Բ. Վ. ՎՍԵՍՎՅԱՏՍԿԻ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ
ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՈՒՍՄԱՆ 5—6-ՐԴ ՏԱՐԻ

ՊԵՏՀՐԱՏ ՈՒՍՄԱՆԿՀՐԱՏԲԱԺԻՆ
ԵՐԵՎԱՆ 1935

58(075)

14 FEB 2018

Բնագիրը հաստատված է ՌՍՖԽՀ ԼԺԿ-ի կոլեգիայի կողմից

Բ. Վ. ՎՍԵՍՎՅԱՏՍԿԻ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՈՒՍՄԱՆ 5—6-ՐԴ ՏԱՐԻ

ՊԵՏՀՐԱՏ — ՈՒՍՄԱՆԿՀՐԱՏԲԱԺԻՆ

ԵՐԵՎԱՆ 1933

1/3

II-29068գր

Պատ. խմբագիր՝ Ն. Խանջյան
Տեխ. խմբագիր՝ Գ. Զենյան
Լեզվական խմբագիր՝ Հար. Պետրոսյան
Թարգմանիչ՝ Հ. Մազմանյան
Սրբագրիչներ՝ Սոս Հակոբյան, Վ. Մանուկյան
Պետհրատի տպարան. Գլավլիտ 8201. (բ) Հրատ. № 2630.
Պատվ. № 1513. Տիրաժ 10.000.
Ֆորմատ 72×105. 1 տպագրական թերթում 107520 տպ. նշ.

Հանձնված է արտադրության 21 հունիսի 1933 թ.
Ստորագրված է տպագրելու 7 հուլիսի 1933 թ.

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ի՞ՆՉ Է ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Դուք սկսում եք կենդանի որգանիզմների վերաբերյալ գիտության — կենսաբանության հիմունքների ուսումնասիրությունը։ Այդ բառը նշանակվում է գիտություն կյանքի մասին, կամ, ուրիշ խոսքով, գիտություն կենդանի որգանիզմների մասին։

Մենք որգանիզմներ ենք ասում կենդանի եյակներին — բույսերին ու կենդանիներին, վորոնք ունեն որգաններ և այդ որգանների միջոցով սընվում են, շնչում, շարժվում, բազմանում։

Կենդանի որգանիզմներ են վոչ միայն կենդանիները, այլև բույսերը:

Դուք շատ անգամ դիտել եք, թե ինչպես գարնանը դաշտերում հողից բարձրանում են ցանքերի ծիլերը, ինչպես պատռվում են ծառերի բողբոջների թեփուկները և սկզբում յերևում են փոքրիկ, խորշոմած տերևիկներ, վորոնք այնուհետև արագ աճում են և բացվում։ Դուք յերևի հաճախ դիտել եք, թե ինչպես ամառը, մարգագետիններում, կոկոններից բացվում են բազմատեսակ ծաղիկներ, իսկ աշնանն այգիներում ուռճանում, հասունանում են պտուղները, վորոնց մեջ գտնվում են սերմեր։ Գարնանը սերմերից նոր բույսեր են աճում։

Յեվ ահա բույսի այդ փոփոխությունները, վորոնք տեղի յեն ունենում ամենուրեք, մեր աչքի առջև, լավագույն կերպով ապացուցում են, թե բույսերը կենդանի օրգանիզմներ են: Յերբ որգանիզմում դադարում են այդ փոփոխությունները, յերբ դադարում է նրա սննդառությունը, շնչառությունը, շարժումը, նա այլևս կենդանի չե, մեռնում է։

Մենք կենսաբանության ուսումնասիրությունը կսկսենք բուսաբանությունից, այն գիտությունից, վորը ցույց է տալիս, թե ինչպես են կազմված և ինչպես են ապրում բույսերը, սրանք ինչ տարբեր խմբակների յեն լինում և ինչպես են ծագել այդ խմբակները։

2. ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Կուսակցությունն ու խորհրդային կառավարությունը յերկրորդ հնգամյակի կենտրոնական խնդիրն են համարում՝ «Վճռականապես բարձրացնել կոլտնտեսային և խորհտնտեսային դաշտերի բերքատվությունը և բոլշևիկորեն լուծել յերաշտի դեմ պայքարելու հարցը»։

Այս կարևորագույն խնդիրների լուծմանը,—վորոնք դրված են սոցիալիստական բուսաբուծության առաջ,—բուսաբանությունը մեծ օգնություն պիտի հասցնի։

Բարձրագույն բերք ստանալու համար մենք պետք է գիտենանք, թե վոր ժամկետներում պետք է ցանել սերմացուն, ինչ տեսակ հողում, ավյալ

ուրիշ և տվյալ հողի համար ինչ և ինչքան պարարտանյութ ե պետք, ինչպես պետք ե ստիպել բույսերին, վոր արագ աճեն, ինչպես պետք ե պաշտպանել բույսերն անբարենպաստ պայմաններից—յերաշտից, ցրտից, վնասատուներից ու մոլախոտերից:

Չի կարելի ճիշտ պատասխանել բազմաթիվ, գործնականորեն կարևոր հարցերին, յեթե չգիտես բույսերի կյանքը, յեթե չգիտես, թե բույսն ինչպես ե զարգանում և աճում, ինչպես ե սնվում, շնչում ու բազմանում: Պետք ե գիտենալ տարբեր բույսերի կյանքի առանձնահատկությունները, բույսերի, վորոնք իրարից տարբերվում են բերքատվությամբ, հասունանալու արագությամբ և այլ նշաններով: Պետք ե գիտենալ, թե ինչպիսի փոփոխության պիտի յենթարկել բույսը, վորպեսզի նա ավելի շատ բերք տա:

Սակայն այդ ևս բավական չե: Սոցիալիզմ կառուցող յերկրի առաջ դրված են նոր, ոգտակար բույսեր գտնելու և ուսումնասիրելու խնդիրները: Պետք ե կուլտուրականացնել բույսերի լավագույն և ամենաբերքի տեսակները, հացահատիկ ստանալու, կերը շատացնելու, յուղ, կաուչուկ և մեր սոցիալիստական արդյունաբերության համար այլ հումք պատրաստելու նպատակով:

Շատ աշխատանք պիտի թափել հենց իրենց՝ բույսերի վրա, վորպեսզի նրանք լավ և շատ մթերք տան: Այդ կարելի յե հաջողեցնել ամենակարճ ժամկետներում, ոգտագործելով բուսաբանության բոլոր նվաճումները:

3. ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Մեր սոցիալիստական շինարարության մեջ բուսաբուծությունը հսկայական նշանակություն ունի:

Հացահատիկային տնտեսությունը, վորը բռնում ե ամենամեծ ցանքատարածությունները, պետք ե վոչ միայն ապահովի աշխատավորների հիմնական սնունդը, այլև անհրաժեշտ կեր տա անասնաբուծության զարգացման համար, ինչպես նաև հացահատիկի պաշարներ ստեղծի անբերրիության տարիների համար:

Ամենամոտ հնգամյակում մենք պետք ե կրկնապատկենք կտավհատի և բամբակի արտադրությունը, վորպեսզի ազատվենք արտասահմանից կախումն ունենալուց և սեփական հումքով ապահովենք տեքստիլ (մանվածքային) արդյունաբերությունը:

Մենք պետք ե ամեն տարի յերեք անգամ ավելի շաքարի ճակնդեղ հավաքենք, քան այժմ, վորպեսզի բարձրացնենք աշխատավորների գործածած շաքարի նորման և շաքարով ապահովենք սննդի արդյունաբերությունը:

Այս հնգամյակում, կոլտնտեսությունների և խորհտնտեսությունների ամրապնդման հիմունքով պետք ե զարգանան բուսաբուծության նաև ուրիշ մասնաճյուղերը — բանջարաբուծությունը, պտղաբուծությունը, կերաբույսերը:

Առանց սոցիալիստական բուսաբուծությունը զարգացնելու չի կարելի լուրջ խոսել սոցիալիստական անասնաբուծության զարգացման մասին, չի կարելի ամբողջովին ծավալել մեր թեթև արդյունաբերությունը և սննդամատակարարումով ու հագուստով լիովին ապահովել աշխատավորներին:

ԳԼՈՒԽ I.

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԵՏ

1. ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐԸ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ ՈՐԳԱՆՆԵՐԸ

Բույսերի կազմության և կյանքի ուսումնասիրությունը հեշտ կլինի, յեթե այդ մենք սկսենք ամենամոտիկ և ծանոթ բույսերից: Դրանք ծաղկավոր բույսերն են:

Դրա համար կարելի յե վերցնել մի վորևե ամբողջական բույս, որինակ՝ հաճախ պատահող գորտնուկը (տես Նկ. 1):

Մենք տեսնում ենք նրա արմատը, ցողունը յեվ տերևները: Բույսի այդ յերեք մասերը,—նրա հիմնական որգանները,—հսկայական նշանակություն ունեն բուսական որգանիզմի կյանքում: Արմատները խորանալով հողում՝ բույսին մատակարարում են ջուր և նրա սննդառության համար անհրաժեշտ նյութեր:

Գորտնուկի ուղիղ կանգնած ցողունը բարձրանում ե վերև իր տերևներով միասին:

Ամենախոշոր տերևները ցողունից մի կողմ են ընկնում, սկիզբ առնելով գրեթե արմատներից, ուստի և կոչվում են արմատամերձ: Նրանք ունեն բազմանկյուն ձև, բաժանվում են նեղլիկ մասերի, ունեն յերկար կոթ, վորն աստիճանաբար փոխվում ե տերևի ջղերի:

Նկ. 1. Գորտնուկ

Վորքան տերևները ցողունի վրա բարձր լինեն, այնքան նրանք մանր են, իսկ կոթերը — կարճ: Բույսի գագաթի մոտ նրանք լինում են կարճ ու նեղ և ցողունին կպած:

Այսպես դասավորված լինելով ցողունի վրա, տերևները հավասարաչափ լուսավորվում են արևի լույսով, իսկ այս շատ կարևոր ե բույսի սննդառության համար:

Բացի այն, վոր ցողունը տերևները տարածում ե դեպի վեր, նրա ներսում, արմատների ու տերևների միջև վերև ու ներքև են շարժվում ջուրն ու սննդանյութերը: Այս պատճառով արմատը, ցողունն ու տերևները կարելի յե անվանել սննդառության որգաններ:

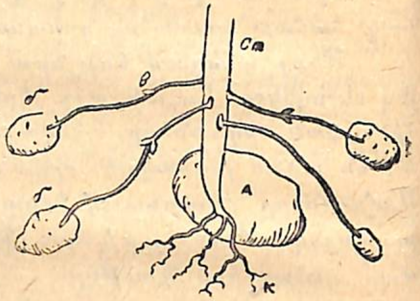
Սակայն բույսերն ուրիշ մասեր էլ ունեն: Գորտնուկի ցողունի ծայրերի և նրա կողքի ճյուղավորումների վրա գտնվում են դեղին ծաղիկներ: Վերջիններիս թառամելուց հետո նրանց տեղը պտուղներ են զարգանում: Գորտնուկի վրա նրանք ունենում են փոքրիկ կոների տեսք, վորոնք բաղկացած են մանրիկ պտուղներից, իսկ սրանց մեջ սերմեր են լինում: Հողի մեջ ընկած սերմերից աճում են գորտնուկի նոր, մատաղ բույսերը: Ծաղիկները բազմանալու որգաններն են:

2. ԲՈՒՍԱԿԱՆ ՈՐԳԱՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱՓՈԽՈՒՄԸ

Ցողունի ձևափոխումը. *Միշտ ել հեշտ չե զանազանել միքանի բույսերի հիմնական որգանները: Ցողունը կարող ե այնքան փոքր լինել, վոր նրա վրա նստած տերևները հենց հողի յերեսին ընդհուպ մոտենում են իրար: Դրանից ամբողջ բույսը թվում ե «անցողուն» և ունի կանաչ, թերթավոր «վարդակի» տեսք:*

Հենց այդպիսի «վարդակ» են ներկայացնում մեզ լավ ծանոթ մոլախոտերը — խտուտիկը և յեզան լեզուն (Նկ. 2): Սրանց վերև բարձրացած ծաղկավոր, սլաքաձև մասի վրա տերևներ չեն լինում:

Նկ. 2. «Յեզան լեզու»



Նկ. 3. Կարտոֆիլի այն մասերը, վորոնք գտնվում են հողի մեջ (սխեմա)

СТ—*ցողուն,* А—*մայր պալարը,* Б—*մատաղ պալարները,* В—*տերևի թեփուկները,* Г—*ցողունի ստորերկրյա ճյուղերը,* К—*արմատը:*

Ավելի ևս փոփոխվում ե ցողունը, յերբ նա, թաղվելով հողի մեջ, արմատի չե նմանվում: Այդպիսի ձևափոխման որինակներից մեկը մեզ տալիս ե կարտոֆիլը: Նրա յերկար, հողի տակ գտնվող, դժգույն ցողունների վրա լինում են թեփուկանման տերևներ (Նկ. 3): Այդպիսի տերևներ արմատի վրա չեն լինում: Այդ ճյուղերը գնում են վոչ թե արմատից, այլ գլխավոր ցողունից: Ցողունի՝ հողի մեջ գտնվող ճյուղերի վրա կազմվում են գնդաձև մասերը—կարտոֆիլի պալարները:

Հետևապես յուրաքանչյուր առանձին կարտոֆիլը հողի մեջ գտնվող ցողունի մի մասն ե: Նա կոչվում ե ցողունի պալար:

Նկ. 4. Սիսեռի ցողունի մի մասն ու տերևները

Տերևի ձևափոխությունները. *Միքանի բույսերի տերևներն ևս ձևափոխվում են այնպես, վոր մի ձևը բոլորովին տարբերվում ե մյուսից:*

Այսպես, սիսեռի տերևի վրա, բացի յերեք զույգ թերթիկներից, վորոնք գտնվում են մի ընդհանուր կոթի վրա, կան միքանի թելանման «բեխեր» (Նկ. 4): Բույսի թույլ ցողունը նրանց ոգնությամբ պահվում ե ուղիղ կանգնած դիրքով: Այդ «բեխերը» բարդ տերևի ձևափոխված թերթիկներն են: Յերբեմն կարելի յե նկատել, վոր զույգ բեխերից մեկի փոխարեն զարգանում ե իսկական տերևը:

Արմատի ձևափոխումը. *Արմատի ձևը նույնպես խիստ փոխվում ե, վորից փոխվում ե նաև նրա նշանակությունը բույսի կյանքում: Արմատը հաճախ ծառայում ե իբրև բույսի արտադրած սննդանյութերի կուտակման տեղ: Հենց այս պատճառով, որինակ՝ ճակնդեղի և գազարի արմատները խիստ տարբերվում են բույսը սնող սովորական արմատներից: Նրանք ստացել են նույնիսկ առանձնահատուկ անուն —* արմատապտուղներ *(Նկ. 5):*

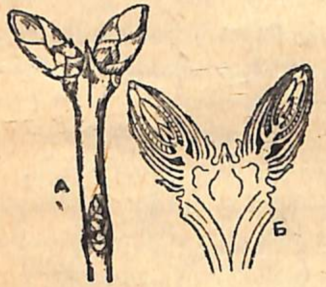
Նկ. 5. Շաքարի ճակնդեղն իր զարգացման առաջին տարվա վերջում

Բույսերի ձևափոխությունները. *Այն բոլորից, ինչ վոր մենք հենց հիմա պարզեցինք, պետք ե առանձնապես լավ հիշել հետևյալը.—ծաղկավոր բույսերի ամբողջ բազմազանությունը, վոր դուք տեսնում եք ձեր շուրջը, առաջ ե գալիս* բուսական որգանների փոփոխականությունից:

Վ՛ոչ միշտ և վ՛ոչ բոլոր բույսերի ցողունը, տերևներն ու արմատը կատարում են միևնույն դերը: Բայց քանի վոր փոխվում ե որգանի դերը,—փոխվում ե նաև նրա կազմվածքը:

3. ՄԻԱՄՅԱ, ԲԱԶՄԱՄՅԱ ՅԵՎ ՅԵՐԿԱՄՅԱ ԲՈՒՅՍԵՐ

Բողբոջ. *Բողբոջը—այդ շատ կարճլիկ ընձյուղ ե, ապագա մատաղ ցողունը կամ վոստն ե, վորի վրա, մեկ-մեկի սեղմված, նստած են տերևի շատ փոքրիկ, քնքույշ սաղմերը (Նկ. 6): Ցողունը և նրա կողքի ճյուղավորումները վերջանում են բողբոջով: Այս պատճառով բույսի ցողունի աճն սկսվում ե բողբոջների զարգացումից և աճից:*



Նկ. 6. Յեղրևվանու վոստը՝ յերկու կողքի բողբոջներով

Աջից—գրեթե կտրվածքով:

Շատ հաճախ,—իսկ ծառերի ու թփերի ճյուղերի վրա միշտ,—տերևների խոռոչներում զարգանում են առանձին, ձմեռող բողբոջներ: *Դրսից պաշտպանված լինելով հաստ, մաշկոտ թեփուկներով, նրանք դիմանում են ձմեռային յեղանակի աննպաստ պայմաններին, իսկ գարնանային տաքությունն սկսվում ե թե չե, նրանք ել սկսում են աճել:*

Միամյա բույսեր. *Խոտաբույսերը, վորոնց ձմեռային բողբոջներն ամառվա ընթացքում չեն փթթում, ապրում են մի ամառ: Նրանցից հետո միայն սերմեր են մնում: Բոլոր այսպիսի բույսերը պատկանում են* միամյա բույսերի *խմբակին: Նրանցից են՝ մեր դաշտերի գարնանացան կուլ-*

տուրական հացաբույսերը, օրինակ՝ վարսակը, բանջարեղեններից — բողկը, վարունգն ու տոմատները, մոլախոտերից—Թայլը և գծուկը:

Բազմամյա բույսեր. Այրող գորտնուկը պատկանում է այդպիսի բույսերի թվին: Նրա ցողունն ու տերևները ցրտերն սկսվելուց հետո փչանում են: Սակայն ցողունի ներքևի մասում մնում են ձմեռող բողբոջները: Նրանց հեշտ է գտնել, եթե հողի միջից հանենք գորտնուկի մասերը և զգուշությամբ կտրենք ցողունի այն մասը, որը գտնվում է բույսի արմատի մոտ: Գարնանն այդ բողբոջներից զարգանում են բույսի նոր, հողի երեսին գտնվող մասերը: Այնպիսի բույսերը, ինչպիսին է գորտնուկը, որոնք ունեն ձմեռող բողբոջներ, կարող են ապրել անընդհատ միքանի տարի: Նրանց հենց այդպես էլ անվանում են—բազմամյա բույսեր:

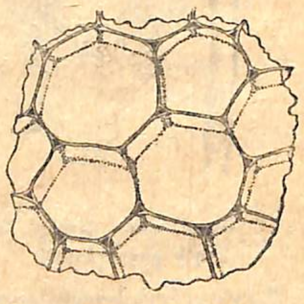
Նկ. 7. Շաքարի ճակնդեղն իր զարգացման երկրորդ տարվա վերջին

Երկամյա բույսեր. Կան նաև այնպիսի բույսեր, որոնց զարգացումը մի ամառվա ընթացքում չի վերջանում: Աշնանը նրանց մեջ կուտակվում են սննդանյութեր, կազմվում են ձմեռող բողբոջներ, բայց արտաքին (հողի երեսին գտնվող) ցողունները չեն աճում: Տերևներ տված ցողունը երևան է գալիս ավելի ուշ,—իր կյանքի երկրորդ տարում: Հենց այդ ժամանակ էլ նրանք ծաղկում են, պտղավորվում և ապա մեռնում: Այդպես են, օրինակ արմատապտուղներից—ճակնդեղն ու գազարը, բանջարեղեններից—գլուխ-կաղամբը:

4. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲՋՋԱՅԻՆ ԿԱԶՄՎԱԾՔԸ

Ծանոթություն բույսերի բջջային կազմվածքի հետ. Եթե ուսումնասիրենք բույսերի միայն արտաքին ձևը, միայն նրանց օրգանների արտաքին տեսքը, չենք կարող հասկանալ բույսի կյանքի շատ երևույթներ, որովհետև ամեն մի բուսական մաս, ամեն մի օրգան կազմված է մանրագույն մասերից, որոնց մեջ տեղի են ունենում կենսական պրոցեսներ:

Գիտնականները բույսերի ներքին կազմվածքն առաջին անգամ ուշադրությամբ զննեցին XVII դարում, երբ եղավ ամենապարզ մանրացույցի գյուտը: Բույսերի մարմնից կտրված ամենանուրբ շերտերը դիտելիս նկատեցին, որ նրանք ունեն ցանցի կամ ժանյակի տեսք: Թվում էր, որ բուսական մասերը բաղկացած են բազմաթիվ մանրագույն բջիջներից, որոնք բաժանված են միջնաթաղանթներով և ունեն հեղուկ պարունակություն: Այդ մանրագույն մասնիկներն



Նկ. 8. Եգիպտացորենի ցողունի բջիջները (լայնական կտրվածք)

ստացել են բջիջ անունը: Որ բույսն իր բոլոր մասերով բաղկացած է բջիջներից, այդ մի մեծագույն գյուտ էր, որն ստիպեց նոր ձևով բացատրել նրա մեջ տեղի ունեցող կենսական երևույթները: Բավական երկար ժամանակ բջիջների ամենակարևոր մասը համարում էին «միջնաթաղանթները» կամ այն թաղանթները, որոնք բաժանում են նրանց (նկ. 8): Սակայն ավելի ուշադիր ուսումնասիրությունը ցույց տվեց գիտնականներին, որ բջիջի համար էական դեր է խաղում նրա միջուկը, որը նման է թափանցիկ լորձունքի: Այդ միջուկն անվանեցին նախնական լորձանյութ կամ պրոտոպլազմա:

Որ բույսերը բջջային կազմվածք ունեն, դրանում կարելի է համոզվել նույնիսկ ձեռքի խոշորացույցի (лупа) միջոցով: Դիտելով հասունացած ձմերուկի բարակ կտրած մի կտոր, հեշտությամբ կարելի է նկատել, որ նրա հյութալի, փափուկ մասը բաղկացած է մանրիկ «պղպջակներից»: Յուրաքանչյուր այդպիսի պղպջակ բուսական բջիջ է: Միևնույնը կարելի է տեսնել նաև խակ տոմատի փափուկ մասում, եթե նրա երեսից հանենք մաշկը:

Որպեսզի տեսնենք ամեն մի բուսական օրգանի մեջ բջիջ—լինի այդ պտուղ, ծաղիկ, տերև, ցողուն կամ արմատ,—պետք է օգտվենք ուժեղ մանրադիտակով:

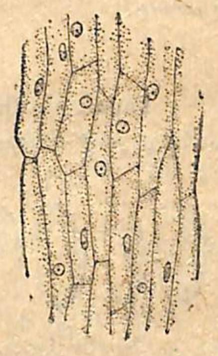
Ժամանակակից մանրադիտակը գիտության համար հզոր մի զենք է, որը թույլ է տալիս ոչ միայն քննել և ուսումնասիրել բույսերի ամենանուրբ կազմվածքը, այլև շատ բան հասկանալ ու բացատրել այն բոլորից, ինչ որ առաջ հանելուկային էր բույսերի կյանքում:

Բջիջի կազմվածքը. Բջիջին մանրամասն ծանոթանալու համար ամենից լավ է մանրացույցով դիտել սովորական կոճղեղի թեփուկից հանած թաղանթի մի կտորը:

Հենց առաջին հայացքից մանրադիտակով երևում է բջջային թաղանթներից կազմված մի ցանցիկ, որոնք ընդհուպ ընկած են իրար վրա: Բջիջները երկարավուն ձև ունեն (նկ 9):

Ուշադրությամբ դիտելով բջիջներից մեկնումեկը, հեշտ է տարբերել երկու մասերը—թաղանթը, որը բարակ է և բոլորովին թափանցիկ, և բջիջի միջուկը—նրա պրոտոպլազման:

Մանրացույցին դիտելու միջոցով պրոտոպլազմայի թանձր և մանր-հատիկային զանգվածում կարելի է նկատել բջիջի կլորաձև կորիզը:



Նկ. 9 Կոճղեղի թեփուկի մաշկի բջիջը

Պրոտոպլազման չի լցնում ամբողջ բջիջը: Նրա մեջ երևում են պղպջականման մասեր, կամ, ինչպես ասում են՝ վակուոլներ (դատարկություն), ջրանման հեղուկով—բջիջի հյութով լցված: Հաճախ այդ հյութն այնքան շատ է լինում, որ բռնում է համարյա ամբողջ բջիջը, իսկ պրոտոպլազման բարակ շերտով ներսից ծածկում է թաղանթի պատերը:

Եզրակացություններ. Այսպես ուրեմն, բույսը կազմված է օրգաններից: Վերջիններս կազմված են բարդ կազմված մասերից—բջիջներից: Ահա թե

ինչու բուսական օրգանների կազմության առանձնահատկությունները հասկանալու, այդ օրգանների կյանքը հասկանալու համար պետք է գիտենալ, թե ինչ է կատարվում բջիջներում։

Այսուհետև դուք պետք է ուսումնասիրեք բույսի զարգացումը, սկսած նրա կյանքի առաջին մոմենտից։ Դուք կծանոթանաք բույսի օրգանների ներքին և արտաքին կազմության և այն պրոցեսներին, վորոնք տեղի յեն ունենում նրա մեջ։

ԳԼՈՒԽ II.

ՍԵՐՄ, ՆՐԱ ԱՃՈՒՄԸ ՅԵՎ ՑԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ ՍԵՐՄԵՐ ՊԱՏՐԱՍՏԵԼԸ

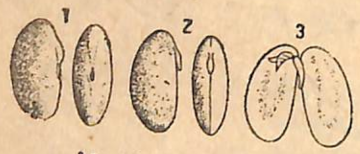
Ծաղկավոր բույսի կյանքն սկսվում է սերմերի աճելուց։ Չոր սերմը կարող է յերկար մնալ և կյանքի նշաններ ցույց չտալ։ Յերբեմն դժվար է վորոշել, թե մենք արդյոք կենդանի՞, թե՞ մեռած սերմերի հետ գործ ունենք, — այնքան նրանք անկյանք են թվում։ Բայց ահա սերմերն ընկան խոնավ հողի մեջ, տաքացան արևի ճառագայթներից և հանկարծ կյանք առան, ծիլ տվին, բույսերն սկսեցին արագ աճել ու զարգանալ։

Բանն ինչումն է։ Ինչո՞ւ առաջին հայացքից անկյանք սերմերը հանկարծ, վորոշ պայմաններում, սկսում են ցույց տալ կենսական ցայտուն նշաններ։ Վո՞րտեղից են ծիլերը։ Ի՞նչպես են նրանք զարգանում։ Ի՞նչպիսի պայմաններում սերմերն ավելի լավ են աճում։

Սերմի և նրա աճման մասին գիտական ճշգրիտ տեղեկությունները անհրաժեշտ են սոցիալիստական տնտեսության յուրաքանչյուր գիտակից կառուցողին, վորովհետև մեր գյուղատնտեսության մեջ սերմերի վրա կատարվող աշխատանքը հսկայական նշանակություն ունի։ Գարնանացանը, սերմացու հացահատիկների հավաքը, հացահատիկների բերքահավաքն ու պահպանումը կարևորագույն կամպանիաներ են հանդիսանում այն պայքարի, վոր կոլեկտիվ ու խորհրդային տնտեսությունները մղում են բարձր բերքի համար։

1. ՍԵՐՄԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լոբու սերմի կազմությունը. *Սերմերի կազմության ծանոթությունն ամենից լավ է սկսել լոբու սերմից (նկ. 10)։ Այս սերմը բավական խոշոր է, ուստի և լավ կարելի յե դիտել նրա բոլոր մասերը։*



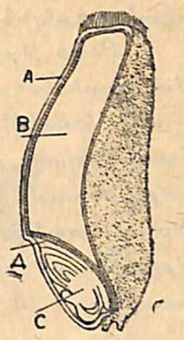
Նկ. 10. Լոբու սերմեր

1—Սերմի արտաքին տեսքը, 2—սերմն առանց մաշկի, 3—սերմն իրարից անջատած սերմաշաքիլներով։

Լոբու սերմը դրսից ծածկված է ամուր, հարթ և փայլուն մաշկով կամ կեղևով։ Լոբու սերմի մաշկի վրա կա մի փոքրիկ, յերկարաձև գիծ—սպի։ Փոքրիկ ցողունի հետքն է այդ, վորով սերմը կպած է յեղել լոբու հունդի փեղկին։ Սերմի ամուր մաշկը պաշտպանում է վնասվելուց նրա քնքուշ մասերը։

Հանելով մաշկը, կարելի յե տեսնել, վոր սերմը կազմված է կարծես յերկու հաստ շաքիլներից։ Այդ շաքիլները կոչվում են **սերմնաշաքիլներ**։ Նրանք իրար միացած են մի փոքրիկ մասով, վորի վրա խոշորացույցով կարելի յե տեսնել **արմատիկը**, փոքրիկ ցողունը և բողբոջը՝ փոքրիկ տերևներով։ Արմատիկը, ցողունը և բողբոջը սերմնաշաքիլների հետ միասին կազմում են **բույսի սաղմը**։

Ցորենի հատիկի կազմությունը. *Ցորենի հատիկը խոշոր չափով տարբերվում է լոբու սերմից (նկ. 11)։ Ամենից առաջ ցորենի հատիկի բարակ պատյանը կպչում է նրա ներքին մասին։ Նրան անջատել չի կարելի, յեթե նույնիսկ սերմը թրջված լինի։*



Նկ. 11. Ցորենի հատիկի կազմությունը

A — թաղանթ, B — էնդոսպերմ, C — սաղմ — վահանիկ։

Սերմի մեջ գտնվում է **փոքրիկ սաղմը**, արմատիկով և տերևի բողբոջով։ Յերբ սաղմը դուրս է գալիս սերմից, կարելի յե հեշտությամբ դիտել մի փոքրիկ թեփուկ, վորով սաղմը կպած է սերմի մյուս մասին։ Այդ թեփուկը ձևափոխված **սերմնաշաքիլն** է և կոչվում է **վահանիկ**։ Նա բոլորովին նման չէ լոբու հյութալի, մսոտ սերմնաշաքիլին։

Սերմի մնացած մասում տեղ է բռնում միատեսակ, ալյուրանման գանգվածը—**սպիտակուցը** կամ **էնդոսպերմը**։ Էնդոսպերմում գտնվում են սննդարար նյութեր, վորոնք սերմի աճման ժամանակ վահանիկի միջով մտնում են սաղմը։ Խոտաբույսերի վահանիկ—շաքիլի միջով էնդոսպերմից դեպի զարգացող սաղմն են անցնում լրացուցիչ սննդանյութերը։

Յեզրակացություններ. *Այսպիսով լոբու սերմի գլխավոր տարբերությունը ցորենից՝ հետևյալն է.—լոբու սերմերում սննդանյութերը գտնվում են սերմնաշաքիլներում, իսկ ցորենի սերմերում,—սերմի առանձին մասում՝ էնդոսպերմում։ Լոբին ունի յերկու սերմնաշաքիլ, իսկ ցորենը — մեկ։*

Մեր բույսերի մեծ մասի սերմերը գլխավորապես նման են կամ լոբու սերմին (օրինակ՝ սիսեռի, վոսպի, վարունգի, դդումի սերմերը), կամ ցորենի սերմին (օրինակ՝ հաճարի, վարսակի, յեգիպտացորենի սերմերը)։

Նայած սերմնաշաքիլների թվին, մի շարք բույսեր կոչվում են **յերկշաքիլ**, մյուսները — **միաշաքիլ**։

2. ՍԵՐՄԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ցորենի ալյուրի բաղադրությունը. *Ցորենի հատիկներն աղալու դեպքում սերմի սննդանյութերն անցնում են ալյուրի մեջ։ Հետազոտելով ցորենի ալյուրի բաղադրությունը, հեշտ է իմանալ, թե ինչ սննդանյութեր են գտնվում ցորենի հատիկների մեջ (տես 2-րդ պարապմունք)։*

Դրա համար ցորենի ալյուրից պատրաստված խմորի մի կտոր պետք է լվանալ ջրի մեջ։

Սպիտակ, պղտոր ջուրը, վոր ստացվում է խմորը լվանալիս, յոդից կապույտ գույն է ընդունում։ Այդ ցույց է տալիս, վոր ցորենի ալյուրի մեջ **օսլա** կա։

Խնամքով լվանալուց հետո մնացած սոսնձային, կպչուն գանգվածը կամ սոսնձանյութը յոդից չի կապտում, հետևապես նրա մեջ այլևս օսլա չկա։ Խմորի մածականությունն էլ կախված է հենց նրա մեջ սոսնձանյութի առկայությունից։ Իր բաղադրությամբ սոսնձանյութը նման է հավկթի սպիտակուցին, ուստի և կոչվում է **բուսական սպիտակուց**։

Այսպիսով, խմորը լվանալու դեպքում, ալյուրի մեջ յերևան են գալիս յերկու նյութ—օսլա և սոսնձանյութ—սպիտակուց:

Իսկ յեթե ալյուրը թրմենք եթերի մեջ և ապա եթերն ածենք թղթի սպիտակ մի թերթի վրա, այնտեղ յուղի հետք կմնա: Այդ ցույց է տալիս, վոր ցորենի հատիկներում, բացի սպիտակուցից և օսլայից, կա նաև ճարպ:

Սերմի սննդարար նյութերը. Ի՞նչ սննդանյութեր են գտնվում լոբու սերմաշաքիլներում:

Յոդի թույլ լուծույթով ներկված սերմաշաքիլի նուրբ կտրված մասը մանրադիտակով զննելիս նկատվում են բազմաթիվ կլորաձև, մուգ-կապույտ հատիկներ: Սերմաշաքիլի բջիջները կարծես լցված լինեն օսլայի հատիկներով: Յոդը նրանց կապույտ գույն է տվել: Ուրեմն լոբու սերմաշաքիլներում, ինչպես և ցորենի հատիկներում, օսլա կա: Բացի օսլայի խոշոր հատիկներից, լոբու սերմաշաքիլի բջիջներում կան նաև շատ ավելի մանր հատիկներ, վորոնք յոդից կապույտ գույն չեն ընդունում: Նրանք բաղկացած են սպիտակուցային նյութից (Նկ. 12):

Նկ. 12. Լոբու սերմաշաքիլների բջիջները

Օսլայի խոշոր հատիկները և սպիտակուցային նյութի մանր հատիկները

Արևածաղկի և անտառային ընկույզի սերմերում, բացի օսլայից, պարունակվում է նաև մեծ քանակությամբ բուսական ճարպ: Յեթե այդ բույսերի սերմերը սեղմենք թղթի վրա, նրանք այնտեղ ճարպի հետք կթողնեն:

Այսպիսով սերմի հիմնական սննդանյութերն են՝ օսլան, սպիտակուցները և ճարպը: Այդ նյութերով է սաղմը սնվում իր կյանքի հենց առաջին օրերից:

Այդ սննդանյութերը բոլոր սերմերում միատեսակ քանակությամբ չեն գտնվում: Ընդեղեն բույսերի սերմերում սննդանյութերի հիմնական մասը բաղկացած է բուսական սպիտակուցից, վորն իր բաղադրությամբ մոտիկ է հավի ձվի սպիտակուցին և կենդանիների մսին: Հացաբույսերի սերմերում գտնվում է գլխավորապես օսլա: Իսկ յուղաբույսերի սերմերը հարուստ են բուսական ճարպով:

Չոր սերմերի կազմությունը. Արտաքուստ բոլորովին չոր սերմերը, բացի օսլայից, սպիտակուցներից և ճարպից, պարունակում են նաև ջուր: Յեթե չոր սերմերը տաքացնենք փորձանոթի մեջ, ապա շուտով նրա վերին մասի պատերի վրա կերևան ջրի կաթիլներ: Խոնավությունը, վոր գտնվում է չոր սերմերում, տաքացնելու ժամանակ գոլորշիացել է և ապա նստել փորձանոթի սառը պատերին:

Զանազան բույսերի չոր սերմերը միատեսակ քանակությամբ ջուր չեն պարունակում: Միևնույն տեսակի բույսի սերմերում ջրի քանակությունը կախված է սերմերի չորացման յեղանակից և նրանց հասունությունից: Հասունացած սերմերում ավելի քիչ խոնավություն կա, քան դեռ չհասունացած սերմերում:

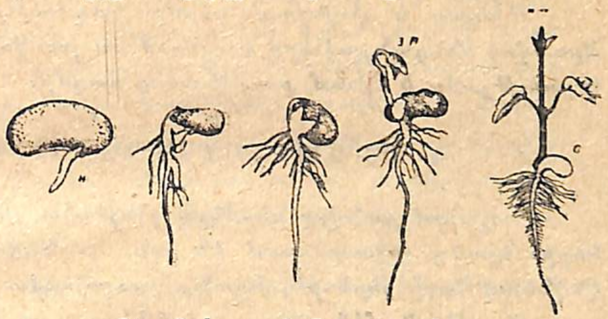
Յեթե սերմերի բովելը շարունակենք, ապա նրանք կսկսեն ածխանալ, օսլան, սպիտակուցներն ու ճարպը կայրվեն, և սերմից կմնա միայն չնչին քանակությամբ մոխիր:

Այստեղից կարելի յե յեզրակացնել, վոր չոր սերմերում միշտ պարունակվում են՝ ջուր, կիզելի (այրվող) օրգանական բաղադրություններ և անկիզելի հանքային աղեր (մոխիր):

3. ՍԵՐՄԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԾԼԵԼՈՒ ԺԱՄԱՆԱԿ

Սերմերի բողբոջը. Սերմերի մեջ կյանքն արթնանում է նրանց ուռճացման հետ միասին: Սերմաշաքիլներն ու ծիլը, ծծելով ջուրը, սաստիկ մեծանում են, ճնշում են սերմի մաշկը, և վերջինս պատռվում է:

Պատռված մաշկի միջից սկզբում դուրս է գալիս արմատիկը, այնուհետև յերևում են առաջին տերևներն ու ցողունը (Նկ. 13): Այս մատաղ բույսը սաղմից է զարգանում:



Նկ. 13. Լոբու սերմի բողբոջումը

К — արմատ, С — սերմաշաքիլներ, З, П, — սաղմի կոկոն, В, П, — վերին կոկոն:

Վորքան աճում է սաղմը, յերկշաքիլ բույսերի սերմաշաքիլները և միաշաքիլների էնդոսպերմը ծախսվելով փոքրանում են, կծկվում և չորանում: Իսկ յեթե սերմերը ծլելու ժամանակ ընդեղեն բույսից հեռացնենք յերկու սերմաշաքիլներն էլ, ապա ծիլը կփչանա: Լոբու սերմից, վորի մեկ սերմաշաքիլը կտրված է, յերկու անգամ փոքր ծիլ դուրս կգա, քան յերկու սերմաշաքիլ ունեցող նորմալ բույսի սերմից (Նկ 14):

Նկ. 14. Սերմաշաքիլների նշանակությունը պարզելու փորձ

Ձախից—լոբի յերկու սերմաշաքիլներով, մեջտեղը—մեկ սերմաշաքիլով, աջից—չորս սերմաշաքիլներով:

Միևնույնը նկատվում է նաև ցորենի ծիլի վերաբերյալ: Բաժանված լինելով էնդոսպերմից, նա չի զարգանում:

Այսպիսով սկզբի ժամանակներում, քանի դեռ չեն զարգացել արմատներն ու տերևները, ծիլը սնվում է սերմի մեջ յեղած սննդանյութերով:

Սերմերի կազմության փոփոխությունը ծլելու ժամանակ. Չոր սերմի մեջ գտնվող սննդանյութերը—օսլան, սպիտակուցները, ճարպը—ջրի մեջ չեն լուծվում: Ծլելու ժամանակ սերմի կազմությունը նկատելիորեն փոխվում է: Էնդոսպերմը դառնում է կակուղ (փափուկ), և այն սեղմելիս դուրս է գալիս քաղցրավուն հեղուկ: Ծլող սերմերի կազմության հետազոտությունը ցույց է տվել, վոր նրանց մեջ կա մի առանձին նյութ—դիաստազ: Դիաստազը սերմի օսլան վերածում է ջրի մեջ լուծվող շաքարի: Ահա թե ինչու ծլած սերմերը քաղցրավուն համ ունեն:

մեր, պինդ փակում են և դնում տաք տեղ։ Եթե մինչև փորձի սկիզբը բանկայի մեջ մտցնենք վառվող տաշեղ, նա կշարունակի վառվել։ Այդ նշանակում է, որ բանկայում բավականաչափ թթվածին կա։

Իսկ եթե 1—2 օր հետո բանկայի մեջ մտցնենք վառած տաշեղը, նա իսկույն կհանգչի։ Պատճառն այն է, որ բանկայում, ուր գտնվում են ծլող սերմերը, օդի կազմությունը փոխվել է. թթվածինը չքացել է։ Եթե բանկայի մեջ կրաջուր լցնենք, վերջինս կպղտորվի։ Այս միշտ տեղի է ունենում ածխաթթու գազի ներկայության շնորհիվ։

Այսպիսով պարզվում է, որ ծլող սերմերը կլանում են թթվածինը և արտադրում ածխաթթու գազ։ Հետևապես նրանք, ինչպես և բոլոր կենդանի արարածները, շնչում են։ Այս դեպքում նրանք զգալիորեն տաքանում են։ Այդ տաքանալը կարելի է հեշտությամբ երևան բերել ծլող գարու կույտերում, երբ ածիկ են պատրաստում։

Ջերմությունը, որն արտադրվում է սերմերի շնչելու ժամանակ, նույնպես կարևոր նշանակություն ունի ծիլերի զարգացման համար, քանի որ բարեխառնության բարձրացումից սաղմի աճումն արագանում է։

Արդյոք լույսն ու հողն անհրաժե՞շտ են սերմերի ծլման համար. Ինչպես փորձերը ցույց են տվել, բույսերի մեծ մասի սերմերն աճում են թե լույսում և թե խավարում։ Լույսը չի ազդում նրանց աճման վրա։ Ճիշտ է, կան նաև բացառություններ։ Զանազան սերմեր ավելի ուշադիր ուսումնասիրելուց պարզվել է, որ նրանցից միքանիսը լույսի տակ ավելի արագ են աճում։

Օրինակ՝ մոլախոտերի—շնախաղող, հուրանի սերմերը, որոնք հողը վարելու ժամանակ ընկել են հաստ հողաշերտի տակ, սովորաբար երբեմն միքանի տարի չեն աճում։ Հողը փխրունացնելիս նրանք նորից լույսի տակ են ելնում և արագ ծլում են։ Ընդհակառակը, կան բույսեր (ֆացելիա, բե սոնիճ, դաղձ), որոնց սերմերը միայն խավարի մեջ են աճում։

Եթե մենք ասում ենք, որ բույսերի հսկա մեծամասնության սերմերի աճման համար լույսն անհրաժեշտ չէ, ապա այդ պիտի հասկանալ այն իմաստով, որ լույսն անհրաժեշտ չէ միայն ծլման սկզբում, քանի դեռ սաղմից չեն բացվել ու չեն կանաչել տերևները։ Կանաչ բույսն առանց լույսի չի կարող զարգանալ։

Մնում է նաև պարզել, թե արդյոք սերմերը կարո՞ղ են աճել առանց հողի։ Ջրով թրջված սերմերը, ինչպես ցույց տվեց փորձը, որոշ բարեխառնության տակ կարող են ծլել թե մաքուր ավազում, թե աղյուսի վրա, թե փայտի թեփի մեջ և թե թղթի վրա։ Հետևապես ծիլն առաջին շրջանում, քանի դեռ սերմաշաքիլներում կամ էնդոսպերմում կա սննդանյութերի պաշար, կարող է զարգանալ տարբեր միջավայրերում՝ հող կամ այլ սննդարար միջավայր չլինելով հանդերձ։

Եզրակացություններ. Սերմի կազմությունը և նրա ծլելն ուսումնասիրելու վերաբերյալ մեր մշակած ամբողջ նյութից առավել կարևոր է հիշել, որ՝ 1) յուրաքանչյուր ծլունակ սերմ ունի կենդանի սաղմ, 2) բույսի սաղմը կարող է աճել և զարգանալ միայն այն սննդանյութերով, որոնք գտնվում են սերմաշաքիլներում կամ էնդոսպերմում, 3) սաղմը կյանքի կոչելու համար անհրաժեշտ է ջուր, ջերմություն և օդի թթվածին, յուրաքանչյուր բույսի համար որոշ քանակությամբ։

Սերմի զարմանալի, առաջին հայացքից խորհրդավոր արթնացումն ու զարգացումն իրոք տեղի է ունենում բնական օրենքների համաձայն։ Չէ՞ որ սերմի մեջ գտնվում է կենդանի սաղմը։ Քանի դեռ նա կենդանի է, սերմը կարող է աճել։ Երբ նա մեռնում է որևէ պատճառով, սերմն այլևս չի ծլի։

Սաղմն իր զարգացումը կարող է սկսել միայն որոշ պայմաններում. եթե ջուր և տաքություն չկա, սաղմը նկատելի կերպով չի փոփոխվի և միևնույն ժամանակ կենդանի կմնա։

Պահվող սերմերի մեջ կյանք կարելի է հայտնաբերել թեկուզ հենց այն բանով, որ նրանք պահված ժամանակ շարունակում են շնչել, այսինքն՝ շրջակա օդից ընդունել թթվածինը և ածխաթթու գազ արտադրել։ Այս փաստը գործնական մեծ նշանակություն ունի սերմերը կանոնավոր պահելու համար։ Սերմահատիկը մինչև գարուն լավ պահելու համար պետք է հոգալ, որ ջուր և տաքություն չանցնի դեպի պահվող սերմերը, այլապես նրանք անժամանակ կծլեն։ Միևնույն ժամանակ պետք է աշխատել, որ թարմ օդը (թթվածինը) ազատ մուտք ունենա դեպի սերմերը, հակառակ դեպքում սաղմերը շնչասպառ կլինեն ու կմեռնեն։ Բարեշեն պահեստներում անց է կացվում լավ օդափոխություն։ Այս միջոցը կարևոր է նաև այն պատճառով, որ նրանով կանխվում է սերմերի բորբոսնելը, բակտերիաների զարգացումը։

Բույսի արագ և համաչափ ծլելու համար հարկավոր է ջուր և տաքություն—զանազան տեսակ բույսերի համար զանազան քանակով։ Այս առընչությամբ խիստ մեծ նշանակություն ունի յուրաքանչյուր կուլտուրայի ցանքի ժամկետի ընտրությունը։

Աճող սերմերն ավելի շատ թթվածին են ծախսում, քան պահվողները։ Ահա թե ինչու ցանքի ժամանակ պետք է հոգալ սերմերն այնպիսի միջավայրում զետեղելու մասին, որը հարուստ է թթվածնով։ Հետևապես պետք է հողը կանոնավոր մշակել։

Այստեղից միանգամայն ակներև է դառնում այն նախապաշարումների ամբողջ անհեթեթությունը, որոնք վերաբերում են ցանքին։ Դասակարգային թշնամիները—կուլակները և նրանց գործակալները, յենթակուլակները, տերտերներն ու աղանդավորները, ձգտելով հեռու պահել կոլտնտեսականներին սոցիալիստական բերքի համար մղվող համառ պայքարից, փորձում են տեղ-տեղ օգտագործել գյուղացիության առանձին խավերի չտամնացությունը։ Նրանք հավատացնում են կոլտնտեսականներին, որ իբր թե «բերքն աստծուց է», կազմակերպում են զանազան «մաղթանքներ», սպառնում են աստծու պատիժով՝ եթե կոլտնտեսականները եկեղեցական տոներին աշխատանքի են գնում։ Նրանց ամբողջ վնասարարական աշխատանքի նպատակն է վիժեցնել իր ժամանակին կատարվելիք և ագրո-տեխնիկապես կանոնավոր ցանքը։

Պետք է մի լավ բացատրել կոլտնտեսականներին ու մենատնտեսներին սերմերի աճման բնական օրենքները։ Այդ կօգնի՝ նրանց ազատելու սոցիալիստական հասարակարգի թշնամիների ազդեցությունից (տես 4-րդ առաջադրություն)։

5. ՍԵՐՄԱՑՈՒԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՑԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ

Սոցիալիստական բուսաբուծության բոլոր միջոցառումների նպատակն է բարձրացնել բերքատվությունը։ Այս առնչությամբ սերմացուի կանոնավոր պատրաստությունը ցանքի համար ունի շատ կարևոր տնտեսական նշանա-

կություն։ Անհրաժեշտ է հաջողեցնել, վոր հողը գցած սերմերն ամենաբարձր բերք տան։

Ցանվելիք հացահատիկի աղտոտության յեվ մաքրության վորոշելը. Ցանվելիք հացահատիկը յերբեմն սաստիկ աղտոտված է լինում մոլախոտերի սերմերով։ Այսպես, որինակ՝ մի շարք շրջաններում տեղ-տեղ մոլախոտերը հասնում են 40—50 %-ի։ Յեթե այսպիսի սերմացու ցանենք, համարյա թե բացի մոլախոտերից ուրիշ վոչինչ չի բուսնի։

Մոլախոտի յուրաքանչյուր սերմից բուսնում է նոր մոլախոտ, վորը ճնշում է կուլտուրական բույսին և հողից կլանում է խոնավությունն ու սննդանյութերը։ Յերբեմն մոլախոտերը բոլորովին խեղդում են կուլտուրական բույսերի ցանքերը։ Պարզ է ուրեմն, վոր ցանվող հացահատիկների աղտոտությունը խոշոր չափով պակասեցնում է բերքը։ Ահա թե ինչու անհրաժեշտ է դեռ մինչև ցանքը սերմացուից ջոկել մոլախոտերի բոլոր սերմերը (Նկ. 15, 16 և 17)։

Նկ. 15. Վայրի վարսակի, արիճի յեվ վորոմի սերմերը (ձախից աջ)։

Սովորաբար դրա համար ցանվելիք հացահատիկը զտում են հատուկ մեքենայի—տրիյերի միջոցով, վորով կուլտուրական բույսերի սերմերը բաժանվում են մոլախոտերից։

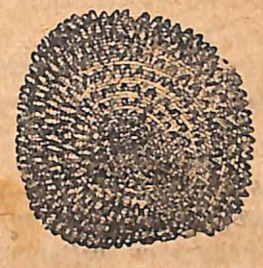
Տրիյերը բարդ մեքենա յե, վորը սերմերը բաժանում է ըստ նրանց ձևի։

Հետևյալ կոպիտ համեմատության միջոցով կարելի յե պարզ ըմբռնել, թե ինչպես է աշխատում տրիյերը։ Յեթե վերցնենք սիսեռի և կանեփի խառնուրդ և ածենք այնպիսի փորվածքներ ունեցող տախտակի վրա, վորոնք իրենց մեծությամբ հավասար են կանեփի սերմին, այնուհետև յեթե տախտակը թեքենք, ապա սիսեռը նրա վրայով կգլորվի, իսկ կանեփը կլցվի ու կմնա փորվածքներում։ Այսպիսով իրար խառնված սերմերը կբաժանվեն մեկմեկուց։ Հենց դրա վրա յե հիմնված տրիյերի կառուցվածքը։ Միայն թե տախտակի փոխարեն նա ունի ցինկի խողովակ—գլան, վորի ներքին պատերի վրա կան բջիջանման փոսիկներ (Նկ. 18)։ Գլանի տարբեր բաժանմունքներում բջիջներն էլ տարբեր են լինում։ Գլանը պտտվում է։ Նրա մեջ լցնում են մաքրվելիք հացահատիկը, վորը ընկնում է վորոշ ձևի ու մեծության բջիջներում։ Մոլախոտերի սերմերն ընկնում են ուրիշ բջիջների վրա։ Յերբ գլանը շրջվում է, մաքուր հացահատիկը մեքենայից թափվում է մի տեղ, իսկ մոլախոտերի սերմերը—մի այլ տեղ։

Ճիշտ է, այնքան էլ հեշտ չէ բոլորովին ազատվել միքանի մոլախոտերից։ Մի շարք մոլախոտերի սերմերն իրենց ձևով, մեծությամբ, ծանրությամբ և նույնիսկ գույնով այնքան նման են կուլտուրական բույսերի սերմերին, վոր դժվար է նրանց զատել։ Նրանք այդ պատճառով կոչվում են կուլտուրական բույսերի «ուղեկիցներ»։

Մոլախոտերի և կուլտուրական բույսերի այդ «համակեցությունը» ստեղծվել է մի շարք դարերի ընթացքում։ Մարդը բերքահավաքման ժամանակ անգիտակցաբար գործ է ածել մոլախոտերի սերմերը, վորոնք առավել նման են յեղել կուլտուրական բույսերի սերմերին։ Մոլախոտերի սերմերը, վորոնք հասունանում էյին մի վորևէ կուլտուրական բույսի հետ միաժամանակ, նրանց հետ միասին հավաքվում էյին (բերքահավաքման ժամանակ)։ Մաքրելու ժամանակ նրանք չէյին ջոկվում կուլտուրական բույսերի հատիկներից, վորովհետև ունեյին միևնույն ձևը, չափն ու ծանրությունը։ Հետևյալ գարնանը նրանք ցանվում էյին կուլտուրական բույսերի հետ միասին։

Նկ. 16. Տերեփուկի սերմը



Նկ. 17. Գծուկի սերմը (խիստ մեծացրած)

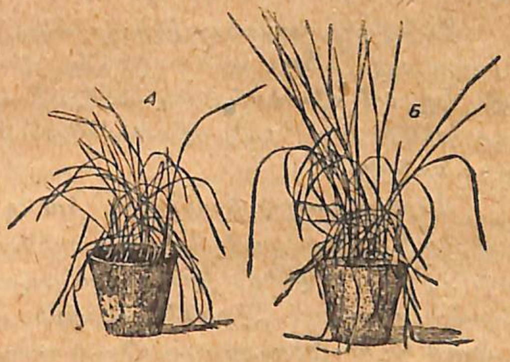
Համարյա յուրաքանչյուր կուլտուրական բույս ունի այդպիսի «ուղեկից» մոլախոտ։ Որինակ՝ հաճարի սովորական «ուղեկիցը» ցորնուկն է, ցորենինը—վորոմը, վարսակինը—խոպուկը (վայրի վարսակը), կորեկինը—խոզանուկը։

Բացի մոլախոտերի սերմերից, հացահատիկի մեջ յերբեմն լինում են քարի և հողի կտորներ, ջարդված և անառողջ հատիկներ, բույսերի ցողունների մասեր։ Սրանք նույնպես պետք է ջոկվեն ցանվելիք հացահատիկից, վորովհետև այդ աղտեղությունններն ավելացնում են սերմացուի ծանրությունը, և այդպիսով դժվարանում է սերմացուի տեղափոխությունը դեպի դաշտ։ Ցանելու ժամանակ հիշյալ աղտեղությունների հետ միասին հողի մեջ են ընկնում վնասակար սունկեր և բակտերիաներ, վորոնք վարակում են բույսերը։

Նկ. 18. Տրիյերի գլանի բջիջային մակերեսի սխեման

Զտված հացահատիկ ցանելու դեպքում միջին թվով բերքի մեկ տասերորդ մասը կորչում է։ Ահա թե ինչու անհրաժեշտ է վաղորոք վորոշել ցանվելիք հացահատիկի մաքրության աստիճանը։

Շատ հեշտ է հաշվել սերմերի մաքրության աստիճանը։ Յեթե 50 հեկտարի վրա ցանվող հացահատիկին խառնված աղտեղությունը բռնելու յե 5 հեկտար, ապա 100 հեկտարի վրա կբռնի 10 հեկտար։ Ուրեմն սերմացուի մաքրությունը կլինի 90 %, իսկ աղտեղությունները կկազմեն 10 %։

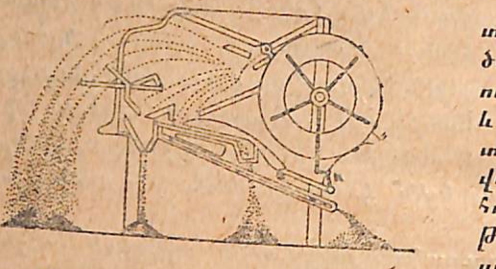


Նկ. 19. Ձախից՝ մանրիկ յեվ աջից՝ խոշոր սերմերի ծիլերը

Սերմացուի մեջ, լավ հասունացած, խոշոր սերմերի հետ միասին սովորաբար լինում են մանր, թույլ զարգացած սերմահատիկներ։ Հասունա-

ցած հատիկի մեջ լավ են զարգացած սաղմը և էնդոսպերմը, ուստի և այդպիսի հատիկները լինում են լիքը և ծանր։ Իսկ չհասունացած հատիկի բոլոր մասերը թույլ են, հատիկը կարծես դատարկ լինի։ Լիքը, խոշոր հատիկները տալիս են ուժեղ ծիլ, մինչդեռ մանր հատիկները կամ թույլ ծիլ են տալիս, կամ բոլորովին չեն ծլում (նկ. 19)։

Ահա թե ինչու ցանքից առաջ անհրաժեշտ է հացահատիկը տեսակավորել հատուկ տեսակավորիչ մեքենայով, վորոնք մանր ու խոշոր հատիկները բաժանում են իրարից։



Նկ. 20. «Տրիումֆ» տեսակավորիչը

Այս մեքենայով հացահատիկները տեսակների են բաժանվում ըստ իրենց ծանրության (նկ. 20)։ Տեսակավորիչն ունի յերկու գլխավոր մաս — խամհար և մաղեր։ Մեքենայի վերևից հացահատիկը հատուկ ձագարի միջով թափվում է ներքև և յենթարկվում քամհարի մղած օդի ուժեղ հոսանքին։ Թեթև խառնուրդը դուրս է մղվում տեսակավորիչի տուփից։ Ծանր հատիկներն ընկնում են մաղերի վրա, քամհարին մոտիկ, թեթև հատիկները — նրանից հեռու, մեքենայի յերկրորդ բաժանմունքը։ Մաղերի վրա խոշոր հատիկները բաժանվում են մանրերից։ Ծանր, խոշոր հատիկները — առաջին տեսակը — օգտագործվում է իբրև սերմացու, ծանր, բայց մանր հատիկներն օգտագործվում են աղալու համար։

Մաքրված, տեսակավորված հացահատիկի ցանքը միջին թվով 15—20 տոկոսով ավելի բերք է տալիս։

Սերմերի ծլունակության որոշումը. Մաքուր տեսակավորված հացահատիկների մեջ ծլելու ունակություն չունեցող հատիկները կարող են մեծ տոկոսի հասնել։ Հասկանալի յե, վոր այդպիսի հատիկներից լավ բերք ստանալ չի կարելի։

Ահա թե ինչու ցանքից առաջ, փաղորոք պետք է վորոշել հատիկների ծլելու ունակությունը։ Դրա համար համապատասխան պայմաններում աճեցնում են 100 հատիկ, 14—15 որից հետո հաշվում են ծլած սերմերի թիվը և վորոշում ծլունակության տոկոսը։ Այն սերմերը, վորոնք չեն ծլել այդ ժամանակամիջոցում, համարվում են մեռած, ծլելու անընդունակ։

Ցանվելիք հացահատիկի վորակը վորոշվում է վոչ միայն ծլունակությամբ, այլև ծլելու արագությամբ, միաժամանակ բոլոր հատիկների ծլելով։ Վորչափ միաժամանակ են ծլում սերմերը, այնքան ծիլերը համահավասար կլինեն և այնքան միաժամանակ կհասկավորվեն (հասկ կբռնեն) ու կհասունանան։

Տարբեր բույսերի սերմերն իրենց ծլունակությունը պահպանում են տարբեր ժամկետներում։ Այսպես, օրինակ՝ միքանի ծառերի (ուռենի, կաղամախի, թեղի) սերմերն իրենց ծլունակությունը կորցնում են հասունանալուց միքանի որ հետո։ Միքանի բույսերի սերմեր իրենց ծլունակությունը պահպանում են նույնիսկ շատ տասնյակ տարիների ընթացքում։ Այսպես՝ առվույտի սերմերը կարող են ծլել 62 տարի հետո։ Բույսերի մեծ մասի սերմերը սովորաբար ծլունակությունը պահպանում են 1-ից մինչև 15 տարի։

Սերմերի ծլունակությունը մեծ չափով կախված է նրանց պահելու պայմաններից։ Յեթե սերմերը պահպանվում են խոնավ, տաք, վատ օդափոխվող շենքերում, նույնիսկ «յերկարակյացներն» արագությամբ կորցնում են իրենց ծլունակությունը։

Սերմերի տնտեսական պիտանիության որոշումը. 1 հեկտարի վրա սովորաբար ցանվում է վորոշ քանակությամբ հացահատիկ։ Օրինակ՝ վարսակի ցանքի նորման է 130 կգ, կտավհատինը — 170 կգ, այն պայմանով, վոր հացահատիկը լինի բոլորովին մաքուր և ծլելու ընդունակ։

Յեթե հացահատիկը մաքուր չէ, կամ ծլելու քիչ ունակություն ունի, պետք է ցանվի նորմայից ավելի, վորպեսզի ցանքը լինի նորմալ խտությամբ։

Ցանքը բավականաչափ քանակությամբ լավորակ սերմացուով ապահովելու համար պետք է նախորոք գիտենալ սերմերի մաքրության և ծլունակության տոկոսը։ Գիտենալով այդ, հեշտ կլինի վորոշել հացահատիկի այսպես կոչված՝ տնտեսական պիտանիությունը։

Յեթե, օրինակ՝ վարսակի սերմացուի մաքրությունը 90% է, իսկ ծլունակությունը. 85%, ապա տնտեսական պիտանիությունը վորոշվում է այդ յերկու թվերի բազմապատկումով.—

$$\frac{90 \cdot 85}{100} = 76{,}5\%։$$

Գիտենալով հացահատիկի տնտեսական պիտանիությունը, կարելի յե վորոշել, թե ինչքան պիտի ցանել 1 հեկտարի վրա։

Յեթե վարսակի ցանքի նորման 130 կգ է, և նրա տնտեսական պիտանիությունը 76%, ապա մեկ հեկտարի վրա պետք է ցանել 130 կգ-ից ավելի, քանի վոր ավյալ սերմը սակավ արժեքավոր է։ Նա կազմում է արժեքավոր — տնտեսական սերմացուի 76%-ը միայն։

Վորպեսզի ցանքը նորմալ ծիլ տա, պետք է սերմահատիկը վերցնել նորմայից ավելի, հետևյալ հաշվով.—

130 կգ կազմում 76%.

