհ յեկած շաքիլները դեռևս նստած են լինում իրար վրա և դեպի ցած թեքված, բայց նրանց արանքից դուրս են գալիս առաջին տերևիկները, վորոնք հետզհետե կանաչում են: Այնուհետև ցողունը կամաց-կամաց ուղղվում է. բացվում են և շաքիլները: Դրա հետ միասին բացվում են առաջին և արդեն կանաչած տերևիկները: Շաքիլները հողից կամ թեփից դուրս գալուց հետո սկսում են հետզհետե կանաչել և բարակել. վերջը նրանք սովորական կանաչ տերևիկների յին նմանվում: Սակայն, շաքիլներն յերկար չեն մնում. վորոշ ժամանակից հետո նրանք կուչկատում են, թառամում և ապա թափվում:

3. ՇԱՔԻԼՆԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ:—Շաքիլներն, ինչպես տեսանք, սկզբում լինում են հաստ ու մսոտ: Նրանք լցված են լինում ոսլայով. հենց այդ նյութի համար է, վոր մենք լոբին գործ ենք ածում իբրև կերակուր: Սակայն, ինչքան սերմի ծլումն առաջ է գնում, այնքան շաքիլները բարակում են. նրանց ալյուրային նյութը հետզհետե պակասում է: Ողի մեջ դուրս գալուց

հետո նրանք բոլորովին բարակում են, վերջն ել կուչկաւում, թառամում և թափվում: Բայց հենց այդ ժամանակ բավականին զարգանում է սաղմը. նրա արմատիկը յերկարում, խորանում է հողի մեջ և արձակում իրենից կողմնակի ճյուղեր. բողբոջիկը նույնպես մեծանում է. նա դուրս է գալիս լույս աշխարհ և տալիս կանաչ տերևիկներ: Վերջնից է վերջնում սաղմն իր սրունդը: Մեր սերմերը գտնվում եյին թեփի մեջ, վորտեղ վոչ մի սնունդ չկար, մինչդեռ նրանց սաղմն աճում, զարգանում է: Պարզ է, վոր սնունդի միակ աղբյուրը պեսք է շաքիլները լինեն: Յեվ իրոք, յեթե հողից նոր դուրս յեկած բույսի շաքիլները պոկենք, բույսը կթառամի: Պատճառը հասկանալի յե: Բույսը դեռևս այնքան չէ զարգացած, վոր ինքն իր սնունդը գտնի, իսկ շաքիլներն ել, վորտեղից պիտի վերցնեն նա անհրաժեշտ սնունդը, չկան. նրանք պոկված են: Յեթե կտրենք շաքիլները կեսը, առանց սաղմին վորեւէ փաս հասցնելու և այդ դուրս յեկած շաքիլները հողի մեջ, սաղմը կըկին կզարգանա. բայց շատ թույլ և քիչ անցած՝ կթառամի, անշուշտ, սնունդի պակասության պատճառով: Ուրեմն, շաքիլները սաղմի համար սնունդի շտեմարաններ են, վորտեղից ոգտվում է նա, մինչև վոր զարգանալով՝ հնարավորություն է ստանում ինքն իր սնունդը գտնելու: Հենց այս է պատճառը, վոր սաղմի զարգանալու հետ միասին՝ շաքիլները հետզհետե բարակում են և վերջն ել, յերբ բոլորովին զրկված են լինում իրենց սնունդարար նյութերից, թառամում են և իբրև անպետք բաներ՝ թափվում են:

4. ՍԻՍԵՌԻ ՍԵՐՄԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԾԼՈՒՄԸ:—Սիսերի սերմն ունի նույն կազմությունը, ինչ վոր լոբունը: Նա նույնպես դրսից պատած է մաշկով, վոր ջրի մեջ վորոշ ժամանակ մնալուց հետո՝ հեշտությամբ հեռացվում է: Մաշկի տակ գտնվում է սաղմը՝ բաղկացած յերկու մասո շաքիլներից, դրսից նկատելի արմատիկից և կանաչ տերևիկներից: Սիսերի շաքիլների արանքում թափնված բողբոջիկից: Միտերի սերմի ծլումը ևս կատարվում է այնպես, ինչպես լոբունը:

Հողի կամ փայտի խոնավ թեփի մեջ դրած սերմերը սկզբում ուռչում են, և ուռչում են չափազանց ուժեղ չափերով: Յեթե վերցնենք մի կաթսա, լցնենք սիսեռով և մինչև պոռնգները ջրով լցնենք ու կաթսան տախտակով ծածկելուց հետո՝ դնենք նրա վրա մի հինգ փթանոց ծանրություն, սերմերն ուռչելով՝ կբարձրացնեն տախտակը ծանրության հետ միասին: Իսկ յեթե կաթսայի փոխարեն վերցնենք ապակյա շիշ, վորոշ ժամանակից հետո, յերբ սերմերը ուռչեն, շիշը կպայթի: Սերմն ուռչելուց հետո սկսում է զարգանալ արմատիկը, վորը պատռում է մաշկը և ցած ուղղվում: Այնուհետև զարգանում է բողբոջիկը, սա դուրս է գալիս շաքիլների արանքից, կորանում աղեղի ձևով և գնալով դեպի վեր՝ հանում է իր տերևիկները լույս աշխարհ: Շաքիլները, սակայն, մնում են հողի տակ, մինչդեռ լոբունը, ինչպես տեսանք, բողբոջիկի հետ միասին դուրս են գալիս ողի մեջ: Հենց սրանով է տարբերվում սիսեռի սերմի ծլումը լոբու սերմի ծլումից:

Բույսերի մի մասի սերմերը ճիշտ նույն կազմությունն ունեն, ինչ վոր լոբու և սիսեռի սերմերը: Նրանց սաղմն էս բաղկացած է բողբոջիկից, արմատիկից և յերկու շաքիլներից, վորոնց մեջ ամբարված են լինում նորածիլ բույսի համար սննդարար նյութեր:

5. ՅՈՐԵՆԻ ՍԵՐՄԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԾՆՈՒՄԸ:—Յորենի սերմն ունի բոլորովին այլ կազմություն, քան լոբունը և սիսեռինը: Նա ունի յերկարավուն ձև, մի ծայրը սուր, մյուսը՝ բութ: Նրա մի յերեսն ուռուցիկ է, մյուսը տափակ: Այս տափակ յերեսի վրա, սերմի ամբողջ յերկարությամբ, անցնում է մի աղտիկ: Սուր ծայրի մոտ, ուռուցիկ յերեսի վրա՝ կա մի փոքրիկ մաս, վոր նկատելի կերպով բաժանվում է շրջապատից. այդտեղ գտնվում է սերմի սաղմը: Ջրի մեջ յերկուս որ պահած սերմը, վոր բավականաչափ ուռած ու փափկած է լինում, յեթե կտրենք աղտիկի ուղղությամբ, կնկատենք, վոր սաղմը բաղկացած է արմատիկից և ծայրում սրացող բող-

բոջիկից: Վերջինս հենված է մի բարակ յեռանկյուն թիթեղիկի վրա, վորը բաժանում է սաղմը սերմի մնացած մասից: Այդ թիթեղիկը կոչվում է վանանիկ. դա ցորենի սերմի միակ շաքիլն է: Ուրեմն, ցորենի սերմի սաղմը բաղկացած է բողբոջիկից, արմատիկից, և միայն մի հատիկ ռաֆիլից: Յորենի շաքիլն իր մեջ ծիլի համար սնունդարար նյութեր չի պարունակում: Այդ նյութերի պաշարը գտնվում է շաքիլից, ուրեմն և սաղմից դուրս. նա լըցնում է սերմի մյուս մասը: Սաղմն իր շաքիլով հենված է միայն այդ պաշարի վրա: Լավ ուռած սերմերից սաղմը հեշտությամբ կարելի չէ բաժանել սերմի մյուս մասից:

Յորենի սերմի ծլումը դիտելու համար անում են հետևյալ փորձը: Վերցնում են ցորենի հատիկներ և թողնում են, վոր ծլեն՝ վոչ թե հողի կամ թեփի մեջ, այլ ուղղակի ողի մեջ, հաստ ծծան թղթի վրա: Դրա համար թեյի բաժակը մինչև յերեք քառորդը լցնում են ջրով և ծածկում բաժակի յերեսը ծծան թղթով: Վերջինս կտրում են այնպես, վոր փոքր ինչ ավելի մեծ լինի, քան բաժակի բերանը և ունենա յերկուսից մինչև չորս ծայր: Բաժակի յերեսը թղթով ծածկելու ժամանակ այդ ծայրերը մացնում են ջրի մեջ: Այնուհետև ծծան թղթի վրա յերեքը դնենք թղթի վրա վոչ թե միաժամանակ, այլ մի շաբաթվա ընթացքում, ամեն որ միջանիսը, այն ժամանակ կարող ենք դիտել հատիկների ծլման զանազան աստիճանները: Փորձը ցույց է տվել, վոր սկզբում հատիկներն ուռչում են, ապա յերկրորդ կամ յերրորդ որը բուլսում է զարգանալ արմատիկը, վորը պատռելով մաշկը՝ դուրս է գալիս: Այդ արմատիկը չի ճյուղավորվում: Շուտով, սակայն, սաղմն արձակում է իրենից ուրիշ նոր տով, սակայն, սաղմն արձակում է իրենից ուրիշ նոր արմատիկներ, այնպես վոր քիչ անցած՝ ծիլն ունենում է թելանման արմատիկների մի ամբողջ փունջ: Արմատիկի թելանման արմատիկների մի ամբողջ փունջ: Արմատիկի հետ միաժամանակ զարգանում է և բողբոջիկը. սա նույն-

պէս պատուում եւ պատշաճը և դուրս գալիս: Բողոքովիկը նմանվում եւ մի խողովակի: Կարելով այդ խողովակն իր յերկարութեամբ՝ կնկատենք, վոր նա բազկացած եւ վորովմած և մեկը մյուսի մեջ գտնվող տերէներէց, վորոնք հետզհետեւ, իրար յետեից բացվում են: Հատիկը ծիլի զարգացման հետ միասին կուշկչատում եւ, վորովհետեւ ծիլը շաքիլի միջով ծծում եւ նրա մեջ ամբարված սննդ-գարար նյութերը: Յերբ բոլոր նյութերը նրանից դուրս են գալիս, նա իբրեւ անպետք մի մարմին՝ ընկնում եւ: Յորենի շաքիլը փնտւում եւ հողի մեջ և յերբեք դուրս չի գալիս:

Հաճարի, գարու, վարսակի և յեղիպտացորենի սերմերն ունեն նույն կազմությունը և ծլում են ճիշտ այնպես, ինչպես ցորենի սերմը կամ հատիկը:

6. ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ.—Ծանոթեցնալով զանազան սերմերի կազմութեան և ծլման ձևերի հետ՝ տեսնում ենք, վոր բոլոր սերմերն ել ունեն իրենց մեջ սաղմ՝ բաղկացած արմատիկից, բողբոջիկից և շաքիլներից։ Միայն միջանի սերմեր ունեն մի հատիկ շաքիլ, մյուսները յերկու շաքիլ։ Կան բույսեր ել, վոր ունեն յերկուսից ավելի շաքիլներ։ Շաքիլների թիվը համաձայն բույսերը բաժանվում են միաշաքիլ, յերկշաքիլ և բազմաշաքիլ բույսերի։ Մեր պտղատու ծառերը, նույնպէս բնդավոր բույսերը, յերկշաքիլ են, իսկ փշատերև բույսերը՝ որինակ, շամին, յեղենին և այլն, բազմաշաքիլ են։ Այնուհետև տեսնում ենք, վոր բոլոր սերմերի մեջ կա սննդարար նյութերի պաշար։ Այդ պաշարն յերկշաքիլների սերմերի մեջ ամբարված ե շաքիլներում, ասել ե, սաղմի մեջ, իսկ միաշաքիլների մեջ՝ սաղմից դուրս։ Բազմաշաքիլների սերմերի մեջ ևս պաշարը գտնվում ե սաղմից դուրս։ Այդ պաշարն ահագին նշանակութիւն ունի. առանց դրան ծիլը չեր կալող աճել, վորովհետև անկարող ե դեռևս ինքնուրույն կերպով իրեն համար սնունդ գտնել։ Բացի դրանից, տեսնում ենք նաև, վոր բոլոր սերմերը պատած են ամուր մաշկով, վոր պաշտպանում ե սաղմը զանազան վտանգներից։

ԾԼՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

1. ԾԼԻՄԱՆ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ:—Մենք ծանոթացանք սերմերի կազմով թյան և ծլման հետ. այժմ տեսնենք, թե ծլման համար ինչպիսի պայմաններ են անհրաժեշտ:

Առաջին անհրաժեշտ պայմանն այն է, լիբ սերմերը վողջ լինեն: Ինչպես ամեն մի եյակ, այնպես էլ սերմերը ժամանակի տեսակետից սահմանափակ կյանք ունեն: Ժամանակը լրանալուց հետո՝ եյակները նման սերմերը ևս մեռնում են: Մեռած սերմերը ձել չեն կարող. նը-
րանք գրկվում են, այսպես ասած, ձելու ունակություն-
ներից: Յեթե ցանենք հինգ տարվա հաճարի սերմը, չի ձլի,
վորովհետև նա ընդամենը 2 կամ 3 տարի յե ապրում:
Կաղնու սերմն ապրում է մի տարի, բարտունը՝ միքա-
նի ամիս, իսկ ուռենու սերմը՝ միայն միքանի շաբաթ:
Միքանի բույսերի սերմեր ապրում են բավական յերկար
ժամանակ: Այսպես, որինակ, վարսակի սերմն իր ձելու
ունակությունը պահպանում է ամբողջ 10—12 տարի,
ցորենի հատիկը՝ 20, յերբեմն էլ ավելի, իսկ լոբու, սի-
սեռի, խաշխաշի և ծխախոտի սերմերը՝ միքանի տասնյակ,
նույնիսկ հարյուրավոր տարիներ:

Ինչպե՞ս եյակներին, այնպե՞ս ել սերմերը կարելի յեմեռցնել զանազան միջոցներով, որինհակ, թունավորելով կամ յենթարկելով ջերմության բարձր աստիճանների։ Ինչպե՞ս արեածաղկի սերմը կամ ցորենի, սուրճի հատիկը յերբեք չեն կարող ծլել, վորովհետև նրանք արդեն մեռած են։

2. ԶՅԻՐՆ ԻԲՐԵՎ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՊԱՅՄԱՆ:—Ծլելու հա-
մար անհրաժեշտ է և ջուր: Սաղմը սնվում է միայն հե-
ղուկ զրության մեջ գտնվող նյութերով: Բայց ինչպես:
Այս հարցին պատասխանելու համար նախ և առաջ պիտի
խմանանք, թե սերմերում գտնվող սննդաբար նյութերն
ինչ կազմություն ունեն: Հետազոտությունը ցույց է
տվել, զոր տարբեր սերմերի մեջ գտնվում են տարբեր

անհրաժար նյութեր: Այսպես, որինակ, ցորենի, հաճարի, վարսակի, գարու մեջ այդ նյութերի մեծ մասը ուսլա յե: Յեվ այդ կարելի չե ապացուցել փորձով, կվերցնենք ափսեյի մեջ մի թեյի դդալ ցորենի ալյուր, վոր ստացվում ե, ինչպես գիտենք, ցորենի հատիկների մեջ յեղած անհրա-
 ժար նյութից, կածենք նրա վրա քիչ սառը ջուր և մի բարակ ձողիկով կխառնենք ալյուր, մինչև վոր ստացվի թանձր խմոր: Ապա կվերցնենք ջրով գրեթե լցված մի քաժակ, յերեսը կծածկենք մի բարակ քողով, ալյուր և վոր վերջինս փոքր ինչ կախված լինի դեպի ներս և շոշափի ջրի մակերեսը: Այնուհետև կդնենք այդ քողի վրա մեր պատրաստած խմորից մի փոքրիկ կտոր և կսկսենք մա-
 տով կամ ձողիկով խմորի գունդը շուռ ու մուռ տալ քողի վրա: Փոքր ինչ անցած՝ գնդից ջրի մեջ կանցնեն ալյուրային նյութի փոքրիկ սպիտակ մասնիկներ, վորոնք և ջուրը կպոկորացնեն: Խմորի գունդը գնալով հետոհետև կփոքրանա և 15—20 բոպեյից հետո տակը կմնա դեղ-
 նավուն գույն ունեցող մածուցիկ մի նյութ, իսկ բա-
 ժակի ջուրը կաթնագույն կդառնա:

Խմորի գնդից հեռացող մասնիկները վոչ այլ ինչ են, բայց յեթե ուսլա: Յույց տալու համար, վոր այդ մաս-
 նիկներն իրոք ուսլա յեն, կարելի չե կատարել մի փորձ: Ուսլան այն հատկութիւնն ունի, վոր յերբ նրա վրա յող են ածում, նա իսկույն կապտում ե: Յեթե վերցնենք մի քաժակի մեջ գտնվող կաթնագույն հեղուկից մի քիչ և նրա վրա կաթեցնենք մի կաթիլ յող, հեղուկն իսկույն գեղեցիկ կապույտ գույն կընդունի: այդ արդեն ապա-
 ցույց ե, վոր սպիտակ մասնիկներն ուսլա յեն յեղել: Յեթե քաժակի հեղուկը վորոշ ժամանակ հանգիստ դրու-
 թյան մեջ թողնենք, այդ սպիտակ մասնիկները բոլորը կնստեն տակը Դրանից հետո ջուրը կարող ենք թափել և նստվածքը չորացնելով՝ ստանալ սոփորական ուսլա:

Խմորի գնդի տակը մնացած մածուցիկ դանգվածը անհրաժար նյութ ե: Այդ նյութը նման լինելով իր կազ-
 մությամբ ձվի սպիտակուցին՝ կոչվում ե սպիտակուցա-
 յին նյութ: Ուսլայի հետ միասին շատ սպիտակուցային

նյութեր են պարունակում լոբու, սիսեոի և միքանի
 այլ բույսերի սերմեր:

Միքանի սերմեր ել, որինակ, արևածաղկի, կտա-
 վատի, վուշի սերմերը պարունակում են իրենց մեջ սաղ-
 մի համար իբրև անունդ՝ յուղային նյութեր: Յեթե վերցը-
 նենք արևածաղկի սերմը և ճնշելով՝ տրորենք սպիտակ
 թղթի վրա, կստանանք վերջինիս վրա յուղային բիծ:
 Այսպես, ուրեմն, սաղմի համար սերմերի մեջ լինում են
 յերեք տեսակի անհրաժար նյութեր՝ ուսլա, սպիտակու-
 ցային նյութեր յեվ յուղեր:

Այս անհրաժար նյութերից և վոչ մեկը չի լուծվում
 ջրի մեջ: Ձվի սպիտակուցը, յերբ ածում ենք ջրի մեջ,
 նստում ե տակը և յերբեք չի լուծվում: Ձի լուծվում և
 յուղը. նա լող ե տալիս ջրի յերեսին, առանց նույնիսկ
 նրա հետ խառնվելու: Ինչպես տեսանք, չի լուծվում նաև
 ուսլան. նրա փոքրիկ մասնիկները նախ պոկորութիւն
 են առաջ բերում և վերջն ել նստում են անոթի հատա-
 կին: Բայց չե վոր սաղմը միայն հեղուկային նյութերով
 ե սնվում: Ինչպես ե, ուրեմն, ոգտվում նա այդ նյու-
 թերից, յեթե դրանք չեն լուծվում ջրի մեջ: Պարզ ե,
 վոր այդ նյութերը պետք ե փոխեն իրենց բնույթը, նրանք
 ե լուծելի դառնան: Յեվ այդպես ել լինում ե: Ձրի
 մեջ չլուծվող այդ նյութերը փոխարկվում են լուծելի
 նյութերի: Այդ փոխարկումը պարզ կերպով յերևում ե
 մանավանդ հացաբույսերի սերմերի վրա: Վերջիններս,
 ինչպես գիտենք, լիքն են ուսլայով, վորը ջրի մեջ չի
 լուծվում: Սերմի ծլման ժամանակ այդ ուսլան հետոհետև
 փոխարկվում ե շաքարի, մի նյութի, վոր հեշտությամբ
 լուծվում ե ջրի մեջ. Վոր այդ, իրոք, այդպես ե, կարող
 ծամում ենք ծլած հատիկները, իսկույն դուրս ենք քաղցր
 հաստատել փորձով: Գարու չոր հատիկները ծամե-
 լիս վոչ մի քաղցրութիւն չենք դուրս, մինչդեռ յերբ
 ծամում ենք ծլած հատիկները, իսկույն դուրս ենք քաղցր
 համ: Պարզ ե, վոր ուսլայի մի մասը ծլած հատիկների
 մեջ փոխարկվել ե շաքարի:

Ուրեմն, վորպեսզի ծլող սերմերի մեջ յեղած չլուծ-
 վող նյութերը փոխարկվեն լուծելի նյութերի և լուծվե-
 լով՝ անունդ դառնան սաղմի համար, անհրաժեշտ ե ջուր:

3. ՈՂԵ ԻՅԲԵՎ ԱՆՀՐԱԾԵՇՏ ՊԱՅՄԱՆ.—Բացի ջրից, ծլող սերմերի համար անհրաժեշտ է և ուր: Առանց ողի սերմերը ծլել չեն կարող: Յեթե լոբու սերմերն ածենք ջրով լիքը շին մեջ, յերեք չեն ծլի: Ողի անհրաժեշտությունը կարող ենք ցույց տալ և մի այլ փորձով: Կվերցնենք յերկու լայնաբերան շիշ, յերկուսի հատակին ել կփռենք բամբակ կամ միջանի թերթ ծծան թուղթ, ապա կխոնավացնենք այս բամբակը կամ ծծան թուղթը և շաղ կտանք նրանց վրա ցորենի հատիկներ: Շշերի բերանը յեթե բաց թողնենք, յերկու կամ յերեք ուրից հետո հատիկները կսկսեն ծլել: Յերե նրանք կարճակին արմատիկներ և ցողուններ, շշերից մեկի բերանը կփակենք խցանով այնպես, վոր այլևս ող չմտնի ներս: Միջանի ուրից հետո կնկատենք, վոր բաց շին մեջ ծլումն առաջ է գնում, և ծլելն արձակում են կանաչ տերեխներ, մինչդեռ փակ շին մեջ սերմերի ծլումը կանգ է առնում: Նրանք մնում են նույն վիճակում, ինչ վիճակում վոր կային մինչև շին բերանը փակելը:

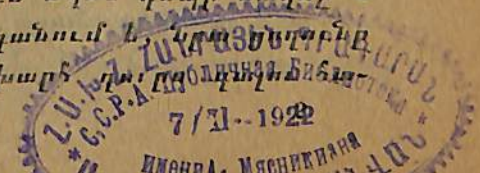
Բայց ինչո՞ւ համար ողն անհրաժեշտ է սերմի համար: Այս հարցին պատասխանելու համար շարունակենք մեր փորձը: Բացենք մեր փակած շիշը, վորտեղ սերմերի ծլումը դադարել էր և զգուշությամբ մտցնենք նրա մեջ մի վառվող փայտիկ: Փայտիկն իսկույն կհանգչի: Պարզ է, վոր նրա մեջ այլևս թթվածին չկա, ծլող սերմերը կլանել են այն: Բայց ի՞նչ է առաջացել թթվածնի փոխարեն: Այդ իմանալու համար նույն շին բերանին կդնենք յերկու անցք ունեցող խցան, ապա սրա մի անցքի միջով կմտցնենք շին մեջ մի ձագար, իսկ մյուսով մի կոր խողովակ, վորի ծայրին հագցրած բեղինե խողովակը կմտցնենք կրաջրով լիքը մի բաժակի մեջ: Յերե ձագարի միջով շուր ածենք շին մեջ, վերջինիցս ողը դուրս կգա և խողովակով կմտնի կրաջրով լիքը բաժակի մեջ: Կրաջուրն իսկույն կսկսի պղտորվել: Այդ արդեն նշան է, վոր շինց դուրս յեկող ողը պարունակում է իր մեջ մեծ չափերով ածխածին: Կնշանակե, շին մեջ թթվածնի փոխարեն առաջացել է ածխածին գազ: Այսպիսով տես-

նում ենք, վոր սերմերը ծլելու ժամանակ կլանում են ողից թթվածին և արձակում են իրենցից ածխածին գազ: Ուրեմն, նրանք շնչում են: ասել է, ողն անհրաժեշտ է շնչառության համար:

Բայց ինչո՞ւ պետք է շնչեն ծլող սերմերը: Շնչառությունը վոչ այլ ինչ է, բայց յեթե այրումն: Ինչպես վոր այրման ժամանակ այրվող մարմնի ածխածինը միանում է ողի թթվածնի հետ և առաջ բերում ածխածին գազ, դրա հետ միասին և ջերմություն, այնպես ել շնչառության ժամանակ շնչող մարմնի մեջ գտնվող ածխածինը միանում է ողի թթվածնի հետ և առաջ բերում դարձյալ ածխածին գազ և ջերմություն: Տարբերությունը միայն նրա մեջ է, վոր աչքման ժամանակ ածխածնի միացումը թթվածնի հետ ավելի արագ է կատարվում, դրա համար ել առաջանում է մեծ չափով ջերմություն, մինչդեռ շնչառության ժամանակ այդ միացման գործողությունը շատ դանդաղ է կատարվում, ուստի առաջացող ջերմությունն ել քիչ է լինում:

Շնչառությունից առաջացող ջերմությունը շատ անհրաժեշտ է ծլող սերմերի համար: Այդ ջերմությամբ նախ տաքանում են նրանք և ապա, վոր գլխավորն է, ջերմությունը նրանց ույժ է տալիս: Վոր ծլող սերմերի շնչառության ժամանակ ջերմություն է առաջանում, կարելի չէ տեսնել հենց հետեյալ փորձից: Յեթե վերցնենք մի բանկա, մինչև կեսը լցնենք ցորենի ծլող հատիկներով և սրանց մեջը մտցնենք մի ջերմաչափ, կտեսնենք, վոր այնտեղ բարեխառնությունը մեկ կամ յերկու աստիճանով ավելի բարձր է, քան շրջապատինը:

Ջերմությունը ծլող սերմերին տալիս է և ույժ: Այդ ույժն անհրաժեշտ է վորոշ աշխատանք կատարելու համար, իսկ ծլող սերմերը բավականին մեծ աշխատանք ունեն կատարելու: Նրանք պետք է իրենց մեջ գտնված չլուծվող նյութերը փոխարկեն լուծելի նյութերի, ապա այդ նյութերը լուծված վիճակում մղեն դեպի սրտը և այնուհետև, յերբ սաղմը զարգանում է, կարողանա պետք է պատռի հողը՝ լույս աշխարհի:



մար, մյուս կողմից ել արմատիկը ծակելով հողը՝ պետք է խորանա և ամրանա նրա մեջ:

Այսպիսով տեսնում ենք, վոր շնչառության ժամանակ շերմություն և ույժ ստանալու համար ծլող սերմերը ծախսում են իրենց ածխածնի մի մասը. այս պատճառով ել նրանց քաջը անպատճառ պիտի պակասի, թեպետ նրանց ծլլը հետզհետե մեծանում է: Յեւ իսկապես, յեթե վերջնենք վորոշ թվով ցորենի կամ սիսեռի սերմեր, չոր վիճակում կշռենք և ապա ծլելուց հետո, յերբ սկսում են նրանք կանաչել, չորացնենք իրենց արմատիկներով ու ցողուններով և կրկին կշռենք, կնկատենք, վոր նրանց քաջը պակասել է: Քաշի մեջ յեղած տարբերությունը ցույց կտա, թե սերմերն ինչքան ածխածին են ծախսել շնչառության վրա՝ շերմություն և ույժ ստանալու համար:

4. ՁԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ ԻԲՐԵՎ ԱՆՀՐԱՑԵՇ ՊԱՅՄԱՆ:— Բացի ջրից և ոգից, ծլող սերմերի համար անհրաժեշտ է նաև վորոշ քանակությամբ շերմություն: 5 կամ 6 աստիճանի տակ սիսեռի կամ լոբու սերմերը չեն ծլում: Նրանց ծլումը սկսվում է 8—10 աստիճանի տակ, այն ևս շատ դանդաղ: Այնուհետև ինչքան բարեխառնությունը բարձրանում է, այնքան ծլումն ավելի արագանում է: Լոբու և սիսեռի սերմերն ամենահաջող կերպով ծլում են 30 աստիճանի տակ. սակայն, դրանից ավելի բարձր բարեխառնության մեջ նրանց ծլումը կրկին սկսում է դանդաղել, իսկ 45 աստիճանի տակ բոլորովին դադարում է: Ճիշտ այդպես, մյուս բույսերի սերմերի ծլման համար ևս անհրաժեշտ է վորոշ աստիճանի տաքություն: Գարու, հաճարի և վարսակի սերմերը, որինակ, սկսում են ծլել 3—4 աստիճանի տակ, վարունգի, սեխի և ձմերուկի սերմերը՝ 14—16 աստիճանի տակ: 30 աստիճանը բոլոր տեսակի սերմերի ծլման համար ամենալավ բարեխառնությունն է: 50-ից բարձր աստիճանի բարեխառնության մեջ վոչ մի սերմ չի ծլում:

Թե բարեխառնությունն ինչքան մեծ ազդեցություն ունի սերմերի ծլման վրա, յերևում է հետևյալ փորձից:

Յեթե վերցնենք հաճարի հատիկներ և նրանց մի մասը թողնենք ծլի 5—6 աստիճանի, մյուս մասը՝ 20—25 աստիճանի բարեխառնության մեջ, կտեսնենք, վոր առաջինները ծլում են 10—12 ուրից հետո, իսկ վերջինները միայն մի ուրից հետո:

Սերմերի ծլման համար, բացի ծլման ունակությունից, ջրից, ոգից, և վորոշ քանակությամբ շերմությունից, ուրիշ վոչինչ պետք չէ: Լույսը, որինակ, վոչ մի նշանակություն չունի: Սերմերը նույն ձևով ծլում են թե մթության և թե լույսի մեջ: Նշանակություն չունի սերմերի ծլման համար նաև հողը, վորովհետև սերմի մեջ սաղմի համար կան պատրաստի սննդաբար նյութեր: Յեւ իսկապես, ինչպես տեսանք, սերմերը ծլում են փայտի թեփի մեջ, խոնավ ծծան թղթի կամ բամբակի վրա. բայց պետք է ասենք, վոր նրանք կարող են ծլել նաև աղյուսի և ապակու ավազի և կամ ուղղակի ոգի մեջ:

ԲՈՒՅՍԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԲՁԻՁ:— Բույսի ներքին կազմության հետ ծանոթանալու համար մենք անպայման պետք է դիմենք մանրադիտակ կամ միկրոսկոպ կոչված գործիքի ոգնության: Այս գործիքը դիտելի առարկաները մեր աչքի համար մեծացնում է վոչ միայն տասնյակ, այլ հարյուրավոր ու հազարավոր անգամ. ահա այդ պատճառով ել հնարավորություն է տալիս մեզ զննության յենթարկելու բույսի ամենավորիկ մասերն անգամ: Դիտելով այս գործիքի միջոցով բույսի վորևե մասից՝ ածելիի միջոցով կտրված չափազանց բարակ շերտիկը՝ նկատում ենք, վոր նա բաղկացած է վանդակիկներից: Այդ վանդակիկները շատ նման լինելով մեղրահացի խորիսխի բջիջներին, կոչվում են բջիջներ: Յուրաքանչյուր բջիջ մի բշտիկ է՝ լցված կիսահեղուկ նյութով, վոր կոչվում է պրոսոպլազմա կամ ուղղակի սլազմա: Բշտիկի պատերը կազմում են բջիջի քաղանքը: Բույսի վոր մասն ել դիտելու լինենք մանրադիտակով՝ արմատը, ցողունը, ծաղիկը թե պտուղը, մի-

ենույն ե, կնկատենք, վոր բոլորն ել բաղկացած են բջիջներէց. տարբերութիւնը միայն նրանց ձևի և մեծութեան մեջ կլինի, ուրիշ փոշինչ: Ուրեմն, բույսը կազմված է բջիջներից, ճիշտ այնպես, ինչպես տունը քարի մեծ ու փոքր կտորներից կամ աղյուսներից: Յե՛վ ինչպես փոքր տան աղյուսները կամ քարի կտորները միմյանց հետ միացնող շաղախը հեռացրած ժամանակ տունը փուլ է դալիս, այնպես ել, յեթե հեռացվի բջիջները միմյանց հետ, միացնող նյութը, բույսը փուլ կգա, տալով մանրիկ բջիջների կույտեր:

2. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆԸ. — Բջիջներն առհասարակ այնքան փոքր են, փոքր նրանց հնարավոր է տեսնել միայն մանրադիտակով, սակայն լինում են և այնպիսիները, փոքրնց կարելի չէ տեսնել և հասարակ աչքով: Այսպես, որինակ, լավ հասած ձմերուկի միջուկը բաղկացած է աչքի համար պարզ տեսանելի փոքրիկ մասնիկներից: Այդ մասնիկներից յուրաքանչյուրը մի բջիջ է: Լավ հասած խնձորի միջանի տեսակների մասին մասը ևս յերբեմն փշրվում է փոքրիկ մասնիկների. նման մասնիկները բաժանվում է նաև լավ յեփած կարտոֆիլը: Այդ մասնիկները նույնպես բջիջներ են: Յերբեմն բջիջները ել ավելի մեծ չափ են ունենում, որինակ, նարնջի միջուկի մեջ: Կեղևենք նարնջը և վերցնենք նրա բլթակներից մեկը. դրսից նա ծածկված է բարակ մաշկով: Յեթե հեռացնենք այդ մաշկը, կնկատենք, վոր նարնջի միջուկը բաղկացած է բավականին մեծ և յերկարուկ քսակներից, վորոնց կարելի չէ ասեղի ծայրով բաժանել մեկը մյուսից: Այդ քսակներից յուրաքանչյուրը մի առանձին բջիջ է:

3. ԲՋԻՋԻ ՄԱՇԿԸ ՅԵՎ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ. — Բջիջը, ինչպես տեսանք, բաղկացած է մաշկից և պրոտոպլազմայից: Թարմ բջիջների մաշկը լինում է բարակ և քնքույշ, հներինը՝ հաստ և պինդ. յերբեմն մաշկը չափազանց հաստանում, ամրանում ե: Այդպիսի հաստ

ու ամուր մաշկ ունեցող բջիջներից են կազմված ծառերի բնափայտը, ընկուզի կեղևը, բալի, դեղձի, սալորի կորիզները:

Բջիջի ամենակարևոր մասը պրոտոպլազման է. դա յե իսկապես բջիջի կենդանի նյութը, վորովհետև դրա մեջ են կատարվում կյանքի գործողութիւնները. դա յե աճողը, սնվողը, շնչողը և այլն: Արտաքուստ նա մի կիսահեղուկ լորձային նյութ է, բաղկացած սպիտակուցային նյութերից, այսինքն այնպիսի նյութերից, ինչպիսի նյութերից բաղկացած է ձվի սպիտակուցը: Պրոտոպլազմայի

մեջ կա մի թանձր զանգված. դա բջիջի կորիզն է: Գրեթե բոլոր բջիջներն ունեն իրենց մեջ
1 այդպիսի կորիզ: Ուրեմն, բջիջը բաղկացած է մաշկից,
2 պրոտոպլազմայից
3 յե՛վ կորիզից: Բացի
4 կորիզից, բջիջների պրոտոպլազմայի
5 մեջ լինում են նաև այլ թանձր հատիկներ ել: Բույսի կանաչ մասերում այդ հատիկները կոչվում են քլորոֆիլի հատիկներ:



ԲՋԻՋԸ. 1) Մաշկ, 2) Պրոտոպլազմա, 3 և 4) Կորիզ, 5) Բջջանյութ:

առնալով Սրանց շնորհիվ է բույսը կանաչ գույն ստանում: Քլորոֆիլը կարելի չէ տեսնելներից դուրս հանել:

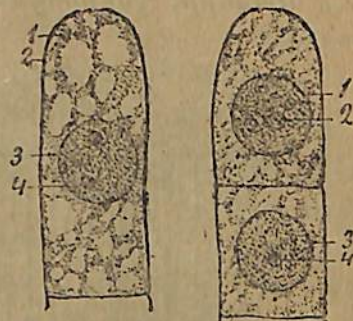
Դրա համար հաբկավոր ե տերևները գցել սպիրտի մեջ-
այդտեղ քլորոֆիլը հեշտությամբ լուծվում և հեռանում
ե բջիջներից: Դրա հետևանքը լինում ե այն, վոր տե-
րևները սպիտակում են, իսկ սպիրտը՝ ընդհակառակը,
կանաչում ե: Նոր բջիջներն ամբողջովին լցված են լի-
նում պրոտոպլազմայով, իսկ հսկերն իրենց մեջ ունենում
են բաց տարածություններ կամ, ինչպես ասում են,
վակուոլներ, վորոնք լցված են մի հեղուկով, վոր բջջա-
նյութ ե կոչվում: Այդ վակուոլները հետզհետե շատա-
նում են բջիջի մեջ: Ավելի հին բջիջների մեջ նրանք միա-
նալով միմյանց հետ՝ բջիջի ներսում կազմում են մի մեծ
խոռոչ: Այդ դեպքում պրոտոպլազման ամբողջովին հավաք-
վում ե մաշկի մոտ և ամուր կերպով կպչում նրան:

Կենդանի բջիջների մեջ պրոտոպլազման շարժունակ
շարժման մեջ ե գտնվում: Այդ շարժումն այնքան դան-
դաղ ե կատարվում, վոր դժվար ե նկատել: Կան, սա-
կայն, միջանի բույսեր, վորոնց բջիջների մեջ պրոտո-
պլազմայի շարժումը կարելի ե դիտել միկրոսկոպով: Պրո-
տոպլազման այդ բջիջների մեջ կարծես հոսում ե թա-
ղանթի կողքով. նրա հետ միասին շարժվում են նաև
կորիզն ու քլորոֆիլի հատիկները:

Վակուոլներում գտնվող բջջահյուսված ջրային հեղուկ
ե, վորի մեջ լուծված են լինում գանազան նյութեր՝
շաքար, գանազան թթուներ կամ աղեր: Բջջահյուսված այն
հյուսվածքն ե, վոր դուրս ե գալիս գանազան պտուղներից,
որինակ, լիմոնից, ձմերուկից, յերբ կտրում ենք և կամ
բալից, խաղողից, յերբ հուպ ենք տալիս: Պտուղների
համը կախված ե հենց բջջահյուսված մեջ լուծված նյու-
թերից: Ձմերուկը քաղցր ե, վորովհետև նրա բջջահյու-
սված մեջ կա բավական մեծ չափով շաքար և լիմոնը թթու-
յե, վորովհետև նրա հյուսվածքի մեջ լուծված ե լիմոնաթթու:

4. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՅՈՒՄԸ.—Բջիջները, ինչպես և
բոլոր կյանք ունեցող մարմինները, բազմանում են:
Բջիջները բազմանում են բաժանման միջոցով: Յերբ
բջիջը վորոշ մեծության ե հասնում, սկսում ե բաժան-

վել: Սկզբում բաժանվում ե կորիզը. ստացվում ե յեր-
կու կորիզ, ապա բաժանվում ե պրոտոպլազման և այդ-
պիսով առաջանում ե յերկու բջիջ: Սրանք ել հասնելով



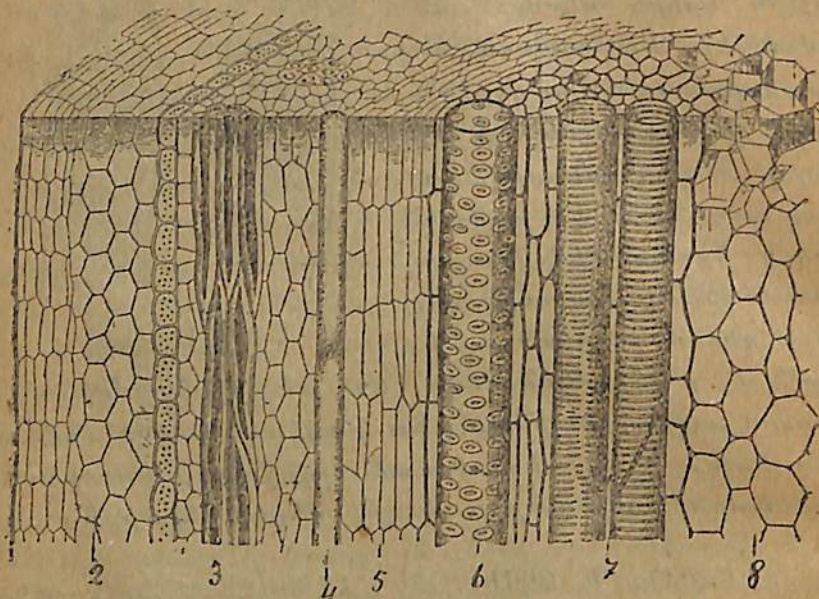
Բջիջի կիսվելը.