$\frac{130}{76}$ կգ կազմում է 1%.

$\frac{130 \cdot 100}{76}$ = 186 կգ, վոր կկազմի 100%։

Տեսակավոր սերմերի նշանակությունը. Բերքատվությունը բարձրացնելու համար մեծ նշանակություն ունի սովորական սերմացուի փոխարինումը տեսակավոր սերմացուով։ Տեսակավոր հացահատիկներն աճեցվում են գյուղատնտեսական փորձնական կայաններում, ըստ տարբեր ռայոնների բնական պայմանների։ Խորհրդային Միության հարավ-արևելյան, չոր գոտու համար հատկապես աճեցված են յերաշտին դիմացող տեսակներ, վորոնք արագ են զարգանում, բավականաչափ դիմանում են խոնավության բացակայության և վնասակար չոր քամիներին։

Սովորական տեսակները մեծ մասամբ աճում են չոր քամիների և ուժեղ յերաշտի շրջանում։ Ուստի լցված հատիկը «բովվում է», չորանում և բերքը փչանում է։ Տեսակավոր հացահատիկներն աճում են ավելի վաղ, մինչև յերաշտի սկիզբը։ Հասունացած հատիկի համար չոր քամիները վնասակար չեն։

Հյուսիսային շրջանների համար ընտրվում են շուտ հասունացող և

ցրտերին դիմացող տեսակները, վորոնք հյուսիսային կարճ ամռան պայմաններում հասունացած հատիկներ են տալիս։

Տեսակավոր հացահատիկները, յերբ բերքը լավ է լինում, տալիս են վորակով լավ հատիկներ, քիչ են վնասվում հիվանդություններից և գյուղատնտեսության վնասատուներից։

Տեսակավոր սերմացու ցանելով, ապահովվում է բերքատվության բարձրացումն առնվազն 15%-ով։ Ամբողջ Միության մեջ բերքը բարձրանում է միջին թվով 10 միլիոն տոնն հացահատիկով։

Սերմացուի հականեխման նշանակությունը. Ցանվելիք հացահատիկը, վորը մաքրված է մոլախոտերի սերմերից և տեսակավորված է ըստ հատիկների ծանրության, մեծության, վորակի, հաճախ դեռևս լրիվին պետքական չէ ցանքի համար։ Այս հատիկների մեջ կարող են լինել վնասակար սնկիկների մանրագույն սպորներ, վորոնք կարող են առաջ բերել կուլտուրական բույսերի հիվանդություններ և փչացնել բերքը։

Մեր հացաբույսերի վրա պատահում են զանազան վնասակար սնկիկներ։ Ծանոթանանք նրանցից մեկին, այսպես կոչված՝ **ժանգին կամ փոշեսնկին**, վորը հաճախ վնասում է հացաբույսերին։

Ամառը, յերբ վարսակի հատիկները լցվում են, հիվանդ բույսերն իսկույն աչքի յեն ընկնում։ Նրանց հասկերը չեն թեքվում ներքև, ինչպես առողջ բույսերի հասկերը, վորոնք թեքվում են հատիկների ծանրությունից։ Հիվանդ բույսերի հատիկներում սաղմ և էնդոսպերմ արդեն չի լինում. սրանք վոչնչանում են ժանգից կամ փոշեսնկից։ Հատիկը լցվում է ինչ-վոր սև փոշիով—ժանգի սպորներով (նկ. 21)։

Նկ. 21. Վարսակ (1, 2) յեվ գարի (3, 4), վորոնք վնասված են «ժանգից»

Քամին այդ սպորները տանում է դաշտերով, և այդպիսով վարակվում են առողջ բույսերը։ Յեթե առողջ և հիվանդ բույսերի բերքահավաքը միասին է կատարված, ապա կալսելու ժամանակ առողջ հատիկները վարակվում են։

Ժանգով վարակված հացաբույսերը հատիկներ չեն տալիս, այս պատճառով բերքը խիստ պակասում է ժանգից։

Ժանգը (փոշեսունկը) վոչնչացնելու համար հատիկները հականեխում (ախտահանում) են թունավոր լուծույթով։ Սովորաբար հականեխելու ժամանակ վարակված հացահատիկները թրջվում են **ֆորմալինի** թույլ լուծույթի մեջ։

Ֆորմալինի թույլ լուծույթը վոչնչացնում է միայն ժանգի սպորներին և չի վնասում բույսի սաղմերին։ Թունդ լուծույթը սաղմերին էլ է վնասում։

Հականեխման ժամանակ մեծ նշանակություն ունի նաև հատիկները թրջած պահելու տևողությունը։ Սովորաբար հականեխումը տևում է 5—8 րոպեյից վոչ ավելի։ Ավելի յերկար թրջելուց հատիկները կարող են կորցնել իրենց ծլունակությունը։

Սերմացուն «չոր հականեխման» յենթարկելիս նրա վրա թունավոր փոշի յեն ցանում։ Այդպիսով էլ վոչնչանում են սնկիկների սպորները։

Հաշված է, վոր մեր Միությունն ամեն տարի ժանգից կորցնում է բերքի մեկ տասներորդ մասը։ Ահա թե ինչու պետք է ամբողջ սերմացուն հականեխվի։

Գարնանացման (яровизация) նշանակությունը. Մեր Միության գիտական ինստիտուտներում և փորձակայաններում գիտնականներն անխոնջ կերպով ուսումնասիրում են բույսի կյանքը, գտնելով բերքատվության բարձրացման նորանոր ուղիներ։ Այդպիսի գիտական նոր նվաճումների թվին պատկանում է նաև գարնանայնացումը (յարովիզացիան), վորը հացահատիկի նախացանքային մշակման մի առանձին յեղանակ է և զարմանալի արդյունքներ է տալիս։

Հայտնի յէ, վոր գոյություն ունի աշնանացան և գարնանացան ցորեն։ Սովորաբար ցորենի աշնանացան տեսակներն ավելի լավ բերք են տալիս և իրենց վորակով ավելի արժեքավոր են, քան գարնանացան ցորենները։ Այս պատճառով գարնանացան ցորենի փոխարեն աշնանացան ցորեն ցանելով, կարելի կլիներ զգալի չափով բարձրացնել ու բարելավել բերքը։

Այնուամենայնիվ շատ շրջաններում գլխավորապես ցանում են գարնանացան տեսակները։ Դրա պատճառն այն է, վոր ցորենի աշնանացան տեսակները սովորաբար ցուրտ և սակավաձյուն ձմեռները մրսում են։ Իսկ աշնանացան բույսերը գարնանը ցանելու փորձերն անհաջող են յեղել։ Բույսերն աճում եյին, բայց հասկ չեյին բռնում, հատիկ չեյին տալիս։

Յեվ ահա աշնանացան բույսերի այդ հատկությունը,—զարգանալ միայն աշնան պայմաններում,—թվում եր այնքան կայուն և առմիշտ սահմանված, վոր գյուղատնտեսներից վոչվոք հնարավոր չեր գտնում փոխել այդ կարգը։ «Աշնանացան բույսերը միշտ յեղել են այդպիսին, միշտ այդպես էլ կմնան»,—սովորաբար գտնում եյին նրանք։

1929 թվին աշնանացանների բնույթը փոխելու մի համարձակ փորձ կատարեց մեր խորհրդային գյուղատնտես Վ. Դ. Լիսենկոն։

Գարնանացանից մեկ ու կես ամիս առաջ նա աճեցրեց աշնանացան ցորենի հատիկները։ Յերբ հատիկն ուռճացավ և սաղմը ծլեց, բայց դեռ ծիլը չեր բարձրանում, Լիսենկոն սերմերը դրեց 1—3° բարեխառնության (ըստ Ցելսիուսի) տակ, վորպեսզի դադարի հետագա աճումը։ Նա հացահատիկն այդ դրությամբ պահեց մինչև ցանքը։ Այսպիսով ստեղծվեցին պայմաններ, վորոնք վորոշ չափով նման եյին աշնանացան բույսերի՝ ձմեռը դաշտում ցանված լինելու պայմաններին։

Տարբերությունն այն եր, վոր աշնանացան հացաբույսերը ձմեռելու ժամանակ (դաշտում) իրենց զարգացումը դադարեցնում են արդեն ծլած շրջանում։ Մինչդեռ Լիսենկոյի փորձի հիման վրա այդ տեղի յէ ունենում ավելի վաղ,—հենց սերմերի ծլելու սկզբնական շրջանում։

Գարնանը, մեկ ու կես ամիս հետո, սերմացուն ցանվեց դաշտում, գարնանացան բույսերի հետ միաժամանակ։ Արդյունքներն ապշեցուցիչ եյին։ Աշնանացան բույսերի գարնանացանն սկսեց արագությամբ աճել, փթթել, հասկ բռնել։ Նույն տարում ստացվեց միանգամայն հասունացած հացահատիկ։ Ստացվեց ավելի բերք, քան աշնանը սովորական յեղանակով ցանված

միևնույն բույսերից։ Յեվ ահա աշնանացան կուլտուրաների այդ վերածումը գարնանացանի՝ կոչվեց գարնանացում (յարովիզացիա)։

Լիսենկոն չբավականացավ այդ նվաճումներով։ Նա փորձեց նույն յեղանակով մշակել նաև գարնանացան ցորենի մի շարք տեսակների սերմերը։ Այստեղ ևս վոչ պակաս հետաքրքիր արդյունքներ ստացվեցին։ Գարնանացան բույսերը, մշակվելով Լիսենկոյի յեղանակով, բավական արագ աճեցին և ավելի կարճ ժամկետներում լավագույն բերք տվին, համեմատած սովորական յեղանակով նրանց հետ ցանված նույն տեսակների հետ։

Պարզվեց, վոր գարնայնացումը կիրառելի յե վոչ միայն աշնանացան հացաբույսերի, այլև գարնանացան զանազան բույսերի վերաբերմամբ։ Այս դեպքում վոչ միայն կրճատվում ե բույսի աճման ժամանակամիջոցը, այլև ավելանում ե նրա բերքատվությունը։

Լիսենկոյի փորձերն արտասովոր կերպով հետաքրքրեցին կոլտնտեսականներին։ 1930 թվականին հարյուրավոր կոլտնտեսականներ իրենց դաշտերում մասնակցեցին Լիսենկոյի փորձերի գործնական ստուգման, վերջնականապես վորոշելով աշնանացանները գարնանացան բույսերի վերածելու հնարավորության հարցը։

Մեր Միության գյուղատնտեսության համար գարնայնացումն հսկայական նշանակություն ունի։ Նրա միջոցով կրճատելով բույսերի աճման ու հասունացման ժամկետները, կարելի յե լավ բերք ստանալ նաև չորային ռայոններում, քանի վոր բույսերը կզարգանան մինչև յերաշտի սկսվելը։

Միևնույն ժամանակ լայն հնարավորություններ կստեղծվեն շատ հարավային բույսեր փոխադրելու դեպի հյուսիսային ռայոնները, վորտեղ նրանք առաջ, ամառվա կարճության հետևանքով, չեյին կարող հասունանալ։ Այս կարևոր ե մանավանդ այն պատճառով, վոր Լիսենկոյի վերջին փորձերն ահա թե ինչ են պարզել—գարնայնացումը կարելի յե կիրառել վոչ միայն աշնանացան ու գարնանացան հացաբույսերի վերաբերմամբ, այլև այնպիսի կուլտուրաների, ինչպես բամբակենին, սոյան, կորեկը, յեգիպտացորենն ու կարտոֆիլն են։

Կառավարության վորոշմամբ ներկայումս գարնայնացումը կիրառվում ե մեր սոցիալիստական դաշտերի տասնյակ հազարավոր հեկտար տարածությունների վրա, հանդիսանալով բերքի համար մղվող պայքարի մի հզոր զենքը։

Յեզրակացություններ. Մեր խորհրդային ու կոլեկտիվ տնտեսությունների բերքը խոշոր չափով կախված ե սերմացուի վորակից։

Հարկավոր ե ցանել տեսակավոր, առողջ, զարգացած սաղմեր ունեցող սերմեր։ Նրանք լավ կծլեն ու կաճեն, հետևապես կտան լավ վորակի և մեծ բերք։

Հարկավոր ե վարել, վոչնչացնել այն բոլոր վնասակար բաները, վորոնք խանգարում են բույսի զարգացման։ Հարկավոր ե վոչնչացնել հիվանդությունները և մոլախոտերը։

Հենց դրա համար ել կատարվում ե հացահատիկների զտումն ու հականեխումը (ախտահանումը)։

Վերջապես, հարկավոր ե ոգտագործել գիտության բոլոր նվաճումները։ Գարնայնացման որինակը ցույց ե տալիս, վոր զինվելով գիտությամբ, կարելի յե սաղմի վրա ներգործելու միջոցով արագացնել բույսերի հետագա զարգացման ամբողջ ընթացքը։

ԳԼՈՒԽ III.

ԱՐՄԱՏ: ԲՈՒՅՍԻ ՍՆՈՒՆԴԸ ՀՈՂԻՑ: ՀՈՂԻ ԲԱՐԵԼԱՎՈՒՄԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Սաղմն իր զարգացման սկզբում սնվում ե սերմի մեջ գտնվող սննդանյութերով։ Յեվ, թեև պարզ ե, վոր սաղմն աճում ե, ծլող սերմերի կշիռը (ծանրությունը) ակներևաբար պակասում ե, վորովհետև պակասում են սերմի մեջ գտնվող սննդանյութերը։

Յեվ այդ հասկանալի յե։ Սաղմը գործ ե ածում սննդանյութեր, շնչում ե, տաքություն արտադրում։ Սերմի որգանական նյութերը, վորոնք ածխածին են պարունակում, քայքայվում են, միանում թթվածնի հետ, առաջացնելով ածխաթթու գազ։ Հետևաբար սերմի նյութերի մի մասը ծախսվում ե, ցնդում և ոդում իբրև գազ։

Այդպես շարունակվում ե այնքան, մինչև վոր սերմի սննդանյութերի հիմնական մասը կսպառի սաղմը։ Այստեղ մատաղ բույսի կյանքում գալիս ե բեկման մոմենտը։ Մինչ այդ նա գործ եր ածում սննդանյութերի պատրաստի պաշար, վորը կուտակել եր մայր-բույսը։ Այժմ նա սկսում ե սննդանյութեր ձեռք բերել ու կուտակել շրջակա միջավայրից, այդպիսով դառնալով ինքնուրույն բույս։ Հենց այդ ժամանակ ել զարգանում են սննդառության որգանները—արմատները, ցողունը և տերևները։ Արմատն անմիջական շփումն ե ունենում հողի հետ, իսկ տերևները—ոդի հետ։ Այժմ բույսի հետագա զարգացումը շատ բաներով կախված ե այն միջավայրից, վորտեղ նա աճում ե ու զարգանում։

Ի՞նչպես ե բույսը սնվում հողից։ Ահա այն ամենագլխավոր հարցը, վորը պետք ե պարզաբանվի ներկա գլուխը մշակելիս։ Դրանից հետո հասկանալի կդառնան այն գործնական յեզրակացությունները, թե ինչպես պիտի բարելավել հողը՝ մեր կոլտնտեսություններում ու խորհտնտեսություններում բերքատվությունը բարձրացնելու համար։

1. ՀՈՂԸ ՎՈՐՊԵՍ ՄԻՋԱՎԱՅՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Հողի կազմությունը. Յեթե դաշտում կամ մարգագետնում փորենք հողի կտրվածքը, ապա պարզ կտեսնենք, վոր նա կազմված ե միքանի հորիզոնական շերտերից։ Այդ շերտերն իրենց բաղադրությամբ և ուժով միատեսակ չեն։ Վերին շերտն ավելի խիտ սև գույն ունի, վոր ցույց ե տալիս, թե նրա մեջ շատ բուսահող կա։ Ստորին շերտերը սովորաբար բաց գույն են ունենում։

Հողի վերին շերտի տակ սովորաբար գտնվում են կավ, ավազ կամ կրաքարեր, վորոնք յերբեմն լինում են մեծ քանակությամբ — միքանի տասնյակ մետր հաստությամբ։

Հողը գլխավորապես կազմվում է այն լեռնային տեսակներից, վորոնք ընկած են նրա տակ և վորոնցից նա տարբերվում է բուսահողի պարունակությամբ և սրա քայքայման պրոդուկտներով։ Այս պատճառով լեռնային տեսակները (կավ, ավազ, կրաքար), վորոնք փռված են հողի տակ, կոչվում են մայր-տեսակներ։

Վորովհետև մայր-տեսակները հաճախ բաղկանում են կավից ու ավազից, ուստի վերջիններս կազմում են հողի բաղկացուցիչ մասը։ Ըստ ավազի ու կավի քանակության, հողն ունի հետևյալ տեսակները.

Տեսակները	Քանի տոկոս ավազ է պարունակվում	Քանի տոկոս կավ է պարունակվում
Կավախառն	50-ից պակաս	50-ից ավելի
Ավազախառն	20 և ավելի	10 և պակաս
Կավահողեր	70—50	30—50
Ավազահողեր	70—90	30—10

Նույնիսկ թեթև կերպով դիտելով սպիտակ թղթի մի թերթի վրա լցված հողը, կարելի յե պարզ տեսնել, վոր այդ հողն իր կազմությամբ միատեսակ չէ։ Նրա մեջ գտնվում են բույսերի ու կենդանիների տարբեր մեծությամբ մնացորդներ, խոշոր ավազաքարեր և հողի մանր մասնիկներ։ Հողի կազմությանն ավելի մանրամասն ծանոթանալու համար, նրա հետ կատարում են մի շարք փորձեր։

Սկզբում հողը բովում են։ Այս դեպքում բուսահողային նյութերն այրվում են, իսկ հողը նկատելիորեն բաց գույն է ստանում։ Այնուհետև բոված հողը կարելի յե լցնել մաքուր, թորած ջրով լի մի բաժակի մեջ և ուժեղ թափահարել։ Սկզբում կստացվի պղտոր լուծույթ, վորն այնուհետև հետզհետե կսկսի բաց գույն ստանալ։ Բաժակի հատակին սկզբում կնստի ավազ, ապա նրա վրա—կավ։

Զտած լուծույթը բովելուց հետո բաժակի հատակին կմնա դեղնավուն փոշի։ Այդ ցույց է տալիս, վոր ջրի մեջ լուծվել է հողի ինչ-վոր մաս։ Բաժակի հատակին մնացած նյութի հետազոտությունը ցույց է տալիս, վոր այդ նյութի մեջ կան հանքային աղեր։

Հողի մեջ գտնվում են շատ քիչ քանակությամբ ջրի մեջ լուծվող հանքային աղեր։ Մոտավորապես 100 գրամ հողին ընկնում են 0,1-ից մինչև 1 գրամ աղեր։ Սրանց նշանակությունը շատ մեծ է բույսի կյանքի համար։ Հանքային աղերը հանդիսանում են սննդանյութերի հիմնական աղբյուրը, վոր բույսն ստանում է հողից։

Հողի հանքային աղերը ջրի մեջ ավելի լավ կլուծվեն, յեթե ջրին մի քիչ թթվուտ խառնենք։ Այդ բանում հեշտ է համոզվել, յեթե համեմատենք հողային լուծույթն այն լուծույթի հետ, վորն ստացվում է հողի վրա թթվեցրած ջրի ներգործությունից։ Այդ լուծույթը գոլորշիացնելուց հետո ավելի շատ հանքային աղեր կստացվեն։

Այսպես ուրեմն, հողը բաղկացած է գլխավորապես յերկու մասերից—կիզելի կամ որգանական մաս,—բուսահող և անկիզելի, հանքային մաս—ավազ, կավ, հանքային աղեր։

Հողի հանքային նյութերը շատ քիչ քանակությամբ կարող են ջրում լուծվել, ուստի և նրանք հեշտությամբ են յուրացնում բույսերի արմատները։ Նրանց մեծ մասը ջրում չի լուծվում և միայն մասնակի կերպով կարող է լուծվել թթվուտներում։ Այդ մասն էլ սակավ մատչելի յե բույսերի սննդառության համար։ Իսկ հողի այն մասը, վորը չի լուծվում վոչ ջրի և վոչ էլ թթվուտների մեջ, բոլորովին անմատչելի յե բույսերի սննդառության համար։ Ճիշտ է, հողի մեջ, ջրի, ոդի և բույսերի կենսական գործունեության ազդեցությամբ, տեղի յեն ունենում մշտական քիմիական փոփոխություններ։ Այս պատճառով, վորոշ պայմաններում ջրի մեջ չլուծվող հողանյութերի մի մասը կարող է վերածվել լուծվող նյութերի։ Հողի չլուծվող մասը կարելի յե համարել իբրև սննդանյութերի մի վորոշ պաշար, վորով ապագայում սնվելու յե բույսը։ Հողի պինդ, չլուծվող մասում ամրանում են բույսի արմատները։

Ինչպես է կազմվել հողը. Բույսերի ու կենդանիների մեռած մասերն ընկնելով հողի մեջ՝ քայքայվում են այստեղ գտնվող միլիոնավոր մանրեների (միկրոբների) ազդեցությամբ։ Կիսաքայքայված որգանական նյութերը մասնակի կերպով լուծվում են հողի մեջ գտնվող ջրում։

Իբրև այդպիսի լուծույթի որինակ կարող է ծառայել այն ջուրը, վորի մեջ չոր տերևներ են թրջվում։ Յեթե բույսերի տերևները կտրատենք մանր կտորների և դնենք ջրով լի բաժակի մեջ, ապա մեկ-յերկու ժամ հետո ջուրը կինամոնի գույն կստանա։ Ստացված լուծույթը գոլորշիացնելուց հետո բաժակի հատակին կմնա բուսահողային նյութի սև փոշին։

Յեթե այս փոշին բովենք ուժեղ բոցի վրա, նա կայրվի, կմնա միայն մոխրի կամ հանքային աղերի մի փոքրիկ կույտ։

Բուսահողային բաղադրության նույնպիսի լուծույթները, հողի վերին շերտերից թափանցելով ավելի խոր շերտերը, կպչում են ավազի ու կավի մասնիկներին, նրանց իրար են կպցնում և մթին գույն տալիս։

Բուսահողային բաղադրության հետագա քայքայման ժամանակ նրանցից կազմվում են հանքային աղեր։ Հողի առաջացման այդ պրոցեսը տեղի յե ունենում բազմահազար տարիների ընթացքում։

Քամու, ջրի, կենդանի որգանիզմների ազդեցությամբ հողը շարունակում է փոխվել նաև այժմ։ Սակայն միայն բնական պայմանները չեն, վոր ազդեցություն են ունենում հողի վրա։ Մարդն իր աշխատանքի գործիքներով նույնպես փոխում է հողը, բարելավում է այն և նույնիսկ նոր հող է ստեղծում։ Որինակ՝ այդ կարելի յե տեսնել բանջարաբուծական տնտեսության մեջ։ Գրեթե անպտուղ հողերը պարարտացումներից և մշակումից հետո յերբեմն կարճ ժամանակվա ընթացքում բերրի յեն դառնում։

Հողի ֆիզիկական հատկությունները. Յեթե հողից կտրենք մի փոքրիկ, աղյուսաձև մաս, դնենք թղթի վրա և վերևից մատով սեղմենք, ապա նա մանր կտորների կբաժանվի։ Այս դեպքում կարելի յե պարզ նկատել խոշոր կտորները—անտառային ընկույզի մեծությամբ, ավելի մանր կտորները—ցորենի հատիկի մեծությամբ և ամենամանր մասնիկները—փոշու նման։ Այն հողերը, վորոնք բաղկացած են շատ թե քիչ խոշոր կտորներից, կոչվում են կնձիկային հողեր։ Նրանցից տարբերվում են մանրիկ, փոշենման հողերը, վորոնք կազմված են մանրագույն մասնիկներից։ Այդպիսի հողերի որինակ

կարող են ծառայել մաքուր կավը և ավազը: Հողակտորները կազմվում են կավային մասնիկներից և ավազի մանրիկ կտորներից, վորոնք իրար կպած են բուսահողային և հանքային բաղադրություններով և բույսերի արմատիկներով: Մանր, փոշենման հողերի մասնիկները խիտ միացված են իրար և ունենում են շատ նեղ ծակոտիներ: Ընդհակառակը, կնձիկային հողերի խոշոր ու մանր կտորների միջև կազմվում են ավելի լայն տարածություններ—ծակոտիներ:

Հողի մասնիկների մեծությունից, նրանց դարսվածքից և հողի կազմությունից են կախված նրա գլխավոր ֆիզիկական հատկությունները—օդը, ջուրն անցկացնելը կամ պահելը, ինչպես և տաքանալը: Կան հողեր, օրինակ՝ կավահողերը, վորոնք պահում են ջուրը, կան նաև հողեր—ավազահողերը—վորոնք հեշտությամբ են ջուր անցկացնում: Կան հողեր, վորոնց մեջ օդը հեշտությամբ է թափանցում, կան նաև հողեր, վորոնց մեջ նա չի թափանցում: Մի շարք հողեր լավ են տաքանում, մյուսները—վատ:

Հողի այն հատկությունը, վորով նա ջուր է անցկացնում, կոչվում է **ջրաթափանցելիություն**: Ավազախառն հողերի ջրաթափանցելիությունն ավելի յե, քան կավախառն հողերինը: Հողի միջով ջուրը թափանցելու արագությունը կախված է վոչ միայն հողի բաղադրությունից, այլև նրա կառուցվածքից: Կտոր-կտոր, կնձիկային հողերը ջուրն անարգել անց են կացնում կտորների միջև յեղած լայն ծակոտիներով:

Ընկնելով հողի մեջ, ջուրն ամբողջովին նրա խորքը չի անցնում, այլ մասամբ ծծվում է: Ջուրը պահելու հողի այդ հատկությունը կոչվում է **ջրատարողություն**:

Հողի ջրատարողությունը կախված է ծակոտիների մեծությունից և բուսահողային ու այլ—ջրից ուռճացող նյութերի առկայությունից: Այսպես, օրինակ՝ ավազն իր խոշոր ծակոտիների շնորհիվ արագությամբ անց է կացնում ջուրը, չպահելով այն իր վերին շերտերում: Մինչդեռ կավային հողերն ունեն մեծ ջրատարողություն: Ջուրը պահվում է վոչ միայն մանր ծակոտիներով, այլև կավի ուռճացող մասնիկներով: Յեթե ավազահողերի մեջ բուսահող է լինում, նրանց ջրատարողությունն ավելանում է: Իսկ յեթե բուսահողը խառնվի կավահողերին, վերջիններիս ջրատարողությունը կպակասի:

Զանազան հողերում բույսերը միաչափ չեն ապահովված ջրով: Ջրի օգտագործման տեսակետից ամենալավը կնձիկային հողերն են: Սրանց մեջ հեշտությամբ է թափանցում նաև օդը, անցնելով շատ խորը, հողի տակ: Մինչդեռ մանրիկ ծակոտիներ ունեցող հողերի մեջ շատ քիչ օդ է թափանցում, հետևապես՝ այնտեղ նա չնչին քանակությամբ է լինում:

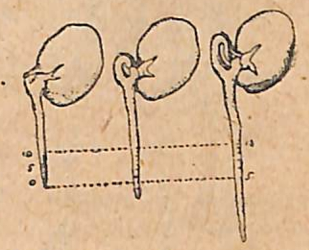
Օդի քանակությունն ուղղակի կախում ունի հողի մեջ յեղած ջրի քանակությունից: Ջուրը ծակոտիներից դուրս է մղում օդը: Ահա թե ինչու չափից դուրս խոնավ հողերը սակավ մատչելի յեն օդի թափանցման համար: Այդպիսի հողերում բույսերը վատ են աճում:

Այսպիսով կնձիկային, բուսահող պարունակող հողերն իրենց ֆիզիկական հատկություններով ամենալավն են հանդիսանում: Օդի ու ջրի թափանցումը նրանց մեջ, սև գույնի շնորհիվ լավ տաքանալը—նպաստավոր

պայմաններ են ստեղծում մանրէների գործունեության և սննդանյութերի կուտակման համար: Այս պատճառով այդպիսի հողերում բույսերը լավ են աճում:

2. ԱՐՄԱՏԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Արմատի արտաքին կազմությունը. Արմատը զարգանում է սաղմի արմատիկից: Յեթե ծլած սիսեռի արմատիկի վրա բարակ վրձինով, տուշով բաժանումներ անենք և սերմը գետեղենք խոնավ արկղում, ապա յերկու օր հետո կարելի յե նկատել, վոր արմատի ծայրի մոտ այդ բաժանումները լայնացել են (նկ. 22): Այս փորձը պարզ ցույց է տալիս, վոր արմատն իր վերին մասում, ծայրից մի քիչ հեռու յերկարում է: Այս կերպ աճող արմատիկը ճնշում է հողի շրջակա մասնիկները և նրանց միջով ճանապարհ բանալով, ավելի և ավելի խորը թափանցում հողի մեջ:



Նկ. 22. Տուշով նշան արած արմատի աճումը

Ձախից—նշանները փորձի սկզբում, աջից — նրանց դիրքը մեկ օր հետո:

Հետզհետե զարգանալով, արմատիկը դառնում է **գլխավոր արմատ**, վորն աճում է ուղիղ դեպի ներքև: Նրանից բաժանվում են **կողքի արմատները**, վորոնք ուղղվում են դեպի զանազան կողմերը: Կողքի արմատներն իրենց հերթին ճյուղավորվում են, կազմելով շատ բարակ արմատներ, վորոնք կոչվում են **մազարմատներ**: Մեծ ծառն իր բազմաթիվ ճյուղավորումներով և մազարմատներով թափանցում է հողի մեջ և այդպիսով կազմում մի ամբողջ **արմատային սիստեմ**:

Վորքան շատ են այդ ճյուղավորումները, վորքան արմատները խորն են թափանցում հողի մեջ, այնքան լավ են բույսին մատակարարվում ջուրը և սննդանյութերը, այնքան ամուր է լինում բույսը հողի վրա:

Կարելի յե բույսին հարկադրել, վոր նա ավելի ուժեղ չափով զարգացնի իր արմատային սիստեմը: Բանջարանոցների և այգիների մշակման ժամանակ լայն չափով կիրառվում է բույսերի **փոխադրության** յեղանակը: Կաղամբի կամ տոմատների սածիլները տեղափոխելիս գլխավոր արմատի ծայրը կտրվում է: Դրա շնորհիվ արմատային սիստեմն ավելի յե ճյուղավորվում և հողի արտաքին շերտերում աճում են կողքի արմատները:

Յերկշաքիլ բույսերի մեծ մասն ունի գլխավոր արմատ, վորը հողի մեջ շատ խորն է լինում, կողքի արմատներն ունենում են բազմաթիվ ճյուղավորումներ և վերջանում են բարակ արմատներով: Այսպիսի արմատները կոչվում են **առանցքային արմատներ**:

Ուրիշ տեսակ են **միաշաքիլ** բույսերի արմատային սիստեմները: Նրանք գլխավոր արմատ չունեն: Այդ արմատը մեռնում է դեռ իր զարգացման սկզբում: Նրա տեղ մի անգամից աճում են միքանի կողքի արմատներ, կազմելով մազարմատների փունջ: Այդպիսի արմատները կոչվում են **փնջաձև արմատներ**:

Բացի արմատների այդ յերկու տարբեր տեսակներից, գոյություն ունեն զանազան փոխանցիկ ձևեր: Օրինակ՝ շատ և շատ ծառերի կողքի արմատներն այնքան շատ ճյուղավորված ու տարածված են լինում, վոր դըժ-

վար է վորոշել գլխավոր արմատը։ Այդպիսի արմատները ճյուղավոր են կոչվում։

Այսպիսով արմատների ձևերը տարբերելու համար կարելի է նրանց բաժանել երեք հիմնական տեսակների—առանցքային, փնջաձև և ճյուղավոր արմատների։

Գլխավոր արմատը, կողքի ճյուղերը, առանձին բարակ արմատն աճելիս երկարում են իրենց վերին մասով։ Մատաղ արմատի ծայրին գտնվում է մի փեղույր, վորը կոչվում է արմատի ծայրապատյան։ Վերջինս կարելի է մանրացույցի միջոցով դիտել այն ծիլերի արմատիկների վրա, վորոնք աճեցվում են խոնավ արկղում։ Ծայրապատյանը արմատի վերին մասը պաշտպանում է հողի կոշտ և սուր մասնիկների ճնշումից և մեխանիկական վնասվածքներից։ Երբ արմատը խորանում է, ծայրապատյանի արտաքին բջիջները, շփվելով հողի մասնիկներին, շարունակ վոչնչանում են։ Նրանց փոխարեն անընդհատ կազմվում են ծայրապատյանի նոր բջիջներ։

Նկ. 23. Ցորենի փնջաձև արմատը, իրեն կպած հողի մասնիկներով

Երբ բույսերը ծլում են խոնավ արկղում, մատաղ արմատի վրա պարզ երևում է սպիտակավուն մազմզուկ։ Սա կազմված է բազմաթիվ մազիկներից։ Վերջիններս ծածկում են արմատի մի մասը՝ նրա ծայրից մի քիչ հեռու, վորը ծածկված է ծայրապատյանով։ Մազիկները շատ փոքր են, և նրանց կազմվածքը կարելի է դիտել միայն մանրացույցի օգնությամբ։ Այս կերպ կարելի է նկատել, վոր մազիկը ներկայացնում է արմատի մաշկի բջջից երկարացած մի ելուն։

Մազիկները հսկայական քանակությամբ և շատ խիտ տեղավորվում են արմատի վրա։ Այսպես, օրինակ՝ գիտնականները հաշվել են, վոր եգիպտացորենի արմատի մեկ քառակուսի միլիմետրի վրա լինում է համարյա 700 մազարմատ։ Եթե գումարենք ցորենի մեկ թփիկի բազմաթիվ մազիկները բոլոր արմատների երկարության հետ, կստացվի 20 կմ երկարությամբ մի թել։

Մազիկները վերին աստիճանի կարևոր նշանակություն ունեն բույսի սննդառության համար։ Նրանց շնորհիվ արմատն ավելի շատ է շփվում հողի մասնիկների հետ (Նկ. 23), իսկ դրա շնորհիվ նա հողից ավելի հեշտ է ծծում ջուրն ու սննդանյութերը։

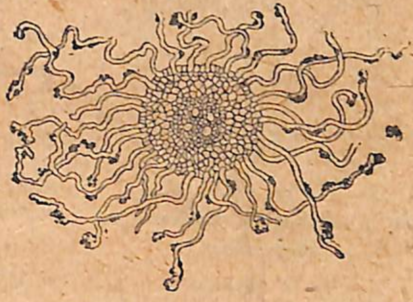
Մազիկները երկարակյաց չեն։ Նրանք մեռնում են երևան գալուց մի քանի օր հետո։ Նրանց փոխարեն արմատի մատաղ մասերի վրա աճում են նորանոր մազիկներ։ Այսպիսով վերջիններիս աճումն ընթանում է արմատների ծայրերի աճման հետ միասին։ Մազարմատներն այսպես աճելով՝ հողի զանազան շերտերից կլանում են հանքային աղերը։

Այսպես ուրեմն, ամեն մի արմատ ունի երեք մաս.—1) աճող մաս, վոր գտնվում է արմատի գագաթին մոտիկ, 2) նրա աճող մասից վերև գտնվում է կլանող մասը՝ մազիկներով, 3) վերջապես, արմատի այն մասը, վորն ա-

վելի մոտ է գտնվում ցողունին,—կոկիկ, պինդ, առանց մազիկների,—կոչվում է փոխադրող մաս։

Արմատի ներքին կազմությունը. Ջուրն իր մեջ լուծված հանքային աղերի հետ միասին հողից անցնում է արմատի մեջ և այստեղից—դեպի բույսի ցողունը։

Մանրադիտակով դիտելով արմատի բարակ, լայնական կտրվածքը (Նկար 24), կարելի է պարզ տեսնել, վոր նա բաղկացած է զանազան ձևի ու մեծության բջիջներից։ Արմատի կենտրոնական մասում երևում են պարզ գծավորված կլոր ողակներ—խողովակների լայնքի կտրվածքը։ Շրջագծին մոտիկ գտնվում է փափուկ, շատ թե քիչ միանման բջջային հյուսվածքը։



Նկ. 24. Մատաղ արմատի լայնական կտրվածքը (մանրադիտակով մեծացրած)

Երևում են մազարմատներին կպած հողի մասնիկները։

Միջին մասը—այդ արմատի փոխադրող (հաղորդիչ) մասն է։ Այստեղ գտնվում են անոթները, վորոնք լայնքի կտրվածքի վրա ողակների յեն նմանվում։ Երկայնական կտրվածքի վրա այդ անոթները նման են երկար, ամենաբարակ խողովակների, ներքին հաստ մասերով, հաճախ պարուրաձև։ Դրանք ջրատար անոթներն են։ Ջուրը նրանց միջով, իր մեջ լուծված հանքային աղերի հետ միասին, արմատից բարձրանում է դեպի ցողունը։ Անոթները ամուր, փնջաձև միացված են իրար և կազմում են անոթային խրձեր։

Փափուկ, միատեսակ հյուսվածքը, վոր լայն ողակով շրջապատում է անոթային խրձերը, կազմում է արմատի կեղևը։ Նա բաղկացած է բջիջներից, վորոնք լցված են պրոտոպլազմայով և կորիզ ունեն։

Մանրիկ, ամուր տեղավորված բջիջների ամենավերին (արտաքին) շերտը կազմում է արմատի մաշկը, վորի վրա լինում են մազիկները։

Արմատների ձևի բազմազանությունը. Արմատը բույսի սննդառության օրգանն է, բայց երբեմն ունենում է նաև ուրիշ նշանակություն։ Այսպես, մի շարք երկամյա բույսերի գլխավոր արմատը ծառայում է իբրև սննդանյութերի կուտակման տեղ։ Այս դեպքում արմատը խիստ հաստանում է, ընդունելով ամենաբազմազան ձևեր։ Այդպիսի արմատներ ունեն մեր շատ բանջարաբույսերը—ճակնդեղը, գազարը, բողկը։ Բոլոր այդպիսի արմատներ ունեցող բույսերը երկամյա յեն։

Վայրի բույսերի մեջ ևս քիչ չեն նման արմատներ ունեցողները։ Օրինակ՝ խատուտիկի, եղերդի, վայրի գազարի սննդապաշարը կուտակվում է նրանց արմատներում։ Այդ սննդապաշարով սնվելով, հետևյալ տարում արագ աճում են ցողունները, տերևներն ու ծաղիկները։

Շատ բազմամյա բույսերի սննդապաշարը կուտակվում է վոչ թե գլխավոր արմատում, այլ երկրորդական արմատներում, վորոնք աճում են անմիջականորեն ցողունի ստորին մասից։ Գյորգինների լրացուցիչ արմատները լցվելով սննդապաշարով վերածվում են պալարների (Նկ. 25)։ Պալարների պարունակած սննդանյութերով զարգանում են ցողունները, տե-

ըններն ու ծաղիկները։ Բույսը հետզհետե սպառում է սննդանյութերը, և պալարները քայքայվում, չորանում են։ Մատաղ արմատներում նորից կուտակվում են սննդանյութեր, և այդպիսով առաջ են գալիս նոր պալարներ։

Նկ. 25. Գյորգինի արմատային պալարները

Միքանի տրոպիկական բույսերի բնի վրա կազմվում են լրացուցիչ արմատներ, վորոնք չեն հասնում մինչև գետին։ Այդպիսի արմատներն ոդային են կոչվում (նկ. 26)։ Ոդային արմատների թաղանթը փափուկ է ինչպես սպունգ, հեշտությամբ է ծծում թե անձրևի ջուրը և թե ոդում գտնվող գոլորշիները։

Տրոպիկական, ճահճային հողերում աճող ծառերի վրա յերբեմն զարգանում են շնչառության առանձին արմատներ (նկ. 27)։ Նրանք սկիզբ են առնում տղմոտ հողի մեջ ընկղմած արմատներից, դուրս են գալիս նրա յերեսը և աճելով՝ բարձրանում ինչպես ցողունները, անմիջական շփում ունենալով ոդի հետ։ Շնչառության արմատները ծածկված են փափուկ հյուսվածքով, վորի միջով ոդը թափանցում է հողի մեջ խորը թաղված արմատները։

3. ԲՈՒՅՍԻ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈՂԻՑ

Ի՞նչպես են թափանցում հողի աղային մասերն արմատի մեջ. Յեթե հողից հանենք մատաղ բույսի արմատը, կտեսնենք, վոր նա համարյա ամբողջովին ծածկված է հողի մասնիկներով, վորոնք ամուր կպած են մազարմատներին։ Այդպես կպած լինելով հողի մասնիկներին՝ մազարմատները նրանցից կլանում են ջրի մեջ լուծված հանքային նյութերը։ Ուրիշ կերպ ասած՝ մազարմատների միջով հողային լուծվածքները թափանցում են արմատի ներսը։ Սակայն մազարմատի թաղանթը նույնիսկ մանրադիտակով դիտելիս թվում է բոլորովին միապաղաղ, առանց վորևե ծակոտիների։ Հապա հանքային աղերի լուծույթներն ինչպես են թափանցում արմատի մեջ։ Այդ հեշտ կլինի հասկանալ, յեթե մի փորձ կատարենք մազարմատի բջիջի հասարակ մոդելի վրա։

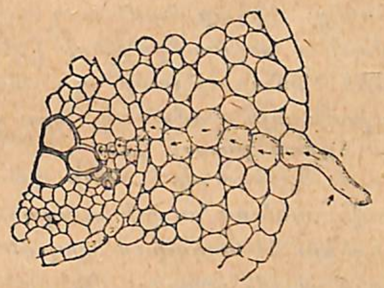
Նկ. 26. Տրոպիկական խոլորձի ոդային արմատները

Դրա համար կոլլոդիումի բարակ թաղանթից պատրաստվում է մի փոքրիկ պարկ։ Նույնպիսի պարկ կարելի յե պատրաստել ձկան բշտիկից կամ յերշիկի մաշկից։ Պարկի թափանցիկ պատը նման կլինի մազարմատի թաղանթին։ Պարկի մեջ լցվում է ոսլայի շոհ, վորը պայմանապես ընդունվում է իբրև մազիկի պարունակած նյութ։ Պարկն ամուր կապվում է ապակյա մի խողովակի և ընկղմվում յոդի թույլ լուծույթի մեջ, վորը փոխարինում է հանքային աղերին։

Միքանի րոպեյից հետո պարկի մեջ յեղած ոսլայի շոհը կապույտ գույն կստանա։ Իսկ յոդի լուծույթը բաժակում կմնա անփոփոխ։ Ուրեմն պարկի միջով անցնում է միայն լուծված յոդը։

Նույն կերպ կարող են մազարմատի մեջ թափանցել (նրա թաղանթի միջով) հանքային աղերը։ Այս փորձը ցույց է տալիս, վոր պարկի պատերն ամեն տեսակ նյութերի համար թափանցիկ չեն։ Որինակ՝ պարկում գտնվող ոսլան չի անցնում նրա պատերի միջով։

Այդ առանձնապես պարզ կերևա, յեթե նույն փորձը մի փոքր այլ կերպ կատարենք — պարկի մեջ լցնենք յոդի լուծույթ, իսկ բաժակի մեջ — ոսլայի շոհ։ Այս դեպքում շոհը բաժակի մեջ շատ շուտ կստանա կապույտ գույն։ Յոդի գույնը նկատելի փոփոխության չի յենթարկվի։ Պարզ է, վոր ոսլան չի թափանցում պարկի պատերի միջով։



Նկ. 27. Ջրի ճանապարհը մազիկից մինչև արմատի անոթները

Հետևապես մի շարք լուծույթներ, որինակ՝ յոդի լուծույթը, հեշտությամբ են թափանցում թաղանթի միջով. մյուսները, որինակ՝ ոսլան, չեն թափանցում։

Այն թաղանթները, վորոնք թափանցելի յեն մի շարք նյութերի համար և անթափանցելի յեն մյուսների համար, կոչվում են կիսաքափա'ցելի թաղանթներ։ Կիսաթափանցելի թաղանթների միջով լուծույթների անցնելու յերևույթը կոչվում է ոսմոս։

Մազարմատի բջիջների պատերը պատկանում են կիսաթափանցելի թաղանթներին։ Այդ թաղանթների միջով հանքային աղերի լուծույթներն ազատ թափանցում են արմատի բջիջները։ Վերջիններս չափից դուրս լցվում են լուծույթներով, առաջ է գալիս ճնշում, վորի պատճառով լուծույթները մազարմատից անցնում են հարևան բջիջները և վերջապես ընկնում արմատի անոթների մեջ (նկ. 27)։ Այս անոթների միջով լուծույթներն արմատից բարձրանում են դեպի ցողունը։

Արմատի մեջ այս բոլոր պրոցեսներն ավելի բարդ են լինում, քան մազարմատի մոդելի մեջ։ Հարկավոր է հիշել, վոր արմատը բաղկացած է կենդանի բջիջներից։ Լուծույթները վոչ միայն մեքենայաբար թափանցում են բջջային թաղանթների միջով, այլև բջիջների պրոտոպլազմայի շնորհիվ փոփոխության են յենթարկվում։

Արմատների լուծիչ գործողությունը. Հողի չլուծվող նյութերը կենդանի արմատների ազդեցությամբ կարող են վերածվել լուծվող նյութերի։ Այդ կարելի յե ապացուցել հետևյալ փորձով.—

Ծաղկանոթի հատակին դնում են լավ հղկված մարմարյա մի թիթեղ։ Բանկայի մեջ հող են լցնում և տնկում են սիսեռի կամ այլ բույսի սերմեր։

Յերբ արմատները լավ բացվում են, նրանք հասնում են թիթեղի մակերևույթին։ Յեթե վորոշ ժամանակից հետո այդ թիթեղը հանենք և հողը լվանանք, ապա նրա մակերևույթի վրա պարզ կտեսնենք արմատների հետքեր։ Արմատները «լուծել են» պինդ մարմարը, վորն իր բաղադրությամբ մոտիկ է հողի մեջ հաճախ պատահող կրաքարին։

Հայտնի յե, վոր լակմուսի կապույտ թուղթը թթվուտից կարմրում է։ Մատաղ արմատները, դրվելով թաց, կապույտ լակմուսի թղթի վրա, այնտեղ կարմիր գույնի հետքեր են թողնում։ Հետևաբար բույսի արմատները թթվուտ են արտադրում։

Արմատների արտադրած թթվուտը, ներգործելով հողի պինդ մասերի վրա, որինակ՝ կրաքարի և ֆոսֆորիտների վրա, նրանց լուծույթի յե վերածում։ Այդ վիճակում նրանց հեշտությամբ են ծծում արմատները։ Ուրեմն արմատները կարող են ոգտագործել նաև այն չլուծվող հանքային բաղադրությունները, վորոնք, վորպես պաշար, մեծ քանակությամբ գտնվում են հողում։

Արմատն ի՞նչ ե վերցնում հողից. *Թե բույսն ինչ նյութեր ե վերցնում հողից, յերկար ժամանակ այդ անհայտ եր գիտության համար։ XIX դարի վերջին տասնամյակների ընթացքում գիտնականներն անխոնջ կերպով և մեծ համառությամբ աշխատում եյին լուծել այդ հարցը։ Յեվ նա լուծվեց միայն այն ժամանակ, յերբ փորձեր կատարվեցին «արհեստական հողում» աճեցրած բույսի վրա։*

Արհեստական հողը պատրաստեցին մաքուր, բովված և լվացած հողից, ավելացնելով բույսի սննդառության համար անհրաժեշտ բոլոր հանքային աղերը։ Հետագայում պարզվեց, վոր ավազը կարելի յե փոխարինել մանրած պեմզայով, ապակու մանրած կտորներով և զտած ջրով։

Նկ. 28. Յեգիպտացորեն, վորն աճում ե սննդարար լուծույթում

Արհեստական միջավայրում (ավազ, ջուր, հող) անհրաժեշտ սննդանյութերի խառնուրդով բույսերի այդպիսի աճեցումը կոչվեց վեգետացիոն փորձեր։ Այդ փորձերի ժամանակ բույսերը գտնվում եյին տարբեր հողային պայմաններում։ Բույսերի արտաքինից, ընդհանուր վիճակից ու զարգացումից պարզվում եր, թե հողի վոր նյութերն են անհրաժեշտ նրանց կյանքի համար։

Յեթե բույսն ունենում եր թարմ, պայծառ-կանաչավուն տերևներ, լավ եր աճում և զարգանում, տալով ծաղիկներ ու սերմեր, ապա սրանից յեզրակացնում եյին, վոր տվյալ լուծույթում կան նրա կյանքի համար անհրաժեշտ բոլոր սննդանյութերը։ Իսկ յեթե բույսը դադարում եր աճել, դեղնում եր, նրա վերին մասը չորանում եր, ապա այդ պարզ ցույց եր տալիս, վոր բույսի համար պակասում են ինչ-վոր սննդանյութեր, վորոնք անհրաժեշտ են նրա նորմալ կյանքի և զարգացման համար։

Անհրաժեշտ են համարվում այն սննդանյութերը, վորոնց չլինելու դեպքում բույսն անկարող ե ապրել ու զարգանալ։

Իրենց պարզությամբ և մատչելիությամբ հատկապես ապշեցուցիչ են այն փորձերը, յերբ բույսերն աճեցվել են ջրի լուծույթներում։

Ապակյա բանկայի մեջ լցվում ե թորած ջուր, վորի մեջ լուծվում են սննդառության համար անհրաժեշտ հանքային աղեր։ Բանկան վերևից ամուր ծածկվում ե յերկու անցք ունեցող փայտյա կափարիչով։ Մի անցքի մեջ դրվում ե աճած սերմն այնպես, վոր նրա արմատները լինեն լուծույթի մեջ, իսկ ցողունն ու տերևները կափարիչից բարձր լինեն։ Մյուս անցքի մեջ դրվում ե մի ապակյա խողովակ, վորի միջով ամեն որ ոդամղիչով ոդ ե մղվում, վորն անհրաժեշտ ե արմատների զարգացման համար (նկ. 28)։

Բոլոր անհրաժեշտ սննդանյութերն ունեցող և նորմալ միջավայրում աճող բույսի հետ համեմատելու համար, մի ուրիշ բանկայում նույնպես վորևե բույս ե աճեցվում։ Այս բանկայի մեջ պետք ե լինեն բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ բոլոր աղերի լուծույթները, բացի մեկնումեկից (նկ. 29)։

Բացի այդ, հետաքրքիր կլիներ ունենալ նաև մի յերրորդ բանկա, վորտեղ բույսը պետք ե աճեցնել մաքուր, թորած ջրում։ Այստեղ հանքային աղեր բոլորովին չպիտի լինեն։

Բոլոր յերեք բույսերն ել պետք ե լինեն լուսավորության ու բարեխառնության միևնույն պայմաններում։ Նրանց խնամքն ել միատեսակ պիտի լինի։

Բանկայի ապակյա պատերի միջով պարզ յերևում ե բույսի ամբողջ արմատային սիստեմը։ Բույսի բոլոր մասերի ծլումն ու զարգացումը տեղի յե ունենում հենց մեր աչքի առաջ։

Այս փորձերը ցույց են տվել վոչ միայն այն, թե ինչ նյութեր են հարկավոր բույսի զարգացման համար, այլև այն, թե ինչ քանակությամբ պիտի լինեն այդ նյութերը։ Պարզված ե, վոր բույսի զարգացման համար, բացի ջրից, հարկավոր են նաև հետևյալ նյութերը.—ազոտի աղեր, ֆոսֆորի աղեր, ծծմբի, կալիական, կալցիումի, մագնիումի աղեր, ինչպես նաև յերկաթ պարունակող աղեր։

Նկ. 29. Արինճի աճումը սննդարար լուծույթներում

1—բույսը լրիվ սննդարար խառնուրդում, 2—առանց անհրաժեշտ աղերից վորևե մեկի։

Բույսի սննդառության համար առանձնապես կարևոր են ազոտի, ֆոսֆորի և կալիական աղերը։ Բարձր բերք ստացվել ե միայն այն ժամանակ, յերբ այդ աղերը հողի մեջ գտնվել են բավարար քանակությամբ։

Ազոտային աղերի նշանակությունն առանձնապես պարզ յերևում ե հետևյալ փորձից.—մի բանկայի մեջ, վեգետացիոն փորձի համար, լցնում են բոլոր անհրաժեշտ աղերը, մյուսի մեջ—բոլոր աղերը, բացի բորակից (ազոտ պարունակող աղ)։ Յերկու բանկաների մեջ ցանվում են արևածաղկի՝ ծանրությամբ իրար հավասար յերկուական սերմ։ Վորոշ ժամանակից հետո առաջին բանկայում կաճեն յերկու ուժեղ բույսեր, վորոնք ծաղիկներ ու սերմեր կտան։ Մյուս բանկայի մեջ կբուսնեն վտիտ, հազիվ հողի յերեսը բարձրացած բույսեր։ Փորձից յերևում ե, վոր բույսի կյանքի համար անհրաժեշտ ե ազոտ։ Յեթե ազոտային աղերը քիչ են այն հողերում, վորտեղ յենթադրվում ե ցանք կատարել, ապա ավելացնում են բորակ և կամ ամիակի աղեր, վորոնք ազոտ են պարունակում։

Հետաքրքրական ե յերկաթի աղերի ազդեցությունը բույսերի զարգացման վրա։ Սովորաբար վեգետացիոն փորձերի ժամանակ յերկաթի աղերը գործ են ածվում չնչին քանակությամբ—ընդամենը յերկու-յերեք կաթիլ նրանց լուծույթից։ Այնուամենայնիվ յերկաթի աղերի այդչափ բացակայությունն ել կործանարար ե բույսի համար։

Փորձը ցույց է տվել, որ ցեղխպտացորենը, աճելով լրիվ աղային լուծույթում, հրաշալի զարգանում է, ծաղկում, տալիս է կողրեր և հասունացած սերմեր։ Նույն ցեղխպտացորենը, որն աճեցվել է յերկաթի աղեր չպարունակող լուծույթներում, տվել է ընդամենը միքանի նեղ, դեղին տերևներ և շուտով փչացել է։

Հետաքրքրական արդյունքներ են տվել սիսեռի և այլ ընդեղեն թի-(թեռնածաղկավոր) բույսերի վրա կատարված փորձերը։ Սրանք ցույց են տվել, որ սիսեռը շատ լավ աճում է և այն լուծույթում, որտեղ ազոտային աղեր չկան։

Այս բանը ճշտելու համար սիսեռն աճեցրել են բոլոր անհրաժեշտ հանքային աղերի լուծույթներում, բացառությամբ ազոտային աղերի։ Մեկ բանկայի մեջ լցրել են յեռացրած լուծույթ, մյուսի մեջ ավելացրել հողային լուծույթի միքանի կաթիլ, իսկ այդ լուծույթը պարունակել է բակտերիաներ, որոնք զարգանում են ընդեղեն բույսերի արմատների վրա գտնվող պալարներում (Նկ 30)։

Այդ բակտերիաները հետաքրքրական առանձնահատկություն ունեն։ Իրենց մարմնի զարգացման համար անհրաժեշտ ազոտը նրանք ձեռք են բերում ոչ թե հանքային աղերից, ինչպես բոլոր բույսերը, այլ ուղղակի հողի մեջ թափանցող օդից, որտեղ ազոտի պաշարն անսահման է։

Նկ. 30. Պալարներ թիթեռնածաղկավոր բույսերի արմատների վրա

Առաջին բանկայում բուսնում է նիհար մի բույս, որի արմատների վրա պալարներ չեն կազմվում։ Մյուսի մեջ — նորմալ, ուժեղ մի բույս, որի արմատների վրա առատությամբ աճում են պալարները։

Այդ ցույց է տալիս, որ ընդեղեն բույսերն ազոտն ստանում են օդից, այն բակտերիաների միջոցով, որոնք զարգանում են նրանց արմատների վրա։

Վեգետացիոն փորձերի միջոցով կարելի յե հետազոտել տեղական հողերի արգավանդությունը, որոշել, թե ինչ սննդանյութեր և ինչ քանակությամբ են գտնվում այդ հողերում։

Դրա համար անոթների մի մասում, որտեղ տեղական հող է լցվում, մտցնում են այս կամ այն սննդարար աղը, օրինակ՝ ֆոսֆորի աղը։ Դրանից հետո սերմեր են ցանում։ Յեթե բույսերը բոլոր անոթներում միատեսակ զարգանան, ուրեմն տեղական հողում բավականաչափ ֆոսֆոր է գտնվում։ Իսկ յեթե ֆոսֆորն ավելացնելուց բույսն ավելի լավ է աճում, ուրեմն հողի մեջ բավարար քանակությամբ ֆոսֆորի աղեր չկան։ Այդպիսի դաշտերը պետք է պարարտացնել ֆոսֆորային աղերով, որպեսզի նրանք լավ բերք տան։ Սննդարար աղերով դաշտերը պարարտացնելը կոչվում է հանքային պարարտացում։

Անհրաժեշտ է լաբորատորային փորձերի հետ միասին փորձեր կատարել նաև դաշտերում, բնական պայմաններում։ Այսպիսի դաշտային փորձերը լայն չափով կիրառվում են փորձակայաններում։ Փորձնական կայաններն իրենց հետազոտությունների հիման վրա մատնանշում են, թե տվյալ շրջանի դաշտերում ինչ պարարտացումներ և ինչ քանակությամբ պիտի օգտագործվեն։

4. ՀՈՂԻ ՄՇԱԿՄԱՆ ՅԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Պարարտացման նշանակությունը. Ամեն տարի բերքահավաքման ժամանակ դաշտերից տարվում են մեծ քանակությամբ հանքային նյութեր։ Այս պատճառով հողը հետագայում քայքայվում է։ Հողի սննդանյութերի պաշարը վերականգնելու համար, — իսկ առանց դրան բարձր բերք ստանալ չի կարելի, — անհրաժեշտ է կանոնավոր պարարտացնել դաշտերը։

Տարբեր բույսեր սննդանյութերի տարբեր կարիք ունեն։ Այսպես, արմատապտուղները յերեք անգամ ավելի կալիում և ութ անգամ ավելի ազոտ են կլանում, քան հացաբույսերը։ Մինչդեռ ընդեղեն բույսերը հողից վերցնում են գլխավորապես կալիում և ֆոսֆոր, իսկ հողի մեջ գտնվող ազոտի կարիքը չեն զգում։ Ընդեղենների ցանքերից հետո հողի մեջ ազոտային միացումների պաշարը ոչ միայն չի պակասում, այլև ընդհակառակը, ավելանում է։

Այստեղից հետևում է, որ բարձր բերք ստանալու համար տարբեր կուլտուրաներին տարբեր պարարտացումներ են պետք։ Մի շարք կուլտուրաների համար, օրինակ՝ կաղամբի, սալաթի, սպանախի և զարգացած տերևներ ունեցող այլ բույսերի համար — ազոտ պարունակող աղեր. ուրիշ բույսերի համար, որոնք զարգացած պտուղներ են տալիս, օրինակ՝ վարունգների և տոմատների համար — ֆոսֆորային աղեր. յերրորդ խմբի բույսերի՝ կարտոֆիլի, ճակնդեղի, կանեփի, կտավհատի և հացաբույսերի համար — աղեր, որոնք կալիում են պարունակում։

Այստեղից բղխում է մի այլ գործնական ձեռնարկում. — հողի սննդարար նյութերն էլ ավելի լրիվ չափով օգտագործելու համար անհրաժեշտ է միևնույն դաշտերում հերթով ցանել տարբեր կուլտուրաներ, որոնք տարբեր պարարտացումների կարիք ունեն։ Այս անհրաժեշտ է մանավանդ այն պատճառով, որ զանազան բույսեր, ունենալով տարբեր արմատային սիստեմ, սննդանյութերը կլանում են հողի տարբեր շերտերից, միքանիսը վերին և մի քանիսն էլ՝ ավելի խորը շերտերից։ Այսպես, հացաբույսերի արմատային սիստեմը սովորաբար գտնվում է հողի վերին շերտերում։ Իսկ ընդեղենների, օրինակ՝ կապույտ առվույտի, կորնգանի արմատները 2 և ավելի մ չափ խորանում են հողում։

Սննդանյութերի տարբեր պահանջ ունեցող կուլտուրաների այդպիսի հաջորդականությունը կոչվում է պտղափոխություն։ Յեթե, օրինակ՝ 1932 թ. մի որևէ դաշտում կարտոֆիլ է ցանված յեղել, ապա այդ նույն դաշտում 1933 թվին պետք է ցանել ոչ թե արմատապտուղներ, որոնք, ինչպես և կարտոֆիլը, կալիում են պահանջում, այլ արինճ, որի համար ֆոսֆորային աղեր են հարկավոր։

Պարարտացումների տեսակները. Մեր հողերում բույսերը մեծ մասամբ տառապում են ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի աղերի պակասությունից։ Սննդառության համար անհրաժեշտ միացած նյութերը սովորաբար բավականաչափ լինում են հողում։ Հաճախ հողի մեջ պակասում է միայն ազոտ, կամ ֆոսֆոր, կամ կալիում։ Հողի արգավանդությունը բարձրացնելու համար գործ են ածվում զանազան պարարտանյութեր։ Սրանք կարող են լինել լրիվ, այսինքն՝ պարունակել բոլոր անհրաժեշտ սննդանյութերը, կամ կարող են

լինել վոչ լրիվ, այսինքն՝ պարունակել մեկ կամ յերկու նյութ,—կամ ազոտի, կամ ֆոսֆորի և կամ կալիումի աղեր։

Ամենից շատ տարածված լրիվ պարարտանյութը աղբն է։ Նրա բաղկացուցիչ մասերն են՝ ընտանի կենդանիների տակի փռոցն ու արտաթորությունները։ Տակի փռոցը բուսական ծագում ունի—դրա համար գործ են ածում բույսերի չոր մասերը (զանազան կուլտուրական բույսերի ծղնոտը, ծառերի տերևները, տորֆը)։ Իրենց հերթին կենդանիների արտաթորությունները բաղկացած են կերի չմարսած մասերից՝ նույնպես բուսական ծագում ունեցող, ինչպես նաև կենդանու մարմնի քայքայված նյութերից։

Այսպիսով աղբի հետ դեպի հողն է վերադառնում հանքային աղերի մի մասը, վոր այնտեղից տարված է յեղել բերքի հետ միասին։ Հողն ստանում է նաև այն օրգանական նյութերը, վորոնք առաջացել են կենդանու օրգանիզմի գործունեյությունից, նրա մարմնի մասերի քայքայումից։ Այս պատճառով աղբը պարունակում է ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի, այսինքն՝ բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ հիմնական նյութերի բավական շատ միացումներ։

Բացի հողի քիմիական բաղադրությունը բարելավելուց, աղբը դրականապես է ազդում նաև հողի կազմության վրա. մանրիկ, փոշենման հողերը դառնում են մանր-գնդաձև, վորովհետև նրանց մասնիկներն իրար են կըպչում օրգանական նյութերով. ամուր կավահողերը մեծ չափով փափկանում են։

Բացի աղբից, լրիվ օրգանական պարարտանյութերի թվին են պատկանում տորֆը և կոմպոստը (պարարտիչ ավելցուկներ)։ Կոմպոստն ստացվում է օրգանական մնացորդների—աղտահեղուկների և բուսական աղբի նեխումից, վորոնք խառնվում են հողի ու տորֆի հետ։ Վերջին ժամանակներս, վորպես պարարտացման միջոց, մեծ քաղաքների մոտ խոշոր նշանակություն է ստանում աղբը։

Պարարտացումների մի յուրահատուկ տեսակն է, այսպես կոչված՝ կանաչ պարարտացումը։ Բուսահողով աղքատ տեղերում ցանվում են ընդեղեն բույսեր, ամենից շատ լուպին (յեգիպտական վոլոռ)։ Լուպինն ունենում է ուժեղ զարգացած արմատային սիստեմ, վորը հողի խորքերից կլանում է հանքային աղեր և ջուր։ Արմատների վրա աճում են փոքրիկ պալարներ, վորոնք հարուստ են ազոտով։

Յերբ հիշյալ բույսերն արդեն աճում են, ամբողջ կանաչած տեղը վարում են և կանաչները յենթարկում քայքայման։ Այսպիսով հողը հարստանում է բուսահողով, բարելավվում են նրա կազմությունն ու ֆիզիկական հատկությունները։ Կանաչ պարարտացումից հետո սովորաբար ցանվում է աշնանացան հացահատիկ։

Յեթե ամեն տարի հողը չստանա հանքային նյութերի միայն մի մասը, վորն այնտեղից վերցրել են կուլտուրական բույսերը, ապա վերջիվերջո նա անխուսափելիորեն ուժասպառ կլինի։ Չէ վոր սննդանյութերի մի մասը հացահատիկի, կարտոֆիլի պալարների, կտավհատի թելերի հետ, վորպես ապրանք, անվերադարձ տարվում է քաղաքները կամ գործարանները և գործ է ածվում այնտեղ։ Ահա թե ինչու բարձր բերք ստանալու համար, բացի օրգանական պարարտացումներից, անհրաժեշտ են նաև հանքային պարարտացումները։

Հանքային պարարտանյութերը բաժանվում են յերեք հիմնական խմբերի—ազոտային, ֆոսֆորային և կալիական պարարտանյութեր։

Վորպես ազոտային պարարտանյութեր գործ են ածվում բորակը և ծծմբաթթվային ամոնին։

Առաջ բորակը միայն յերկրի խորքերից եր հանվում։ Բորակի առանձնապես հռչակավոր պաշարները գտնվում եյին Հարավային Ամերիկայում—Չիլիում և Բոլիվիայում։ Վերջին ժամանակներս սկսեցին բորակ ստանալ գործարանների միջոցով—օդում գտնված ազոտից։ Այդպիսի գործարաններ կան նաև մեզնում՝ Խորհրդային Միության մեջ։

Ծ ծ մ բ ա թ թ վ ո ւ տ ա յ ի ն ա մ ո ն ի ն ոժանդակ նյութ է հանդիսանում քարածխից գազ և կոքս արտադրելիս։ Ազոտային պարարտանյութերն առանձնապես լավ են ազդում բույսերի կանաչ մասերի—տերևների ու ցողունների աճման վրա։ Ազոտով պարարտացված բույսերն արագ են աճում, նրանց տերևները մուգ-կանաչ գույն են ստանում։ Հողում ազոտի պակասության դեպքում բույսերը շատ թույլ են զարգանում, նրանց տերևները գունատ են լինում։

Ֆոսֆորային պարարտանյութերի աղբյուրն են ֆոսֆորիտի հանքերը, վորոնք մեծ քանակությամբ գտնվում են Մոսկվայի, Կենտրոնական Սևահողային և Արևմտյան մարզերում, Ուրալում, Միջին-Վոլգյան շրջանում և Ղազախստանում։ ԽՍՀՄ հյուսիսում, Կոլա թերակղզու վրա, Խիբինում հայտնաբերված են շատ հարուստ և արժեքավոր հանքեր, վորոնք կոչվում են ապատիտներ և ֆոսֆոր են պարունակում։

Ֆոսֆորիտներից ու ապատիտներից գործարաններում պատրաստվում է ավելի արժեքավոր պարարտանյութ—սուպերֆոսֆատ։ Բացի դրանից, ֆոսֆորով հարուստ թուջից յերկաթ և պողպատ վերամշակելիս մետաղագործական արդյունաբերության թափթփուկներից (թերմածք) ստացվում է թոմաս-շլակ—նույնպես ֆոսֆորով հարուստ մի պարարտանյութ։

Ֆոսֆորային պարարտանյութերը, յերբ հողի մեջ կան բույսի սննդառության համար անհրաժեշտ ուրիշ նյութեր, լավ են ազդում սերմերի ու պտուղների կազմության և աճման վրա։ Հացաբույսերի հասկերն ավելի լավ են լցվում, շաքարի ճակնդեղի մեջ ավելանում է շաքարը, իսկ կարտոֆիլի մեջ—օսլայի քանակությունը։

Կ ա լ ի ա կ ա ն պ ա ր ա ր տ ա ն յ ո ւ թ ե ր ը գյուղատնտեսության մեջ ավելի ուշ սկսեցին օգտագործվել, քան մյուս պարարտանյութերը։ Մեզնում ԽՍՀՄ-ում կալիական աղերի հարուստ հանքեր կան Ուրալում, Սոլիկամսկի մոտ։ Այդ աղերը հատուկ գործարաններում վերամշակվում են և նրանցից ստացվում են կալիական պարարտանյութեր։

Կալիական պարարտանյութերն առանձնապես կարևոր նշանակություն ունեն մանածային կուլտուրաների (կտավհատի, կանեփի), ճակնդեղի, կարտոֆիլի, ծխախոտի և բանջարեղեն կուլտուրաների բերքատվության բարձրացման համար։

Պարարտանյութերի մեջ պակաս տեղ չի բռնում փայտից, տորֆից ու ծղնոտից ստացված մոխիրը։ Սա եժան ու մատչելի պարարտանյութ է։ Չընայելով այս հանգամանքին, նա դեռևս քիչ է օգտագործվում մեր խորհտնտեսություններում ու կոլտնտեսություններում։ Մինչդեռ նա կալիական ու ֆոսֆորային արժեքավոր պարարտանյութ է։

Մեր նոր քիմիական գործարանները պետք է բաց թողնեն արհեստական հանքային պարարտանյութեր, որոնք պարունակում են բույսերի սընընդառության համար անհրաժեշտ բոլոր յերեք նյութերը՝ վորպես հեշտությամբ լուծվող աղերի համակցված բաղադրություններ։ Այդ պարարտանյութերը հենց այդպես էլ կոչվում են,—համակցված պարարտանյութեր։

Պարարտանյութերի բոլոր վերոհիշյալ տեսակները պարունակում են այնպիսի նյութեր, վոր գործ են ածում բույսերի արմատները։ Այս պատճառով նրանք կոչվում են ուղղակի պարարտանյութեր, բացի այդ, կան նաև այնպիսի պարարտանյութեր, վոր անմիջականորեն չեն օգտագործում բույսերը, բայց այդ նյութերը ներգործում են հողի վրա և բարելավում նրա վորակը։ Նրանց ազդեցությամբ հողի չլուծվող մասերը դառնում են լուծվող։ Սրանով նրանք ավելացնում են հողի հեշտ յուրացվող նյութերի քանակությունը։ Բացի դրանից, նրանք բարելավում են հողի ֆիզիկական հատկությունները։ Այսպիսի պարարտանյութերն անուղղակի յեն կոչվում։ Անուղղակի պարարտանյութերի թվին է պատկանում կիրը։ Նա պակասեցնում է հողի թթվայնությունը, արագացնում է օրգանական նյութերի քայքայումը։ Նրա շնորհիվ փոշիացած հողը մանր-գնդիկաձև է դառնում։

Ցարական Ռուսաստանում հանքային պարարտացումներ գրեթե չեյին կատարվում, մանավանդ գյուղացիների դաշտերում։ Խորհրդային Միության մեջ, քիմիական արդյունաբերության զարգացման առնչությամբ, հանքային պարարտանյութերի գործածությունը և արտադրությունն աճում է մեծ արագությամբ։ Այսպիսով հետագայում ապահովվում է մեր կոլեկտիվ ու խորհրդային տնտեսությունների դաշտերի բերքի ուժեղ բարձրացումը։

Դաշտերի մշակման նշանակությունը. Բացի պարարտացման միջոցով հողի կազմության քիմիական փոփոխությունից, բերքի բարձրացման համար մեծ նշանակություն ունի նաև հողի կանոնավոր, մեքենական մշակումը։

Հողի մեքենական մշակման բազմազան ձևերը հիմնականում հանգում են հողի վերին շերտերը շրջելուն և նրա փխրունացմանը։

Հողաշերտերը շրջվում է վարելով, իսկ փխրունացումը կատարվում է ցաքանելով կամ կուլտիվատորների աշխատանքով։ Հողամշակման այս ձևերի հետևանքն այն է լինում, վոր հողն ավելի մատչելի յե դառնում կուլտուրական բույսերի արմատների զարգացման համար։ Հողի մեջ ավելի հեշտ են թափանցում օդն ու խոնավությունը, վորոնք անհրաժեշտ են թե բույսերի սննդառության և թե հողային օգտակար բակտերիաների կենսագործունեության համար։ Այս առնչությամբ ավելի արագ է կատարվում հողի փոփոխությունը, օրգանական նյութերի քայքայումը, հողի չլուծվող մասերի վերածումը լուծվող մասերի։ Ուրեմն հենց հողի կազմն ավելի նպաստավոր է դառնում բույսերի զարգացման համար։

Հողի մեքենական մշակման շնորհիվ վոչնչանում են մոլախոտերը։ Յեթե հողը վոչ իր ժամանակին և անփույթ վարեն, մոլախոտերը կշատանան, և այդպիսով կիջնի բերքատվությունը։

Մոլախոտերի դեմ կռվելու իրական միջոցներից մեկը սև ցելն է, այսինքն՝ դաշտը հերկելն և առանց ցանելու թողնելը։ Այդ դաշտն ամառը մի անգամ չէ, վոր վարվում է և ցաքանվում։ Շարքահերկ կուլտուրաների,

օրինակ՝ կարտոֆիլի, ճակնդեղի ու յեգիպտացորենի մշակությունը, վորոնց շարքամեջերը ժամանակ առ ժամանակ փխրացվում են կուլտիվատորներով, հիմնականում նույն նպատակն է հետապնդում։

Գյուղատնտեսության կոլեկտիվացումը հսկայական հնարավորություններ է ստեղծում՝ անհատական տնտեսության համեմատությամբ հողը շատ ավելի կատարելագործված յեղանակներով մշակելու համար։ Տրակտորի խորունկ վարը, սահմանածրերի վոչնչացումը, կանոնավոր պտղափոխությունը հնարավոր են միայն խոշոր տնտեսության մեջ։ Մեքենացման շնորհիվ մենք մեծ նվաճումներ ունենք հողամշակումն արագացնելու, իր ժամանակին կատարելու, նրա վորակը բարելավելու գործում, իսկ այդ խիստ մեծ դեր է խաղում բերքատվության բարձրացման համար։

ԳԼՈՒԽ IV.

ՏԵՐԵՎ: ԲՈՒՅՍԻ ՍՆՈՒՆԴՆ ՕԴԻՑ: ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆ: ԳՈԼՈՐՇԻԱՑՈՒՄ

1. ԿԱՆԱՉ ԲՈՒՅՍԵՐԻ՝ ՕԴԻՑ ՍՆՈՒՆԴ ԱՌՆԵԼՈՒ ՀԱՅՏՆԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Բույս յեվ հող. Կար ժամանակ, յերբ գիտնականները կարծում եյին, թե բույսն իր սնունդն ամբողջովին վերցնում է հողից։ Սակայն ավելի քան յերեք հարյուր տարի առաջ հոլլանդական գիտնական Հելմոնդը մի սրամիտ փորձով ապացուցեց, վոր այդ յենթադրությունը ճիշտ չէ։

Նա ուռենու վոստը տնկեց հողով լի ծաղկամանի մեջ։ Փորձի համար վերցրեց չոր և ճիշտ կշռված հող։ Վոստը շարունակ ջրվում եր անձրևային մաքուր ջրով։ Հինգ տարուց հետո նա մի ամբողջ ծառ դարձավ։ Յերբ այդ ծառը կշռեցին, դուրս յեկավ, վոր նրա կշիռն ավելացել է 64 կիլոգրամով։ Հողը, վոր գտնվում եր ծաղկամանում և նորից չորացրել եյին, իր ծանրությունից կորցրեց ընդամենը մոտ 50 գրմ։ Ուրեմն ծառի զարգացման համար հողից չնչին քանակությամբ հանքային աղեր եյին ծախսվել։

Հելմոնդը կարծում եր, վոր գրեթե միայն ջուրը բավական է, վորպեսզի ծառը կարողանա զարգանալ ու աճել։ Իհարկե նա սխալվում եր։ Յեթե նա իր բույսն էլ չորացներ ու կշռեր, հասկանալի կդառնար, վոր ծառի գլխավոր, չոր զանգվածը միայն ջրով ու հողով չի ավելացել։

Բույսի կազմությունը. Այժմ պարզ հայտնի յե, վոր բույսը միայն ջրից և հանքային աղերից չի կազմված։

Սերմերն ուժեղ կրակի վրա այրելիս, նրանց պարունակած նյութը քայքայվում է և ստացվում է ջուր, կիզելի նյութեր և մոխիր։ Բույսերի մարմնի նույնպիսի քայքայում է տեղի ունենում, յերբ փայտի ծղանները կրակն են նետում։ Նրանց մեջ պարունակած ջուրը ցնդում է օդում, իսկ չոր նյութն ածխանում է և այրվում։ Մնում է մոխրի մի կույտ, վորը փայտերի ծանրության հետ համեմատած շատ քիչ է։

Ուրեմն բույսը բաղկացած է՝ 1) ջրից, 2) հանքային (մոխիր) և 3) կիզելի նյութերից։ Բույսի հենց այդ կիզելի մասերը պարունակում են մեծ քանակությամբ ածխածին։ Օրինակ՝ փայտածուխը գլխավորապես կազմված է ածխածնից։

Ածխածինը ջրից հետո բույսի ամենակարևոր մասն է։ Բույսի չոր, կենդանի նյութերի մոտավորապես կեսը բաղկանում է ածխածնից։

Բույսը հողից չի վերցնում ածխածինը։ Այդ ապացուցեց Հելմոնտի պատմական փորձը, այդ են ապացուցում նաև վեգետացիոն փորձերը։ Այսպիսի փորձեր կատարելիս ջրին չեն ավելացնում ածխածին պարունակող և ոչ մի նյութ։ Այնուամենայնիվ, չորս լուծույթներում միմիայն հանքային աղեր են լինում, աճում են բույսերը, որոնց մեջ ածխածինը բազմապատիկ անգամ ավելի չէ, քան փորձի համար վերցրած նրանց սերմերում։

Սակայն վորտեղից է կանաչ բույսերի մեջ յեկած ածխածինը։

Տերևների դերը բույսի կյանքում. Թե տերևներն ինչ նշանակություն ունեն բույսի կյանքի համար, այդ հարցը նույնպես գրավում էր գիտնականների ուշադրությունը։ Միայն XVIII դարի վերջում շվեյցարական գիտնական Սենեբյեին հաջողվեց պարզել տերևների խիկական դերը բույսի կյանքում։

Փորձեր կատարելով ջրի մեջ ընկղմված բույսերի վրա, Սենեբյեն նկատում էր, վոր նրանց մակերևույթի վրա յերևում են ոդային փայլուն պղպջակներ։ Յերբ Սենեբյեն փորձերի համար յեռացրած ջուր էր վերցնում, այդպիսի պղպջակներ բոլորովին չեյին յերևում։ Սակայն հենց վոր նա այդպիսի ջրի մեջ էր փչում իր թոքերի «փչացած» օդը, պղպջակները դարձյալ նկատվում եյին։ Վորքան նա յերկար էր շնչում ջրի մեջ, այնքան շատ եյին լինում պղպջակները։ Կարելի յեր կարծել, վոր հենց այդ «փչացած» օդը, կամ ածխաթթու գազն է անջատվում ջրից և պղպջակների ձևով նստում բույսերի վրա։

Սակայն հավաքելով և հետազոտելով այդ պղպջակները, Սենեբյեն գտավ, վոր նրանք ներկայացնում են «մաքուր օդ», այսինքն՝ թթվածին։ Բացի դրանից նա նկատեց, վոր թթվածնի պղպջակները դուրս են գալիս վոչ թե ջրից, այլ հենց տերևների կանաչ ու փափուկ մասերից։

Սենեբյեն համոզվեց, վոր լույսի մեջ գտնվող բույսերը թթվածին են արտադրում միայն այն դեպքում, յեթե ստացել են ջրի մեջ լուծված ածխաթթու գազ։ Վերջինս ածխածնի և թթվածնի միացումն է։ Սենեբյեն այդ գիտեր։ Գիտենալով ածխաթթու գազի բաղկացուցիչ մասերը, նա կարողացավ հասկանալ իր կատարած փորձերի նշանակությունը և հսկայական կարևորություն ունեցող դյուտ անել։ Նա հասկանում էր, վոր ածխաթթու գազը, ընկնելով բույսի տերևի մեջ, փոփոխվում է, և նա առաջինն էր, վոր հայտնեց մի այսպիսի նշանավոր միտք. յեթե բույսն արտադրում է այն թթվածինը, վորը գտնվում է ածխաթթու գազի մեջ, ապա կլիզելի նյութը — ածխածինը — մնում է բույսի մեջ և նրանից կազմվում են՝ բուսական նոր նյութեր, այսինքն՝ նրանով սնվում է բույսը։ Այսպես լուծեց Սենեբյեն տերևի հանելուկը և կարողացավ ապացուցել, վոր կանաչ բույսն օդից է սնվում։

2. ԱԾԽԱԾՆԻ ՅՈՒՐԱՑՈՒՄԸ

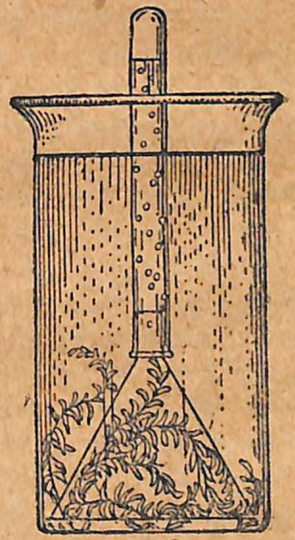
Ածխաթթու գազի քայքայումը մագնիումից. Այնքան էլ հեշտ չէ պատկերացնել, վոր անգույն, օդից վոչնչով չտարբերվող ածխաթթու գազն ածխածին է պարունակում, այսինքն՝ ածխի մասնիկներ։ Բայց այդ կարելի յե ապացուցել։

Ածխաթթու գազի առանձնահատկություններից մեկն այն է, վոր նրա մեջ այրում տեղի չի ունենում։ Սակայն կան նաև նյութեր, վորոնք այս գազի մեջ էլ են այրվում։ Այդպես է մագնիում մետաղը։ Յեթե մագնիումի արծաթավուն ժապավենի մի փոքրիկ կտոր վառենք օդի մեջ, նա կբռնկվի պայծառ, կուրացուցիչ բոցով։ Իսկ յեթե այդ բռնկված կտորն ընկղմենք այնպիսի մի անոթի մեջ, վորտեղ վաղօրոք ածխաթթու գազ է լցվել, նա կշարունակի վառվել հանդարտ, ճրճթալով։ Անոթի ներքին պատերի վրա մրի սև բծեր կնստեն։

Մագնիումն այստեղ վառվում է, վորովհետև նա միանում է ածխաթթու գազի բաղկացուցիչ մասը կազմող թթվածնի հետ։ Մագնիումն այրվելով, ածխածնից վերցնում է թթվածինը, այսինքն՝ ածխաթթու գազը բաժանում է թթվածնի և ածխածնի։ Ածխածինն անջատվում է և իբրև մուր, նստում է անոթի պատերին։

Ածխաթթու գազի քայքայումը բույսի միջոցով. Այլ կերպ է տեղի ունենում ածխաթթու գազի քայքայումը (նրա վերածումն ածխածնի և թթվածնի) կանաչ բույսերում։

Գազի քայքայման մոմենտը տեսնել չի հաջողվում։ Սակայն հեշտությամբ կարելի յե նկատել թթվածնի անջատումը բույսից։ Դրա համար էլոդեա կոչված ջրաբույսի մի քանի վոստեր դնում են ապակյա ձագարի տակ, ջրով լի անոթում, իսկ այդ ջուրը հարուստ պիտի լինի ածխաթթու գազով։ Դրանից հետո այդ պարագաները դնում են պայծառ լույսի տակ։ Բույսի մակերևույթից, ինչպես և առանձին ցողունիկների ծայրերից, շատ շուտ դուրս կգան գազի մանր պղպջակներ (նկ. 31)։ Գազը հավաքում են ապակյա անոթում, ապա նրա մեջ ընկղմում են բարակ մարխի առկայծող ծայրը։ Մարխն իսկույն պայծառ բոցավառվում է։ Այդ ապացուցում է, վոր բույսից դուրս յեկող գազը թթվածինն է։



Նկ. 31. Թթվածին ստանալը էլոդեայի միջոցով, լույսի տակ

Ուրեմն ջրային բույսերն ինչպես վոր քայքայում են ածխաթթու գազը։ Թթվածինը հեռանում է բույսից, իսկ ածխածինը մնում է նրա օրգանիզմում։

Ածխաթթու գազը քայքայում են վոչ միայն ջրային, այլև վերերկրյա (հողի վերև գտնվող) կանաչ բույսերը։ Այդ կարելի յե տեսնել հետևյալ պարզ փորձից, վորը պիտի կատարել պայծառ, արևային առավոտը։

Կանաչ բույսով ծաղկամանը ծածկում են մի մեծ շշով, վորի հատակը կտրված պիտի լինի։ Շշի բերանից ներս են իջեցնում վառած մոմ կամ մարխը։ Մոմը վորոշ ժամանակ վառվում է, ապա հանգչում։ Ուրեմն շշի մեջ յեղած օդը փոխվել է, թթվածին համարյա չկա և նրա փոխարեն յերևացել է ածխաթթու գազը։ Շշի բերանը խցանով փակելով, վորոշ ժամանակից հետո վառած մարխը նորից մտցնում են նրա մեջ։ Մոմը դարձյալ կարճ ժամանակ կվառվի։

Ակներև է, որ բույսը, գտնվելով լույսի մեջ, քայքայել է ածխաթթու գազը, որը նախքան այդ, ստացվել էր վառվելուց, և այդ պատճառով շշի մեջ նորից թթվածին հավաքվեց։

Կանաչ բույսերն օդից ածխաթթու գազ են կլանում. Մթնոլորտային օդի մեջ ածխաթթու գազը պարունակվում է չնչին քանակությամբ։ Ճշգրիտ փորձերը ցույց են տվել, որ օդի յուրաքանչյուր 10,000 մասից միայն 3 մասն է ածխաթթու։

Սկզբում անհասկանալի յե թվում, թե հսկայական քանակությամբ բույսերն ինչպես կարող են աճել օդում ցրված այդ խղճուկ սննդով։ Սակայն գիտությունն այդ հարցին էլ է պատասխանում։ Ածխաթթու գազը, ինչպես և ամեն մի գազային նյութ, հավասարաչափ ցրվում է, թափանցում ամեն տեղ, որտեղ նա չկա։ Նա ձգտում է նաև դեպի բույսի տերևի ներսը և այնտեղ թափանցում է կամ ուղղակի բարակ մաշկի միջով (ջրաբույսեր), կամ մանրագույն ծակոտիների միջով (ցամաքային բույսեր)։

Յեթե ածխաթթու գազը տերևների մեջ չփոփոխվեր, նա շատ քիչ քանակությամբ կթափանցեր նրանց ներսը։ Ընկնելով կանաչ տերևի մեջ, նա քայքայվում է, վերածվում է ուրիշ նյութերի։ Քայքայված գազի տեղը նորն է թափանցում։ Յեթե չլիներ գազի այդ վերածումը, նոր գազն էլ չէր թափանցի տերևի ներսը։

Այսպիսով կանաչ բույսերը կլանում են օդում ցրված ածխաթթու գազից ածխածինը,—այնքան, որքան անհրաժեշտ է նրանց կյանքի և աճման համար։

Տերևների մեջ լույսի տակ օսլա յե գոյանում. Բույսի մեջ ածխածնից առաջանում են նոր, բարդ միացություններ, կազմելով բույսի օրգանական նյութերը։ Ահա թե ինչու կենդանի բույսի մեջ չի կարելի գտնել ածխածին՝ իբրև ածխի մասնիկներ։

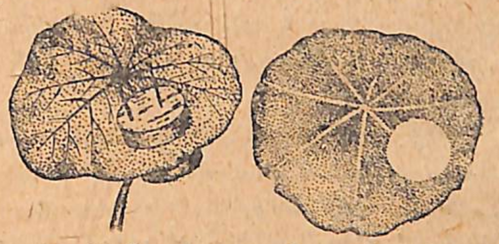
Ածխաթթու գազի քայքայումից հետո կանաչ տերևում կարելի յե գտնել նյութեր, որոնք բաղկացած են ածխածնից և ջրի էլեմենտներից։ Դրանք այսպես կոչված՝ ածխաջրերն են։

Նրանց թվին է պատկանում ձեզ ծանոթ օսլան։ Այդ նյութը դժվար չէ գտնել լավ լուսավորված բույսի տերևում։ Դրա համար հարկավոր է ամենից առաջ սպիրտի մեջ փակուկ մասի կանաչ գույնը լուծել—այդպիսով նա կորցնի գույնը,—և ապա տերևն ընկղմել յոդի հեղուկ լուծույթի մեջ։ Ինչպես հայտնի յե, օսլան կապտում է յոդի ներգործությունից։ Տերևի այն մասերը, որոնք օսլա յեն պարունակում, կապույտ գույն են ստանում։

Օգտվելով «օսլան յոդով փորձելու» այս յեղանակից, կարելի յե հեշտությամբ պարզել, որ միևնույն բույսի տերևների մեջ օսլայի քանակությունն օրվա ընթացքում միատեսակ չի լինում։ Վաղ առավոտյան նա շատ քիչ է լինում։ Օրվա վերջում,—յեթե օրը բավականաչափ պայծառ է յեղել, օսլայի քանակությունն ավելի շատ է լինում։ Տարբերությունը որոշում են տերևի գույնով. որքան շատ լինի օսլան, այնքան տերևը շատ կկապտի յոդի լուծույթից։

Օրգանական նյութի գոյացման հիմնական պայմանները. Տերևների մեջ օսլան գոյանում է միայն լույսի տակ։ Յերկու-յերեք օր խավար տեղում գտնված բույսի տերևներն օսլա չեն պարունակի։

Որ լույսն անհրաժեշտ է օսլայի գոյացման համար, դրանում ավելի ևս կարելի յե համոզվել հետևյալ փորձից,—մութը տեղում պահված, հետևապես օսլայից զուրկ բույսի տերևի յերկու կողմից կպցնում են խցանի կտորներ, ինչպես ցույց է տրված նկարի վրա (Նկ. 32), այնպես որ, տերևի մի մասը լույսից ծածկված լինի։ Դրանից հետո ամբողջ բույսը դրվում է պայծառ լուսավորված պատուհանին։ Օրվա վերջում տերևը կտրում են և նրանից հանում խցանը։ Այնուհետև սպիրտով հանում են տերևի գույնը և մշակում յոդի լուծույթով։ Յեվ այդ ժամանակ կպարզվի, որ տերևի մեծ մասը, որը լուսավորված էր յեղել, օսլա յե պարունակում, մինչդեռ լույսից ծածկված մասն օսլա չի ունենում (Նկ. 32)։



Նկ. 32. Օսլայի գոյացումը լույսի տակ

Ձախից—տերևի մի մասը ծածկված է խցաններով, աջից—նույն տերևը՝ յոդով ու օսլայով փորձ կատարելուց հետո։

Հեշտ է նաև համոզվել, որ բույսն ածխածին է ստանում միայն օդում յեղած ածխաթթու գազից։ Իսկապես, կարող է արդյոք կանաչ տերևներում, լույսի տակ օսլա գոյանալ, յեթե օդից արհեստական կերպով հեռացնենք ածխաթթու գազը։ Պարզվել է, որ ինչքան էլ բույսը պահենք լույսի տակ, նրա մեջ յերբեք օսլա չի գոյանա։

Բացի օսլայից, ածխաջրերի թվին է պատկանում շաքարը։ Մի քանի բույսեր, օրինակ՝ սոխն ու սալաթը, իրենց տերևների մեջ գոյացնում են վոչ թե օսլա, այլ շաքար։ Ածխաջուր է հանդիսանում նաև թաղանթանյութը, այն հիմնական նյութը, վորից կազմված է բույսի ամբողջ կմախքը—բջիջների թաղանթները։

Տերևի մեջ ածխածնից, ինչպես նաև արմատի մատակարարած ջրից ու հանքային աղերից գոյանում են ավելի բարդ օրգանական միացություններ — սպիտակուցային նյութեր։ Հենց այս սպիտակուցային նյութերից են բաղկացած բուսական բջիջի գլխավոր մասերը — նրա պրոտոպլազմը յեվ կորիզը։

Ժամանակ, որեւէ օրգանական նյութեր են կուտակվում բույսի մեջ։ Այդ կուտակումը կատարվում է այն պատճառով, որ կանաչ բույսերը, օդից կլանելով ածխաթթու գազը, քայքայում են այն, բաժանելով թթվածինը և ածխածինը։ Թթվածինը դուրս է գալիս և միանում օդի հետ, իսկ ածխածինը մնում է բույսի մեջ, օրգանական նյութ գոյացնելու համար։

Այսպիսով սննդանյութերը, որոնք ստացվում են հողից և օդից, դառնում են կենդանի բուսական օրգանիզմի բաղկացուցիչ մասը — յուրացվում են նրանց կողմից։

Կանաչ բույսերը սնունդ են ստանում օդից, այսինքն՝ յուրացնում են ածխածինը։ Օդից ածխածին յուրացնելու պրոցեսը—այդ միայն կանաչ բույսի առանձնահատկությունն է։ Յեվ հենց կանաչ բույսերի մեջ պարզ, անօրգանական նյութերից ծագում են բարդ—օրգանական նյութեր։

Կանաչ բույսերը սրանով տարբերվում են մյուս—վոչ կանաչ բույսերից, սրանով տարբերվում են նաև կենդանիներից։

Օդի պարարտացումն ածխաթթու գազով. Հատուկ հետազոտությունները

ցույց են տվել, վոր յեթե բույսերը շրջապատող օդի մեջ արհեստական կերպով ավելացնենք ածխաթթու գազ, բույսերն ավելի մեծ չափով կյուրացնեն ածխածինը։ Բույսերի աճումն ու զարգացումը դրանով արագանում է, նրանց բերքը խոշոր չափով բարձրանում։ Ջերմոցներում, վորտեղ օդը «պարարտացվել» է ածխաթթու գազով, վարունգների բերքն ըստ քաշի յերկու անգամ ավելացել է. տոմատների բերքն ավելացել է նույնիսկ յերեք անգամ։

Օդի պարարտացման փորձեր կատարելու համար խոշոր ջերմոցներում օգտագործվում է մոտակա գործարանների հալոց—հնոցների գազը։ Վերջինս նախապես մաքրվում է վնասակար խառնուրդներից և հատուկ խողովակներով գնում է ջերմոցները։ Կուլտուրաները բացօդյա գազի ազդեցությանը յենթարկելու համար, խողովակներն անցկացնում են հողի մեջ։ Գազը խողովակներից անցնում է հողի, իսկ այնտեղից—օդի մեջ։ Այսպիսի պայմաններում գազերի ազդեցության յենթարկված բույսերը 2—3 անգամ ավելի բերք են տալիս, քան թե այդ ազդեցության չենթարկվածները։

Սակայն միևնույն փորձերը ցույց են տվել, վոր օդն ածխաթթու գազով կարելի յե պարարտացնել միայն մինչև վորոշ սահման։ Շատ բույսերի վրա վնասակար ազդեցություն եր գործում մինչև 1 տոկոս գազի ավելացումն օդի մեջ։ Բույսերի աճումը նկատելիորեն դանդաղում եր և նրանք նիհարում եյին։ Միքանի բույսեր, ընդհակառակը, լավ եյին դիմանում գազի մինչև 10 տոկ. ավելացման, այսինքն՝ այդպիսով գազը 300 անգամ ավելի յեր լինում, քան բույսերին շրջապատող սովորական օդում։

Մեր պայմաններում, քաղաքամերձ բանջարաբուծական տնտեսության համար օդի պարարտացումն ածխաթթու գազով՝ առանձնահատուկ նշանակություն ունի։

Խորհրդային գիտնականներն զբաղված են ածխաթթու գազով օդը «պարարտացնելու» եժան ձևեր վորոնելով։

Կանաչ բույսերի նշանակությունը մեր կյանքի համար. Կանաչ բույսերի հատկությունը—լույսի տակ քայքայել ածխաթթու գազը և թթվածինն անջատել—հսկայական նշանակություն ունի կենդանիների ու մարդու կյանքի համար։

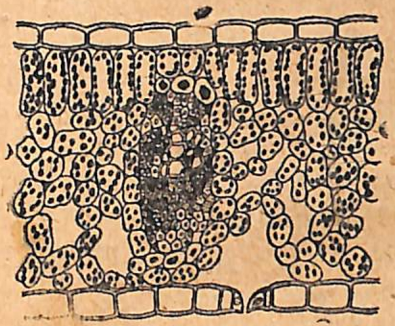
Յեվ իսկապես, յեթե ածխաթթու գազը, վորն օդում կուտակվում է կենդանի օրգանիզմների շնչելու ժամանակ, չքայքայվեր կանաչ բույսի միջոցով, յերկրի վրա կյանքն անհնարին կլիներ։

Ո՞ւմ հայտնի չէ, վոր անտառում կամ պարտեզում օդն անհամեմատ ավելի հարուստ է թթվածնով, քան թե քաղաքում։ Աշխատավորների կյանքի պայմանները քաղաքում բարելավելու հիմնական խնդիրներից մեկն էլ ծառատունկն է, կանաչ ծառերի շատությունը։ Հին կարգերից մեզ ժառանգություն մնացած մռայլ քարաշեն թաղերի փոխարեն, վորտեղ փողոցները քարերով կամ ասֆալտով եյին պատած, կկառուցվեն նոր, սոցիալիստական քաղաքներ—«կանաչ քաղաքներ», վորտեղ կստեղծվեն այլ, առողջ պայմաններ բանվորների կյանքի համար։ Մեզնում՝ Խորհրդային Միության մեջ այժմ ամեն մի քաղաքում, ամեն մի բանվորական ավանում հենց այդ նպատակով «կանաչացման» աշխատանք է կատարվում։

3. ՏԵՐԵՎԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ածխաթթու գազը քայքայվում է տերևների մեջ։ Այս պատճառով, վորպեսզի հասկանանք այն յերևույթները, վորոնք կապված են բույսերի օդից սնվելու հետ, պետք է գիտենանք տերևների ներքին կազմությունը։

Տերևների բջջային կազմությունը. Մանրադիտակով դիտելով տերևի լայնությամբ կտրվածքը, նրա փափուկ մասում (նկ. 33) մենք կտեսնենք, վոր բջիջները տարբեր ձև ունեն և դետեղված են միքանի շերտով։ Տերևի վերին ու ներքին մակերևույթը ծածկված է միաշերտ մաշկով։ Մաշկի բջիջները դժգույն են, թափանցիկ։ Շնորհիվ այդ բանի մաշկի միջով ազատ անցնում է լույսը։ Մաշկը պաշտպանում է ավելի նուրբ բջիջները, վորոնք ավելի խորն են դետեղված։ Բջիջների արտաքին պատերը մի փոքր ավելի հաստ են։



Նկ. 33. Առվույտի տերևի լայնական կտրվածքը (մանրադիտակով դիտելիս)։

Տերևի ամբողջ մնացած մասը բաղկացած է բարակ պատեր ունեցող բջիջներից, վորոնց պրոտոպլազմայի մեջ ընկած են պայծառ-կանաչավուն, կլոր մարմիններ—քլորոֆիլային հատիկներ (կամ քլորոպլաստներ)։ Ահա թե ինչից է կախված տերևի բնորոշ կանաչ գույնը։

Այն բջիջները, վորոնք անմիջականորեն տեղավորված են վերին մաշկի տակ, յերկարաձև են, կպած են իրար և ունեն ուղղահայաց դիրք։ Սյունաձև հյուսվածքն է այդ։

Այդ շերտի տակ գտնվում են ավելի անկանոն ձևի և իրար ավելի թույլ կպած բջիջներ, կազմելով սպունգաձև հյուսվածք։

Տերևի փափուկ մասում կան նաև դժգույն բջիջների խմբակներ՝ հաստ պատերով։ Այդ բջիջները պատկանում են տերևի ջղերին, այսինքն՝ անոթախցերին, վորոնք տարածված են փափուկ մասի մեջ։

Հասկացողություն հյուսվածքի մասին. Տերևի բազմաթիվ և բազմատեսակ բջիջները ցիրուցան և անկանոն զանգված չեն ներկայացնում։ Արտաքինով իրար նման բջիջներ շատ սերտ միացած են իրար։ Այսպես են մաշկի բջիջները, սյունաձև հյուսվածքի և սպունգաձև հյուսվածքի բջիջները։ Այդ հյուսվածքներից յուրաքանչյուրը, տարբերվելով մյուս, հարևան հյուսվածքներից, բնորոշ կազմություն է ներկայացնում և վորոշ դեր կատարում օրգանի կյանքում։ Իրենց արտաքինով և նշանակությամբ տարբեր հյուսվածքները սերտ կապված են իրար հետ և կազմում են հենց օրգանը—տերևը, վորն իր հերթին բույսի ամբողջ օրգանիզմի մի մասն է։