վերջն ել բջիջը մեռնում ե: Մեռած բջիջի մեջ այլևս
պրոտոպլազմա չի լինում. նա բաղկացած ե լինում մի-
այն մաշկից: Այսպիսի մեռած բջիջներից են բաղկա-
ցած ծառերի բնափայտը, կեղևի վերևի շերտը և այլն:

5. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՁԵՎԵՐԸ ՅԵՎ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԸ.—Յերի-
տասարդ բջիջները, գրեթե բոլորը համարյա, միևնույն
ձևն ունեն, բայց հետագայում հետզհետե փոխվում ե
նրանց ձևը: Յերբ դիտում ենք մանրադիտակով այս կամ
այն բույսից վերցրած ճյուղի կտրվածքը՝ լայնությամբ
կամ յերկարությամբ, նկատում ենք, վոր նա բաղկացած
ե բազմազան ձևերի բջիջներից: Նրանց մի մասն ունեն
բարակ յերկարուկ ձև, մյուսները՝ կարճ ու հաստ, յեր-
բորդները՝ տափակ, չորբորդները՝ կլոր և այլն: Սակայն,
նման ձև ունեցողները միշտ հավաքված են լինում
միասին:

Ինչու համար պետք ե բույսն ունենա այդչափ
բազմազան ձևերի բջիջներ: Հայտնի յե, վոր բույսը ապ-
րող մարմին ե. իբրև ապրող մարմին ունի նա բազմա-
զան աշխատանքներ. նա պետք ե շնչի, հողից սնունդ
ընդունի, այդ սնունդը փոփոխության յենթարկի, պաշտ-
պանի իրեն գանազան փասական ազդեցություններից
և այլն: Այդ աշխատանքների համար ունի նա բազմազան

բջիջներ: Նրանց մի տեսակը հողից սնունդ է վերցնում, մյուսներն՝ ոգից թթվածին, յերրորդներն՝ արմատի միջոցով հողից ստացած սնունդը տանում են դեպի բույսի մյուս մասերը, չորրորդները, ընդհակառակը, տերևների



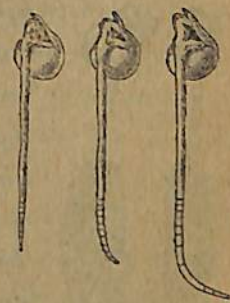
Ծառի նյութի կտրվածքը.

- 1) Վերնամաշկ, 2) Կեղև, 3) Թելեր, 4) Մազանոթ, 5) Կամբիոն, 6) Անոթ, 7) Ծուծ:

մեջ պատրաստված սնունդը տանում են դեպի արմատները և այլն: Աշխատանքները տարբեր են, այդ պատճառով ել ամեն մի բջիջ ստանում է իր աշխատանքի համար ամենահարմար ձևը: Նույն ընդհանուր աշխատանք կատարող նման բջիջները համախմբված են լինում միասին: Նման աշխատանք կատարող և նման ձև ունեցող բջիջների այդ համախմբումները կոչվում են հյուսվածքներ: Կան զանազան տեսակի հյուսվածքներ, որինակ, ծածկույթի հյուսվածք, վոր ծածկում է բույսը դրսից և պաշտպանում նրան զանազան վտանգներից, մեխանիկական, վոր բույսին ամբողջյուն և կայունություն է տալիս, հյուսվածք, վորի միջոցով սննդարար նյութերը շարժվում են բույսի մեջ՝ մի կողմից մյուսը և այլն:

ԱՐՄԱՏ

1. ԱՐՄԱՏԻ ԱՃՈՒՄԸ: — Սերմերի ծլման ժամանակ, ինչպես տեսանք, ամենից առաջ զարգանում է արմատը և ապա ցողունը: Արմատը զարգանալով՝ շարունակ ուղղվում է դեպի ցած, իսկ ցողունը՝ դեպի վեր: Յեթե սերմն ընկած է լինում հողի մեջ ափսոսա, վոր արմատը դարձած է լինում վեր, ցողունը՝ ներքև, այդ դեպքում արմատը ծովում է դեպի ցած, ցողունը՝ դեպի վեր: Ինչու համար է արմատը միշտ դեպի ցած ուղղվում: Առաջները մարդիկ կարծում էին, թե արմատը հողի պետք ունենալու համար է ցած գնում: Բայց դա սխալ է: Յեթե վերցնենք մի մաղ կամ մի արկղ, վորի հատակին կան բաղմամբիվ անցքեր, ածենք նրա մեջ սերմեր, լորու կամ սիսեռի, և նրանց վրա յեկ խոնավ հողի մի հաստ շերտ և կախենք առաստաղից կամ վորեւ ալ տեղից, քիչ անցած՝ սերմերը կծլեն և մենք կնկատենք, վոր արմատներն ուղղվում են վոչ թե դեպի վեր, հողի մեջ, այլ, ընդհակառակը, անցքերի միջով դուրս են գալիս դեպի լույս աշխարհ, իսկ ցողուններն ուղղվում են վերև՝ հողի մեջ: Կնշանակե, արմատը հողի համար չե ուղղվում ցած և վոչ ել ցողունը լույսի համար՝ դեպի վեր: Այդպեղ դեր է կատարում մի այլ ույժ. այդ ույժը Արմատի աճումը յերկրի ձգողականությունն է, վորի շնորհիվ բոլոր մարմիններն ընկնում են ցած: Այդ ույժն ազդում է նաև արմատի վրա:



Արմատի աճումը ծայրից.

Արմատն աճում է միայն ծայրից: Յեվ ուրիշ կերպ չեր ել կարող: Նա ամրացած է հողի մեջ բաղմամբիվ ճյուղերով. յեթե աճեր ամբողջ յերկարություն, այն ժամանակ հնարավորություն չեր ունենա հողի միջով առաջ շարժվելու: Մինչդեռ ծայրից աճելով՝ նա հետզհե-

տե խորանում ե հողի մեջ: Վոր արմատը ծայրից ե անում, ցույց ե տալիս հետեյալ փորձը:

Նոր ծլած սիսեռի՝ մոտ կես վերջոյ յերկայնություն ունեցող արմատի վրա յեթե վրձինի թեթե շարժումով փոքրիկ գծեր քաշենք, միմյանցից մի միլիմետր հեռավորության վրա, յերկու որից հետո, յերբ արմատն աւելի յերկարացած կլինի, կնկատենք, վոր արմատի բոլորովին ծայրին գտնվող գիծը մնացել ե իր նախկին տեղում, իսկ նրանից հետո յեկողները միմյանցից բավականին հեռացել են: Դիտողությունը ցույց կտա նաև, վոր արմատի սկզբում յեղած բոլոր գծերը պահպանել են իրենց նախկին հեռավորությունը միմյանցից: Կնշանակե, արմատն աճում ե իր ծայրին անմիջապես հաջորդող մասերում:

2. ԱՐՄԱՏԻ ԾԱՅՐԱՊԱՏՅԱՆԸ ՅԵՎ ՄԱՋԱՐՄԱՏՆԵՐԸ:— Ինչո՞ւ արմատն իր բուն ծայրից չի աճում, այլ նրան հաջորդող մասից: Դիտելով արմատի ծայրը խոշորացույց ապակով, կնկատենք, վոր նա ծածկված ե մի տեսակ



Արմատի մազարմատները:

գլխարկով: Այդ գլխարկը կոչվում ե ծայրապատյան: Սա բաղկացած ե իրար վրա նստած միքանի շերտ հաստ բջիջներից: Այս բջիջներուցից դրսիները շարունակ մեռնում, թափվում են. թափվածների փոխարեն ներսում առաջանում են նորերը: Ահա այս պատճառով աճման ժամանակ արմատի ծայրը չի յերկարում: Ծայրապատյանն արմատի համար ունի շատ մեծ նշանակութուն: Արմատի ծայրը բաղկացած ե չափազանց քնքույշ բջիջներից. ծայրապատյանը, ծածկելով այդ քնքույշ բջիջները, պաշտպանում ե նրանց զանազան վտանգներից: Բացի դրանից, ինքը բաղկացած լինելով հաստ ե ամուր բջիջներից, ծածկում ե հողը ե այդպիսով ճանապարհ բացում արմատի համար դեպի հողի խորքը:

Ծայրապատյանից փոքր ինչ վեր արմատը ծածկված ե լինում բազմաթիվ բարակ թելիկներով: Այս թելիկները կոչվում են մազարմատներ: Արմատի վերին մասերում այդպիսի մազարմատներ մենք չենք նկատում: Յերբ արմատն աճում յերկարում ե, հին մազարմատները թափվում են, իրանց փոխարեն նոր աճած մասերում առաջանում են նորերը: Ահա այս ե պատճառը, վոր արմատի հին մասերի վրա յերբեք մազարմատներ չեն լինում: Դիտելով մազարմատները մանրադիտակի տակ, նկատում ենք, վոր նրանք բարակ քնքույշ խողովակներ են՝ լցված բջիջներով:



1) Արմատը, 2) Արմատի ծայրապատյանը:

3. ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ:— Բույսի արմատը, ինչպես տեսանք, զարգանում ե սաղմի արմատիկից: Լոբու, սիսեռի ե մի շարք ուրիշ բույսերի սաղմային արմատիկները զարգանալով՝



Գլխավոր արմատ:

հետզհետե յերկարում են ե վերջը դառնում, այսպես ասած, գլխավոր արմատ: Գլխավոր արմատ կոչվում ե առհասարակ այն արմատը, վոր զարգանում ե անմիջապես սաղմի արմատիկից: Գլխավոր արմատից բոլոր կողմերի վրա դուրս են գալիս կողմնակի ճյուղեր. սրանք ել իրենց հերթին նոր ճյուղեր են տալիս ե այդպիսով սաղմի արմատից հետզհետե զարգանում ե մի մեծ ե բարդ արմատ: Միքա-

նի բույսերի, որինակ, մեզ մոտ տարածված ծառերի մոտ, կողմնակի արմատներն այնպես ուժեղ կերպով են հաստանում, մեծանում և ճյուղավորվում, վոր դժվար է լինում տարբերել նրանց գլխավոր արմատից: Այսպիսի արմատը կոչվում է ճյուղավորյալ: Ուրիշ բույսերի, որինակ, գազարի, բոդկի, արևածաղկի, սիսեռի մոտ գլխավոր արմատն արձակում է իրենից միայն փոքրիկ կողմնակի ճյուղեր, իսկ ինքը, ընդհակառակը, հաստանում զարգանում է և խորանում հողի մեջ: Այսպիսի արմատն էլ կոչվում է իլիկաձեղ: Սակայն կան բույսեր էլ, չորոնց գլխավոր արմատը բոլորովին չի զարգանում. զարգանում են ցողունի հիմքից դուրս յեկող մի շարք թելանման արմատիկներ, վորոնք միասին մի փունջ են կազմում: Այդպիսի արմատը կոչվում է փնջաձեղ արմատ: Փնջաձեղ արմատ ունեն ցորենը, գարին, խոտերը և այլն:



Փ ն ջ ա ձ ե լ արմատ:

4. ԱՐՄԱՏԻ ԴԵՐԸ:—Արմատի գլխավոր դերն այն է, վոր բույսը հաստատում է հողի մեջ և նրանից վերցնում այն բոլոր սննդարար նյութերը, վորոնք անհրաժեշտ են բույսի համար: Բայց ինչպես է վերցնում արմատն այդ նյութերը հողից: Մենք տեսանք, վոր ամբողջ բույսը, ուրեմն և արմատը, բաղկացած են բջիջներից և բջիջներն էլ դրսից պատած են մաշկերով: Այս մաշկերի վրա վոչ մի անցք չկա, ուրեմն ամուր վիճակի մեջ գտնվող նյութերն արմատի մեջ մտնել չեն կարող: Արմատի մեջ կարող է մտնել միայն հեղուկային նյութ, ասել է, ջուր և նրա մեջ լուծված զանազան նյութեր: Արմատի վրա, ինչպես գիտենք, կան մազարմատներ: Ահա այս մազարմատներն են,

վոր ծծում են դեպի իրենց հողի մեջ գտնվող ջուրը՝ մեջը լուծված նյութերով: Ջուրը սկզբում ամբարվում է մազարմատների մեջ. յերբ սրանք բոլորովին լցվում են, այն ժամանակ, ճնշման ազդեցության տակ, նրա մեջ գտնվող ջրի ավելորդ մասը ծծվում է հարեան բջիջներին մեջ, սրանցից էլ մյուս բջիջներին մեջ: Այսպիսով բջիջից բջիջ անցնելով՝ ջուրը վերջապես հասնում է արմատի մեջ գտնվող առանձին խողովակներին կամ անոթներին: Սրանց մեջ հավաքվելով՝ ջուրը հետզհետե բարձրանում է վերև՝ ցողունի միջով:

5. ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ԾՆՇՈՒՄՆ:—Այն ույժը, վորով հողից ստացած ջուրը բարձրանում է վեր, չափազանց մեծ է: Այդ ույժը կոչվում է արմատային ճնշում, վորովհետև, իրողը, արմատը, շարունակաբար հողից ջուր ծծելով, մղում է նրան դեպի ցողունը և այդպիսով վեր բարձրացնում: Յեթե զարնանը վորեւ բույս կտրենք արմատի մոտից, կնկատենք, վոր բավական յերկար ժամանակ կտրված տեղից ջրի կաթիլներ են դուրս գալիս և ցած թափվում:

Արմատային ճնշման ույժը մենք կարող ենք չափել: Դրա համար պետք է կտրենք զարնան մի բույս արմատի մոտից և բեզլին խողովակի միջոցով միացնենք նրա հետ մի կտոր ապակյա խողովակ, վորի մեջ ածված է սնդիկ: Արմատային ճնշումը մղելով ջուրը ցողունից խողովակի մեջ՝ հետզհետե կսկսի բարձրացնել սնդիկը: Փորձը ցույց է տվել, վոր այդ ճնշումն այնքան մեծ է, վոր կարողանում է բարձրացնել սնդիկն ավելի քան 30 դյույմ: Բայց սնդիկը ջրից ծանր է $13\frac{1}{2}$ անգամ: Կնըշանակե, արմատային ճնշումը ջուրը կարող է բարձրացնել 5 սաժենից ավելի:

Այդպիսի արմատային ճնշումը կարող է առաջանալ միայն այն ժամանակ, յերբ արմատի մեջ մտնի մեծ չափով ջուր: Յեւ արմատի մեջ, իսկապես, ահադին քանակությամբ ջուր է մտնում: Լավ զարգացած մեծ կեչի ծառը որվա մեջ հողից ծծում է 7—8, իսկ ամառը, շու-

գերին՝ մինչև 30 դուլլ ջուր: Յեւ այդքան ջուրը ծծում է նա իր արմատների վրա գտնված մազարմատներով: Ինչպիսի յերկարություն պիտի ունենան արմատներն ու մազարմատները, վոր բույսը կարողանա որվա ընթացքում այդչափ ջուր ծծել: Մարդիկ հաշվել են, վոր ցորենի արմատի յերկարությունը, յեթե, իհարկե, գումարենք նրա բոլոր արմատիկները միասին, հասնում է մոտավորապես կես վերստի, իսկ յեթե հաշվենք արմատիկների վրա յեղած մազարմատներինը, վորոնց թիվը մոտ 10 միլիոն է, կհասնի գրեթե 20 վերստի: Շնորհիվ այդպիսի յերկարության բույսի արմատներն իրենց վրա յեղած մազարմատներով աջնպես խիտ կերպով պատում են հողը, վոր ջրի վոչ մի կաթիլն իզուր չի կորչում:

Արմատային մազարմատներն արմատի վրա շարունակ իրենց տեղը փոխում են, արմատի հին մասերից թափում են նրանք և դուրս գալիս նոր առաջացածների վրա: Յեւ այդ ահագին նշանակություն ունի, վորովհետև շնորհիվ այդ հանգամանքի՝ արմատը հնարավորություն է ստանում սնունդ վերցնելու հողի նորանոր մասերից:

Պետք է ուշադրություն դարձնել արմատի և մի այլ հատկության վրա: Նա հողի մեջ աճում և զարգանում է այն ուղղությամբ և հողի այն մասերում, վորտեղ ավելի սնունդ և խոնավություն կա: Արմատի այդ հատկությունը հաստատվում է հետևյալ փորձով: Վերցնենք մի ծաղկաման, խավաքարտով կամ փայտե բարակ տախտակով բաժանենք նրան միջից յերկու մասի, մի մասի մեջ ածենք պարարտ սևահող, մյուսի մեջ՝ մաքուր ավազ: Այս հանելով խավաքարտը կամ տախտակը՝ սևահողը ավազից բաժանող գծի ուղղությամբ ցանենք միջանի հատ լոբու սերմ: Վորոշ ժամանակից հետո այդ սերմերից կառաջանան լոբու փոքրիկ տունիկեր: Յեթե այնուհետև զգուշությամբ հանենք նրանց հողից և դիտենք, կտեսնենք, վոր նրանց արմատները զարգացել են զլիսավորապես սևահողի մեջ: Այս նույն փորձը կարող ենք կատարել և այլ ձևով: Ծաղկամանի մեջ կաճենք շերտ-շերտ իրար վրա սևահող և ավազ և կաճեցնենք նրա մեջ վորև

բույս: Զգուշությամբ հանելով նրան հողից, դարձյալ նույն յերկույթը կտեսնենք. նրա արմատները ճյուղավորված և զարգացած կլինեն զլիսավորապես սևահողի շերտերում:

ԻՆՉ Ե ՍՏԱՆՈՒՄ ԲՈՒՅՈՒՆԸ ՀՈՂԻՑ

1. ԲՈՒՅՈՒՆ ԲՆԱՆԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ:—Մենք տեսանք, թե բույսը ինչպես է սնունդ վերցնում հողից. բայց կա մի հարց ևս. ինչ նյութեր է վերցնում նա հողից: Այս հարցին պատասխանելու համար ամենից առաջ պետք է իմանանք, թե ինքը բույսն ինչ բաղադրություն ունի, այսինքն ինչ նյութերից է նա կազմված: Յեթե այդ իմացանք, մեզ համար պարզ կլինի այնուհետև, թե ինչ նյութեր են անհրաժեշտ բույսի սննդառության համար:

Բույսի բաղադրությունն իմանալու համար ամենից առաջ չորացնում են բույսը, այսինքն հեռացնում են նրա մեջ գտնված ջուրը: Չորացած բույսն այնուհետև այրում են: Պարզ է, վոր նա ամբողջովին չի այրվում. տակը մնում է մոխիր: Ասել է, բույսը կազմված է այրվող և չայրվող նյութերից: Այրվող նյութերը կոչվում են գործարանավոր, չայրվողները՝ անգործարան կամ հանքային նյութեր: Ուսումնասիրելով գործարանավոր նյութերը՝ գիտնականները գտել են, վոր նրանք բաղկացած են չորս պարզ մարմիններից՝ ածխածնից, ջրածնից, քրկածնից յեւ բորակածնից: Այս մարմինների մեջ ամենակարևոր տեղը բռնում է ածխածինը. նա կազմում է չորացրած բույսի համարյա կեսը: Յեւ իրոք, յերբ բույսն ածխացնում են, այսինքն այրում են առանց ողի հոսանքի, ստանում են բավականին մեծ քանակությամբ ածուխ. իսկ ածուխը համարյա մաքուր ածխածին է: Այնուհետև հետազոտելով մոխիրը՝ գիտնականները գտել են նրա մեջ ահագին թվով նյութեր, սակայն փորձերը ցույց են տվել, վոր նրանցից միայն վեցը կարևորություն ունեն և գտնվում են միշտ բոլոր բույսերի մեջ*:

* Կալիոն, կրածին, մագնեզիոն, յերկաթ, ծծումբ և լուսածին:

գտնվում են անձրածին, թթվածին, ջրածին, բորակածին, և մոխրի մեջ գտնվող վեց պարզ մարմինները: Ահա այս 10 պարզ մարմինները կազմում են յուրաքանչյուր բույսի անհրաժեշտ անհրաժեշտ նյութերը, առանց վորոնց բույսն աճել չի կարող:

Բայց վերոհիշյալ վերցնում բույսն այդ մարմինները: Սկզբում մարդիկ կարծում էին, թե այդ մարմինները բույսը վերցնում է հողից: Սակայն պարզվել է, վոր այդ սխալ է: Մեզնից դեռևս յերեք հարյուր տարի առաջ մի գիտնական կատարել է մի հետաքրքրական փորձ: Նա վերցրել է մի մեծ ծաղկաման, մեջը ածել է 200 ֆունտ վառարանի մեջ լավ չորացրած հող և տնկել է մեջը մի ուռենու ճյուղ, վոր կշռում էր 5 ֆունտ: Հինգ տարուց հետո ճյուղից զարգանում է մի կատա-
րյալ ծառ: Այնուհետև հանում է նա ուռենին ծաղկամա-
նից, մաքրում է արմատները հողի մասնիկներից և չորացնելուց հետո կշռում: Դուրս է գալիս, վոր ուռենին կշռում է 4 փութ: Նա կշռում է նաև այն հողը, վորի մեջ ապրել է ուռենին և նկատում է, վոր հողը պակասել է ընդամենը $\frac{1}{7}$ գրամից: Կնշանակե, 4 փութ փայտ պատրաստելու համար ուռենին հողից վերցրել է միայն այդքան նյութ, մնացածը նա ուրիշ տեղից է վերցրել: Փորձերը ցույց են տվել, վոր բույսը հողից վերցնում է միայն համալին նյութեր և բուրակածին: Յեվ վորովհետև բոլոր հանքային մարմիններից բույսի համար անհրաժեշտ են միայն 6-ը, ուրեմն, նրա կանոնավոր աճման համար հողի մեջ անպատճառ պիտի լինեն միայն այդ 6 մարմիններն ու բորակածին:

2. ԶՐԱՅԻՆ ԿՈՒԼՏՈՒՐԱ.— Վոր բույսը կարիք ունի հողից վերցնելու միայն այդ վեց մարմինները և բորակածին, հաստատվում է հետևյալ փորձով: Վերցնում են մաքուր վերաթորած ջուր և մեջը լուծում բույսի համար անհրաժեշտ վեց մարմինները և բորակածին: Այդ մարմինները շատերը վորովհետև ջրի մեջ չեն լուծվում, դրա համար վերցնում են այնպիսի բարդ նյութեր, վորոնց

մեջ կան այդ մարմինները և միաժամանակ լուծելի են ջրի մեջ, որինակ, զանազան տեսակի աղեր: Դրանցից կազմում են մի խառնուրդ և լուծում վերաթորած ջրի մեջ: Այդպիսի լուծույթի մեջ դնում են այնուհետև նորածիլ բույսեր: Փորձը ցույց է տվել, վոր այնտեղ

բույսերն աճում են ճիշտ այնպես, ինչպես կաճեին պարարտ հողի մեջ: Խնամքի դեպքում բույսերն այնտեղ վոչ միայն աճում, մեծանում են, այլ և ծաղկում, պտուղ ու սերմեր են տալիս: Յեթե ջրի մեջ լուծված նյութերի մեջ պակասում է բույսի համար անհրաժեշտ մարմիններից վորևե մեկը, բույսը կամ բոլորովին չի զարգանում կամ լինում է փոքրիկ, թույլ և շուտով թառամում է: Այդպիսի ջրային լուծույթի մեջ բույսերի աճեցումը կոչվում է ջրային կուլտուրա:

Այդպիսի ջրային կուլտուրա կարող ենք պատրաստել և մենք: Դրա համար պիտի վերցնենք միջանի տեսակ աղեր և կազմենք նրանցից մի խառնուրդ: Այդ աղերն են՝ կրածնի բորակատ, կալիոնի բորակատ, կալիոնի լուսածնատ, մաղնեղիոնի ծծմբատ և իրենցից մեջ չեն լուծվում, դրա համար վերցնում են այնպիսի բարդ նյութեր, վորոնց



- 1) աղերից դուրս ջրում աճած բույս:
- 2) Բոլոր անհրաժեշտ աղերը պարուակաղ ջրի մեջ աճած բույս:

կրածնի բորակատից, պետք է վերցնենք յերկու մաս, մյուսներից մի-մի մաս, իսկ յերկաթի լուսածնատից մի աննշան քանակութիւն: Այնուհետեւ խառնուրդի յերկու մասը պիտի լուծենք հազար մաս ջրի մեջ, այսինքն յեթե վերցնում ենք խառնուրդից յերկու գրամ, ապա դա պիտի լուծենք հազար գրամ կամ մի լիտր ջրի մեջ: Պատրաստելով այդ ձևի լուծույթ՝ պետք է ամենք այն մի բանկայի մեջ և մեջը դնենք նորածիլ լոբի, սիսեռ կամ վորևէ այլ բույս: Յեթե խառնուրդ կազմելու ժամանակ մոռանանք կամ դիտմամբ չվերցնենք վերոհիշյալ աղերից վորևէ մեկը, բույսը շատ թույլ կաճի կամ բոլորովին չի աճի:

Ջրային կուլտուրան ցույց է տալիս, վոր բույսի աճման համար հողը չէ, վոր անհրաժեշտ է, այլ նրա մեջ գտնված հանքային նյութերը: Յեւ իրոք, յեթե հողի մեջ պակասում է բույսի համար անհրաժեշտ հանքային նյութերից վորևէ մեկը, բույսի աճումը դանդաղում կամ դադարում է: Իսկ յեթե այդ հանքային նյութերը հողից դուրս լուծում ենք ջրի մեջ, բույսը նրա մեջ աճում է ճիշտ այնպես, ինչպես կաճեր պարարտ հողի մեջ:

Տ Ե Ր Ե Վ

Մենք ծանոթացանք արմատի կազմութեան և նշանակութեան հետ. այժմ եւ ծանոթանանք բույսի մի այլ գործարանի՝ տերևի հետ: Նախ տեսնենք, թե նա ինչպիսի կազմութիւն ունի:

ՏԵՐԵՎԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ՁԵՎԸ.— Տերևներն ունեն շատ բազմազան ձևեր. այդ պարզ կէրպով նկատելի յէ մեր շրջապատի բույսերի տերևների վրա: Նրանք առհասարակ բաղկացած են յերկու մասից, մի լայն տափակ թերթի նման մասից և մի բարակ, յերկարուկ մասից. առաջինը կոչվում է թիթեղ, յերկրորդը՝ կորուն: Կոթուհով տերևը միանում է ցողունի հետ: Կան տերևներ, վորոնք զուրկ են կոթունից. դրանց թիթեղն անմիջապես

է միանում ցողունի հետ: Այդպիսիները կոչվում են նստադիր տերևներ: Նստադիր տերևներ ունեն, որինակ, խոտերը, հացաբույսերը և այլն:

Տերևների թիթեղները լինում են շատ տարբեր ձևերի: Նրանք յերբեմն կլոր են լինում, յերբեմն ել ունենում են ձվի, սրաի, նըշտարի, յերկկամուկի, ասեղի և այլն ձև: Թիթեղների ունեցած ձևի պատճառով տերևները կոչվում են կլոր, ձվաձեղ, սրաձեղ, նեւաձեղ և այլն: Տարբերվում են թիթեղները և իրենց յեզրերով: Նրանց մի մասի յեզրերը կտրտվածքներ չեն ունենում, մյուսներն, ընդհակառակը, կտրտված



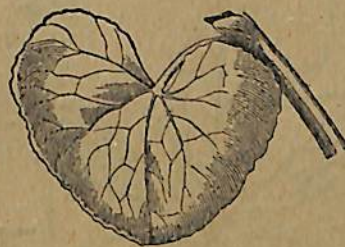
Նստադիր տերև:



Կլոր տերև.



Ձվաձեղ տերև.

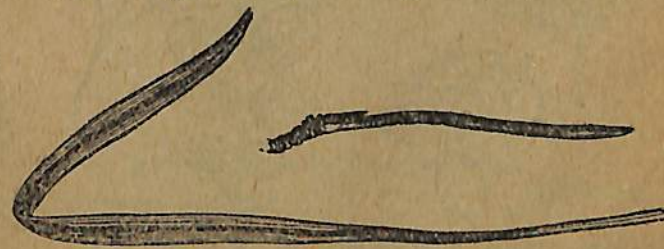


Սրտաձեղ տերև.



Նշտադեղ տերև:

էն լինում թիթեղ կամ ուժեղ կերպով: Կտրտվածքներ կոչվում են բոլորեզր



Վերևում ասեղնաձեղ տերև, ներքևում՝ գծած տերև:

տերևներ, վորքը կտրտվածքներ ունեցողները՝ սոսամալոր,

խոկ մեծ կտրտվածքներ ունեցողները՝ բլրակավոր տերեւներ, Յերբեմն կտրտվածքները շատ խորն են գնում և թիթեղը բաժանում միջանի առանձին տերեւիկներին. այդ դեպքում տերեւը կոչվում է բարդ: Յերբ այդպես առաջացած տերեւիկները միանում են միմյանց հետ մի կետում, տերեւը կոչվում է մասնանկ, իսկ յերբ տերեւիկները շարված են լինում տերեւակոթի վրա՝ աջ և ձախ կողմերում, կոչվում է փեհրանկ: Յերբեմն փետրածե տերեւի վտրեղ տերեւիկներն իրենց հերթին բաժանվում են կրկին ավելի մանրիկ տերեւիկներին. այդ դեպքում տերեւը կոչվում է բարդ փեհրանկ:



Բլրակավոր տերեւ:

Դիտելով վորևե տերեւի թեթեղ, կնկատենք, վոր նրա



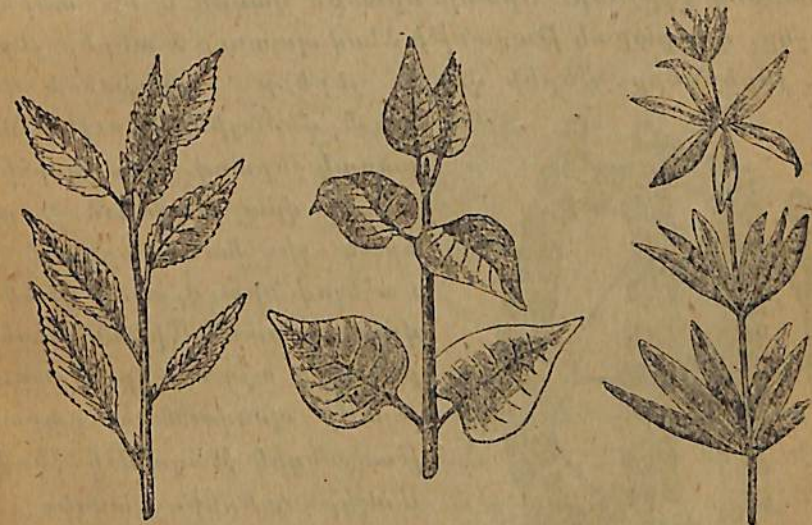
Զանազան ձևի բարդ տերեւներ:
1, 2 ինչ 4) Փեհրանկ տերեւներ. 3) Բարդ փեհրանկ տերեւ. 5) Մասնանկ տերեւ:
վրա տարածված են բազմաթիվ ջղեր. սրանք ավելի

նկատելի յեն մանավանդ ստորին յերեսի վրա: Տերեւների մի մասի մեջ այդ ջղերը դուրս գալով կոթունից կամ տերեւի հիմքից՝ զուգահեռաբար գնում են տերեւի ամբողջ



Ցանցաջղի տերեւ:

նրա ծայրը, առանց ճյուղեր արձակելու: Այդպիսի ջղեր ունեցող տերեւը կոչվում է զուգահեռաջղ տերեւ: Մյուսների մեջ, ընդհակառակը, կոթունից կամ տերեւի հիմքից դուրս են գալիս մեկ կամ մի քանի ջղեր, վորոնք աջ և ձախ ճյուղեր են արձակում և կազմում թիթեղի մեջ ջղերի մի ամբողջ ցանց: Այդպիսի ջղեր ունեցողներն ել կոչվում են ցանցաջղ տերեւեր: Զղերը թիթեղի մեջ տարածվելով զանազան ուղղությամբ կամ գնալով իրար զուգահեռաբար



Տերեւների զանազան ձևի նստվածքներ:

Չերադիր կամ փազոխադիր. Հակադիր.

Ողակածել:

Հախճապար՝ քնքույշ թիթեղին բավական մեծ ամրությամբ են հաղորդում, վորի շնորհիվ նա դիմանում է քամուն, անձրևի կաթիլների հարվածներին և այլ վտանգների:

Տարբեր եւ և տերէնների նստվածքի ձևը: Յերբեմն տերէնները նստում են ցողունի տարբեր կողմերում: Տերէնների ալգալիսի նստվածքը կամ դասավորութիւնը ցողունի վրա կոչվում է հերթադիր կամ փոփոխադիր: Յերբեմն ել տեսնում ենք, վոր տերէնները նստած են լինում զույգ-զույգ ցողունի միկնոյն բարձրութեան վրա և իրար դեմ առ դեմ: Այսպիսի նստվածքն արդեն կոչվում է հակադիր: Պատահում է նաև, վոր միջանի տերէններ դուրս են գալիս ցողունի նույն բարձրութիւնից կամ կազմում են նրա շուրջը մի ողակ: Այս ձևի նստվածքն ել կոչվում է ողակածեմ:

2. Տերեւի ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ.—Տերեւի ներքին կազմութիւնը կարող ենք դիտել միայն միկրոսկոպով: Դիտելով այդ գործիքով տերեւի բարակ կտրվածքը՝ կնկատենք, վոր նրա վերին և ստորին յերեսների վրա գտնվում են մի շարք տափակ, թափանցիկ և հաստ պատերով բջիջներ: Սրանք միասին կազմում են տերեւի մաշկը, վոր բարակ թաղանթի ձևով պատում է տերեւի յերկու յերեսները: Տերեւի վերին յերեսը ծածկված է լինում մոմային նյութի մի բարակ շերտով. սրա շնորհիվ տերեւի վրա թափված ջուրը նրան չի խոնավացնում և սահելով նրա վրայով՝ թափվում է ցած: Միջանի տերէններից այդ մաշկը հեշտութեամբ պոկվում է, բարակ թափանցիկ թաղանթի ձևով: Մաշկը տերեւին տալիս է ամրութիւն և պաշտպանում է նրա ներսում յեղած քնքույշ միջուկը զանազան վտանգներից:

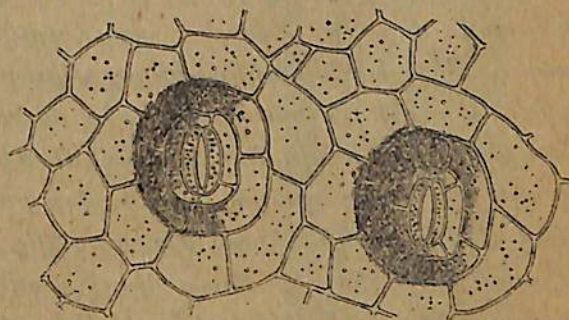


Քլորոֆիլի հասկեր պարունակող բջիջներ:

Տերեւի միջուկը բաղկացած է քնքույշ բջիջներից, վորոնք լցված են պրոտոպլազմա-

յով և պարունակում են իրենց մեջ մեծ քանակութեամբ քլորոֆիլի հատիկներ: Շնորհիվ այդ հատիկների յե, վոր տերեւը կանաչ գույն է ստանում: Տերեւի միջուկի վերին մասում բջիջներն յերկարուկ ձև ունեն և դասավորված են խիտ կերպով իրար կողք-կողքի: Այդպես չեն ստորին մասի բջիջները. սրանք վորոշ ձև չունեն և շատ նոսր են դասավորված: Նրանց արանքում կան ազատ տարածութիւններ՝ լցված ոդով: Այդ տարածութիւնները կոչվում են միջբջիջային տարածութիւններ:

Ողջ մտնում է տերեւի ներսը թաղանթի մեջ գտնվող հերձանցք կոչվող առանձին անցքերով: Այդ անցքերը դիտելու համար վերցնում են տերեւի ստորին յերեսի թաղանթը և նայում մանրադիտակով: Վերջինիս միջոցով պարզ կերպով յերևում է, վոր թաղանթի անգույն բջիջների արանքում գտնվում են զույգ-զույգ դասավորված քլորոֆիլ պարունակող կիսալուսնաձև բջիջներ: Այս բջիջներն իրենց գոգավոր կողմերով դարձած են իրար և կազմում են իրանց արանքում մի անցք, վոր տանում է դեպի բջիջի ներսը: Տերեւի այս անցքերը կարող են մեծանալ, փոքրանալ և կամ բոլորովին փակվել: Յերբեմնք առաջացնող բջիջներն ավելի ուռուցիկ են դառնում, անցքը մեծանում է, իսկ յերե, ընդհակառակը, ուղղվում են, անցքը փոքրանում է կամ բոլորովին փակվում: Անցքերի թիվը տերեւի վրա չափազանց մեծ է. կաղնու տերեւ, որինակ, ունի մոտ 40 միլիոն, իսկ արեածաղկի տերեւ՝ մինչև 13 միլիոն անցք: Անցքերը մեծ մասամբ դասավորված են տերեւի ստորին յերեսի վրա, վորովհետև այդտեղ նրանք ավելի լավ կարող են պաշտպանվել թե փոշուց և թե անձրևի ջրից:



Յերկու հերձանցք տերեւի մաշկի վրա (խիտ մեծացրած):

ՏԵՐԵՎՆ ԻՐԵՎ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ

1. ԱՇԽԱՇՆԻ ՅՈՒՐԱՅՈՒՄԸ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ.—Տեա-
նենք այժմ, թե տերևն ի՞նչ նպատակներն յե ծառայում:
Ջրային կուտուրայի մեջ աճեցնելով բույսը՝ տեսանք, վոր
հողից վերցնում ե նա միայն հանքային նյութեր և բորա-
կածին: Բայց բույսի մեջ կա նաև ածխածին, ջրածին և
թթվածին: Ջրածինն ու թթվածինը նա կարող ե ստանալ
ջրից, վորովհետև ջուրը հենց այդ մարմիններից ե բաղկա-
ցած: Հարց ե առաջանում, փոքրեղից ե հապա վերցնում
նա յերրորդ նյութը՝ ածխածինը:

Այս հարցին գիտությունը յերկար ժամանակ չեր կա-
րողանում պատասխանել: Մեզնից ավելի քան յերկու հա-
րյուր տարի առաջ մի գիտնական փորձերով ցույց տվեց,
վոր բույսը կարող ե ողը մաքրել: Նա այսպիսի փորձեր
կատարեց: Վերցրեց յերկու ապակյա անոթ, նրանցից
յուրաքանչյուրի մեջ գցեց մի-մի մուկ և անոթներն ամուր
կերպով փակեց այնպես, վոր դրսից այլևս ող չմտնի
ներս: Քիչ ժամանակից հետո մկներն այնտեղ խեղդվե-
ցին: Այնուհետև նա անոթներից մեկի մեջ դրեց մի բույս
և կրկին յերկուսի մեջ գցելով մի-մի մուկ՝ նույն ձևով
փակեց: Բանից դուրս յեկավ, վոր բույսից գուրկ անոթի
մեջ մուկը կրկին կարճ ժամանակից հետո խեղդվեց, իսկ
մյուսի մեջ յեղողը՝ մնաց վողջ բավական յերկար ժա-
մանակ: Պարզ ե, պետք ե յենթադրել, վոր բույսն այն-
տեղ մաքրում եր շնչառությունից փչացող ողը: Հայտնի
յե, վոր շնչառության ժամանակ կենդանին վերցնում ե
ողից թթվածին և արձակում ածխաթթու. ուրեմն, վոր-
պեսզի ողը մաքրվեր, հարկավոր ե, վոր կատարվեր հա-
կառակ գործողությունը: Յեվ իրող, այդպես ել լինում ե:
Բույսն ողից վերցնում ե ածխաթթու գազ և արձակում
իրենից թթվածին:

Սակայն, այդ մեր գիտնականի փորձերը շարունակ
հաջող չեյին անցնում: Պատահում եր յերբեմն, վոր բույս

պարունակող անոթի մեջ կենդանին ավելի շուտ եր
խեղդվում, քան մյուսի մեջ: Հետազայում միայն մի
այլ գիտնական անհերքելի փորձերով հաստատեց, վոր
բույսն ողը մաքրում ե միայն ցերեկը, արեգակի լույսի
տակ յեղած ժամանակ, իսկ գիշերը կամ մթության մեջ
առհասարակ, նա նույնպես կենդանու նման ողից վեր-
ցնում ե թթվածին և արձակում իրենից ածխաթթու գազ:

Բայց բույսն ի՞նչու համար ե վերցնում ածխաթթու
գազ և արձակում թթվածին: Յերկար փորձերից հետո
գիտնականները պարզել են նաև այդ հարցը: Ածխաթթուն
մի բարդ մարմին ե՝ բաղկացած ածխածնից և թթվածնից
և ահա պարզվել ե, վոր բույսը վերցնելով ածխաթթուն
ողից՝ արեգակի լույսի քաղցության տակ բաժանում ե
նրա բաղադրիչ մարմինները՝ թթվածինն ու ածխածինը
միմյանցից: Ածխածինն այնուհետև պահում ե իր մեջ,

իսկ թթվածինն արձակում: Վոր
իրող բույսի մեջ կատարվում ե
այդ գործողությունը, պարզ յերե-
վում ե հետևյալ փորձից: Վերցը-
նենք մի մեծ բանկա, դնենք մեջը
մի քանի տերև, ավելի լավ՝ մի
ջրային բույս և ծածկենք վերջինս
մի ձագարով: Հետո լցնենք բան-
կան ջրով և հագցնենք ձագարի ծայ-
քին ջրով լիքը մի փորձանակ: Այ-
նուհետև բանկայի ջուրը հագեց-
նենք ածխաթթու գազով, վորի
համար հարկավոր ե միայն փչել
խողովակով մի առ ժամանակ
ջրի մեջ: Այդ կատարելուց հետո
բանկան դնենք արևի լույսի տակ:



Տերեվի սննդառույթյունը
ցույց տվող փորձը:

Փոքր ինչ անցած՝ կնկատենք, վոր բույսի կանաչ մասերից
սկսում են պոկվել գազի փոքրիկ պղպշակներ, վորոնք վեր
բարձրանալով՝ հավաքվում են փորձանակի մեջ: Յեթե բան-
կան ծածկենք արևի լույսից՝ պղպշակների առաջացումը

կսկսի դանդաղել և վերջն ել բոլորովին կդադարի: Բայց հենց վոր նորից լույսի տակ դնենք, կրկին կսկսվի պղպղակներին առաջացումը: Փորձանակն ամբողջովին գազով լցվելուց հետո, յեթե զգուշությամբ հանենք ջրից՝ մատով բերանը փակած և մտցնենք մեջը մի այրվող փայտիկ, վերջինս իսկույն կբոցավառվի: Պարզ ե, ուրեմն, վոր փորձանակի մեջ հավաքված գազը թթվածինն է: Յեթե բանական լցնենք յեռացրած ջրով և ապա դնենք արևի լույսի տակ, պղպղակները չեն առաջանա, վորովհետև այդպիսի ջրի մեջ ածխածին չի լինում: Բայց բավական ե, վոր մենք փոքր ինչ խողովակով փչենք ջրի մեջ, իսկույն կսկսի պղպղակների առաջացումը: Յեվ այդ հասկանալի յե: Փչելու ժամանակ ջուրն ստանում ե ածխածին գազ:

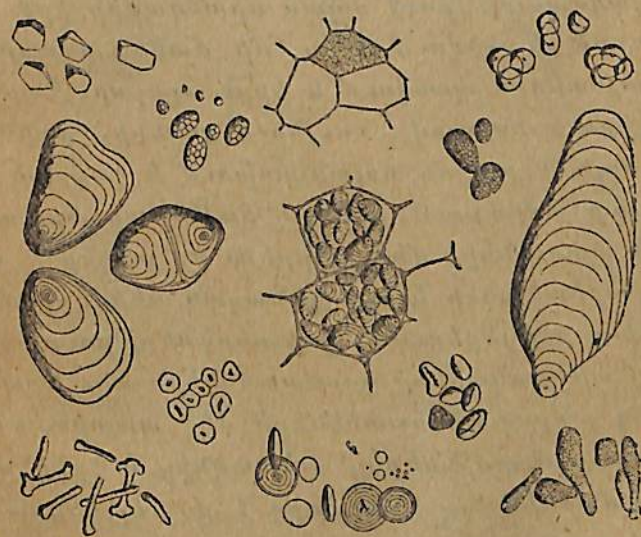
Մեր փորձի ժամանակ բույսն ածխածին վերցրեց ջրից, բնության մեջ, սակայն, բույսերն այդ գազը վերցրնում են ողից իրենց տերևներով: Կնշանակե, բույսերը սնվում են ողով: Նրանք ողից վերցնում են իրենց սննդի ամենակարևոր մասը՝ ածխածինը, վոր կազմում ե, ինչպես իմացանք, բույսի ամբողջ չոր նյութի գրեթե կեսը:

Բույսի ողից ածխածին վերցնելը և թթվածին արձակելն ահագին նշանակություն ունի բնության մեջ: Յեթե այդ չլիներ, այն ժամանակ շնչառությունից ողի մեջ յեղած թթվածինն այնքան կքչանար և ածխածինն, ընդհակառակը, այնքան կշատանար, վոր կենդանի եյակները նրա մեջ կխեղդվեյին, ճիշտ այնպես, ինչպես մկները խեղդվում են փակ անոթների մեջ: Ուրեմն, յեթե կյանքը պահպանվում ե յերկրագնդի վրա, այդ շնորհիվ բույսերի յե: սրանք շարունակ մաքրում են ողը և շնչառության համար պետքական դարձնում այն:

2. ՈՍԼԱՅԻ ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ:—Ածխածին մտնում ե տերևի մեջ անցքերի, միջով՝ ողի հետ միասին: Այնտեղ վեր ե լուծվում նա թթվածնի և ածխածնի. թթվածինը դուրս ե գալիս, իսկ ածխածինը մնում ե տերևի մեջ: Ինչ ե լինում այնուհետև ածխածինը, Ուսուսմասիրությունը ցույց ե տվել, վոր նա բաժանվելով թթվածնից՝

անմիջապես միանում ե ջրի հետ և կազմում մինոր բարդ մարմին, այն ե՝ ոսլա:

Վոր իրոք այդ դեպքում տերևների մեջ ոսլա յե առաջանում, պարզ յերևում ե հետևյալ փորձից: Վերցնենք յերկու բույս. մեկը դնենք մթության մեջ, մյուսը՝ արևի լույսի տակ: Վերջինս, ինչպես գիտենք, ածխածին գազից կվերցնի ածխածին, մինչդեռ առաջինը մթության մեջ այդ անել չի կարող: Յերեք ողից հետո, յեթե կտրենք այդ բույսերից մի-մի հատ տերև և յեփ աանք նրանց սպիրտի մեջ, յերկուսն ել կկորցնեն իրենց կանաչ գույնը, վորովհետև նրանց քլորոֆիլը կլուծվի սպիրտի մեջ: Այնուհետև այդ անգույն տերևները մտցնելով յողի մեջ՝ կնկատենք, վոր այն տերևը, վոր յեղել ե լույսի ազդեցության տակ, անմիջապես մուգ կապույտ գույն ե ընդունում, մինչդեռ մյուսը մնում ե նույն անգույն տերևը: Պարզ ե, վոր ոսլա կա միայն այն տերևի մեջ, վոր յեղել ե լույսի տակ:



Զանազան ձևի ոսլայի հատիկներ:

Գիտելով ոսլա պարունակող տերևը մանրադիտակով, կտեսնենք, վոր ոսլան գտնվում ե քլորոֆիլի հատիկների մեջ փոքրիկ մասնիկներով: Քլորոֆիլի հատիկները, կըն-

շանակե, այն գործարաններն են, ուր ողի ածխաթթուան վեր ե լուծվում և նրա ածխածինը միացվելով ջրի հետ՝ պատրաստվում է ոսլա։ Ուրեմն, բույսի միայն կանաչ մասերը կարող են ոսլա պատրաստել, վորովհետև միայն նրանք են, վոր պարունակում են իրենց մեջ քլորոֆիլի հատիկներ։

Բայց ի՞նչ է լինում այնուհետև ոսլան։ Ոսլան, ինչպես գիտենք, կարող է փոխարկվել շաքարի, ինչպես այդ լինում է ծլող սերմերի մեջ։ Ահա ճիշտ այդպես, տերևների մեջ նա ևս շաքարի յե փոխարկվում և տերևի մեջ յեղած շղերով դուրս է տարվում դեպի բույսի զանազան մասերն իրեն սնունդ։ Ոսլան առաջին գործարանավոր նյութն է, վոր պատրաստվում է բույսի մեջ։ Նրանից են այնուհետև պատրաստվում մյուս բոլոր նյութերը, որինակ, զանազան տեսակի բուսական յուղերը, բջիջների թաղանթները և այլն։ Վերջապես նա յե, վոր միանալով բուրակածնի, լուսածնի և ծծումբի հետ՝ առաջ է բերում պրոտոպլազման։ Ամբողջ ոսլան միանգամից իբր սնունդ յերբեք գործ չի ածվում։ Նրա մի մասն ամբարվում է այս ու այնտեղ և պահվում է իբրև պաշար։ Կարտոֆիլի գունդը լիքն է ոսլայով, նույնը և ցորենի, բրինձի հատիկը։ Յերբեմն բույսն ոսլան փոխում է շաքարի և այնպես պաշար ամբարում, որինակ՝ ճակնդեղի արմատի կամ զանազան պտուղների մեջ, յերբեմն ել յուղեր է շինում, որինակ, արևածաղկի և այլ զանազան սերմերում։

Այս բոլորից յերևում է, վոր տերևները բույսի սննդառության ամենակարևոր գործարաններն են։ Նրանք են, վոր իրենց քլորոֆիլի հատիկների մեջ պատրաստում են անգործարան մարմիններից՝ ածխածնից և ջրից՝ գործարանավոր մարմիններ։ Վոչ մարդ և վոչ ել կենդանիներն այդ ձևով գործարանավոր նյութեր չեն պատրաստում։ Նրանք սնվում են միայն այն նյութերով, վոր պատրաստվում են բույսի կանաչ տերևների մեջ։ Կնշանակե, յեթե յերկրիս վրա կանաչ բույսեր չլինեյին, վոչ մարդ և վոչ ել կենդանիները չեյին կարող ապրել։

3. ԼՈՒՅՍԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԻ ԿՑԱՆՔՈՒՄ։—Ածխաթթվի վերլուծումն իր բաղադրիչ մարմիններին, նույնպես և ոսլայի առաջացումը տեղի յե ունենում, ինչպես տեսանք, արևի լույսի ազդեցության տակ։ Ասել է, լույսը բույսի թե սննդառության և թե կյանքի համար անհրաժեշտ պայման է։ Յեվ իրոք, յեթե մի լավ զարգացած բույս յերկարժամանակով դնենք մթության մեջ՝ կթառամի։ Սկզբում նրա գույնը կդեղնի, ապա հետզհետև կթուլանա և վերջն ել՝ կմեռնի։ Նա կմեռնի սովից, վորովհետև առանց լույսի չի կարող նա ողից ածխածին վերցնել և պատրաստել նրանից ոսլա։ Բայց այդ դեռ բոլորը չե։ Լույսի ազդեցության տակ են առաջանում և քլորոֆիլի հատիկները, այն գործարանները, վորոնց մեջ պատրաստվում է ոսլան։ Մթության մեջ ծլած բույսը լինում է



Լույսի մեջ աճած լոբի։

Մթության մեջ աճած լոբի։

թույլ, բարակ ու յերկար և դեղնավուն։ Նրա մեջ չեն լինում քլորոֆիլի հատիկներ և յերբ սերմի մեջ գտնված սննդարար նյութերի պաշարը սպառվում է, բույսը մեռնում է։ Բայց յեթե միշտ և մեռնելը հանենք նրան լույսի մեջ, նրա մեջ քլորոֆիլ կառաջանա։ Նա կկանաչի, կըսկըսի ողից վերցնել ածխածին և պատրաստել նրանից ոսլա։ Բույսն այնուհետև կկազդուրվի և կսկսի կանոնավոր կերպով աճել ու զարգանալ։

Այս բոլորը ցույց է տալիս, վոր բույսն առանց լույսի ապրել չի կարող: Խիտ անտառներում, ուր արևի ճառագայթները ներս չեն թափանցում, գետնի վրա խոտ չի քսնում: Ծառերի ստորին ճյուղերն ևս, վորոնք լույս չեն ստանում, չորանում, թափվում են: Լույսի այդպիսի մեծ կարիքը զգալով՝ բույսերն աշխատում են իրենց տերևներով,



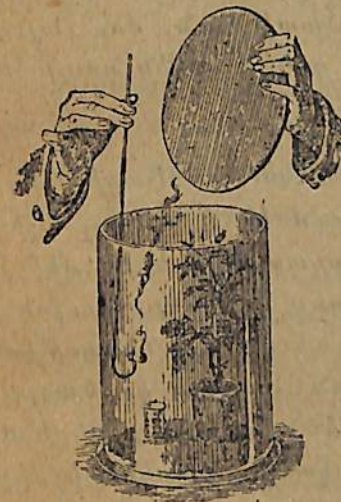
Ցողունը ծովում է դեպի լույսը:

ինչքան կարելի չէ, շատ լույս ստանալ: Տերևները միշտ ուղղվում են դեպի լույսը, ճիշտ այնպես, ինչպես արմատները միշտ ուղղվում են դեպի այն կողմը, ուր կարող են ավելի սնունդ և խոնավություն գտնել: Սենյակում պահվող բույսերի տերևները միշտ դարձած են լինում դեպի լույսը: Ծառի ստվերում կանգնած ժամանակ նկատում ենք, վոր արևի ճառագայթները տերևների արանքով շատ քիչ են ներս թափանցում, վորովհետև տերևներն աշխատում են դասավորվել այնպես, վոր վոչ մի ճառագայթ իզուր տեղը չի անցնում: Վերջապես տերևի բարակ ու թերթի ձև ունենալը բացատրվում է նրանով, վոր այդ ձևով նրանք հնարավորություն ունեն ավելի լույս ստանալու:

ՏԵՐԵՎՆ ԻՐԵՎ ՇՆՁԱՌՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎ ԶՐԻ ԳՈՒՆՈՐՇԻԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ

1. ԲՈՒՅՄԵՐԻ ՇՆՁԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ:—Բույսերն ևս կենդանիների նման շնչում են և, ինչպես տեսանք, շնչում են թե

զարգացած բույսերը և թե ծլող սերմերը, այսինքն նորածիլ բույսերը: Շնչառություն ժամանակ նրանք վերցրնում են ոդից թթվածին և արձակում իրենցից ածխածին: Հարց է առաջանում, արդյոք բույսերը շնչում են որվա բոլոր ժամանակները, թե վոչ: Ձե՛ վոր ցերեկը, արեգակի լույսի ազդեցության տակ, նրանք ոդից ներս են ընդունում ածխածին, և վերցնելով վերջինիցս իրենց սննդի համար կարևոր ածխածինը՝ թթվածինն արձակում են, այսինքն կատարում են շնչառության հակառակ մի գործողություն: Բազմաթիվ փորձերով հաստատված է արդեն, վոր բույսերը շնչում են և ցերեկը, լույսի մեջ, սակայն նրանց շնչառությունն այդ ժամանակ չի նկատում, վորովհետև ածխածին վերցնելու գործողությունը քսան անգամ ավելի ուժեղ է կատարվում, քան շնչառությունը: Գիշերը կամ մթության մեջ շնչառությունը պարզ կերպով նկատելի չէ դառնում, վորովհետև այդ ժամանակ ածխածին վերցնելու գործողությունը դադարում է:



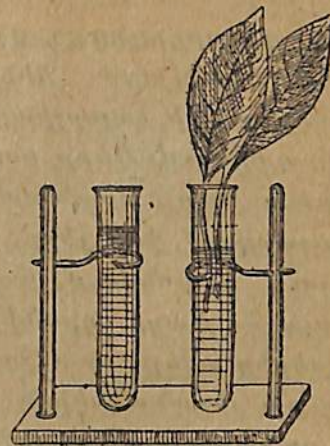
Վոր ցերեկը, լույսի մեջ բույսի շնչառությունը շաբունակվում է, ցույց է տալիս հետևյալ փորձը: Վերցնենք մի քանի ծաղիկներ, այսինքն քլորոֆիլից զուրկ մասեր և դնենք բանկայի մեջ: Վորպեսզի ծաղիկներն այնտեղ չթառամեն, բանկայի մեջ կաժենք և մի քիչ ջուր: Այնուհետև բանկան լավ կծածկենք խցանով և կդնենք արևի

Մամը հանգցում է անոթի մեջ: տակ: Յերեկու կամ յերեք ժամից հետո յեթե բաց անենք բանկան և նրա մեջ մրցընենք մի այրվող մոմ, կնկատենք, վոր նա իսկույն հանգչում է: Այդ նշան է, վոր այնտեղ թթվածին չկա: Վոր թթվածնի փոխարեն բանկայի մեջ առաջացել է ածխածին, այդ կարող ենք հաստատել մի այլ փորձով: Բան-

կայի բերանին կգնենք յերկու անգը ունեցող մի խցան, մի անցքով կմացնենք բանկայի մեջ մի ձաղար, իսկ մյուսով մի կոր խողովակ: Ապա վերջինս ծայրը բեզինե խողովակի միջոցով կմացնենք կրաջրով լիքը բաժակի մեջ: Այնուհետև յերբ բանկայի մեջ ջուր ածենք, նրա միջի ողը դուրս կգա կոր խողովակով և կմտնի կրաջրի մեջ: Այդ գործողության ժամանակ կնկատենք, վոր կրաջուրը պղտորվում է: Այդ ել նշան է, վոր բանկայի մեջ յեղել է մեծ չափով ածխաթթու: Ուրեմն, բույսը շնչում է նաև ցերեկը՝ արևի ճառագայթների տակ: Մենք փորձի համար վերցրինք դիտամաք ծաղիկներ, վորովհետև նրանք գուրկ լինելով քլորոֆիլի հատիկներից՝ ողից ածխաթթու չեն վերցնում, հետևապես և շնչառության չեն խանգարում: Բույսի շնչառությունը կատարվում է գլխավորապես տերևների միջոցով. ողը տերևի հերձանքների միջով մտնում է միջբջջային տարածությունները, այնտեղ բջջիները վերցնում են նրանից թթվածին և տալիս են նրան իրենց մեջ հալածված ածխաթթուն, վոր այնուհետև ողի հետ միասին դուրս է գալիս կրկին նույն հերձանքներով:

2. Ջրի ԳՈԼՈՐԾԻԱՅՈՒՄԸ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻՑ:—Բացի սննդառությունից, տերևները կատարում են և մի այլ աշխատանք: Նրանց միջոցով բույսն ազատվում է իր մեջ յեղած ջրի ավելորդ մասից: Ինչպես գիտենք, բույսն իր արմատներով հողից վերցնում է ահագին քանակությամբ ջուր: Այդ ջրի միայն մի աննշան մասն է գործադրում նա իր սննդառության վրա, իսկ մեծ մասը տերևների միջոցով գոլորշիացնում է: Վոր իսկապես տերևների միջոցով գոլորշիացումն է կատարում, կարող ենք հաստատել հետևյալ փորձով: Կվերցնենք յերկու փորձանակ հավասար մեծությամբ, յերկուսն ել կլցնենք ջրով, ապա մեկի մեջ կգնենք նոր կտրված միջանի հատ տերևներ: Վորոշ ժամանակից հետո կնկատենք, վոր տերևներ ունեցող փորձանակի ջուրն ավելի յե պակասել, քան մյուսինը: Պարզ է, վոր այդտեղ գոլորշիացումը շնորհիվ տե-

րևների ավելի արագ է կատարվել: Գոլորշիացող ջրի քանակությունը վորոշելու համար վերցնում են մի ծաղկաման, վորի մեջ գտնվում է վորևե բույս, լավ ջրում են, ապա հողի յերեսը ծածկում են խնամքով անագի բարակ շերտով, վորպեսզի այնտեղից գոլորշիացում տեղի չունենա և կշռում են ամբողջ ծաղկամանը: Մի որից հետո ծաղկամանը նորից կշռում են: Քաշերի մեջ յեղած տար-



բերությունը ցույց կտա գոլորշիացած ջրի քանակությունը: Տերեվներից կատարվող գոլորշիացած ջրի քանակությունը յորոշելու համար կատարվող գոլորշիացումը ցույց տվող փորձ: թյունը: Այդպիսի փորձեր կատարելով՝ գտել են, վոր արևածաղիկը մի որվա մեջ գոլորշիացնում է իրենից 3—4 բաժակ ջուր, կաղամբը՝ 15 բաժակ, իսկ միջակ մեծության կաղնին ամառային տաք որերին՝ ավելի քան 5 վեդրո ջուր: Մարդիկ հաշվել են, վոր մի դեսյատին գարու արտն ամառվա ընթացքում գոլորշիացնում է 240 հազար, իսկ յեգիպտացորենինը՝ 300 հազար դույլ ջուր:

Բայց ինչու յե բույսն այդչափ շատ ջուր գոլորշիացնում: Պատճառը հասկանալի յե: Բույսը հողից ջուր է ծծում. յեթե այդ ջուրը մնար բույսի մեջ, պարզ է, վոր նա այլևս նոր ջուր չեր ծծի, ինչպես վոր ջրով լցված սպունգն այլևս ջուր չի ծծում: Ջրի մեջ լուծված դրությամբ գտնվում են զանազան սննդարար նյութեր: Ուրեմն, յեթե բույսն այլևս ջուր չծծեր, կգրկվեր և այդ նյութերից: Իսկ դրա հետևանքը կլիներ այն, վոր նա սովամահ կլիներ, ինչպես սովամահ է լինում, յերբ ողից հարկավոր չափով ածխածին չի ստանում: Կնշանակե, բույսը գոլորշիացման միջոցով հնարավորություն է ստանում շարունակ հողից նոր ջուր, հետևապես և նոր սննդարար նյութեր ծծելու: Ջրի գոլորշիանալուց հետո, նրա

մեջ յեղած սննդաբար նյութերը ֆնում են բույսի մեջ և գործածվում իբրև սնունդ:

3. ԳՈՂՈՐՇԻԱՑՄԱՆ ԱՐԱԳԱՑՄԱՆ ՅԵՎ ԴԱՆԴԱՂԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ՈՒՆԵՑԱԾ ՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ:— Բույսերից ջրի գոլորշիացումը շարունակ նույն չափով չէ կատարվում: Յերբ բույսը խոնավ տեղում է գտնվում և առատ ջուր է ստանում, գոլորշիացումն արագ և ուժեղ է կատարվում, իսկ յերբ, ընդհակառակը, չոր և ջրագուրկ վայրում է գտնվում, գոլորշիացումը թուլանում, դանդաղում է: Բացի դրանից, չոր և տաք յեղանակներին բույսերից ավելի շատ ջուր է գոլորշիանում, քան խոնավ և ցուրտ յեղանակներին: Կնշանակե, համաձայն ստացած ջրի քանակության և շրջապատի ողի պայմաններին՝ գոլորշիացումը կամ ուժեղանում է և կամ թուլանում: Ինչպես է կատարվում այդ: Ամենից առաջ տերևի վրա յեղած հերձանցքները, վորոնց միջոցով տեղի յե ունենում գլխավորապես գոլորշիացումը, ինչպես տեսանք, կարող են մեծանալ և կամ փոքրանալ, նույնիսկ փակվել: Խոնավ յեղանակներին բույսն այդ անցքերը մեծացնում է, ինչքան հնարավոր է, իսկ չոր յեղանակներին, ընդհակառակը, փոքրացնում է, յերբեմն նույնիսկ բոլորովին փակում: Անցքերը մեծացրած ժամանակ գոլորշիացումը ուժեղանում է, փոքրացրած ժամանակ՝ թուլանում, դանդաղում: Այլա չոր և խոնավ տեղերում աճող բույսերի տերևները նույն ձևն ու հատկությունը չունեն: Խոնավ տեղերի բույսերի տերևները մեծ են լինում, լայն թիթեղներով և ունենում են շատ ու չափազանց մեծ հերձանցքներ: Բացի դրանից, լինում են քնքույշ և պատած բարակ մաշկերով: Այս բոլոր հանգամանքները նպաստում են գոլորշիացման արագացման և ուժեղացման: Իսկ չոր տեղերում աճող բույսերի տերևները, ընդհակառակը, փոքր են լինում, նեղլիկ կամ



Գալուս, վորի տերևները փակված են փշերի:

տերևները, ընդհակառակը, փոքր են լինում, նեղլիկ կամ

բաժանված բազմաթիվ բլթակների, ունենում են փշ և փոքր բազմաճյուղավ անցքեր: Նրանց տերևները պատած են լինում սովորաբար կոշտ մաշկով, այն ևս ծածկված մոմանման նյութի մի հաստ շերտով: Այս բոլոր հանգամանքները թուլացնում, դանդաղացնում են գոլորշիացումը: Բացի դրանից, չոր տեղերի բույսերի տերևները հաճախ պատած են լինում մազարմատներով: Այս մազարմատները նույնպես խանգարում են գոլորշիացման: Վորովհետև գոլորշիացումը մեծ մասամբ տերևի ստորին յերեսից է տեղի ունենում, դրա համար ել մազարմատները գլխավորապես այդ յերեսի վրա յեն լինում: Չոր յերկրների միջանի բույսեր, վորպեսզի գոլորշիացումը նվազագույն չափերի հասցնեն, զրկվել են բոլորովին տերևներից: Այդպես են, որինակ, կակտուսները: Սրանց տերևները փոխարկվել են փշերի: Այդ բույսերի տերևների դերը իրենց վրա յեն վերցրել մսոտ և կանաչ ցողունները:

Ց Ո Ղ Ո Ւ Ն

Ցողուն կոչվում է բույսի այն մասը, վոր զարգանում է սաղմի բողբոջիկից և կրում է իր վրա տերևներ: Ցողունն յերկու պաշտոն ունի: Մի կողմից տերևները հանում է ողի ու լույսի մեջ և դրանով հարմարություն տալիս յուրաքանչյուր տերևի ոգտվելու լույսից, մյուս կողմից ել արմատի միջոցով հողից ծած ջուրը և սրա մեջ լուծված հանքային նյութերն իր միջով տանում հասցնում է տերևներին և ընդհակառակը, տերևների մեջ ջրից ու ածխածնից պատրաստած գործարանավոր նյութերը տերևներից տանում է դեպի բույսի մյուս մասերը:

ՑՈՂՈՒՆԻ ԱՃՈՒՄԸ ՅԵՎ ՁԵՎԵՐԸ

1. ՑՈՂՈՒՆԻ ԱՃՈՒՄԸ:—Սերմերի ծլման ժամանակ, ինչպես տեսանք, սաղմի բողբոջիկից զարգանում է ցողունը: Վերջինս, վորպեսզի իր տերևները դուրս հանի լույսի և ազատ ողի մեջ, շարունակ ուղղվում է դեպի

վեր: Նա աճում է գլխավորապես գագաթից և տալիս է այդտեղից մեկը մյուսի յետևից նորանոր տերևներ: Ցողունի այն մասերը, վորոնց կաշուում են տերևները, կոչվում են հանգույցներ: Յերկու հանգույցների միջև տարածությունը, ուրիշ կերպ ասած, մի տերևից մինչև մյուսը յեղած տարածությունը, կոչվում է միջհանգույցային: Յեթե կտրենք յերկայնությունով ցողունի աճող գագաթիկը, կնկատենք, վոր նա բաղկացած է մեկը մյուսի վրա նստած և դեռևս կատարելապես չզարգացած տերևներից: Նրանց մեջ ավելի հները ծածկում են իրենց տակ և պաշտպանում այդպիսով ավելի նորերին զանազան վտանգներից: Ցողունի այդպես անզարգացած տերևներից բաղկացած գագաթիկը կոչվում է բողբոջ կամ պսուկ: Բացի գագաթային աճումից ցողունի մատաղ մասերն աճում են և իրենց ամբողջ յերկայնությունով: Յեթե ցողունի այդպիսի մատաղ մասի վրա նշաններ անենք միմյանցից հավասար հեռավորության վրա, ինչպես արել ենք արմատի ծայրի վրա՝ նրա աճումը դիտելու համար, վորոշ ժամանակից հետո կնկատենք, վոր այդ նշանները հեռանում են միմյանցից, և վերևի մասում շատ ավելի, քան ներքևում: Այդ ցույց է տալիս արդեն, վոր աճումը վերևում ուժեղ կերպով է տեղի ունենում, ներքևում՝ թույլ: Նույն յերևույթը կարող ենք դիտել գարնանը և մատաղ ճյուղերի վրա. քանի նրանք փոքր են, տերևներն իրար շատ մոտ են լինում, ուրիշ կերպ ասած, միջհանգույցային տարածությունները շատ կարճ են լինում. իսկ յերբ ճյուղը աճում է, այդ տարածությունները մեծանում են և տերևներն իրարից հեռանում:

2. ՑՈՂՈՒՆԻ ՃՅՈՒՂԱՎՈՐՈՒՄԸ:—Ցողունը սովորաբար ճյուղավորվում է՝ կողմնակի ճյուղեր արձակելով: Ցողունի ճյուղավորումը կատարվում է բողբոջների միջոցով: Այդ բողբոջները շատ լավ տեսանելի յեն ծառերի վրա, մասնավորապես ձմեռը: Ցողունի կամ ճյուղի գագաթին նստած բողբոջը կոչվում է գագաթային, իսկ կողքերում նստածները՝ անութային: Վերջիններս գտնվում են տերևների տ-

նութներում, այսինքն այնտեղ, վորտեղ տերևները կաշում են ցողունին: Կողմնակի ճյուղերն առաջանում են հենց այդ բողբոջներից:

Բողբոջներն առաջանում են ամառը: Ձմեռը ցրտից պաշտպանվելու համար նրանք դրսից ծածկված են լինում



1) Պոռ պտուկներով:
2) Պտուկները բացվում են:

հաստ խեժոտ թեփուկներով: Յեթե կտրենք բողբոջն յերկայնությունով, կնկատենք, վոր նա բաղկացած է իրար վրա խիտ կերպով նստած սաղմնային վիճակի մեջ գտնվող տերևներից: Դրսից այդ տերևները ծածկող թեփուկները նույնպես տերևներ են, բայց ձևափոխված: Գարնանը, յերբ որերը տաքանում են, բողբոջներն սկսում են բացվել: Սկզբում նրանք փոքր ինչ մեծանում են, ապա բացվում են նրանց թեփուկները, վորից հետո յերևում է վոլորուն վիճակի մեջ գտնվող մատաղ տերևների մի ամբողջ փունջ: Այդ տերևներն այնտեղ նստած են լինում մի կարճ ցողունիկի վրա: Այնուհետև թեփուկները թափվում են, իսկ ցողունիկը յերկարում է՝ փոխարկվելով ճյուղի. սրա վրա նստած մատաղ տերևների անութներում նկատվում են նոր բողբոջներ: Ձմեռը բողբոջների բացվելը դիտելու համար կտրում են ուռենու կամ բարտու ճյուղը և դնում ջրի մեջ: Մոտ յերկու շաբաթից հետո բողբոջներն սկսում են բացվել:

3. ՑՈՂՈՒՆԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ:—Ցողունները ձևով շատ բազմազան են լինում: Կան խոտային և փայտային ցողուններ: Խոտայինները փափուկ ու հյութալի յեն և ապրում են մեծ մասամբ մի տարի, փայտայիններն, ընդհանրապես, ամուր են, բաղկացած փայտացած բջիջնե-

րից և ապրում են յերկար տարիներ: Խոտային ցողուն ունեն խոտերը, փայտային՝ ծառերն ու թփերը: Ծառերն ունեն գլխավոր ցողուն կամ բուն, վոր արձակում է ամեն կողմի վրա ճյուղեր, ինչպես տանձենին, կաղնին, մայրին և այլն, իսկ թփերը զուրկ են այդպիսի գլխավոր բնից: Նրանց արմատից դուրս են գալիս նման հաստություն ունեցող միջանի ցողուններ: Վարդենին, տխլին, հաղարձենին, մորենին թփեր են:

Ծառերի ցողունները հսկայական բարձրություն են ունենում: Որինակ, կաղնու, շամու, յեղենու ցողունները յերբեմն 10—15 սաժեն բարձրության են հասնում: Եվկալիպտոսներ Ավստրալիայում և վիլինգսոնիաները Ամերիկայում հասնում են նույնիսկ 70 սաժեն բարձրության: Խոտային ցողուններն, ընդհակառակը, շատ աննշան մեծություն են ունենում: Միջանի խոտերի ցողունները նույնիսկ այնքան կարճ են լինում, վոր տերևները կարծես դուրս են գալիս ուղղակի արմատից: Այդպիսի ցողուն ունեն, որինակ, խոտուտիկը, տակը կամ ճակնդեղը և այլն:

Ցողունները տարբերվում են բնականաբար նաև իրենց հաստությամբ. կան միջանի սաժեն, բայց կան և միանգամայն աննշան հաստություն ունեցողներ:

Միջանի խոտային բույսերի ցողուններ այնքան թույլ են, վոր իրենց դիրքը պահպանել չեն կարողանում: Սրանք իրենց տերևներն աբևի անմիջական ճառագայթների տակ դնելու համար դիմում են զանազան միջոցներին. նրանցից միջանիսն, որինակ, փաթաթվում են ուրիշ բույսերի և այդ ձևով բարձրանում վեր, ինչպես փաթաթուկը: Այդպիսիները կոչվում են փաթաթվող բույսեր: Միջանիսն ել ունեն առանձին թելիկներ կամ խիղբեր, վորոնցով կառչում են ուրիշ բույսերի կամ իրերի և այդպիսով բարձրանում վեր: սրանք ել կոչվում են մագրիցողներ: Մագրիցողներ են խաղողի վորթը, սիսեռը և այլն: Կան և գետնասարածներ. սրանք փռվում են ուղղակի գետնի վրա: Վարունգը, սեխը, ձմերուկը, դդումը գետնատարած բույսեր են: Վերջիններս աճում են միայն բաց տեղերում:

ՑՈՂՈՒՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԶՐԻ ՈՒ ՍՆՆԴԱՐԱՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ՆՐԱ ՄԻՋՈՎ

1. ՑՈՂՈՒՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ.—Ցողունի կազմության հետ ծանոթանալու համար վերցնում են լոբու, սիսեռի կամ վորեկ ալ բույսի թարմ ցողունից լայնությամբ կտրված մի շերտ և դիտում մանրադիտակով: Դիտողությունը ցույց է տալիս, վոր ցողունը, տերևի նման, դրսից պատած է վերնամաշկով՝ բաղկացած տափակ և հաստ մաշկեր ունեցող բջիջներից: Այդ վերնամաշկը շատ ցողուններից հեշտությամբ կարելի չե հանել: Ցողունի ներսը բաղկացած է համեմատաբար ավելի մեծ, կանոնավոր ձև և քնքույշ մաշկեր ունեցող բջիջներից: Սրանք կազմում են ցողունի հիմնական հյուսվածքը: Այս հյուսվածքի մեջ, վերնամաշկի մոտիկ մասերում, կան փոքրիկ շրջաններ, բաղկացած ավելի փոքրիկ բջիջներից: Սրանք ցողունի մեջ կազմում են խուրճեր կամ ջղեր, վորոնք անցնելով ամբողջ յերկայնությամբ՝ մտնում են տերևները և ճյուղավորվում նրանց մեջ: Դիտելով ցողունի յերկայնությամբ կտրվածքը մանրադիտակով՝ նկատում ենք, վոր ջղերը բաղկացած են յերկարուկ ձև ունեցող բազմազան բջիջներից: Նրանց մի մասը միացած են միմյանց հետ, վորովհետև նրանց միմյանցից բաժանող միջնապատերը վերացած են: Դրանք կազմում են ցողունի մեջ յերկար խողովակներ կամ, ինչպես ասում են, անոթներ: Անոթներից միջանիսը իրենց մեջ ողակներ պարունակելու պատճառով կոչվում են ողակավոր անոթներ: Մյուսները նման են բարակ, յերկար, ճկուն, բայց և ամուր քելերի: Այս է պատճառով 1) Թել. 2) Ողակավոր անոթ.