Մանրացույցով ուշադրությամբ դիտելով տերևի ստորին մաշկը, միատեսակ բջիջների միջև կարելի յե նկատել զույգ բջիջներ, վորոնք աչքի յեն ընկնում իրենց ձևով ու մեծությամբ։ Նրանց միջև յերևում է մի անցք, վորը տանում է դեպի տերևի փափուկ մասի միջբջջային անցքերը։ Այդ անցքը կոչվում է հերձանցք, իսկ զույգ բջիջները, վորոնք սահմանավորում են այն, կոչվում են փակող բջիջներ։ Մաշկը վերևից դիտելիս, փակող

բջիջները յերևում են կիսալուսինների ձևով, վորոնք իրար միանում են ներքին, թեք ծայրերով (նկ 34)։

Տերևի ամենաեյական մասը - այդ փափուկ մասի հյուսվածքներն են, վորոնք քլորոֆիլի հատիկներ են պարունակում։

Նրանց ծածկող մաշկը պաշտպանության դեր է կատարում։ Մաշկի մակերևույթից դեպի տերևի ներսը տանում են անցքերը— հերձանցքերը։ Տերևի փափուկ մասում տարածված են ջղերը, վորոնք տերևը կապում են ցողունի և ապա արմատի հետ։

Նկ. 34. Կոճղեզի բույսի տերևի մաշկը

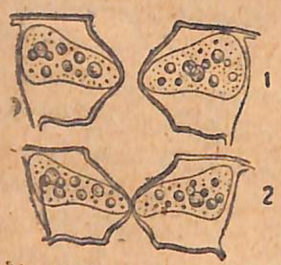
Յերևում է հերձանցքը։

Հերձանցքերի դերն ածխածինը յուրացնելու գործում. Ինչպես ցույց են տվել հետազոտությունները, ողից ածխածին յուրացնելը տեղի յե ունենում միայն տերևի բջիջներում, վորոնք քլորոֆիլի հատիկներ են պարունակում. Սակայն այդ բջիջները, վորոնք խիստ կարևոր են բույսի կյանքի համար, իրենց շրջապատող ողային միջավայրից բաժանված են հաստ, ողի համար անթափանցելի մաշկով։ Յեթե այդ մաշկի մեջ չլինեյին մանրագույն հերձանցքերը, համարյա թե անկարելի կլիներ ողի մուտքը դեպի տերևի ներսը։

Հերձանցքը միակ ճանապարհն է, վորով ածխաթթու գազը թափանցում է տերևի փափուկ մասը (նկ. 33)։ Բջիջների մեջ յեղած անցքերով նա հասնում է մինչև սյունաձև հյուսվածքը։ Գլխավորապես այստեղ է տեղի ունենում ածխածնի յուրացումը։

Վոր իրոք ածխաթթու գազն այդ ճանապարհով թափանցում է տերևի ներսը, այդ ապացուցված է հետևյալ հասարակ փորձով.—հերձանցքին քսում եյին վազելին, վորն դ չի անցկացնում, և ապա տերևը դնում եյին լուսավոր տեղ։ Այստեղ ածխածնի յուրացման պրոցեսն իսկույն դադարում էր։

Տերևի մակերևույթի վրա հերձանցքերի թիվը հսկայական է։ Մեկ $մմ^2$ վրա կա մոտ 100 հերձանցք։ Ուրեմն մեկ քառակուսի սանտիմետր մեծություն ունեցող տերևի վրա հերձանցքերի թիվը հասնում է 10000-ի։



Նկ. 35. Տերևի հերձանցքը լայնակի կտրվածք
1—բաց, 2—փակ։

Շատ հաճախ հերձանցքերը լինում են տերևի յերկու կողմերում,—մանավանդ բաց տեղերում աճող խոտաբույսերի տերևների վրա։ Մինչդեռ ստվերախիտ տեղերում ծառերի ու այլ բույսերի հերձանցքերը գտնվում են միայն ստորին կողմում։

Հերձանցքերը միշտ բաց չեն լինում։ Յեթե բույսը ջուր քիչ է ստանում, հերձանցքերի փակող բջիջները նույնպես քիչ ջուր են ստանում։ Բջիջները դրանից դառնում են ավելի տափակ, նրանց առջևի ծայրերը ցցուն են լինում և հանդիպում իրար։ Այդ ժամանակ հերձանցքը փակվում է (նկ 35)։ Սակայն յեթե հերձանցքը յերկար ժամանակով է փակվում, տերևի մեջ ածխածնի յուրացումը դադարում է և բույսն

սկսում է «սովել»։ Ահա թե ինչու յերաշտի ժամանակ բույսերը թույլ են զարգանում,—վոչ միայն այն պատճառով, վոր պակասում է խոնավությունը, այլև այն պատճառով, վոր ածխաթթու գազը բավականաչափ չի թափանցում նրանց մեջ։

4. ԼՈՒՅՍԻ ՅԵՎ ՔԼՈՐՈՖԻԼԻ ԴԵՐՆ ՈՍԼԱՅԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՄԵՋ

Մանրադիտակի միջոցով պարզված է, վոր հենց քլորոֆիլի հատիկներում և լույսի մեջ են յերևան գալիս ոսլայի հատիկները։

Քլորոֆիլի հատիկները բաղկացած են դժգույն սպիտակուցային նյութից, վորի մեջ գտնվում է կանաչ ներկող մի բաղադրություն՝ քլորոֆիլ։ Վերջինս հեշտությամբ է լուծվում սպիրտի մեջ։ Լուծույթն ստանում է զմրուխտի կանաչ գույն։ Իրենք՝ քլորոֆիլի հատիկները սպիրտի մեջ չեն լուծվում, այլ միայն անգունանում են։ Քլորոֆիլը լույսի վերաբերմամբ մի առանձին հատկություն ունի։

Արևի լույսը մեզ թվում է «սպիտակ»։ Յեթե արևի ճառագայթն անցկացնենք ապակյա թափանցիկ պրիզմայի միջով, կառաջանա գունավոր, պայծառ ճառագայթներից հյուսված «ծիածան»։ Ծիածանի այդ գոտին կոչվում է սպեկտր։

Դիտելով սպեկտրը, կարելի յե տեսնել նրա մեջ հետևյալ գույները— կարմիր, նարնջագույն, դեղին, կանաչ, կապույտ, մուգ-կապույտ և մանիշակագույն։ Ուրեմն արևի լույսը բաղկացած է զանազան տեսակ ճառագայթներից – գունավոր ճառագայթներից, վորոնք յերևում են սպեկտրում։ Իսկ յեթե արևի ճառագայթն սկզբում անցկացնենք քլորոֆիլի լուծույթի միջով և դարձյալ նրա դիմաց դնենք ապակյա պրիզմա, ապա կերևա փոփոխված սպեկտր. ծիածանի գոտում, այնտեղ, վորտեղ նախքան այդ յերևում եյին ամենապայծառ, կարմիր և դեղին ճառագայթները,—ինչպես և կապույտ-մանիշակագույն ճառագայթները,—այնտեղ կլինեն մթին բծեր։ Այդ ճառագայթներն այլևս տեսանելի չեն լինի, վորովհետև քլորոֆիլը պահում, կլանում է նրանց։

Քլորոֆիլի հատիկը վորսում է արևի լույսի ենե րգիայի մի մասը և կլանում։ Այդ ենե րգիան ծախսվում է դեպի քլորոֆիլը հոսող ածխաթթու գազի մասնիկները վոչնչացնելու համար։ Կլանված ճառագայթների ենե րգիան քայքայում է ածխաթթու գազի մասնիկները, բաժանելով նրան ածխածնի և թթվածնի։

Լուսասեր և ստվերասեր բույսեր. Թվում է, թե բույսը վորքան շատ արևի լույս ստանա, այնքան լավ կկատարվի ածխածնի յուրացման պրոցեսը, այնքան լավ կաճի բույսը։ Շատ դեպքերում հենց այդպես էլ լինում է։ Բաց տեղերի միքանի բույսեր չեն սիրում ստվերոտ շրջապատը։ Որինակ՝ դաշտային մոլախոտ—հավակատարն աճեցնելով, նկատել են, վոր յեթե չնչին չափով պակասի նրա համար սովորական օրվա լույսը, նա կդադարի աճելուց։ Մեկ յերրորդ մասով պակասեցնելով նրան անհրաժեշտ լույսը, ստացվել են միայն մանր և վտիտ բույսեր (նկ. 36)։

Յերբ փորձի համար վերցրել են անտառի ստվերախիտ տեղի մի բույս

և աճեցրել պայծառ արևի տակ, նա չի զարգացել (Նկ. 37)։ Այս դեպքում առատ լույսը բացասական ազդեցություն է ունեցել բույսի աճման վրա Արևի շնորհիվ պակասել է ջուրը, փակվել են հերձանցքերը, և բույսն ընդհանրապես սովի յե մատնվել։

Այս փորձերը և ուրիշ դիտողություններ ցույց են տալիս, որ նայած թե ինչ քանակությամբ լույս է հարկավոր բույսերին, վերջիններս լինում են լուսասեր և ստվերասեր։ Բուսաբուծության պրակտիկայում պետք է հաշվի առնել այդպիսի բույսերի առանձնահատկությունները։

Նկ. 36. Հավակատարը լուսավորման զանազան պայմաններում

Ձախ կողմից առաջին բույսը՝ լիակատար լուսավորության տակ, աջ կողմից առաջին բույսը՝ օրվա լույսի 1/3 մասի տակ։

Բույսերը յեվ արհեստական լուսավորությունը. Փորձերը ցույց են տվել, որ բույսերը կարող են ածխածին յուրացնել նաև արհեստական լույսի տակ։ Օգտվելով էլեկտրական ուժեղ լապտերների լույսով (միքանի հազար մոմ), հաջողվել է վարունգներն ու տոմատներն աճեցնել ցերեկվա լույսից բոլորովին զրկված շենքերում։ Այդպիսի բույսերը, առանց թեկուզ մեկ ճառագայթ արևից ստանալու, նորմալ մեծության, գույնի ու համի պտուղներ են տվել։

Սակայն բույսերի այդպիսի մշակումն առայժմ շատ թանգ է նստում Այնուամենայնիվ էլեկտրականությունն օգտագործվում է ջերմոցներում, բույսերի լրացուցիչ լուսավորման համար։ Սա առանձնապես մեծ նշանակություն ունի հյուսիսում, որտեղ ձմեռը ջերմոցային բույսերի համար պակասում է լույսը։ Փորձերը ցույց են տվել, որ ուշ աշնանն ու ձմռանն օգտագործելով էլեկտրական ուժեղ լապտերների լրացուցիչ լուսավորությունը, բանջարեղեններն ավելի արագ են աճում, ավելի մեծ բերք են տալիս, քան նույն բույսերն առանց լրացուցիչ լուսավորության (Նկ. 38)։

Նկ. 37. Լյարդախոտը զանազանտեսակ լույսի տակ

Ձախ կողմից առաջին բույսը—լրիվ լուսավորության տակ, աջ կողմից առաջինը—օրվա լույսի 1/3-ի տակ։

Այս բոլոր փորձերը ցույց են տալիս, որ արևի լույսը կարելի յե փոխարինել էլեկտրական լույսով։ Դրանով մենք հնարավորություն ունենք ցանկացած ընթացքը տալ բույսերի զարգացման և փոխել նրանց աճման ժամկետները։

Տերևների ձևը կախված է լուսավորությունից. Բույսի վրա ընկնող լույսի քանակությունից կախված է ոդից ստացած նրանց սնունդը։ Լույսի քանակը նկատելիորեն անդրադառնում է տերևների ձևի վրա, ինչպես և

ցողունի շուրջը նրանց տեղավորման վրա։ Տերևի թիթեղը գլխավորապես տափակ ձև ունի։ Սակայն այդ ձևը տարբեր բույսերի վրա միատեսակ չի լինում։

Տերևների ձևի այդ փոփոխությունը պարզ կլինի, յեթե աչքի առաջ ունենանք բույսին շրջապատող պայմանները։ Ստվերասեր բույսերի տերևներն ընդհանրապես լինում են ավելի խոշոր, լայն և ամբողջական։ Լուսասեր բույսերը հաճախ ունենում են մանր և կտրատված տերևներ։

Նկ. 38. Վարունգի աճեցումը էլեկտրական լրացուցիչ լուսավորությամբ

Յերկու խմբի բույսերի տերևների ընդհանուր ձևի այդ տարբերությունը ցույց է տալիս, որ նրանց ձևը պատահական չէ։

Դժվար չէ նկատել, որ միևնույն բույսը, գտնվելով տարբեր լուսավորման պայմաններում, ունենում է տարբեր ձևի տերևներ։ Այդպիսի օրինակ է տալիս խտուտիկը։ Արևոտ բաց դաշտում նրա նեղ, կտոր-կտոր տերևները վարդակի ձևով զետեղված են հենց հողի յերեսին։ Իսկ յեթե խտուտիկը բուսնում է անտառի ստվերոտ ծայրամասում կամ այգում, բոլորովին այլ տեսք է ունենում։ Վերջին դեպքում նրա տերևները շատ ավելի խոշոր են, լայն, ծայրերը համահավասար։ Տերևները դեպի վեր են բարձրանում և վոչ թե տարածվում հողի յերեսին։

Նկ. 39 Զանգածաղիկ—կլոր տերևով։ Նորմալ բույս

Նկ. 40. Զանգածաղկի վերին մասը, որն ստվերում գտնվելուց հետո, տվել է ցողունի ընձյուղ՝ կլոր տերևներով

Նկ. 41. Զանգածաղիկն ստվերախիտ անտառում

Այն հանգամանքը, որ բույսի տերևների ձևը կախված է լույսից, թույլ է տալիս յերբեմն բույսին արհեստական կերպով այնպիսի փոփոխության յենթարկել, վորպիսի փոփոխության նրանք չեն յենթարկվել։ Ահա մի հետաքրքիր փորձ։—Բաց դաշտերում, մարգագետիններում հաճախ պատահում է զանգածաղիկ կոչված մի բույս (Նկ. 39)։ Սրա տերևները յերկու

ձևի չեն։ Միջանիսը, վորոնք փնջաձև նստած են ցողունի հիմքի մոտ, յերկար կոթ և կլոր թիթեղ ունեն։ Մյուսները, վորոնք գտնվում են ցողունի վրա, կոթ չունեն և շատ նեղ ու յերկար ձևի յեն։ Յերբ ստվերի տակ են թողել այս բույսը, նրա ցողունի կողքի ընձյուղի վրա սովորական նեղ տերևների փոխարեն յերևացել են այնպիսի կլոր և յերկարակոթ տերևներ, ինչպիսի տերևներ լինում են ցողունի հիմքի մոտ (Նկ. 40)։

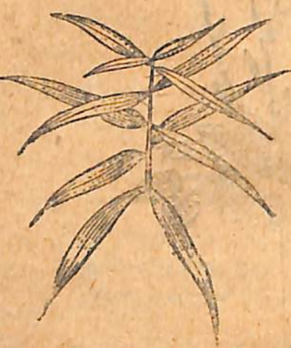
Ինքնըստինքյան հարց ծագեց. արդյոք այդ զանգածաղիկն այն պատճառով կլոր տերևներ ունի ներքևում, հողի յերեսին, վոր այնտեղ, խոտերի մեջ նա քիչ լույս է ստանում։ Պատասխանը պարզվեց մի հետաքրքիր դեպքից հետո։— Ստվերախիտ և սաղարթախիտ անտառում գտնվեցին նույն զանգածաղկի բույսերը, վորոնց ցողուններն իրենց ամբողջ յերկարությամբ ունեյին յերկարակոթ տերևիկներ (Նկ. 41)։

Տերևների դասավորությունը ցողունի վրա. Բույսի վրա տերևները մեծ մասամբ այնպես են դասավորված լինում, վոր լավ են լուսավորվում։ Շատ հաճախ տերևները, որինակ՝ թխենու տերևները, տեղավորվում են մեկ-մեկ, իրարից մի փոքր հեռու։ Նրանք բնի վրա լինում են պարուրաձև (Նկ. 42)։ Այդպես ներդաշնակությամբ դասավորված լինելով, նրանք հավասարաչափ շրջապատում են ցողունը և չեն ստվերում մեկ-մեկու։ Այդ առանձնապես լավ կերևա, յեթե տերևների այսպիսի դասավորություն ունեցող բույսը դիտենք վերևից։

Յերբեմն տերևները դասավորվում են մեկը մյուսի դիմաց, որինակ՝ բոխու և անտառային աստղածաղի վրա (Նկ. 43), այնպես, վոր հարևան զույգ տերևները նստած են լինում խաչաձև։ Վորքան բարձր են լինում տերևները, այնքան փոքրանում են։ Այս պատճառով նրանք չեն ստվերում իրար։

Միքանի բույսերի ցողունների ճյուղի վրա, վորը մեկ կողմից է լուսավորվում, մանր տերևները լինում են խոշորների միջև։ Այդ դեպքում ստացվում է մի համատարած մակերևույթ, կարծես թե մի մեծ տերևի մակերևույթ լինի։ Տերևների այդպիսի դասավորությունը կոչվում է տերևների մոզայիկ, վորը լինում է, որինակ՝ թեղու վրա (Նկ. 44)։

Նկ. 42. Թխենու տերևների պարուրաձև դասավորությունը



Նկ. 43. Աստղածաղի տերևները դասավորված են իրար դիմաց

Տերևների շարժումը. Տերևը շարունակ փոխում է լույսի հանդեպ իր դիրքը։ Այդ առաջ է գալիս տերևի կոթի թեքվելուց։ Սենյակում աճող բույսերի վերաբերմամբ հեշտ կարելի յե նկատել, վոր մատաղ ճյուղերն ու տերևների կոթերը դարձած են դեպի լուսամուտը, կարծես թե դեպի լույս են ձգտում (Նկ. 45)։ Յեթե այդպիսի բույսերը դարձնենք այն-

պես, վոր նրանք թեքված լինեն հակառակ կողմը (դեպի սենյակի ներսը), նրանք կսկսեն նորից թեքվել դեպի լույսը։

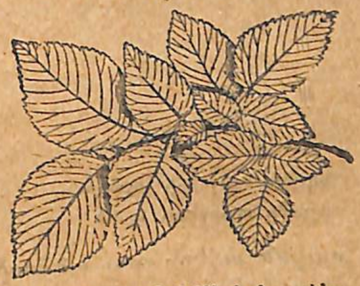
Այստեղ զարմանալի վոչինչ չկա։ Այդ շարժումը բացատրվում է այն բանով, վոր ցողունների ու կոթերի ստվերված կողմն ավելի արագ է աճում, քան լուսավորված կողմը։ Մեկ կողմն անցնում է մյուսից, վորից և առաջ է գալիս բույսի աճող մասի թեքումը դեպի լույսը։

Յեզրակացություններ. Մեր բերած բոլոր որինակները ցույց են տալիս, վոր լույսն ազդում է տերևի ձևի և դիրքի վրա։

Լուսավորման պայմանները փոխվելու դեպքում փոխվում է նաև տերևի տեսքը։ Լույսի քանակության տատանումները մի շարք բարդ փոփոխություններ են առաջացնում թե բույսի շրջապատում և թե նրա մեջ։ Յերբ լույսը պակասում է, քիչ ածխածին է յուրացվում։ Դրանից էլ քիչ որգանական նյութեր են կազմվում բույսի մեջ։ Բույսի սննդառությունը վատանում է։ Իսկ սննդի պակասությունն անդրադառնում է բույսի ամբողջ վիճակի վրա։ Այս պատճառով բույսի հետագա աճը դանդաղում է և փոխվում է նրա արտաքին ձևը։

5. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բույսերի սննդառությունն ոդից և նրանց շնչառությունը — սրանք յերկու բոլորովին տարբեր պրոցեսներ են։ Ածխածինը յուրացնելիս բույսի մեջ առաջանում է որգանական նյութ։ Շնչառության ժամանակ, ընդհակառակը, այդ նյութը ծախսվում է, քայքայվում։ Ածխածինը, որգանական նյութի այդ կարևորագույն բաղկացուցիչ մասը, միանում է թթվածնին և դառնում ածխաթթու գազ։



Նկ. 44. Թեղու տերևների մոզայիկը

Բայց արդյոք շնչում է բույսը։ Արդյոք բույսերի մեջ ածխածնի յուրացման հետ նաև ծախսվում է այդ ածխածինը, միանալով թթվածնի հետ։

Նկ. 45. Տերևի բիբեղների շուռ գալը դեպի լուսամուտը Սլաքը ցույց է տալիս տերևի ճառագայթների ուղղությունը։

Առաջին մարդը, վոր զբաղվեց այն հարցով, թե արդյոք մարդկանց ու կենդանիների շնչառությամբ «փչացած» ոդը կարող է «փոխվել» և շնչառության համար նորից պիտանի դառնալ,— անգլիական գիտնական Պրիստլեյն էր։

XVIII դարում, Սեներյեյի հռչակավոր փորձերը կատարվելուց տասը տարի առաջ, Պրիստլեյը բոլորին ապշեցրեց անսպասելի մի հայտնագործությամբ։ Նա մուկը դրեց ապակյա մի ամանում և թողեց այնքան, մինչև վոր մուկը սատկեց։ Այդ ժամանակ միևնույն ամանում նա տեղավորեց մի կանաչ բույս — անանուխ։ Մի փոքր ժամանակից հետո նա նորից մի մուկ դրեց այնտեղ և այս անգամ մուկը կենդանի մնաց։

Այսպիսով Պրիստլեյը ցույց տվեց, վոր ածխաթթու գազը, արտադրվելով կենդանիների շնչառության ժամանակ, կանաչ բույսի ազդեցությամբ փոխվում է, իսկ նրա փոխարեն յերևան է գալիս թթվածինը։

Սակայն, յերբ Պրիստլեյը ցանկացավ փորձ կատարել յերեկոյան, բույսը չէր քայքայում ածխաթթու գազը և թթվածին չէր արտադրում— մութն ամանի մեջ, բույսի առկայությամբ հանդերձ, սատկում էր։ Դրանից հետո Պրիստլեյը շատ ու շատ անգամ կրկնում էր իր փորձը։ Յերբեմն այդ փորձը հաջող էր լինում, յերբեմն ելանհաջող։ Միքանի տարի հետո միայն մի ուրիշ գիտնականի հաջողվեց բացատրել Պրիստլեյի հիշյալ անհաջողությունները։ Վերջնականապես ապացուցվեց, վոր կանաչ բույսն ածխաթթու գազը քայքայում է միայն լույսի տակ։ Ընդհակառակը, խավարում բույսը միայն կլանում է թթվածինը և արտադրում ածխաթթու գազ, այսինքն՝ միայն շնչում է։

Վոր սերմերի ծլելու ժամանակ տեղի յե ունենում շնչառության պրոցես, այդ դուք գիտեք։ Դժվար չէ համոզվել, վոր կանաչ, տերևավոր բույսը ևս շնչում է։ Դրա համար բույսը տեղավորում են ապակյա, լայն մի անոթի մեջ, վորն ամուր փակվում է վերևից, և միքանի ժամ թողնում են խավարի մեջ։ Այնուհետև անոթում վառված մոմ են մտցնում։ Մոմն իսկույն հանգչում է (Նկ. 46)։ Կրաջրի օգնությամբ պարզում են, վոր անոթի մեջ ածխաթթու գազ է առաջացել։ Ակներև է, վոր այդ գազն առաջացել է փորձը կատարելիս, բույսի շնչառությունից։

Նկ. 46. Բույսերի շնչառությունը պարզելու փորձ

Սակայն բույսի շնչառությունը չի դադարում նաև լույսի տակ։ Միայն թե այս դեպքում այդ շնչառությունն աննկատելի կերպով թաքնված է մի ուրիշ պրոցեսով — ածխաթթու գազի քայքայմամբ և ածխածնի յուրացմամբ։ Ցերեկը բույսն ավելի շատ ածխաթթու յե կլանում, քան արտադրում է («արտաշնչում է»)։

Հետևապես լույսի տակ բույսի մեջ տեղի յեն ունենում յերկու իրար հակադիր պրոցեսներ։ Մեկը — ածխածնի յուրացումն է, այսինքն՝ սննդառությունը, օրգանական նյութի կուտակումը. մյուսը — շնչառությունն է, — օրգանական նյութի միացումը թթվածնի հետ, այսինքն՝ օրգանական նյութի քայքայումը, ծախքը։

Յերկու պրոցեսների տարբերությունն ավելի ևս պարզ կլինի, յեթե նրանց բնորոշ նշանները համեմատենք հետևյալ աղյուսակի միջոցով.—

Պայմաններ	Պրոցեսներ	Վո՞ր գազն է կլանվում	Վո՞ր գազն է արտադրվում
Կանաչ բույսը լույսի տակ	1. Ածխածնի յուրացում — սննդառություն (օրգանական նյութի կուտակում)	Ածխաթթու գազ	Թթվածին
	2. Շնչառություն (օրգանական նյութի ծախք)	Թթվածին	Ածխաթթու գազ
Կանաչ բույսը խավարում	Շնչառություն	Թթվածին	Ածխաթթու գազ

Բույսերի շնչառությունը նման է կենդանիների շնչառության։ Սակայն բույսերի շնչառության պրոցեսը շատ ավելի թույլ է արտահայտվում։ Շարժուն կենդանին շնչելու ժամանակ համարյա նույնքան օրգանական նյութ է կորցնում, վորքան ստանում է։ Բույսը, ընդհակառակը, լույսի տակ մոտ քսան անգամ ավելի յե կուտակում, քան կորցնում է։ Դրանով է բացատրվում այն հանգամանքը, վոր բույսերը շարունակ ավելացնում են օրգանական նյութերը։

Ունենալով համեմատաբար թույլ շնչառություն բույսը չունի շնչառության հատուկ օրգաններ։ Գազերի փոխանակությունը տեղի յե ունենում նրա հերձանցքերի միջոցով, միջբջջային անցքերում։ Շնչառության պրոցեսը տեղի յե ունենում բույսի բոլոր կենդանի մասերում։

6. ՋՐԻ ԳՈԼՈՐՇԻԱՑՈՒՄԸ ԲՈՒՅՍԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

Գոլորշիացող ջրի քանակությունը.— Ամենահասարակ դիտողությունը ցույց է տալիս, վոր բույսը մշտապես ջուր է գոլորշիացնում։ Բավական է բաժակով ծածկել միքանի նոր պոկած տերևներ, և բաժակի ներքին պատերը «կքրտնեն»։ Այդ «քրտինքը» ջրի մանրագույն կաթիլներն են, վորոնք, իբր գոլորշի, հեռացել են բույսից։

Վոր տերևը ջուր է գոլորշիացնում, այդ մասին կարելի յե դատել նաև մի այլ, վոչ բարդ փորձի վրա հիմնվելով։ Կանաչ վոստի ստորին ծայրն ընկղմելով ջրով լի փորձանոթի մեջ, ջրի վրա միքիչ յուղ են լցնում, վորպեսզի խանգարվի ջրի գոլորշիացումը նրա մակերևույթից։ Այնուհետև փորձի սկզբում նշանակելով ջրի մակարդակը, հետևում են, թե վորքան նա կիջնի վորոշ ժամանակվա ընթացքում։ Այդ ցույց կտա, թե վորքան ջուր է գոլորշիանում տերևի միջոցով և մոտավորապես ինչ արագությամբ։

Կարելի յե ճշտությամբ վորոշել ջրի քանակությունը, վորը գոլորշիանում է բույսի միջոցով։ Դրա համար այն բույսը, վորն աճեցրած է իր պատերի միջով ջուր չանցկացնող ծաղկամանի մեջ, դնում են կշեռքի վրա։ Վերացնելով ծաղկամանի հողից ջուրը գոլորշիանալու հնարավորությունը, նշանակում են բույսի կշռի պակասումը, վոր տեղի յե ունենում այդ ժամանակ։ Հասկանալի յե, վոր այդ տեղի յե ունենում, վորովհետև բույսը գոլորշիացնում է ջրի մի մասը։

Օգտվելով այս և ուրիշ փորձերից, մարդիկ համոզվել են, թե բույսերը հսկայական քանակությամբ ջուր են գոլորշիացնում։ Այսպես, օրինակ՝ հենց միայն յեգիպտացորենի մեկ բույսն ամառվա ընթացքում գոլորշիացնում է մինչև 200 կիլոգրամ ջուր, այսինքն՝ մոտ 17 դույլ։

Բույսի ծախսած ջրի քանակությունը չափելը հնարավորություն է տվել հաշվելու, վոր 1 հեկտար տարածության վրա ցանած ու աճեցրած վարսակն իր զարգացման ամբողջ ժամանակամիջոցում գոլորշիացնում է 3000 տ, այսինքն՝ 240,000 դույլ ջուր։

Գիտենալով, թե վորքան անհրաժեշտ է ջուրը բույսի կյանքի համար, մեզ անհասկանալի յե թվում ջրի այդպիսի անընդհատ կորուստը։ Սակայն այս խնդիրը միանգամայն պարզվում է, յերբ մենք ավելի մանրամասն ենք ծանոթանում բույսի օրգանիզմում տեղի ունեցող յերևույթներին։

Գոլորշիացման նշանակությունը. Ջուրը, վոր բույսն ստանում ե արմատից, չնչին տոկոսով հանքային աղեր ե պարունակում։ Այդ աղերից մեկ գրամ կարող ե անցնել բույսի բջիջներն այն պայմանով, յեթե բույսի որգանիզմի միջով անցնի հազարավոր գրամ ջուր։ Վորքան ուժեղ ե գոլորշիացումը, այնքան արագ ե ջուրը շարժվում բույսի մեջ, այնքան շատ հանքային աղեր կթափանցեն (ջրի հետ) բջիջների մեջ, սրանց սննդառության համար։

Մանրակրկիտ հետազոտությունները ցույց են տվել, վոր տերևների մեջ ոսլա առաջանալու ժամանակ յուրաքանչյուր 100 գ ածխածնին հարկավոր ե մոտ 55 գ. ջուր։ Սակայն իր քաշն ավելացնելով 100 գ. միևնույն ժամանակ բույսը ջուր ե գոլորշիացնում մոտավորապես 1000 անգամ ավելի։ Ջրի այս կորուստը, ինչպես պարզվել ե, նաև ուրիշ նշանակություն ունի բույսի կյանքում։ Յեթե որվա շոգ ժամերին պոկենք արևի տակ գտնվող բույսի տերևը և դնենք մեր թշին, կզգանք նրա սառնությունը։ Ջրի գոլորշիացումն ամեն մի մակերևույթից՝ սառեցնում ե այդ մակերևույթը։ Հետևապես տերևների խոնավության գոլորշիացումը չափավորում ե այն տաքությունը, վոր բույսն ստանում ե արևից։ Թառամած տերևն ավելի շատ ե տաքանում, վորովհետև նա ավելի քիչ ջուր ե ստանում։ Տերևը, յեթե նույնիսկ մի փոքր թառամած ե, ավելի ուժեղ կտաքանա, յեթե պակասի նրա ստացած ջուրը։

Յերբեմն սաստիկ տաքանալով, տերևներն այրվածքներ են ստանում արևից, վորոնք վնասակար են անդրադառնում ծառի վրա։ Այսպիսի այրվածքներ հաճախ լինում են փակ ջերմոցներում, վորտեղ ջրի գոլորշիացումը կանգ ե առնում, շնորհիվ շրջանակների տակ յեղած մեծ խոնավության։

Հարմարանքներ գոլորշիացումը կանոնավորելու համար. Ջուրն արմատային սիստեմի միջոցով մատակարարվում ե բույսին։ Նա գոլորշիանում ե տերևների մակերևույթից։ Բույսը նորմալ գոյություն ե ունենում մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ այդ յերկու պրոցեսներն համաձայնեցված են ընթանում։

Յեթե բույսն ավելի շատ ջուր կորցնի, քան թե ստանա, կթառամի. տերևներն ու մատղաշ ճյուղերը լաթերի նման ներքև կկախվեն։ Յեթե այդ լինում ե կարճ ժամանակվա ընթացքում, խոնավության նոր հոսանքի շնորհիվ հյուսվածքների պրկությունը վերականգնվում ե, բույսն սկսում ե վերստին աճել։

Սակայն յեթե հողի պարունակած ջուրը չի բավականանում, բույսի մեջ կենսական յերևույթները խախտվում են։ Ամբողջ բույսը կարող ե թառամել։ Սնունդը և աճը կանգ ե առնում։ Պտուղներն ու սերմերը չեն աճում։ Բերքը նվազում ե։ Յեթե բույսի այդ վիճակը յերկար ե տևում, նա չափից դուրս տաքանում ե, սկսում ե չորանալ և վերջապես թառամում ե։ Շատ բույսեր կարողանում են ուժեղ դիմադրել յերաշտին։ Այդ տեսակետից հետաքրքրական ե, որինակ՝ թանթուլիկ կոչված բույսը, վորը հաճախ պատահում ե չոր ավազահողերում, վորոնք սաստիկ տաքանում են արևից։ Նրա հյութալի, մսոտ տերևները միասին հավաքված՝ կազմում են ամուր վարդակ։

Այս բույսը կարող ե համարյա 90 տոկոսով ջուր կորցնել և այնուամենայնիվ պահպանել իր կենսունակությունը։ Այսպիսի բույսերի թվին են պատկանում նաև անապատների բույսերը — կակտուսները։ Նրանց ցողուններն ունեն բազմատեսակ, արտառոց ձևեր, հաճախ հասնելով մեծ ծառաբույսերի չափերին (նկ. 47)։ Նրանց վրա տերևներ չեն յերևում. նրանք փշոտ են։ Ցողունները կանաչած մնալով, իրենց ամբողջ մակերևույթով ընդունում են ածխածինը։ Կակտուսների մեջ ջրի մեծ պաշար ե լինում։ Նրանցից ջուրը շատ քիչ ե գոլորշիանում, վորովհետև ցողունները դրսից ծածկված են շատ հաստ մաշկով, վորի վրա քիչ ե հերձանցքերի քանակությունը։ Այս պատճառով կակտուսները շատ դանդաղ են աճում։

Յերաշտի վերաբերմամբ բույսերի դիմացկանությունը, ինչպես պարզված ե, ամենից առաջ կախում ունի բջիջների պրոտոպլազմի ամրությունից։ Միքանի դեպքերում պրոտոպլազմի մեջ յեղած ջրի նույնիսկ չնչին պակասությունը բույսի մահվան պատճառ ե դառնում։ Մյուս բույսերի պրոտոպլազմը, ընդհակառակը, կենդանի յե մնում նույնիսկ շատ չորանալով հանդերձ։ Պրոտոպլազմի մեծ դիմացկանության որինակ կարող են ծառայել սերմերը, վորոնց մեջ կենդանի բջիջները դիմանում են ջրի համարյա թե լիակատար բացակայության։ Յերաշտին դիմացող (յերաշտատար) կարելի յե անվանել միայն այն բույսերը, վորոնք ընդունակ են հողի և օդի չորությունից թառամելով հանդերձ չկորցնել իրենց կենսունակությունը։

Նկ. 47. Կակտուսներն անապատում

Սակայն միայն պրոտոպլազմի մեծ դիմացկանությամբ չե, վոր յերաշտին դիմացող բույսերը տարբերվում են մյուս բույսերից։ Բազմահազար տարիների ընթացքում բույսերն ստեղծել են զանազան հարմարանքներ, վորոնք ջրի պակասության դեպքում պակասեցնում են նրա գոլորշիացումը։ Հաճախ այդ տեղի յե ունենում շնորհիվ հերձանցքերի փակվելուն, վորի մասին վերևում խոսեցինք։ Այդպիսով սաստիկ պակասում ե գոլորշիացումը

և կանոնավորվում է։ Յերբեմն հերձանցքերի քանակությունը շատ է պակասում, կամ նրանք պահվում են տերևի մակերևույթի առանձին փոսիկների մեջ. ինչպես, օրինակ՝ տափաստանային հիրիկ կոչված բույսի վրա։

Տափաստանային շատ խոտաբույսեր, օրինակ՝ փետրախոտը, ունեն նեղ մաշկոտ տերևներ, վորոնք ծալված են խողովակաձև։ Այդ տերևների հերձանցքերը գտնվում են դեպի խողովակի ներսը դարձած կողմում։ Դրանով դժվարանում է շփումը չոր, տաքացած օդի հետ։

Գոլորշիացումը միայն հերձանցքերի միջոցով չի կատարվում։ Տերևը կարող է ջրային գոլորշիները բաց թողնել անմիջականորեն մաշկի միջով, յեթե տերևի արտաքին պատերը բավականաչափ բարակ են։ Յերաշտին դիմացող բույսերի մաշկը սովորաբար շատ հաստ է լինում, պարունակում է այնպիսի բաղադրություններ, վորոնք սակավ թափանցելի յեն ջրի համար։ Բացի դրանից, հաճախ մաշկը վերևից ծածկված է լինում կամ մոմանման փառով, ինչպես օրինակ՝ կաղամբը կամ մազմզուկներից կազմված խիտ թաղիքով ինչպես օրինակ՝ շնախաղողի և կատվի թաթիկի վրա։

Վերջապես, չորային վայրերի բույսերի տերևի փոքրանալը պակասեցնում է գոլորշիացման ընդհանուր մակերևույթը։ Տերևները հաճախ շատ մանր են լինում, օրինակ՝ ցախենու վրա։

Նկ. 48. Ցեղևինի թփի արմատային սիստեմը
a—բույսի վերերկրյա մասը, б—արմատները.

Յերաշտին դիմացող բույսերի մի բնորոշ կողմն այն է, վոր նրանց վերերկրյա մասը չնչին մեծություն ունի՝ համեմատած նրանց արմատային սիստեմի հետ։ Այսպես, միքանի յեղեվիններ թեպետ և բուսնում են տափաստանային, բարկ տեղերում, սակայն ունեն բարակ ու քրքուշ տերևներ, վորոնք սաստիկ գոլորշիացնում են ջուրը։ Հողից զգուշությամբ դուրս հանելով այդ բույսը, կարելի յե տեսնել, վոր նրա արմատները թափանցում են խորը, խոնավ շերտերը, իսկ այս հանգամանքի շնորհիվ բույսը կարողանում է հեշտությամբ դիմանալ ամենաուժեղ շոգերին (նկ. 48)։

Մեզանում՝ հարավում, կուլտուրական, յերաշտին դիմացող, իր արմատներով հողի մեջ խորացող և շատ տարածված բույս է խաղողը։

Վորքան էլ բազմազան են բույսերի հարմարանքները՝ գոլորշիացումը պակասեցնելու համար, այնուամենայնիվ չորային տարիները մեծ ավերածություններ են գործում մեր դաշտերում։

Այս պատճառով չորային շրջաններում լայն կերպով կիրառվում են զանազան միջոցառումներ՝ յերաշտի դեմ կռվելու համար։ Այդ պայքարի կարևոր միջոցներից մեկն էլ այն է, վոր յուրաքանչյուր շրջանում մշակվեն համար, յերաշտին դիմացող կուլտուրաներ։

ԳԼՈՒԽ V.

ՑՈՂՈՒՆ։ ՍՆՆԴԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄՆ ՈՒ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԻ ՄԵՋ

Սովորաբար բույսի արմատներն ու տերևները հեռու յեն լինում իրարից։ Վորքան բարձր են տերևները, այնքան շատ լույս են ստանում, մյուս կողմից՝ այնքան յերկար ճանապարհ են կտրում ջրային մասերը, արմատից հասնելով մինչև տերևները։ Այդ ճանապարհը գտնվում է ցողունի մեջ։

Ցողունի միջով են տեղափոխվում նաև այն նյութերը, վորոնք կազմվում են տերևներում։ Նրանք գնում են դեպի ցողունի մատաղ, աճող մասերը, նաև իջնում են մինչև արմատը։

1. ՑՈՂՈՒՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ծառի վոստի արտաքին կազմությունը. Մատաղ վոստի, օրինակ՝ լորենու վոստի լայնությամբ կտրվածքի վրա ըստ գույնի տարբերվում է յերեք հիմնական շերտ—կեղեվ, բնափայտ յեվ միջուկ։

Զգուշությամբ հանելով կեղևը, կտեսնենք «սպիտակ ձող», վորը գըլխավորապես բաղկացած է բնափայտից։ Յերկարությամբ ճեղքելով բնափայտը մենք կտեսնենք, վոր միջուկը ձգվում է նրա ամբողջ յերկարությամբ։

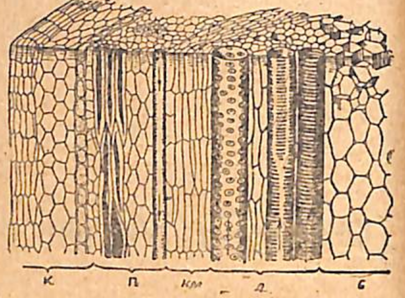
Կեղևի մեջ ևս պարզ նկատվում է յերեք շերտ։ Արտաքուստ գտնվում է գորշ, ամուր մաշկը։ Նրա տակ անմիջականորեն գտնվում է կանաչավուն նախնական կեղևը, վորից հետագայում կազմվում են մաշկի նոր շերտեր։ Ամենաներքին շերտը համարյա սպիտակ գույն ունի և կոչվում է լուբային շերտ։ Վերջինս մասերով յերկարությամբ բաժանելով՝ կարելի յե տեսնել, վոր նա թելավոր կազմություն ունի։

Լուբի և բնափայտի մակերևույթը հարթ է և լորձանման։ Այդ բացատրվում է նրանով, վոր կեղևի տակ, բնափայտին հենված, գտնվում է քընքուշ թաղանթներ ունեցող կենդանի բջիջների մի բարակ շերտ։ Կեղևը պոկելիս այդ շերտը քայքայվում է և նրա բջիջների պարունակած նյութը դուրս է հոսում։ Այդ շերտը կոչվում է կամբի կամ կազմավորող շերտ։ Գարնանն այդ շերտն այնքան հյութալի յե լինում, վոր ամբողջ կեղևը հեշտությամբ կարելի յե բաժանել բնափայտից։

Բնափայտի վոստի ներքին կազմությունը. Լորենու մատաղ վոստի բնափայտի յերկայնական կտրվածքի ուսումնասիրությունը (մանրադիտակով)

պարզում է նրա հյուսվածքների բարդ կազմության պատկերը (Նկ. 49)

Զանազան ձևի ու մեծության վանդակների միջև նախ և առաջ ուշադրություն են գրավում յերկար, փոքրիկ խողովակները, վորոնք լինում են թե լայն և թե նեղ։ Դրանք բնափայտի անոթներն են։ Վերջիններս վոչ այլ ինչ են, բայց յեթե յերկարաձև բջիջների ուղղահայաց շարքեր, վորոնց ծայրերը միացված են իրար։ Նրանց արանքում յեղած լայնքի միջապատերը քայքայվել են, վորից և առաջացել են համատարած խողովակներ։ Տեղ-տեղ անոթների պատերը լինում են հաստ և նմանվում են պտուտակաձև ժապավենների կամ օղակների։ Պտուտակաձև հաստացած անոթները, բացի դրանից, ունեն ծակոտիներ, վորոնք տանում են դեպի հարևան բջիջները։



Նկ. 49 Ծառի վոստի յերկայնական կտրվածքը՝ խիստ մեծացրած։

К—կեղևը, Л—քերծեն, КМ—կամբի, Д—բնափայտ, С—միջուկ

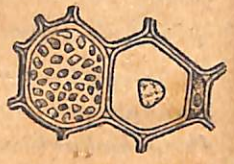
Անոթներին ընդհուպ հենվում են յերկարաձև և սուր ծայրերով բջիջներ վորոնց պատերը նույնպես ունեն ծակոտիներ։ Դրանք բնափայտի թելերն են։

Անոթներն ու թելերը ներկայացնում են հյուսվածքների մեռած մասերը, փայտացած պատերով։ Հենց նրանք են վոր կազմում են բնափայտի գլխավոր զանգվածը, տարածվելով նրա հիմնական հյուսվածքի մեջ, վորը կազմված է կենդանի բջիջներից։

Նկ 50. Մաղանոթների զարգացումը

а—բջիջներ, վորոնցից կազմվում է խողովակը, б—նույն բջիջները յերկարացրած՝ նրանց պատերը հաստացել են, լայնքի միջապատերում յերևացել են ծակոտիներ, в—մաղանոթ։

Այլ կազմություն ունի վոստի ներքին շերտը։ Այստեղ ամենից առաջ աչքի յեն ընկնում յերկարաձև, փայլուն լուբային թելեր, վորոնք ներկայացնում են բջիջներ՝ այնքան հաստ պատերով, վոր նրանց մեջ համարյա թե չի կարելի նկատել խոռոչը։



Նկ. 51. Մաղանոթի միջապատը՝ սաստիկ մեծացրած

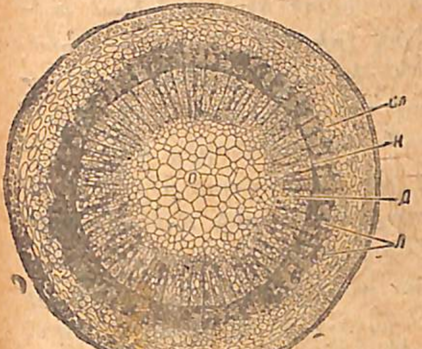
Տեսքը վերևից։

Ներքին շերտում (լուբ) նույնպես կան յերկար խողովակներ, վորոնք մի փոքր այլ կազմություն ունեն, քան բնափայտի անոթները։ Այդ խողովակներն ևս բաղկացած են բջիջներից, վորոնք իրենց ծայրերով հարում են մեկմեկու։ Նրանց միջև, սակայն, լայնության միջապատերը չեն վոչնչացված, այլ միայն ունեն մանր անցքեր և նման են մաղի։ Այս պատճառով այս խողովակներն ընդունված է անվանել մաղանոթներ (Նկ. 50 և 51)։

Բնափայտի և լուբի թելերն ամրացնում են ամբողջ ցողունը։ Ցողունի մեջ անոթների ու մաղանոթների միջով շարժվում է հեղուկը։

Անոթներն ու թելերը միանում են իրար և կազմում են անոթա-թելային խուրձեր։ Անոթներն ու բնափայտային թելերը կազմում են խուրձի բնափայտային մասը, իսկ մաղանոթները և լուբի թելերը—նրա լուբային մասը։

Լորենու միամյա վոստի լայնական կտրվածքի վրա անոթա-թելային խրձերը տեղավորված են կանոնավոր օղակներով (Նկ. 52)։ Յուրաքանչյուր առանձին խուրձ, վոր սեպաձև է լինում, գտնվում է ցողունի հիմնական հյուսվածքի յերկու նեղ միջնաշերտերում։ Այդ միջնաշերտերը ճառագայթաձև են և ցողունի միջուկի դրսի կողմում հեռանում են իրարից։



Նկ. 52. Լորենու միամյա վոստի լայնական կտրվածքը

О—միջուկ, СЛ—միջուկի ճառագայթներ, Д—բնափայտ, К—կամբիում Л—լուբ։

Անոթաթելային խրձերից բաղկացած օղակը բաժանվում է յերկու մասի—միջուկի և լուբային մասերի։ Անոթաթելային խրձերն իրենց բջջային կազմությամբ տարբերվում են ավելի պինդ օղակից։ Մանրադիտակով կատարված հետազոտությունը ցույց է տվել, վոր այդ յերկու օղակների սահմանում ընկած է կամբիումի քնքույշ բջիջների շերտը։

Ցողունի մի մասը, վորը գտնվում է կամբիայից դեպի ներս,—այդ բնափայտն է։ Նրանից դեպի դուրս գտնվող ամբողջ մասը—կեղևն է։ Հետևապես անոթները միշտ տեղավորված են լինում բնափայտում, իսկ մաղանոթները կեղևում։

Բոլոր ծաղկավոր բույսերի անոթաթելային խրձերը օղակաձև չեն զետեղված։ Միաշաքիլ բույսերի, որինակ՝ յեգիպտացորենի խրձերը ցրված են ցողունի փափուկ մասի ամբողջ հիմնական հյուսվածքում։

2. ՑՈՂՈՒՆԻ ԴԵՐԸ ԲՈՒՅՍԻ ԿՅԱՆՔՈՒՄ

Նկ. 53. Անոթային խրձերի դասավորումը միաշաքիլ բույսի ցողունի մեջ

Վերելակ հոսանք. Փորձերի միջոցով վաղուց պարզված է, վոր յեթե օղակաձև կտրենք ու հանենք վոստի կեղևի մի մասը մինչև բնափայտը և այդ վոստը դնենք ջրի մեջ, նա չի թառամի։ Պետք է, ուրեմն, կարծել, վոր ջուրը կեղևի միջով չի բարձրանում վերև։

Սակայն ջուրը միջուկով էլ չի բարձրանում։ Դրա ապացույցն այն բազմաթիվ դեպքերն են, յերբ ծառերի միջուկը փտում է և նրանց վրա փչակ է առաջանում։ Բացի դրանից, կան շատ բույսեր, որինակ՝ մեր հացաբույսերը, վորոնք միջուկ բոլորովին չունեն։

Կարելի յե նաև անմիջականորեն տեսնել այն ճանապարհը, վորով ջուրը բարձրանում է ցողունի միջով դեպի վեր։ Յեթե լորենու միամյա ճյուղի մի կտորի ծայրն ընկղմենք կարմիր թանաքի մեջ և մյուս ծայրն առնելով բերաններիս մեջ՝ օդը ներս քաշենք, ապա թանաքը վոստի մի-

ջով բավական վերև կբարձրանա։ Այսպիսի ճյուղի լայնական կտրվածքը իրենից կներկայացնի մի կարմիր օղակ։ Յեթե նույն վոստը յերկարությամբ ճեղքենք, ապա կեղևի ու միջուկի արանքում կնկատվի յերկու կարմիր շերտ։

Միանգամայն ակներև է, վոր կարմիր հեղուկը վեր է բարձրանում միայն բնափայտի անոթների խողովակներով։

Այժմ հարց է ծագում՝ ինչու ջուրն արմատից վերև է բարձրանում, յերբեմն էլ շատ վերև։ Այդ բարդ յերևույթը,—ջրի վերելքը ցողունի միջով,— կարելի յե հեշտ հասկանալ, յեթե այդ պատկերացնենք հետևյալ պարզ սխեմայի ձևով.—զարմանալի վոչինչ չկա, վոր կտրված ճյուղը, կամ ամբողջ բույսն, իր արմատներով ընկղմված լինելով ջրի մեջ, թարմ է մնում, չի թառամում յերկար ժամանակ։ Ջուրը տերևներից գոլորշիանում է, և ցողունի անոթներում ստացվում է նոր ջուր—այն ամանից, վորի մեջ դրված է բույսը։ Այդ տեղի յե ունենում այն պատճառով, վոր տերևներից գոլորշիանում է ջուրը և վերջինս պակասում է նրանց փափուկ մասի բջիջներում։ Այս բջիջների մեջ ոսմոսի միջոցով ջուր է ստացվում տերևի մոտակա ջղերից։ Ուրեմն ջղերի մեջ ջուրը պակասում է։ Սակայն այդ պակասը լրացվում է ցողունի անոթներից ստացված ջրի նոր պաշարով։ Այսպիսով ջուրը հետզհետե շարժվում է ավելի և ավելի վերև, ցողունի ջրփոխադրիչ խողովակներով։ Միևնույնն է տեղի ունենում, յերբ բույսի արմատը գտնվում է խոնավ հողի մեջ։ Տերևների միջոցով գոլորշիացող ջրի փոխարեն անընդհատ նոր ջուր է ստացվում արմատից։ Մազարմատների բարակ թաղանթները հողի մեջ յեղած լուծվածքներն անց են կացնում դեպի արմատի մոտակա բջիջները։ Այստեղից այդ լուծվածքները փոխադրվում են արմատի անոթները և սրանց միջով բարձրանում վերև, դեպի ցողունը։

Նկ. 54. Արմատային ճնշման վերաբերյալ փորձ

Արմատի բջիջների միջով դեպի ցողունի անոթները ջրի արագ թափանցումն առաջ է բերում այսպես կոչված՝ **արմատային ճնշում** բույսի ներսում։

Արմատային ճնշումը կարելի յե յերևան հանել, յեթե բույսը կտրենք արմատի մոտ, կտրված արմատին դնենք մի ապակյա խողովակ և վերջինիս ռետինե խողովակով միացնենք կտրված արմատին (Նկ. 54)։ Շուտով ապակյա խողովակում ջուր կերևա և կսկսի վեր բարձրանալ։

Գարնանը կարելի յե նկատել, թե ինչպես ծառի հյութերը դուրս են հոսում բույսերի կտրված տեղերից։

Արմատային ճնշումը գլխավորապես ջրի պակասը լրացնում է անոթներում։ Իսկ ցողունի միջով ջրի **վերել (բարձրացող) հոսանքի** հիմնական պատճառը նրա անընդհատ գոլորշիացումն է տերևներից։

Իրականում մեր նկարագրած բոլոր յերևույթները բույսի կենդանի օրգանիզմում կատարվում են ավելի բարդ կերպով։

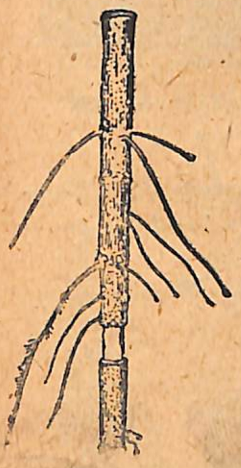
Վայրէջ (իջնող) հոսանք. Յերբ ուզում են բույսի տունկ ստանալ, հաճախ կտրում են բույսի վոստը և վերջինս ուղղակի տնկում ջրի մեջ։

Վոստի ծայրը շուտով կհաստանա և նրանից դուրս կգան արմատիկներ։ Վերջիններս աճում են ինաշիվ այն օրգանական նյութերի, վոր կուտակել է բույսը։ Բայց ի՞նչ ճանապարհով են տեղափոխվում նրանք դեպի արմատները և դեպի վոստի ծայրը։ Կեղևի ողակման փորձը տալիս է այդ հարցի պատասխանը։