ճառը, վոր ջղերը կոչվում են նաև անոթաքելային խոր-

ձակներ: Սրանք ցողունի հիմնական հյուսվածքը բաժանում են յերկու մասի: Խրճակներից դեպի ներս յեղած մասը կոչվում է ծուծ, իսկ դեպի վերնամաշկը յեղած մասը՝ նախնական կեղեվ: Վերջինս միանում է ծուծի հետ ծուծի նառագայթներով, վորոնք անցնում են անոթաթելային խրճակների արանքով:

Անոթաթելային խրճակների այն մասը, վոր դարձած է դեպի ծուծը, կոչվում է բնափայտ: Բնափայտը կազմված է խողովակներից կամ անոթներից, վորոնք բաղկացած են յերկարուկ բջիջներից: Սրանք պրոտոպլազմա չունեն իրենց մեջ, ուրեմն, մեռած բջիջներ են: Խրճակների այն մասը, վոր դարձած է դեպի դուրսը, այսինքն վերնամաշկը, կոչվում է լուբ: Սա բաղկացած է գլխավորապես բարակ ու յերկար թելերից: Թելերի արանքում գտնվում են անոթներ: Վերջիններս կազմող բջիջներն ունեն մաղի նման ծակոտկեն միջնապատեր, դրա համար ել անոթները կոչվում են մաղանոթներ: Մաղանոթների բջիջները կենդանի չեն, վորովհետև ունեն իրենց մեջ պրոտոպլազմա, բայց դուրկ են բազմանալու ընդունակութունից: Բնափայտի և լուբի արանքում գտնվում է խրճակների յերրորդ տարրը, կամբիոնը: Սա բաղկացած է կենդանի նուրբ բջիջներից, վորոնք շարունակ կիսվելով բազմանում են:

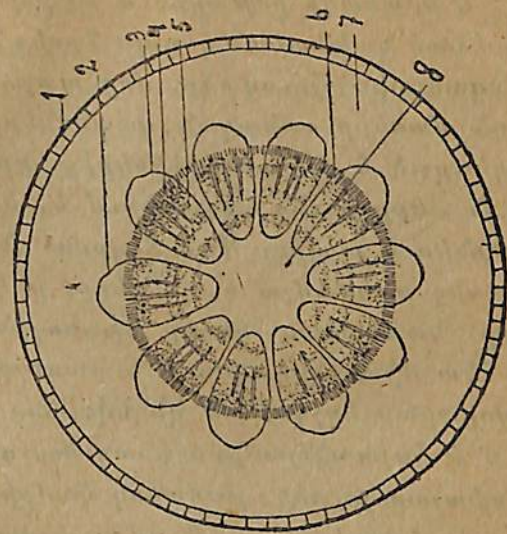
Այդ մասից առաջանում է մի կողմից բնափայտ, մյուս կողմից՝ լուբ: Կամբիոնը ցողունի ամենակարևոր մասն է: Այսպիսով, ուրեմն, անոթաթելերի խրճակները բաղկացած են յերեք մասից՝ բնափայտից, լուբից և կամբիոնից: Փայտաչին նյութերի կամ ընձյուղների ցողուններն այդ կազմությունն ունեն: Փայտային բույսերի ցողունի մեջ, սակայն, ժամանակի ընթացքում տեղի չեն ունենում վորոշ փոփոխություն: Առաջին տարվա վերջը կամբիոնի մի շերտն աճելով անցնում է



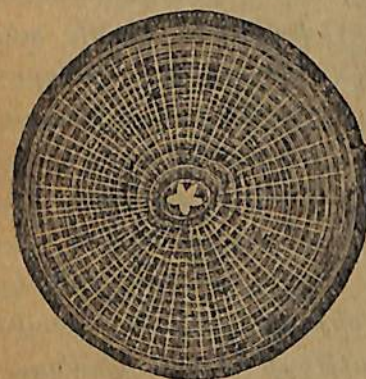
Մաղանոթներ

ծուծի նառագայթների միջով և կազմում ամբողջական մի ողակ: Այդ շերտն, ինչպես տեսանք, դեպի ներսն առաջ է բերում բնափայտ՝ դեպի դուրսը՝ լուբ: Ահա այդ պատճառով տարվա վերջը բնափայտն ևս կազմում է մի ամբողջական ողակ, վորի միջով տեղ-տեղ անցնում են միայն նեղլիկ բնափայտային շառավիղներ: Նման ամբողջական ողակ կազմվում է նաև լուբի մեջ:

Ձմեռը կամբիոնի գործունեությունը դադարում է: Գարնանը սակայն բջիջներն սկսում են կրկին բազմանալ և մի կողմից առաջ բերել բնափայտ, մյուս կողմից՝ լուբ: Յեվ վորովհետև առաջացած բնափայտը միշտ ավելի չեն լինում,



- 1) Վերամաշկ, 2) Անոթախրճակ, 3) Լուբ, 4) Կամբիոն, 5) Բնափայտ, 6) Կամբիոն, 7) Գեղև, 8) Ծուծ:



Բնի լայնությունը կտրվածքը:

Յերևում են տարեկան շերտերը:

վոր ծառերի բնի լայնությունը տեղի ունեցած կտրվածքի վրա բնափայտի մեջ նկատելի չեն շրջաններ: Յուրաքանչյուր շրջան առաջանում է մի տարվա ընթացքում, դրա համար ել այդ

քան լուբը, դրա համար ել ծառերը հաստանում են գլխավորապես բնափայտի շատանալու հետևանքով: Գարնանը և ամռանը բնափայտն առաջանում է խոշոր և ավելի բաց գույնի նրբաթաղանթ բջիջներից, աշնանը՝ փոքր, մութ գույնի և հաստաթաղանթ բջիջներից: Այս ե պատճառը,

շրջանները կոչվում են *sarcelles* և *crayons* կամ *chests*։ Շերտերի թվով կարելի է վորոշել ծառի տարիքը։

Ժամանակի ընթացքում փոփոխություն է յենթարկվում նաև նախնական կեղևը։ Դրսից նրա վրա առաջանում է խցանային հյուսվածք, վոր սլաշտպանում է ցողունի մյուս մասերը զանազան փտանգներից։ Այդ հյուսվածքը բաղկացած է մեռած բջիջներից, դրա համար ել չի աճում։ Յերբ բունը հաստանում է, ծառերի կեղևը ձեղքվածքներ է տալիս։ Մեծ ձեղքվածքներ են ունենում մանավանդ բազմամյա կաղնիները, ընկուզենիները, մայրիկները, նախնական կեղևը խցանային հյուսվածքի և լուբի հետ միասին կազմում է ծառերի բնի այն մասը, վոր սովորաբար կոչվում է կեղևով։ Այդ կեղևը բնից հեռացվում է հեշտությունից, մանավանդ գարնանը, վորովհետև բնափայտը լուբից բաժանող կամբիոնի նուրբ բջիջներն այդ ժամանակ հեշտությունից բաժանվում են իրարից։ Կեղևի տակ գտնվում է հաստ բնափայտը, իսկ սրա մեջ ել ծուծը։ Ծուծը ծառերի մեջ չի աճում, նա միշտ ունենում է նույն մեծությունը։

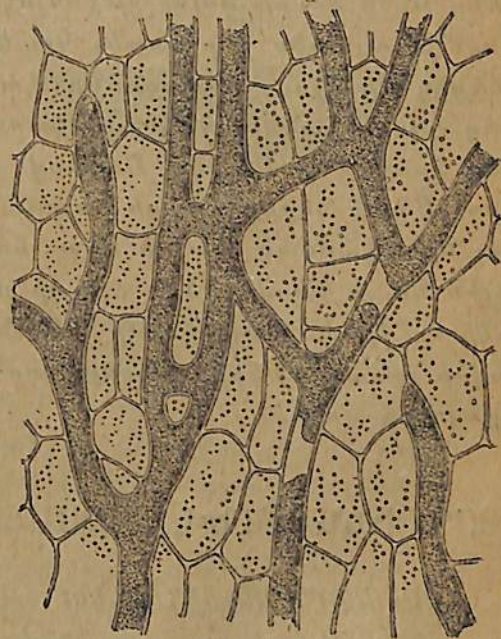
2. ԶՐԻ ՈՒ ՍՆՆԴԱՐՍԱՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ՅՈՂՈՒՆԻ ՄԻՋՈՎ։— Տերևների մեջ, վորպեսզի ոսկա պատրաստվի, անհրաժեշտ է ջուր։ Արմատների ծած ջուրը, ուրեմն, պետք է բարձրանա ցողունի միջով վերև և հասնի տերևներին։ Իսկ տերևների մեջ պատրաստված գործարանավոր նյութերն անհրաժեշտ սնունդ են ամբողջ բույսի համար, ուրեմն, նրանք ել պետք է տերևներից գնանցած, ցողունի միջով, դեպի բույսի բոլոր մասերը։ Ցողունի վոր մասերով են շարժվում ջուրն ու այդ սննդաբար նյութերը։ Պարզ է նախ և առաջ, վոր նրանք պետք է ունենան տարբեր ճանապարհներ, վորովհետև այլապես ջուրը կխառնվեր սննդաբար նյութերի հետ և կխանգարեր նրանց շարժումը։

Վերցնենք ծառի մի փոքրիկ ճյուղ, ողակաձև կրտսերնք նրա կեղևը մինչև բնափայտը և դնենք ջրի մեջ այնպես, վոր ողակաձև կտրվածքը մնա ջրից դուրս։ Յեթե ջուրը գնար կեղևի կամ լուբի միջով, հասկանալի

է, վոր կթառամեր ճյուղը, վորովհետև ջուրը տերևներին չէր հասնի։ Սակայն վորձը ցույց է տալիս, վոր ճյուղը չի թառամում։ Այդ նշան է, վոր ջուրը գնում է կամ բնափայտի և կամ ծուծի միջով։ Հին ծառերի մեջ հաճախ ծուծը փտում է։ Նրանց մեջ առաջանում է փշակ, յերբեմն այդ փշակը չափազանց մեծանում է, վորովհետև փտում են նաև բնափայտի հին շերտերը։ Բայց չնայած այդ բոլորին, ծառը շարունակում է աճել։ Կնշանակե՞ ջուրը գնում է միայն բնափայտի միջով, այն ևս նրա թարմ շերտերով։

Ցույց տալու համար, թե ցողունի միջով սննդաբար նյութերն ինչ ճանապարհով են շարժվում, անում ենք հետևյալ փորձը։ Վերցնում ենք ուռենու յերկու ճյուղ, յերկուսի կեղևներն ել նույն տեղերում ողակաձև կտրում, մեկինը մինչև բնափայտը, մյուսինը՝ միայն վերնաշերտը՝ մինչև լուբը։ Այնուհետև, յերբ

այդ ճյուղերը դնում ենք ջրի մեջ այնպես, վոր կտրվածքները ջրից դուրս լինեն, մի յերկու շաբաթից հետո նկատում ենք, վոր նրանք յերկուսն ել սկսում են իրանցից արմատներ արձակել, բայց տարբեր տեղերից։ մեկը ճյուղի ծայրից, մյուսը՝ կտրվածքի վերևից։ Կտրվածքի վերևից արմատներ տալիս է այն ճյուղը, վորի կեղևը հանել եյինք մինչև բնափայտը, այսինքն հանել եյինք նաև լուբը։ Այս փորձը ցույց է տալիս, վոր սննդաբար նյութերն իջնում են լուբի միջով։ Մեր ճյուղի մեջ սննդաբար նյութերը, հասնելով



Կ ա ր ն ա ն ո ր ն ե ր :

այսինքն հանել եյինք նաև լուբը։ Այս փորձը ցույց է տալիս, վոր սննդաբար նյութերն իջնում են լուբի միջով։ Մեր ճյուղի մեջ սննդաբար նյութերը, հասնելով

կտրվածքին կանգ են առնում և հենց այդտեղից ել առաջանում են արմատներ: Լուբի միջով սննդաբար նյութերը սնում են մաղանոթներով: Միջանի բույսերի տերևներում պատրաստված սննդաբար նյութերը ցած տարվելու համար, բացի մաղանոթներից, կան նաև յերկար ու խիստ ճյուղավորված խողովակներ, վորոնք կոչվում են կաթնանոթներ: Այս անոթները կտրած ժամանակ դուրս է գալիս կաթի գույն ունեցող մի թանձր հեղուկ:

3. ԻՆՉՈՒ ՅԵ ԶՈՒՐԸ ԲԱՐՁՐԱՆՈՒՄ ՅՈՂՈՒՆԻ ՄԻՋՈՎ:—

Զուրը բարձրանում է ցողունի միջով յերկու պատճառով: Մեկը նրանցից հայտնի յե մեզ, այդ արմատային ճնշումն է: Մազարմատները շուր ծծելով հողից, մղում են այն դեպի ցողունը և այդպիսով վեր բարձրացնում: Մյուս պատճառը ջրի գոլորշիացումն է տերևներից: Տերևներն իրենց միջի շուրը գոլորշիացնելով, կրկին նոր շուր են ծծում և այդպես շարունակ: Կտրենք բարտու տերևներ ունեցող մի ճյուղ և մտցնենք կտրված մասը ջրի մեջ: Զրից դուրս հանելուց հետո կտրված մասի վրա կտեսնենք ջրի մի կաթիլիկ: Շուտով այդ կաթիլիկը կծծվի ներս: Յեթե նորից ճյուղի ծայրը մտցնենք ջրի մեջ, դարձյալ նրա կտրված ծայրի վրա կմնա մի կաթիլիկ, վոր կրկին նույն ձևով կծծվի ճյուղի մեջ: Արմատային ճնշումն ու ջրի գոլորշիացումը տերևներից, — ահա այն գըլխավոր պատճառները, վորոնց շնորհիվ շուրը բարձրանում է ցողունի միջով:

ՅՈՂՈՒՆՆ ԻԲՐԵՎ ԲԱԶՄԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆ

1. ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՅՈՂՈՒՆՆԵՐ:—Միջանի բույսեր, բացի գեանից վեր յեղած ցողուններից, ունեն նաև ձևավորված ստորերկրյա ցողուններ: Այդ ցողունները ծառայում են բույսի համար վորպես բազմացման գործարաններ: Ստորերկրյա ցողուններն յերեք տեսակ են և կոչվում են կոնդարմաս (սակոիֆ), կոնդեգ կամ սոխարմաս և պալար:

Կոնդարմաս ունեն շատ խոտաբույսեր. արտաքուստ նման է նա արմատի, այդ պատճառով ել արմատ անունով է կոչվում: Բայց վոր նա արմատ չէ, այլ ցողուն, այդ յերևում է նրանից, վոր նրա վրա կան թեփուկների ձև ունեցող յետ զարգացած, ձևավորված տերևներ, մինչդեռ, ինչպես գիտենք, արմատն յերեք տերև չի ունենում:



Կ ո ն դ ա Ր մ ա ս:

Կոնդարմատը սովորաբար ձգվում է հողի տակ հորիզոնական ուղղությամբ և իր ներքևի յերեսից արձակում է թելանման արմատիկներ: Կոնդարմատի առջևի ծայրը շարունակ աճում է, յետևինը, ընդհակառակը, մեռնում: Առջևի աճող ծայրը վերջանում է զագաթային բողբոջով, իսկ թեփուկների նրմանող տերևների տակ գտնվում են կողմնակի բողբոջները: Միջանի բույսերի գեանից վեր գտնվող ցողունները զարգանում են կոնդարմատի զագաթային բողբոջից. այդ դեպքում զագաթային բողբոջը ծովում է վեր և դուրս գալիս հողի յերեսը, իսկ կոնդարմատը շարունակում է աճել հողի տակ՝ կողմնակի բողբոջներից: Մյուսների, սակայն, գեանից վեր գտնվող ցողունները զարգանում են կողմնակի բողբոջներից: Կողմնակի բողբոջներից զարգանում են նաև կոնդարմատի ճյուղերը, վորոնք իրենց հերթին ընձյուղներ տալով՝ դուրս են գալիս գեանի յերեսը: Յերբ կոնդարմատի մեռնող մասը հասնում է ճյուղավորված շրջանին, ճյուղերը բաժան-

վում են միմյանցից: Այդ դեպքում ստացվում են առանձին-առանձին բույսեր: Այսպիսով, ուրեմն, կոճղարմատի միջոցով բույսը բազմանում է: Բացի դրանից, կոճղարմատի շնորհիվ, վոր խորը թաղված է հողի մեջ, խոտաբույսերն իրենց գոյությունը պահպանում են յերկար տարիներ: Աշնանը մեռնում է միայն գետնից վեր գլուխը ցողունը, իսկ կոճղարմատը ձմեռվա ընթացքում պահպանում է իր գոյությունը և գարնան արձակում իրենից նոր ընձյուղներ: Կոճղարմատի մեջ բույսերն ամբարում են սննդարար նյութեր, վորոնցով այնուհետև գարնանը սնվում են մատաղ ընձյուղները:

Պալարները նույնպես ձևափոխված ստորերկրյա ցողուններ են: Պալարի որինակ կարող են լինել կարտոֆիլի գնդերը: Սրանք զարգանում են վոչ թե արմատի, այլ բարակ ստորերկրյա ցողունների վրա: Այս ցողունների ծայրերում հավաքվում է մեծ քանակությամբ սննդարար նյութ՝ ուլա, վորից սկսում են նրանք հետըզհետե մեծանալ և պալարների ձև ընդունել: Յեվ իրոք, պալարները լիքն են ուլայով: Պալարներ կարող են առաջանալ նաև գետնից վեր գտնվող ցողունների վրա: Դրա համար հարկավոր է ցողունի վորևե մասը մթության մեջ պահել: Ծաղկամանի մեջ աճած կարտոֆիլի թփի վորևե ճյուղ, յեթե դնենք մի խավաքարտե արկղիկի մեջ այնպես, վոր ճյուղի ծայրը տերևներով ազատ մնան, յերկու շաբաթից հետո կտեսնենք, վոր ճյուղի մթության մեջ յեղած մասից դուրս են յեկել փոքրիկ պալարներ:

Պալարների միջոցով բույսերը բազմանում են: Կարտոֆիլի գնդերի վրա տեղ-տեղ կան փոսեր, վորոնց մեջ նկատելի յեն բողբոջներ՝ ծածկված թեփուկներով, այսինքն չզարգացած տերևներով: Այդ բողբոջները կոչվում են աչիք: Հողի մեջ յեղած ժամանակ պալարի այդ աչիքից գարնանը զարգանում են ընձյուղներ, վորոնք դուրս են գալիս գետնի յերեսը: Պալարի վրա սովորաբար լինում են միջանի աչիքեր: Յեթե պալարը բաժանենք մասերի այնպես, վոր յուրաքանչյուր մասի վրա լինի մի աչիք և

դնենք հողի մեջ, ապա յուրաքանչյուր մասից կառաջանա մի առանձին բույս: Նորածիլ բույսն իր սնունդը վերցնում է պալարի մեջ յեղած ուլայից:

Ստորերկրյա ցողուն է նաև կոճղեզր: Սա բաղկացած է հաստ մսոտ ձևափոխված տերևներից, վորոնք խիտ կերպով նստած են իրար վրա: Այդ տերևները դուրս են գալիս կոճղեզրի ներքևում գտնվող մսոտ մասից, վոր կոչվում է հասակ և վորը վոչ այլ ինչ է, բայց յեթե խիտ կարճացած ցողուն: Կոճղեզրի արտաքին տերևները չոր են ու պինդ. սրանք պաշտպանում են կոճղեզր չորանալուց, իսկ ներքիններն, ընդհակառակը, մսոտ են ու հյութալի և պարունակում են իրենց մեջ ծիլի համար սննդարար նյութեր: Յուրաքանչյուր թեփուկի անութում գտնվում է մի բողբոջ: Գարնանը կոճղեզրի հատակից դուրս է գալիս թելանման արմատների մի ամբողջ փունջ, իսկ բողբոջներից մեկը կամ միջանիսը զարգանալով՝ տալիս են գետնից վեր գտնվող ցողուններ: Այս ցողուններն սկզբում իրենց սնունդը վերցնում են կոճղեզրի մսոտ տերևներից: Աշնանը բույսը տալիս է նոր կոճղեզրներ, վորոնք ձմեռը մնում են հողի տակ և հետևյալ գարնան առաջ բերում նոր բույսեր: Կոճղեզրներով բազմանում են սոխը, շուշանը և այլն:



Կ ո ճ ղ ե զ

ա) Պսուկներ, բ) Հասակ:

2. ԲՍԱՄԱՅՈՒՄՆ ՇՅՈՒՂԵՐՈՎ ՅԵՎ ՄԱՏՆԵՐՈՎ:—Միջանի բույսեր բազմանում են վոչ միայն ստորերկրյա, այլև գետնից վեր գտնվող ցողուններով, որինակ, շյուղերով, մատներով և բողբոջներով:

Շյուղերով բազմացնելու համար բույսի ճյուղը ծռում են ցած՝ դեպի գետինը, ծայրը բարձրացնում վեր, իսկ միջին մասը ծածկում հողով: Հողի մեջ գտնվող մասից շուտով դուրս են գալիս յերկրորդական արմատներ: Յերը

ապա ցրտից պաշտպանված լինեն և, վոր գլխավորն է, կտրված տեղերից ջրային մասերը չգոլորշիանան:

Իսկ յերբ վայրի ծառը հաստ է, կտրում են հորիզոնական ուղղությամբ և խնամքով ճեղքում նրա կեղևը: Այնուհետև կտրում են ազնիվ ծառից աչքեր ունեցող մի լավ վոստիկ, ծայրը սրում և մտցնում ճեղքի մեջ այնպես, ինչպես այդ ցույց է տրված նկարի մեջ և կրկին վերոհիշյալ ձևով կապում: Յերբ վայրի ծառը շատ հաստ է, այն ժամանակ նման պատվաստ անում են միջանի տեղից: Մատներով պատվաստը պետք է կատարել դարձանը, մինչև բողբոջների բացվելը: Պատվաստի գլխավոր պայմանն այն է, վոր մատի կամքիոնի շերտն ընկնի վայրի ծառի կամքիոնի շերտի վրա: միայն այս դեպքում մատը կարող է միանալ վայրի ծառի հետ:

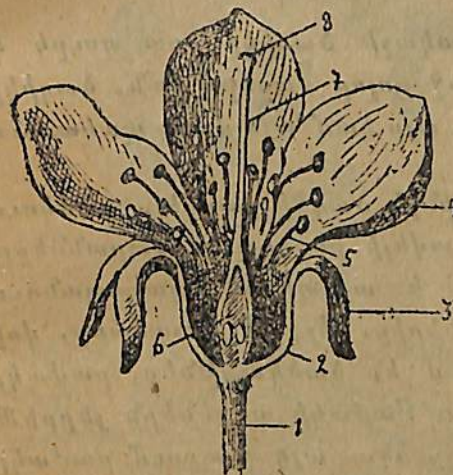
Աչքերով պատվաստելու ժամանակ ազնիվ ծառի ճյուղից կտրում են մի լավ աչք շրջապատի կեղևի հետ միասին՝ վահանի ձևով և վայրի ծառի կեղևի վրա Դ ձևով ճեղքվածք պատրաստելով՝ աչքը դնում նրա մեջ և խնամքով կապում: Յերբ պատվաստած աչքից ճյուղ է զարգանում, այն ժամանակ վայրի ծառի մյուս մասերը կտրում, հեռացնում են: Աչքերով պատվաստ կատարում են մայիս և հունիս ամիսներին:

Ծ Ա Ղ Ի Կ

Բոլոր բույսերն աշխատում են կենդանի արարածների նման բազմանալ: Նրանք բոլորն ել մի ձգտում ունեն, թողնել իրենցից հետո սերունդ: Միջանի բույսեր, ինչպես տեսանք, բազմանում են ստորերկրյա կամ գետնից վեր յեղած ցողուններով, սակայն բույսերի մեծ մասը բազմանում է ներմերի միջոցով: Նրանք ծաղկում են և ապա առաջ բերում սերմեր: Տեսնենք այժմ, թե ինչ կազմություն ունեն ծաղիկները և ինչպես են առաջանում նրանցից սերմերը:

ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԲԱՆԵՆՈՒ ԾԱՂԻԿԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ:—Ծաղկի կազմության հետ ծանոթանալու համար վերցնենք բալենու ծաղիկը: Սա նստած է մի բարակ կոթի վրա, վոր կոչվում է ծաղկակոթ: Ծաղկակոթի վերին մասը, վորի վրա տեղավորված է ծաղիկը, կոչվում է ծաղկակալ: Ծաղկի շուրջը ներքևում իրար կողքի շարված են հինգ հատ կանաչ տերևիկներ: Սրանք միասին կազմում են ծաղկի բաժակը: Բաժակի առանձին տերևիկները կոչվում են բաժակաթերթեր: Բաժակաթերթերից հետո գալիս են հինգ հատ սպիտակ թերթիկներ, վոր դարձյալ շրջանաձև շարված են իրար կողքի: Սրանք ել կազմում են ծաղկի պսակը: պսակի առանձին թերթիկները կոչվում են պսակաթերթիկներ: Հեռացնելով պսակաթերթիկները՝ ծաղկի ներսում նկատում ենք բարակ թելիկներ: Այդ թելիկները կոչվում են ա-

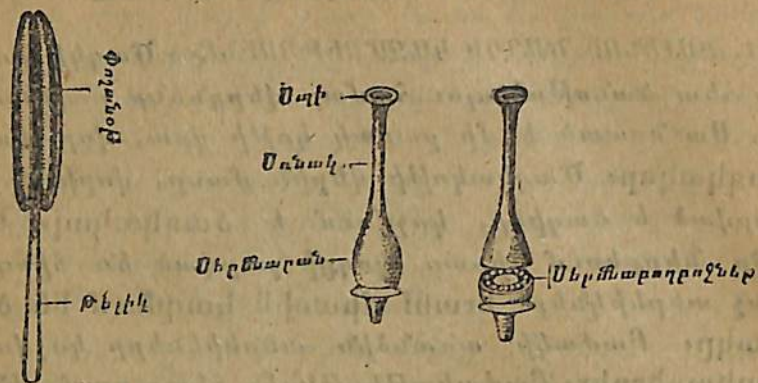


Բալենու ծաղկի մասերը.

1) Ծաղկակոթ. 2) Ծաղկակալ, 3) Բաժակաթերթ, 4) Գալակթերթ, 5) Առնչ, 6) Սերմնաբան, 7) Սռնակ, 8) Վարսանդի սպին:

գլխիկով: Վերջինս փոշով լիքը լինելու պատճառով կոչվում է փոշանոթ: Առնչների մեջտեղում գտնվում է ծաղկի վարսանգը: Սրա վերևի լայնացած մասը կոչվում է սպի, միջին թելանման մասը՝ սռնակ, իսկ ներքևի ուռուցիկ մասը՝ սերմնաբան: Սերմնաբանում գտնվում են փոքրիկ սպիտակ հատիկներ: դրանք սերմնաբողբոջներն են, վորոնցից հետագայում զարգանում են սերմերը: Այսպիսով, ուրեմն, բալենու ծաղիկը բաղկացած է բաժակից, պսակից, առնչներից և վարսանդից:

Բոլոր ծաղիկները բալենու ծաղկի կազմությունը չունեն։ Կան ծաղիկներ, վոր զուրկ են այս կամ այն



Առեջ:

Վարսանդ:

ծաղկամասից, որինակ, կակաչի ծաղիկը. սա զուրկ է բաժակից։ Յերբ ծաղկի մեջ բոլոր մասերը կան, ծաղիկը կոչվում է լիկ, իսկ յերբ այս կամ այն մասը պակասում է, կոչվում է քերի։

Բաժակն ու պսակը մինչև ծաղկի բացվելը ծածկում են ծաղկի ներսը գտնվող ավելի քնքույշ գործարանները՝ առեջներն ու վարսանդը և այդպիսով պաշտպանում նրանց զանազան վտանգներից։ Այդ է պատճառը, վոր այդ ծաղկամասերը կոչվում են ծածկույթներ, բաժակը արտաքին, պսակը՝ ներքին։ Բաժակի տերևներն յերբեմն միացած են լինում միմյանց հետ. այդ դեպքում բաժակը կոչվում է միացյալ։ Նույն ձևով միանում են յերբեմն և պսակաթերթիկները և կազմում միացյալ պսակ։ Յերբ պսակաթերթիկները ծաղկի մեջ բոլորը նույն ձևն ու մեծությունն ունեն, ծաղիկը կոչվում է կանոնավոր, իսկ յերբ տարբեր կոչվում է անկանոն։ Բալենու ծաղիկը կանոնավոր է, իսկ մանիշակինը՝ անկանոն, վորովհետև նրա պսակաթերթիկները միմյանցից զանազանվում են իրենց ձևով ու մեծությամբ։

Բաժակն ու պսակը պաշտպանում են առեջներն ու վարսանդը վոչ միայն մինչև ծաղկի բացվելը, այլ և նրանից հետո։ Հայտնի է, վոր գիշերը կամ վատ յեղանակներին ծաղիկները կամ գլուխները ցած են զցում և

կամ փակում են իրենց ծաղկաթերթիկներն ու բաժակաթերթիկները։ Յերկու դեպքում էլ ծաղիկը մի նպատակ է ունենում, այն է՝ պաշտպանել անձրևի կաթիլներից կամ ցողից, վորոնք շատ վատ ազդեցություն ունեն ծաղկի ներսի գործարանների վրա։

Առեջներն ու վարսանդը ծաղկի ամենակարևոր գործարաններն են, վորովհետև դրանք են առաջ բերում պտուղ և սերմ։ Առեջները բաղկացած են առեջաթելից և նրա վրա նստած փոշանոթից։ Վերջինս լիքն է փոշով, վոր հասունանալուց հետո ցրվում է դեղին, մանրիկ փոշու ձևով։ Դիտելով մանրադիտակի տակ փոշու հատիկները, տեսնում ենք, վոր նրանք առանձին-առանձին



Զանազան ձևի փոշեմատիկներ:

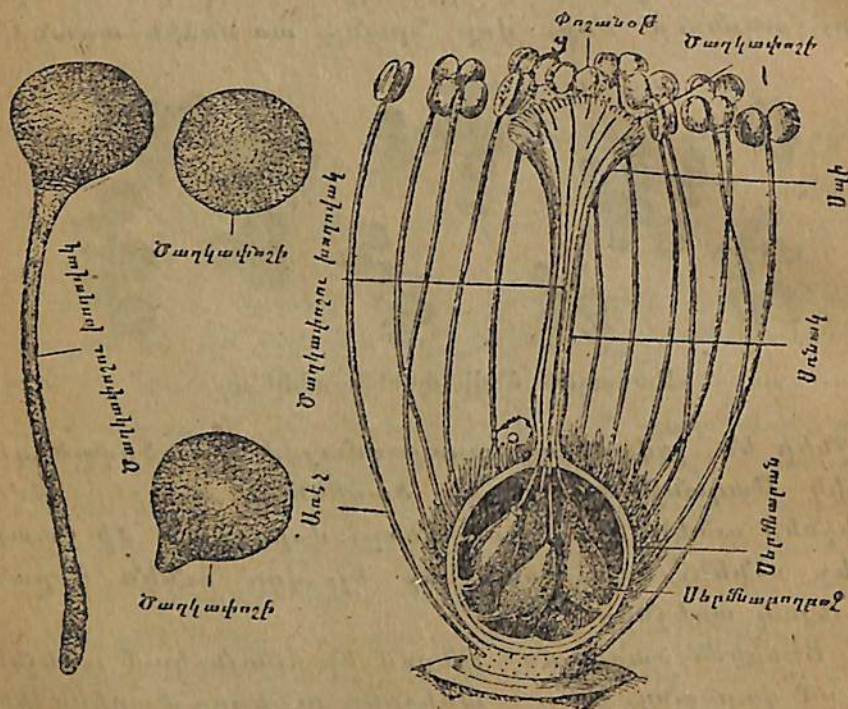
բլիշներ են, լցված պրոտոպլազմայով և ծածկված դեղեցիկ թաղանթով։ Տարբեր ծաղիկներ տարբեր թվով առեջներ ունեն։ Կան ծաղիկներ, վոր միայն մի հատիկ առեջ ունեն, կան ծաղիկներ էլ, վոր ունեն միքանի տասնյակ առեջներ։

Յերբեմն ծաղկի մեջ լինում են միայն կամ առեջներ և կամ վարսանդ։ Միայն առեջներ ունեցող ծաղիկը կոչվում է առեջածաղիկ, միայն վարսանդ ունեցողը՝ վարսանդածաղիկ։ Առեջները ծաղկի արական գործարաններն են, վարսանդը՝ իգական. այդ պատճառով էլ առեջածաղիկը կոչվում է նաև արական, վարսանդածաղիկը՝ իգական։ Յերբ արական և իգական ծաղիկը միևնույն բույսի վրա յե լինում, բույսը կոչվում է միատուն, իսկ յերբ տարբեր բույսերի վրա, կոչվում է յերկսուն։ Տխլին, կաղնին, կեչին միատուն բույսեր են։ Նրանց արական և

իգական ծաղիկները գտնվում են միևնույն ծառի վրա։
Հացենին, ուռենին, բարաին յերկառն են, վորովհետե
նրանց իգական ծաղիկները մի ծառի վրա յեն գտնվում,
արականները՝ մի այլ ծառի վրա։

ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄԸ

1. ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄԸ ՅԵՎ ՊՏՂԻ ՈՒ ՍԵՐՄԵՐԻ
ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ:— Պատուհն ու սերմերն առաջանում են ծա-
ղիկներէց: Տեսնենք այժմ, թե ինչպես ե կատարվում:
Պատուհն առաջանում ե վարսանդի սերմնաբանից, սեր-



ՍԵՐՄՆԱԲՈՂԲՈՋԻ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ:

մերը՝ սերմնաբույսերից, ուրեմն, վարսանդից են առաջանում թե պտուղը և թե սերմերը: Յեթե պոկենք վորևե ծաղկից առե՛նք և ծածկենք ծաղիկն այնպես, վոր դրսից նրա վրա ծաղկափուշի չթափվի, կտեսնենք, վոր ծաղկից այլևս պտուղ չի առաջանում: Այդ նշան և, վոր պտղի առաջացման համար, բացի վարսանդից, անհրա-

Ժեշտ են նաև առեջները: Առեջների փոշանոթներն,
ինչպես զիտենք, լցված են ծաղկափուշով: Վորպեսզի
սերմնարանից պտուղ առաջանա, անհրաժեշտ է, վոր
այդ ծաղկափուշին ընկնի վարսանդի սպիի վրա, ուրիշ
կերպ ասած, անհրաժեշտ է, վոր տեղի ունենա փոշո-
սում:

Յերբ վարսանդը հասունանում է, սպին ծածկվում է կաշուն նյութով. ծաղկափողին նրա վրա ընկած ժամանակ կաշում է այդ նյութին և փոքր ինչ անցած՝ սկսում է ծլել այնտեղ: Նրանից արձակվում է մի բարակ յերկար խողովակ, վոր սունակով անցնելով՝ մտնում է սերմնաբանը և հասնում սերմնաբողբոջներին: Յուրաքանչյուր սերմնաբողբոջ ունի մի փոքրիկ անցք և պարունակում է իր մեջ մի քսակիկ, վոր սաղմնային բաակիկ է կոչվում: Այս քսակիկի մեջ գտնվում են միքանի բջիջներ: Բջիջներից մեկը կոչվում է ձվաբջիջ: Հասնելով սերմնաբողբոջին՝ ծաղկափողու խողովակը նրա անցքով ներս է մտնում և միանում ձվաբջիջի հետ: Այդ միացումը կոչվում է բեղմնավորում: Յերբ տեղի յե ունենում բեղմնավորումը, ծաղիկը սկսում է թառամել. շուտով թափվում են նրա պսակաթերթիկները, չորանում են առեջները, չորանում են նաև վարսանդի սպին ու սունակը. մնում է միայն սերմնարանը, վորն սկսում է արագ կերպով աճել, զարգանալ: Սերմնարանը զարգանալով՝ դառնում է պտուղ, իսկ նրա մեջ գտնվող սերմնաբողբոջները՝ սերմեր:

2. ԽԱՉԱԶԵՎ ՓՈՇՈՏՈՒՄ:—Բազմաթիվ փորձերը ցույց են տվել, վոր յերբ ծաղիկները փոշոտվում եր իրենց մեջ գտնված առեչների ծաղկափոշով, այսինքն սեփական ծաղկափոշով, այն ժամանակ կամ բոլորովին սերմեր չեն տալիս, կամ տալիս են այնպիսի սերմեր, վորոնցից առաջանում են միայն թույլ ու վտիտ բույսեր: Յեվ ընդհանրապես, յերբ ծաղիկները փոշոտվում են նման այլ ծաղկի կամ, ավելի լավ, ուրիշ տեղ գտնվող նման բույսի ծաղկի ծաղկափոշով, տալիս են արդեն առատ և լավ սերմեր:

Այդպիսի սերմերից առաջացած բույսերը լինում են առողջ և ուժեղ: Այս վերջին տեսակի փոշոտումը, յերբ ծաղկափոշին ծաղիկն ստանում է ուրիշ նման ծաղիկներից և վոչ իր սեփական առեջներից, կոչվում է խաչաձևվ փոշոտում:

Յեւ բույսերն աշխատում են, վոր տեղի ունենա խաչաձև փոշոտում և վոչ թե ինքնափոշոտում: Դրա համար բնութիւնը տվել է նրանց մի շարք հարմարութիւններ: Միջանի բույսեր, ինչպես տեսանք, ունեն, որինակ, առանձին-առանձին առեջածաղիկներ և վարսանդածաղիկներ: Պարզ է, վոր այդ բույսերն ինքնափոշոտում յերբեք չեն կարող ունենալ:

Առեջներ ու վարսանդ պարունակող ծաղիկներ ունեցող մի շարք բույսերի յեւ առեջներն ու վարսանդները հասունանում են տարբեր ժամանակներ: Այդպես է, որինակ, զանգակիկը: Առաջ հասունանում են նրա առեջները և յերբ ծաղկափոշին ցրվում ու առեջները թառամում են, նոր սկսում է բացվել վարսանդի սպին: Զղախոտի մեջ եւ տեղի յե ունենում հակառակը, առաջ հասունանում է վարսանդը և ապա առեջները: Վերջապես միջանի բույսերի առեջներն ու վարսանդը այնպես են դասավորված ծաղկի մեջ, վոր ծաղկափոշին յերբեք չի ընկնում վարսանդի սպիի վրա, թեպետ առեջներն ու վարսանդը միաժամանակ են հասունանում: Այս բոլոր դեպքերում տեղի յե ունենում, ուրեմն, խաչաձև փոշոտում և վոչ ինքնափոշոտում:

Բայց ինչպես է կատարվում խաչաձև փոշոտումը: Ի՞նչպես է ծաղկափոշին ընկնում մի ծաղկից մյուսի վրա, վոր յերբեմն նրանից ահագին հեռավորութեան վրա յե գտնվում: Դիտողութիւնները ցույց են տվել, վոր այդ տեղ բույսերին ոգնութեան են հասնում միջատներն ու քամին:

3. ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄԸ ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ՄԻՋՈՅՈՎ:—Բույսերի մեծ մասի ծաղիկները փոշոտվում են միջատների միջոցով: Շատ միջատներ, որինակ, մեղուները, իշամե-

ղուները, թիթեռները և այլն, կերակրվում են ծաղիկների մեջ գտնվող մեղրահյութով: Իբեհց համար կերակուր գտնելու համար այդ միջատները մի ծաղկից գնում են մյուսը և մեղրահյութը ծծելիս՝ քսվում առեջների փոշանոթներին: Դավելով փոշանոթներին՝ նրանք իրենց վրա յեն թափում ծաղկափոշին: Հաճախ մեղուներին կարելի յե տեսնել ամբողջովին թաթախված ծաղկափոշու մեջ: Այդ դրութեան մեջ, յերբ նրանք նստում են մի այլ ծաղկի վրա և մեղրահյութ ծծելու համար քսվում նրա զանազան մասերին, ինչպես նաև վարսանդի սպիին, կատարում են փոշոտումն:

Յեթե միջատներ չլինեյին, այն ժամանակ շատ բույսեր չեյին փոշոտի, հետեապես և սերմեր չեյին տա: Վոր այդ, իրոք, այդպես է, ցույց է տալիս հետևյալ փաստը: Ավստրալիայում մարդիկ ցանում եյին առվույտ. սա լավ աճում էր, տալիս էր առատ ծաղիկներ, բայց յերբեք սերմ չեր տալիս: Ի՞նչու: Պատճառը հասկանալի յե: Առվույտի ծաղիկները փոշոտվում են միայն իշամեղուների միջոցով, մինչդեռ Ավստրալիայում այդ միջատները չըկային: Յերբ մարդիկ Յեվրոպայից Ավստրալիա տարան և իշամեղուներ, վերջիններս բազմանալով այնտեղ՝ սկսեցին փոշոտել առվույտի ծաղիկները և միայն այդ ժամանակ առվույտը սկսեց սերմ տալ:

Միջատների միջոցով փոշոտվող բույսերը միջատներին գրավում են միջանի միջոցներով: Ամենից առաջ նրանց ծաղիկները մեծ են և ունեն աչքի ընկնող գույներ: Հաճախ այդպիսի բույսերի ծաղիկներն ավելի նկատելի դառնալու համար համախմբվում են միասին և կազմում ծաղկափթթուքյուն կամ ծաղկեփունջ: Այդպես են անում մանավանդ այն բույսերը, վորոնց ծաղիկները փոքր են: Աչքի ընկնող գույներ ունենում են գլխավորապես պսակաթերթիկները: Կնշանակե, սրանք վոչ միայն պաշտպանում են ծաղկի ներքին գործարանները՝ առեջներն ու վարսանդը, այլ և ծառայում են մի այլ նպատակի, այն է՝ գրավում են միջատներին: Փոքր պսակ և վոչ վառ գույներ ունեցող ծաղիկները միջատներին գրավելու հա-

մար արձակում են իրենցից բուրմունք: Միջատներն այդ բուրմունքի շնորհիվ շատ հեռուներից անգամ գնում են ուղղակի դեպի ծաղիկը: Սակայն, միջատներին գրավելու համար, բույսերի ամենամեծ միջոցը նրանց մեղրահյութն է, վոր շատ միջատների միակ կերակուրն է կազմում:

Բայց, իհարկե, բավական չէ միայն գրավել միջատներին, անհրաժեշտ է ունենալ և այնպիսի հարմարություն, վոր միջատներն իրենց այցելության ժամանակ փոշոտեն ծաղիկները: Յեվ այդ հարմարությունը մենք տեսնում ենք ծաղիկների մեջ: Առեհներն ու վարսանդը նրանց մեջ այնպես են դասավորված, վոր միջատները մեղրահյութը ծծելիս անպայման պետք է կամ փոշին վերցնեն իրենց վրա և կամ իրենց վրա յեղած փոշին քսեն վարսանդի սպիին:

4. ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄԸ ԳԱՄՈՒ ՄԻՋՈՑՈՎ:— Քամու միջոցով և փոշոտվում են բավականին շատ բույսեր: Այդ բույսերի ծաղիկներն իրենց կազմությամբ նման չեն միջատների միջոցով փոշոտվող բույսերի ծաղիկներին: Նրանք չունեն վոչ վառ գույնի պսակ, վոչ բուրմունք և վոչ ել մեղրահյութ: Դրանց կարիքն այդ ծաղիկները չեն դգում: Բայց դրանց փոխարեն նրանք ունեն այլ հարմարություններ, վորոնց միջոցով կարողանում են դյուրությամբ քամու միջոցով փոշոտվել: Ամենից առաջ այդ ծաղիկները նստած են բույսի այնպիսի մասերում, վորտեղ քամին ազատ կերպով կարող է նրանց ճոճել, շարժել. ապա առեհները դուրս են ցցված, վորպեսզի ծաղկափոշին թափված ժամանակ քամուց հեշտությամբ տարվի զանազան կողմեր: Բացի դրանից, այդ ծաղիկներն ունենում են ահագին քանակությամբ ծաղկափոշի: Յերբ ծաղկում է կանեփը, նրա արտի վրա ծաղկափոշու մի ամպ է կանգնում: Նույնն ենք տեսնում և շամու անտառում, յերբ ծաղկում է շամին. անձրևի կաթիլներն այդ ժամանակ խառնվելով ծաղկափոշու հետ՝ հաճախ դեղին գույն են ստանում: Քամու միջոցով փոշոտվող

բույսերի ծաղկափոշին լինում է փոքր, չոր և թեթև: Շամու ծաղկափոշին նույնիսկ ողով լիքը առանձին փամփըշտիկներ ունի, վորոնք նրան չափից դուրս թեթևացնում են: Վերջապես այդպիսի բույսերի վարսանդի սպիները լինում են դուրս ցցված և չափազանց մեծ, հաճախ նրանք փետուրի ձև են ունենում, մի հանգամանք, վոր նույնպես մեծ հարմարություն է ծաղկափոշին հեշտությամբ իր վրա վերցնելու համար:

Քամու միջոցով փոշոտվող բույսերն ունեն նաև այլ հարմարություններ, որինակ, նրանք բնում են խումբ-խումբ և ծաղկում են մեծ մասամբ վաղ գարնան: Խումբ-խումբ բսած ժամանակ ծաղկափոշին առատ կերպով ցըրվում է ողի մեջ և քամու միջոցով հեշտությամբ ընկնում վարսանդների սպիի վրա, իսկ վաղ գարնան ծաղկելն այն նշանակություն ունի, վոր տարվա այդ ժամանակ լինում են առհասարակ ուժեղ քամիներ և, վոր գլխավորն է, իրենք քամու միջոցով փոշոտվող բույսերի մեծ մասը տերևած չի լինում, այդ պատճառով ել ծաղկափոշին, առանց տերևների կողմից արգելքի հանգիպելու, թափվում է ծաղիկների վրա:

ՊՏՈՒՂ ՅԵՎ ՍԵՐՄ

1. ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՋԱՆԱՋԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ:— Փոշոտումից հետո տեղի յե ունենում բեղմնավորումն. այնուհետև սերմնաբանը զարգանալով՝ սկսում է փոխարկվել պտղի, իսկ սերմնաբողբոջները՝ սերմերի: Սերմնաբանի պատերից այդ ժամանակ զարգանում է պտղապատյանը: Միջանի պտուղների պտղապատյանը լինում է չոր ու պինդ, մյուսներինը՝ փափուկ ու հյութալի: Չոր ու պինդ պտղապատյան ունեն, որինակ, ընկույզը, արևածաղիկի պտուղը, իսկ փափուկ ու հյութալի՝ բալը, սալորը, հաղարձը և այլն: Թե չոր և թե հյութալի պտուղները լինում են միասեռ և բազմասեռ:

Միասեռ չոր պտուղների տեսակներն են համարվում ունդը, կսիկը և ընկույզը: Ունդի պտղապատյանը կաշե-

կերպ եւ և միացած սերմի հետ, կտիկինը՝ կաշեկերպ եւ, բայց միացած չե սերմի հետ, իսկ ընկուզինը՝ միացած չլինելով հանդերձ՝ փայտային եւ Ունդի որինակ կարող են լինել հաճարի, ցորենի և առհասարակ հացաբույսերի սերմերը, կտիկի որինակ՝ արեածաղկի սերմը, իսկ ընկուզի՝ ընկուզի, տխիլը և այլն։ Այս միասերմ չոր պտուղները հասունացած ժամանակ չեն ճեղքվում։ Բազմասերմ չոր պտուղների տեսակներ են՝ պապիմը, փոփոկը և աբիդիկը։ Սրանք բոլորը հասունացած ժամանակ ճեղքվում են և սերմերը ցրվում։ Պատիճը միախինձ պտուղ եւ լորին, աղացիան, սիսեռը և այլն տալիս են այդպիսի պտուղ։ Փոփոկը յերկխինձ եւ սա տարբերվում ե պատիճից նրանով, վոր նրա միջով յերկայնությամբ անցնում ե մի միջնապատ, վորի վրա կպած են սերմերը. կաղամբի, շահպրակի պտուղը փոփոկ ե։ Արկղիկը լինում ե միախինձ կամ բազմախինձ. այդպիսի պտուղ ունեն խաշխաշը, մանիշակը և այլն։ Արկղիկը բացվում ե անցքերով կամ կափարիչով։

Հյութալի պտուղների տեսակներն են համարվում հասապսուղը և կորիզավոր պսուղները։ Հատապտուղն իր հյութալի միջուկի մեջ պարունակում ե բազմաթիվ սերմեր. հատապտուղներ են խաղողի, հաղարձի պտուղները։ Կորիզավոր պտուղներն ունեն մի սերմ՝ ծածկված պինդ, շատ կարծր պատյանով։ Վերջին տեսակի պտուղներ են՝ բալը, սալորը, ծիրանը, դեղձը և այլն։

Հյութալի պտուղների կարգին են պատկանում նաև խնձորը, տանձը, սեխը, վարունգը և այլն։

2. ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՅԵՎ ՍԵՐՄԵՐԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ։—Շատ բույսեր իրենց տեսակի պահպանության համար տալիս են ահագին քանակությամբ սերմեր։ Բայց յեթե այդ սերմերը բոլորն ընկնեն բույսի անմիջապես տակը և ծրլեն այնտեղ, միմյանց կխեղդեն, վորովհետև այդտեղ նրանք բավարար չափով հող, խոնավություն և լույս չեն կարող գտնել։ Այդ ե պատճառը, վոր բույսերն իրենց սերմերն ավելի լավ պայմանների մեջ դնելու հա-

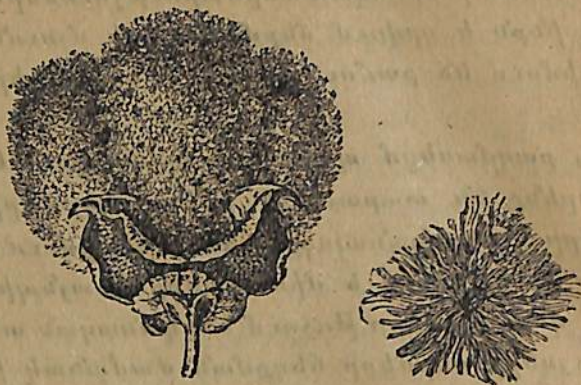
մար աշխատում են, ինչքան կարելի յե, ցրվել ավելի հեռավոր տեղեր։ Այդ նպատակի համար պտուղներն ու սերմերն ունեն բազմազան հարմարություններ։ Բույսերի մի մասն ինքն ե ցրվում սերմերը, իսկ մյուսները դրա համար դիմում են բամու, ջրի և կենդանիների ոգնության։

Չոր, բազմասերմ պտուղներ տվող բույսերը սովորաբար իրենք են տարածում իրենց սերմերը։ Սրանց պտուղները հասունանալուց հետո ճեղքվում են։ Այդ ճեղքումը կատարվում ե միանգամից և այնպիսի ուժով ու ձևով, վոր սերմերը թռչում են զանազան տեղեր։ Միջանի բույսերի սերմերը ճեղքման ժամանակ թռչում են միջանի սաժեն տարածություն։ Այդ կողմից հայտնի յե մի դիպչիւր կոչվող բույսը։ Յերբ սրա պատիճը հասունանում ե, հարկավոր ե ծայրին միայն փոքր ինչ դիպչել, իսկույն բացվում ե նա և սերմերը նետում՝ զանազան տեղեր։ Այդ բույսը շատ տարածված ե մեր յերկրներում, բնում ե սովորաբար խոնավ, սովերոտ վայրերում և ծաղկում ե հուլիսին կամ ոգոստոսին։

Նման ձևով ցրվում են իրենց սերմերը նաև հյութալից պտուղ ունեցող միջանի բույսեր։ Կովկասում, նաև Ղրիմում բնում ե մի բույս, վոր ծվծվուկ ե կոչվում։ Սա տալիս ե փոքրիկ վարունգի նման պտուղ՝ լցված լորձային հեղուկով, վորի մեջ լողում են մանր սերմեր։ Յերբ պտուղը հասնում ե, պոկվում ե ցողունից և լորձային հեղուկը մեջը գտնվող սերմերի հետ միասին մեծ ուժով դուրս ե գալիս այն անցքից, վոր առաջանում ե պոկված տեղում։ Ծվծվուկն իր սերմերը նետում ե այդ ձևով բավականին հեռու տեղեր։

Շատ բույսեր ել իրենց պտուղներն ու սերմերը տարածում են քամու միջոցով։ Այդպիսի բույսերից միջանիսն, որինակ, խոտտիկը, ուռենին, բարտին, բամբակին ունեն բարակ և յերկար մազերով ծածկված սերմեր ու պտուղներ։ Շնորհիվ այդ մազերի սերմերը հեշտությամբ տարվում են նույնիսկ շատ հեռավոր տեղեր։ Մյուսների սերմերը փոխանակ մազիկների՝ ունեն իրենց

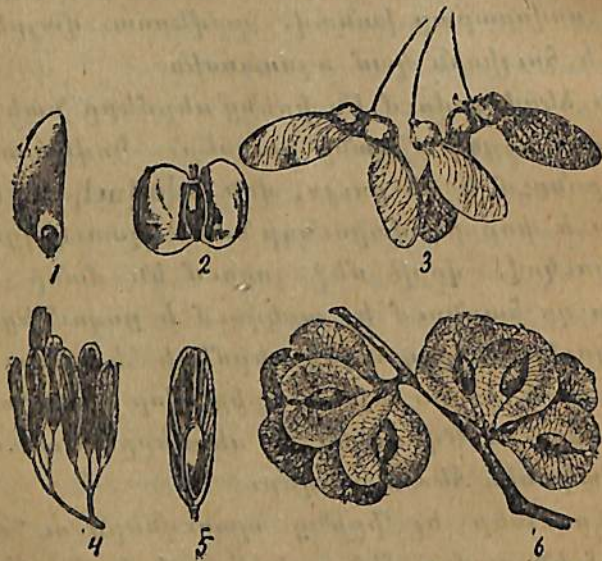
վրա տարբեր ձևերի և մեծությունների: Այդպիսի սերմերը կոչվում են թեվավոր սերմեր: Թեվավոր սերմեր



Բամբակի պտուղը: Բամբակի սերմը:

ուռեն, որինակ, թղիին, կեճին, շամին, հացին, բանջարներին՝ ավելուկը և այլն:

Սերմերի տարածման գործում մեծ դեր է կատա-



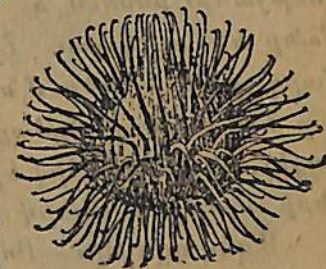
Թեվավոր սերմեր յեվ պտուղներ:

1) Ձամու սերմը. 2) Պեճու պտուղը. 3) Թղիու պտուղները. 4) Հացենու պտուղները. 5) Հացենու սերմն առանձին. 6) Թեղու պտուղները:

րում նաև ջուրը: Յեվ այդ դարմանալի չե. ջուրն ինչպես վոր հողի և քարի կտորներ և տեղափոխում, այնպես ել

կարող է պատահած սերմերը տեղափոխել: Լեռների բարձր տեղերում աճած բույսերի սերմերի մեծ մասը ջրի միջոցով է տարվում դեպի դաշտերն ու հովիտները: Զրի միջոցով է տարածում իր սերմերը և կոկոսյան արմավենին: Սրա պտուղը բավականին մեծ է, մոտավորապես յերեսայի գլխի չափ: Դրսից պատած է նա հաստ ու ամուր կեղևով, վորի տակ գտնվում է թեվային մի հաստ շերտ: Այս շերտը պտուղը բավական թեթևացնում է: Թեվային շերտի տակ գտնվում է յերկրորդ չափազանց ամուր կեղևը, սրա մեջ ել՝ սերմը: Կոկոսյան արմավենին բանում է ծովերի ափերին: Նրա պտուղները պաշտպանված լինելով յերեք տեսակի կեղևներով՝ ջրի մեջ ընկնելուց հետո բավական յերկար ժամանակ լողում են նրա յերեսին, մինչև վոր ալիքները կամ ծովային հոսանքները նրանց ջրի ափն են զցում: Կոկոսյան արմավենին այդ ձևով է տարածվել տաք յերկրների բոլոր կղզիների վրա:

Սերմերի և պտուղների տարածման գործին ոգնում են նաև կենդանիները: Զոր պտուղներից միջանիսն ունեն իրենց վրա կարթիկներ կամ կաշաններ. սրանցով նրանք կրպչում են մոտով անցնող կենդանիների բրդին ու մազերին: Այնուհետև, յերբ կենդանիները նրանցից ազատվելու համար քսվում են գետնին կամ զանազան իրերի, պոկվում են նրանք և այդպիսով տարածվում զանազան կողմեր:



Կռատուկի պտուղը:

Ամառը դաշտերում կամ մարգագետիններում զբոսնելու ժամանակ մեզ վրա ևս կաշում են բազմատեսակ սերմեր: Հյութալից պտուղների սերմերը տարածվում են մեծ մասամբ թռչունների միջոցով: Այդ պտուղների սերմերը սովորաբար ծածկված են ամուր ու պինդ պատյաններով. յերբ թռչուններն ուտում են պտղի հյութալից մասը՝ սերմերը նետում են այս ու այն կողմը: Փոքր սերմերը թռչունները հյութալից մասի հետ կուլ են տա-

լիս, բայց վորովհետև սրանք պատած են ամուր պատյաններով, փնում են անփնաս նրանց մարսողական գործարանների մեջ և արտաթորությունների հետ դուրս են գալիս:

Այսպիսով, ուրեմն, բույսերն իրենց սերմերը տարածում են գլխավորապես քամու, ջրի և կենդանիների միջոցով:

Մենք ծանոթացանք բույսի կյանքի հետ. դիտենք այժմ, թե ինչպես է սերմը ծլում, ինչպես է աճում, դարգանում մատաղ բույսը, ինչպես է սնվում, շնչում, ինչպես է բազմանում և ինչպես է տարածում նա իր սերմերը: Ծանոթանանք այժմ մի քանի առանձին բույսերի հետ: Առաջին հերթին ծանոթանանք ծաղիկներին հետ:

ԾԱՂԿԱՔԵՐ ԲՈՒՅՍԵՐ

ՏԱՆՁԵՆԻ

Վայրի յեվ ազնիվ Տանձենի. — Տանձենին վայրի դրությամբ բնութմ է անտառներում: Նրա պտուղները մանր են ու կոշտ: Շատ հին ժամանակներից սկսած մարդ գործ է անում նրա պտուղները: Այդ է պատճառը, վոր նա դարերի ընթացքում առանձին խնամքի յե արժանացել, վորի շնորհիվ էլ առաջացել են նրանից մեր այգիների այժմյան ազնիվ տեսակները:

Ազնվացումը. — Բոլոր ազնիվ տեսակի տանձենիների սերմերից առաջանում են միշտ այնպիսի ծառեր, վորոնց պտուղներն իրենց ձևով ու համով նման են լինում վայրի տանձենու պտղին: Ազնիվ տեսակի պտուղ ստանալու համար անհրաժեշտ է անպատճառ ծառն ազնվացնել պատվաստի միջոցով:

Փեւերը. — Վայրի տանձենու ճյուղերը վերջանում են փշերով: Այդ փշերով պաշտպանվում է նա խոտակեր կենդանիներից: Փշերով հարուստ են ներքևի ճյուղերը: Վերևի ճյուղերը, վորոնց կենդանիները հասնել չեն կարող, դուրի են փշերից: Ազնիվ տանձենիները փշեր չունեն. նրանք

բնութմ են այգիներում: Այդտեղ մարդիկ պաշտպանում են նրանց զանազան կենդանիներից:

Պտուկները. — Գարնանը տանձենու վրա լինում են յերկու տեսակի պտուկներ. մի տեսակը կարճ ու սրածայր, մյուսը՝ մեծ ու հաստ: Առաջին տեսակի պտուկներից առաջանում են տերևներ ունեցող ճյուղեր, մյուս տեսակի պտուկներից՝ տերևներ և միաժամանակ ծաղիկներ ունեցող ճյուղեր:

Տերեվը. — Տանձենու տերևը կոթավոր է, ձվաձև և ունի սղոցաձև կըտրտվածքներ, կոթն յերկար է ու առաձգական: Քամու ժամանակ նա դուրությամբ թեքվում է ամեն կողմի վրա: Շնորհիվ կոթի այդ ձկունության՝ տերևը քամուց չի վընասվում. նման ձևով կոթը պաշտպանում է տերևն անձրևի մեծ կաթիլների հարվածից: Տերևի թիթեղի մեջ տարածված ջղերը նրան մեծ ամրություն են տալիս: Այդտեղ ջղերը նույն դերն են կատարում, ինչ վոր յերկաթի ձողերը հովանոցի մեջ: Տանձենու տերևը ծայրերում թեքված է դեպի ցած, այդ պատճառով անձրևի ջուրը ծայրերից թափվում է ներքևում գտնվող տերևների վրա, այդտեղից էլ ավելի ցածը գտնվողների վրա և վերջը ծայրերում գտնվող տերևներից ընկնում է գետին: Կա-



Տ ա ն ձ ե ն ի .

1) ձյուղը տերեվներով յեվ ծաղիկներով, 2) Ծաղիկի կտրվածք, 3) Պտուկի կտրվածք, 4) Պտուկի միջուկ:

Տանձենու տերևը ծայրերում թեքված է դեպի ցած, այդ պատճառով անձրևի ջուրը ծայրերից թափվում է ներքևում գտնվող տերևների վրա, այդտեղից էլ ավելի ցածը գտնվողների վրա և վերջը ծայրերում գտնվող տերևներից ընկնում է գետին: Կա-

թիւները ընկնելու տեղում գտնվում են մեծ քանակութեամբ մազարմատներ, վորոնք ջուրն իսկույն ներս են ծծում:

Ծաղիկը:—Տանձենին տալիս է շատ մեծ թվով ծաղիկներ, այնպես վոր ծաղկած ժամանակ ամբողջ ծառը սպիտակում է: Ծաղիկները հոտավետ են և պարունակում են առատ մեղրահյութ: Այդ է պատճառը, վոր նրանց վրա կարելի է տեսնել բազմաթիւ միջատներ: Յեւ այդ հասկանալի է, տանձենու ծաղիկները փոշոտվում են միջատների շնորհիւ: Ավստրալիայում տանձենին պտուղ չեր տալիս, մինչև վոր այնտեղ մեղուներ չտարան: Տանձենու ծաղիկ ծաղկակալն ունի բաժակի ձև: Նրա ծայրերին նստած են հինգ հատ կանաչ բաժակաթերթեր հինգ պսակաթերթիկներ և մոյո 20 առեջներ: Բաժակի փոքրիկ բերանից դուրս են գալիս վարսանդի 5 հատ սունակները: Վարսանդի սերմնարանը միացած է այդ բաժակի պատերի հետ:

Պտուղը:—Պտուղն առաջանում է ծաղկակալից և սերմնարանից: Ծաղկակալից առաջանում է պտղի մասին մասը, սերմնարանից՝ միջուկը: Վերջինս բաղկացած է 5 խորշերից, վորոնցից յուրաքանչյուրում գտնվում է 2 շագանակագույն սերմ:

Սերմի արածումը:—Վորպեսզի սերմից նոր բույս առաջանա, անհրաժեշտ է, վոր նրա մասին մասը փափկամ կենդանիներն ու թռչունները ուտեն այն և սերմերը դուրս հանելով՝ ցրվեն զանազան կողմեր: Այդ սերմերը պատած են շատ ամուր պատյանով: զրա համար էլ, յերբ կենդանիներն ուտելու ժամանակ չեն ջարդում տառամներով, ապա անվնաս կերպով աղիքներից կրկին դուրս են գալիս: Կնշանակե, պտղի մասին մասը սերմի տարածման համար է առաջացել պտղի մեջ: Հասած պտուղը կենդանիներին զրավելու համար ունի նաև աչքի ընկնող գույներ: Չհասած պտուղներն, ընդհակառակը, ունեն կանաչ գույն և թթու ու դառն անհամ համ, վորպեսզի կենդանիները նրանց ձեռք չտան:

Տանձենին պատկանում է վարդածաղիկների ընտանի-

քին: Այս ընտանիքին են պատկանում նաև խնձորենին, կեռասենին, բալենին, դեղձենին, մորենին, յելագը, մասրենին և վարդենին:

ՎԱՅՐԻ ՎԱՐԴԵՆԻ ԿԱՍ ՄԱՍՐԵՆԻ

Թուփը:—Ծառենին բնում է անտառների ծայրերին և ճանապարհների ու ցանկապատների մոտերքը: այդտեղ կաղմում են նա խիտ թփեր: Նրա թուփը կաղմվում է այսպես. սկզբում գեանից դուրս են գալիս մի շարք ուղղաձիգ, փափուկ ընձյուղներ, վորոնք, սակայն, շուտով փայտանում են և աղեղնաձև կորանում դեպի ցած: Հետևյալ տարին աղեղների վերին մասից դուրս են գալիս թե ծաղիկներ ունեցող կարճ ճյուղեր և թե յերկար ու



Վայրի վարդենի կամ մասրենի.

1) Ծառենու ճյուղը տերևներով, փշիկներով և ծաղկով. 2) Ծաղկաբողբոջը կամ կոկոնը, 3) մյուղը տերևներով և պտուկներով:

ուղղաձիգ ընձյուղներ: Վերջիններս վորոշ ժամանակից հետո կրկին կորանում են աղեղնաձև և նստում հին ճյուղերի վրա: Այս յերևույթը կրկնվում է այնուհետև ամեն տարի և այդպիսով մասրենու թուփը հետզհետե մեծանում է ու խճճվում:

Փեերը: — Մասրենու մատաղ ճյուղերը, ծաղկակոթերը և տերևների գլխավոր ջղերը պատած են փշերով: Մրանք ամուր են և ունեն ցած ուղղված սուր ծայրեր: Փշերը դուրս են գալիս կեղևից կամ մաշկից, դրա համար ել կեղևի հետ միասին պոկվում են հեշտությամբ: Փշերով մասրենին պաշտպանվում է խոտակեր կենդանիներից: Հին փայտացած մասերից փշերը թափվում են: Յեվ այդ շատ հասկանալի չէ. հին փայտացած մասերը կենդանիների կեր չեն կարող լինել, ուրեմն պաշտպանվելու կարիք չունեն:

Տերեվը: — Մասրենու տերևը բարդ է: Գլխավոր տերևակոթի վրա նստած են 5—7 հատ տերևիկներ: Մրանք նստած են գույգ-գույգ՝ միայն ծայրին գտնվում է մի հատ տերևիկ, դրա համար ել մասրենու տերևը կոչվում է անգույգ փեսրաձեվ: Տերևիկները ձվաձև են և ունեն սղոցաձև յեզրեր:

Ծաղիկը: — Մասրենու ծաղիկը նման է տանձենու ծաղկին այն տարբերությամբ, վոր նրա ծաղկակալը կրժաձև է և վերջանում է դեղին մսոտ ողակով: Ծաղկակալի վրա նստած են 5 հատ բաժակաթերթեր, 5 պսակաթերթիկներ և մեծ թվով առեչներ: Ծաղկակալի խոռոչում գտնվում են բազմաթիվ սերմնարաններ, վորոնց սունակները դուրս են գալիս խոռոչի բերանից և վերջանում դեղին սպիներով: Մասրենու ծաղիկը փոշոտվում է միջատների շնորհիվ. դրանց գրավելու համար նա ունի աչքի ընկնող գույներ, սպիտակ կամ բաց-վարդագույն և ապա շատ ուժեղ բուրմունք: Նա բավականին մեծ է. դրա համար ել հեռվից նկատելի չէ: Մասրենու ծաղիկը մեղրահյութ չունի. միջատներին հյուրասիրում է նա իր առատ ծաղկափոշով: Վերջինս խոնավությունից փչանում է հեշտությամբ. այդ պատճառով ել զիշերներն ու խոնալ յեղանակներին ծաղիկը փակվում է: Այդ ժամանակ ծածկույթը ծածկելով առեչները՝ պաշտպանում է նրանց խոնավությունից:

Պսուղը յեվ սերմերի տարածվելը: — Մասրենու սերմը տարածվում է թռչունների ու կենդանիների միջոցով:

Մրանց գրավելու համար նրա պտուղը հասունացած ժամանակ վառ-կարմիր գույն է ստանում և պտղապատյանն ել դառնում է համով ու ախորժելի: Պտուղն իր մեջ պարունակում է բազմաթիվ սերմեր. սրանք պատած են մազմզոտ ամուր կեղևներով, և այդ պատճառով թռչունների մարսողության գործարաններում փոփոխության չեն յենթարկվում և անփնաս դուրս են գալիս արտաթորության հետ միասին: Մասրենու պտուղը կոչվում է մասուր: Մարդիկ ևս գործ են ածում նրա մսոտ պտղապատյանը:

Վարդենի: — Մասրենու ազնիվ տեսակն է վարդենին. սա իր ցողունով ու տերևներով բոլորովին նման է մաւրենուն. զանազանվում է նրանից միայն իր ծաղկով: Վերջինս, վոր վարդ է կոչվում, ունենում է յերբեմն հարյուրից ավելի պսակաթերթիկներ, մինչդեռ մասրենու ծաղիկը, ինչպես գիտենք, ունի միայն հինգ հատ պսակաթերթիկ: Վարդն իր գեղեցկության և անուշահոտության պատճառով շատ հին ժամանակներից սկսած համարվում է ծաղիկների թագուհի: Վարդենու հայրենիքն է Պարսկաստանը և Տաճկաստանը. այստեղից նա տարածվել է աշխարհիս բոլոր մասերը: Վարդի տեսակները շատ բազմազան են. կան կարմիր, դեղին, սպիտակ, շատ թերթիկներով և քիչ թերթիկներով վարդեր: Այդ բոլոր տեսակներն առաջ է բերել մարդ՝ ընտրության միջոցով: Ինչքան վարդի մեջ պսակաթերթիկները շատ են, այնքան առեչները քիչ են: Յեվ այդ հասկանալի չէ. պսակաթերթիկները առաջանում են առեչներից, Վարդի ծաղիկը պարունակում է իր մեջ մի տեսակ յուղ, վորից մարդիկ պատրաստում են զանազան տեսակի հոտավետ ջրեր և սապոն:

Մասրենին ազնվացնում են վարդենու պատվաստով:

Գ Ա Զ Ա Ր

Բուսելու տեղն ու արմատը: — Գազարը կամ ստեպղինը բանջարանոցի բույս է, բայց վայրի դրությամբ բնում է նաև դաշտերում՝ ճանապարհների մոտերքը: Այդպիսի

տեղերում հողի վերին շերտը հեշտությամբ չորանում է, սակայն գազարը դրանից փասս չի կրում, վորովհետև ունի շատ յերկար արմատ, վորով մտնում է հողի խոնավ շերտերը և այնտեղից վերցնում անհրաժեշտ ջուրը: Վայրի գազարի արմատը դեղին է ու փայտային, բայց յեթե ցանենք նրա սերմերը բանջարանոցում և լավ խնամենք, կստանանք ավելի փափուկ արմատ ունեցող գազար: Շարունակելով այս ձևով միքանի տարիներ՝ վերջը կստանանք մսոտ և համեղ արմատ ունեցող մեր բանջարանոցային գազարը:



Գ ա զ ա Ր.

և ծաղիկների կազմության վրա: Յեվ այդ հասկանալի յե: Գազարն յերկամյա բույս է. առաջին տարին տալիս է շատ կարճ ցողուն և աշխատում է, ինչքան կարելի յե, նյութեր ամբարել արմատի մեջ, իսկ յերկրորդ տարին ոգտվելով այդ նյութերից՝ արձակում է յերկար ցողուն

ցային գազարը: Հենց այս ձևով են ազնվացրել մարդիկ գազարը, նույնպես և բանջարանոցային այլ բույսերը:

Յեթե դարնանք գազարի արմատը տնկենք հողի մեջ և միքանի շաբաթից հետո, յերբ նա արդեն ցողուն կլինի արձակած, հանենք ու դիտենք, կտեսնենք, վոր նա բավական բարակել է: Դրա պատճառն այն է, վոր նրա մեջ գտնվող նյութերը՝ գործադրվում են ցողունի, տերևների

և ծաղիկներ: Ցողունն այդ ժամանակ յերբեմն հասնում է մի արշին բարձրության:

Ցողունն ու սերմը:—Գազարի ցողունը սնամեջ է և պատած ամուր մազարմատներով, իսկ տերևը բարդ փետրաձև է. փետրաձև կտրտված են նաև նրա առանձին տերևիկները: Տերևների զասավորությունը հել թաղիլ է:

Ծաղիկը:—Գազարի ծաղիկները շատ փոքր են, բայց նրանք խմբվելով միասին՝ ծաղկեփունջ են կազմում և այդպիսով նկատելի դառնում միջատներին, նույնիսկ հեռվից: Ծաղկեփունջը կազմվում է այսպես. գլխավոր ծաղկակոթը մի կետից արձակում է բազմաթիվ յերկրորդական ծաղկակոթեր. դրանցից յուրաքանչյուրն իր հերթին դարձյալ մի կետից արձակում է փոքրիկ ծաղկակոթեր, վորոնք վերջանում են արդեն ծաղիկներով: Յեթե առաջին ծաղկակոթերը ծաղիկներով վերջանային, ծաղկեփունջը նման կլինի պարզ հովանոցի, բայց վորովհետև նրանցից յուրաքանչյուրն առանձին վերցրած մի այդպիսի հովանոց է կազմում, այդ պատճառով ել ամբողջ ծաղկեփունջը նմանում է բարդ հովանոցի: Այդ ձևով ծաղկեփունջը, խոսք չկա, ավելի յե նկատելի դառնում միջատներին: Գազարի հովանոցավոր ծաղկեփունջը ներքևում պատած է միքանի խիստ կերպով կտրտված տերևիկներով. նման տերևիկներ ունենալ յերկրորդական հովանոցները: Այդ տերևիկները կազմում են ծաղկեփնջի ծածկույթը և կատարում նույն դերը, ինչ վոր բաժակը, այսինքն պաշտպանում են ծաղիկները դրսի զանազան վտանգներից:

Ծաղկեփնջի մեջ յուրաքանչյուր ծաղիկ բաղկացած է հինգ հատ կանաչ և ատամիկների նմանող բաժակաթերթերից, հինգ սպիտակ պսակաթերթիկներից, հինգ առեչներից և մի վարսանդից: Ծաղկի այս մասերը նստած են սերմնաբանի վրա: Վերջինիս վրա գտնվում է և ծաղկի մեղրոցը: Սրա միջից դուրս են գալիս վարսանդի յերկու սոնակներն իրենց սպիներով: Գազարի ծաղկի մեղրը բոլորովին բաց է. դրա համար ել մատչելի յե նույնիսկ կարճ կնճիթ ունեցող միջատներին: Յեվ իսկա-

պես, գազարի ծաղիկներն այցելում են կարճակնճիթ միջատներ, որինսակ, ճանճեր, փոքրիկ բզեզներ և այլն:

Պտուղը յեվ սերմի տարածումը:—Յերբ ծաղիկներից սկսում են պտուղներ առաջանալ, յերկրորդական ծաղկակոթերը մոտենում են իրար, վորպեսզի չհասունացած սերմերը հեշտությամբ չպոկվեն: Իսկ յերբ սերմերը հասունանում են, ծաղկակոթերը, ընդհակառակը, հեռանում են իրարից:

Գազարի յուրաքանչյուր պտուղը բաղկացած է յերկու սերմից: Վերջիններս պատած են միջանի շարք փշերով, վորոնք վերջանում են կարթիկներով: Այս կարթիկներով նրանք կաշում են կենդանիներին և տարվում գանազան կողմեր, իսկ գետին ընկած ժամանակ ել կաշում են հողին:

Գազարը հովանոցաձև ծաղկեփունջ ունենալու պատճառով կոչվում է հովանոցավոր բույս: Հովանոցավոր բույսերի ընտանիքին են պատկանում նաև մաղդանոսը, սամիթը, կարոսը կամ քերեվիղը, գինձը, ապա վայրի բույսերից՝ բոխը, թունավոր մոլախինդը կամ գիժվուկը և այլն:

Բ Ո Ղ Կ

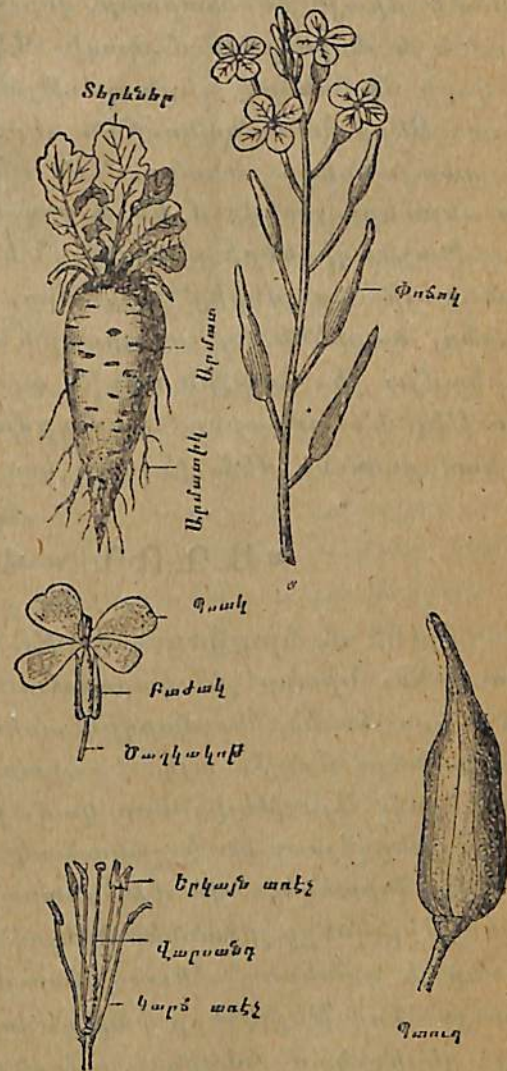
Արմասը:—Բողկը բանջարանոցային բույս է. ունի բավականին հաստ արմատ, վոր ցած գնալով՝ հետզհետե բարակում է: Առաջին տարին բողկը տալիս է շատ կարճ ցողուն և աշխատում է նյութեր ամբարել արմատի մեջ, իսկ յերկրորդ տարին այդ նյութերը գործադրվում են ցողունի և ծաղիկների վրա:

Ցողունը յեվ սերեվները:—Ցողունը պատած է փոքրիկ ամուր մաղիկներով, վորոնք պաշտպանում են նրան ծաղիկների փոշոտման գործին վոչ մի ոգուտ չտվող միջատներից: Տերևները դասավորված են հերթական կարգով: Ցողունի հիմքի մոտ յեղած տերևները մեծ են և ունեն մեծ բլթակներ, վերևինները՝ փոքր, աննշան բլթակներ, իսկ ծայրին գտնվողները՝ զուրկ են համարյա բլթակներից: Այդպիսի դասավորությունն ու ձևը հնարավոր

ըուլթյուն են տալիս բոլոր տերևներին հավասար չափով լույս ստանալու: Տերևները նստած են ցողունի վրա փոքր ինչ թեք դիրքով, այս պատճառով ել տերևների վրա թափված անձրևի կաթիլները սահելով գնում են դեպի ցողունը և ապա այստեղից ել դեպի արմատը: Շնորհիվ իր տերևների այդ դիրքի՝ անձրևի ժամանակ ինքն իրեն ջրում է:

Ծաղիկները:—Բողկի ծաղիկները փոքր են, բայց նկատի դառնալու համար ծաղկեփունջ են կազմում: Ծաղիկները ծաղկեփնջի մեջ նստած են առանձին ծաղկակոթերի վրա, վորոնք դուրս են գալիս գլխավոր ծաղկակոթի գանազան կողմերից: Այդ ձևի ծաղկեփունջը կոչվում է վողկույզ: Ծաղկեփնջի ծաղիկները բոլորը միանգամից չեն բացվում, այլ աստիճանաբար՝ ներքևից դեպի վեր, այնպես վոր դեռ չբացված ծաղիկների կողքին տեսնում ենք ծաղկեփնջի մեջ նաև պտուղներ:

Բողկի ծաղիկը լրիվ է. նա բաղկացած է բաժակից, պսակից, առեչներից և վարանից: Բաժակը կազմված է 4 տերևիկներից, պսակը՝ 4 պսակաթերթիկներից: Պսակի թերթիկները դասավորված են խաչի ձևով. դրա համար ել բողկի ծաղիկը



Բ ո Ղ Կ.