Յեթե ուռենու կամ բարդու կտրված վոստից, նրա ստորին ծայրի մոտ, ողակաձև կտրենք ու հանենք կեղևը և նրա այդ ծայրը դնենք ջրի մեջ, ապա կտրվածքից վերև առաջ կգան լրացուցիչ արմատներ (Նկ. 55)։ Կտրվածքից ներքև նրանք կամ բոլորովին չեն աճի, կամ հազիվ յերևան կգան։ Հենց ուղղակի ծառի վրա ողակաձև կեղևահանված վոստին, կտրվածքի վերին ծայրում, կառաջանա հաստ կոճղ («խիլ»)։ Իսկ վոստի մի մասը—կտրվածքից ներքև—այլևս չի հաստանա։ Ամբողջ ծառի ողակված բունը, յերկար ժամանակ մնալով թարմ, վերջիվերջո փչանում է, յեթե միայն կտրված տեղում նոր կեղև չաճի։

Ակներև է, վոր կեղևի ողակաձև կտրվածքը, խանգարելով նյութերի բարձրացման, վորոնք գնում են կեղևից, դադարեցնում է սննդանյութերի հոսանքը դեպի արմատները։ Այդ նշանակում է, վոր հեղուկ նյութերի հոսանքը կեղևի՝ նրա փոխադրող ճանապարհների միջով ներքև է իջնում։ Այս հարցի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, վոր այդ ճանապարհները կեղևի ներքին մասում գտնվող մաղանոթներն են։

Օրգանական նյութերի փոփոխությունը բույսի մեջ. Օրգանական նյութերը, վորոնք կազմվել են կանաչ տերևներում, ածխածնի յուրացման միջոցով,—նախքան բույսի մեջ տեղափոխվելը—մեծ փոփոխությունների են յենթարկվում։



Նկ. 55. Ուռենու վոստն իր արմատներով, վորոնք աճել են կեղևի ողակաձև կտրվածքից վերև:

Օսլան և սպիտակուցները, նախքան բջիջից բջիջ, տերևի կենդանի հյուսվածքներից դեպի ցողունի փոխադրող անոթային հյուսվածքներն անցնելը, վերածվում են հեղուկ վիճակի։

Օրգանական նյութերը ծառայում են մատաղ, աճող մասերի սննդառության համար։ Այդ նյութերի մի մասը փոխադրվում է հասունացող պտուղների ու սերմերի մեջ, մի մասն էլ վորպես պաշար, կուտակվում է բույսի կենդանի հյուսվածքներում—նրա զանազան օրգաններում։

Այդպիսի պաշարի կուտակման ժամանակ հաճախ տեղի յե ունենում հենց նոր մեր նկարագրածին հակառակ պրոցեսներ։ Ածխաջրերն և սպիտակուցային միացումները, վորոնք լուծված են ջրում, հավաքվելով կուտակման տեղը, նորից դառնում են չլուծվող նյութեր—օսլա և սպիտակուցներ։ Սակայն յերբեմն նրանք պահպանվում են լուծված վիճակում, ինչպես օրինակ՝ շաքարային նյութերը կոճղեղներում։

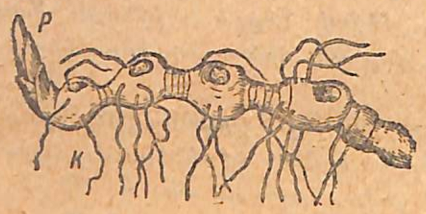
Այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր վերել (բարձրացող) հոսանքը բնափայտով շարժվում է դեպի վերև, դեպի տերևները, տանելով անօրգանական աղերը, վորոնք արմատի միջոցով վերցված են հողից։ Մինչդեռ վայրէջ հոսանքը գնում է կեղևի միջով, տանելով օրգանական նյութեր,

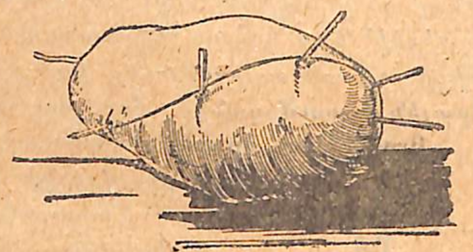
վորոնք առաջանում են տերևներում։ Այս նյութերը կուտակվում են բույսի զանազան մասերում։

Ճիշտ է, գարնանը, հյութերի շրժաման ժամանակ, բույսի մեջ աշնանից կուտակված նյութերը բարձրանում են ջրի հետ միասին, արմատից ու ցողունից, բնափայտի անոթների միջով։ Այս մասին կարելի յե դատել ըստ այն քաղցրավուն հյութի, վորը յերբեմն դուրս ե հոսում կեչու և թխկենու վիրավորված բներից։ Սակայն այդ յերևույթը ժամանակավոր ե։

Միաշաքիլ բույսերի ցողուններում խուրձերը ձգվում են հավասարաչափ, նրա ամբողջ փափուկ մասում։ Նրանք չունեն բնափայտ և կեղև։ Այս պատճառով վերել և վայրեջ հոսանքները շարժվում են յուրաքանչյուր առանձին խուրձում, մի հոսանքը—նրա անոթներով, մյուսը—մաղանոթներով։

Ստորերկրյա ցողունների կենսաբանական նշանակությունը. Բույսերը զարգանում են վոչ թե մշտապես, այլ պարբերական ընդահատումներով։ Գարնանից բուռն կերպով աճելով, նրանք ցրտերն ընկնելուն պես կամ բոլորովին մեռնում են, թողնելով բազմաթիվ սերմեր, կամ դադարեցնում են

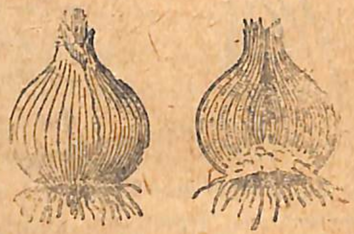

Նկ. 56. «Սողամոլի կճիճի» արմատը


Նկ. 57. «Աչքերի» դիրքը կարտոֆիլի պալարի վրա

իրենց աճումը, յերկար ժամանակ գտնվելով ձմեռային հանգստի մեջ։ Հարնանային տաք օրերն սկսվելուն պես, ձմեռած բույսերը նորից մատաղ ճյուղեր են տալիս։

Գարնանը բույսի մատաղ մասերն արագությամբ աճում են այն պատճառով, վոր նրանք օգտագործում են աշնանից բջիջներում կուտակված, պատրաստի սննդանյութերը։

Շատ հաճախ խոտաբույսերի ստորերկրյա ցողունը,—զանազան փոփոխությունների յենթարկված,—հանդիսանում ե օրգանական նյութերի պաշարի կուտակման տեղ։ Ստորերկրյա ցողունն ունի յերեք գլխավոր տեսակ,—կոճղարմատ, պալար յեվ կոճղեզ։


Նկ. 58. Սովորական սոխի կոճղեզը՝ դրսից կտրվածքով

Կոճղարմատը, ինչպես ցույց ե տալիս այդ անունը, իր արտաքինով խիստ հիշեցնում ե արմատը, սակայն ամեն մի արմատից նա տարբերվում ե նրանով, վոր իր գագաթին բողբոջ ունի և կողքի մանր «աչքեր»։ Բացի դրանից, նրա մակերևույթը հաճախ ծածկված ե լինում տերևների սաղմերով—թեփուկներով (Նկ. 56)։

Պալարն իր արտաքին տեսքով խիստ տարբերվում են նորմալ ցողունից։ Տիպիկ պալար՝ կարտոֆիլի պալարն ե։ Այնուամենայնիվ նրա նմանությունը վերերկրյա ց ղունի հետ՝ աչքի կընկնի, յեթե անենք այն, ինչ վոր ցույց ե տրված նկարում (Նկ. 57)։ Յուրաքանչյուր աչքում պետք ե անկել մի լուցկի և բոլոր լուցկիների հիմքերը միացնել բարակ թելով։ Այդ ժամանակ կպարզվի, վոր պալարի կոկոնները դասավորված են վոչ թե անկանոն, այլ կանոնավոր շարքերով, վորոնք պարուրաձև գծով անցնում են պալարի վրայով։ Ճիշտ այդպես են դասավորված վերերկրյա ցողունի տերևներն ու խոռոչների կոկոնները։

Կարտոֆիլի պալարներում գլխավորապես օսլա յե կուտակվում։ Դժվար չի յոդի միջոցով հայտնաբերել օսլայի ներկայությունը։ Բավական ե յոդի թույլ լուծույթից կաթեցնել պալարի թարմ կտրվածքի վրա—և նրա մակե-րևույթն իսկույն կստանա մուգ կապույտ, համարյա սև գույն։

Կոճղեզը (Նկ. 58) կոկոնի նման կազմություն ունի։ Նրա յերկայնական կտրվածքի վրա կա շատ տափակ ու կարճ ցողուն, վորը կոչվում ե հատակ։ Վերջինիս վրա, իրար ամուր սեղմված, գտնվում են մսոտ թեփուկները կոճղեղները։ Այդ թեփուկներն ուրիշ բան չեն, բայց յեթե ձևափոխված տերևներ։ Թեփուկների հիմքի մոտ գտնվում են մանր բողբոջներ, վորոնցից աճում են վերերկրյա ճյուղերը։

Յեթե յոդով թրջենք կոճղեղի թեփուկների կտրվածքը, կապույտ գույն չի առաջանա, վորովհետև այնտեղ օսլա չկա։ Օսլայի փոխարեն, ինչպես վերևում արդեն ասված ե՝ կոճղեզում կուտակվում են ուրիշ նյութեր, վորոնց մեջ գտնվում ե ամբողջ՝ շաքարների խմբից։

Ցողունի մյուս ձևափոխությունները. Ցողունի դերը չի սահմանափակվում նրանով, վոր նրա մեջ գտնվում են յերկու հոսանքների ճանապարհները։ Ցողունի մյուս, վոչ պակաս կարևոր դերն այն ե, վոր նրա օգնությամբ տերևները համահավասար տարածվում են ցողունի և նրա ճյուղավորումների վրա, մոտիկ են լինում լույսին։

Նկ. 59. Դդումի բույսի խիցբերը («բեխերը»)

Ամենից հաճախ ցողունն ուղիղ կանգնած և պինդ ե լինում։ Բայց չեն այն դեպքերը, յերբ նա այնքան յերկար ու թույլ ե լինում, վոր պառկում ե հողի վրա։ Վարունգի ցողունները հենց այդպես պառկած կամ փռված են լինում։

Մի շարք ցողուններ բարձրանում են զանազան հարմարությունների միջոցով։ Լինում են պատատուկ բույսեր, օրինակ՝ լոբին և գայլուկը։ Նրանց ցողունների վերին մասերը փաթաթվում են մի վորևե հենարանի շուրջը և այդպիսով պահում իրենց ուղիղ դիրքը։ Մագլցող բույսերն ունեն առանձին հարմարություններ—խեղերը (Նկ. 59), վորոնք լինում են մերթ փոփոխված տերևներ, ինչպես սիսեռի, մերթ ձևափոխված ճյուղեր, ինչպես դդումինը։ Հարավում բըստերևները, մերթ ձևափոխված ճյուղեր, ինչպես դդումինը։ Հարավում բըռնող բազեղի թույլ ցողունները բարձրանում են քարե պատերով և ծառերով, կարճ ու պինդ արմատիկների օգնությամբ։

ԳԼՈՒԽ VI.

ԲՈՒՅՍԻ ԱՃՈՒՄԸ ՅԵՎ ԱՃՄԱՆ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

1. ԲՈՒՅՍԻ ՀԱՍԱԿԻ ԱՃՈՒՄԸ

Կոկոնների կազմությունը և նրանց դասավորությունը վոստերի վրա.— Աշնանը թափված տերևների փոխարեն գարնանը կոկոններից դուրս են գալիս նորերը։

Վոչ մի ծառի կամ թփի վրա չկա և վոչ մի վոստ, վորի վրա կոկոններ չլինեն։ Իրենց կազմությամբ ընդհանրապես իրար նման լինելով՝ նրանք խիստ տարբերվում են արտաքինով։ Կոկոնի ձևից, մեծությունից ու գույնից հեշտ է վորոշել ծառի տեսակը։

Կոկոնները լինում են յերբեմն խոշոր (հացենի), յերբեմն հազիվ նկատելի (հասմիկ), կամ նույնիսկ կեղևի ծալքերում թաքնված (կռծախոտ)։ Կոկոնները տարբերվում են նաև իրենց ձևով։ Յերբեմն նրանք լինում են կլոր (հացենի), յերբեմն էլ նեղ ու յերկար (բարդի)։

Հաճախ կոկոնների ներքին, կանաչ թերթիկները դրսից ծածկված են լինում ավելի կոպիտ, կոշտ թեփուկներով։ Այդ թեփուկները յերբեմն հագեցած են լինում կպչուն խեժով, կամ նստած են լինում խիտ մազերով։ Սակայն պատահում է, վոր թեփուկները բոլորովին բացակայում են և կոկոնները քիչ բրդոտ են, ինչպես, օրինակ՝ «ցակրի» կոչված բույսի վրա։

Նկ. 60. Թղկու վոստը
1—աճման վոստը վերին միջանկյալ կոկոնով և ծայրում—յերկու կողքի կոկոններով։ 2—Վերին, բացվող կոկոնը։

Կոկոնների ներքին կազմությունն էլ միշտ միատեսակ չի լինում նույնիսկ միևնույն վոստի վրա։ Վոմանց միջին կարճ առանցքի—վոստի ապագա մատղ ճյուղի վրա, իրար սեղմված, նստած են կանաչավուն տերևային սաղմերը։ Դրանք **տերևների կոկոններն** են։ Վոմանց թերթիկների ներսում, բացի այդ, թաքնված են ծաղկի քնքուշ սաղմերը։ Դրանք **ծաղիկների կոկոններն** են։

Արդյոք կոկոնների արտաքին թաղանթներն ու ծածկոցները կարող են նրանց ներքին մասերը պաշտպանել ձմեռվա ցրտից։ Շատ քիչ։ Մեր հագուստը, կենդանիների բուրդն ու մազը պահում են մարմնի տաքությունը։ Բույսերն այդպիսի տաքություն չունեն։ Ձմեռը վոստերն ու կոկոնները սառչում են, դառնում են փուխր, բայց չեն մեռնում, վորովհետև նրանց բջիջների պրոտոպլազման ուժեղ կերպով դիմադրում է ցրտերին։ Միայն շատ խիստ և յերկարատև ցրտից կարող են տուժել առանձին մասերը, կամ առանձին ծառեր կարող են բոլորովին մրսել, յեթե այդ ծառերը հարմար չեն խիստ ցուրտ կլիմային։

Սակայն յեթե ձմռանը հեռացնենք կոկոնների արտաքին, ծածկող թեփուկները, կամ պոկենք կենդանի վոստի կեղևը, ապա կոկոններն ու վոստերը շատ արագ կչորանան։ Կոկոնների թերթիկներն արտաքին թեփուկներով պաշտպանվում են վոչ թե ցրտից, այլ ամենից առաջ ձմեռային

չորացնող օդից։ Չորանալու դեմ նույնպիսի պաշտպանություն է ցողունի և վոստի կեղևը։

Ճիշտ է, այդ թաղանթները, վորքան էլ բարակ լինեն, այնուամենայնիվ մեղմացնում են ցրտի փոփոխությունները, խանգարում են նրա արագ թափանցումը դեպի բույսի խորքը։ Իսկ այդ շատ կարևոր է, վորովհետև տաքության ու ցրտի հանկարծակի և խիստ փոփոխությունը կործանում է բույսը։

Նկ. 61. Թղկու վերին կոկոնի հետագա զարգացումը։ Ընձյուղի յերևված գալը ցողունի միջահանգույցներով։

Վոստի ճյուղերի աճումն ու զարգացումը. Յերբ կոկոնն սկսում է հաստակով աճել (նկ. 60,2), նրա ներքին մասերը մեծանում են, արտաքին թեփուկները հեռանում են իրարից, - կարճ առանցքն արագ յերկարում է, դառնում է ճյուղ՝ կանաչ տերևների փնջով (նկ. 61)։ Հազիվ այդ ճյուղը ձևավորվում է, նրա վերին մասում և տերևների խառոչներում նորից յերևում են ձմեռող կոկոնները։ Նրանցից ամեն մեկը գալիք գարնանը դառնում է նոր ճյուղ (նկ. 62)։ Այսպիսով տանանը դառնում է նոր ճյուղ (նկ. 62)։ Այսպիսով տաբնցատրի աճում, յերկարում է ամբողջ վոստը։

Այդ աճումը բոլոր բույսերի համար միատեսակ չէ։ Թանթռենու միամյա ճյուղը հաճախ 2 մ. յերկարություն է ունենում։ Տարիքավոր լորենու ճյուղը տարեկան աճում է հազիվ 2 սմ։

Հաճախ միևնույն բույսի հասակը չի աճում այնպես, վոր նրա բոլոր վոստերը համաչափ զարգանան։ Նրանցից միքանիսն արագությամբ յերկարում են, ունեն մեծ միջահանգույցներ։ Մյուսները, ընդհակառակը, կարճ են մնում (նկ. 63)։ Օրինակ տանձենու ծամիամյա ճյուղերը, վորոնք կազմում են այդ ծառի գագաթը, իրենց արտաքինով խիստ տարբերվում են թույլ, «պտղատու» ճյուղերից, վորոնք գտնվում են գագաթից ներքև և ունեն պտուղների բողբոջներ։ Տանձենու վրա հեշտ է գտնել բոլորովին կարճ, սմքված վոստիկները, վորոնք ծածկված են օղերով և ծալքերով։ Նրանք վերջանում են հաստ մասերով- պտղավոստով, վորոնց վրա նույնպես կան պտղի կոկոններ և ի (նկ. 64)։ Ծառն աճում է ճյուղավորվում։ Կարճ, հազիվ վերև հիշված միամյա ճյուղերի ու պտղավոստերի վրա աճում են ծաղիկներն ու պտուղները։

Նկ. 62. Թղկենու մատաղ, տերևավորված ճյուղը (ուղեշը)

ВП—վերին մասի բողբոջ, 6П—կողքի բողբոջներ։

Նայած թե բույսերի վոստերի վրա բողբոջները (կոկոնները) ինչպես են դասավորված, միամյա ճյուղերը մերթ դասավորված են լինում մեկը մյուսի յետևից, մերթ յեղանի մատների նման բաժանվում են զույգ-զույգ։

Տարիքավոր ծառերի բնի ստորին մասը սովորաբար զուրկ է լինում ամեն տեսակ վոստերից։ Կարելի է կարծել, վոր բունն ուղղակի ձգվել է, բարձրացրել են նրա և վոստերը, վոր յերբեմն գտնվել են հողին մոտիկ, բարձրացել են նրա հետ։ Սակայն բույսերի հասակի աճման վերաբերյալ դիտողությունները ցույց են տվել, վոր այդ այդպես չէ։ Բունն ամբողջովին չի ձգվում,

այլ յերկարում է նրա միայն վերին մասը։ Ամեն տարի ծառի վրա աճում են նոր հարկեր։ Ստորին ճյուղերը մեռնում ու թափվում են։ Բունը կարծես թե մաքրվում է նրանցից։

Այսպես ուրեմն, ծառի ճյուղավորման և նրա հասակի աճման բնույթը կախված է այն բանից, թե կոկոններն ինչպես են դասավորված վոստերի վրա և ինչ չափով են զարգացած։

Ինչպես պետք է վորոշել վոստի հասակը. Ճյուղը բուսնում է միայն բողբոջից։ Վոստի կեղևի վրա, վորտեղ յեղել է բողբոջը, դրանից հետո չետք է մնում—ողակաձև հաստություն։ Նա վոստի մի տարվա կյանքի նշանն է։ Համարյա ամեն մի վոստի վրա կարելի յե գտնել միքանի այդպիսի ողակներ, վորոնցով հեշտությամբ կարելի յե վորոշել վոստի հասակը։

2. ԲՈՒՅՍԻ ԱՃՈՒՄՆ ԸՍՏ ՀԱՍՏՈՒԹՅԱՆ

Կամբիումի դերը. Տարիների ընթացքում ծառի բունը և նրա ճյուղերը հաստանում են։ Այդ տեղի յե ունենում այն պատճառով, վոր գարնանային տաքությունն սկսելուն պես կամբիումի բջիջների թիվը արագությամբ ավելանում է։ Այդ բջիջների մի մասը լինում է բնափայտի, իսկ մյուս մասը—կեղևի մեջ։ Նրանց հաշվին ավելանում է բնափայտի և քրծենի (լուբի) տարրերի քանակությունը, և ծառն սկսում է հաստանալ։

Նկ. 63. Խնձորենու ճյուղը (ուղեշը)

1—բազմամյա, կարճ պտղային վոստիկ, 2—միամյա վոստիկ

Մանրադիտակով դիտելով լորենու յեռամյա ճյուղի նուրբ, լայնակի կտրվածքը, մենք տեսնում ենք, վոր նրա յուսվածքների կազմությունը զանազանվում է միամյա ճյուղի նույնպիսի կազմությունից (Նկ. 65)։ Բնափայտը վորը հեշտ է ճանաչել, ունի յերեք ողակ, մեկը մյուսի մեջ։ Ինչպես և միամյա ճյուղի վրա, յուրաքանչյուր ողակում կամ շերտում ավելի խոշոր անոթները գտնվում են ճյուղի ներքին մասի մոտ, մանրները—արտաքին մասի մոտ։ Այս բացատրվում է այն բանով, վոր բնափայտում, վորը գարգանում է կամբիումից՝ գարնանը, կազմվում են շատ լայն անոթներ։ Մինչդեռ աշնանը, ընդհակառակը, բնափայտի բջիջները մանր են, ունեն հաստ պատեր և ամուր սեղմված են իրար։ Այս պատճառով բնափայտի գարնանային մասն արդեն սովորական հայացքով խիստ տարբերվում է աշնանային մասից։ Այս տարբերությունը թույլ է տալիս գտնել տարեկան ողակների միջև յեղած սահմանը։

Նկ. 64. Տանձենու պտղաճյուղը

Կեղևի մեջ նույնպես տեղի յե ունենում տարեկան շերտերի աճում, սակայն այդ շերտերն այստեղ քիչ են նըկատելի, վորովհետև ավելի քիչ չափով են աճում, քան բնափայտի մեջ։

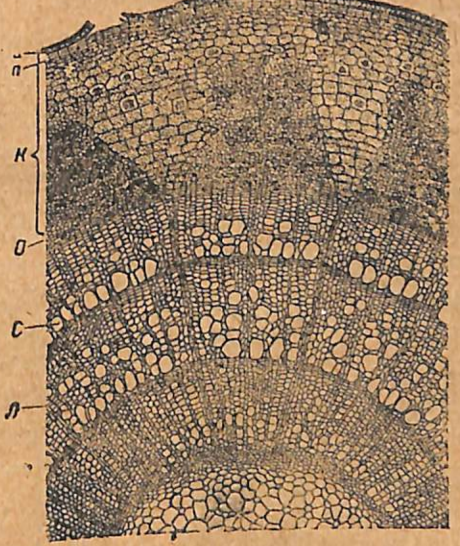
Վորովհետև տարեկան միայն մի շերտ է ավելանում, ուստի այդ շերտերի թվով, վորոնք յերևում են բնի լայնակի կտրվածքի վրա, կարելի յե վորոշել ծառի հասակը։

Կեղևի խցանաշերտը. Կեղևի մեջ ևս մեծ փոփոխություններ են տեղի ունենում։ Բջիջների այն շերտը, վորը հպվում է մաշկին, աստիճանաբար հաստանում է։ Այդ շերտի արտաքին բջիջները մեռնում են և կազմում համատարած ու հաստ կեղև,—այսպես կոչված՝ խցանաշերտ։ Սակայն կեղևի արտաքին մասի այս աճումն այնքան արագ չի կատարվում, վորքան ծառի աճումն ըստ հաստության։ Ահա թե ինչու բնափայտի լայնացող ողակների ճնշումը կեղևի թաղանթի վրա՝ այն հետեվանքն է ունենում, վոր կեղևի վրա ծառի յերկարությամբ, առաջ են գալիս խոր ճեղքեր։

Փայտային յեվ խոտային ցողուն. Ծաղկավոր բույսերն ունեն յերկու տեսակ ցողուն—փայտային և խոտային։

Յերկու տեսակ ցողունների հիմնական տարբերությունն այն է, վոր փայտային ցողունը հաստանում է մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ ապրում է ինքը՝ բույսը, մինչդեռ խոտային ցողունը հաճախ ավելի շուտ է դադարում հաստանալ։

Սակայն հայտնի յեն դեպքեր, յերբ խոտաբույսերի մեջ կամբիումը սովորականից ավելի յերկար ժամանակ տալիս է նոր բջիջներ, և նրա ցողունը դառնում է փայտային ցողունի նման։ Այսպես, օրինակ՝ արևածաղիկը, վորն աճում է հարավային ռայոններում, վորոշ ժամանակ խոնավ հողում հըրապարարտացված խոնավ հողում հըրապարարտացված մեծանում է և ունի կայական չափով մեծանում է և ունի



Նկ. 65. Լորենու յեռամյա վոստի լայնակի կտրվածք

к—կեղև, a—մաշկ, п—խցանաշերտ, о—կամբիում, с—բնափայտի գարնանային շերտը խոշոր անոթներով, л—բնափայտի ամառային շերտը։

այնպիսի մի ցողուն, վորն իր կազմությամբ հիշեցնում է փայտային ցողունը։

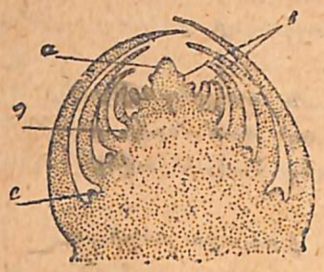
Միաշաքիլ բույսերի աճման առանձնահատկությունները. Միաշաքիլ բույսերի ցողունի աճումը տարբերվում է յերկշաքիլ բույսերի ցողունի աճումից։ Հաճարի կամ ցորենի ցողունների վրա կարելի յե նկատել, վոր, բացի վերին մասի աճումից, միջահանգույցները նույնպես յերկարում են։ Նրանք ունենում են այսպես կոչված՝ միջանկյալ աճում։ Այսպիսի աճումը նկատվում է նաև յերկշաքիլ բույսերի վերաբերմամբ, սակայն շատ թույլ չափով։

Միաշաքիլների յերկրորդ առանձնահատկությունն այն է, վոր նրանց ցողուններում կամբիումի ողակ չկա։ Միաշաքիլների անոթաթելային փնջերը ցրված են ցողունի ամբողջ հիմնական հյուսվածքի վրա։ Այդ փնջերում կամբիում կամ բոլորովին չկա, կամ նրա բջիջների թիվը չի ավելանում, հետևապես վերևում արդեն ասվեց, վոր միաշաքիլների ցողունն էլ համարյա չի հաստանում։ Նրանց շատ միաշաքիլ բույսերի ցողունն էլ համարյա չի հաստանում։ Նրանց շատ միաշաքիլ բույսերի ցողունն այն է, վոր հիմնական հյուսվածքը, ցողունի չնչին հաստացման պատճառն այն է, վոր հիմնական հյուսվածքը, այսինքն՝ ցողունի փափուկ մասը, մի փոքր փթթում է։

3. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՈՒՄԸ ԿԱՊՎԱԾ Է ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԻՑ ՅԵՎ ԱՃՈՒՄԻՑ

Անման կետ. *Բույսի կենդանի, աճող մասերը գտնվում են բջիջներում, կամբիումի շերտում և արմատի ծայրին։*

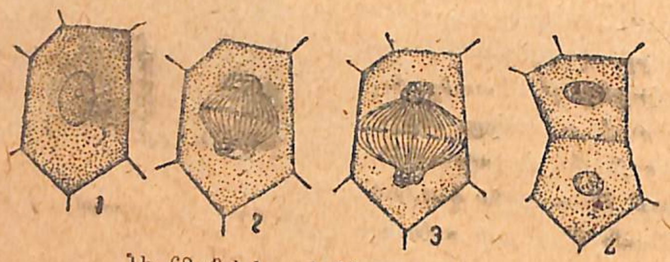
Մանրադիտակով կարելի յե տեսնել (Նկ. 66), վոր բողբոջի ծայրն ունի բլրակի ձև (ա), վորի կողքերին նկատվում են փոքրիկ ցցվածքներ և յերկար «պտուկներ» (բ)։ Ավելի ներքևում այդ մասերը դառնում են բողբոջի սաղմային, կանաչավուն տերևներ։ Նրանց հիմքի մոտ, այսինքն՝ խոռոչներում, իրենց հերթին գտնվում են մանրիկ բողբոջներ (д, е)։



Նկ. 66. Վերին բողբոջի յերկայնակի կտրվածքը

Նկ. 67. Ցողունի աճման կետի կազմությունը (ռատիկ մեծացրած)

Մանրադիտակով զննելով a բլրակաձև մասը, կարելի յե տեսնել, վոր նա կազմված է բազմաթիվ, բարակ պատերով բջիջներից։ Գարնանն այս բջիջների թիվը արագությամբ ավելանում է, և բլրակաձև մասն աճում։ Նա կոչվում է աճման կետ *(Նկ. 67)։ Աճման կետի կողքերի ցցվածքները հետզհետե տերևներ են դառնում, վորոնք մեծանում ու յերկարում են, մի կողմ են մղում բողբոջի վրա յեղած թեփուկները և դուրս են գալիս։*



Նկ. 68. Բջիջի բաժանման շրջանները

1—Բջիջը բաժանվելուց առաջ 2—կորիզի բաժանումը, 3—միջնապատի կազմվելը, 4—յերկու մատղ բջիջներ։

Արմատի զարգացման վերաբերյալ դիտողությունները ցույց են տվել, վոր նրա ծայրի մոտ նույնպես գտնվում է առավել ուժեղ աճող մասը, այսինքն՝ աճման կետը։

Այսպիսով ծլող սերմն ունի աճման յերկու կետ, մեկը—արմատիկի մոտ, մյուսը՝ ծիլի ծայրին։ Տարիքավոր բույսն աճման շատ կետեր ունի։ Ճյուղի ամեն մի բողբոջ, արմատի ամեն մի ճյուղավորում ունի աճման առանձին կետ։

Բջիջների բաժանումը. *Միայն մանրադիտակի օգնությամբ բույսերի կազմությունն ուսումնասիրելուց հետո հաջողվեց իմանալ, թե ինչպես է ավելանում բջիջների թիվն աճման կետերում և ցողունի կամբիումի շերտում, հետևապես հասկանալ թե ինչից է կախված բույսի աճումը։*

Աճման կետերի, ինչպես նաև կամբիումի հյուսվածքները բաղկացած են համեմատաբար մանր բջիջներից, վորոնք ունեն բարակ թաղանթներ, լցված են պրոտոպլազմայով և ունեն խոշոր կորիզ։ Այս բջիջներն աճում են մինչև վորոշ մեծություն, այնուհետև նրանցից յուրաքանչյուրի կորիզն իր կազմության բարդ փոփոխությունների յենթարկվելուց հետո յերկու կեսի յե բաժանվում։ Կորիզի կեսերը հակադիր կողմեր են գնում։ Նրանց միջև, վանդակի ներսում կազմվում է միջնապատ։ Այսպիսով մեկի փոխարեն ստացվում է յերկու բջիջ, վորոնցից յուրաքանչյուրը յերկու անգամ փոքր է սկզբնական բջիջից (Նկ. 68)։ Նոր ծագումն առած բջիջները սնվում են, աճում և նորից բաժանվում։

Բոլոր մատղ բջիջներն իրենց ձևով նման են։ Սակայն հետագա աճման ու զարգացման ժամանակ նրանք կարող են սաստիկ ձևափոխվել։

4. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԱՐՏԱՔԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Ջերմաստիճանի ազդեցությունը նրանց աճման վրա. *Բուսաբուծության պրակտիկայում վաղուց հայտնի յե, վոր բույսի աճումն, ինչպես նաև նրա սերմի զարգացումը, խոշոր չափով կախված է շրջապատող ջերմաստիճանից։ Սկսվելով ջերմաստիճանի մինիմումից, նրանց աճումն աստիճանաբար արագանում է տաքության բարձրացման հետ, արագ զարգանում է օպտիմումի ժամանակ, մաքսիմումից հետո ընկնում է և, վերջապես, բոլորովին դադարում։*

Ավելի ճիշտ դիտողություններով պարզված է, վոր տարբեր բույսերի ծլման և նորմալ զարգացման համար տարբեր ջերմաստիճան է հարկավոր։ Գարնանը, համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանի տակ, աշնանացանքերն սկսում են ծլել ու բարձրանալ։ Շատ վաղ-գարնանացան բույսեր կան, վորոնք կարող են աճել ու զարգանալ 0° մոտիկ ջերմաստիճանի տակ, յերբեմն դուրս գալով ձյան հաստ շերտի տակից։ Ընդհակառակը, բամբակն ու դդումը սկսում են աճել վոչ պակաս, քան 12—13° ջերմաստիճանի տակ։

Դիտողությունները ցույց են տվել, վոր տարբեր բույսերի համար օպտիմումը տարբեր է լինում։ Հասկանալի յե, վոր պետք է այդ օպտիմումը գիտենալ, վորպեսզի հնարավորություն ունենանք բույսն աճեցնելու՝ ջերմաստիճանի նպաստավոր պայմաններում։ Այստեղ պետք է աչքի առաջ ունենալ, վոր միևնույն բույսի զարգացման տարբեր շրջանների համար սովորաբար տարբեր ջերմաստիճան է պահանջվում։ Այսպես, հացաբույսերի սերմերի զարգացումն սկսվում է մոտավորապես 0°, նրանց կանաչ մասերի զարգացման համար պահանջվում է վոչ պակաս, քան 5—6°, իսկ ծաղկման համար՝ 15°-ից ավելի ջերմաստիճան։

Խոնավության ազդեցությունն աճման վրա. *Խոնավության պակասությունն արագ անդրադառնում է բույսի զարգացման վրա։ Բույսի աճումը դանդաղում է, կամ բոլորովին դադարում։ Ջրի յերկարատև բացակայության դեպքում ստացվում են կարճլիկ բույսեր։ Յերբեմն հողում խոնավու-*

թյուն չլինելը զուգադիպում է այն ժամանակվան, յերբ բույսն ամենամեծ չափով է աճել, և այս դեպքում նկատելի չէ բույսի աճման կախումը խոնավությունից: Օրինակ՝ մեր հացաբույսերի—ցորենի և հաճարի ցողունն իր տերևներով ու ծաղիկներով դանդաղ աճում է արտաքին տերևների խողովակի մեջ: Միայն դրանից հետո արագությամբ յերկարում են ցողունի միջահանգույցները: Այդ ժամանակ անհրաժեշտ է, վոր խոնավությունն ամենամեծ չափով թափանցի բույսի հյուսվածքները: Սակայն յեթե այս մոմենտին հողը չորացել է յերաշտից, միջահանգույցների յերկարումը խանգարվում է,—մի հանգամանք, վոր կարող է կորստաբեր հետևանք ունենալ հացաբույսերի բերքի համար:

Լույսի ազդեցությունն աճման վրա. Բույսի նորմալ զարգացման համար անհրաժեշտ է օրգանական նյութ, վորը կանաչ բույսերում կազմվում է լույսի տակ: Յեթե բույսը յերկար ժամանակ զրկված է լույսից, նա դադարում է աճելուց, քայքայվում է: Սակայն յեթե բույսի մեջ սննդանյութերի պաշար է կուտակված, նա կարող է աճել նաև խավարում, միայն թե բույսն այս դեպքում այլանդակ կերպարանք է ունենում: Նրա ցողունը խիստ յերկարում է, տերևները գրեթե չեն զարգանում (նկ. 69), չեն ստանում կանաչ գույն:

Նկ. 69. Հնդերի ծիլերը, վորոնք աճել են խավարում (ձախից) յեվ լույսի տակ (աջից)

Դիտողությունները ցույց են տալիս, վոր լույսի բացակայության դեպքում բույսի հասակն ավելի արագ է աճում: Հետևապես լույսը դանդաղեցնում է բույսի հասակի աճումը: Դրանով է բացատրվում, վոր լույսի պակասության դեպքում բույսերը յերկարում են: Անտառի խորքում, խիտ խոտաբույսերի մեջ, վորտեղ բույսերը լույսի կարիք են զգում, ցողունի յերկարությունը մեծ նշանակություն ունի: Յերկարացողուն բույսը կարող է ավելի լավ լուսավորվել:

Գիշերը բույսն ավելի արագ է աճում, քան ցերեկը, յեթե միայն բարեխառնությունը խիստ չիջնի և այդպիսով չխանգարի աճումը:

5. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Զարգացման ժամկետների արհեստական փոփոխումը. Աշնանային ցրտերն սկսվելուն թե չէ՝ կուլտուրական բույսերի մեծ մասի աճումն ու զարգացումը դադարում է: Այդ ժամանակ ցուրտը բանջարեղեններից նախ և առաջ փչացնում է վարունգը, դդումը, տոմատը, կարտոֆիլի թուփը: Սակայն բանջարանոցի միքանի բույսեր, վորոնք ավելի յեն դիմանում ցածր բարեխառնության, սովորաբար շարունակում են զարգանալ նաև առաջին ցրտերից հետո: Այդպես են, օրինակ՝ գազարը, գոնգեղը, կաղամբը: Կաղամբի գլուխն աշնանը նույնիսկ ուժեղ կերպով աճում է, ուստի նրա բերքը վերջին հերթին է հավաքվում: Այնուհետև ավելի ուժեղ ցրտերը դադարեցնում

են նաև այն բույսերի աճումը, վորոնք ամենաուժեղ դիմադրություն են ցույց տալիս ցրտերին:

Տաք ժամանակաշրջանում, այսինքն՝ գարնանային վերջին ցրտերից մինչև աշնանային առաջին ցրտերը, կարող են ազատ աճել ու զարգանալ շատ հարավային բույսեր—նույնիսկ հյուսիսում: Հասկանալի է, վոր տարբեր տեղերի համար այդ ժամանակաշրջանը տարբեր է: Լենինականի, Ղարաքիլիսայի, Դիլիջանի և այլ շրջաններում նա կարճ է, Յերևանի, Վաղարշապատի և այլ շրջաններում—յերկար: Խորհրդային Միության հյուսիսային մասերում ավելի կարճ է, քան հարավում—Թուրքմենստանում, Անդրկովկասում և այլն: Հետաքրքրական է համեմատել տաք ժամանակաշրջանի տևողությունն այն ժամկետների հետ, վորոնք անհրաժեշտ են զանազան կուլտուրական բույսերի նորմալ զարգացման համար, սկսած ցանքի մոմենտից մինչև բերքահավաքը: Դուրս է գալիս, վոր բողկը մյուս կուլտուրաներից ավելի արագ է հասունանում (նկ. 70): Նրա աճման և զարգացման համար մեկ ամսից մի քիչ ավելի ժամանակ է հարկավոր: Ամառվա ընթացքում, միևնույն հողամասում կարելի է յերեք անգամ հավաքել բողկի լրիվ բերք: Գազարի, շաղգամի և վարունգի զարգացման ժամկետների համար միանգամայն բավական է տաք ժամանակաշրջանը: Կաղամբի, դդումի և տոմատի զարգացման ժամկետները գերազանցում են տաք ժամանակաշրջանը:

Ջերմոցներում և ջերմատներում աճեցնելով սածիլները, կարելի է արհեստականորեն յերկարացնել տաք ժամանակաշրջանը, վորով բույսերը կկարողանան իրենց զարգացումն ավարտել մինչև աշնանային ցրտերը:

Բուսաբուծության պրակտիկայում գոյություն ունի մի ուժեղ միջոց, վորով կարելի է փոխել բույսերի զարգացման ժամկետները, պտուղներն ու բանջարեղեններն աճեցնել և հասունացնել այն ժամանակ, յերբ նրանք անհրաժեշտ են աշխատավորների մատակարարման համար: Այդ միջոցները ջերմոցներն ու ջերմատներն են:

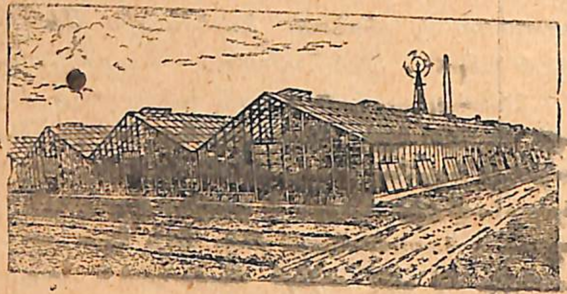
Ամենահասարակը սովորական ջերմոցներն են: Այստեղ տաքությունն առաջ է գալիս աղբի քայքայումից, վորով լցնում են ջերմոցի փոսերը: Յերբեմն այս ջերմոցները տաքացնում են խողովակներով անցկացվող շոգու ջերմությամբ կամ էլեկտրականությամբ:

Բույսերի աճեցման ավելի կատարելագործված կառուցվածքներ են ջերմատները, վորտեղ բույսերը լինում են ապակու տակ: Այս ջերմատները կարող են օգտագործվել ամբողջ տարվա ընթացքում:

Բանջարաբուծական խոշոր տնտեսություններում յերբեմն ապակով ծածկված են լինում շատ խոշոր տարածություններ (նկ. 70),—մի հեկտար և նույնիսկ ավելի: Այսպիսի ջերմատանն ազատ կերպով օգտագործվում են հողը վարելու (նկ. 71), ցանքի, ջրելու, բերքահավաքման և այլ աշխատանքներ կատարող մեքենաներ: Ջերմոցներում այդ բոլոր աշխատանքները կատարվում են ձեռքով, այն էլ յուրաքանչյուր շրջանակի տակ առանձին-առանձին, վորի վրա շատ աշխատանք ու ժամանակ է ծախսվում:

Ջերմատներում կարելի է աճեցնել բարձրացողուն բույսեր, ինչպես օրինակ՝ տոմատ (նկ. 72), մի բան, վոր չի կարելի անել ջերմոցներում, վորտեղ ջերմոցի հողի և շրջանակների միջև տարածությունը շատ փոքր է:

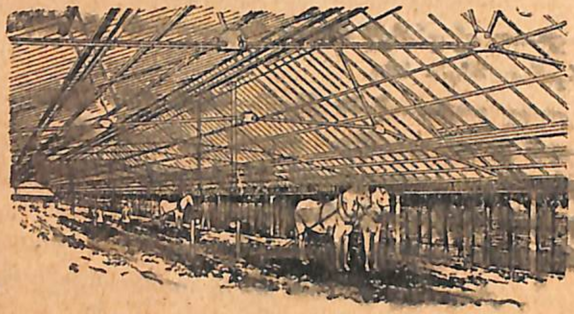
Ջերմատունը շատ դեպքերում տաքացվում է նույնպես աղբով կամ նեխվող աղտով, որը համահավասար փռվում է և ծածկվում հողաշերտով։ Սակայն այսպիսի տաքացումը մի շարք թերություններ ունի և ջերմատներում փոխարինվում է շոգետաքացմամբ, որը նման է տների շոգետաքացմանը։ Այսպիսի տաքացումը հնարավորություն է տալիս կանոնավորել բարեխառնությունը և վերջինս հարմարեցնել բույսերի պահանջներին։



Նկ. 70. Ծածկված մեծ ջերմատուն

Ջերմատներում լուսավորման տևողությունը և ուժը կանոնավորում են զանազան ձևերով։ Էլեկտրական ուժեղ լամպերի գործադրությունը թույլ է տալիս արհեստականորեն յերկարացնել «ցերեկը», որքան որ այդ անհրաժեշտ է։

Պարբերական լուսավորություն. Բույսն աճեցնելով արհեստականորեն յերկարացրած «ցերեկը», անսպասելի կերպով արել են հետևյալ գյուտը.— Միքանի բույսեր, ինչպես և պետք էր սպասել, ավելի արագ կզարգանան



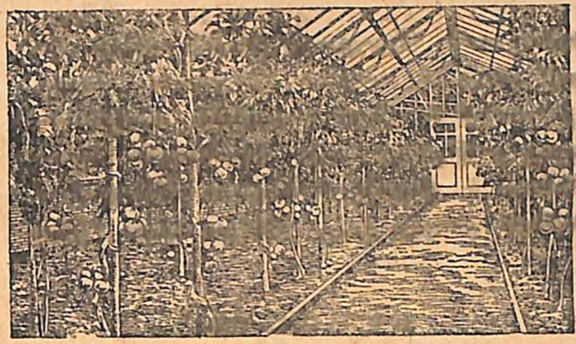
Նկ. 71. Ծածկված մեծ ջերմատան ներքին տեսքը

յեթե օրվա ընթացքում ավելի շատ լույս ստանան։ Որինակ՝ Մոսկվայի մոտ, որտեղ մայիս-հունիսին ցերեկը լինում է 17—18 ժամ, սպանախը ցանվելուց մեկ ամիս հետո տալիս է ծաղկի ցողուն։ Բոլորովին նույնն է տեղի ունենում ջերմատանը, յեթե էլեկտրական լրացուցիչ լուսավորությամբ սպանախն ստանա ցերեկվա լրիվ լույս։

Բայց յեթե փորձի համար այդ օրը կրճատենք մինչև 12 ժամ, ապա սպանախի զարգացումը կձգձգվի $3\frac{1}{2}$ ամիս։ Ուրեմն սպանախը կարելի յե անվանել «յերկար ցերեկվա բույս»։ Այսպիսի բույսերի թվին են պատկանում բողկն ու սալաթը։

Սակայն ամենահետաքրքիրն այն է, որ կան բույսեր, որոնց վրա յերկարատև լուսավորությունն այլ կերպ է ազդում։ Այսպես, որինակ՝ լոբին, լուսավորվելով 16—17 ժամվա ընթացքում, դանդաղ է աճում ու զարգանում։ Իսկ յերբ կրճատվում է ցերեկվա լույսի տևողությունը, նա յերկու անգամ ավելի արագ է զարգանում, ավելի վաղ է ծաղկում և խոշոր բերք տալիս։ Լույսի քանակության ավելացումն այսպիսով արգելք է լինում բույսի նորմալ զարգացմանը։

Միևնույնը պետք է ասել տոմատի և սոյայի,— հարավային այս բույսերի մասին։ Հարավում ցերեկը համեմատաբար կարճ է, 12 ժամից ոչ



Նկ. 72. Տոմատի աճեցումը ծածկված ջերմատանը

ավելի։ Այս պատճառով այս «կարճ ցերեկվա բույսերը» ցանվելով հյուսիսում, պատահում են իրենց համար անհարմար պայմանների։ Նրանց տերևներն ավելի շատ լույս են ստանում և ավելի շատ ոսլա պարունակում։ Սակայն հյուսիսային կարճ գիշերվա ընթացքում ոսլան չի կարողանում վերածվել լուծվող վիճակի։ Այս պատճառով բույսի մեջ սննդանյութերի նորմալ տեղափոխությունը խախտվում է։ Յերբ հյուսիսային շրջաններում որոշ ժամերում, ստվերման միջոցով ցերեկվա լույսը պակասեցվում էր, սոյան սկսում էր ծաղկել և բերք տալ։

Բույսի զարգացման վրա պարբերական լուսավորության ազդեցությունը կոչվում է Ֆոտոպերիոդիզմ։ Այս յերևույթի հայտնաբերումը թույլ է տալիս կանոնավորել բույսերի զարգացումը, ստեղծելով լուսավորման այնպիսի պայմաններ, որոնք համապատասխանում են մշակվող բույսերի առանձնահատկություններին։

Ծառի աճման ու զարգացման կանոնավորումը ճյուղահատման միջոցով

Ուշադրությամբ դիտելով ծառի սաղարթամասը, վոստերի վրա կարելի յե գտնել մեռնող ճյուղեր։ Վոստերի մասերի այդ փչացումը նրանով է բացատրվում, որ սաղարթի առանձին մասերի աճման ու զարգացման պայմանները կարող են միատեսակ չլինել։ Լուսավորության ու սննդառության տարբերությունը բնական մահ է պատճառում միքանի վոստերի։ Դրանից ինարկե, փոխվում է նաև ծառի ամբողջ սաղարթամասի ընդհանուր ձևը։

Ծառի կազմավորման պրոցեսը սովորաբար շատ դանդաղ է տեղի ունենում։ Մինչդեռ հաճախ անհրաժեշտ է լինում մարդու միջամտությունը, որպեսզի փոխվի ծառի աճման բնույթն և ուղղությունը։ Յեթե կտրվեն միքանի

ճյուղեր, մյուսներն ավելի ուժեղ չափով կզարգանան, վորովհետև ավելի լավ կսնվեն ու կլուսավորվեն։

Հենց այսպես էլ անում է փորձված այգեպանը, վորը սղոցի և այգեգործական մկրատների օգնությամբ կանոնավորում է ծառերի աճումը։ Կտրելու միջոցով կարճացնելով ճյուղերի վերին մասերը, նա չի թողնում, վոր նրանք չափազանց յերկարանան, հակառակ դեպքում կողքի ճյուղերը չեն կարողանա նորմալ կերպով զարգանալ։ Ընդհակառակը, կտրելով կողքի յերկրորդական ճյուղերը, նա նպաստում է ծառի գլխավոր ճյուղի, կամ բնի աճման, յեթե այդ աճումը նորմալ չի գնում։

Ճյուղահատման շնորհիվ սննդանյութերն ավելի հավասարաչափ են բաշխվում սաղարթամասերի մեջ,—այն սննդանյութերը, վորոնք գտնվում են ծառի հյուսվածքներում։ Այդպիսով բույսն ավելի կանոնավոր է զարգանում և ավելի լավ բերք է տալիս։ Պտղատու ծառը, վորն աճում է առանց այդպիսի խնամքի և վորի սաղարթն անկանոն և խիտ ավելի յե նմանվում, չի կարող լավ բերք տալ։ Հետևապես ճյուղահատումը, վորը պիտի կատարվի հմուտ և փորձված մարդու միջոցով, մարդու կամքի ու նպատակների համաձայն բույսը զարգացնելու ճիշտ միջոցն է։

ԳԼՈՒԽ VII.

ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Յուրաքանչյուր ծաղկավոր բույս, աստիճանաբար աճելով և զարգանալով, հասունացած դրության է հասնում և, վերջապես, ծաղկում է։ Նրա ծաղիկներից կազմվում են պտուղներ՝ իրենց սերմերով։ Հարմար պայմանների գոյության դեպքում յուրաքանչյուր սերմից կարող է նոր բույս աճել։

Սակայն նոր բույսը միշտ էլ միայն սերմից չի աճում։ Բույսի զարգացումը կարող է նաև այլ կերպ կատարվել։ Յեթե բույսից բաժանվում է նրա մասերից մեկնումեկը, օրինակ՝ կոճղարմատի մի կտորը բողբոջի հետ միասին, պալարը կամ մատաղ կոճղեղը, ապա բույսի այդպիսի մասից կարող է առաջ գալ նոր, ամբողջական՝ ինքնուրույն բույս՝ իր արմատներով, ցողունով և տերևներով։ Առանց սերմերի աճելու այդ յեղանակը կոչվում է վեգետատիվ բազմացում։

Բույսերի կյանքում բազմացումը մեծ նշանակություն ունի։ Յեթե բույսերը չբազմանային, նրանց թառամելուց կամ փչանալուց հետո չեյին մնա մատաղ բույսեր, «փոխարինող» բույսեր։ Այսպիսի դեպքում յերկրի վրա հենց բուսականությունն էլ վաղուց գոյություն չեր ունենա։

Բազմացման տնտեսական նշանակությունը շատ մեծ է։ Բազմացման միջոցով մենք ավելացնում ենք մեզ համար անհրաժեշտ և օգտակար բույսերի քանակությունը։ Մարդը, վորը զինված է բույսերի բազմացման, նրանց կյանքի վերաբերյալ գիտությամբ, վորն ունի աշխատանքի փորձ, կարող է ստեղծել բոլորովին նոր բույսեր, վորոնք մինչ այդ չեն յեղել բույսեր, վորոնք անհրաժեշտ են մեր սոցիալիստական բուսաբուծության համար։

I. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍԵՌԱԿԱՆ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

1. ԾԱՂԿԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գնարբուկի ծաղկի կազմությունը. Հենց առաջին հայացքից հեշտությամբ նկատվում են գնարբուկի ծաղկի մուգ-վարդագույն պսակը և կանաչ բաժակը (Նկ. 73)։

Բաժակը, վոր նման է ձագարի, վերջանում է հինգ բաժակաթերթերով։ Բաժակը նստած է փոքրիկ ցողունի կամ ծաղկի վոտի վերին ծայրին։

Բաժակից դուրս է յեկած պսակի մի մասը։ Յեթե պսակը դիտենք վերևից, ապա կտեսնենք, վոր նա ունի տափակ շրջանի ձև, իսկ այդ շրջանի ծայրերը կարծես թե կտրված-բաժանված լինեն հինգ շաքիլների թերթիկների։

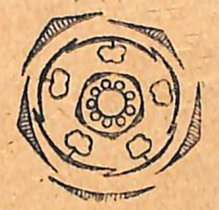
Նկ. 73. Գնարբուկի ծաղկի կազմությունը

1) բաժակ, 2) պսակ, 3) պսակի խողովակ, 4) առէջ, 5) վարսանդ, 6) սպի, վորը յերևում է պսակի անցքում։

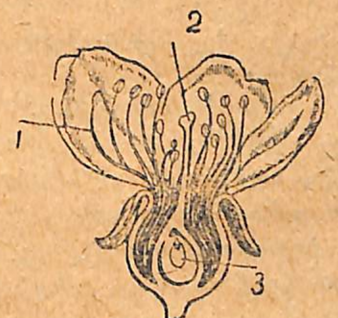
Պսակը ծայրից դեպի վեր քաշելով՝ հեշտությամբ կարելի յե բաժանել ծաղկի մնացած մասից Այդ ժամանակ կարել յե տեսնել, վոր պսակի ստորին մասը կարճ խողովակի ձև ունի

Պսակը յերկարությամբ պատռելով և մանրացույցով դիտելով նրա խողովակի ներքին պատը, կարելի յե տեսնել հինգ հատ փոքրիկ փոշեպարկ կամ փոշանոթ, վորոնք նստած են կարճ թելերի վրա։

Փոշեպարկերը թելերի հետ միասին կոչվում են ծաղկի առէջներ։



Նկ. 74. Գնարբուկի ծաղկի դիագրամը։



Նկ. 75. Բալենու ծաղկի կտրվածքը
1—առէջներ, 2—սպի, 3—սերմաբջիջ

Փոշեպարկերում գտնվում են փոշու մանրադույն հատիկներ։ Ասեղի ծայրով կարելի յե ճզմել մի այդպիսի փոշեհատիկ և ասեղին կպած փոշին դիտել մանրադիտակով. այդ ժամանակ դժվար չէ նկատել առանձին փոշեհատիկները։

Ինչպես ցույց է տվել խիստ մեծացնող մանրադիտակով կատարված հետազոտությունը, յուրաքանչյուր փոշեհատիկ բաղկացած է յերկու բջիջից, վորոնք ունեն պրոտոպլազմա և կորիզ։

Այժմ դիտենք ձագարաձև բաժակի ներսը։ Նրա խորքում գտնվում է մի կանաչ գնդիկ—սերմարանը։ Սա այն օրգանն է, վորից հետագայում կազմվում է պտուղներ սերմերով։ Սերմարանից դեպի վեր է գնում ուղիղ ու բարակ սռնակը, վորը վերջանում է գնդասեղի նման սպիով։ Սերմարանը, սռնակը և սպին միասին կոչվում են վարսանդ։

Հարևանցի նայելուց այնպես է յերևում, թե վարսանդը նստած է ծաղկի բաժակի հատակում։ Սակայն յեթե զգուշությամբ պոկենք ամբողջ բաժակը ցողունի հիմքից, այսինքն՝ ծաղկի վոտից, ապա պարզ կլինի, վոր վարսանդը կպած է ծաղկի վոտի ամենավերին մասին։ Ծաղկի վոտի այս մասը կոչվում է ծաղկակալ։

Յեթե վարսանդը յերկայնակի կտրենք յերկու հավասար կեսի և կտրվածքը զննենք մանրադիտակով, ապա նրա ներսում պարզ կտեսնենք մանր, կլոր, սպիտակավուն և կիսաթափանցիկ մարմիններ։ Դրանք վարսանդի սերմաբողբոջներն են, այսինքն՝ ապագա սերմերի սաղմերը։

Բույսի առանձին մասերի դասավորությունն ավելի պարզ պատկերացնելու համար սովորաբար նկարում են նրա պլանը (դիագրամը) (նկ. 74)։

Մյուս բույսերի ծաղիկները. Տարբեր բույսերի ծաղիկները միատեսակ կազմություն չունեն։ Նրանք յերբեմն խիստ տարբերվում են իրենց ձևով, մեծությամբ, գույնով, իրենց մասերի դասավորությամբ։ Ուստի բավական է, վոր բույսերը ճանաչող մարդը նայի ծաղկին, վորպեսզի միանգամից ասի, թե ինչպես է կոչվում բույսը։

Սակայն չնայած ծաղիկների այդ բազմազանության, նրանց մեծամասնությունն ունի միևնույն մասերը, ինչ վոր գնարբուկը, միայն փոփոխված, ուրիշ ձևով և քանակությամբ։

Բալենու ծաղկի առանձնահատկությունը. Դիտելով բալենու ծաղիկը բացի պսակից և բաժակի նեղ թերթիկներից, կտեսնենք կանաչ, վերին ծայրում ուռած վոսը (նկ. 75)։ Յերկայնակի կտրելով ծաղիկներից մեկը, կարելի յե տեսնել, վոր այդ ուռեցքը բաժակի ձև ունի։ Նա համարվում է փքթթած ծաղկակալ։

Ծաղկակալի ծայրին, վորոշ կարգով նստած են ծաղկի հետևյալ մասերը.—դրսից՝ բաժակի հինգ կանաչ թերթիկները, նրանցից հետո, ավելի խորը՝ պսակի հինգ սպիտակ թերթիկները և վերջապես, բոլորովին ներսում՝ մեծ քանակությամբ յերկար առէջներ։ Բալենու ծաղկի թերթիկները միասին չեն աճել, ինչպես գնարբուկինը։ Նրանց կարելի յե մեկ առ մեկ պոկել։

Ծաղկակալի հատակից դեպի վեր է բարձրանում շշաձև վարսանդը, վորի վրա լավ նկատվում են սերմարանը, սռնակը և սպին։ Յեթե ուշադրությամբ բաց անենք և մանրացույցով հետազոտենք վարսանդը, կարող ենք գտնել յերբեմն մեկ, յերբեմն էլ յերկու սերմաբողբոջներ։

2. ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄՆ ՅԵՎ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Ձվաբջիջի բեղմնավորումը. Դուք արդեն գիտեք, վոր սերմարանի սերմաբողբոջներն ապագա սերմերի սաղմերն են։ Սակայն նկատված է, վոր յեթե վարսանդի ու սպու վրա չի ընկնում առէջների փոշին, ապա սերմաբողբոջներն ու սերմերը սովորաբար չեն զարգանում։

Յերկար ժամանակ անհասկանալի յեր, թե սպու փոշոտումից հետո ինչ է կատարվում ծաղկի մեջ, ինչ ազդեցություն ունի փոշին սերմաբողբոջների վրա։

Գիտնականներն ապացուցեցին, վոր փոշեհատիկը, կպչելով սպուն՝ կարծես թե ծլում է. նա յերկարում ու դառնում է ամենանուրբ փոշեխողովակ (նկ. 76)։ Այս խողովակի մեջ լցվում է փոշեհատիկի բջիջների միջուկը՝ կորիզի հետ միասին։ Խողովակը յերկարում է, թափանցում սռնակի ներսը, անցնում է նրա ամբողջ յերկարությամբ և հասնում մինչև սերմաբողբոջներից վորևե մեկը։

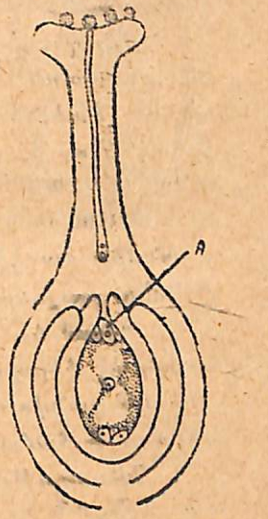
Յուրաքանչյուր սերմաբողբոջ իր արտաքին թաղանթի վրա ունի մի շատ փոքրիկ անցք—սերմամուտք։ Սերմաբողբոջի ներսում, այդ սերմամուտքից վոչ հեռու, գտնվում է մանրիկ բջիջներից կազմված առանձին ձվաբջիջը կամ ձուն՝ իր կորիզով։ Հենց այս ձվաբջիջին է մոտենում փոշեխողովակը՝ սպու մակերևույթից։ Նրա ծայրը, վորի մոտ գտնվում են փոշու կորիզները, սերմամուտքի միջով թափանցում է սերմաբողբոջը և այստեղ բացվում է։ Ձվաբջիջի կորիզը նոր, լրացուցիչ նյութեր է ստանում փոշեհատիկի կորիզից։

Կորիզների այդ միացումը բեղմնավորում է կոչվում։

Ապացուցված է, վոր մեկ փոշեհատիկը բեղմնավորում է միայն մեկ ձվաբջիջ։

Ծաղիկի փոփոխությունները բեղմնավորումից հետո. Բեղմնավորումը ծաղիկի մեջ մեծ փոփոխություններ է առաջ բերում։

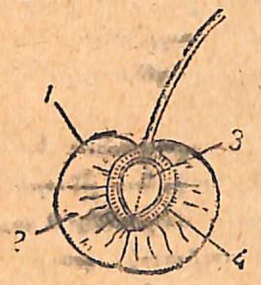
Սերմաբողբոջի ձվաբջիջն սկսում է բաժանվել։ Բաժանման միջոցով այդպիսի մեկ ձվաբջիջից առաջանում են շատ նոր բջիջներ։ Այդ նոր կազմված բջիջներից աստիճանաբար զարգանում է ապագա բույսի սաղմը։ Սերմաբողբոջի թաղանթը դառնում է սերմի մաշկ։



Նկ. 76. Վարսանդի յերկայնակի կտրվածքը՝ սաստիկ մեծացրած

Մեջտեղում յերևում է սերմաբողբոջը ձվաբջիջի հետ (я) սերմամուտքի մոտ։ Սերմամուտքին մոտենում է ողակաձև խողովակի ծայրը։

Բեղմնավորումից հետո սերմաբողբոջներից այսպես են կազմվում սերմերը։



Նկ. 77. Բալենու պտղի կտրվածքը

1—Մաշկ, 2—փափուկ միս, 3—սերմ, 4—պինդ շերտ (վորը շրջապատում է սերմը)։

Իսկ ինչ է կատարվում ծաղկի արտաքին մասերի հետ, բեղմնավորումից հետո։

Բալենու ծաղկի վրա նրանք բոլորը, բացի կոկոնից, թափվում են, իսկ կոկոնից պտուղ է կազմվում։ Յեթե հետազոտենք բալենու պտուղը, ապա նրա մեջ կգտնենք միքանի մասեր.—1) արտաքին շերտ, բարակ մաշկի ձևով, 2) «միս», հյութալի, քաղցրավուն շերտը—փափուկ մասը, 3) ապա պինդ մասը և վերջապես 4) սերմը (նկ. 77)։

Պինդ մասի ներսում գտնվող սերմը զարգանում է կոկոնի սերմաբողբոջից։ Նրան շրջապատող շերտերը ծագել են կոկոնի պատերից և կոչվում են պտղապատյան։

Սենյակի գնարբուկի պտղի կազմվելը միշտ չի հաջողվում, յեթե վաղորոք հոգ չտարվի նրա փոշոտման մասին։ Սակայն

վայրի գնարբուկի վրա գարնան վերջին հեշտ է նկատել պտուղը։ Նրա պտղապատյանն ունի չոր «աքլորաբբուկի» տեսք, վերևից կլոր անցքով։ Պտղապատյանի ներսում գտնվում են բազմաթիվ սերմերը։

Այն պտուղը, որի պտղապատյանը չորանում է, կոչվում է տուփիկ (նկար 78)։

Այլ կերպ է զարգանում խնձորենու պտուղը։ Խնձորի կազմավորման հետ կապված է ոչ միայն կոկոնը, այլև «մսոտ» ծաղկակալը, որն աճում է կոկոնի հետ միասին։ Խնձորի ստորին ծայրում դժվար չէ նկատել ծաղկի նախկին բաժակի չոր մնացորդները։ Հենց այդ էլ ապացուցում է, որ խնձորն առաջանում է ծաղկակալից, որը գտնվում է ծաղկի բաժակից ներքև։

Բույսերի սեռական բազմացումը. Միայն բեղմնավորումից հետո է «բողբոջում» պտուղը և նրա սերմնաբողբոջները սերմեր են դառնում։

Վարդենի ծաղիկները բեղմնավորվեն, նրանք պետք է ունենան յերկու տեսակ օրգաններ—առէջ, այսինքն՝ արական օրգան և վարսանդ—իգական օրգան։ Առէջներն ու վարսանդները—դրանք ծաղկի սեռական օրգաններն են։ Արական ու իգական օրգանների միջոցով բույսերի բազմացումը կոչվում է սեռական բազմացում։

Փոշու անցումը ծաղկից-ծաղիկ. Գնարբուկի և բալենու յուրաքանչյուր առանձին ծաղկի մեջ գտնվում են թե առէջներ և թե վարսանդներ։ Դրանք յերկսեռ բույսեր են։

Թվում է, թե այստեղ բեղմնավորումը կարող է տեղի ունենալ շատ հասարակ կերպով, որովհետև ծաղկի արական և իգական օրգանները մոտիկ են գտնվում մեկ-մեկու։ Սակայն սեփական փոշով բեղմնավորվող ծաղիկը շատ հաճախ չի ծլում։

Դիտողությունները ցույց են տալիս, որ այդպիսի ինքնաբեղմնավորում այնքան էլ հաճախ չի կատարվում, որովհետև միևնույն ծաղկի փոշեհատիկներն ու վարսանդները տարբեր ժամանակ են հասունանում։ Յերբ առէջների փոշեհատիկները պատռվում են և փոշին դուրս է գալիս, նույն ծաղկի սպին դեռ այնքան պատրաստ չէ, որ փոշին նրան կպչի։ Իսկ յերբ հասունանում են սպիները, փոշին պակասում է և անպետք է լինում բեղմնավորման համար։

Նկ. 78. Գնարբուկի պտուղը (տուփիկը)

Ով գեթ մեկ անգամ տեսել մեր պտղատու ծառերը՝ գարնանը լավ ծաղկած ժամանակ, նա իհարկե գիտե, թե ինչ անթիվ քանակությամբ մեղուներ և այլ միջատներ են հավաքվում նրանց սպիտակ, բոսորավուն ծաղիկների վրա։

Ծաղկի խորքում կա քաղցր հյութի մի փոքրիկ կաթիլ—նեկտար, որն արտադրվում է հատուկ թեփուկների—գեղձերի միջոցով։ Այդ նեկտարը, ինչպես նաև փոշին, գրավում է ծաղիկներն են գրավում միջատներին։ Վերջիններս իրենց փոքրիկ կնճիթը հասցնելով մինչև նեկտարը, փոշոտվում են ծաղկի փոշուց (յեթե փոշին հասունացել է) և տանում են այդ փոշին իրենց փոքրիկ վոտիկների, կրծքի, փորի վրա, դրանք սովորաբար ծածկված են լինում խիտ մազերով։ Անցնելով ուրիշ ծաղկի վրա, միջատներն իրենց մարմնով շփվում են սպի-

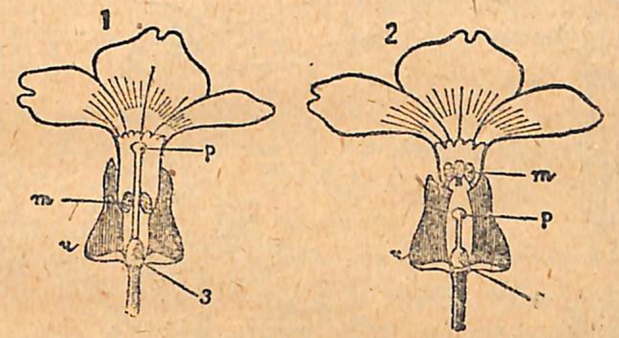
ներին։ Յեթե վերջիններս պատրաստ են բեղմնավորման համար, նրանց վրա մնում է փոշեհատիկների մի մասը։ Այսպես, միջատները ծաղիկներից «մթերք» ստանալով թե իրենց և թե իրենց թրթուրների համար, բոլորովին անգիտակցաբար փոշոտում են կատարում։

Խաչաձև փոշոտման նշանակությունը. Հաճախ այնպես է լինում, որ յերբ սպին բեղմնավորվում է փոշիով, որն առաջացել է միևնույն ծաղկի մեջ, սերմերը կամ բոլորովին չեն զարգանում, կամ վատ են զարգանում և քիչ են լինում։ Ընդհակառակը, յերբ սպու վրա ընկնում է նույնպիսի ուրիշ ծաղկի փոշին, այսինքն՝ յերբ տեղի է ունենում այսպես կոչված՝ խաչաձև բեղմնավորումը, ավելի մեծ թվով և ավելի լավ վորակով սերմեր են զարգանում։

Հասկանալի է, որ խաչաձև բեղմնավորումը հսկայական նշանակություն ունի բույսերի կյանքում։

Ավելի մոտիկից դիտելով ծաղիկները, կարելի է նրանց կազմության մեջ գտնել զարմանալի հարմարումներ, որոնք հազար տարիների ընթացքում առաջ են յեկել ծաղկավոր բույսերի մեջ և որոնց օգնությամբ կատարվում է խաչաձև փոշոտումը։

Նկարում (Նկ. 79) կարելի է տեսնել, որ գնարբուկի զանազան թփերից վերցրած ծաղիկներում սռնակներն ունեն տարբեր յերկարություն, իսկ խողովակում գտնվող առէջներ ըզետեղված են տարբեր բարձրությամբ



Նկ. 79. Գնարբուկի ծաղիկների կտրվածքը

1—յերկար ծիլ, 2 կարճ ծիլ, P—սպի, т—առէջներ, 3—կոկոն, կ—բաժակ

Յերկար սռնակներ ունեցող ծաղիկների փոշանոթները գտնվում են պսակի խողովակի մեջտեղում, իսկ կարճ սռնակներ ունեցող ծաղիկների փոշանոթները—խողովակի վերին մասում, հենց նրա մուտքի մոտ։

Մեզանում սենյակի գնարբուկն աճում է արհեստական պայմաններում, մենք չենք հոգում նրա փոշոտման մասին, ուստի և սովորաբար չենք տեսնում նրա պտուղները։ Համարյա նույն կերպ, ինչպես և սենյակի գնարբուկի վրա, կազմված են մեր գարնանային նախածաղկի,—վայրի գնարբուկի մասերը։

Յեթե յերկարակնճիթ միջատը—իշամեղուն կամ թիթեռը մի ծաղկից թռչի մյուսը քաղցր նեկտար փորոնելով, ապա յերկար սռնակներ ունեցող ծաղիկների փոշին կանցնի կարճ սռնակ ունեցող ծաղիկների վրա և ընդհակառակը։ Դժվար չէ հասկանալ, թե այդ ինչպես կկատարվի, յեթե դիտեք 80-րդ նկարը։ Հենց զանազան բույսերի փոշու այդ «փոխանակությունն» է խաչաձև բեղմնավորումը։

Այլ կերպ են փոշոտվում խուլ ցեղինջի ծաղիկները (նկ. 81)։ Նրա սպիտակ պսակը ներկայացնում է մի կորացած խողովակ, որն իր ազատ ծայրում ստանում է սաղարվարթաձև՝ «վերին շուրթի» և թեքված ու տափակ՝ «ստորին շուրթի» ձև։ «Վերին շուրթի» տակ թաքնված են փոշու չորս պարկիկներ և վարսանդի կրկնակի սպին։ Նեկտարը կուտակվում է երկար խողովակի հենց հատակին։ Այդ նեկտարը կարող են վերցնել երկարակնճիթ միջատները, օրինակ՝ իշամեղուն։ «Ստորին շուրթը» միջատին օգնում է պահվել ծաղկի վրա, երբ միջատը մտնում է խողովակի ներսը։

Հասնելով մինչև քաղցր հյութը, իշամեղուն իր մեջքը սեղմում է փոշեհատիկներին և փոշոտվում է։ Անցնելով հետևյալ ծաղկի վրա, նա իր մարմնի փոշոտ մասերով կպչում է նրա սպուն, որին և կպչում է փոշեհատիկների մի մասը։

Պատահում են այնպիսի բույսեր, որոնց միքանի ծաղիկներն ունենում են միայն առէջներ, իսկ մյուսները—միայն վարսանդներ։ Դուք կարող եք մեր սովորական վարունգի վրա նկատել ծաղիկներ, որոնք վարսանդ ունեցող ծաղիկներից առանձին են զետեղված։ Այսպիսի ծաղիկները կոչվում են միասեռ, երկսեռ ծաղիկներից տարբերելու համար։ Առէջներ ունեցող ծաղիկները պտուղներ չեն տալիս։ Երբեմն նրանց համարում են վնասակար, կարծելով, որ իբր թե նրանք ծծում են բույսի հյութը։ Սակայն այդ նախապաշարմունք է։ Այսպիսի դեպքերում պետք է պարզաբանել ծաղիկների մասերի նշանակությունը։ Հակառակ դեպքում անհասկացողությունն անպայման վնասներ կհասցնի վարունգի բերքին։

Նկ. 80. Գնարբուկի ծաղիկները, որոնք փոշոտվում են իշամեղվի միջոցով։

Նկ. 81. Խուլ ցեղինջի ծաղիկները
ա—ցողուն և ծաղիկներ, б—առանձին ծաղիկ, 1—բաժակ, 2—պսակ, 4—սպի, 5—առէջների փոշեհատիկներ։

Եթե չլինեյին փոշոտող միջատները, վարունգի իգական օրգանների կոկոններից,—որոնք հեռու են գտնվում արական, առէջներ ունեցող ծաղիկներից,—չէյին աճի պտուղներն իրենց սերմերով։

Բույսն ածուներում աճեցնելու դեպքում ինարկե այդպես չի լինում Սակայն երբ վարունգներն աճեցնում են փակ ջերմոցներում կամ ջերմատներում, հարկավոր է միջատների աշխատանքը փոխարինել արհեստական փոշոտմամբ — փոշին սպու վրա տեղափոխել վրձինի օգնությամբ, կամ մի այլ եղանակով։ Խոշոր ջերմատներում փոշոտումը կատարում են միջատների օգնությամբ, ջերմատներում դնելով մեղուների փեթակներ։

Փոշոտող միջատների նշանակությունը. Բավական չէ հասկանալ, որ միջատները փոշոտման կարևոր աշխատանք են կատարում։ Ավելի ևս կարևոր է գիտենալ, որ շատ ծաղիկների այցելում են որոշ միջատներ։

Երկար, ծծող կնճիթ ունեցող միջատներն այցելում են երկար խողովակներով ծաղիկներին, ինչպես, օրինակ՝ նախածաղկին և «խուլ» ցեղինջին։ Միայն նրանք կարող են ծաղկի խորքից նեկտար ծծել և դրա համար խորը մտնելով ծաղկի մեջ՝ բեղմնավորում են սպին։

Ձեզնից ով չի անուշ արել՝ ծծել երեքնուկի ծաղիկների ծայրից քաղցր հյութը։ Հենց դրա համար էլ իշամեղուներն այցելում են երեքնուկին։ Նրանց կնճիթը նույնպիսի երկարություն ունի, ինչպես և ծաղկի խողովակը։ Այս պատճառով գլխավորապես նրանք են բեղմնավորում երեքնուկը։

Պատմում են, որ շատ տարիներ առաջ, երբ զելրոպական երեքնուկը ցանվեց հեռավոր Ավստրալիայի դաշտերում, նա բոլորովին սերմ չտվեց։ Այդ երեքնուկը միայն այն ժամանակ բերք տվեց, երբ եվրոպական իշամեղուները տեղափոխեցին Ավստրալիա և բազմացրին այնտեղ։

Հասկանալի է, որ փոշոտող միջատների տնտեսական նշանակությունը շատ մեծ է։

Ինքնափոշոտում. Երբեմն, սակայն, աննպաստ եղանակը—ցուրտը, անձրևը, կամ թե հարկավոր միջատների բացակայությունը կարող է խանգարել ծաղիկների խաչաձև փոշոտմանը։ Հասկանալի է, որ այս դեպքում նրանք չեն բեղմնավորվի և բերք չեն տա։

Հետաքրքրական է, որ նման դեպքերում միքանի բույսերի ծաղիկներում տեղի է ունենում ինքնափոշոտում, որից այնուամենայնիվ սերմեր են առաջանում։ Հայտնի են նաև այնպիսի բույսեր, որոնց ծաղիկները միշտ բեղմնավորվում են ինքնափոշոտման միջոցով։ Այդպես են օրինակ, տոմատը, սիսեռը, իսկ հացաբույսերից—գարին։

Միջատների միջոցով փոշոտվող ծաղիկների առանձնահատկությունները. Առէջներն ու վարսանդները ծաղկի կարևորագույն մասերն են։ Միայն նրանց միջոցով է կատարվում բույսերի սեռական բազմացումը։

Ընդհակառակը, պսակի թերթիկները, բաժակը, որոնք գտնվում են այդ օրգանների մոտ և ծածկում են նրանց, պտղի կազմավորման համար որևէ դեր չեն խաղում։ Նրանք կոչվում են ծաղկի ծածկոց կամ ծաղկապատյան։

Սակայն ծաղկապատյանը նույնպես անհրաժեշտ մասն է այն ծաղիկների, որոնք բեղմնավորվում են միջատների միջոցով։ Հենց նրա մեջ է, որ սովորաբար արտադրվում ու կուտակվում է շաքարային հյութը—նեկտարը, որը գտնելու համար միջատները փնտրում են ամենուրեք։

Պայծառ գույնի շնորհիվ ծաղկապատյանը նկատվում է հեռվից։ Պսակը, որպես ազդանշան, ցույց է տալիս միջատներին, թե որտեղ կա-

րելի չէ նեկտար գտնել։ Շատ ծաղիկների հոտը նույնպես օգնում է միջատներին՝ նեկտար գտնելու։

Ծաղկապատյանը միշտ գունեղ և նկատելի չի լինում։ Յեթե ուռենու լիակատար ծաղկման ժամանակ պոկենք նրա վոսկեգույն—դեղին կատվիկը (Նկ. 82) և ուշադրությամբ դիտենք, կտեսնենք, վոր նա բաղկացած է բազմաթիվ արու ծաղիկներից, վորոնք հավաքված են միասին մի ընդհանուր առանցքի—ծաղկակալի վրա։

Կատվիկի յուրաքանչյուր առանձին ծաղիկը մանր է և սմքված։ Նա նման է կանաչավուն թեփուկի, վորի ծայրերին նստած է արծաթագույն աղվամազ։ Հենց այդ թեփուկն էլ «ծաղկապատյանն է»։ Յուրաքանչյուր թեփուկից դեպի վեր են գնում յերկուական յերկար, դեղին առէջների թելեր, վորոնց ծայրերին կան խոշոր, վոսկեգույն փոշեհատիկներ։ Ստորին թեփուկի վրա մանրադիտակով կարելի յե տեսնել մի փոքրիկ գեղձ, վորն արտադրում է քաղցր նեկտար, քնքույշ, մեղրի բուրմունքով։

Նկ. 82. Ուռենու արական «կատվիկը»

б—առանձին արական (առէջավոր) ծաղիկ։

3· ուռենու իգական «կատվիկը»

б—իգական առանձին (վարսանդ ունեցող) ծաղիկ։

Ուռենու կատվիկները ծաղիկներ չեն, այլ շատ մանր ծաղիկների հավաքածու, այսինքն՝ համափթիթ։

Բայց վճռել են ծաղիկների վարսանդները։ Նրանք էլ կատվիկի ձևով խմբված են (Նկ. 83) և իգական համափթիթ են կազմում ուրիշ ուռենիների ճյուղերին, վորոնք առանձին են բուսնում։

Մեղուներն առավոտից մինչև յերեկո բզզում են ուռենու համափթիթների վրա, իրենց մարմնի և թաթիկների վրա տանելով փոշին մեկ համափթիթից մյուսը։ Ուռենու վրա սեռերի բաժանումն ավելի շատ է, քան վարունգի։ Ուռենու արական և իգական ծաղիկները գտնվում են զանազան թփերի (կամ ծառերի) վրա։ Այդպիսի բույսերն ընդունված է անվանել յերկտուն բույսեր։

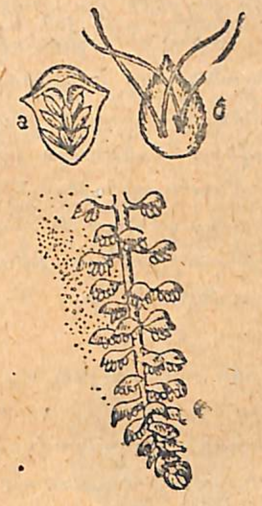
Քամու միջոցով փոշոտվող ծաղիկները յեվ նրանց առանձնահատկությունները. Վաղ գարնանը ծաղկում է ընկուզենին։ Նրա ներքև կախված, փոշով լեփ-լեցուն կատվիկները չունեն վոչ պայծառ գույն, վոչ էլ հոտ (Նկ. 84)։ Միջատները չեն հավաքվում նրանց վրա, վորովհետև նրանց ծաղիկներում վոչ մի կաթիլ քաղցր հյութ չկա։

Բայց բավական է մի փոքր թափահարել ծաղկած ընկուզենու վոստը, խսկույն կերևան դեղին փոշու ամբողջ ամպեր։ Միևնույնն է տեղի ունենում քամու ժամանակ։ Ցնցման շնորհիվ կատվիկներից դուրս է թափվում փոշին և արագ ցրվում օդի մեջ։

Յեթե ընդհանուր արական համափթիթից անեղով զգուշությամբ բաժանենք մեկ թեփուկավոր ծաղիկ և վերջինս զննենք մանրադիտակով (Նկ. 85, a), ապա յուրաքանչյուր թեփուկի տակ կտեսնենք ներքևից բուսած ութը առէջներ՝ փոշեհատիկներով միասին։

Ընկուզենու վարսանդները համափթիթ չեն կազմում, ինչպես ուռենու վրա։ Նրանք յերկու-յերկու, յերեք-յերեք հավաքված են և թաքնված առանձին, ավելի խոշոր ծաղկի բողբոջների մեջ, վորոնք արական համափթիթների հետ գտնվում են միևնույն վոստի վրա։

Նկ. 84. Ծաղկող ընկուզենի



Նկ. 85. Ընկուզենու համափթիթը

a—առանձին, առէջ ունեցող ծաղիկ, б—բացված վարսանդով ծաղիկ։

Այսպիսով ընկուզենին, ինչպես և վարունգը, միատուն բույս է, այսինքն՝ նրա արական և իգական ծաղիկները, թեպետ և սեռերի յեն բաժանված, սակայն զետեղվում են միևնույն բույսի վրա։

Ծաղկման ժամանակ ծաղկող բողբոջներից դուրս են գալիս սպիների պայծառ-կարմիր թելերը (Նկ. 85, б)— այդ վարսանդավոր իգական ծաղիկները, վորոնց վրա ընկնում է օդում ցրված փոշին։ Ընկուզենու առէջավոր ծաղիկներից փոշու անցումն սպու վրա՝ կատարվում է վոչ թե միջատների, այլ քամու միջոցով։

Մեր ծառերի մեծ մասը (լաստենի, կեչի, բարդի, կաղնի) պատկանում է քամու միջոցով փոշոտվող բույսերի թվին։ Խոտաբույսերը, վորոնց թվում նաև հացաբույսերը, մեծ մասամբ նույնպես քամու միջոցով են փոշոտվում։ Միայն թե նրանց ծաղիկների արական և իգական օրգանները սովորաբար հավաքված են լինում միասին, առանձին համափթիթներում — հասկերում կամ հուրաններում։

Կան ընդհանուր նշաններ, վորոնցով հեշտ է իմանալ քամու միջոցով փոշոտվող ծաղիկները, այն է՝ 1) նրանց ծածկոցները մանր են և թեփուկանման, 2) բացակայում է պայծառ գույնն ու նեկտարը, 3) նրանց փոշանոթները հսկայական քանակությամբ մանր փոշի յեն տալիս։

3) ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՃԵՑՈՒՄՆ ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ

Բույսերի խառն սերունդ. Բնության մեջ փոշոտումը տեղի յե ունենում սովորաբար միևնույն տեսակի բույսերի, այսինքն՝ իրար շատ նման և ցեղակից բույսերի մեջ։

Սակայն յերբեմն փոշոտումը հնարավոր է նաև տարբեր տեսակի բույսերի մեջ, այսինքն՝ այնպիսի բույսերի, վորոնք խիստ տարբերվում են արտաքին նշաններով և ցեղային տեսակետից շատ ավելի հեռու յեն իրարից։ Նկատված է, վոր զանազան բույսերից առաջ յեկած սերունդը կարող է նմանվել կամ «ծնող» բույսերից մեկին, կամ ունենալ յերկու «ծնողների» առանձնահատկությունները։ Յեվ այդ հասկանալի յե։ Չե վոր նոր բույսի սաղմը կազմվում է «մայրական» բջիջից — ձվաբջիջից և «հայրական» բջիջից — փոշեհատիկից։ Բույսերի այդ հատկությամբ, — տալ խառը սերունդ, — օգտվեցին բուսաբուծները, կուլտուրական բույսերի նոր տեսակներ աճեցնելու համար։

Բնության մեջ այդպիսի խառն սերունդ առաջ է գալիս համեմատաբար սակավ դեպքերում և պատահաբար։ Այս պատճառով մարդիկ սկսել են արհեստականորեն բեղմնավորել բույսերի մոտիկ տեսակները, կամ կուլտուրական բույսերի զանազան տեսակները։

Մեկ բույսի ծաղկի փոշին մյուս բույսի ծաղկի սպու վրա արհեստականորեն տեղափոխելը (բեղմնավորման նպատակով) կոչվում է **բույսերի տրամախաչում**։

Բույսերի խառն սերունդ հեշտ կլինի ստանալ, յեթե բույսի միևնույն ցեղի յերկու տարբեր տեսակները խաչադրենք, օրինակ՝ խնձորենու կամ տանձենու յերկու տեսակները։

Այս նպատակով ընտրում են, օրինակ՝ խնձորենիների յերկու տեսակ — մեկը բարձր վորակի պտուղներ տվող, բայց սակավ բերքի, ձմեռային ցրտերից վախեցող. այդ № 1 տեսակն է։ Մյուսը — № 2 տեսակը — ցրտերին դիմացող, առատ բերք տվող, սակայն մանր ու թթու խնձորներով։ Խաչադրելով այս տեսակները, կարելի յե ստանալ այնպիսի ծառ, վորը կտա համեղ պտուղներ, լավ բերք և կդիմանա ցրտերին։

Այս խառնուրդը, — կամ ինչպես անվանում են գիտնականները — հիբրիդը, կարող է ունենալ յերկու տեսակների՝ մեզ անհրաժեշտ հատկությունները, — յերկու «ծնող» բույսերի հատկությունները։

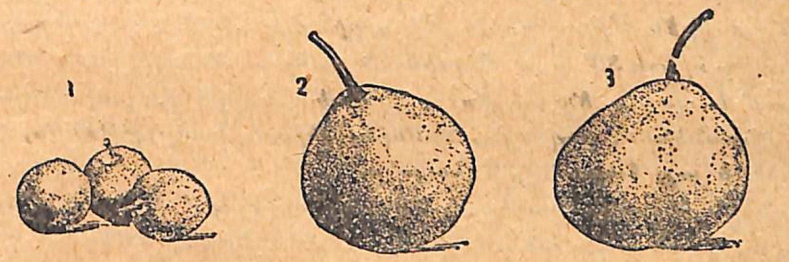
Տրամախաչման ձևերը. Տրամախաչումը կատարվում է այսպես. — գարնանը, նախքան ծաղիկները կբացվեն № 2 խնձորենու վրա, զգուշությամբ բաց են անում կոկոնը և ունելիի ծայրերով կտրում են նրա բոլոր առեջների փոշանոթները (կամ առեջները կտրում են ամբողջովին), այսինքն՝ վոչնչացնում են ծաղկի արական օրգանները, ինչպես ասվում է, — սեռազրկում են ծաղիկը։ Այդ նրա համար է արվում, վորպեսզի ինքնափոշոտում տեղի չունենա։

Դրանից հետո այսպիսի սեռազրկված ծաղիկը, վորտեղ վարսանդը մնում է ամբողջությամբ, դրվում է մառլայից պատրաստված պարկի մեջ, վորպեսզի նրա վրա չնստի ուրիշ ծաղիկների փոշին։ Այդ պարկում ծաղիկը թողնում են մեկ կամ յերկու օր, մինչև վոր հասունանա վարսանդի սպին։ Հասունացման նշանը կլինի սպու վրա դուրս յեկած կպչուն հեղուկի մի կաթիլ։

Այնուհետև բաժանում են պարկը, իսկ մայր բույսի սպու վրա լցնում են փոշին, վորը վերցնում են № 1 խնձորենու, այսինքն՝ հայր-բույսի ծաղկից։ Այդ կատարվում է փոքրիկ վրձինի, կամ մետաղալարի ծայրին անցկացրած խցանակտորի միջոցով։ Փոշոտված ծաղիկը նորից դրվում է մառլայից պատրաստված պարկի մեջ, իսկ նրա մոտ փակցվում են պիտակներ՝ տեսակների անուններով։

Հիբրիդներ. Տրամախաչումից հետո ստացված պտուղների սերմերից աճեցվում է բույսերի մի նոր սերունդ — հիբրիդներ, նոր, փոփոխված նշաններով։

Նրանցից պետք է ընտրել ամենաուժեղները, ավելի լավ զարգացածները և աճեցնել մեծ ծառեն։ Իսկ յերբ մատաղ ծառերն սկսեն պտուղ տալ,



Նկ. 86. «Միչուրինի ձմեռային բերե» տանձի պտուղը յեվ նրա արտադրողների պտուղները

1 — ուսսուրիական տանձ, 2 — հիբրիդ, — «Միչուրինի ձմեռային բերե», 3 — հարավային տանձ։

կարելի կլինի վորոշել, թե նրանցից վորոնք օգտակար կլինեն, և միայն այս դեպքում աճեցնել նրանց վորպես նոր տեսակ։

Միչուրինի նոր տեսակները. Մի մարդ, վորին իրավամբ պետք է անվանել նոր բույսեր ստեղծագործող, Ի. Վ. Միչուրինն է, — բոլորին հայտնի բուսաբուծը, Միչուրինսկ քաղաքում (նախկին Կոզլով քաղաքը), այժմ հռչակավոր Միչուրինյան փորձնական պտղաբուծական կայանի հիմնադիրը։

Միչուրինն իր ամբողջ կյանքը նվիրել է այս գործին։ Նա աշխատել է աճեցնել բույսերի նոր տեսակներ, վորոնք, տալով տաք հարավի ճոխ

պտուղներից վոչ պակաս պտուղներ, կարող են աճել ԽՍՀՄ միջին գոտու կլիմայական խիստ պայմաններում։

Ոգտվելով տրամախաչումով, հիբրիդների աճեցումով, բուսական կուլտուրաների ընտրությամբ և միքանի հատուկ յեղանակներով, Միչուրինը 55 տարվա ընթացքում աճեցրել է ավելի քան յերկու հարյուր տեսակ նոր կուլտուրական բույսեր, վորոնց թվում շատ հիանալի պտղատու ծառերի և թփերի տեսակներ։

Վաղուց չե, յերբ ՌԽՍՖՀ ամբողջ միջին գոտում չեր աճում տանձենու և վոչ մի դիմացկուն տեսակ, վորի պտուղները թարմ վիճակում հնարավոր լիներ պահել ձմեռը։ Միչուրինն աճեցրել է մի նշանավոր նոր տանձենի, վորը տալիս է հրաշալի վորակով պտուղներ։ Վերջիններս պահված տեղում ավարտում են իրենց հասունացումը և կարող են պահպանվել մինչև գարուն։ Այս տանձենին դիմանում է ցրտերին։ Նա կոչվում է «Միչուրինի ձմեռային բերե»։ Նա առաջ է յեկել յերկու տանձենիների տրամախաչումից, մեկը—Ուսսուրիի վայրի, ցրտերին դիմացող տանձենին (վորն աճեցվել է տնկարանում, սերմերից), մյուսը—հարավային հիանալի տանձենին, վորը խոշոր ու համեղ պտուղ է տալիս, բայց չի դիմանում խիստ ցուրտ կլիմային (նկ. 86)։

Ցեվ այս յերկու տեսակների խառնուրդը տվեց միչուրինյան մի նոր տեսակ, վորի մեջ միանում են յերկու արտադրող բույսերի արժեքավոր հատկությունները։

Մայրական-ուսսուրական տեսակից ստացվեց դիմացկունություն ցրտերի հանդեպ, իսկ հարավային քնքուշ տեսակից—պտուղների բարձր վորակ,—համեղություն, մեծություն, գեղեցկություն։

Հսկայական փորձը, գիտելիքները, ջերմ սերը դեպի իր գործը մեծ ոգնություն հասցրին Միչուրինին։ Միչուրինսկի մոտ գտնվող նրա տնկարանում, վորտեղ մինչև 30° ըստ Ցելսիուսի սառնամանիքներ են լինում, հիանալի աճում և պտուղ են տալիս այնպիսի «օտար» բույսեր, ինչպիսին են՝ խաղողը, ծիրանենին, բալենին, նռենին, չերամածառը, թթենին, հունական ընկուզենին և այլ հարավային բույսեր։

Առանձին հետաքրքրություն են ներկայացնում խաղողի Միչուրինյան տեսակները, վորոնք դիմանում են ցրտերին։ Նրանք ձմեռում են առանց ցրտից պաշտպանվելու միջոցների, կամ թե պաշտպանվելու թեթև միջոցներով։

Միչուրինը կարողացավ աճեցնել վոչ միայն բազմաթիվ նոր տեսակներ, այլ և բոլորովին նոր, մինչ այդ անհայտ բույսեր, որինակ՝ բալենու և թխենու, տանձենու և արոսի խառնուրդներ։

Այժմ Միչուրինի նոր տեսակները, մանավանդ բազմպզան խնձորենիները, տանձենիները, բալենիները, սալորենիները—մոտակա տարիներում պետք է լայն չափով տարածվեն խորհտնտեսություններում ու կոլտնտեսություններում,—մեր սոցիալիստական այգիներում։

Միչուրինի նոր տեսակները, վորոնք աչքի յեն ընկնում կլիմայական դիմացկունությամբ, թույլ են տալիս ցուրտ շրջաններում աճեցնել պտղատու ծառեր, վորոնք մինչև այժմ այնտեղ չեյին յեղել,—և տեղական սակավարժեք պտուղները փոխարինել բարձր վորակի պտուղներով։

Ի. Վ. Միչուրինի անունը Միության մեջ ամենահայտնի անուններից ե։ Միայն ցարական կառավարությունը չեր ուզում ճանաչել Միչուրինին, չգնահատեց նրա գործը։ Առանց նյութական միջոցների, առանց ոգնության, իր աշխատավորական կոլեկտիվով Միչուրինը համառ կերպով հեղափոխություն եր պատրաստում պտղաբուծական տնտեսության մեջ։

Ցարի ժամանակ Միչուրինը չեր կարող մեծ թափ տալ այդ գործին, չեր կարող իր նվաճումները տալ աշխատավոր մասսաներին։ Միայն Խորհրդային կառավարությունն եր, վոր ճանաչեց Միչուրինի նվաճումների համաշխարհային պետական նշանակությունը։ Միայն մեր սոցիալիստական տնտեսության մեջ Միչուրինի աշխատանքները գնահատվեցին և լայն կերպով գործադրվեցին։ Այն այգին, վորտեղ բազմաթիվ տարիների ընթացքում աշխատում եր Միչուրինը, այժմ դարձել է նրա անվան մի հսկայական փորձակայան։ Այստեղից ամեն տարի Միության բոլոր ծայրերն են գնում միչուրինյան տեսակների հարյուր հազարավոր մատղ ծառեր։

Այստեղ, հետազոտական հատուկ ինստիտուտում, խորհրդային գիտնականներն ուսումնասիրում են բույսերի զարգացման և այդ զարգացումը վարելու օրենքները, ուսումնասիրում են նոր բույսեր աճեցնելու միչուրինյան յեղանակները։

Միչուրինն իր աշխատանքների համար պարգևատրված է յերկու շքանշաններով—Աշխատանքային կարմիր դրոշի և Լենինի շքանշանով։

Մեր սոցիալիստական շինարարության պայմաններում նոր տեսակների աճեցումն առանձնապես կարևոր նշանակություն է ստանում։ Յերկրորդ հնգամյակի ծրագրում նախատեսված է մարտական մի խնդիր—ստեղծել հացաբույսերի, բանջարաբույսերի, այգեբույսերի, տեխնիկական և կերաբույսերի նոր տեսակներ, Միության յուրաքանչյուր շրջանի, հատկապես չորային շրջանների համար։

Կուլտուրական բույսերի նոր տեսակներ աճեցնելու գործում խորհրդային գիտական կայաններն արդեն այժմ խոշոր հաջողությունների յեն հասել։ Այսպես՝ Սարատովի փորձակայանին հաջողվել է հաճարի ու ցորենի խառնուրդից ստանալ մի բոլորովին նոր բույս,—հաճարի ու ցորենի հիբրիդ, վորի տված հատիկներն իրենց վորակով պակաս չեն ցորենի հատիկներից և վորը միևնույն ժամանակ ցորենից ավելի լավ է դիմանում յերաշտին ու ցրտերին։ Այս նոր տեսակը հնարավորություն է տալիս չորային շրջանների տնտեսություններին ավելի հաջող պայքարել տվյալ շրջանի կլիմայական աննպաստ պայմանների դեմ։

Մարդը, զինված լինելով փորձով և գիտությամբ, առանց վորևե «աստծո ոգնության» ստեղծում է նոր բույսեր, այն էլ այնպիսի բույսեր, վորոնք կարևոր են գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցման համար։

II. ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄ

Այժմ ծանոթանանք վեգետատիվ բազմացման բազմատեսակ ձևերի հետ, այսինքն՝ այնպիսի բազմացման, վորը տեղի յե ունենում կոճղարմատների, պալարների, կոճղեղների և արմատների միջոցով։

1. ԲԱԶՄԱՑՈՒՄ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՁԵՎԱՓՈԽՎԱԾ ՑՈՂՈՒՆԻ ՅԵՎ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ՄԻՋՈՎ

Բազմացում կոճղարմատների յեվ արմատների ոգնությամբ. *Կոճղարմատը ձևափոխված ստորերկրյա ցողուն ե, վորի բողբոջներից աճում են նոր, վերերկրյա ճյուղեր։ Կոճղարմատի աճման և ճյուղավորման դեպքում նրա առանձին մասերի միջև կապը կտրվում ե—ստացվում են միքանի ինքնուրույն բույսեր։*

Միքանի դեպքերում բույսերը բազմանում են նաև արմատների ոգնությամբ, վորոնց վրա լրացուցիչ բողբոջներ են առաջանում։ Այսպիսի բազմացման որինակներից մեկը տալիս ե մոռը։ Վերջինս բազմացվում ե իր արմատների ճյուղերի միջոցով։

Կոճղարմատների ստորերկրյա ցողունների և արմատների ոգնությամբ կատարվող բազմացումը հաճախ նկատվում ե մոլախոտերի մեջ։ Սա մեկն ե այն պատճառներից, վոր մոլախոտերն այնպես արագ նվաճում են մեր դաշտերը, յեթե նրանց դեմ սիստեմատիկ պայքար չի մղվում։ Այս ձևով ե բազմանում նաև Հայաստանի բամբակացան շրջաններում խիստ տարածված դանդուրդան կոչված մոլախոտը։

Մոլախոտերի վեգետատիվ բազմացման յեղանակների ուսումնասիրությունը թույլ կտա սոցիալիստական դաշտերից վտարել բերքի այդ ամենավոխերիմ թշնամիներին։

Բազմացումը պալարներով. *Այսպիսի բազմացման ցայտուն որինակը տալիս ե կարտոֆիլը։*

Կարտոֆիլի պալարները ներկայացնում են ստորերկրյա ցողունների ուռեցքներ, վորոնք սննդանյութերի մեծ պաշար ունեն։ Կարտոֆիլի ցողուններն աճում են այն «աչքերից» (բողբոջներից), վորոնք գտնվում են պալարի վրա։ Սովորաբար կարտոֆիլը ցանում են ամբողջ կամ կիսած պալարներով, սակայն յերբ ցանվելիք սերմը քիչ ե, կարելի յե այն մշակել «աչքերով»—բողբոջներով, պալարի մի փոքր մասի հետ։ Այս յեղանակը հաճախ գործադրում են այն դեպքերում, յերբ ուզում են արագ բազմացնել կարտոֆիլի արժեքավոր տեսակները։

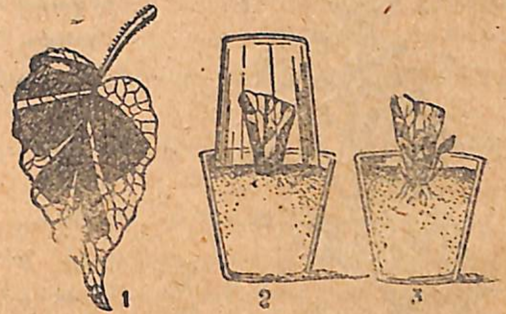
Կարտոֆիլի ցանած դաշտը խնամելու մի անհրաժեշտ գործողությունը **բուկ տալն ե**—*հողի կուտակումը նրա ցողունների կողքին։ Բուկը տալու շնորհիվ զարգանում են մեծ քանակությամբ ստորերկրյա ցողուններ*—**ստոլոններ**։ *Հորիզոնական դիրքով աճող այդ ցողունների ծայրերը հետագայում սկսում են ուռչել և տալիս են սկզբնական պալարներ։ Սրանց մեջ կուտակվում ե սննդանյութերի պաշար, գլխավորապես ոսլա։*

Բնության մեջ պատահում են նաև այլ դեպքեր, յերբ բույսերը բազմանում են պալարների միջոցով։ Որինակ՝ յեթե հողից դուրս հանենք հաստարմատ հրանունկը, հեշտությամբ կտեսնենք նրա արմատի պալարները։ Սակայն առանձնապես հետաքրքրական ե այն հանգամանքը, վոր, բացի այդ ստորերկրյա պալարներից, հաստարմատ հրանունկի վրա առաջ են գալիս նաև վերերկրյա փոքրիկ պալարներ, վոր հեշտությամբ կարելի յե գտնել տերևների անութում։ Այս բազմացման փոքրիկ պալարները, վորոնք լինում են ցորենի հատիկի մեծությամբ, ամառը թափվում են գետնին և աշնանը ծիլեր են տալիս։

Բազմացումը տերևների միջոցով. *Բազմացման այս յուրահատուկ տեսակը բնության մեջ նկատվում ե խոնավ վայրերի միքանի բույսերի վերաբերմամբ, որինակ՝ խոնավ մարգագետիններում բուսնող դաշտային կոտեմի վերաբերմամբ։*

Յերբ կոտեմի բեկուն տերևները շփվում են թաց հողի հետ, նրանց վրա հայտնվում են բողբոջներ, վորոնցից հետագայում զարգանում են բույսերը։

Տերևների միջոցով բույսերի բազմացման հնարավորությունն ոգտագործվում ե սենյակի միքանի բույսերի մշակելու համար։ Այս տեսակետից առանձնապես աչքի յե ընկնում բեգոնիան (նկ. 87)—գեղեցիկ խայտաբղետ գույն ունեցող բույսը։



Նկ. 87. Բեգոնիայի բազմացումը տերևների կտորներով

1—բեգոնիայի տերևը, վորը կտրատված ե ջղերի, 2—տերևի մի կտոր, վորը տնկված ե հողով լի բանկայում, 3—տերևի արմատացած կտոր։

2. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԻՐԵՆՑ ՃՅՈՒՂԵՐԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՄԱՄԲ ՅԵՎ ՊԱՏՎԱՍՏՈՒՄՈՎ

Բույսերի մշակումը իրենց ճյուղերի ոգտագործմամբ. *Թփանման ուռենու ճյուղերը, վորոնք շփվում են խոնավ հողի հետ, տալիս են լրացուցիչ արմատներ, արմատանում են։ Լրացուցիչ արմատներ տալու այդ հատկությունը, վոր ունեն միքանի բույսեր, ոգտագործվում ե նրանց բազմացման համար։ Այս նպատակով նրանց ճյուղերը փռում են հողի վրա։ Այսպես ե բազմացնում, որինակ,* **ճաղարջը**։

Սակայն բույսերն արհեստականորեն կարելի յե աճեցնել վոչ միայն հիշյալ յեղանակով, այլ և կտրոնների, այսինքն՝ ծառերից կտրված մատղաշ վոստերի միջոցով, վորոնք տնկվում են հողում։

Յեթե ջրի մեջ դնենք միքանի բնափայտային տեսակների և թփերի (բարդի, ուռենի, հաղարջ) վոստերը, ապա նրանց ընկղմված մասերի վրա արմատներ կառաջանան։

Արմատներ կառաջանան նաև այն դեպքում, յեթե ծառից կտրած մատղաշ վոստերը գարնանը տնկվեն փխրուն, խոնավ հողում։ Այսպիսով, կտրոններն ոգտագործելով, սովորաբար բազմացնում են հաղարջը, բարդին և սենյակի շատ բույսեր։ Կտրոնի ստորին, կտրված մասում առաջ ե գալիս ուռեցք, վորը ծածկում ե կտրվածքը, իսկ ստորերկրյա մասում զարգանում են արմատները։

Բույսերի մշակումը պատվաստման միջոցով. *Բույսերի բազմացման համար կարելի յե ոգտագործել վոչ միայն կտրված վոստերը, այլև մեկ բողբոջը, պատվաստումը։ Պատվաստման միջոցով բազմանում են, որինակ՝ պտղատու ծառերը—խնձորենին, տանձենին, սալորենին։*

Բազմացման այս հետաքրքրական յեղանակին ծանոթանալու համար համառոտակի պատմենք, թե տնկարաններում ինչպես են աճեցնում խնձորենին

Դրա համար ցանում են վայրի խնձորենու սերմերը և առաջին տարում ստանում են մատիտի հաստությամբ ցողուն ունեցող մի բույս։

Նկ. 88. Խնձորենու ճյուղը, որ կտրված է պատվաստման «աչքեր» ստանալու համար

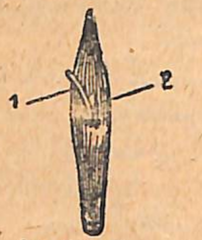
աջ կողմում նույն ճյուղը, կտրված տերևներով. a—բողբոջ, б—տերևակոթերի մնացորդներ։

Հետևյալ գարնանն այդ մատաղ բույսերը («վայրի») տնկվում են տնկարանում և ամառվա վերջում յուրաքանչյուր տունկին պատվաստում են մի բողբոջ, որ վերցնում են լավ տեսակի խնձորենուց։

Մոտավորապես հուլիսի վերջերին, երբ տերևների խուռչներում լավ կզարգանան բողբոջները, ընտրված տեսակի խնձորենուց, օրինակ՝ անտոնյան խնձորից (Նկ. 88) կտրում են ճյուղերի միամյա ծայրերը։ Կտրված ճյուղերի տերևները կտրատում են, թողնում են միայն նրանց կոթերի ստորին մասերը։

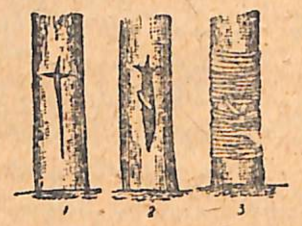
Այնուհետև հատուկ դանակով կտրում են բողբոջը կեղևի ու բնափայտի մի փոքրիկ կտորի հետ միասին (Նկ. 89 և 90)։ Հետո վայրի ծառի բնի ներքևի մասում դանակով խաչաձև կտրում են կեղևը, վերցնում են կտրված բողբոջը և դնում կեղևի կտրված տեղը (Նկ. 91)։ Պատվաստման հաջողության համար անհրաժեշտ է, որ բողբոջն իր ստորին մակերևույթով ամուր հպվի վայրի ծառի բնին, նրա կեղևի տակ, որովհետև միայն այս դեպքում բողբոջը կարող է աճել վայրի ծառի հետ։ Պատվաստման տեղը փաթաթում են բուսական կապով—և այդ աշխատանքն արդեն ավարտված է։

Նկ. 89. Բողբոջների կտրատումը պատվաստման համար



Նկ. 90. Պատվաստման համար կտրված բողբոջը

1—տերևի կոթի մնացորդը,—2—բողբոջ։



Նկ. 91. Պատվաստման հաջորդական գործողությունները

1—կեղևի կտրվածք, 2—կտրվածքի մեջ դրված բողբոջը, 3—բուսական թելով կապելը։

Եթե պատվաստումը հաջող է լինում, արդեն մինչև աշուն բողբոջն աճում է վայրի ծառի բնի հետ։ Հետևյալ գարնանը պատվաստված բողբոջից դուրս է գալիս ցողունն ու տերևներ է տալիս։ Վայրի բույսի բունը կտրվում է այն հաշվով, որ պատվաստման տեղից վերև մնա մի փոքր

կոճղ, որին կապում են պատվաստած բողբոջի ճյուղը (Նկ. 82)։ Հետագայում կտրում են նաև այդ կոճղը։

Այսպիսով վայրի ծառից մնում են միայն արմատն ու բնի ստորին մասը։ Այգու խնձորենու ամբողջ վերերկրյա մասն իր բնի և ճյուղերի հետ միասին աճում է այն միակ բողբոջից, որ երբեմն պատվաստվել էր վայրի խնձորենու վրա։

Սակայն ինչու խնձորենին, տանձենին և այլ պտղատու բույսեր ուղղակի սերմերով չեն բազմացնում։

Բանն այն է, որ խնձորենիները, որոնք աճել են սերմերից, սովորաբար չեն ունենում ցանքի համար վերցված տեսակի բոլոր հատկությունները։ Այսպես, օրինակ՝ եթե վերցնենք անտոնյան տեսակի խնձորենու սերմերը, ապա սրանց ցանքից սովորաբար չի ստացվում այնպիսի պտուղներ ունեցող խնձորենի, ինչպես «անտոնյան խնձորենին» է։ Անտոնյան խնձորի սերմերի ցանքից ստացված խնձորենիների մի մասը նույնիսկ կա-

Նկ. 92. Պատվաստված բողբոջի մատաղ ճյուղը

Նկ. 93. Կարտոֆիլի վրա պատվաստված տոմատ

րող է տալ այնպիսի մանր ու թթու խնձորներ, որ տալիս են վայրի խնձորենիները։

Մինչդեռ պատվաստումների միջոցով մենք կարող ենք ստանալ հենց այն տեսակի խնձորենիները (կամ այլ բույս), որից վերցրել ենք բողբոջը պատվաստման համար։ Փորձնական կայանները յուրաքանչյուր մարզի համար կազմել են խնձորենու, տանձենու և այլ պտղատու ծառերի լավագույն տեսակների ցուցակը։ Հենց այս տեսակներն էլ բազմացվում են պտղաշին տնկարաններում, բողբոջները վայրի ծառերի վրա պատվաստելու միջոցով։

Ցարական Ռուսաստանից մենք ժառանգություն ստացանք չափազանց չնչին թվով այգիներ, որոնք առաջ գտնվում էին կալվածատերերի և կուլակների ձեռքում և հաճախ այնտեղ տնկված էին լինում վատ տեսակի ծառեր։ Բանվորներին պտուղներ մատակարարելու համար խորհրդատնտեսու-

թյուններում ու կոլտնտեսություններում չտեսնված թափով ծավալվում է նոր այգիների շինարարությունը։

Պատվաստման այլ յեղանակներ. *Բացի բողբոջով կատարվող պատվաստումից, գործադրում են նաև պատվաստման զանազան յեղանակներ՝ ծառերի վոստերը կտրելու միջոցով։ Այդպիսի պատվաստումները կատարվում են գարնանը, մինչև բողբոջների բացվելը։*

Այսպես որինակ՝ կտրված վոստերը կարելի յե պատվաստել վայրի խնձորենու հաստ ճյուղերի վրա, նախապես կտրատելով նրանց վոստերը։ Պատվաստված ճյուղի բողբոջներից կաճեն նոր ճյուղեր, վորոնք լավ տեսակի խնձորներ կտան։

Վայրի խնձորենու վրա կարելի յե պատվաստել նույնիսկ միքանի կտրած ճյուղեր, վոր կարելի յե վերցնել զանազան խնձորենիներից։ Այս դեպքում միևնույն ծառի վրա կաճեն զանազան տեսակի խնձորներ։ Պատվաստել կարելի յե վոչ միայն ծառերը, այլ և խոտաբույսերը։ Այդպիսի պատվաստման մի հետաքրքիր որինակ կարող է ծառայել տոմատի պատվաստու*մը կարտոֆիլի ցողունի վրա (Նկ. 93)։*

Վեգետատիվ բազմացման նշանակությունը. *Այսպիսով բույսերի բոլոր վեգետատիվ մասերը միքանի դեպքերում կարող են օգտագործվել վեգետատիվ բազմացման համար, որինակ՝ արմատները, ցողունը, յերբեմն նույնիսկ տերևները։*

Բազմացման այս յեղանակը լայնորեն կիրառվում է կուլտուրական բույսերն արագ աճեցնելու նպատակով։ Վեգետատիվ բազմացումն առանձնապես կարևոր է այն տեսակների համար, վորոնք սերմերով բազմանալու դեպքում ժառանգաբար չեն տալիս իրենց լավ հատկությունները։

ԳԼՈՒԽ VIII.

ԲՈՒՅՍԻ ՈՐԳԱՆԻԶՄՆ ԻԲՐ ԱՄԲՈՂՋԹՅՈՒՆ

Համառոտակի ամփոփենք այն, ինչ վոր դուք իմացաք բույսի կյանքի մասին։

1. ԲՈՒՅՍԻ ՅԵՎ ՆՐԱ ՈՐԳԱՆՆԵՐԻ ԲՋԻՋԱՅԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բույսը և նրա որգանները բաղկացած են բջիջներից։ *Բջիջի ամենաէական մասերն են՝* պրոտոպլազմը յեվ բջիջի կորիզը։ *Բջիջի պրոտոպլազմում և կորիզում տեղի յեն ունենում բոլոր կենսական պրոցեսները։ Հանքային աղերի, ջրի և ածխածնի յուրացումը, սննդանյութերի տեղաշարժումն ու փոփոխությունը, շնչառությունը, ուրիշ խոսքով՝* նյութերի փոխանակությունը — *տեղի յեն ունենում բջիջներում։*

Կենդանի բջիջներում տեղի յե ունենում պրոտոպլազմի մերթ դանդաղ, մերթ արագ շարժումը։ *Պրոտոպլազմի շարժումն առանձնապես լավ նկատվում է մանրադիտակով՝ ելոդեայի բջիջներում (Նկ. 94)։ Այսպիսով կարելի յե տեսնել, թե ինչպես պրոտոպլազմը պտտվելով՝ շարժվում է բջիջի պատերի յերկա-*

րությամբ՝ իր հետ տանելով քլորոֆիլի հատիկները։ Առանց պրոտոպլազմի և կորիզի չի կարող կյանք լինել։ Հենց վոր պրոտոպլազմն ու կորիզը քայքայվում են, մեռնում, դադարում է ու վերջանում բջիջի կյանքը։

Բույսի մեջ բջիջները մեկ-մեկից չեզոքացված չեն։ Ընդհակառակը, նրանք ամենասերտ կերպով կապված են իրար և կազմում են մի ամբողջական, միասնական որգանիզմ։

Հարևան բջիջների պրոտոպլազմներն իրար հետ կապված են իրենց բարակ թելերի միջոցով, վորոնք անցնում են բջիջների թաղանթների ամենամանր ծակոտիներով։ Այդ չափազանց բարակ թելերի, ինչպես նաև բջիջների կիսաթափանցելի թաղանթների միջոցով տեղի յե ունենում նյութերի փոխականություն բույսի բջիջների մեջ։ Այս պատճառով կենսական պրոցեսներն ամբողջ բույսի մեջ համակերպված են ընթանում։

Միատեսակ բջիջները, սերտորեն միացած լինելով իրար հետ, կազմում են հյուսվածքներ։ *Տարբեր բջիջների թաղանթները մեկ-մեկու կպած են միջ-բջջային նյութով։ Այդ նյութը նույնպես մասնակցություն ունի բջիջների միջև յեղած նյութերի փոխականության։*

Նկ. 94. Պրոտոպլազմի շարժումն ելոդեայի բջիջներում.

Յուրաքանչյուր հյուսվածք հատուկ դեր է խաղում բույսի կյանքում։ Այսպես՝ կամբիումի բջիջները կամ արմատի ու ցողունի աճող մասերում (աճման կետերում) գտնվող բջիջները կազմում են առաջացնող հյուսվածք։ *Տերևի, ցողունի և արմատի մաշկի արտաքին բջիջները կազմում են* ծածկող հյուսվածք, *բնափայտի անոթներն ու կեղևի մաղանման խողովակները* — փոխադրող հյուսվածք, *լուբի թելերը* — մեխանիկական հյուսվածք։ *Հյուսվածքների միջև նույնպես գոյություն ունեն ամենասերտ փոխադարձ գործողություններ։ Որինակ՝ առաջացնող հյուսվածքում բջիջների աճումն ու բազմացումը սերտ կապված է փոխադրող հյուսվածքի գործունեության հետ։ Բույսի բոլոր որգանները հյուսվածքներից են բաղկացած։*

Որգանների մեջ էլ փոխադարձ կապ գոյություն ունի։ Որինակ՝ արմատները հողից ջուր և հանքային աղեր են կլանում, տերևներն օդում յեղած ածխաթթվից ածխածին են յուրացնում, իսկ ածխածնից, հանքային աղերից և ջրից որգանական նյութեր են կազմվում։

Բույսի տերևներից գոլորշիանում է խոնավությունը, վորը հողից անցնում է արմատների մեջ։ Արմատների և տերևների միջև կապը պահպանվում է ցողունի միջոցով։

Բույսի մեջ կենսական պրոցեսները տեղի յեն ունենում բնական որենքների համաձայն, վորոնք ընդհանուր են բոլոր բուսական բազմաբջիջ որգանիզմների համար։ Այն՝ ինչ վոր առաջ խորհրդավոր էր թվում, որգանիզմների բջջային կազմությունը հայտնագործելուց հետո միանգամայն բացատրելի և պարզ դարձավ։

Թե նախկին ժամանակներում և թե այժմ, հակառակ գիտության ավյալների, միքանի բուրժուական «գիտնականներ» փորձում են բույսի

մեջ կատարվող կենսական երևույթները բացատրել ինչ-որ մի առանձին «կենսական խորհրդավոր ուժի» ազդեցությամբ, իսկ այդ ուժն իբր թե առուկ է կենդանի օրգանիզմներին։

Այդ կեղծ գիտնականները երբեմն այնտեղ են հասնում, որ բույսերին վերագրում են մի առանձին հոգի, որն իբր թե կառավարում է նրանց ամբողջ կյանքը։ Այդպիսի հեքիաթները,—որոնք ոչ մի ընդհանուր բան չունեն գիտության հետ,—միայն խանգարում են գիտության հետագա զարգացումը։

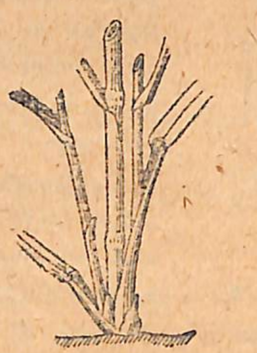
2. ԲՈՒՅՍԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Յուրաքանչյուր բուսական բջիջ ծագում է միայն բջջից։ Բջիջների աճման, բազմացման և փոփոխման հետևանքով կազմվում են հյուսվածքներ և բույսի ամբողջ օրգանիզմի մասեր (օրգաններ)։ Յուրաքանչյուր բազմաբջիջ բույս վերջին հաշվով ծագում է մեկ բջջից։

Փոշու բջջի կորիզներից մեկը ձվաբջջի կորիզի հետ միանալուց հետո բեղմնավորված բջիջներն սկսում են բաժանվել։ Այս նախնական, առաջաց նող բջիջների աճման ու բազմացման միջոցով զարգանում է սերմն իր սաղմի հետ։

Սերմը գրեթե առանց փոփոխության կարող է մնալ երկար, անորոշ ժամանակ։ Տաքության ու խոնավության ազդեցությամբ նա սկսում է ծլել։ Սերմից դուրս է գալիս ծիլը—մատաղ ու փոքրիկ բույսը, որն արագ աճում է և զարգանում (Նկ. 95, 96, 97)։

Նկ. 95. Հացաբույսի աճման առաջին շրջանները



Նկ. 96. Հացաբույսի թփակալում

Նկ. 97. Հացաբույսի հասկ բռնելը

Մատաղ բույսն արդեն ունենում է արմատիկ և առաջին թերթիկներ, որոնք սկզբում շատ փոքր են։ Նրանք արագ աճում են, մեծանում ու շատանում (Նկ. 97)։

Արմատների ու տերևների աճման հետ միասին բնականաբար ավելանում է բույսի սնունդը։ Արմատներն ավելի շատ հանքային աղեր և ջուր են մատակարարում ամբողջ բույսին։ Տերևների մեջ ածխածնից, ջրից և արմատներում կլանված անօրգանական աղերից ավելի շատ օրգանական նյութ է կազմվում, որով սնվում է բույսը, և աճում են նոր տերևներ ու արմատներ։

Հացաբույսերի տերևների ու արմատների ուժեղ աճման շրջանում (Նկ. 96), բույսի սննդառության այդ կարևորագույն օրգաններում տեղի յե ունենում բջիջների բաժանում։

Հացաբույսերի աճման այդ շրջանը համապատասխանում է բազմամյա բույսերի տերևների ու արմատների աճման շրջանին, ինչպես նաև բազմամյա բույսերի ճյուղերի աճման շրջանին։

Բույսը միշտ միևնույն ուղղությամբ չի զարգանում։ Նրա կյանքում շուտով խիստ բեկում է առաջանում։ Ցորենի տերևների ու արմատների աճումից հետո սկսվում է մի նոր շրջան—ցողունները սաստիկ երկարում են և նրանց վերևի ծայրերին համափթիթ է կազմվում (Նկ. 87),—ցորենը հասկ է բռնում, այնուհետև լցվում ու հասունանում են հատիկները։

Վեգետատիվ օրգանների—տերևների ու արմատների աճման շրջանից այս արագ փոխանցումը դեպի պտղատվության շրջանը (ծաղկի կոկոնների կազմվելը, ծաղիկների բացվելն ու բեղմնավորումը, սերմերի ու պտուղների հասունացումը) ամեն տարի կարելի յե նկատել միամյա բույսերի մեծ մասի վրա։

Պտղատվության շրջանում բույսի աճման մեջ մեծ փոփոխություն է տեղի ունենում. նրա աճումը դանդաղում է, ապա բոլորովին դադարում։

Կոկոնների կազմվելու մոմենտին սննդանյութերը գլխավորապես գնում են դեպի այդ նորակազմ օրգանները։ Սննդանյութերն այնուհետև օգտագործվում են ծաղիկների մասերի և ապա պտղի ու սերմերի զարգացման համար։

Բույսը քայքայվում է, տերևներն ու ցողունները մեռնում են, այնուհետև մեռնում է նաև ինքը՝ բույսը։ Նպաստավոր պայմաններում մեկ բույսի փոխարեն նրա սերմերից կարող են աճել նոր բույսեր։ Այսպես սերմից—սերմ զարգանում է միամյա բույսերի մեծ մասը—վարսակը, ձգլապտացորենը, արևածաղիկը։

Այսպիսով բույսն իր կյանքի ընթացքում անընդհատ փոփոխվում է։ Սերմը դառնում է արագ աճող բույս, տերևների ու արմատների արագ աճման շրջանից հետո գալիս է այդ աճումը դադարելու, պտղատվության շրջանը։ Այնուհետև բույսը մեռնում է։ Մեկ դառած բույսի կյանքը փոխարինվում է շատ նոր բույսերի կյանքով, որոնց սաղմերը գտնվում են սերմերում։

Մեր երկամյա բույսերի (գազար, ճակնդեղ, կաղամբ, գոնգեղ) տերևների արագ զարգացման շրջանից հետո սկսվում է սննդանյութերի կուտակումը հատուկ օրգաններում—գազարի, ճակնդեղի և գոնգեղի արմատներում, գլուխ-կաղամբի տերևներում, շաղգամաձև կաղամբի ցողունում։ Այս վիճակում բույսը ձմեռում է և միայն ձմեռային հանգստից հետո յե սկսվում պտղաբերության շրջանը։ Միքանի բազմամյա բույսեր, օրինակ՝ ագավան, շատ տարիների ընթացքում աճում են առանց ծաղկելու։ Նրանք իրենց կյանքում մեկ անգամ են ծաղկում, իսկ ծաղկելուց և պտղատվությունից հետո մեռնում են։ Այս տեսակետից նրանք նման են միամյա բույսերին։

Շատ բազմամյա բույսեր, օրինակ՝ մեր ծառերը, թեև ամեն տարի ծաղկում ու պտուղ են տալիս, սակայն բերքատու տարուց հետո սովորաբար սկսվում են միքանի սակավ բերքատու տարիներ։ Բերքատու տարիների այդ պարբերականությունը սովորաբար հատուկ է պտղատու ծառերին, օրինակ՝ խնձորենուն։

Ահա ինչ է կատարվում բնության մեջ։ Կրոնամոլ մարդիկ կարծում են, որ իբր թե բույսի զարգացման ընթացքը ղեկավարում է ինչ-որ աստվածություն, որ իբր թե իվերուստ նախասահմանված այդ զարգացումը ոչ մի կերպ չի կարելի փոխել։

Գիտությունը հայտնագործում է բույսերի զարգացման օրենքները և մարդուն տալիս է բնության վրա իշխելու հնարավորություն, նրան սովորեցնում է վարել և իր կամքին յենթարկել բույսերի զարգացումը։

Դուք արդեն գիտեք մեր խորհրդային գիտնականների գյուտի մասին, նրանք իրենց փորձերով ապացուցեցին, որ միանգամայն հնարավոր է արհեստականորեն արագացնել բույսի զարգացումը։

Կանոնավորելով բարեխառնությունն ու խոնավությունը,—

պարարտացնելով մեր դաշտերը,—

կիրառելով գարնանացումը (яровизация) և փոփոխելով բույսի լուսավորման տևողությունը (ֆոտոպերիոդիզմ),—

մենք կարագացնենք բույսի աճումը, կկրճատենք նրա զարգացման ժամկետները, կբարձրացնենք բերքատվությունը։

Այստեղ մենք արդեն բնության դեմ հսկայական հաղթանակներ ենք տարել։ Յեվ այդ հաղթանակները հօդս են ցնդեցնում այն մարդկանց կարծիքները, որոնք դեռ հավատում են ինչ-որ գերբնական ուժի, որն իբր թե կառավարում է աշխարհը։

ԲՈՒՅՍԸ ՅԵՎ ՄԻՋԱՎԱՅՐԸ

Մի շարք օրինակներից մենք համոզվեցինք, որ բույսերը սերտ կապակցության մեջ են գտնվում շրջակա միջավայրի—հողի ու մթնոլորտի հետ։ Այն փոփոխությունները, որոնք տեղի յեն ունենում հողում և մթնոլորտում, զգալի կերպով անդրադառնում են բույսի փոփոխության վրա։

Խոնավության, ջերմության, լույսի, հանքային նյութերի շատ կամ քիչ քանակությունը կամ խանգարում, կամ արագացնում է բույսի աճումն ու զարգացումը։ Այդ նույն պատճառներն ազդում են թե ամբողջ բույսի և թե նրա առանձին օրգանների ձևերի փոփոխման վրա։

Չոր վայրերում աճող տերևները սովորաբար շատ մանր են, նեղ ծածկված են հաստ թաղանթով, մոմանման փառով կամ մազմզուկով, իսկ արմատները լավ են զարգացած և խորացած են հողի մեջ։ Միքանի բույսերի օրգանների դերերը փոխվում են. օրինակ՝ կակտուսի ցողունը տերևի դեր է կատարում, իսկ տերևները փշեր են դառնում։

Խոնավ վայրերի բույսերի տերևները հաճախ լինում են հարթ, լայն թիթեղով, իսկ արմատներն ավելի կարճ են և յերկրի մակերևույթին մոտիկ են գտնվում։

Բարձր լեռների և բևեռային յերկրների բույսերը—որտեղ կլիման ցուրտ է և օդի բարեխառնությունն ունենում է մեծ տատանումներ,—սովորաբար շատ ցածր են, փռվում են գետնին, ունեն ստորերկրյա ցողուններ—կոճղարմատներ։ Նրանք խիստ տարբերվում են չափավոր կլիմա ունեցող և արևադարձային յերկրների բույսերից։

Բույսերի կյանքից վերցրած այս փաստերը, որոնք լավ հայտնի յեն բոլորին, ցույց են տալիս, որ նրանք յերկար ժամանակվա ընթացքում

կարող են զգալի փոփոխությունների յենթարկվել, կամ ինչպես ասում են հարմարվել շրջակա միջավայրի պայմաններին։

Այն բույսերը, որոնք չեն հարմարվում փոխված արտաքին պայմաններին, սովորաբար փչանում են,—կամ սառչում են ցրտից, կամ թառամում շոգից ու չորությունից, կամ ուղղակի լրիվ չեն զարգանում և սերունդ չեն տալիս։

Կենդանի յեն մնում միայն այն բույսերը, որոնք փոխվում են արտաքին պայմանների փոփոխությունների դեպքում և որոնք դիմացել են նոր, աննպաստ պայմաններին։

Դիմացկուն բույսերը տալիս են սերունդ, որի մի մասը կարող է ժառանգել «ծնողների» հարմարվելու հատկությունները։ Այսպիսով միայն աննպաստ պայմաններին դիմացող բույսերից կարող է սերունդ պահպանվել։

Բնության մեջ այսպես է կատարվում բույսերի հարմարվելու բնական ընտրությունը: Զանազան բույսերի՝ զարմանալի կերպով գոյության տարբեր պայմաններին հարմարվելը բացատրվում է ոչ թե ինչ-որ աստվածության ստեղծագործական, կանխամտածված պլանով, այլ միանգամայն բնական օրենքներով։

Մարդը կարող է ոչ միայն ուսումնասիրել այդ օրենքները, այլև գործնականորեն օգտագործել իր նպատակների համար։ Դուք արդեն գիտեք, թե ինչպես Ի. Վ. Միչուրինը ստեղծում եր պտղատու ծառերի նոր տեսակներ, որոնք ոչ միայն հարմարված են շրջապատող պայմաններին, այլև տնտեսական տեսակետից շատ ու շատ արժեքավոր են։

Հարմարումների անգիտակցական, բնական ընտրության փոխարեն, որ տեղի յե ունենում բնության մեջ, մարդն իրեն հարկավոր փոփոխությունների գիտական ընտրություն է կատարում:

4. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՏԵՍԱԿԻ, ՑԵՂԻ ՅԵՎ ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՄԱՍԻՆ

Բնական ընտրության հետևանքով է ստեղծվել ծաղկավոր բույսերի ամբողջ բազմազանությունը։ Առաջին հայացքից նույնիսկ թվում է, թե ծաղկավոր բույսերի զանազան ձևերի այդ անվերջ բազմազանության մեջ ոչինչ չի կարելի պարզել։ Այնուամենայնիվ, թեկուզ գարնանը, մարգագետիններում ուշադրությամբ դիտելով ծաղկավոր բույսերը, հեշտ է նկատել, որ նրանցից շատերը խիստ նման են իրար։

Այսպես, օրինակ՝ ծաղկած մարգագետնում առանց դժվարության կարելի յե գտնել գորտնուկներ՝ մանր, վոսկեգույն-դեղին ծաղիկներով։ Ճիշտ է, մանրակրկիտ կերպով համեմատելով այդ բույսերի առանձին նմուշները, կարելի յե համոզվել, որ մարգագետնում զանազան գորտնուկներ են բուսնում։

Հասկացողություն տեսակի մասին. Մի շարք գորտնուկների ցողունները փռված են լինում հողի վրա, մյուսներն ունենում են ուղիղ կանգնած ցողուններ (նկ. 98). Ծաղկի արմատի և կազմության մեջ կան միքանի մանր տարբերություններ։ Բուսաբանները տարբերում են գորտնուկի այդ յերկու տեսակը և տարբեր անուններ են տալիս նրանց.—սողացող գորտնուկ (սողացող ցողունով) և կծու գորտնուկ (ուղիղ կանգնած ցողունով)։

Յուրաքանչյուր բուսական տեսակին պատկանում են այն բոլոր բույսերը, վորոնք իրենց բոլոր էական նշաններով նման են իրար։

Բուսաբանները բույսերի ցեղային տեսակները համախմբում են մի ցեղի մեջ։ Այսպես, մեր օրինակով՝ կծու գորտնուկը և սողացող գորտնուկը պատկանում են գորտնուկի միևնույն ցեղին—նրանք միևնույն ցեղի զանազան տեսակներն են։ Բացի սրանցից, մեր Միության կենտրոնական մասում պատահում են գորտնուկի նույն ցեղի քսան տեսակներ։ Այդ բոլոր տեսակներն ընդհանրապես նման են իրար, բայց միևնույն ժամանակ տարբերվում են այս կամ այն էական նշաններով։

Նկ. 98. Կծու գորտնուկ (1) յեվ սողացող գորտնուկ (2)

Բույսերի իրար նման ցեղերը կազմում են մի ընտանիք։ Այսպես, օրինակ՝ գորտնուկների ցեղը պատկանում է գորտնուկների ընտանիքին։ Այս նույն ընտանիքին է պատկանում նաև գորտնուկին նմանվող ծաղկտուկը—փոքրիկ խոտաբույս, միայն մեկ դեղին ծաղկով, վորին հաճախ կարելի յե պատահել գարնանային էքսկուրսիայի ժամանակ, անտառում։

Այն բոլոր տեսակները, վորոնք պատկանում են գորտնուկների ընտանիքին, իրենց ծաղկի կազմությամբ ունեն միքանի ընդհանուր հատկություններ, օրինակ՝ մեծ քանակությամբ առէջներ։

Հաճախ միևնույն ընտանիքին պատկանող տեսակներն ունենում են ընդհանուր հատկություններ, օրինակ՝ գորտնուկի ընտանիքին են պատկանում շատ տեսակի թունավոր բույսեր. սրանց թվին է պատկանում նաև կծու գորտնուկը, վորի. տերևներում ու ցողուններում թունավոր նյութ է պարունակվում։

Խնձորենին յեվ տանձենին նույնպես բույսերի յերկու տարբեր տեսակներ են։ Սակայն նրանց ծաղիկների ու պտուղների կազմության մեջ շատ ընդհանուր բան կա։ Այս պատճառով բուսաբանները խնձորենին ու տանձենին վերագրում են միևնույն ցեղին։ Բալենին ու սալորենին նույնպես յերկու տարբեր տեսակներ են։ Բայց նրանց ծաղիկների ու պտուղների կազմությունն էլ նման է. յերկուսն էլ ունեն հյութալի պտուղ՝ կորիզով, ուստի նրանք էլ պատկանում են միևնույն ցեղին։

Վերոհիշյալ յերկու ցեղերին պատկանող բույսերը,—խնձորենին, տանձենին, սալորենին, բալենին,—իրենց հերթին ունեն ծաղկի կազմության ընդհանուր նշաններ, իսկ ծաղիկն ամենակարևոր օրգանն է բույսերի ցեղը վորոշելու համար։ Ահա թե ինչու այս յերկու ցեղերը պատկանում են միևնույն,—վարդածաղկավոր ընտանիքին։ Այս ընտանիքին է պատկանում մեր պտղատու ծառերի մեծ մասը, ինչպես նաև մորը, հաղարջը, վարդերը։

Բուսաբանության այն ճյուղը, վորն զբաղվում է բույսերը տեսակների, ցեղերի և ընտանիքների բաժանելով և սրանց ուսումնասիրությամբ, կոչվում է բույսերի սիստեմատիկա։ Այս գիտությունը վոչ թե պատահական

արտաքին նշաններով է վորոշում բույսերի տեսակները, ցեղերն ու ընտանիքները, այլ պարզում է նրանց ծագումն ու իսկական ցեղականությունը։

Բույսերի սիստեմատիկան օգնում է մեզ՝ ճանաչելու հսկայական բազմազանություն ունեցող բուսական աշխարհը և այդ աշխարհի հարստությունները օգտագործելու սոցիալիստական շինարարության շահերի համար։

ԳԼՈՒԽ IX.

ԿՈՒԼՏՈՒՐԱԿԱՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մեր կուսակցությունը սոցիալիստական յերկրագործության առաջ դրել է յերկու հիմնական պրոբլեմ—հացահատիկային ու տեխնիկական կուլտուրաների պրոբլեմները։ Զնայելով կուլակության կատաղի դիմադրության, մենք արդեն վճռական հաղթանակ ենք տարել հացի համար մղվող պայքարում։ Խորհտնտեսությունների և կոլտնտեսությունների շինարարությամբ արդեն հիմնականում լուծված է հացահատիկային պրոբլեմը։

Մենք խոշոր հաջողությունների յենք հասել տեխնիկական կուլտուրաների համար մղվող պայքարում,—այն կուլտուրաների, վորոնք հումք են տալիս մեր զարգացող թեթև արդյունաբերության։ Այդ կուլտուրաներն են բամբակը, կտավհատը, շաքարի ճակնդեղը, արևածաղիկը։

Սոցիալիստական յերկրագործության համար մեծ նշանակություն ունեն նաև կուլտուրական բույսերի այլ խմբակները։ Զարկ տալով պտուղների ու բանջարեղենի լայն մշակման գործին, մենք կբարելավենք մեր Միության աշխատավորների, առաջին հերթին արդյունաբերական կենտրոնների և նոր կառուցումների բանվորների սնունդը։ Կերաբույսերի ցանքերի տարածության ընդլայնումն անհրաժեշտ է՝ սոցիալիստական անասնաբուծությունը կերի հաստատուն բազայով ապահովելու համար։

Կուլտուրական բույսերի կենսաբանության հետ ծանոթանալով, դուք կիմանաք, թե ինչպես պիտի օգտագործել նրանց կենսաբանական առանձնահատկությունները, նրանց փոփոխությունները, ինչպես օգտագործել նրանց սոցիալիստական շինարարության համար։

1. ՀԱՑԱԲՈՒՅՍԵՐ

Հացաբույսերը—ցորենը, հաճարը, վարսակը, գարին, յեգիպտացորենը, կորեկը, բրինձը—ամենակարևոր կուլտուրական բույսերն են։ Հացաբույսերի հատիկները սննդի հիմնական մթերքն են ամբողջ յերկրագնդի բնակչության համար։

Կուլտուրական բույսերի այս խմբակի մեծ նշանակությունը նախ և առաջ նրանով է բացատրվում, վոր այս կուլտուրաների հիմնական մթերքը—հատիկը—սննդի արժեքավոր հատկություններ ունի։ Հացաբույսերի հատիկները հարուստ են մարդու սննդի համար անհրաժեշտ նյութերով (սպիտակուցներով և ածխաջրերով)։ Ցորենի ու հաճարի ալյուրից կարելի յե պատրաստել փափուկ, լավ հաց, վորը հեշտությամբ մարսվում է մարսողության օրգաններում։ Մեծ նշանակություն ունի նաև հացահատիկների պահպա-

նության ու տեղափոխության հեշտությունը (այս տեսակետից համեմատեցեք հացաբույսերի հատիկները կարտոֆիլի պալարների հետ)։

Հացաբույսերը կամ խոտեղեն բույսերը կազմում են շատ տարածված և բազմաքանակ ընտանիք, որին պատկանում են նաև, բացի հացաբույսերից, շատ կերաբույսեր ու մարգագետինների բույսեր (օրինակ՝ սիզախոտը, չայիրը)։

Խոտեղեն բույսերի ցողունի մեջը դատարկ է։ Ցողունն ունի հանգույցներ, որոնց շնորհիվ նա ամրանում և կարողանում է կանգնել։ Այս բույսերն ունեն շատ բնորոշ երկար ու նեղ **տերևներ**։

Հացաբույսերի **ծաղիկները** կամ լինում են ամուր հասկի ձևով (ցորեն, հաճար, գարի), կամ հուրանի նման են (բրինձ, վարսակ, կորեկ)։ Նրանք չունեն վառ գույնով պսակ և բույր։ Նրանց փոշոտումը տեղի է ունենում քամու միջոցով։ Հետաքրքրական է, որ մի քանի հացաբույսերի (ցորեն, գարի, վարսակ) փոշոտումը սովորաբար կատարվում է մինչև ծաղիկների բացվելը, իրենց սեփական փոշիով։

Ցորեն. Ցորենը ԽՍՀՄ ամենաարժեքավոր հացաբույսն է։ Առանձնապես հռչակավոր է այն ցորենը, որն աճում է տափաստանային չոր կլիմայի պայմաններում և որը մեծ քանակությամբ սպիտակուց է պարունակում։ Ցորենը լինում է աշնանացան և գարնանացան։ Աշնանացան ցորենը ցանվում է աշնանը և հենց այդ շրջանում էլ ծլում է։ Հետևյալ տարին նա ցողուն և հասկ է բռնում։ Գարնանացան ցորենը ցանվում է գարնանը և մինչև ամառվա վերջը հասունանում է։

Տաքության և հողի որակի վերաբերմամբ ցորենն ավելի պահանջկոտ է, քան հաճարը։ Այս պատճառով ցորենը մշակվում է մեր Միության գլխավորապես սևահող գոտում, որտեղ շոգ ամառ է լինում։ Սոցիալիստական հացահատիկային տնտեսության կարևորագույն խնդիրներից մեկն է ընդլայնել ցորենի ցանքերն արևելյան շրջաններում — Մերձ-Վոլգյան շրջանում, Ղազախստանում և Հարավային Սիբիրում։

Մարդը ցորեն է մշակում դեռ շատ հին ժամանակներից։ Այդ մասին են վկայում ցորենի մնացորդների հայտնաբերումը հնադարյան կառուցվածքների պեղումների ժամանակ։ Չինաստանում ցորենը մշակվում էր դեռ սրանից 5000 տարի առաջ։

Հաճար. Ցորենից հետո հաճարն իր ցանքերի տարածությամբ երկրորդ տեղն է բռնում ԽՍՀՄ-ում։ Հյուսիսային, ոչ սևահող գոտում նա փոխարինում է ցորենին։ Այդ բացատրվում է այն բանով, որ հաճարը դեպի կլիման և հողը սակավ պահանջկոտ է, քան ցորենը։ Հաճարը սովորաբար ցանվում է աշնանը, թեև մի քանի տեղերում նա ցանվում է նաև գարնանը։

Շատ հետաքրքրական է հաճարի ծագման պատմությունը։ Հին ժամանակ հարավում, ցորենի դաշտերում հաճարը մոլախոտ է եղել։ Երբ երկրագործությունը տարածվում էր դեպի հյուսիս, այստեղի բնակիչները սերմացուն ձեռք էին բերում իրենց հարավային հարևաններից. Նրանք ստանում էին ցորենի սերմացու, որի մեջ լինում էին հաճարի հատիկներ։ Երբ այս սերմը ցանվում էր հյուսիսային շրջաններում, ցորենը հաճախ մրսում-փչանում էր և մնում էր համարյա միայն հաճարը։ Հետագայում այստեղ սկսեցին մշակել հաճար, որպես ավելի դիմացկուն կուլտու-

րա։ Այսպիսով մարդը հաճարի երբեմնի մոլախոտը դարձրեց կուլտուրական բույս։

Վարսակ և գարի. Ըստ ցանքերի տարածության, վարսակն ու գարին ԽՍՀՄ-ում բռնում են երրորդ և չորրորդ տեղը։ Դրանք երկուսն էլ գարնանացան կուլտուրաներ են։

Վարսակի և գարու հատիկներով կերակրվում են ոչ միայն անասունները, այլև մարդը (օրինակ՝ գարուց պատրաստում են պերլովի ձավար, վարսակի ալյուր)։

Գարին շատ արագ է աճում և հասունանում (80—90 օրվա ընթացքում) և տաքության վերաբերմամբ պահանջկոտ չէ։ Գարին մշակվում է նաև ամենահեռավոր հյուսիսային երկրներում, մինչև Սպիտակ ծովը։ Գարու տարածման հյուսիսային սահմանը հացաբույսերի մշակման հյուսիսային սահմանն է։

Կորեկ և եգիպտացորեն. Կորեկն ու եգիպտացորենն ավելի հարավային, երաշտին դիմացող կուլտուրաների ներկայացուցիչներն են։ Կորեկի ցողունն ու տերևները ծածկված են մազերով, — այս նրա առանձնահատկությունն է, որի շնորհիվ պակասում է գոլորշիացումը։

Նկ. 99. Եգիպտացորեն
1 — ամբողջ բույսը, 2 — կողր

Եգիպտացորենը խիստ աչքի է ընկնում իր ճոխ զարգացմամբ, հաստ ցողունով և լայն տերևներով (նկ. 99)։ Առանձնապես աչքի է ընկնում նրա ծաղիկների կազմությունը։ Մի շարք ծաղիկներ (արական) ունեն միայն առեջներ, մյուսները (իգական) — միայն վարսանդներ։ Առեջավոր ծաղիկները փոշու մեծ քանակությամբ գետեղված են ցողունի վերին մասում, իսկ իգականները — պինդ հասկում, որն ունի հյութալի առանցք (կողր)։

Եգիպտացորենի լրիվ զարգացման ժամանակաշրջանը շատ երկարատև է։ Նրա ցանքից մինչև հունձը հարկավոր է 140—150 տաք օր։ Ուստի եգիպտացորենը ցանվում է միայն տաք, հարավային վայրերում։ Հյուսիսային շրջաններում (օրինակ՝ Մոսկվայի մարզում) եգիպտացորենը կարելի է մշակել սիլոսի համար, քանի որ նա տալիս է հսկայական քանակությամբ կանաչ տերևներ ու ցողուններ։ Եգիպտացորենն ունենում է ուժեղ զարգացած արմատային սիստեմ, այս պատճառով էլ լավ է դիմանում երաշտին և բերք է տալիս նույնիսկ այն ժամանակ, երբ մյուս հացաբույսերը չորանում են։ Վ. Ի. Լենինն առաջարկել է ընդլայնել եգիպտացորենի ցանքերը՝ երաշտի դեպքում ավելից ապահովված լինելու համար։

Այժմ եգիպտացորենի մշակումն արագությամբ զարգանում է կոլեկտիվ ու խորհրդային տնտեսություններում։ Դժվար է գտնել մի այլ բույս, որն այնքան շատ օգտագործելի լիներ, քան եգիպտացորենը։ Եգիպտացորենն օգտագործվելու է գլխավորապես իբրև անասունների կեր։ Այս տեսակետից նա մեծ նշանակություն ունի սոցիալիստական անասնաբուծության, մանավանդ խոզաբուծության զարգացման համար։ Ռուսական մի նոր առած ասում է, որ «խոզը կճղակավոր եգիպտացորեն է»։

Յեգիպտացորենն ամերիկական ծագում ունի։ Ամերիկայում, վորտեղ նա առանձնապես շատ է տարածված, նրանից պատրաստում են հսկայական թվով ամենաբազմազան մթերքներ։ Այսպես, օրինակ՝ յեգիպտացորենից պատրաստում են՝ թխվածք քաղցրավենի, կանֆետ, պահածո, ոսլա, սապոն, շաքար, անվի յուղ, արհեստական կաուչուկ։ Յեգիպտացորենի կոթունների ցողուններից պատրաստում են թուղթ, պայթուցիկ նյութեր, սպիրտ, սոսինձ, ներքնակներ, կոճակներ, շինարարական նյութեր, գլխարկներ և այլն և այլն։ Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում արդեն կառուցված են գործարանային մեծ կոմբինատներ՝ յեգիպտացորենի վերամշակման համար։

Բրինձ. Բրինձը ծագումն է առել արևադարձային (տրոպիկական) յերկրներում և ամբողջ մարդկության ավելի քան կեսի համար հիմնական հացաբույս է հանդիսանում։ Բրնձի կուլտուրան առանձնապես տարածված է Չինաստանում, Յապոնիայում ու Հնդկաստանում։ Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում բրինձը մշակվում է Հեռավոր Արևելքում և Միջին Ասիայում, իսկ այժմ—նաև մի շարք նոր շրջաններում, օրինակ՝ Հյուսիսային Կովկասում և Ստորին Վոլգյան շրջանում (նկ. 100)։

Բրնձի աճման համար անհրաժեշտ է մաքուր ջուր, ուստի բրնձի դաշտերը ողողվում են հատուկ ջրանցքներից բաց թողնված ջրով։ Ասիական յերկրներում բրնձի մշակման աշխատանքները կատարվում են ձեռքով։ Աշխատողները մինչև ծունկը ջրի մեջ են լինում։ Աշխատանքի պայմանները ծանր են և առողջության համար վնասակար։ Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում, բրնձամշակ խոշոր խորհտնտեսություններում բրինձը ցանվում ու հնձվում է մեքենաներով, վորով չափազանց հեշտանում է այս կուլտուրայի մշակումը։ Վերջերս հաջող փորձեր կատարվեցին՝ բրնձի դաշտերը սավառնակներով ցանելու համար։

Նկ. 100. Բրնձի հուրանը

2. ԸՆԴԵՂԵՆ ԲՈՒՅՍԵՐ

Շատ կուլտուրական ընդեղեն բույսերի, օրինակ՝ լոբու, սիսեռի, հնդերի, սոյայի սերմերը հարուստ են սննդանյութերով, ուստի և նրանք օգտագործվում են։ Ընդեղենների սերմերն առանձնապես արժեքավոր են նրանով, վոր պարունակում են սպիտակուցներ։ Այս տեսակետից նրանք կարող են մասամբ փոխարինել միսին։

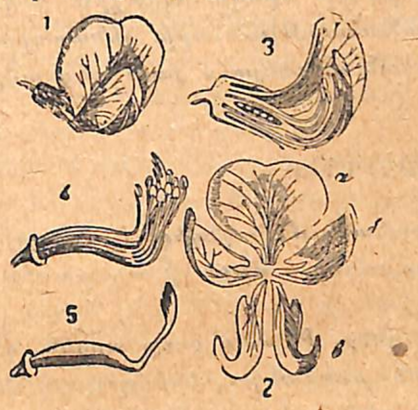
Ընդեղեն բույսերին են պատկանում նաև շատ կերաբույսեր, օրինակ՝ յերեքնուկը և առվույտը։

Ընդեղենների ընտանիքն այդ անունն ստացել է իր պտուղներից—հնդերից։ Յերբեմն ընդեղենները կոչվում են թիթեռնածաղկավորներ, վորովհետև նրանց ծաղիկը շատ բնորոշ կազմություն ունի և իր արտաքինով նման է նստած թիթեռին (նկ. 101)։

Ընդեղենների կարևոր առանձնահատկությունը. Ընդեղեն բույսերն ունեն մի աչքի ընկնող առանձնահատկություն—նրանք վոչ միայն չեն քայքայում հողը, այլև նրանցից հետո ցանվող հացահատիկներից մեծ բերք է ստացվում։

Ընդեղենների ցանքից հետո հողը կարծես թե բարելավվում է, հարստանում է սննդանյութերով։

Յեթե ուշադրությամբ դիտենք ընդեղեն բույսերի (օրինակ՝ սիսեռի կամ յերեքնուկի) արմատները, նրանց վրա կնկատենք փոքրիկ ուռեցքներ՝ պալարներ։ Այս պալարներն ընդեղենների արմատների վրա յերևում են այն պատճառով, վոր արմատները վարակվում են հատուկ հողային բակտերիաներով։ Թափանցելով արմատի մեջ և այստեղ բազմանալով, նրանք ուռեցքներ են առաջացնում արմատի վրա։ Մեռնելով, բակտերիաներն ազոտային նյութերով հարստացնում են ընդեղեն բույսերը։ Բացի այդ, պալարների մի մասը մնում է հողում և փտելով, ազոտային պարարտանյութեր է թողնում ընդեղեններից հետո ցանվող կուլտուրաների համար։ Ահա թե ինչու ընդեղեն բույսերը վոչ միայն չեն քայքայում հողը, այլև հարստացնում են ազոտով։



Նկ. 101. Սիսեռի ծաղկի կազմությունը

1—ընդհանուր տեսք, 2—պսակաթերթերն առանձին-առանձին, 3—ծաղիկը յերկայնակի կտրված, 4—առէջներ, 5—վարսանդը թեքված մասով։

Նկ. 102. Սոյայի թուփը. վերևի ձախ անկյունում սոյայի պտուղները

Ընդեղեններն իրենց սննդի համար անհրաժեշտ ազոտն ստանում են օդի անսահման պաշարից, իրենց արմատների պալարներում ապրող բակտերիաների միջոցով։

Սոյա. Ընդեղեն բույսերից առանձնապես հետաքրքրական է սոյան։ Սա միամյա բույս է, իր արտաքին տեսքով և սերմերով հիշեցնում է լոբին։ Սոյան սկիզբն է առել Չինաստանում։ Չինացիք արդեն 4000 տարի սոյա յեն մշակում։ Չինաստանում սոյան ու բրինձ ամենակարևոր հացաբույսերն են։

Վերամշակելով սոյայի հատիկները, կարելի յե ստանալ բազմաթիվ սննդամթերքներ, վորոնք իրենց սննդարարությամբ ու համով պակաս չեն մսամթերքներից և կաթնամթերքներից։ Սոյայից կարելի յե պատրաստել արհեստական կաթ, մածուն, պանիր, սեր։ Իզուր չէ, վոր սոյան անվանում են «բուսական կով»։ Սոյայի հատիկներից պատրաստում են հաց, կարկանդակ, կանֆետ, շոկոլադ և այլ շատ սննդամթերքներ։

Արդյունաբերության համար սոյան արժեքավոր է իր պարունակած յուղով, վորն օգտագործվում է ոճառ և ոլիֆի յեփած ձեթի ներկեր պատրաս-

տելու համար։ Սոյան պակաս նշանակություն չունի նաև մեր սոցիալիստական անասնաբուծության համար։ Նրա տված խոտն ունի կերի ամենաբարձր հատկություն, իսկ սոյայի վերամշակված քուսպը, խառնված լինելով ցեգիպտացորենի հետ, ամենալավ կերն է խոզերի համար։

Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում սոյան վաղուց մշակվում էր Հեռավոր Արևելքում և տեղ-տեղ պատահում էր հարավային շրջաններում։ Սոյայի ցանքերն սկսեցին մեծ տարածություն բռնել միայն առաջին հնգամյակում, խորհտնտեսությունների և կոլտնտեսությունների շինարարության կապակցությամբ, վորոնք սոցիալիստական դաշտերում լայն տեղ տվին այդ նոր կուլտուրային։

3. ԱՐՄԱՏԱՊՏՈՒՂՆԵՐ

Արմատապտուղների թվին են պատկանում ճակնդեղը (շաքարի, բանջարանոցի և կերի), գազարը, գոնգեղը, բողկը և մի քանի այլ բանջարեղեն ու կերի բույսեր։

Արմատի պահեստի սննդանյութերի դերը. Ինչպես դուք արդեն գիտեք, ուռուցիկ արմատները պարունակում են սննդանյութերի պաշար, վորոնք անհրաժեշտ են արմատապտուղների ծաղկման և պտղատվության համար նրանց աճման յերկրորդ տարում։

Անհրաժեշտ է մտնանշել, վոր ուռուցիկ արմատներ ունենում են նաև վայրի բույսերը, իսկ այդ արմատները նույնպես կենսական նշանակություն ունեն։ Ուռուցիկ արմատներ ունի նաև վայրի գազարը, վորը շատ տարածված է ԽՍՀՄ-ում, որինակ՝ սևահող շրջաններում։

Արմատներում սննդանյութեր կուտակելու այս հատկությունը մարդն օգտագործեց կուլտուրական արմատապտուղներ աճեցնելու համար։ Կրոնական հասկացողությունների համաձայն՝ «բոլոր բանջարեղեններն ու պտուղներն ստեղծել է տերն աստված, մարդու կարիքների համար»։ Գոյություն չունեցող աստծու սրտառուչ հոգատարության վերաբերյալ այս տերտերական հեքիաթի անհեթեթությունն ակներև է։ Մարդն ինքն է աճեցրել արմատապտուղները, օգտվելով մի քանի բույսերի՝ արմատներում սննդանյութեր կուտակելու հատկությունից։ Մարդն ինքը զարգացրել է այդ հատկությունը, մշակելով այդ բույսերը բազմաթիվ տարիների ընթացքում և սերմացուի համար ընտրելով լավագույն, հաստ արմատ ունեցող բույսերը։

Ճակնդեղի կուլտուրական տեսակները. Ամենակարևոր արմատապտուղը ճակնդեղն է, վորն ունի յերեք հիմնական տեսակ—շաքարի, կերի և սեղանի ճակնդեղ։ Ճակնդեղի այս յերեք տեսակների մշակումը ցույց է տալիս, թե մարդն ինչպես է հարմարեցնում, վերամշակում բույսն՝ իր տնտեսական զանազան կարիքները հոգալու համար։

Վայրի ճակնդեղը բուսնում է Սև և Կասպյան ծովերի ափերին։ Այս բույսի արմատը ճյուղավորված է, բարակ և փայտանման։ Այդ արմատը բոլորովին նման չէ կուլտուրական տեսակի ճակնդեղի փափուկ և հյութալի արմատներին։

Շաքարի ճակնդեղն ունի սպիտակ, խորը նստած արմատ։ Ճակնդեղի մեջ շաքար հայտնաբերեց մի գերմանացի քիմիկոս, 180 տարի առաջ, իսկ 50 տարի հետո նրա աշակերտ Ախարդն Արևմտյան Եվրոպայում կառուցեց

շաքարի առաջին գործարանը։ Մինչ այդ՝ շաքարն ստացվում էր միայն շաքարեղեգից, -վոր բուսնում է արևադարձային յերկրներում,—և շատ թանգ արժեր։ Անգլիական առևտրականները վախեցան, վոր ճակնդեղից շաքար ստանալը կպակասեցնի իրենց յեկամուտը, վոր ստանում եյին արևադարձային յերկրները կողոպտելով։ Նրանք Ախարդին առաջարկեցին 600 հազար ֆրանկ, վորպեսզի նա հրաժարվի շաքարի արտադրությունից և հրապարակով խոստովանվի, վոր իբր թե ճակնդեղի շաքարի արտադրությունը գործնական նշանակություն չունի։ Բայց առևտրականների այդ առաջարկը չանցավ։ Այսպես են կապիտալիստները, նրանք միշտ պատրաստ են խանգարել գիտության ու տեխնիկայի զարգացումը, յեթե այդ զարգացումն սպառնում է նրանց չարաշահություններին։

Յերբ քիմիկոս Ախարդն սկսեց իր շաքարագործությունը, ճակնդեղի այն ժամանակվա տեսակներում շաքարը 5—6 տոկոսից ավելի չէր։ Սակայն վերջին հարյուր տարվա ընթացքում, շնորհիվ ճակնդեղի լավագույն սերմացուի ընտրության, նրա պարունակած շաքարը բարձրացավ մինչև 18%, այսինքն՝ յերեք անգամ։ Շաքարի ճակնդեղի տեսակները լավացնելու ուղղությամբ մեծ հաջողություններ են ձեռք բերված ԽՍՀՄ-ում։

Վորպեսզի շաքարի ճակնդեղի արմատները լիովին հասունանան, հարկավոր է միջին թվով 165 տաք որ, այս պատճառով ԽՍՀՄ-ում շաքարի ճակնդեղը մշակում են հարավային յերկրներում, որինակ՝ Կենտր. Սևահող շրջանում, Ուկրաինայում, Անդրկովկասում և այլն։ **Կերի ճակնդեղի արմատները** շատ արժեքավոր են անասունների համար։

Մեզ համար արժեքավորը վոչ միայն կերի ճակնդեղի դուրեկան համն է, այլ առաջին հերթին նրա բարձր բերքատվությունը։

Յեվ իսկապես, կերի ճակնդեղի խոշոր արմատները հսկայական բերք են տալիս։ Լավ պարարտացման ու խնամքի դեպքում մեկ հեկտարից կարելի յե ստանալ մինչև 100,000 արմատ (չհաշված տերևները, վորոնք պիտի օգտագործվեն սիլոսի համար)։

Արմատապտուղներն ըստ իրենց աճման առանձնահատկությունների՝ պատկանում են այսպես կոչված՝ շարքահերկ կուլտուրաների թվին։ Արմատապտուղները ցանվում են ածուներում։ Ածուների միջև հողը փխրացվում (վարվում) է ձիու կամ տրակտորի հատուկ փխրիչներով (մեքենաներով)։ Այդ փխրացման շնորհիվ վոչնչանում են մոլախոտերը։ Ահա թե ինչու մեր դաշտերի մոլախոտերը վոչնչացնելու լավագույն միջոցներից մեկն այն է, վոր ճակնդեղը և մյուս շարքահերկ կուլտուրաները մտցվեն ցանքաշրջանառության մեջ։

Մեր արմատապտուղները պատկանում են բույսերի մի քանի տարբեր ընտանիքների. 1) բողկի, շաղգամի և գոնգեղի ծաղիկների նման կազմություն ունեն չորս ծաղկաթերթիկներով, վորոնք դասավորված են խաչաձև, նրանք պատկանում են չրացված ծաղիկներով բռնավորվողների ընտանիքին։ Սա մի հսկայական ընտանիք է, վորը շատ ներկայացուցիչներ ունի վայրի բույսերի մեջ։ 2) Գազարի մանր, սպիտակ ծաղիկները կազմում են յուրահատուկ համափթիթ—հովանոց, վորից և ամբողջ ընտանիքն ստացել է **հովանոցավորներ** անունը։ Վայրի բույսերի մեջ դուք կգտնեք այս ընտանիքի շատ ներկայացուցիչներ։ 3) Ճակնդեղն իր սմքված ծաղիկների կազմությամբ շատ նման է թելլին և պատկանում է նույն **բայլի** ընտանիքին։

4. ԹԵԼԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐ

Կուլտուրական բույսերի այս խմբակից,— որին պատկանում են բամբակենին, կտավհատը, կանեփը,— Խորհրդային Միության ժողովրդական տնտեսությունը վերցնում է վերին աստիճանի արժեքավոր հումք՝ իր մանածագործական (տեքստիլ) արդյունաբերության համար։ Տեքստիլ գործարաններում զանազան տեսակ գործվածքներ են արտադրվում։ Մանվածքային բույսերը տեխնիկական կուլտուրաների ամենակարևոր խմբակներից մեկն են հանդիսանում։