կոչվում է խաչծաղիկ: Առեհները 6 հատ են, 4-ը յերկար, 2-ը՝ կարճ: Առեհների մեջտեղում գտնվում է վարսանդը՝ բաղկացած յերկարավուն սերմնաբանից, կարճ սոնակից և գնդաձև սպիից: Բողկի ծաղիկը փոշոտվում է միջատների, գլխավորապես մեղուների միջոցով:

Պտուղը:—Փոշոտումից հետո ծաղիկը թառամում է, մնում է միայն սերմնաբանը, վոր շուտով աճում, դարգանում է և փոխարկվում պտղի: Վերջինս գլանաձև փոճոկ է, վորի մեջտեղով, յերկարությամբ անցնում է միջնապատ: Յերը հասունանում են սերմերը, փոճոկը ճեղքվում է, պատյանները հեռանում են միջնապատից, վորից հետո սերմերը պոկվում են և ցրվում զանազան կողմեր:

Խաչծաղիկների ընտանիքին են պատկանում բանջարանոցային բույսերից՝ կաղամբը, մանանիխը, շաղգամը, խրենը, ծաղիկներից՝ շահալրակը և այլն: Նրանց մեծ մասն յերկամյա յե: Առաջին տարին տալիս են փոքր ցողուն և նյութեր են ամբարում կամ արմատի մեջ, ինչպես բողկը և կամ ցողունի մեջ, ինչպես կաղամբը:

ԽԱՂՈՂԻ ՎՈՐԹ

Բուճ ու ճյուղերը:—Վորթի բունն ու ճյուղերը շատ թույլ են: Նրանք չեն կարողանում իրենց դիրքը պահպանել. դրա համար ել մարդիկ տնկում են նրանց մոտ հենարաններ: Վորթն այդ հենարաններին կպչում է իր թելիկներով: Այս թելիկները կամ, ինչպես ասում են, խիղբերը, յերկճյուղ են և շարունակ ուղղվում են դեպի այն կողմը, վորտեղ գտնվում է հենարանը: Ժամացույցի սլաքի պես թելիկները շրջաններ ծրելով՝ վորոնում են այդ հենարանը և գտնելուց հետո սկսում են փաթաթվել նրան: Նույն ձևով թելիկները փաթաթվում են նաև այլ ծառերի ճյուղերին կամ բներին և ամրանում: Փաթաթվելուց հետո թելիկի այն մասը, վոր գտնվում է հենարանի և վորթի ճյուղի միջև, սկսում է վորորվել. սրա հետևանքը լինում է այն, վոր ճյուղը հետզհետե մոտենում է հենարանին: Վորորված մասը զսպանակի ձևով կարող է յերկարել և կար-

ճանալ: Այդ այն նշանակութունն ունի, վոր քամու ժամանակ ձգվելով՝ թույլ չի տալիս, վոր ճյուղը պոկվի հենարանից: Հետագայում թելիկը հետզհետե հաստանում, փայտանում է և ստանում ուղղակի յերկաթե թելի ամրություն: Թելիկներից հենարանի չհանդիպողները չորանում, թափվում են:



Վորթի ճյուղը տերևներով, ծաղիկներով և խիղբերով:

ստորին յերեսը ծածկված է մազմզուկներով:

Ծաղիկը:—Վորթի ծաղիկները փոքր են. նրանք կազմում են ծաղիկափնջեր (նշանակութունը): Ծաղիկափնջի մեջ գլխավոր ծաղկակոթունն արձակում է զանազան կողմերի վրա յերկրորդական ծաղկակոթեր, վորոնք իրենց հերթին նույնպես ճյուղավորվում են և ապա վերջանում ծաղիկներով: Այդպիսի ծաղիկափունջը կոչվում է բարդ վողկույզ կամ նուրան: Ծաղիկը բաղկացած է հինգ բաժակաթերթերից, հինգ պսակաթերթիկներից, հինգ առեհներից և մի վարսանդից: Պսակաթերթիկները միացած են միմյանց հետ և մի տեսակի խփիկ են կազմում բաժակի վրա: Խփաձև պսակի տակ գտնվում են առեհներն ու վարսանդը, վորոնք այնտեղ պաշտպանվում են զանազան վտանգներից: Յերը ժամանակը գալիս է, խփիկը հիմքից կտրվելով՝ հետզհետե բարձրանում է և ապա ընկնում. դրանից հետո բացվում են առեհներն ու վարսանդը: Վորթի ծաղիկները արտաքուստ այնքան ել աչքի չեն ընկնում. միջատներին գրավում են նրանք իրենց անուշ բուրմունքով: Վորթի ծաղիկը միջատներին հյուրասիրում է առատ մեղրով:

Պտուղը:—Վորթի պտուղը լինում է դեղին, կանաչ

կարմիր և կապտավուն գույները. նա պատած է մոմանը-
ման նյութի մի բարակ շերտով, վորով պաշտպանվում է
խոնավությունից: Վորթի պտուղը կոչվում է խաղող:

Սերմի օտարածումը:—Վորթի սերմերը տարածում են
կենդանիները. մարդիկ խաղողն ուտելու ժամանակ շա-
տանգամ սերմերը ջարդում փչացնում են, սակայն, թրու-
չունները, որինսակ, ճնճղուկները, տարմահավերն ու կեռ-
նեխները կուլ են տալիս սերմերն առանց ջարդելու: Յեւ
վորովհետեւ այդ սերմերը պատած են քարի պես ամուր
մաշկով, այդ պատճառով չեն մարսվում նրանց ստամոքս-
ներում և անփնտս վիճակում դուրս են գալիս արտաթո-
րությունների հետ: Ընկնելով հարմարավոր տեղեր՝ նրանք
ծլում են և առաջ բերում նոր վորթեր: Խաղողի համեղ
նյութը հենց այդ թռչուններին գրավելու համար է: Հա-
սած խաղողը ստանում է այս կամ այն գույնը թռչուննե-
րին նկատելի դառնալու համար: Չհասած խաղողը կանաչ
է լինում և թթու, վորպեսզի թռչունները նրանց այդ ժա-
մանակ նախ չնկատեն և ապա չախորժեն ուտել:

Խաղողի գործածությունը:—Խաղողը բավականին հա-
մեղ և սննդարար պտուղ է: Նրանից պատրաստում են գի-
նի: Դրա համար խաղողը ճմլում են և ստանում քաղցր
մի հյութ, վոր միջանի ժամից հետո սկսում է թթվել
կամ խմորվել: Այդ խմորումն առաջ են բերում մաշկի
վրա գտնված մանրիկ սունկերը: Խմորումից հեղուկը
սկսում է պղտորվել: Պղտորված հեղուկն այնուհետեւ հե-
տըզհետե պարզվում և վերջը գինու փոխարկվում: Կար-
միր գինի պատրաստելու ժամանակ սև կամ կապտավուն
գույնի խաղողի մաշկն ևս գցում են խմորվող հեղուկի
մեջ: Գինին քիչ չափով՝ ոգտակար է հիվանդների համար,
իսկ մեծ չափով, վորպես սպիրտ պարունակող հեղուկ,
փաստակար և և քայքայում է մարդու առողջությունը:
Ուժեղ ազդեցություն ունի գինին մանավանդ յերեխա-
ների վրա: Խաղողից պատրաստում են նաև չամիչ, դրա
համար խաղողը չորացնում են արևի տակ:

ԼՈՒԻ

Ցողունը:—Լուրու միջանի տեսակներ ունեն կարճ
ու ամուր ցողուն և կարողանում են իրենց դիրքը պահ-
պանել, մյուսները, սակայն, կարիք ունեն հենարանների:
Այս վերջին տեսակի լուրու ցողունը սկզբում բարձրանում
է ուղիղ վեր, ապա գազաթի ծովում է և սկսում ժամա-
ցույցի սլաքի պես պտույտներ գործել: Այդ ժամանակ,
յեթե հանդիպում է վորևե ամուր իրի, կանգ է առնում
և իր ծայրով սկսում փաթաթվել նրան: Այնուհետև կրկին
վեր է բարձրանում և
դանձյալ նույն ձևով փա-
թաթվում հենարանին: Այդ-
պիսի լուրու ցողունը պա-
տած է կարճ ու ամուր
մազերով, վորոնցով հաջող
կերպով կաշում է նա հե-
նարանին: Պտույտներ գոր-
ծող գազաթի տերևները
շատ փոքր են, վորպեսզի
շարժումների ժամանակ չը
խանգարեն ցողունին:

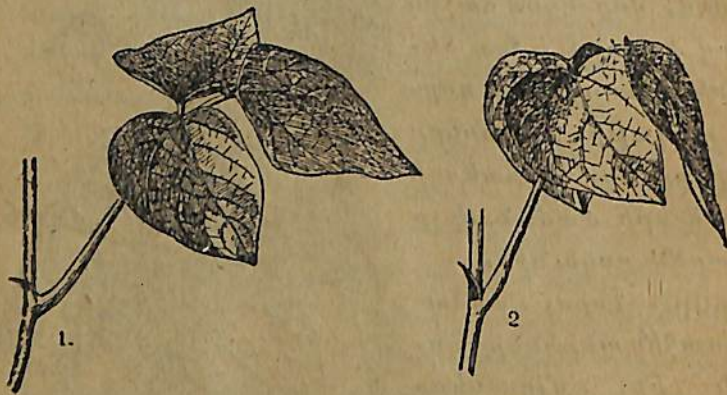


Լ Ո Ւ Ր.

ա) ձյուղը տերևներով և ծողիկներով,
բ) Սերմը:

մանակ ծովում է վեր, իսկ տերևիկներն, ընդհակառակը,
կախվում են ցած: Գիշերը, այսպես ասած, տերևը
քնում է: Պատճառը: Հայտնի չէ, վոր բույսն իր տերևն

բով շարունակ ջուր ե գոլորշիացնում և գոլորշիացած ջրի փոխարեն արմատները հողից կրկին նոր ջուր են ծծում, վորի մեջլուծված դրությամբ գտնվում են սննդարար աղեր: Կնշանակե, յեթե գոլորշիացումը կանգ առներ, բույսն այլևս հողից նոր սնունդ չեր վերցնի: Գիշերը տերևները ծածկվում են ցողով: սա փակում է անցքերը և խանգարում գոլորշիացման գործողությունը: Իսկ յերբ տերևը կախվում է, ցողի կաթիլներն այլևս չեն մնում տերևի վրա: Նրանք սահում թափվում են ցած, վորի պատճառով անցքերը բացվում են և գոլորշիացումը շարունակվում է: Զափազանց տաք որերին տերևները կախվում են ել ավելի ուժեղ կերպով: Յեվ այդ հասկանալի յե: Հորիզոնական ուղղությոն ունեցող տերևներն արևից առատ ջերմությոն ստանալով՝ ավելի շատ են գոլորշիացնում, քան արմատը կարող է հողից ծծել, և հետևանքը լինում է այն, վոր բույսը թառամում է: Սակայն, յերբ տերևները կախվում են, այդ տեղի չի ու-



1. Լորու տերևը գիշերը:

2. Լորու տերևը ցերեկը:

նենում, վորովհետև արևի ճառագայթները տերևի վրա ընկնում են թեք ուղղությամբ և դրա համար ել քիչ են տաքացնում նրան:

Ծաղիկը. — Լորու ծաղիկն անկանոն է: Նա նման է թռչող թիթեռնիկի, դրա համար ել կոչվում է թիթեռնածաղիկ: Բաժակը, վոր իսկապես բաժակի նմանությոն ունի, բաղկացած է հինգ հատ բաժակաթերթերից, վո-

րոնք ներքևում միացած են միմյանց հետ: Պսակը, վոր անկանոն է, բաղկացած է հինգ թերթիկներից: Վերևի թերթիկն ամենամեծն է. սա մինչև ծաղկի բացվելը ծածկում է ծաղիկը և թույլ չի տալիս, վոր անձրևաջուրը մանի ծաղկի ներսը: Այդ թերթիկը կոչվում է առագաստ: Սրա ներքևում գտնվում են յերկու հատ ավելի փոքր և միմյանց բոլորովին նման թերթիկներ. սրանք ել կոչվում են քելե կամ քիակներ: Վերջիններս տակ գտնվում են մյուս յերկու թերթիկները, վորոնք ներքևում միացած են միմյանց հետ և կազմում են մի նափակ: Այդ մասն ել կոչվում է նավակ: Սրա մեջ գտնվում են 10 հատ առեչներ, վորոնցից 9 հատն իրանց թելիկներով միանալով միմյանց հետ, կազմում են մի խողովակ, վորի յերկայնությամբ վերևից անցնում է մի ճեղքվածք: Այդ ճեղքվածքն ել ծածկվում է տասներորդ ազատ առեչով: Վարսանդն անցնում է առեչներից կազմված այդ խողովակի սիջով: Նա բաղկացած է յերկարանուն սերմնարաններից և կոր սունակից, վոր վերջանում է սպիով: Սունակի վերին մասի ներքևի յերեսը ծածկված է մազիկներով և կոչվում է խոզանակ: Վարսանդի հիմքի մոտ գտնվում են մեղրաբեր գեղձեր: Լորու ծաղիկը փոշոտվում է միջատների, գլխավորապես մեղուների և իշամեղուների միջոցով: Նրա կազմությոնն այնպես է, վոր միջատների այցելության ժամանակ պետք է անպատճառ փոշոտվի: Նրա փոշանոթներն ավելի վաղ են հասունանում, քան սպին: Մինչև ծաղկի կատարելապես բացվելը փոշանոթները փոշին թափում են իրենց տակ գտնվող սպիի և խոզանակի վրա: Սպին այդ փոշուց չի ոգտվում, վորովհետև դեռևս հասունացած չէ: Յեվ անա՝ յերբ մեղուները կամ իշամեղուները նստում են ծաղկի թևերի վրա, նրանց ծանրության տակ ճնշվում են թիակները և ապա նավակը. վերջինս այդ ճնշման տակ փոքր ինչ ցած է գնում. և վորովհետև վարսանդը մնում է իր տեղը, դրա համար ել նրա սունակը դուրս է ցցվում և իր սպիով քսվում միջատի փորին: Այնուհետև միջատի փորը քսվում է խոզա-

նակին, վոր ծածկված է ծաղկափուշով: Յեթե միջատը գալիս է ուրիշ ծաղկից և իր փորի վրա ծաղկափուշի ունի, ապա քսվելով սալին՝ փոշոտում է նրան: Այդտեղից գընալով մի փուշի ծաղկի, միջատն արգեն այդ ծաղկից է ծաղկափուշի տանում նրան: Այդպիսով կատարվում է խաչաձև փոշոտում:

Լոբու ծաղիկը փոշոտում են միայն մեծ միջատները, վորովհետև միայն դրանք կարող են իրենց ծանրությամբ ճնշում գործ դնել նավակի վրա: Փոքրերը փոշոտում առաջ չեն բերում: Նրանք չեն ոգտվում և ծաղկի մեղրահյութից, վորովհետև սա գտնվում է առեջներից կազմված խողովակի ներքևի մասում: Մեղրահյութին հասնելու համար նրանք պետք է ցածրացնեն նավակը, իսկ այդ անել նրանք չեն կարող: Ասել է, լոբու ծաղիկն իզուր տեղը իր մեղրահյութը չի շռայլում: Մեղրահյութ տալիս է նա միայն այն միջատներին, վորոնք նրան կարող են փոշոտել:

Պատկեր:—Ծաղկից առաջանում է պտուղը. սա մի յերկար պատիճ է, վորի մեջ շարված են սերմերը: Հասունանալուց հետո պատիճը ձեղքվում է և սերմերը միջից թափվելով՝ տարածվում են գետնի վրա: Մարդիկ գործ են ածում լոբու թե խակ պտուղը և թե հասած սերմերը:

Թիթեռնածաղիկների ընտանիքին են պատկանում նաև վոսպը, սիսեռը, բական, առվույտը, ակացիան և այլն:

Տ Խ Լ Ի

Տխլին գարնանը:—Վաղ գարնանը տխլու վրա նկատվում են բացի պտուկներից նաև յերկար կասկիկներ: Յուրա յեղանակներին դրանք ամուր են լինում և ճյուղի մի կողմը ծոված, իսկ տաք որերին՝ յերկարում են, առաձգական դառնում և կախվում ցած:

Կատվիկը բաղկացած է կոթունից և նրա վրա նրատած բաղմաթիվ թեփուկներից: Յուրաքանչյուր թեփուկի տակ գտնվում են յերկու ուրիշ թեփուկներ, վորոնց տակն էլ գտնվում են 8 հատ առեջներ: Վերջիններս

արական գործարաններն են, ուրեմն, կատվիկներն արական ծաղիկներ են: Յուրաքանչյուր կատվիկ բաղկացած է այնքան ծաղիկներից, վորքան նրա մեջ թեփուկներ կան: Կնշանակե, կատվիկը ծաղկեփունջ է:

Բացի կատվիկներից, տխլու վրա նկատվում են նաև պտուկների նման ծաղիկներ: Սրանք էլ ունեն միայն վարսանդներ, վորոնք վերջանում են կարմիր թելերի նմանող սպիներով: Վարսանդը ծաղկի իգական գործարանն

է. կնշանակե, պտուկի նմանող ծաղիկն էլ բույսի իգական ծաղիկն է: Սրական և իգական գործարանները տխլու վրա գտնվում են առանձին-առանձին ծաղիկներում, բայց վորովհետև այդ ծաղիկները գտնվում են միևնույն թփի վրա, այդ պատճառով էլ տխլին կոչվում է միատուն բույս:

Փոռոսումը:—Տխլու ծաղիկները փոշոտվում են քամու միջոցով: Յեթե

մենք արևոտ մի օր, 1) իգական ծաղիկը, 2) կատվիկը, 3) մյուղ տերեղերով և պտուկներով:

միկ քամի յե զգացվում, դիտենք տխլու թուփը, կնկատենք, վոր նրա առաձգական ճյուղերն, իրենց վրա գտնված կատվիկների հետ միասին, նույնիսկ թեթև քամիների ժամանակ շատ հեշտությամբ շարժվում են: Շարժումների ժամանակ պարզ կերպով կտեսնենք, վոր կատվիկներից բարձրանում են դեղին փոշու ամպեր,



Տ Խ Լ Ի.

Ս. մյուղն արական և իգական ծաղիկներով. 1) իգական ծաղիկը, 2) կատվիկը, 3) մյուղ տերեղերով և պտուկներով:

վորոնք քամուց տարվում են զանազան կողմեր և վերջը թափվում ցած: Այդ ծաղկափոշին ե, վոր այնուհետև հեշտությամբ ընկնում ե նաև իգական ծաղիկների սպինների վրա և նրանց փոշոտում:

Տխլու ծաղիկները վոչ վառ գույներ ունեն, վոչ բուրմունք և վոչ ել մեղր: Յեվ այդ շատ հասկանալի յե՝ չե՞ վոր այդ բոլորը միջատների համար ե, իսկ տխլին միջատների կարիք չի զգում: Նա փոշոտվում ե քամու միջոցով: Սակայն, քամու միջոցով փոշոտվելու համար նա ունի այլ հարմարություններ: Նրա կառուցվածքը գտնվում են մատաղ ճյուղերի ծայրերին, վորպեսզի քամուց հեշտությամբ ճոճվեն, ապա այդ կառուցվածքն առաձգական են դառնում այն ժամանակ, յերբ պետք ե իգական ծաղիկը փոշոտվի: Առաձգական դարձած ժամանակ նրանք կախվում են ուղիղ դեպի ցած, և այդ նրա համար, վոր ծաղկափոշին թափվի վոչ թե գետին, այլ ներքևում գտնվող թեփուկներին վրա և այդ տեղից այնուհետև քամու միջոցով տարվի զանազան կողմեր: Տխլին ծաղկում ե այն ժամանակ, յերբ տերևները դեռ բացված չեն, ուրեմն, ծաղկափոշին կարող ե անարգել կերպով տարվել այս ու այն կողմը, ապա ծաղկափոշին չոր ե, թեթև և փոքր, վորպեսզի հեշտությամբ շարժվի ողիմեջ: Վերջապես կառուցվածքն ունեն շատ առատ ծաղկափոշի: սրա մեծ մասը յեթե աննպատակ թափվում ե այս ու այն կողմը, մի մասը միշտ ընկնում ե սպինների վրա: Սպիններն ել, վորպեսզի հեշտությամբ ընդունեն ծաղկափոշին իրենց վրա, վոչ միայն մեծ են, այլ և ծածկված են մազմզուկներով: Չոր ու փոքրիկ ծաղկափոշին ընկնելով սպինների վրա՝ շնորհիվ մազմզուկների՝ մնում ե այնտեղ, նույնիսկ քամիների ժամանակ:

Տերեվը:—Տխլին ծաղկելուց հետո միջանի շաբաթ անց, սկսում ե տերևել: Նրա տերևը մոտավորապես սրտաձև ե և ունի ատամնավոր յեղրեր: Յուրաքանչյուր ատամ իր հերթին նույնպես՝ ատամնավոր կտրտվածքներ ունի, բայց ավելի մանրիկ: Տխլին բսնում ե անտառներում, մեծ ծառերի արանքում, դրա համար ել ունի մեծ

ու քնքույշ տերևներ, վորպեսզի առատ լույս ստանա և կարողանա մեծ չափով ջուր գոլորշիացնել:

Պտուղը:—Տխլու պտուղն ունի հաստ փայտային կեղև, վոր պաշտպանում ե միջուկը զանազան վտանգներից: Պտուղը գտնվում ե մի բաժակի մեջ: Այս բաժակն առաջանում ե սերմնարանը շրջապատող թեփուկներից: Բաժակ ունենալու պատճառով տխլին կոչվում ե բաժակաբեք բույս:

Սերմի տարածումը:—Տխլու սերմը տարածվում ե կենդանիների, գլխավորապես սկյուռների ու ճայերի միջոցով: Սրանք պոկելով պտուղը կամ գտնելով թփերի տակը, տեղն ու տեղը չեն ուտում, այլ տանում են մի անվտանգ տեղ հանգիստ կերպով ուտելու համար: Այդ դեպքում հաճախ անզգուշությունից պտուղները թափում են նրանք այս ու այն կողմը: Բացի դրանից, սկյուռներն իրենց համար ձմեռվա պաշար են ամբարում զանազան տեղերում, սակայն պատահում ե յերբեմն, վոր նրանք մոռանում են իրենց պահած պտուղների տեղը և այդպիսով սերմը տարածվում ե: Սերմի տարածման դործում մեծ դեր ե կատարում մարդս: Չհասած պտուղների բաժակները շատ թթու յեն լինում, վորպեսզի կենդանիները նրանց ձեռք չտան:

Պսուկները:—Պտուղները հասնելուց հետո տերևները դեղնում կամ կարմրում են և ապա թափվում: Հուլիսին տերևների անութներում սկսում են առաջանալ պտուկներ և արական ու իգական ծաղիկներ: Իգական ծաղիկները պաշտպանվելու համար ծածկված են դրսից թեփուկներով, իսկ արական ծաղիկները կամ կառուցվածքի թեփուկները դարձյալ նույն նպատակով նստած են շատ խիտ կերպով իրար վրա և ծածկված մազմզուկներով:

Բաժակաբեքների ընտանիքին պատկանում են նաև կաղնին, հաճարենին, կեճին, շագանակենին, ընկուզենին և այլն:

Խ Տ ՈՒ Տ Ի Կ

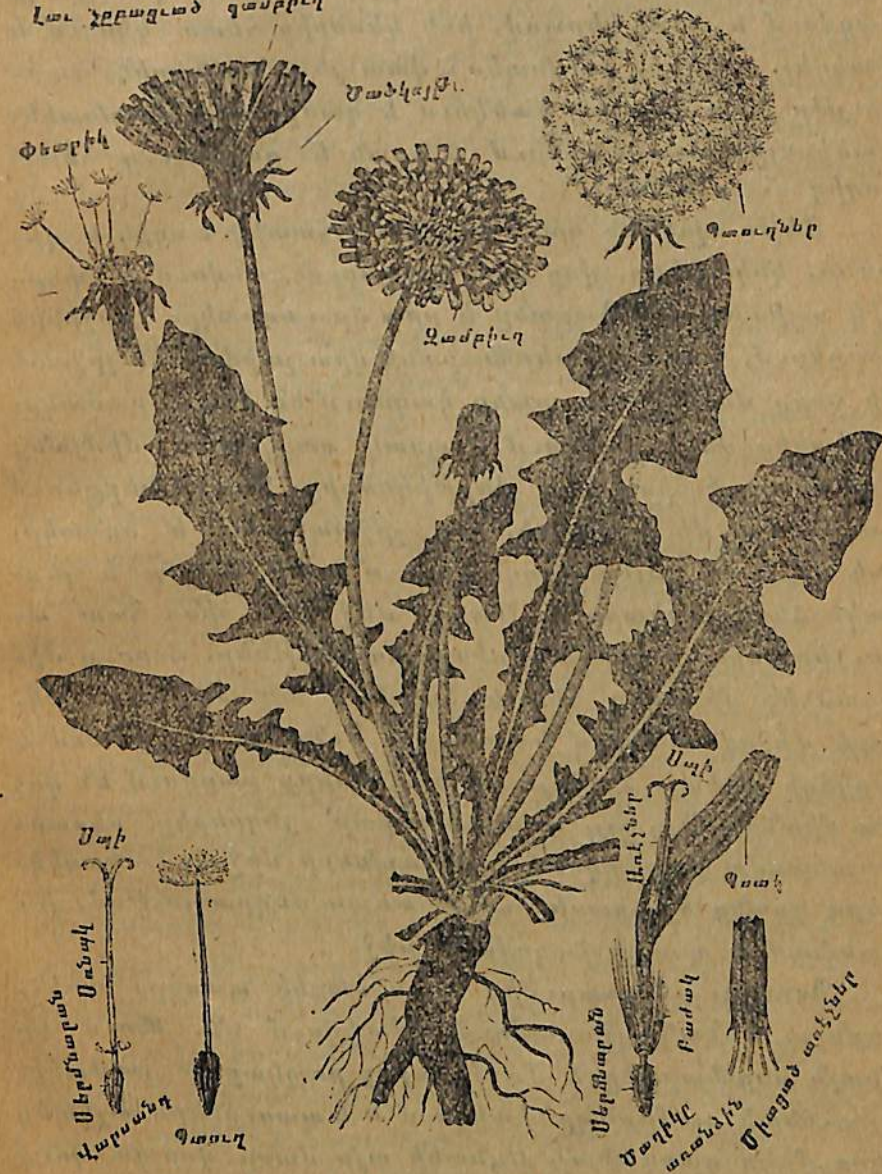
Խտուտիկը շատ տարածված բույս է. բնական է դաշտերում, մարգագետիններում, նաև ճանապարհի յեղերքին և պատերի ճեղքվածքներում, յեթե սրանք լցված են լինում հողով:

Արմասը:—Խտուտիկը բազմամյա բույս է. ունի մեծ, հաստ և խորը գնացող արմատ: Այդ արմատով նա խոնավություն է ծծում հողի խորը շերտերից, դրա համար ել աճում է նաև այնպիսի չոր տեղերում, ուր ուրիշ բույսեր աճել չեն կարող:

Ցողունը յեկ սերվներ:—Ցողունը շատ կարճ է և թաղված հողի մեջ. այդ է պատճառը, վոր տերևները կարճես թե դուրս են գալիս անմիջապես արմատից: Չմեռն այդ ցողունը արմատի հետ միասին մնում է հողում և գարնանը արձակում տերևներ ու ծաղիկներ: Այդպիսի ցողուն ունենալու պատճառով կենդանիները, տերևներն ու ծաղիկները ուտելու ժամանակ ցողունին չեն փասում: Անփաս մնալով ցողունը՝ իրենից կրկին նոր տերևներ ու ծաղիկներ է արձակում: Կնշանակե, կարճ և հողում թաղված ցողունը նրան հնարավորություն է տալիս իր գոյությունը պահպանելու: Տերևները մեծ են և շրջանաձև փոված գեանի վրա: Դրանք այդ ձևով ծածկում են հողը և պաշտպանում նրան չորանալուց: Բացի դրանից, տերևների յեղերը փոքր ինչ վեր են բարձրացած, դրա համար ել անձրևի ջուրը սահելով տերևների վրայով՝ գնում է ուղղակի գետի արմատը: Տերևների այդպիսի դասավորության ու ձևի շնորհիվ խտուտիկը ծածկում է մոտը բաժ քնքույշ բույսերին և զրկելով լույսից՝ խեղդում է նրանց ու ինքը միայնակ ոգտվում հողի սննդից: Դաշտերում և մարգագետիններում, սակայն, ուր խիտ բուսականություն է լինում, խտուտիկն այդպես վարվել չի կարող. այնտեղ նա, ընդհակառակը, տերևները ուղղում է վեր, գետի լույսը:

Ծաղիկներ:—Խտուտիկի ծաղիկները նստած են յերկար և սնամեջ կոթունների վրա: Առաջին հայացքից մեզ թվում է, թե յուրաքանչյուր կոթունի վրա նստած է մի հատիկ ծաղիկ: Սակայն, ուշադիր կերպով դիտելով

Լուս չբացված զամբիւղ



Խ տ ու տ ի կ .

նկատում ենք, վոր նա մի հատիկ ծաղիկ չէ, այլ մի ամբողջ ծաղկեփունջ և նման լինելով զամբյուղի, կոչվում

ե զամբյուղ: Դրսից զամբյուղը պատած ե յերկու շարք կանաչ տերեւերով. այս տերեւերը կազմում են զամբյուղի ծածկույթը: Մինչև զամբյուղի բացվելը, ծածկույթը ծածկում ե նրան և պաշտպանում չբացված ծաղիկները ցրտից և այլ վտանգներից: Յերեկը զամբյուղը բացվում ե լայն կերպով, իսկ կեսօրից հետո սկսում ե փակվել. գիշերը, նույնպես և վատ յեղանակներին, ծածկույթը խիտ կերպով ծածկում ե զամբյուղը: Կնշանակե, ծածկույթը պաշտպանում ե նրան և բացվելուց հետո՝ ցողից ու անձրևից:

Յեթե պոկենք զամբյուղից մի հատիկ ծաղիկ և դիտենք, կնկատենք, վոր նրա ներքևում գտնվում ե փոքրիկ սպիտակ սերմնարանը և սրա վրա սռնակը: Վերջինիս ներքևում, համարյա սերմնարանի վրա շարված են շրջաձև մի շարք մազիկներ. սրանք կազմում են ծաղիկի բաժակը: Բաժակից վերև գտնվում ե պսակ՝ բաղկացած միմյանց հետ միացած հինգ հատ թերթիկներից: Պսակը ներքևում կազմում ե մի խողովակ, վոր շրջապատում ե սռնակը, իսկ վերևում լայնանալով՝ ծովում ե մի կողմը և լեզվակի ձևով յերկարում: Ծաղիկի մեջ կան հինգ հատ սռնակներ. սրանք ունեն յերկար փոշանոթներ, վորոնք միացած են միմյանց հետ և կազմում են մի խողովակ, վորի միջով անցնում ե սռնակը: Սռնակը վերջանում ե յերկձողի սպիով: Զամբյուղի ծաղիկները բացվում են վոչ թե միանգամից, այլ աստիճանաբար՝ յեղբերից սկսած: Փոշոտումը կատարվում ե միջատների միջոցով. ծաղիկները դրանց հյուրասիրում են առատ մեղրահյութով, վոր գտնվում ե պսակի խողովակի մեջ:

ՊՏՈՒՂը:—Փոշոտումից հետո ծաղիկի պսակը, առեչներն ու սռնակը թառամում, թափվում են. մնում են միայն սերմնարանը և մազիկներից բաղկացած բաժակը: Այնուհետև զամբյուղը փակվում ե և պտուղներն այնտեղ սկսում են զարգանալ: Սռնակի այն մասը, վոր գտնվում ե սերմնարանի և բաժակի միջև, աճում յերկարում ե, աճում են նաև բաժակի մազիկները: Բաժակից վերջը առաջանում ե մի փամփրիկ փետրիկ: Յերբ պտուղները

հասունանում են, ծածկույթի տերեւիկները ծովում են դեպի ցած, ծաղկակալը ուռուցիկ ձև ե ընդունում, և ստացվում ե ամենքին հայտնի խտուտիկի փետրագնդակը: Սերմիկները, վորոնք հարթ ծաղկակալի վրա հագիվ են պահվում, ամենաթեթև քամուց անգամ պոկվում են և շնորհիվ իրենց փետրիկի՝ տարվում զանազան կողմեր:

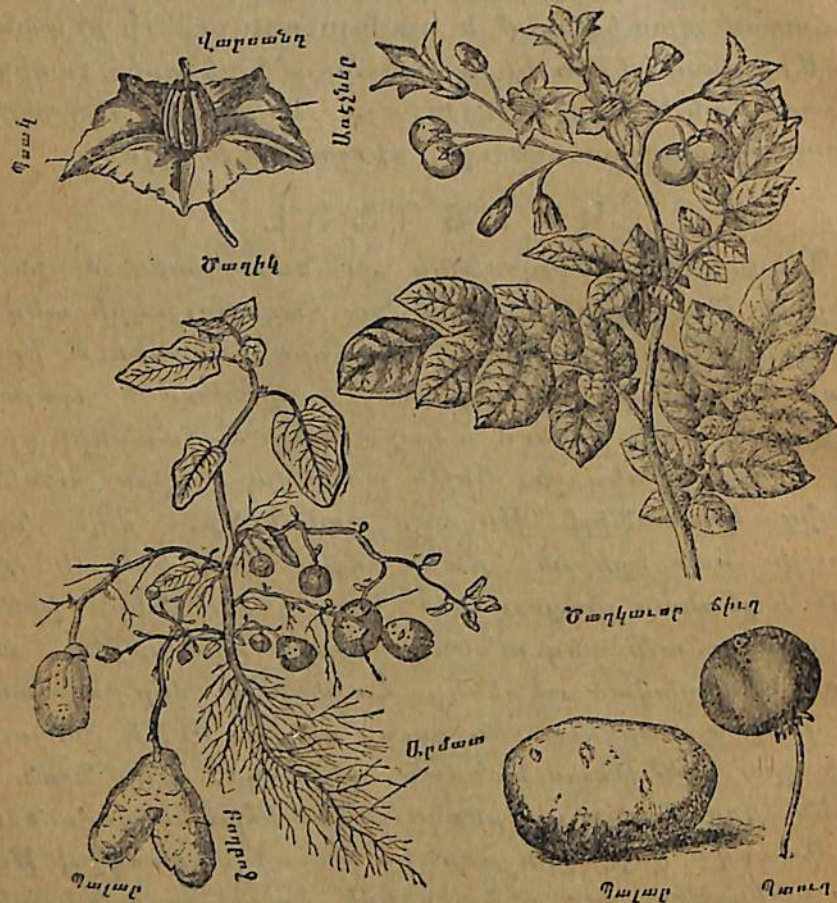
Խտուտիկը՝ զամբյուղի նման ծաղկեփունջ ունենալու պատճառով պատկանում ե զամբյուղախոցների ընտանիքին: Այդ ընտանիքին են պատկանում նաև արևածաղիկը, կանկարը, տերեփուկը (василек), յերբցուկը (ромашка) կռատուկը, տատասկափուշը, գեորգինը և այլն:

Կ Ա Ր Տ Ո Ց Ի Լ

Պալարներ:—Կարտոֆիլն ամենատարածված բույսերից ե: Շատ յերկրներում նա հացաբույսերի տեղ ե ծառայում: Նրա այն մասը, վոր գործ ենք ածում իբրև կերակուր, աճում ե գետնի տակ և կոչվում ե պալար: Սա թվում ե թե բսնում ե կարտոֆիլի արմատների վրա. բայց իրոք այդպես չե: Յեթե ամառվա սկզբին հանենք գետնից կարտոֆիլի թուփը, կտեսնենք, վոր նրա ցողունի ստորերկրյա մասի վրա կան բարակ անդույն և յերկար ընձյուղներ: Այս ընձյուղներն իրենց վրա այս ու այն տեղ ունեն փոքրիկ թեփուկներ, այսինքն ձևափոխված տերեւներ: Հայտնի յե, վոր արմատի վրա յերբեք տերեւներ չեն դուրս գալիս. Յեթե ընձյուղների վրա կան թեփուկանման տերեւներ, այդ նշան ե արդեն, վոր նրանք ստորերկրյա ձևափոխված ցողուններ են: Ամառվա վերջերին գետնից հանած կարտոֆիլի թփի վրա կտեսնենք, վոր ընձյուղների ծայրերը հաստացել, մեծացել են և փոխարկվել պալարների: Ուրեմն, պալարները դուրս են գալիս վոչ թե արմատների, այլ ստորերկրյա ցողունների վրա և վոչ այլ ինչ են, բայց յեթե այդ ցողունների հաստացած ծայրերը: Ինչքան մեծ ե ստորերկրյա ցողունը, այնքան շատ են լինում նրա վրա և պալարները: Այդ ե պատճառը, վոր մարդիկ կարտոֆիլի ցողունի ներքևի մասը հողով ծածկում են:

Ինչով ե լցված կարտոֆիլի պալարը: Յեթե կարենք պալարը և ածենք նրա վրա մի կաթիլ յող, կնկատենք, վոր կաթիլի ընկած տեղը իսկույն մուգ կապույտ գույն ե ստանում: Այդ նշան ե արդեն, վոր պալարի մեջ կա ուլա: Յեվ իրոք, պալարն ամբողջովին լցված ե ուլայով:

Պալարի վրա տեղ-տեղ կան փոսեր, ուր գտնվում են բողբոջիկներ՝ ծածկված թեփուկներով. դրանք կոչվում



Կ ար տ ո ֆ ի լ .

են աչքեր: Գարնանը մառանում յեղած պալարների այդ աչքերից դուրս են գալիս բարակ ցողուններ, վորոնք լույսի պակասութեան պատճառով դեղնավուն գույն են ունենում: Հողում դրված պալարներից ևս նույն տեղերից դուրս են գալիս ցողուններ: Յյուրաքանչյուր աչքից դուրս

ե գալիս մի ցողուն, դրա համար ել պալարը կարելի յե բաժանել այնքան մասերի, վորքան նրա վրա աչքեր կան և յուրաքանչյուր մասից դուրս կգա մի առանձին թուփ: Սկզբում ցողունն իր սնունդը վերցնում ե պալարից: Այդ ե պատճառը, վոր վերջինս ցողունի աճման հետ զուգընթաց փափկում, կուչկատում ե և վերջը, յերբ զրկվում ե իր բոլոր սննդարար նյութերից՝ փտում ե: Նրա տեղ, սակայն, նոր ցողունի վրա առաջանում են նոր պալարներ: Սրանք ձմեռը մնալով հողի մեջ՝ դարնանը կարտոֆիլի նոր թփեր են առաջ բերում: Ուրեմն, պալարների միջոցով կարտոֆիլը բազմանում ե:

Ցողունը յեվ սերեվներ:—Կարտոֆիլի ցողունը հյուսթալի յե, անկյունավոր և ծածկված մանրիկ մաղիկներով: Տերևները մեծ են և անդույզ փետրածև: Սրանց բոլոր տերևիկները նույն մեծութունը չունեն. խոշոր տերևիկների արանքում տեղավորված են համեմատաբար փոքրերը: Թե ցողունը և թե տերևներն իրենցից անդուրեկան հոտ են արձակում և թունավոր են: Այդ ե պատճառը, վոր կենդանիները նրանց չեն ուտում: Թունավոր նյութ են պարունակում նաև արևի ճառագայթների տակ կանաչած պալարները:

Ծաղիկներ:—Ծաղիկները նստած են կարճ կոթունների վրա՝ ցողունի զազաթին: Ծաղկի բաժակը բաղկացած ե 5 տերևներից, վորոնք միացած են միմյանց հետ և միայն վերևում ունեն հինգ առամիկներ: Պսակն ևս բաղկացած ե միմյանց հետ միացած հինգ թերթիկներից. սրանք լինում են կամ սպիտակ և կամ բաց մանիշակագույն: Առեջները հինգ հատ են, ունեն կարճ թելիկներ և յերկարավուն փոշանոթներ: Փոշանոթները դասավորված են այնպես, վոր կազմում են մի խողովակ, վորի միջով դուրս ե գալիս վարսանդի սունակը:

Կարտոֆիլի ծաղիկները մեղր չունեն և միջատները նրանց շատ քիչ են այցելում: Այդ ե պատճառը, վոր նրանք մեծ մասամբ իրենք իրենց են փոշոտում: Փոշոտման ժամանակ ծաղիկը ծռվում ե դեպի ցած, դրա համար ել ծաղկափոշին թափված ժամանակ ընկնում ե ուղ-

ղակի սպիտի վրա և փոշոտում նրան: Ինքնափոշոտումից առաջանում են թուշլ սերմեր, բայց այդ կարտոֆիլի համար նշանակութուն չունի, փոքրիկ տեսակի բազմամյա սերմեր, և մեծ մասամբ պալարների միջոցով: Կարտոֆիլի միջանի տեսակներ նույնիսկ պտուղներ ու սերմեր չեն տալիս: Գրանց ծաղիկները չեն փոշոտվում և բացվելուց հետո քիչ անցած՝ թառամում, թափվում են:

Պատկեր:—Պատկերը փոքր է և կանաչ գույնի. նա նույնպես ցողունի և տերևների նման թունավոր է: Մարդու համար այդ պտուղը վոչ մի նշանակութուն չունի:

Հայրենիք:—Կարտոֆիլի հայրենիքը Հարավային Ամերիկայի տաք յերկրներն են: Յեվրոպա բերվել է նա 16-րդ դարում: Յերկար ժամանակ ժողովուրդը գործ չեր անում այդ, բայց հետո ստիպված յեղավ սովի պատճառով գործ անել իբրև կերակուր: Այժմ կարտոֆիլը տարածված է աշխարհիս բոլոր մասերում: Կարտոֆիլը պատկանում է մորմազգիների ընտանիքին: Այդ ընտանիքին են պատկանում նաև մորմը, պոմիդորը, ծխախոտը և այլն:

Ս Ո Ւ

Կոնդեզ:—Սոխի այն մասը, վոր գործ ենք անում կերակրի մեջ, անում է գետնի տակ և կոչվում է կոնդեզ: Յեթե յերկարությամբ կտրենք կոնդեզը, ներքևում կնկատենք մի մսոտ մաս, վոր հասակ է կոչվում: Դա սոխի կարճացած և դրա համար տափակած ցողունն է: Սրա վրա նստում են մի շարք տերևներ, դրսինները՝ չոր, կոտրտվող և կարմրավուն գույնի, ներսինները՝ փափուկ, մսոտ, հյութալից և սպիտակավուն: Ասել է, կոնդեզը ճիշտ նույն կազմությունն ունի, ինչ վոր բոլբոջը. այդ պատճառով ել կարող է համարվել ստորերկրյա բոլբոջ: Իսկ վոր հատակի ներքևի մասից ել դուրս են գալիս մի շարք թելանման արմատիկներ, ապացույց է, վոր հատակը ստորերկրյա ցողուն է:

Կոնդեզի նշանակությունը:—Մառանում կոնդեզը հաճախ ծլում է և արձակում խողովակաձև տերևներ. յեթե

տեղը լույս է, այդ տերևները կանաչ են լինում, իսկ յեթե մութ՝ դեղնավուն: Հողի մեջ դրված կոնդեզն ևս ծլում է և տերևներ արձակում: Տերևների համար անհրաժեշտ սնունդն այդ ժամանակ վերցվում է կոնդեզի թեփուկներից: Այդ է պատճառը, վոր այդ թեփուկները հետզհետե բարակում ու կուչկատում են և վերջն ել փչանում: Դրա փոխարեն ամենաներսի թեփուկների անկյուններում գտնվող պտուկներից կամ բոլբոջներից մեկը կամ միջանիսը սկսում են աճել, մեծանալ և նոր կոնդեզներ առաջ բերել: Այս նոր կոնդեզներն իրենց մեջ պաշար են ամբարում հետևյալ տարվա բույսի համար: Դրսի չոր տերևները պաշտպանում են կոնդեզը չորանալուց, իսկ հողի տակ՝ զանազան վորդերից:

Տերևը: Սոխի տերևը խողովակաձև է. նրա ջղերը գնում են իրար կողքով, համարյա զուգահեռաբար, ասել է, նա զուգահեռաջիղ տերև է: Այդպիսի ջղեր ունեն միաշաքիլները: Ուրեմն, սոխը միաշաքիլ է. և իսկապես, նրա սերմը բաղկացած է մի շաքիլից և վոչ լոբու նման՝ յերկու շաքիլից:

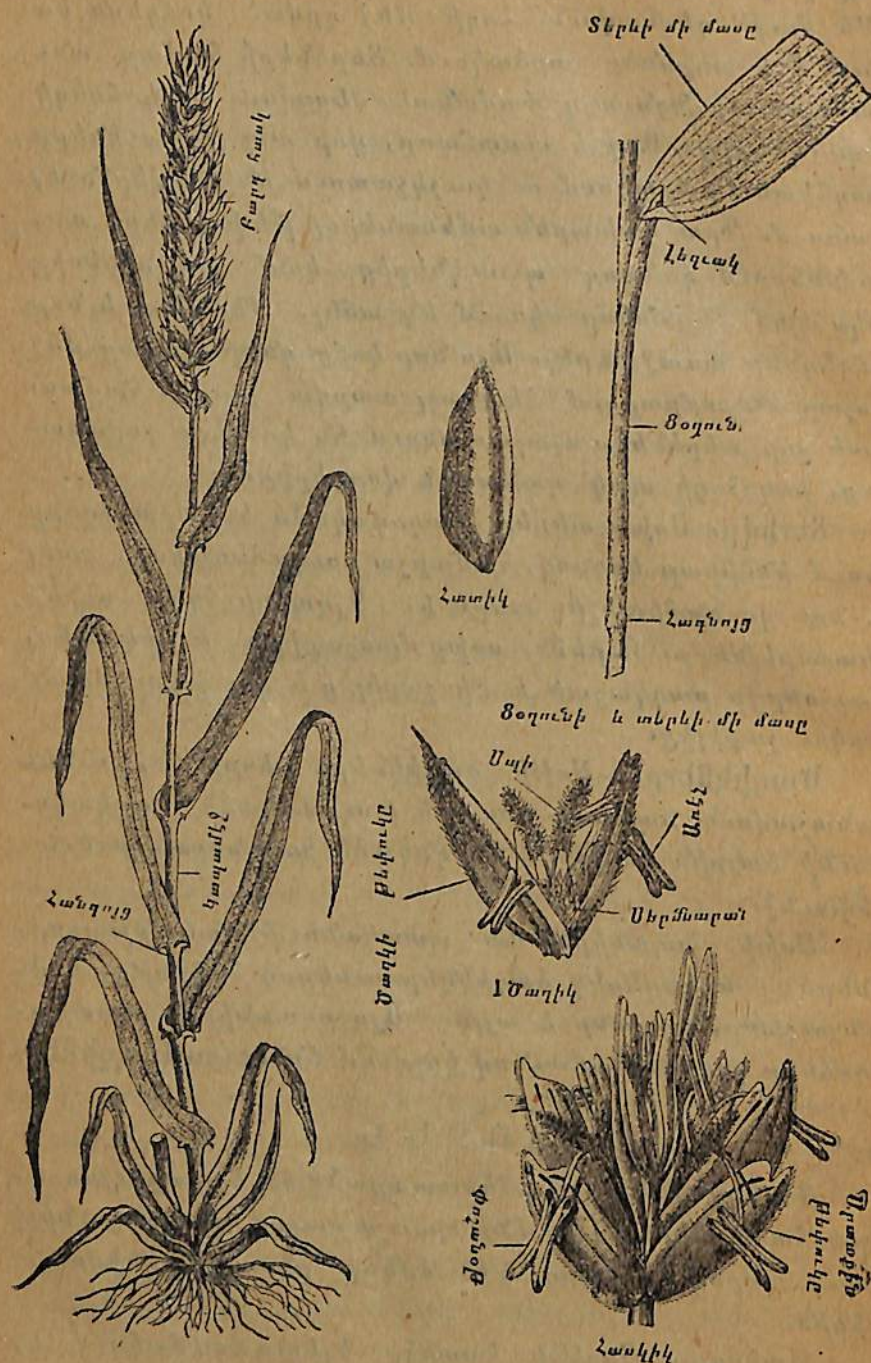
Ծաղիկներ:—Սոխի ծաղիկները փոքր են, ունեն կանաչավուն սպիտակ գույն և խողովակաձև ծաղկակոթունի ծայրին կազմում են գնդաձև հովանոցավոր ծաղկեփունջ:

Սոխի ընտանիքին են պատկանում նաև սխտորը, ծնեբեկը և գեղեցիկ ծաղիկներ ունեցող հակինթը, հովտաշուշանը, շուշանը և այլն: Այս ընտանիքին պատկանողները շուշանի անունով կոչվում են ռուսանազգիներ:

Ց Ո Ր Ե Ն

Ցորենը մեզ մոտ ամենատարածված հացաբույսն է. նրա հատիկներից հաց ենք պատրաստում, իսկ ցողունից՝ հարդ, վորով կերակրում են ձմեռը ընտանի կենդանիներին:

Արմատը:—Ցորենի հատիկը ծլելիս արձակում է, ինչպես տեսանք, վոչ թե գլխավոր արմատ, այլ մի շարք համարյա նույն յերկարությունն ունեցող թելանման ար-



Յ ո ռ ե ն.

մատներ: Այդպիսի արմատները կոչվում են փնջաձեղ: Այդ թելանման արմատների ընդհանուր յերկարությունը կես վերստից ավելի յե, իսկ արմատների վրա գտնված մազարմատների ընդհանուր յերկարությունը հասնում ե մոտ 20 վերստի: Այս բոլոր արմատները տարածվում են մի փոքրիկ տեղում, դրա համար ել հողի մասնիկները պատում են այնպիսի խիտ ցանցով, վոր վոչ մի կաթիլ ջուր իզուր չի անցնում:

Յողունն ու սերեվները:—Ցորենի ցողունը կոչվում ե ծղոս. սա յերբեմն յերկու արշինից ավելի բարձրություն ե ունենում, բայց լինում ե շատ բարակ: Չնայած իր այս բարակության, նա բավական ամուր ե և վոչ միայն տանում ե տերևների ու հասկի ծանրությունը, այլ և գլխավորում ե ուժեղ քամիներին: Դրա պատճառն այն ե, վոր նա սնամեջ ե, այսինքն ունի խողովակի ձև և միջնապատերով բաժանված ե միջանի մասերի: Ցողունի ներքևի մասում այդ միջնապատերն իրար ավելի մոտ են, քան վերևում: Յեվ այդ շատ հասկանալի յե, ներքևի մասի վրա ավելի ծանրություն կա, հետևապես այդ մասն ավելի ամուր պետք ե լինի, քան վերևինը: Միջնապատերի գտնված տեղերում ցողունը զգալի կերպով հաստանում ե. այդ մասերը կոչվում են հանգույցներ:

Տերևը բաղկացած ե յերկու մասից՝ թիթեղից և վերնամաշկից, վոր ներքևում պատում ե ցողունը: Այս յերկուսի միացման տեղում գտնվում ե վեր ցցված մի հավելված, վոր կոչվում ե լեզվակ: Վերջինս ամուր կերպով հենված ե ցողունին, դրա համար ել թույլ չի տալիս, վոր տերևի թիթեղով հոսող ջուրը մանի վերնամաշկից կազմված խողովակի մեջ: Յեթե կտրենք ցորենի մատաղ ցողունը, կտեսնենք, վոր տերևի խողովակաձև վերնամաշկի մեջ գտնվում են ցողունը, մատաղ տերևները և հասկը, վորոնք այնտեղ հրաշալի կերպով պաշտպանվում են զանազան վտանգներից: Տերևի թիթեղը բարակ ժապավենի ձև ունի. բամուռ առաջ նա հեշտությամբ ծովում ե ամեն կողմի վրա և այդպիսով պաշտպանում բույսն ուժեղ քամիներից:

Ծաղիկները.—Յորենի ծաղիկները ցողունի գագաթին կազմում են ծաղկեփունջ: Գլխավոր ծաղկակոթունի վրա նստում են մի շարք ծաղիկների խմբեր, առանց կոթունների. այդպիսի ծաղկեփունջը կոչվում է հասկ: Սակայն, նրա ծաղիկների յուրաքանչյուր խումբն իր հերթին նույնպես մի մանրահասկ է, վորովհետև այդտեղ ևս ծաղկակոթի վրա ծաղիկները նստած են առանց կոթերի: Կնշանակե, ցորենի ծաղկեփունջը բարդ հասկ է: Մանրահասկերից յուրաքանչյուրը շրջապատված է յերկու թեփուկով, վորոնց տակ նստած են յերեք, յերբեմն ել ավելի ծաղիկներ: Սրանք զուրկ են բաժակից և պսակից, բայց յուրաքանչյուրն ունի յերկու թեփուկ, վորոնք կոչվում են ծաղկի թեփուկներ: Սրանցից արտաքինը յերբեմն վերջանում է մի յերկար և սուր ծայրով, վոր կոչվում է *խուս*: Ցորենի միջանի տեսակներ քիստ չունեն: Ծաղկի թեփուկների ներսում գտնվում են յերկու այլ թեփուկներ: Սրանցից հետո գալիս են արդեն առեջները. սրանք յերեք հատ են և ունեն յերկար և մեծ փողանոթներ: Առեջների թելիկները բարակ են, այդ պատճառով ել մեծ փողանոթները շարունակ ճռվում են: Ծաղիկն ունի միայն մի վարսանդ, վորի սերմնարանի մեջ կա մի սերմնաբողբոջ: Սերմնարանի վրա նստած են յերկու հատ փետրավոր սպիներ: Ծաղիկը փոշոտվում է քամու միջոցով: Այդ է պատճառը, վոր նա չունի վոչ վառ գույներ, վոչ բուրմունք և վոչ ել մեղրահյութ, բայց ունի առատ չոր ու մանրիկ ծաղկափոշի, վոր քամուց հեշտությամբ տարվում է դանազան կողմեր և մեծ փետրավոր սպիներ, վորոնց վրա ծաղկափոշին հեշտությամբ կարող է նստել:

Պսուղը.—Փոշոտումից հետո ծաղկի թեփուկները ծածկվում են. նրանց պաշտպանության տակ զարգանում ու հասունանում են ցորենի սերմն ու հատիկը: Յերբ վերջինս հասունանում է, թեփուկները չորանում, բացվում են և հատիկն ընկնում է հողի վրա:

Ցորենը պատկանում է խոտազգիների ընտանիքին: Այդ ընտանիքին են պատկանում նաև մեր բոլոր հացա-

բույսերը՝ գարին, վարսակը, հաճարը, կորեկը, յեգիպտացորենը, ապա մեր դաշտերը ծածկող խոտերի՝ մեծ մասը և տաք տեղերում բսնոդ բրինձն ու ռաֆաեղեգը:

Շ Ա Մ Ի

Շամին տարածված բույս է. շատ տեղերում կազմում է նա մեծ անտառներ:

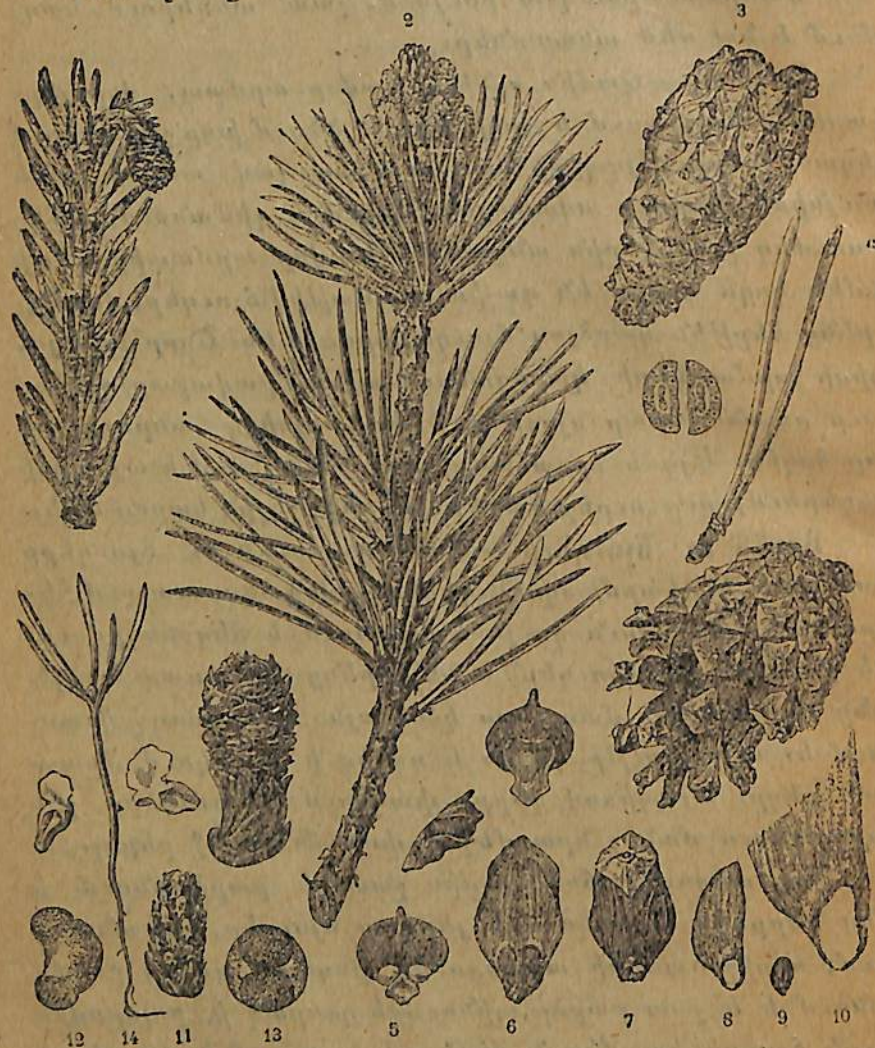
Արմատը.—Շամին ունի գլխավոր արմատ, վոր յերկարում, խորանում է հողի մեջ և ծծում խոր շերտերում յեղած ջուրը: Այդպիսի արմատով նա լավ ամրանում է նույնիսկ փխրուն ավազային հողում և դիմանում ամենաուժեղ քամիներին անգամ: Գլխավոր արմատից դեպի ամեն կողմ դուրս են գալիս բազմաթիվ ճյուղեր, վորոնք իրենց հերթին դարձյալ ճյուղավորվում են: Շնորհիվ այդպիսի արմատների կարողանում է նա բավարար չափով ջուր ու սննդաբար նյութեր ծծել նույնիսկ անբերրի և չոր հողից: Այդ է պատճառը, վոր նա բնում է այնպիսի տեղերում, ուր ուրիշ ծառեր յերեք չեյին կարող աճել:

Բունն ու ճյուղերը.—Մատաղ բունն ու ճյուղերը ծածկված են կարմրավուն կեղևով, վոր հետագայում հետըզհետե գորշավուն գույն է ստանում և ճեղքճեղքվում: Թե բունը և թե ճյուղերն ունեն իրենց մեջ առատ ճյուղ. հենց վոր վորեւ մաս այս կամ այն պատճառով փլասվում է, այդ ճյուղը դուրս է գալիս և ծածկում փլասված տեղը. այդպիսով վերքը փակվում և սունկերը չեն կարողանում մտնել նրա մեջ և փտուլն առաջ բերել:

Բաց տեղում աճող շամին շատ չի բարձրանում և հենց ներքևից արձակում է յերկար ճյուղեր, իսկ անտառում, ուրիշ ծառերի արանքում, ընդհակառակը, բարձրանում է և շատ բարձր, լինում է բարակ և բոլորովին զուրկ ճյուղերից, միայն վեգևում կազմում է մի փոքրիկ ճյուղավոր գագաթ: Պատճառը հասկանալի չէ. բաց տեղում ճյուղերն ամեն կողմից լույս են ստանում, դրա համար ել ազատ կերպով զարգանում են, մինչդեռ անտառում լույս ստացվում է միայն վերևից և նա ձգտում է

վեր, դեպի այդ լույսը, կազմելով այնտեղ իր ճյուղավոր գագաթը: Վերջինս այնքան խիտ է լինում, վոր լույսը չի թափանցում ներքև. այդ է պատճառը, վոր ներքևում յեղած ճյուղերը մնալով առանց լույսի՝ չորանում, թափվում են:

Տերեվներ:—Շամուռ տերեւներն ասեղի նմանութիւն



Շ ա մ ի.

- 1) ձյունի իգական ծաղիկներով. 2) ձյունի արական ծաղկափնջերով. 5) Հասունացած կոն. 4) Գոնի բացված քեփուկներով. 6) Թեփուկը յերկու սերմաբոցոցներով. 7) Նույնը դրսից. 8) Սերմի քեփ. 9) Սերմն առանց քեփի. 10) Թեփի նեխված մասը. 11) արական ծաղկափնջը. 12) Մաղկափռու հասիկը. 13) Նրանից քիչ վերել, իգական կոն. 14) Շամուռ ծիր. 15) Ասեղնաձեղ տերեվներ, ձախ կողմում միջակայքը:

ուենեն, դրա համար ել կոչվում են ասեղնաձեղ: Նրանք նստած են ճյուղերի վրա գույգ-գույգ: Ուենեն փոքր մակերևույթ և ծածկված են հաստ ու կոշտ մաշկով: Շնորհիվ տերեւների այդ հատկութիւնների՝ շամին շատ քիչ ջուր է գոլորշիացնում, վորով և կարողանում է աճել նույնիսկ չոր ավազային տեղերում: Շամուռ տերեւներն ապրում են 2—3 տարի. նրանք թափվում են մաս-մաս, դրա համար ել տարվա ամբողջ ընթացքում շամին մնում է կանաչ և կոչվում է մշտականաչ:

Ծաղիկներ:—Շամին յերկու տեսակ ծաղիկներ է տալիս՝ առեչավոր և վարսանդավոր: Սրանք գտնվում են միևնույն ծառի վրա, դրա համար ել շամին համարվում է միասուն բույս: Առեչավոր ծաղիկները կազմում են ծաղկեփնջեր: Յուրաքանչյուր ծաղկեփունջ բաղկացած է գլխավոր ծաղկակոթունից և նրա վրա նստած բազմաթիվ գեղին գույնի առեչներից: Առեչները վերջանում են յերկուական փոշանոթներով. սրանք հասունացած ժամանակ պատռվում են և ցրվում ծաղկափոշին, վոր մանր, չոր և չափազանց թեթև լինելու պատճառով քամուց հեշտությամբ տարվում է զանազան կողմեր:

Վարսանդավոր ծաղկեփնջերը կազմում են փոքրիկ կարմրավուն գույնի կոններ, վորոնք նստած են լինում մատաղ ընձյուղների ծայրերին. կոնները բաղկացած են կարճ ծաղկակոթունից և նրա վրա նստած կարմիր մաշկից թեփուկներից: Յուրաքանչյուր թեփուկի յետևում, հիմքի մոտ գտնվում է յերկու հատ մերկ սերմնաբոցոջ: Սրանք սերմնաբանի մեջ չեն գտնվում: Այդպիսի սերմնաբոցոջներ ունենալու պատճառով՝ շամին կոչվում է մերկասեմ բույս, մինչդեռ մյուս բույսերը, վորոնց սերմնաբոցոջները գտնվում են սերմնաբանի մեջ, կոչվում են ծածկասեմ: Փոշոտման ժամանակ կոնի թեփուկները բացվում են և ողի մեջ այս ու այն կողմը տարվող ծաղկեփոշին նստելով սերմնաբոցոջների վրա՝ փոշոտում է նրանց: Շամին, ասել է, փոշոտվում է քամու միջոցով: Վորպեսզի այդ փոշոտումն ապահովվի, շամին տալիս է անազին քանակությամբ ծաղկափոշի:

Կոնք յեմ սերմերը:—Փոշոտումից հետո կոնքերի թեփուկները փակվում են և նրանց ծայրերը ծածկվում են խեփով, այնպես վոր այլևս վոչ մի բաց տեղ չի մնում: Այդ թեփուկների տակ այնուհետև սկսում են զարգանալ սերմերը. սրանք զարգանում են շատ դանդաղ և հասունանում են միայն տարի ու կեսից հետո: Այդ ժամանակվա ընթացքում կոնքերն աճում, մեծանում են, փայտանում և շատ ամրանում: Սերմերը հասնելուց հետո, կոնքերի թեփուկները կրկին բացվում են և նրանց արանքից սերմերը դուրս գալով՝ թափվում են: Այդ սերմերն ունեն բարակ թևիկներ, դրա համար ել քամին քշում տանում է նրանց հեռավոր տեղեր:

Շամին պատկանում է ասեղնաճեղքների ընտանիքին: Այդ ընտանիքին են պատկանում նաև թեղենին, սոճին, ցրտենին և այլն:

ՍՊՈՐԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐ

Մեր անցած բոլոր բույսերը պատկանում էին ծաղկաբեր բույսերի կարգին. նրանք տալիս էին ծաղիկներ, ապա սերմեր և բազմանում էին այդ սերմերով: Ծանոթանալով այժմ այն բույսերի հետ, վորոնք չեն ծաղկում, սերմեր չեն տալիս և բազմանում են առանձին տեսակի փոքրիկ հատիկների կամ, ինչպես ասում են, սպորների միջոցով և կոչվում են անծաղիկ կամ սպորաճու բույսեր:

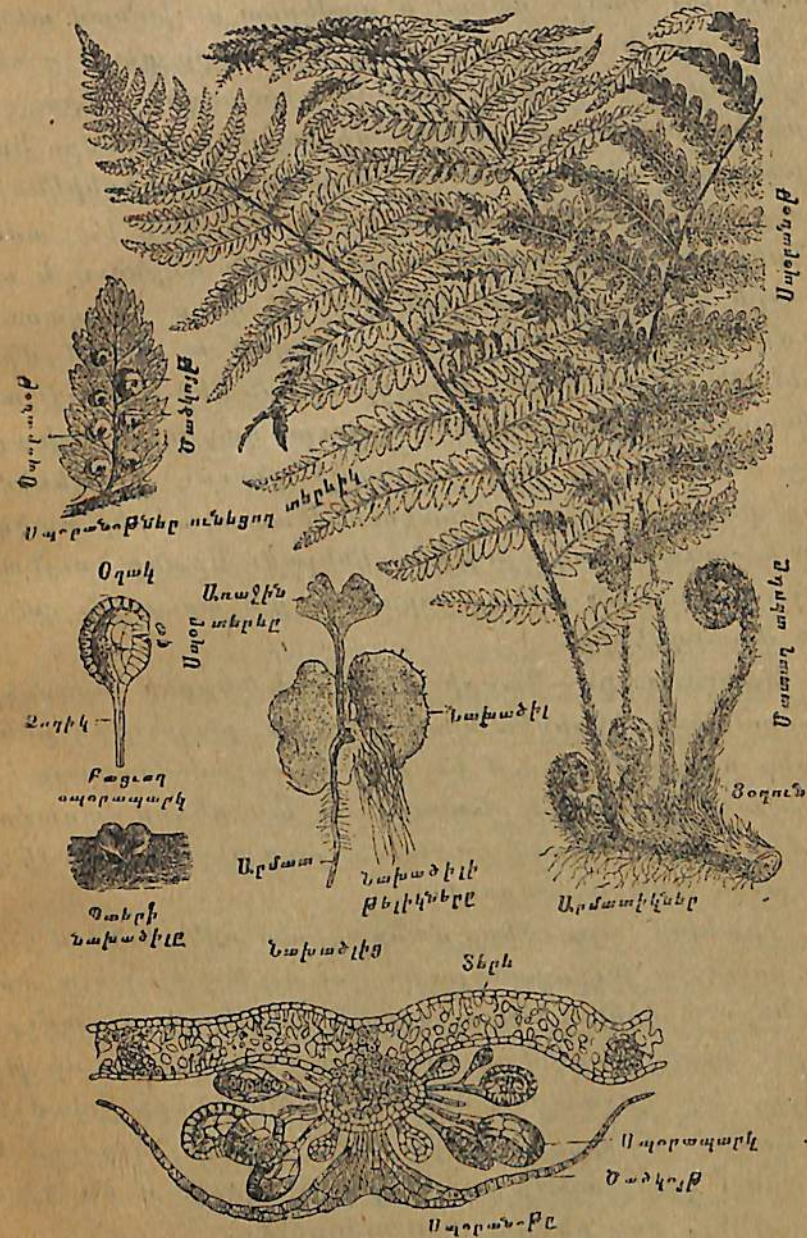
Պ Տ Ե Ր

Պտերը բանում է խոնավ ու ստվերոտ տեղերում, մեծ մասամբ անտառներում:

Կոնդարմաք:—Պտերի ցողունը զանվում է հողի տակ և կոչվում է կոնդարմաք: Նա ծածկված է մեռած տերևների մնացորդներով, սևագորշ թեփուկներով և բազմաթիվ թելանման արմատներով: Կոնդարմաքը յետևից

շարունակ մեռնում, փառում է, իսկ առջևից՝ աճում, տալով ամեն տարի տերևների նոր փնջեր:

Տերեվներ:—Պտերի տերևները դասավորվում են այն-



Պ տ ե Ր.

ալես, վար ստացվում է մի ձագար: Այս է պատճառը, վոր

ծառերի տերեւների արանքով անցնող ճառագայթները լուսավորում են նրա բոլոր տերեւները հավասար չափով։ Պտերի տերեւները մեծ են ու քնքույշ։ Յեւ այդ շատ հասկանալի չէ։ Պտերն աճում եւ սովորոտ ու խոնավ տեղերում։ Սակայն, մեծ ու քնքույշ տերեւները քամուց հեշտությամբ կարող ելին կոտրվել, պատռվել։ Դրա դեմ տերեւները պաշտպանվում են մի հարմարությամբ։ Յուրաքանչյուր տերեւ բաժանված եւ բազմաթիվ տերեւիկների։ Արանք իրանց հերթին նույնպես բաժանվում են ավելի մանրիկ տերեւների կամ մասերի։ Քամին անցնում եւ այդ մասերի արանքով եւ տերեւին վրէժ մի փնաս չի պատճառում։ Պտերի մատաղ տերեւը վերջոված եւ լինում միշտ խիտուն լինեցի նման։ Այդ դրության մեջ հեշտությամբ եւ կարողանում հողը ծակել եւ դուրս գալ լույս աշխարհ, ապա նա շատ քիչ շուր եւ գոլորշիացնում, ինչպես վոր թաց փալաւը ծալված վիճակում։ Մատաղ տերեւը ծածկված եւ շագանակագույն թեփուկներով։ Սրանք նույնպես պաշտպանում են տերեւը չորանալուց եւ արտաքին զանազան վտանգներից։

Սպորանոթը։— Պտերի տերեւների ներքեի յերեսների վրա ամառվա կեսերին նկատվում են բազմաթիվ բծեր։ Սրանք սկզբում լինում են բաց կանաչավուն, բայց հետագայում հեռզհետե սևանում են։ Այդ բծերը դասավորվում են յերկու շարքով՝ յուրաքանչյուր տերեւամասի միջին ջրի աջ եւ ձախ կողմերում։

Դիտելով այդ բծերը մանրադիտակով՝ տեսնում ենք, վոր նրանցից յուրաքանչյուրը վրէժայլ ինչ եւ, բայց յեթե առանձին ձողիկների վրա նստած քսակների մի ամբողջ կույտ։ Դրսից քսակների այդ կույտը ծածկված եւ մի թիթեղով, վոր կոչվում եւ ծածկույթ։ Քսակները լցված են բազմաթիվ մանրիկ հատիկներով, վորոնք կոչվում են սպորներ, դրա համար քսակներն եւ կոչվում են սպորապարկեր։ Իսկ բծերը՝ սպորանոթներ։

Պտերը բազմանում եւ սպորների միջոցով։ Ամառվա վերջերին, յերբ սպորանոթները հասունանում են, սպորապարկերը պատռվում են եւ սպորները դուրս են թափվում։

Սպորները փոքր են եւ թեթեւ, այդ պատճառով եւ քամուց հեշտությամբ տարածվում են զանազան կողմեր։

Սպորանոթները գտնվում են տերեւի ներքեի յերեսի վրա։ Այդտեղ նրանք պաշտպանվում են անձրեից։ Կնշանակե, նրանք եւ ծաղկի նման պաշտպանվում են զանազան վտանգներից։ Յեւ այդ շատ հասկանալի չէ։ Թե ծաղիկները եւ թե սպորանոթները նույն նպատակին են ծառայում, յերկուսն եւ առաջ են բերում նոր բույսեր։

Նախածիլ։— Անտառի հողով լցված ծաղկամանում ցանած սպորները միջանի որից հետո սկսում են ծլել։ Նրանք առաջ են բերում սրտաձև տերեւիկների նման բույսեր, վորոնք ամրանում են հողի մեջ թելանման արմատներով։ Տերեւիկների նմանող այդ բույսերը կոչվում են պտերի նախածիլեր։ Նախածիլն արտաքինով բոլորովին նման չե պտերին։ Իսկական պտերն առաջանում եւ հետո։ Յեւ այդ անա թե ինչպես։ Նախածիլի ներքեի յերեսի վրա կան յերկու տեսակի գործարաններ՝ սուր ծայրի մոտ գմբեթաձև, լայն ծայրի մոտ՝ շշաձև։ Գմբեթաձև գործարանը կատարում եւ ծաղկի առեչների դերը, շշաձևը՝ վարսանդի։ Յերբ հասունանում եւ գմբեթաձև գործարանը, նրանից դուրս են գալիս առանձին մարմնիկներ, վորոնք նախածիլի ներքեի յերեսը պատող ջրի կաթիլիկների միջով լողալով՝ գնում են դեպի շշաձև գործարանը։ Վերջինիս մեջ գտնվում եւ մի առանձին մեծ բջիջ, վոր կոչվում եւ ձվաբջիջ։ Յերբ հասունանում եւ այս բջիջը, շշաձև գործարանի բերանը բացվում եւ եւ գմբեթաձև գործարանից յեկող մարմնիկը մտնելով նրա մեջ՝ միանում եւ ձվաբջիջի հետ։ Կատարվում եւ, ուրեմն, ճիշտ նույն գործողությունը, ինչ վոր ծաղկի բեղմնավորման ժամանակ։ Այդ միացումը կատարվելուց հետո, նախածիլից սկսում եւ առաջանալ իսկական պտերը։ Սկզբում իսկական պտերը սնվում եւ նախածիլի մեջ յեղած նյութերով, բայց հետո առաջ եւ բերում կոճղարմատ, արձակում եւ արմատիկներ, բացում եւ իր առաջին տերեւիկը եւ սկսում եւ ապրել ինքնուրույն կերպով, իսկ նախածիլը, վոր արդեն իր դերը կատարել վերջացրել եւ, չորանում, մեռնում եւ։

Մեր անտառներում բնորոշ պտերը բույս է, բայց տաք յերկրներում կան 5—6 սափեն բարձրություն ունեցող պտերներ. սրանք թեպետ ծառի նմանություն ունեն, բայց չնայած դրան, բազմաճյուղ են դարձյալ սպորներով:

Մ Ա Մ Ո Ւ Ռ

Մամուռը շատ տարածված բույս է: Բնում է դաշտերում, անտառներում, լեռների գագաթներին, ճահիճներում, ծառերի կեղևների և թե հին տների պատերի ու տանիքների վրա: Նա հաջողությամբ դիմանում է թե ամառվա յերկարատև յերաշտներին և թե ձմեռվա սառսափելի ցրտերին: Այդ է պատճառը, վոր ապրում է թե տաք և թե ցուրտ յերկրներում: Հյուսիսային ցուրտ յերկրները մամուռի իսկական հայրենիքն են:

Մամուռի բազմաթիվ տեսակներից ամենատարածվածը ցանցամամուռն է:

Ցանցամամուռի ցողունն ու սերելները:—Ցողունն ունի 1—4 վերջով բարձրություն և ծածկված է մուգ կանաչավուն նեղլիկ տերևներով: Ներքևում ցողունը շագանակագույն է և զուրկ տերևներից. այդտեղ տերևները հետզհետե մեռնում, թափվում են, իսկ նրանց փոխարեն աճում են փոքրիկ բարակ թելիկներ, վորոնք ցանցամամուռի համար արմատի դեր են կատարում: Յեվ այդ հասկանալի յե. ինչպես մյուս բոլոր մամուռներն, այնպես էլ ցանցամամուռը զուրկ է իսկական արմատներից: Ցանցամամուռի ցողունը վերևից աճում է, ներքևից մեռնում:

Ցանցամամուռի տերևիկները խո-



Ցանցամամուռ.

նավ տեղերում սովորաբար ցողունից հեռացած են լինում, իսկ չոր տեղերում՝ խիտ կերպով նրա վրա նստած. վերջին ձևով նրանք քիչ շուր են գոլորշիացնում: Յերբ ընդհանուր թփից պոկում ենք մի հատիկ ցողուն, քիչ անցած նկատում ենք, վոր նրա տերևները նստում են ցողունի վրա, իսկ յերբ նրա ծայրը մտցնում ենք ջրի մեջ, տերևները կրկին իրենց առաջվա դիրքն են ընդունում: Ցանցամամուռը դիմանում է յերկարատև ու ուժեղ յերաշտների: Յերբեմն չորանում է այնքան, վոր հեշտությամբ կարող է փշրվել, փոշի դառնալ, բայց նույնիսկ այդ վիճակում, յերբ նրա վրա շուր ենք սրսկում, նա կրկին կյանք է ստանում: Ձմեռը նրա տերևները չեն թափվում: Նա մշտականաչ բազմամյա բույս է:

Բազմացումը:—Ցանցամամուռը բազմանում է սպոր-



Տուփիկը.

1) Տուփիկը ծածկոցով. 2) Տուփիկը կափարիչով. 3) Տուփիկը առանց կափարիչի. Սպորները ցրվում են:

ներով: Ամառվա կեսերին ցանցամամուռի վրա յերևում են բարակ կարմրավուն թելիկներ, վորոնք վերջանում են փոքրիկ տուփերով՝ ծածկված դեղին մազմզուտ ծածկոցներով: Հեռացնելով այս ծածկոցները՝ տակը տեսնում ենք կափարիչներով ծածկված տուփեր՝ լցված մանրիկ սպորներով: Նշանակում է, այդ տուփերը ցանցամամուռի սպորանոթներն են: Յերբ սպորները հասնում են, ընկնում են տուփերի ծածկոցները, ապա կափարիչները և սպորները քամու միջոցով տարվում են զանազան կողմեր. ընկնելով խոնավ հողի վրա՝ սպորները ծլում են և առաջ բերում նախածլեր: Սրանք նման են կանաչ թելերի և տարածվելով գետնի վրա՝ մի տեսակ ցանց են կազմում, վորի համար էլ մամուռի այդ տեսակը կոչվում է ցանցամամուռ: Թելիկների ներքևի յերեսից զուրա են

գալիս փոքրիկ բարակ մազեր, վորոնցով նրանք ամրանում են հողում. իսկ վերևի յերեսի վրա տեղ-տեղ դուրս են գալիս բողբոջների նմանվող ուռուցյուններ, վորոնք շուտով զարգանում են և առաջ բերում ցանցամամուռի ցողուններ:

Մամուռների նշանակությունը:—Մամուռը, ինչպես տեսանք, աճում է ամեն տեղ: Ճահճում ապրող մամուռի ցողունների ներքևի մասերը մեռնելով՝ կտրվում են և գընում դեպի ցած, ճահճի հատակը: Այդպես շերտերով դարավում են նրանք իրար վրա, խառնվում տղմի հետ և առաջ բերում մի նյութ, վոր կոչվում է **սոսմ**: Վերջինիս մեջ յերբեմն պարզ կերպով յերևում են մամուռի հեաքերը: Տորֆը շատ լավ այրվում է, այդ պատճառով ել գործ է ածվում վորպես վառելանյութ:

Մամուռն աճում է նաև մերկ ժայռերի վրա. այդ տեղ նա հաճախ ծածկում է ահագին տարածություններ: Մեռնելով և փտելով այդ ժայռերի վրա՝ առաջ է բերում փափուկ հողի մի բարակ շերտ, վոր գնալով հետը գհետե հաստանում է: Հողային շերտի հաստանալուն ոգնում է նաև այն հանգամանքը, վոր քամու բերած փոշու մասնիկներն ընկնելով մամուռի տերևիկների արանքը՝ մնում են այդտեղ և այլ առաջանում են ցանցամամուռի ցողուններ:



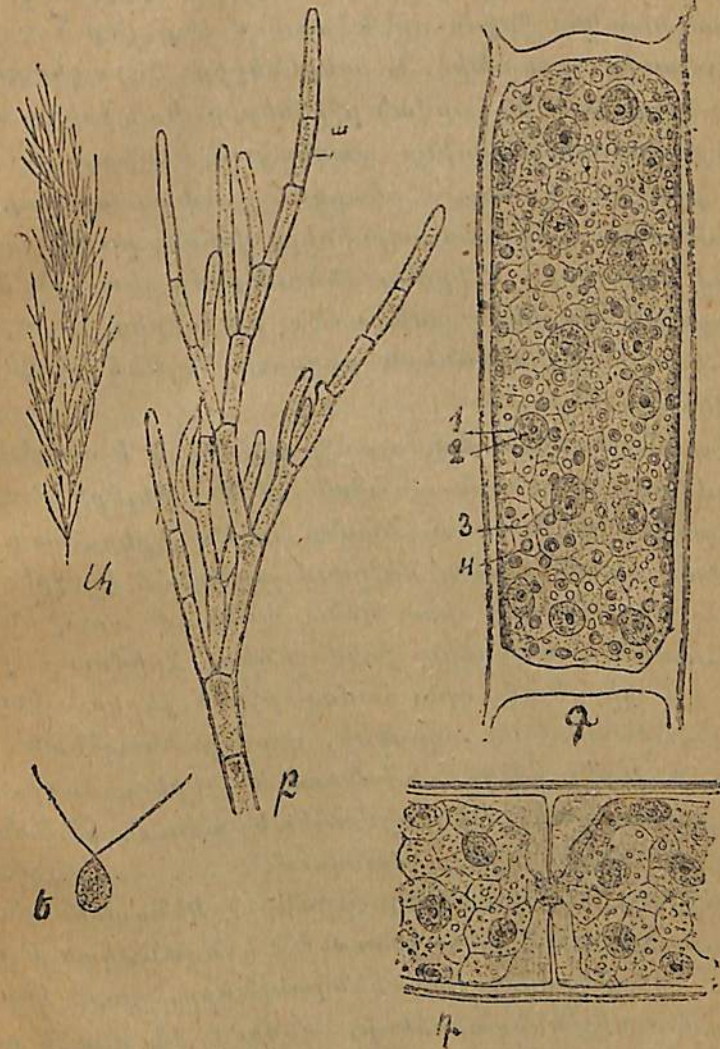
Ցանցամամուռի նախածիլը.

ա) Սպորը, վորից առաջացել է նորածիլը. բ և գ) Բողբոջները, վորոնցից առաջանում են ցանցամամուռի ցողունները:

Ժայռերը ծածկվում են հողի մի այնպիսի շերտով, վորի վրա այնուհետև աճում են նաև այլ բույսեր: Կնշանակե, մամուռի շնորհիվ մերկ ժայռերը ծածկվում են բուսականությամբ:

Ջ Ր Ի Մ Ո Ւ Ռ Ն Ե Ր

Կազմությունը.— Գետերում, ճահճներում, լճերում և ծովերում ապրում են կանաչ թելերի նմանող մի տե-



Ջ Ր Ի Մ Ո Ւ Ռ.

ա) Արիմուռը, բ) նրա մի փոքրիկ մասը (մեծացրած). ա) Բջիջը, գ) Բջիջն առանձին. 1 և 2) Գործիքը. 3) Ոսլայի հատիկը. 4) Քլորոֆիլի հատիկը. 5) Բջիջի կիսվելը, զ) Սպորը:

ոսակ բույսեր, վորոնք կամ ազատ կերպով լողում են ջրի մեջ և կամ իրենց մի ծայրով կպած են լինում վորևեամուր մալմսի՝ քարի, փայտի և այլն: Այդ բույսերը կոչ-

վում են ջրիմուռներ: Սրանք չափազանց նուրբ կազմու-
թյուն ունեն: Զրից հանած ժամանակ նրանք իրենց դիրքը
չեն կարողանում պահպանել, սակայն այդ նրանց համար
վոչ մի նշանակուլթյուն չունի, վորովհետև նրանք ջրում են
ապրում և ջուրը պահպանում է նրանց դիրքը: Դիտելով
մանրագիտակով ջրիմուռը՝ նկատում ենք, վոր նա գուրկ
է արմատից, ցողունից և տերեւներից և բաղկացած է
միայն իրար յետևից շարված բջիջներից: Կան ջրիմուռներ,
վորոնց ամբողջ մարմինը բաղկացած է միայն մի հա-
տիկ բջիջից: դրանք, իհարկե, չափազանց փոքր են
լինում: բայց կան և այնպիսիներ, վորոնք բաղկացած են
անթիվ բջիջներից և իրենց մեծությամբ յետ չեն մնում
ցամաքային նույնիսկ ամենամեծ բույսերից: Այս վեր-
ջին տեսակի ջրիմուռներն ապրում են մեծ ծովերում
ու ովկիանոսներում:

Բազմացումը:—Ջրիմուռը բազմանում է սպորներով
և կիսվելով: Սպորներն առաջանում են թելերի ծայրե-
րին դանդաղ բջիջներում: Նրանք ունեն յերկու հատ բա-
րակ մարակներ, վորոնց միջոցով շարժվում են ջրի մեջ
և վորոշ ժամանակից հետո կանգ առնելով՝ առաջ են բե-
րում առանձին-առանձին ջրիմուռներ: Ջրիմուռը բազ-
մանում է կիսվելով: դրա համար բջիջի յերկու կողմե-
րում առաջանում են ակոսներ, վորոնք հետզհետե խո-
րանալով՝ վերջը բջիջը բաժանում են յերկու մասի: սը-
րանցից յուրաքանչյուրն այնուհետև աճում, մեծանում
է և իր հերթին կրկին բաժանվում:

Ջրիմուռների նշանակությունը:—Կենդանիներն ի-
րենց գոյությունը պահպանում են կենդանական և բու-
սական նյութերով: Այն կենդանիները, վոր կեր են
դառնում ուրիշ կենդանիների, սնվում են միայն բույ-
սերով, ուրեմն վերջ ի վերջո բոլոր կենդանիներն իրենց
կյանքը հիմնում են բույսերի վրա: Ջրիմուռները ջրային
բույսերի մեջ առաջին տեղն են բռնում: Կնշանակե, նը-
րանք ջրային կենդանիների կյանքի գլխավոր աղբյուրն
են կազմում:

Յեթե ջրով լիքն ամանի մեջ դրենք մի քանի ջրի-

մուռ և դենք արևի տակ, կտեսնենք, վոր նրանցից
բարձրանում են փոքրիկ պղպշակներ: Այս պղպշակներով
հեռացող գազը յեթե հավաքենք և մեջը մտցնենք մի
այրվող փայտիկ, վերջինս իսկույն կբոցավառվի: Սա ար-
դեն նշան է, վոր ջրիմուռներից բարձրացող գազը թթ-
վածին է: Ուրեմն, ջրիմուռները տալիս են ջրային կեն-
դանիներին թթվածին, վոր անհրաժեշտ է նրանց շնչա-
ռության համար:

Մի այլ փորձ էս: Յեթե այդ անոթի մեջ, վորտեղ
դանդաղ են ջրիմուռները, դրենք մի քիչ նեխվող կեն-
դանական նյութ, վորոշ ժամանակից հետո կտեսնենք,
վոր այդ նյութը անհետանում է և ջրից այլևս հոտ չի
գալիս: Պարզ է, վոր ջրիմուռներն այդ նյութը գործա-
դրում են իրենց համար իբրև սնունդ: Զրում ամեն ոք
ահագին թվով կենդանիներ են մեռնում, և յեթե դրանց
մարմինների նեխումից ջրերը չեն ապականվում, պատ-
ճառը ջրիմուռներն են, վորոնք շարունակ մաքրում են
ջուրը: Առանց ջրիմուռների՝ ծովերում ու ովկիանոսնե-
րում կենդանական կյանք չեր կարող լինել:

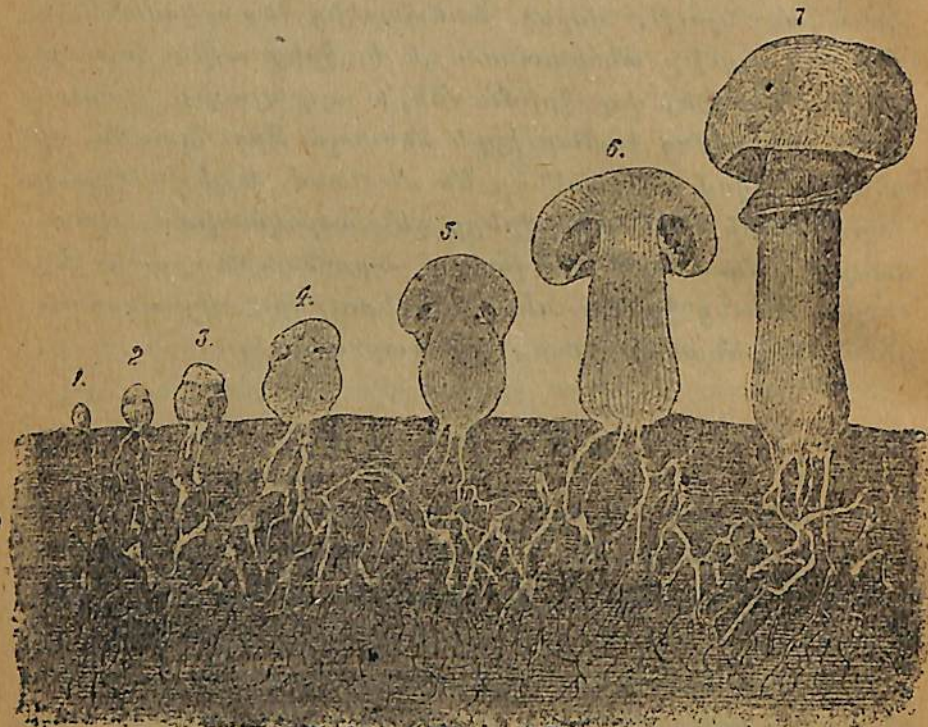
Շ Ա Մ Պ Ի Ն Ի Ո Ն

Շամպինիոնը դուրս է գալիս գետնից ամառը կամ
աշնանը մարգագետիններում և դաշտերում՝ գլխավորա-
պես ճանապարհների մոտերքը: Նա նման է հովանոցի
և բաղկացած է կոթից ու գլխադրից: Գլխադրի ներքի
յերեսի վրա կան բազմաթիվ թիթեղիկներ, վորոնք դուրս
են գալիս կոթի մոտից և գնում են դեպի գլխադրի յեզ-
րերը: Սրանք սկզբում վարդագույն են լինում, բայց
հետո մգում են և վերջն ել սևանում: Այդ գույնով շամ-
պինիոնը զանազանվում է մյուս սունկերից:

Գետնից դուրս յեկող շամպինիոնը նման է լինում
փոքրիկ գնդի, բայց հետո, յերբ մեծանում է, նրա վրա
հետզհետե նկատելի յեն դառնում կոթն ու գլխադրի:
Թիթեղիկները գլխադրի տակ դեռ չեն յերևում: Նրանք
ծածկված են մի թաղանթով, վոր մի յեզրով կպած է

կոթին, մյուսով՝ գլխադրի ծայրին: Այդ թաղանթի տակ թիթեղիկները պաշտպանվում են զանազան վտանգներից: Յերը շամպինիոնը հասնում է, թաղանթը պատռվում է և թիթեղները բացվում են:

Յեթե դիտենք մանրագիտակով թիթեղիկները, կրտսնենք նրանց վրա բազմաթիվ թելիկներ, վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի իր վրա յեղիու հատ սպոր: Յերը հասնում են այդ սպորները, պոկվում են թիթիկներից և քամու միջոցով տարվում զանազան կողմեր: Քամին, իհարկե, շատ անգամ սպորներն ածում է այնպիսի տեղեր,



Շամպինիոնի զարգացումը:

Հսկի մեջ զտվում են թելեր, 1—5 լիվ 7) Շամպինիոնը դրսից, 4—5) Շամպինիոնը յեղայնությամբ կտրված:

ուր նրանք յերբեք աճել չեն կարող: Հենց այդ և պատճառը, վոր շամպինիոնը վերցնում է անթիվ անհամար թվով սպորներ: Յեթե գլխադրի ներքևի յերեսը հարթ լիներ, այդքան շատ սպորներ իր վրա չեր կարող տեղավորել: Ղրա համար ել առաջացել են թի-

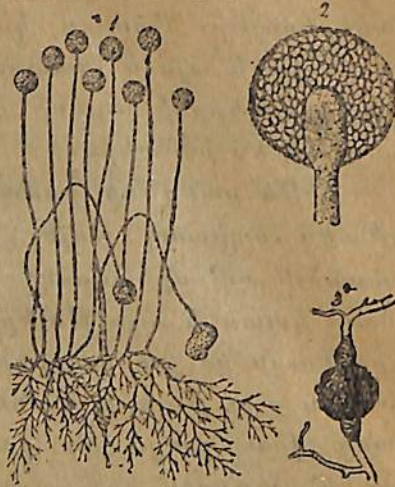
թեղիկները, վորոնք չափից դուրս մեծացնում են նրա մակերևույթը: Քամուց կարող են տարվել միայն չոր սպորները և այս և պատճառը, վոր նրանք գտնվում են գլխադրի ներքևի յերեսի վրա, վորտեղ նրանք պաշտպանված են անձրևից:

Յեթե քանդենք շամպինիոնի տակի հողը, կտեսնենք այնտեղ սպիտակ թելեր, վորոնք այս ու այն կողմը տարածվելով՝ մի ամբողջ ցանց են կաղմում: Շամպինիոնը կպած է այդ թելերին: Շամպինիոնն ու այդ թելերը նույն բույսի տարբեր մասերն են: Յերը հողի տակ գտնվող այդ թելերը հասնում են վորոշ մեծության, նըրանց վրա դուրս են գալիս ունկեր, վորոնք սպորներ տալով՝ մեռնում են, բայց շուտով դուրս են գալիս նորերը և այդպես շարունակ: Հողի տակ գտնված թելերն, ուրեմն, նման են պողատու ծառերին, իսկ «սունկերը» նրանց պտուղներին: Կնշանակե, իսկալան բույսը հենց այդ թելերն են, իսկ այն, ինչ մենք սունկ ենք ասում, նրա սպորանոթն է, վոր սպորները ցրելու համար դուրս դուրս է գալիս գեանի յերեսը:

Շամպինիոնի թե թելերը և թե սպորանոթը գուրկ են քլորոֆիլի հատիկներից: Ղրա համար ել ողի և հողի մեջ գտնված նյութերից նրանք ինքնուրույն կերպով սընունդ չեն կարող պատրաստել: Նրանք սնվում են միայն պատրաստի նյութերով: Այդ և պատճառը, վոր նրանք աճում են միայն այնպիսի տեղերում, ուր կան փտող զանազան մարմիններ: Շամպինիոնը մարդիկ գործ են ածում կերակրի մեջ: Գործածական են նաև մի շարք այլ սունկեր ևս: Սակայն, կան բազմաթիվ թունավոր սունկեր, վորոնց գործածությունը կարող է վոշ միայն ծանր հիվանդություններ, այլ և նույնիսկ մահ առաջ բերել:

Բորբոս:—Մութ, խոնավ, տաք և թաքմ ողից գուրկ տեղում փափուկ հացը, քաղցրավենիքը և այլն ծածկվում են մի բարակ սպիտակ խավով կամ, ինչպես ասում են, բորբոսնում են: Բորբոսումն առաջանում է բորբոս կոչվող բույսից: Սա նույնպես սունկ է: Մանրագիտակի տակ դիտելով բորբոսը՝ նկատում ենք, վոր նա ևս շամ-

պինիոնի նման ունի ճյուղավորված թելեր: Այդ թելերի վրա տեղ-տեղ բարձրանում են գլխիկներով վերջացող ձողիկներ: Կլիկները լցված են ձվաձև սպորներով, ուրեմն, դրանք բորբոսի սպորանոթներն են: Յերբ վերջիններս հասունանում են, պատռվում են և ցրվում սպորները: Սպորները փոքր են, թեթև և չոր, դրա համար ել քամուց տարվում են զանազան կողմեր: Ողբ լիքն է այդպիսի սպորներով: Այդ է պատճառը, վոր մուլթ ու խոնավ տեղում դրած մթերքները շուտով ծածկվում են բորբոսով:



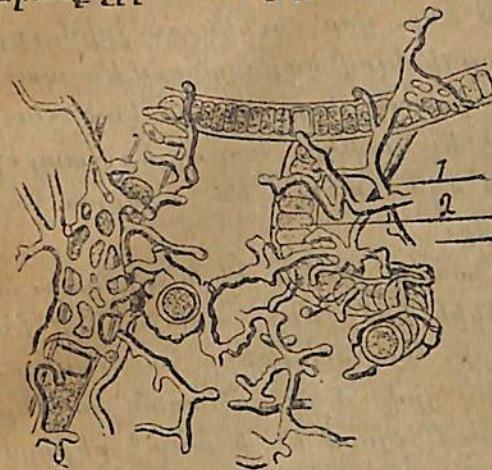
Բ ո Ր Բ Ո Ս.

- 1) Թելիկների ցանցը յեկ սպորանոթներով.
2) Սպորանոթը սպորներով (մեծացրած):

Ք Ա Ր Ա Ք Ո Ս

Պատերի, ծառերի, քարերի և ժայռերի վրա հաճախ լինում են դեղնավուն, կանաչավուն, սպիտակավուն կամ դորշավուն թիթեղիկների ձևով մի տեսակ բույսեր, վորոնք կոչվում են քոսեր կամ քարաքոսեր: Յեթե պոկենք նրանցից մի թիթեղիկ և դիտենք մանրադիտակով, կնկատենք, վոր սունկի պես բաղկացած է նա անգույն թելիկների մի հյուսվածքից, բայց պարունակում է իր մեջ բազմաթիվ մանրիկ կանաչ մարմնիկներ, վորոնք շատ նման են ջրիմուռներին: Այդ պատճառով ել գիտնականները սկզբում չէին իմանում՝ նրանք սունկեր են թե ջրիմուռներ: Յեւ իսկապես, ինչպես կարող են նրանք սունկեր լինել, քանի վոր իրենց մեջ քլորոֆիլ են պարունակում, մինչդեռ սունկերը բոլորովին զուրկ են դրանից, և իրենց կերակուրը ստանում են ուրիշներից:

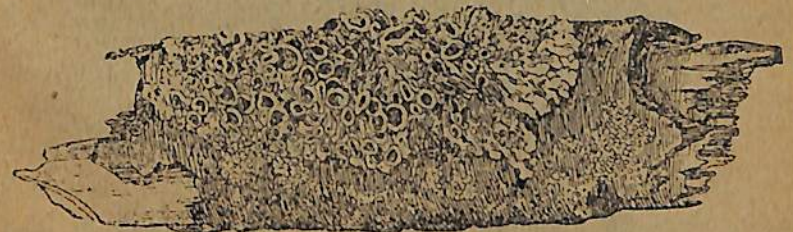
պատրաստի դրուժյան մեջ: Կամ ինչպես կարող են նրանք ջրիմուռներ լինել, քանի վոր ջրիմուռները ջրառատ տեղերում են լինում,



Փառափոսի քիթեղիկի կտրվածքը.

- 1) Սունկի քելը, 2) Ջրիմուռը (խիս մեծացրած):

միասին: Ուրեմն, քարաքոսը մի բույս չէ, այլ յերկուսը, վորոնք միացել են միմյանց հետ և այդ ահա թե ինչու: Ջրիմուռները, իբրև քլորոֆիլ ունեցող բույսեր, կարողանում են պատրաստել իրենց համար անհրաժեշտ նյութեր, իսկ սունկերը, վորոնք ուրիշների պատրաստած նյութերից պիտի ոգտվեն, ընկերակցելով ջրիմուռներին՝ ոգտվում են հենց նրանց պատրաստի նյութերից. ուրեմն, սունկի համար ջրիմուռն հետ ընկերանալով՝ շատ ձեռնտու է: Բայց պակաս ձեռնտու է և ջրիմուռն համար սունկի ընկերակցություներ: Սունկը տալիս է նրան նախ՝ ջուր,



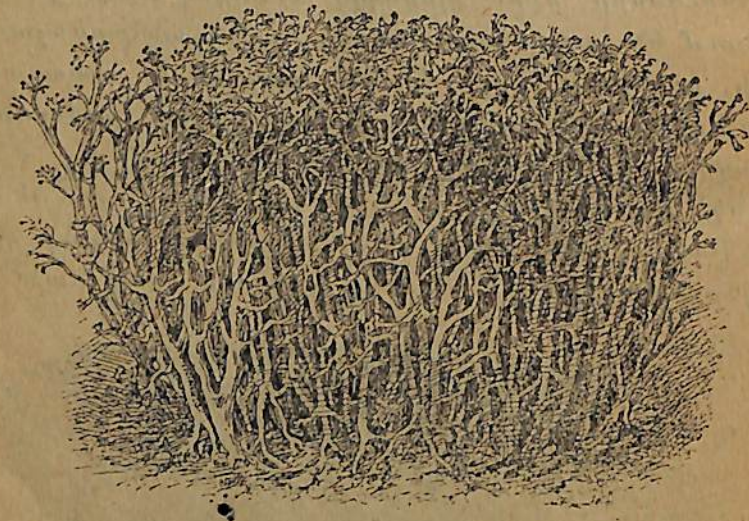
Փառափոսը ծառի հյուղի վրա.

վորի մեջ լուծված զանազան սննդաբար աղեր են գտնվում, յերկրորդ՝ պաշտպանում է նրան չորանալուց և յերրորդ՝

կաշեւով ծառի կեղևի կամ կյանքի համար մի այլ հարմարավոր տեղի՝ իր մարմնի մեջ ապաստան ե տալիս նրան: Այսպիսով տեսնում ենք, վոր սունկն ու ջրիմուռը իրար փոխադարձ ոգտակար լինելով՝ կարողանում են պահպանել իրենց կյանքը: Հակառակ դեպքում, կասկած չկա, վոր վոչ ջրիմուռը և վոչ ել սունկը կարող եր ապրել այնպիսի տեղերում, ուր այժմ աճում են այնքան հաջող կերպով քարաքոսները:

Քարաքոսների վրա հաճախ լինում են նարնջագույն բաժակիկներ: Այդ բաժակիկների մեջ առաջանում են սունկի մանրիկ սպորները: Այս սպորները հասունանալուց հետո՝ քամու միջոցով ցրվում են զանազան կողմեր և յերբ ջրիմուռ են գտնում՝ ծլում են և առաջ բերում քարաքոս:

ՔԱՐԱՔՈՍՆԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ:— Մամուռների նման, քարաքոսները նույնպես տանելով չորությունն ու յերաշտ յեղանակները, կարողանում են աճել մերկ ժայռերի և ավազոտ տարածությունների վրա և ժամանակի



Յեղնամամուռ. (բնական մեծությամբ):

ընթացքում իրենց մեռած մասերից և քամու բերած փոշիներից առաջ են բերում այդպիսի տարածությունների վրա պարարտ հողի մի շերտ, ուր այնուհետև շատ

հաջող կերպով աճում են նաև այլ ավելի բարձր կազմություն սնեցող բույսեր: Այսպիսով նրանք մերկ տարածությունները հետզհետե փոխարկում են բույսերով հարուստ վայրերի:

ՅԵՂՆԱՄԱՐՈՒՄ:—Քարաքոսների մի տեսակը, վոր կոչվում ե յեղնամամուռ, ահագին նշանակություն ունի հյուսիսային ցուրտ յերկրներում ապրող մարդկանց համար: Նա սպիտակ-գորշավուն գույնի փոքրիկ, ճյուղավոր մի թփիկ ե և ծածկում ե այդ յերկրներում հաճախ հրակայական տարածություններ: Յեղնամամուռը հյուսիսային յեղջերուի միակ կերակուրն ե կազմում յերկարատև ձմռան: Յեվ վորովհետև հյուսիսային բնակիչների կյանքը կախված ե միայն յեղջերուներից, ուրեմն, հասկանալի յե, վոր առանց յեղնամամուռի մարդիկ յերբեք չեյին կարող ապրել այդ յերկրներում:

ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐ

Մեծությունն ու ձևը:—Բակտերիաներն աշխարհիս վրա ամենափոքրիկ եյակներն են. նրանց կարելի յե տեսնել միմիայն մանրադիտակով, այն ես միքանի հարյուր, յերբեմն նույնիսկ միքանի հազար անգամ մեծացնելուց հետո: Յեթե 50,000 հատ բակտերիաներ իրենց յերկայնությամբ շարենք մեկը մյուսի յետևից, հազիվ թե մի վերջով տեղ բռնեն: Նրանք ունեն շատ հասարակ կազմություն: Յուրաքանչյուր բակտերիա պրոտոպլազմայի մի փոքրիկ մասնիկ ե՝ շրջապատված բարակ թաղանթով. ուրեմն, բակտերիայի մարմինը բաղկացած ե մի հատիկ բջիջից: Բակտերիաներն ունեն տարբեր ձևեր. նրանց մի մասն ունի գնդի ձև, մյուսը՝ ձողիկի, յերրորդն ել՝ վորորուն թելիկի ձև և այլն:

Բազմացումը:—Բակտերիաները բազմանում են բաժանման միջոցով: Յերբ հասնում են նրանք իրենց կատարյալ մեծության, մեջտեղից կիսվում են և դառնում յերկուսը. սրանք մեծանալով, իրենց հերթին դարձյալ կիսվում են և այդպես շարունակ: Նպաստավոր պայման-

ներում, այսինքն յերբ կա սնունդ, տաքություն և խոնավություն, բակտերիաները բազմանում են շատ արագ կերպով: Այդպիսի պայմաններում մի որվա մեջ մի հատ բակտերիայից կարող են առաջանալ հազարավորներ, իսկ յերբ պայմաններն անսպաստ են, այսինքն յերբ վոչ տաքություն կա, վոչ խոնավություն և վոչ ել սնունդ նրանց համար, այն ժամանակ նրանք վոչ միայն այլևս չեն բազմանում, այլ և ծածկվում են ամուր պատյանով և, առանց վորևե կյանքի նշան ցույց տալու, մնում են ամբողջ տարիներ: Այս վիճակի մեջ գտնվող բակտերիաներն ընկնելով հարմար տեղեր՝ կրկին կյանք են ստանում և սկսում բազմանալ:

Բակտերիաները զուրկ են քլորոֆիլից, դրա համար ել սնվում են սունկերի նման պատրաստի սննդաբար նյութերով:

Նեխումն առաջ բերող բակտերիաներ.— Բոլոր գործարանավոր մարմինների նեխումը կամ փտումն առաջ են բերում բակտերիաները. սրանք գտնվում մեռած կենդանիների և բույսերի մարմինների մեջ՝ արագ կերպով բազմանում են և սնվելով նրանց մեջ գտնված նյութերով՝ քայքայում են այդ նյութերը և այդպիսով առաջ բերում նեխումն: Վոր նեխումն իսկապես բակտերիաներն են առաջացնում, հաստատվում և հետևյալ փորձերով: Վերցնենք

յերկու անոթ, լըցնենք ջրով և յերկուսի մեջ ել զըցենք մզի կտորներ: Այնուհետև մեկը թողնենք այնպես, ինչպես յեղել և, մյուսը՝ լավ յեփ տանք և իսկույն բերանը փակենք:

(Բերանի որ անցած՝ 1) Քաղախի բակտերիաներ.

կտեսնենք, վոր առաջինի մեջ ջուրը հոտել և, իսկ մյուսի մեջ մնացել և նույնը, ինչպես փորձի սկզբում յեղել և:



1.

Բակտերիաներ.



2.

2) կաքի բակտերիաներ:

Լավ յեփ տալով և անոթները մեջ անմիջապես փակելով՝ փտող նյութերը կարելի յե պահել նույնիսկ տարիներ: Պատճառը հասկանալի յե: Յեփ տալով մենք ստանում ենք նյութի մեջ յեղած բակտերիաները, իսկ փակելով՝ թույլ չենք տալիս, վոր դրսից նորերը մտնեն ներս: Բաց անոթի մեջ, սակայն, բակտերիաներն արագ կերպով բազմանում են և առաջ բերում նեխումն: Յեթե չլինելին բակտերիաները, կնշանակե, բնության մեջ տեղի չեր ունենա նեխումն: Սրա հետևանքը կլիներ այն, վոր մեռած կենդանիների ու բույսերի մարմինները կմնային անփոփոխ վիճակի մեջ և կարձ ժամանակի ընթացքում աշխարհս կլցվեր կենդանիների և բույսերի դիակներով: Շարժումն այդ ժամանակ աշխարհում անհնարին կդառնար: Բայց այդ դեռ բոլորը չե: Նեխելով մարմինները՝ նրանք քայքայում են նյութերը և փոխարկում ավելի պարզ նյութերի, այն ե՝ ոգի, ջրի և հողի, այսինքն այնպիսի նյութերի, վորոնցից հետո բույսերը կարող են սնունդ ստանալ: Ուրեմն, նեխման միջոցով բնության մեջ կատարվում և նյութերի շրջանառություն, վորով և պահպանվում և կյանքը:

Կատարենք և մի այլ փորձ: Վերցնենք յերկու շիշ, յերկուսն ել լցնենք զինով, մեկը թողնենք բաց, իսկ մյուսն յեփ տանք և բերանը պինդ փակենք: Վորոշ ժամանակից հետո բաց շիշ զինին կսկսի թթվել, քացախել, մինչդեռ մյուսի մեջ՝ կմնա անփոփոխ նույնիսկ տարիների ընթացքում: Պատճառը դարձյալ բակտերիաներն են: Բակտերիաների միջոցով են թթվում կաթը, վարունգը, կաղամբը և այլն: Կնշանակե, բակտերիաները վոչ միայն նեխումն են առաջ բերում, այլ և թթվումն կամ խմորումն:

Մակաբույծ բակտերիաներ:— Կան բակտերիաներ, վոր ապրում են կյանք ունեցող մարմինների մեջ. այդպիսիները կոչվում են մակաբույծ բակտերիաներ: Սրանք գտնվում կենդանիների կամ մարդու մարմինը՝ արագ կերպով բազմանում են և առաջ բերում բազմազան հիվանդություններ:

Թոքախտը, վորից յուրաքանչյուր տարի ահագին թվով

մարդիկ են մեռնում, առաջանում ե ձողիկի ձև ունեցող մի տեսակ բակտերիայից.



Թոֆախտի բակտերիա.

և խոլերան, չուժան ու սրանց նման սարսափելի հիվանդություններ, վորոնք մեկ մեկ յերևալով՝ ահազին թվով մարդկային զոհեր են տանում: Կենդանիների մեջ տարածված վարակիչ հիվանդություններն էս բակտերիաներն են առաջ բերում:

ԻՆՉՊԵՍ ՊԵՏԻ Ե ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼ ՎՆԱՍՍԱԿԱՐ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻՑ:— Բակտերիաները տարածված են ամեն տեղ. նրանցից պաշտպանվելու համար պետք է աշխատել, ինչքան կարելի յե, մաքուր մնալ: Պետք է մաքուր պահել այն ամանները, վորոնց մեջ կերակուր ենք պատրաստում կամ կերակուր ենք պահում, պետք է մաքուր պահել և սենյակները, բակը,

յերեխաների շրջանում տարածված դիֆտերիան ևս բակտերիայի մի տեսակի գործ է, վոր նույնպես ձողիկի ձև ունի, բայց յերկու անգամ ավելի հաստ է, քան թոքախտինը: Բակտերիաներն են առաջ բերում



Դիֆտերիաի բակտերիա.

արտաքնոցը, խոհանոցը: Մեծ ուշադրություն պիտի դարձնել նաև հագուստի, սպիտակեղենի և մարմնի մաքրության վրա:

Բակտերիաները, ինչպես տեսանք, շատ տաքություն չեն կարողանում տանել:



Խոլերայի բակտ. Չուժայի բակտ.

Բակտերիաները, ինչպես տեսանք, շատ տաքություն չեն կարողանում տանել:

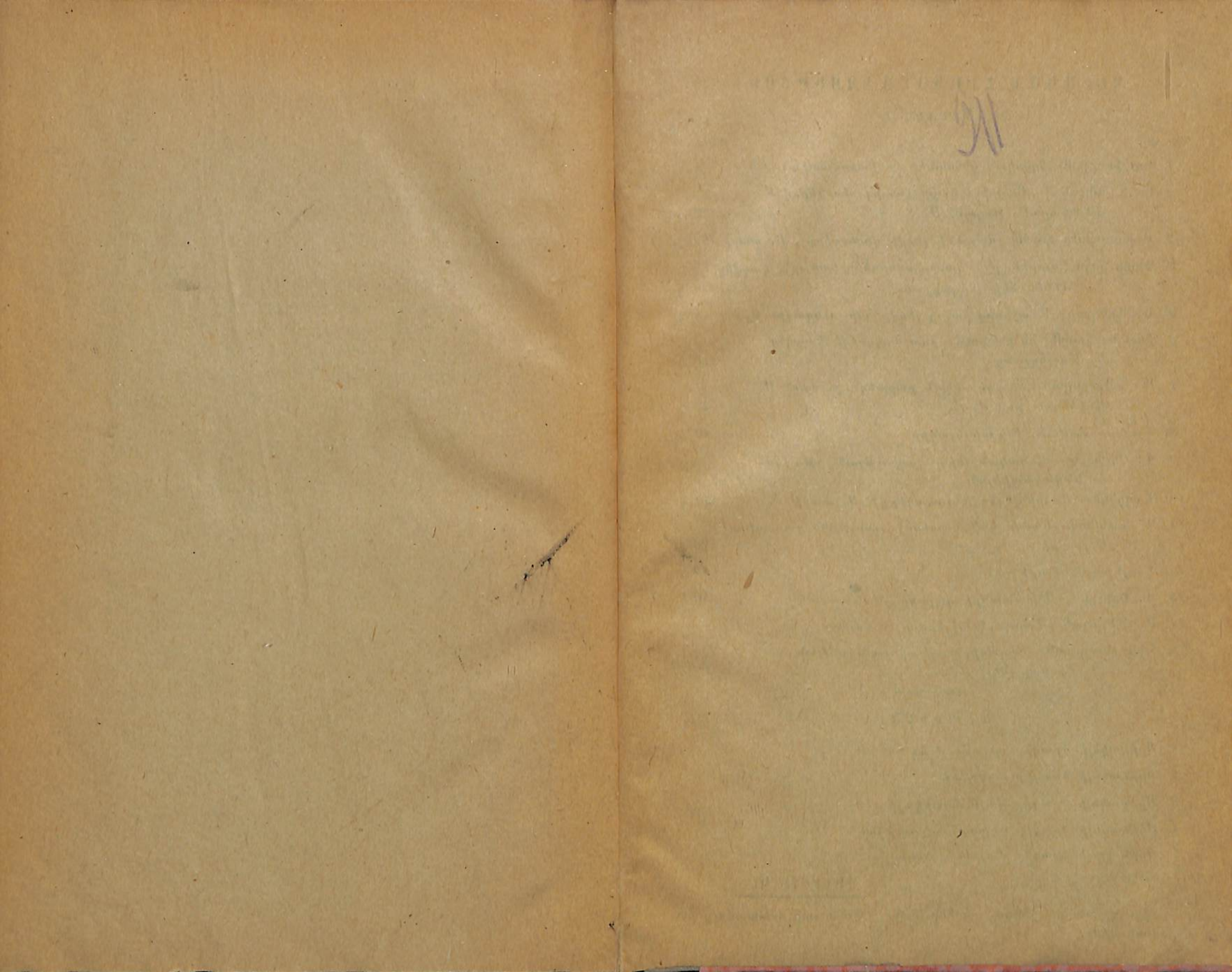
Նրանցից շատերը մեռնում են արդեն 60—90⁰ բարեխառնության մեջ: Այդ պատճառով ել յեթե միս, կաթ կամ միրգ ենք ուզում յերկար ժամանակ պահել, պետք է յեփ տանք և ապա անմիջապես ամուր ծածկենք, վորպեսզի դրսից նոր բակտերիաներ չմտնեն մեջը:

Բակտերիաները առանց խոնավության չեն կարող ապրել, դրա համար ել լավ շորացրած ձուկը, միսը, միրգը չեն փչանում:

Բակտերիաների վրա սպանիչ ազդեցություն ունեն միջանի դեղեր, որինակ, կարբոլյան թթուն, սուլեման և այլն: Այդ թանձր լուծվածքը նույնպես նման ազդեցություն ունի: Մարդիկ այդ վաղուց են հասկացել և ձուկը, միսը վորոշ ժամանակ պահելու համար միշտ աղով են անում: Մուխը նույնպես վոչնչացնում է բակտերիաներին:

Գիտնականները գտել են, վոր բակտերիաների վրա սպանիչ ազդեցություն ունեն նաև արեգակի ճառագայթները: Այդ պատճառով ել պետք է աշխատել բնակվել այնպիսի տեղ, ուր սենյակների մեջ առատ ճառագայթներ են ներս մտնում, իսկ յեթե այդ հնարավոր չե, ապա պետք է կարասիները, շորերը և անկողինները շուտ-շուտ արևի տակ հանել:





ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱՆ ԹՅՈՒՅՈՒՆ

Պատասխան

№ 38

Գինը

1. Սուրխաթյան—Գրական գոհարներ (քրիստոմատիա) 3 ս. — 4.
2. Լ. Ն. Նիկոնով—Բույսի կյանքը (պարզ փորձերով և 12 նկարով), թարգմ. Ա. Տ.—Պ. 40 կ.
3. Ասխատանցի դպրոց (մայրենի լեզվի դասագիրք), Բ. տարի 60 կ.
4. Դեպի լույս (այբբենարան հասակավորների համար), կազմեց Հովհաննես Տեր—Միրաքյան. — 20 կ.
5. Մ. Աբեղյան—Առաջնորդ հայոց լեզվի նոր ուղղագրության 8 կ.
6. Ինչպես կազմել հերբարիում—ըստ Նիկոնովի կազմեց Ա. Մուշեղյանց. — 10 կ.
7. Ռ. Գաբրիելյան—Բնագիտական քարտեզներ, մասն Ա, Անկենդան բնություն — 40 կ.
8. Նույնը—մասն Բ, Բույսի կյանքը — 40 կ.
9. Վ. Կեմպեյ—Ձննական յերկրաչափություն. թարգմ. Հ. Նավակատիկյան 2 ս. —
10. Դասքնկեր (մայրենի լեզվի դասագիրք), Ա. տարի. 50 կ.
11. Գ. Ուսանով—Մանկական ուսուցիչ, ասորերեն դասագիրք, Ա. տարի — 25 կ.
12. Նույնը—Բ. տարի — 40 կ.
13. Գ. Եղիլյան—Աշխատանքի դպրոցը (ձեռնարկ) — 50 կ.
14. Ռ. Մելիքյան—Դպրոցական յերգեր, Ա. մաս 1 ր. —
15. Նիկ. Սարգսյան—Դասագիրք աշխարհագրություն, մասն Գ. Բուսաբանություն 75 կ.

Ծրագրվել է.

1. Որինական ծրագիր պատմության
2. Որինական ծրագիր արվեստի
3. Որինական ծրագիր մաթեմատիկայի
4. Որինական ծրագիր աշխարհագրություն
5. Որինական ծրագիր մայրենի լեզվի:

Գինը 75 կ.

Լույս տեսած գրքերը ծախվում են Պետհրատի գրաթանգարանում, Արմյան փող, Յերեվան:

378

2013

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0070115