Բամբակենի. Սա մի բարձր խոտաբույս է (նկ. 103), բլթակավոր տերևներով և խոշոր, դեղին ծաղիկներով, որոնք նման են փիփերտի ծաղիկներին (բամբակենին պատկանում է փիփերտավորների ընտանիքին)։ Ծաղիկներից դուրս են գալիս խոշոր պտուղները—տուփերը (կնգուղներ), որոնք հասունանալով՝ պատռվում և բանում են խավոտ մազիկներով ծածկված սերմերը։

Բամբակենու մանրաթելն ստացվում է ոչ թե ցողունից, այլ պտուղներից, այսինքն՝ կնգուղներից։ Բամբակենու մանրաթելերը ներկայացնում են խավոտ մազիկներ, որոնք ծածկում են սերմը։ Նման մազիկներ ունեն շատ բույսերի, օրինակ՝ ուռենու, բարդու, խատուտիկի սերմերն ու պտուղները։ Բոլոր վերոհիշյալ բույսերի սերմերի վրա գտնվող այդ մազիկներն օգնում են սերմերի տարածման, որ տեղի են ունենում քամու միջոցով։ Նույնպիսի կենսաբանական նշանակություն ունեն նաև բամբակենու սերմերի վրայի խավոտ մազերը։ Սակայն իհարկե բամբակի դաշտերում չեն թողնում, որ այդ մազերը ցրվի, այլ հավաքում են իր ժամանակին։ Բամբակենու սերմերի վրայի մազիկները, համեմատած մյուս բույսերի նույնպիսի մազիկների հետ, ավելի երկար են, ճկուն և ամուր։

Նկ. 103. Բամբակենի

Բամբակենին ծագել է արևադարձային երկրներում։ Նրա հասունացման համար հարկավոր է երկարատև ու շոգ ամառ։ Բամբակենու նույնիսկ շուտ հասունացող տեսակների համար հարկավոր են 5—$5^1/_2$ ամիս տաք եղանակներ։

Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում բամբակենու մշակման հիմնական շրջանները Միջին-ասիական հանրապետություններն են և հետո Անդրկովկասը։ Խորհրդային Հայաստանում, որպես բամբակի մշակման վայր, հայտնի է Արարատյան դաշտը։ Այս շրջաններում շոգ ամառը նպաստում է բամբակենու հասունացման։ Անձրևներ սակավ են լինում, ջուրը պակասում է և բամբակի դաշտերն է տարվում ջրանցքներով։ Խորհրդային իշխանությունը հսկայական աշխատանք է կատարել այդ ջրանցքների կառուցման վրա։

Կուսակցության Կենտրոնական Կոմիտեն տվել է մի այսպիսի առաջադրություն.—այնքան ընդլայնել բամբակենու ցանքերն ու բարձրացնել

նրա բերքատվությունը, որ մենք բոլորովին կարիք չունենանք արտասահմանից բամբակու ներմուծելու։ Պայքարելով բամբակի անկախության համար, մենք չտեսնված չափով ընդլայնել ենք բամբակի ցանքերը։ Միջին ասիական հանրապետություններում, ինչպես և մեզ մոտ՝ ՀԽՍՀ ում հսկայական չափով լայնացվել են բամբակի ցանքերի տարածությունները։

Անհատական մանր տնտեսություններում բամբակի դաշտերում հիմնական աշխատանքները կատարվում էին ձեռքով, ծանր քլունգով։ Սոցիալիստական խոշոր «բամբակի ֆաբրիկաներում» արդեն շատ աշխատանքներ մեքենայացված են, բարձված են մեքենայի «երկաթե ուսերին»։

Մենք բամբակի դաշտերն արդեն մշակում ենք տրակտորի օգնությամբ, բամբակը ցանում ենք տրակտորային ցանիչներով, մեքենայի օգնությամբ ենք մշակում նաև բամբակենիների շարքամիջերը։ Նույնիսկ բամբակի բերքն էլ սկսում ենք մեքենայով հավաքել։

Բամբակենին մուտք է գործում նոր շրջաններ, որտեղ առաջ նա չէր մշակվում։ Բամբակ մշակվել է սկսում հյուսիսային շրջաններում—Ստորին-Վոլգյան շրջանի, Հյուսիսային Կովկասի, հարավային Ուկրաինայի կոլտնտեսություններում ու խորհտնտեսություններում։ Այստեղ մեծ օգնություն են ցույց տվել փորձնական կայանները, որտեղ փորձվել է բամբակենու շուտ հասունացող տեսակների ցանքը։ Բացի այդ, մեծ նշանակություն ունի նաև բամբակի նախնական աճեցումը ջերմոցներում՝ սածիլներով, որոնք հետո վերատնկվում են դաշտերում։

Կտավհատ. Կտավհատի, կանեփի կամ եղինջի չոր ցողունը բաղկացած է երեք մասերից. 1) մաշկ, 2) ներքին մաս—բնափայտ, 3) միջանկյալ մաս, որ գտնվում է մաշկի և բնափայտի (լուբի շերտի) միջև։ Հենց այս շերտում են գտնվում լուբի թելերը։

Մենք այս գրքում արդեն ասել ենք, որ բնափայտի դրսի կողմից գտնվող շերտը լուբ է կոչվում։ Լուբի շերտի անոթներով շարժվում են հյութերը սննդանյութերով (օրգանական նյութերով), որոնք արտադրվում են տերևներում։ Լուբի թելերը հենարան են հանդիսանում ցողունի համար։ Հենց այդ թելերն ստանալու համար աճեցվում են այնպիսի մանվածքային բույսեր, ինչպիսին են կտավհատը, կանեփը, կենաֆը, տխտորիկն ու քենդիրը։

Եթե բամբակը հարավի արևի զավակն է, ապա կտավհատը հյուսիսային խոնավ շրջանների կուլտուրա է։ Ճիշտ է, կտավհատը ցանում են նաև հարավում, բայց ոչ թե թել, այլ ձեթ ստանալու համար։ Հարավային կտավհատի ցողունները խիստ ճյուղավորվում են և քիչ են պետք գալիս թելի համար։ Իսկական թելացու կտավհատն իր բարձր, բարակ, քիչ ճյուղեր ունեցող ցողունով աճեցվում է հյուսիսային շրջաններում—Մոսկվայի, Արևմտյան, Լենինգրադի և այլ մարզերում։

Հետաքրքրական է, որ կուլտուրական կտավհատի պտուղները—տուփերը բոլորովին չեն բացվում և սերմերը իրենք-իրենց չեն կարող թափվել։ Այս արժեքավոր հատկությունը կտավհատի մեջ զարգացրել է մարդը՝ երկար ժամանակ կատարելով նրա սերմերի ընտրությունը։ Կուլտուրական կտավհատի վայրի նախորդներն ունեն պատռվող տուփեր։

Կտավհատագործական խորհտնտեսություններում կտավհատի մշակման աշխատանքների մեծ մասն այժմ կատարվում է տրակտորներով և հատուկ

մեքենաներով։ Այժմ մեքենայացված է նաև կտավհատի ցողուններից թել ստանալու գործողությունը, այսպես կոչված՝ կտավհատի նախնական մշակումը։ Պատրաստված թելը գնում է տեքստիլ գործարանները, որտեղ նրանցից պատրաստում են կտավհատի գործվածքներ։ Կտավհատից են պատրաստում նաև մեքենաների շարժափոկերն ու ավտոմոբիլների ծածկոցները։

Կանեփ. Սա բարձրացողուն միամյա բույս է, ուղիղ ցողունով և մատնաձև դասավորված տերևներով (նկ. 104)։ Կանեփը յեղինջի ցեղակիցն է։ Նա ավելի կոպիտ թել է տալիս, քան կտավհատը։ Այդ թելը կոչվում է կանեփի թել։ Կանեփի թելից պատրաստում են կոպիտ, ամուր գործվածքներ, օրինակ՝ պարուսին, պարկերի քաթան։ Կանեփի թելը մեծ նշանակություն ունի մեր զարգացող նավագնացության և ձկնորսության անհրաժեշտ իրեր պատրաստելու համար։ Նրանցից պատրաստում են պարաններ և բարակ ու պինդ թոկեր։ Ինչպես կտավհատի, այնպես էլ կանեփի սերմերից յուղ է ստացվում։

Նկ. 104. Կանեփ

Յերկրագնդի կանեփի ցանքերի յերեք քառորդ մասը կատարվում է ԽՍՀՄ-ում։ Կանեփից լավ բերք ստանալու համար հարկավոր է խորը վարած և արգավանդ հող։ Մեզնում կանեփը մշակվում է գլխավորապես սևահող գոտում։

Կանեփի բույսերը յերկու տեսակ են լինում։ Կան այնպիսի կանեփներ, վորոնց ցողունը բարակ է, ծաղիկները՝ հուրանով, վորոնցից մեծ քանակությամբ փոշի յե թափվում։ Մյուսների ցողունն ավելի հաստ է, ծաղիկները փունջ-փունջ տեղավորված են տերևների խոռոչներում։ Այս ծաղիկներն առէջներ բոլորովին չունեն։ Ունեն միայն վարսանդ։

Հետևապես կանեփը յերկտուն բույս է (նկ. 120)։ Նրա մի շարք բույսերի վրա լինում են միայն արական (առէջ ունեցող) ծաղիկներ. այս բույսերը ծաղկելուց հետո շուտով մեռնում են։ Մյուս բույսերի վրա լինում են միայն իգական (վարսանդի) ծաղիկներ։ Այս բույսերի մեջ սերմեր են առաջանում։

Մանվածքային նոր կուլտուրաներ. Խորհրդային Միության ժողովրդական տնտեսությունը զարգանում է կապիտալիստական աշխարհի համար չտեսնված տեմպերով։ Մանվածքային հին կուլտուրաները—բամբակը, կտավհատը կանեփը—արդեն չեն կարող բավարարել սոցիալիստական շինարարության բոլոր պահանջները։ Կուսակցության ցուցմունքով գտնված և խորհրդային տնտեսությունների ու կոլտնտեսությունների դաշտերն են փոխադրված նոր թելաբույսեր—կենաֆը, քենդիրն ու տխտորիկը։

Կենաֆ. Կենաֆը բամբակենու ցեղակիցն է՝ փիփերտների միևնույն ընտանիքից։ Նա բարձր, համաչափ, միամյա մի բույս է, վորի ցողունները հասնում են մինչև 3—5 մետր բարձրության։ Կենաֆի ցողուններից ստացված թելը գործ է ածվում պարկեր, շատ պինդ պարաններ պատրաստելու

համար։ Կենաֆից պատրաստված հյուսվածքները մի շատ արժեքավոր հատկություն ունեն—նրանք անթափանցելի յեն խոնավության համար։ Մեզնում կենաֆը մշակվում է Միջին-Ասիական հանրապետություններում և Հյուսիսային Կովկասում։

Տխտորիկ. Կենաֆի ցեղակիցը—տխտորիկը (նկ. 105)—վայրի բույս է, պատահում է ԽՍՀՄ հարավային մասերում վորպես մոլախոտ։ Նա բուսնում է ամայի և աղտեղված տեղերում։ Նրա ցողուններից պատրաստված թելը հիանալի հումք է պարկեր և զանազան պարաններ պատրաստելու համար։

Քենդիր. Քենդիրը բազմամյա բույս է, բարակ ու յերկար ցողունով, նեղ տերևներով ու մանր ծաղիկներով։ Նա մեր սենյակների բույսի—օլեանդրի ցեղակիցն է։

Նկ. 105. Տխտորիկ

Քենդիրը վայրի կերպով բուսնում է Միջին Ասիայի մեծ գետերի հովիտներում, Կուբանի և Վոլգայի հովիտներում։ Տեղական բնակչությունն արդեն վաղուց գնահատել է քենդիրի թելի բարձր վորակը, հավաքել է նրա ցողուններն ու տնայնագործական յեղանակով պատրաստել զանազան պարաններ, ձկնորսական պարագաներ և գործվածքներ։ Ֆաբրիկաներում քենդիրից գործվածքներ պատրաստելու փորձերը ցույց են տվել, վոր այդ գործվածքներն իրենց պնդությամբ ու դիմացկունությամբ գերազանցում են բամբակյա գործվածքներին։ Քենդիրի հումքը պետք է գնա տեքստիլ ֆաբրիկաները և պետք է մասնակի կերպով փոխարինի ու լրացնի բամբակը։ Վերջերս քենդիրի տերևներում հայտնաբերված է զգալի քանակությամբ կաուչուկ, վորով քենդիրն էլ ավելի արժեքավոր բույս է դառնում մեր սոցիալիստական տնտեսության համար։

5. ԿԱՈՒՉՈՒԿԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐ

Կաուչուկը նավթի և քարածխի հետ միասին բռնում է առաջին տեղերից մեկը, վորպես հումք ֆաբրիկաների ու գործարանների համար։ Առանց կաուչուկի անկարելի յե պատկերացնել ժամանակակից կյանքը։ Ավտոմոբիլների ու հեծանիվների դողերը (шины), կրկնակոշիկները, անձրևչանցկացնող վերարկուները, բժշկական և քիմիական պարագաները և մեծ քանակությամբ ուրիշ առարկաներ պատրաստվում են կաուչուկից։ Վերջապես կաուչուկը հսկայական նշանակություն ունի մեր Միության պաշտպանության համար։ Մեր ավտոմոբիլային արդյունաբերության արագ զարգացումն ավելի և ավելի մեծ քանակությամբ կաուչուկ է պահանջում։

Մինչև վերջին ժամանակներս մենք կաուչուկը ներմուծում եյինք Անգլիայից և Հոլանդիայից։ Այդ կապիտալիստական յերկրների ձեռքում կան գաղութներ, վորտեղ գտնվում են կաուչուկ ձեռք բերելու համաշխարհային աղբյուրները—արևադարձային անտառները։ Այստեղ կաուչուկը ստացվում է ծառերի հյութերից։

Իսկ ինչ է ներկայացնում կաուչուկը։ Հետազոտությունները ցույց են

ավել, որ նա բաղկացած է յերկու մասից — բաց-դեղին, թափանցիկ շիջուկից և մանրագույն գնդիկներից, վորոնք լողում են այդ շիջուկի մեջ և նման են կաթի մեջ գտնվող յուղի գնդիկներին։ Հենց այդ գնդիկներում էլ գտնվում է կաուչուկը։ Կաուչուկատուների թվին է պատկանում բոլորին լավ հայտնի՝ սենյակի Ֆիկուսի։ Յեթե պոկենք նրա տերևը կամ կտրենք բունը, իսկույն կաթնահեղուկի կաթիլ դուրս կգա։ Ֆիկուսը մեզ մոտ բերվել է արևադարձային անտառներից, վորտեղ նա աճում ու դառնում է հսկայական ծառ, վորի հյութից պատրաստում են կաուչուկ։ Կտրված տեղից դուրս հոսող կաթնանման հեղուկն օդում պնդանում է և կարծես թե ծածկում վերքը, այդպիսով բույսը պահպանելով փտելուց։

Վաղուց չէ, ինչ կաուչուկը ձեռք եր բերվում միայն արևադարձային բույսերի հյութից։ Այդ բույսերը չեն դիմանում նույնիսկ ամենաչնչին ցրտերին։

Հյուսիսային Ամերիկայում հայտնաբերվել է մի նոր կաուչուկատու — գվայուլա։ Այս թուփը բուսնում է ժայռոտ և անջուր սարահարթերում, վորտեղ ցրտերը հասնում են է մինչև 15° ըստ Ցելսիուսի։ Հետևապես նա կարող է բուսնել նաև չափավոր կլիմա ունեցող վայրերում։

Միջին Ասիայում կան հսկայական տարածությամբ հողեր, վորոնք իրենց հատկությամբ և կլիմայական պայմաններով մոտիկ են գվայուլի աճման բնական տեղերին։ Ամերիկայից բերված գվայուլի սերմերը ցանվել են Անդրկովկասում և Միջին Ասիայում։ Արդեն սկսվել է գվայուլի ցողուններից ստացվող կաուչուկի մշակումը։

Մեր բուսականությունը դեռևս քիչ է ուսումնասիրված և շատ հավանական է, վոր մեր ծառերի ու թփերի, ինչպես նաև խոտաբույսերի մեջ շատ կգտնվեն կաուչուկատուներ։ Բազմաթիվ և ամենատարածված բույսերի, օրինակ՝ խտուտիկի, այծամորուսի, կաղանչաններին, բղկենու կաթնանման հեղուկի մեջ կաուչուկ է պարունակվում։ Սակայն այս բույսերից կաուչուկ չի մշակվում, վորովհետև նրանց մեջ կաուչուկը շատ քիչ է, այն էլ ցածր վորակով։

Վերջին ժամանակներս հայտնաբերվել են մի շարք նոր, արժեքավոր կաուչուկատուներ։ Առանձին ուշադրություն է դարձվել նրանցից մեկի — խոնդրիլայի վրա (Նկ. 106)։

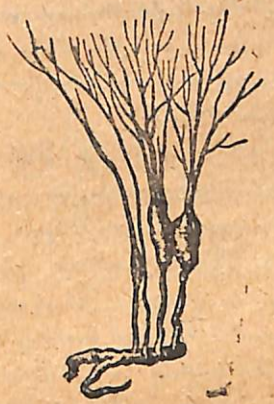
Սա բավական բարձր բուսնող մի խոտաբույս է, ունի մեծ քանակությամբ բարակ ճյուղեր, վորոնք ծածկված են նեղ տերևներով։ Խոնդրիլան բուսնում է ավազուտներում, խճոտ, քարքրոտ լանջերում։ Ծաղկելու ժամանակ նա կորցնում է տերևները։ Յեթե կտրենք խոնդրիլի մի փոքրիկ ճյուղը կամ տերևը, դուրս կգա կաթնանման հեղուկի մի կաթիլ, բաց օդում արագությամբ կթանձրանա, կսեղմվի և մթին գույն կստանա։ Հենց այս կաթնանման հեղուկի մեջ է գտնվում կաուչուկը։

Խոնդրիլը պատահում է Ստալին-Վոլգյան շրջանում և այստեղից դեպի արևելք՝ մինչև Մոնղոլիայի սահմանները։ Նա աճում է նաև Ուկրաինայում, Ղրիմում և Կովկասում։ Վերջին ժամանակներս հայտնագործվում են նորանոր վայրեր, վորտեղ աճում է խոնդրիլը։

Վերջերս Միջին Ասիայում, Կարա-Թաու լեռներում գտնվել է մի ուրիշ կաուչուկատու բույս — թաու սաղըս (Նկ. 107)։

Թաու-սաղըզը բազմամյա թուփ է, բուսնում է Կարաթաուի լանջերում, ունի մինչև 50 սմ բարձրություն։ Նրա հաստ արմատը, վոր ունի 2—3 մ յերկարություն, մերթ գնում է ճեղքերի խորքը, մերթ փռվում է հողի մակերևույթին։

Թաու-սաղըզի ամենանշանավոր հատկությունն այն է, վոր նրա արտադրած հյութը շատ հեշտությամբ վերածվում է թելերի, վորոնք համարյա ամբողջովին բաղկացած են կաուչուկից։ Տարեց-տարի կուտակվում են այդ թելերը և հին արմատներում նրանք այնքան շատ են լինում, վոր յերբեմն կազմում են արմատի ծանրության 30 տոկոսը և նույնիսկ ավելի։ Թաու-սաղըզի կաուչուկը շատ բարձր վորակ ունի։



Նկ. 106. Խոնդրիլի թուփը։ Ցողուններին վրա ուռեցքներ

Նկ. 107. Թաու-սաղըզի արմատը

Այժմ մեզնում առեղծված են խոշոր խորհտնտեսություններ, վորոնք աճեցնելու յեն խորհրդային կաուչուկատուները, մանավանդ թաու-սաղըզ։

6. ՅՈՒՂԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐ

Շատ բույսերի սերմերի մեջ յուղ է պարունակվում։ Յուղն այն պահեստի սննդանյութերի տեսակներից մեկն է, վորոնք անհրաժեշտ են ծլող սերմի սաղմի սկզբնական զարգացման համար։

Արեվածաղիկ. Արևածաղիկը մեր գլխավոր յուղատու բույսն է։ Նրա դլխիկը, վորն առաջին հայացքից մի մեծ ծաղիկ է թվում, իսկապես ներկայացնում է խիտ դասավորված ծաղիկների մի մեծ հավաքածու։ Ծաղիկների այդպիսի դասավորություն ունեցող բույսերը պատկանում են բարդ ծաղկավորների հսկայական ընտանիքին։ Այս ընտանիքին են պատկանում խատուտիկը, տերեփուկը և շատ ուրիշ բույսեր։

Արևածաղիկը ծագել է Ամերիկայում։ Անցնելով Յեվրոպա, նա յերկար ժամանակ մշակվել է վորպես զարդարանքի ծառ, ծաղկանոցներն ու այգիները զարդարելու համար։ Նրա սերմերից առաջին անգամ սկսեցին յուղ պատրաստել մոտ 100 տարի առաջ, Վորոնեժի նահանգում։ Այնուհետև արևածաղկի ցանքերն սկսեցին արագությամբ շատանալ։

Արևածաղկի հասունացման համար շատ տաք օրեր են հարկավոր։ ԽՍՀՄ-ում նա մշակվում է սևահող գոտում։

Արևածաղկի մշակված հատիկները պարունակում են 50 % յուղ, որ ստացվում ե յուղագործարաններում։ Բացի յուղից, ստացվում ե քուսպ, որը շատ արժեքավոր կեր ե անասունների համար։

Մեծ քանակությամբ յուղ ե հանվում մանվածքային բույսերի—կտավհատի, կանեփի ու բամբակենու սերմերից։

7. ԴԵՂԱԲՈՒՅՍԵՐ

Բազմաթիվ դեղաբույսերը բժշկության մեջ օգտագործվում են հիվանդությունները բուժելու համար։ Հիվանդ օրգանիզմի վրա ներգործում են դեղային հատուկ նյութեր, որոնք արտադրվում են բույսերի մեջ։ Այդ նյութերը տարբեր բույսերի տարբեր մասերում են գտնվում—արմատների տերևների բողբոջների, ծաղիկների, պտուղների, սերմերի, մեջ։ Յուրաքանչյուր դեղաբույսի հենց այն մասերն են հավաքվում, չորացվում և օգտագործվում, որոնց մեջ բուժիչ նյութեր են գտնվում։

Հետաքրքրական ե մատնանշել, որ դեղաբույսերի մեջ կան շատ թունավորները։ Հենց նրանց անուններն էլ այդ են ցույց տալիս—արջընկույզ, մոլեխինդ, խնդակոթ, մոլի մորմ։ Սրանց թունավոր նյութերը կարող են նույնիսկ մահացնել մարդուն։ Օրինակ՝ հայտնի յեն այնպիսի դեպքեր, յերբ յերեխաները մեռել են մոլեխինդի պտուղներն ուտելուց։ Սակայն բժշկության մեջ այդ նույն թունավոր նյութերը, գործածվելով շատ քիչ դոզայով, դառնում են հիվանդությունների դեմ կռվելու ուժեղ միջոցներ։ Այսպես, օրինակ՝ թունավոր մոլեխինդի տերևներից պատրաստում են մի դեղ, որը գործ ե ածվում ջղաձգության դեմ և որպես հանգստացնող միջոց։ Մի ուրիշ, չափազանց թունավոր բույսի—մոլի մորմի չորացրած արմատներից ու տերևներից պատրաստում են շատ արժեքավոր քաշվածք, որը բժշկության մեջ գործ ե ածվում իբրև ցավը կտրող միջոց։

Հետաքրքրական ե, թե ինչ նշանակություն ունեն այդ թունավոր նյութերը բույսի կյանքում։ Գիտությունը դեռ լրիվ պատասխան չի տվել այդ հարցին, սակայն յենթադրում են, որ մի շարք դեպքերում թունավոր նյութերը հանդիսանում են որպես յուրահատուկ պաշտպանության միջոց կենդանիների արածման դեմ։

Դեղաբույսերից շատերը վայրի վիճակում աճում են ԽՍՀՄ-ում։ Այսպես, օրինակ՝ խոնավ մարգագետիններում և անտառների յեզրերում հաճախ պատահում ե վալերիան բույսը (նկ. 108), որի կոճղարմատներից պատրաստում են սպիրտի և եֆիրի լուծույթներ—վալերիանի կաթիլներ։

Ցանքադաշտերում, բանջարանոցներում և ամայի տեղերում հաճախ, իբրև մոլախոտ, պատահում ե մի ուրիշ արժեքավոր դեղաբույս—լվածաղիկը (դեղատնային), որը պատկանում ե բարդ ծաղկավորների ընտանիքին։

Վայրի դեղաբույսերի հավաքը մեծ նշանակություն ունի աշխատավորներին անհրաժեշտ դեղերով ապահովելու համար։ Այս գործում մեծ օգնություն կարող են հասցնել աշակերտներն ու պիոներները, որոնք ամառը կարող են կազմակերպել տեղական դեղաբույսերը գտնելու և հավաքելու խմբակներ։

Բացի վայրի դեղաբույսերի հավաքից, մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում հետզհետե զարգանում ե կուլտուրական դեղաբույսերի մշակումը։ Կուլտուրական բույ-

սերի աճեցումը մեծ առավելություններ ունի։ Չե՞ որ միքանի դեղաբույսեր մեզնում վայրի վիճակում չեն բուսնում և այդ բույսերն արհեստականորեն մշակելով՝ մենք ազատվում ենք արտասահմանից, կապիտալիստներից նրանց գնելու անհրաժեշտությունից։ Մշակվող դեղաբույսերի բերքահավաքը շատ հասարակ բան ե և կարելի յե կատարել մեքենաներով։ Աճեցնելով դեղաբույսերը, կարելի յե ավելացնել նրանց մեջ գտնվող դեղանյութերի քանակը և իջեցնել դեղերի ինքնարժեքը։

Խորհտնտեսությունների ու կոլտնտեսությունների դաշտերում արդեն մշակվում են դեղաբույսեր, մասնավորապես վալերիան և լվածաղիկ։ Մեր աչքի առջև վայրի բույսերը կուլտուրական են դառնում։

8. ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼՈՒ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Համառոտակի պարզենք, թե ինչ ճանապարհով ե ընթանում կուլտուրական բույսերի բերքատվության բարձրացումը խորհտնտեսություններում ու կոլտնտեսություններում։ Պայքար բերքի համար - գլխավոր առաջադրությունն ե այս, որ տվել ե կուսակցությունը սոցիալիստական շինարարության՝ յերկրորդ հնգամյակում։

Գյուղատնտեսության մեքենայացման նշանակությունը. Բարձր բերքի համար պայքարելու ամենակարևոր զենքերից մեկը գյուղատնտեսության մեքենայացումն ե։ Գյուղատնտեսության մեջ մեքենաները ոչ միայն հեշտացնում և արագացնում են աշխատանքը, այլև բարելավում են այդ աշխատանքի որակը։ Յեթե համեմատենք յերկու հողամասեր, որոնցից մեկը վարվում, ավելի ճիշտ՝ փորփրվում ե արորով, իսկ մյուսը խորը վարվում ե տրակտորային գութանով, բերքի մեջ տարբերությունը խիստ մեծ կլինի։ Մեքենայացվում ե ոչ միայն հացաբույսերի, այլև տեխնիկական բույսերի—կտավհատի, ճակնդեղի, բամբակի մշակումը։ Խորհտնտեսությունների ու կոլտնտեսությունների դաշտերում արդեն աշխատում ե մեքենաների, տրակտորների, մեքենայական ցանիչների ու հնձիչների վիթխարի բանակը։ Բերքի համար մղվող պայքարում առանձնապես մեծ ե ՄՏԿ-ների դերը։

Նկ. 108. Վալերիան

Ներքևի ձախ կողմից—արմատը։

Պարարտացման նշանակությունը. Հողի կանոնավոր պարարտացումը, մանավանդ հանքային պարարտանյութերի գործադրությունը—բերքի բարձրացման անհրաժեշտ պայմանն ե։ Յերկրորդ հնգամյակում դեպի սոցիալիստական դաշտերը կհոսի ամենաարժեքավոր հանքային պարարտանյութերի հեղեղը,—կալիական պարարտանյութերը Սոլիկամսկու հանքահորերից, ֆոսֆորայինները—Խիբինի բևեռային գործարաններից, ազոտայինները—արտադրության թափթփուկներից և հատուկ գործարաններից։

Այս բոլորը հնարավորություն են տալիս խորհտնտեսությունների ու կոլտնտեսությունների դաշտերում «կերակրել, հագցնել» բույսերը։

Պայքար մոլախոտերի դեմ. Համառ պայքար մղել մոլախոտերի,—բերքի այդ ամենաչար թշնամիների դեմ,—մեր գյուղատնտեսության ամենագլխավոր խնդիրներից մեկն ե այս։ Խորհրդային Միության մեջ մենք ամեն

տարի մոլախոտերի պատճառով կորցնում ենք առնվազն բերքի մեկ քառորդը, այսինքն՝ հարյուր հազարավոր վագոն հաց, բանջարեղեն և ցերկրագործական այլ մթերք։ Մոլախոտերը պետք է վտարվեն սոցիալիստական դաշտերից

Ցանքաշրջանառության նշանակությունը. Մոլախոտերի դեմ պայքարելու ամենակարևոր միջոցը կանոնավոր ցանքաշրջանառությունն է, այսինքն՝ զանազան կուլտուրաների կանոնավոր հերթափոխությունը։ Ցանքաշրջանառության մեջ մացնելով շարքահերկ կուլտուրաներ, օրինակ՝ արմատապտուղներ կամ կարտոֆիլ, մենք կհեշտացնենք մոլախոտերի դեմ մղվող պայքարը։ Այս պայքարի համար ավելի մեծ նշանակություն ունի մաքուր ցելը, այսինքն՝ աշնանացանից առաջ հողի այնպիսի մշակումը, երբ դեռևս չցանված դաշտը մի քանի անգամ թեթևակի վարելով մաքուր կմնա մոլախոտերից։

Գյուղատնտեսական աշխատանքներն իր ժամանակին կատարելը. Առանց հողը կանոնավոր մշակելու, առանց բոլոր աշխատանքներն իր ժամանակին կատարելու չի կարող բարձր բերք ստացվել։

Ցեթե ամբողջ Միության մեջ ցանքն ուշանա թեկուզ մեկ օրով, բերքը 40000 վագոնով պակաս կստացվի։ Մեքենաներն արագացնելով գյուղատնտեսական աշխատանքները՝ օգնում են մեզ իր ժամանակին կատարելու այդ աշխատանքների պլանը։

Տեսակավոր սերմերի նշանակությունը. Տեսակավոր (սելեկցիոն) սերմերով կատարված ցանքը 25—30%-ով ավելի բերք է տալիս։ Սելեկցիոն տեսակներն ավելի քիչ են վնասվում կլիմայական աննպաստ պայմաններից—ցրտից կամ երաշտից, և ավելի ուժեղ են դիմադրում հիվանդություններին ու վնասատուներին։ Տեղական, սովորական սերմացուներն արդեն հսկայական չափերով փոխարինվում են տեսակավոր սերմացուով։

Սոցիալիստական խոշոր տնտեսության դերը. Մի՞թե կարելի է մոլախոտերի դեմ կանոնավոր պայքար կազմակերպել անհատական տնտեսության մեջ, որտեղ դաշտերը բաժանված են արտերի սահմաններով,— մոլախոտերի ու վնասատուների այդ բներով։ Ցեթե անգամ առանձին տնտեսատերն իր մի կտոր հողի վրա պայքարեր բերքի այդ թշնամիների դեմ, միևնույն է, նրա հողը նորից կվարակվեր հարևանի հողում գտնվող մոլախոտերով ու վնասատուներով։

Սոցիալիստական խոշոր տնտեսությունը գիտականորեն կազմակերպված բուսաբուծության միակ ուղին է։

Միայն սոցիալիստական խոշոր տնտեսության մեջ, բերքը բարձրացնելու համար, կարելի է գործադրել գիտության ու տեխնիկայի բոլոր նվաճումները։ Գյուղացիական մանր, անհատական տնտեսության մեջ բերքը պատահական հյուր է եղել։ Խորհտնտեսություններում ու կոլտնտեսություններում նա պիտի լինի սոցիալիստական դաշտերի մշտական ուղեկիցը։

Արդյոք կարելի՞ է մեքենայական առաջավոր տեխնիկան գործադրել անհատական տնտեսության մեջ։ Իհարկե չի կարելի։ Տրակտորը, կոմբայնը, բարդ մեքենաներին անցնելը—դառնալու տեղ չեն ունենա գյուղացիական նեղ արտերում, որոնք սեղմված են սահմանների ճանկերում։

ԳԼՈՒԽ X.

ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՄԲԱԿՆԵՐԸ

Բուսական աշխարհի բազմազանությունը. Ծաղկավոր բույսերի, մանավորապես կուլտուրական բույսերի հետ ունեցած ծանոթությունը դեռևս չի տալիս բուսական աշխարհի լրիվ պատկերը։ Բույսերը շատ ավելի բազմազան են, քան դուք գիտեք։

Կան բույսեր, որոնց ոչ ցողունը, ոչ տերևները և ոչ էլ խսկական արմատը զանազանել չի կարելի։ Այդպիսի բույսն իր ձևով կարող է հիշեցնել

կամ գունդը, կամ երկար թել, կամ զանազան տեսակի թիթեղներ։ Մի քանի բույսեր իրենց ծավալով այնքան փոքր են, որ նույնիսկ նրանց աչքով տեսնել չի կարելի։

Հավանորեն դուք հաճախ լսել և ինքներդ տեսել եք, որ փոքրիկ լճակներում ջուրը «կանաչում է» կամ դեղնում, կամ ստանում է նույնիսկ կարմրավուն գույն։ Բայց թե ինչ պատճառով է ջուրը «գունավորվում», երևի դուք այդ մասին չեք մտածել։ Ցեթե վերցնենք մի բաժակ այդպիսի ջուր և դիտենք լույսի տակ, ապա երբեմն կտեսնենք, որ նրա մեջ լողում են անթիվ քանակությամբ ինչ-որ գնդիկներ, գնդասեղի գլխիկից փոքր։ Ցերբեմն այդ գնդիկներն այնքան մանր են լինում, որ նրանց չի կարելի տեսնել սովորական աչքով։ Ավելի լավ է այդպիսի ջրի մի կաթիլը դիտել մանրադիտակով։ Այդ դեպքում մեր աչքի առաջ կբացվի բազմատեսակ կենդանի արարածների մի բոլորովին նոր աշխարհ։ Այդ արարածների մեջ աչքի կընկնեն զանազան մեծությամբ կանաչ գնդիկներ կամ բարակ, կանաչ թելեր կամ զանազան ձևի թիթեղիկներ։ Սրանք բոլորը բույսեր են, որոնք իրենց այդպիսի կյանքի համար կոչվում են ջրմուռներ։

Բոլորին էլ ծանոթ են սնկերը, որոնք ամառը լինում են անտառում։ Սակայն ո՞չ բոլորը գիտեն, որ հացի, բանջարեղենի, թանաքի և այլ առարկաների վրա առաջացող բորբոսը նույնպես սունկ է։ Շաղախի մեջ դրվող թթխմորը նույնպես սունկ է։ Սունկերն իրենց արտաքին տեսքով բոլորովին նման չեն ծաղկավոր բույսերին, թեպետ և պատկանում են բույսերի թվին։

Էլ ավելի հետաքրքրական է, որ բակտերիաները (նկ. 109), որոնք պատահական քանակությամբ գտնվում են օդի, փոշու մեջ, որոնք պատահում են ամեն տեղ, թե հողում և թե ջրում, նույնպես բույսեր են։ Բակտերիաների միջոցով տարածվում են վարակիչ հիվանդություններ (խոլերա, դիֆտերիտ, տիֆ, թոքախտ, ժանտախտ). բակտերիաները նեխացնում են մեռած բույսերն ու կենդանիները, փչացնում են զանազան սննդամթերքներ, երբեմն էլ դրական դեր են խաղում օգտակար արտադրություններում (օրինակ՝ պանրի, կումիսի, կեֆիրի արտադրության, կաղամբի թթվում) և հողի զանազան պրոցեսներում (հիշեցեք գրքիս այն գլուխը, որ վերաբերում է բույսերի՝ հողից ստացած սննդին և ընդեղեն բույսերին)։ Բակտերիաներն ամենամանր բույսերն են, նրանք երբեմն 0,001 մմ-ից փոքր են լինում և երևում են միայն ամենաուժեղ մանրադիտակով։

Նկ. 109. Բակտերիաներ.
1—գնդաձև, 2—ծռմռված, խցանահանի (պարույրի) ձևով, 3—բացիլների «ձողիկներ»։

Ծաղկավոր բույսերին ավելի նման են ձարխոտերը, ձիաձետերը, գետնամուշկերը։ Նրանց մարմինը բաղկացած է ցողունից, տերևներից և արմատներից։ Սակայն այս բույսերն էլ ծաղկավոր բույսերից խիստ տարբերվում են նրանով, որ երբեք չեն ծաղկում և պտուղ չեն տալիս։

Բույսերի բազմացումը սպորներով. Ինչպես են բազմանում սպորային

բույսերը։ Այս հարցը երկար ժամանակ պարզ չի եղել գիտնականների համար։ Այժմ գիտությունը պարզել է, որ բոլոր վերոհիշյալ բույսերը՝ ջրիմուռներից սկսած մինչև գետնամուշկերը, բազմանում են սպորներով,— մանրագույն փոշեհատիկներով, որոնք իրենց տեսքով հիշեցնում են ծաղկավոր բույսերի փոշին։

Այն բոլոր բույսերը, որոնք բազմանում են սպորներով և չունեն ծաղիկներ ու սերմեր, ծաղկավորներից տարբերելու համար կոչվում են սպորային բույսեր։ Նրանց թվին են պատկանում՝ բակտերիաները, ջրիմուռները, սնկերը, քարաքոսները, մամուռները, ձարխոտերը, ձիաձետերը, գետնամուշկերը։

Սնկի, մամուռի կամ ձարխոտի սպորները մանրադիտակով նայելիս կարելի է տեսնել փոքրիկ, կլոր մարմնիկներ, որոնք ծածկված են թաղանթով և ունեն կիսահեղուկ պարունակություն (պրոտոպլազմա իր կորիզով)։ Յուրաքանչյուր սպոր բաղկացած է մեկ կենդանի բջիջից։ Նպաստավոր պայմաններում (խոնավություն և տաքություն) այսպիսի բջիջից նոր բույս է աճում։

Բուսական աշխարհի անցյալը. Ներկայումս աշխարհում սպորային բույսերի թիվը ավելի քիչ է, քան ծաղկավորներինը։ Գիտության մեջ հայտնի սպորային բույսերի տեսակների քանակը բոլոր բուսական տեսակների քանակի միայն $^{2}/_{5}$ մասն է կազմում։ Սակայն այդպես չի եղել հնագույն ժամանակաշրջաններում, բազմամիլիոն տարիներ առաջ։ Այն ժամանակ դեռ ծաղկավոր բույսեր չկային։ Ահա թե ինչու ժամանակակից սպորային բույսերն առանձին հետաքրքրություն են ներկայացնում՝ իբրև հնագույն սպորավորների—ժամանակակից բոլոր բույսերի նախնիները։ Ծանոթանալով նրանց, դուք կիմանաք, թե ինչպես է ծագել և զարգացել ժամանակակից բուսական աշխարհը, որ բույսերն են աշխարհում ամենահինը, որոնք ավելի ուշ են ծագել։

Հենց այս նպատակով ծանոթանանք բուսական աշխարհի առանձին խմբակներին։

1. ՋՐՄՈՒՌՆԵՐԸ — ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԱՄԵՆԱՀԻՆ ԽՄԲԱԿ

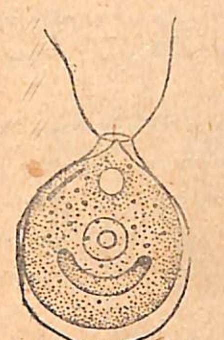
Միաբջիջ կանաչ ջրիմուռ,—քղամիդոմոնադ. Փոքրիկ լճակներում (արհեստական լճակներ, ավազաններ, յեղտյուրներ), «կանաչավորված» ջուրը երբեմն ունենում է բաց-կանաչ գույն։ Մանրադիտակով զննելով այդպիսի ջրի մի կաթիլ, կարելի է տեսնել մեծ քանակությամբ փոքրիկ ու կանաչ գնդիկներ, որոնք արագ շարժվում են զանազան ուղղությամբ։ Դրանք միաբջիջ, կանաչ ջրիմուռներն են,— **քղամիդոմոնադները**։

Կանգ առած քղամիդոմոնադի[1]) վրա երևում է արտաքին, թափանցիկ **թաղանթը**, որի մեջ գտնվում է **պրոտոպլազմի** փոքրիկ գունդը, իսկ վերջինիս կենտրոնում—**կորիզը**։ Առջևի ծայրից բաժանվում են երկու բարակ խարազաններ։ Շարժման ժամանակ նրանք արագությամբ երերվում են,

1) Քղամիդոմոնադ բառը հայերեն թարգմանած՝ նշանակում է հետևյալը — մոնադ — ամենապարզ մարմին, քղամիդ—զգեստ, այսինքն՝ մարմինը ծածկված է զգեստով (թաղանթով)։

ուստի և դժվար է նրանց տեսնել։ Այդ խարազանների օգնությամբ քղամիդոմոնադը պտտվում է իր առանցքի շուրջը և առաջ շարժվում։

Քղամիդոմոնադի ամբողջ մարմինը, բացի առջևի ծայրից, քլորոֆիլի առանձին հատիկների փոխարեն ունի համահավասար կանաչ գույն։ Դրա պատճառն այն է, որ նույն միաբջիջ օրգանիզմի ներսում գտնվում է մեկ մեծ **քրոմատոֆոր** (գունավորիչ), որն ունի հաստ հատակով բաժակի ձև։ Ջրիմուռի կյանքում նա նույն դերն է կատարում, ինչ որ քլորոֆիլի հատիկները ծաղկավոր բույսերի կյանքում—յուրացնում է ջրում լուծված ածխաթթու գազի ածխածինը։ Քրոմատոֆորի հետքին, հաստացած մասում կարելի է տեսնել օսլայի հատիկներ, որոնք առաջացել են այն պատճառով, որ բույսը յուրացրել է ածխածինն ու ջուրը։

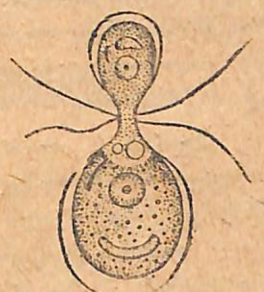


Նկ. 110. Քղամիդոմոնադ (սաստիկ մեծացրած)

կենտրոնում—կորիզը։

Հետաքրքրական է, որ քղամիդոմոնադը բաղկացած է **միայն մեկ բջիջից**։ Սակայն այս բջիջը հանդիսանում է միամբողջ **ինքնուրույն օրգանիզմ**։ Նա շարժվում է ինքնուրույն կերպով, յուրացնում է ածխածինը, ծծում է հանքային աղերը, որոնք լուծված են ջրի մեջ։ Նա ապրում է, բազմանում ու մեռնում, ինչպես և մյուս օրգանիզմները։ Ծաղկավոր բույսերի հետ նա այն ընդհանուր հատկությունն ունի, որ ստացել է կանաչ գույն, պարունակում է **քլորոֆիլ**, հետևապես ածխաթթու գազից ածխածին է յուրացնում։ Այդ է նրա էական նմանությունը մյուս կանաչ բույսերի հետ։ Իսկ իր մարմնի ձևով ու շարժումներով նա բոլորովին նման չէ ծաղկավոր բույսերին։ Նրա առանձնահատկությունն է այս։

Քղամիդոմոնադի բազմացումը. Հետաքրքրական է հետևել, թե ինչպես են բազմանում այդպիսի ամենապարզ օրգանիզմները։ Դիտողությունները ցույց են տվել, որ քղամիդոմոնադը բազմանալու ժամանակ կանգ է առնում, կորցնում է խարազանները։ Նրա պարունակությունը (պրոտոպլազմ և կորիզ) բաժանվում է սկզբում երկու մասի, որոնց շուրջը կազմվում են նոր թաղանթներ։ Այդ երկու նոր բջիջներից յուրաքանչյուրն իր հերթին բաժանվում է երկու մասի։ Այսպիսով կազմվում են չորս առանձին բջիջներ։ Այդ նոր, միաբջիջ օրգանիզմները հեռանում են մայր բջջի թաղանթից և սկսում են ապրել ինքնուրույն կյանքով, ինչպես հասակավոր քղամիդոմոնադները։ Հասարակ բաժանման միջոցով կատարվող այդպիսի բազմացումը կոչվում է **անսեռ բազմացում**։



Նկ. 111. Երկու քղամիդոմոնադների միացումը սեռական բազմացման ժամանակ

Բազմացման մյուս եղանակը շատ ավելի բարդ է։ Այդ եղանակն այն է, որ երկու քղամիդոմոնադներ իրենց առջևի ծայրերով—«քթիկներով» կպչում են իրար (Նկ. 111)։ Բջիջների թաղանթները պատռվում են, նրանց պարունակած պրոտոպլազմներն իրենց կորիզներով դուրս են գալիս և միանում։ Միացած պրոտոպլազմները ծածկվում են նոր

ամուր թաղանթով։ Այսպիսով կազմվում է հանգստացող մի սպոր, որը հեշտությամբ դիմանում է աննպաստ պայմաններին—լճակի ջրի սառչելուն կամ գոլորշիանալուն։ Հանգստից—ձմեռվա կամ չորաշրջանից հետո, երբ տաք ու խոնավ եղանակ է լինում, այդ սպորը բաժանվում է մի քանի բջիջների, որոնցից յուրաքանչյուրի վրա առաջ են գալիս փոքրիկ խարազաններ։ Նոր օրգանիզմները հեռանում են սպորի թաղանթից և զարգանում, դառնում են հասակավոր քլամիդոմոնադներ։

Հետաքրքրական է, որ երբեմն մի քանի տեսակ քլամիդոմոնադների բաժանումից առաջ են գալիս տարբեր մեծությամբ էյակներ, որոնք լինում են մանր, շարժուն, մյուսները—խոշոր, առանց խարազանների, անշարժ։ Այդ էյակները միանում են զույգ-զույգ՝ մանրերը միայն խոշորների հետ։ Մանր, շարժուն էյակը կոչվում է արական բջիջ, խոշորը, անշարժը — իգական բջիջ կամ ձվաբջիջ։

Բազմացման այն եղանակը, որով արական և իգական բջիջները միանում են իրար, կոչվում է սեռական բազմացում։

Այսպիսով անսեռ բազմացումը տեղի է ունենում միաբջիջ օրգանիզմի հասարակ բաժանման միջոցով, իսկ սեռական բազմացումը—երկու միաբջիջ օրգանիզմների պրոտոպլազմի ու կորիզի միացման միջոցով։ Միացումից առաջացած բջիջը հետագայում բաժանվում է նոր բջիջների։

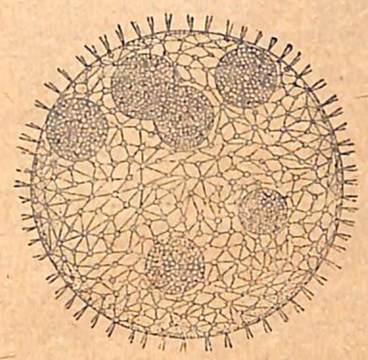
Բազմաբջիջ ջրմուռ—վոլվոկս. Մի րոպե ենթադրենք, որ քլամիդոմոնադները բազմանալիս չեն բաժանվում, այլ պինդ հպվելով իրար, զետեղվում են սառը գնդի վրա։ Այս դեպքում կստացվի բազմաբջիջ ջրմուռ, որն իր կազմությամբ խիստ հիշեցնում է վոլվոկսը, որը նույնպես հաճախ պատահում է «գունավորված» ջրերում։ Այդպիսի գնդիկները, որոնք երևում են սովորական աչքերով, լինում են գնդասեղի գլխիկի մեծությամբ։ Մանրադիտակով դիտելիս երևում է (նկ. 112), որ այդպիսի գնդիկը բաղկացած է մի քանի հազար գնդիկներից, որոնք իրենց կազմությամբ նման են քլամիդոմոնադին և մի շերտով դասավորված են լորձային գնդիկի մակերեսույթին։ Յուրաքանչյուր բջիջից դուրս է գալիս երկուական խարազան։ Այդ հազարավոր խարազանների համակերպված շարժման միջոցով վոլվոկսը ջրի մեջ այստեղ ու այնտեղ է շարժվում։

Վոլվոկսի արական և իգական սեռական բջիջներն ավելի շատ են տարբերվում իրարից, քան քլամիդոմոնադի նույնպիսի բջիջները։ Իգական բջիջները ներկայացնում են համեմատաբար ավելի խոշոր, անշարժ գնդիկներ և չունեն խարազաններ։ Ընդհակառակն, արական բջիջները, որոնք շատ ավելի մանր են, առջևից ունեն երկուական խարազան։ Նրանք կոչվում են կենսյակներ։ Խարազանների օգնությամբ կենսյակները լողալով մոտենում են իգական բջջին և, թափանցելով նրա մեջ, միանում են ձվաբջջի հետ։

Անշարժ ջրմուռ—պլևրոկոկ. Բացի շարժուն (խարազաններ ունեցող) ջրմուռներից, հաճախ պատահում են նաև անշարժ ջրմուռներ, որոնք խարազաններ չունեն։ Եթե քերենք ծառի (օրինակ՝ եղևնու) կեղևի, ցանկապատի կամ թաց հողի վրայի փառը և վերջինս զննենք մանրադիտակով, ապա կտեսնենք բազմաթիվ մանր օրգանիզմներ, որոնք զուրկ են խարազաններից, ունեն հաստ թաղանթ, պրոտոպլազմ, կորիզ և կանաչ քրոմա-

տոֆոր։ Դրանք միաբջիջ, «ցամաքային» ջրմուռներ են,—պլևրոկոկներ (նկ. 113)։ Հետևապես ջրմուռներն ապրում են ոչ միայն ջրում, այլև նրանցից շատերն ապրում են ցամաքի վրա։ Այդպիսի անշարժ, թեկուզ և միաբջիջ ջրմուռն ավելի չի նմանվում տիպիկ բույսին։

Թելային բազմաբջիջ ջրմուռ—ուլոտրիքս. Բացի մեր հիշած ջրմուռներից, լճակներում լճերում, և գետափերի մոտ հաճախ պատահում են ջրմուռներ, որոնք բրդոտ ճիմերով ծածկում են ստորջրյա քարերը, ցցերը, կամ այլ ստորջրյա առարկաները, կամ թե բարակ, խճճված, կանաչ թելերի ձևով տիղմեր են առաջացնում։

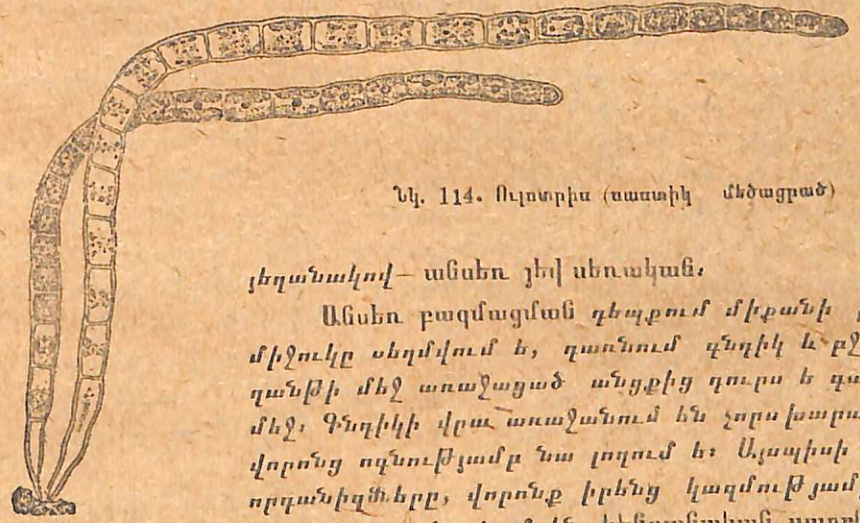


Նկ. 112. Վոլվոկս (սաստիկ մեծացրած)

Նկ. 113. Պլևրոկոկ (սաստիկ մեծացրած)
Պլևրոկոկի բաժանման տարբեր շրջանները։

Մանրադիտակով զննելով այդ թելանման ջրմուռը-ուլոտրիքսը (նկ. 114)—որը սովորաբար պատահում է ստորջրյա առարկաների վրա իբրև սահուն, թավ ճիմ,—կարելի է տեսնել երկար, չճյուղավորված մի թել, որը բաղկացած է մեկ շարք բջիջներից։ Յուրաքանչյուր բջջում կարելի է տեսնել կորիզը և բաց-կանաչ քրոմատոֆորը, որը կիսատ շրջապատում է բջջի պարունակած նյութը։

Այդպիսի թելային ջրմուռն առաջին հայացքից քիչ է նման քլամիդոմոնադին։ Սակայն եթե հաջողվեր հետևել ուլոտրիքսի բազմացմանը, այդ մասին ձեր կարծիքը բոլորովին կփոխվեր։ Ուլոտրիքսը բազմանում է երկու



Նկ. 114. Ուլոտրիքս (սաստիկ մեծացրած)

եղանակով— անսեռ և սեռական։

Անսեռ բազմացման դեպքում մի քանի բջիջների միջուկը սեղմվում է, դառնում գնդիկ և բջջի թաղանթի մեջ առաջացած անցքից դուրս է գալիս ջրի մեջ։ Գնդիկի վրա առաջանում են չորս խարազաններ, որոնց օգնությամբ նա լողում է։ Այսպիսի միաբջիջ օրգանիզմները, որոնք իրենց կազմությամբ խիստ հիշեցնում են քլամիդոմոնադը, կոչվում են կենդանական սպորներ, այսինքն՝ կենդանի (շարժուն) սպորներ։

Վորոշ ժամանակից հետո այդ կենդանական սպորներն իրենց առջևի նեղ ծայրով կպչում են վորևե ստորջրյա առարկայի: Կպչելու տեղում առաջ են գալիս բարակ թելեր, վորոնք հիշեցնում են մազարմատները: Դրանք դեռևս իսկական արմատներ չեն, կոչվում են արմատանմաններ: Ինքը՝ բջիջն սկսում է բաժանվել լայնության միջապատերով, աստիճանաբար դառնում է բազմաբջիջ թել, հասնելով սովորական մեծության:

Սեռական բազմացման դեպքում բջիջի միջուկը բաժանվում է մեծ քանակությամբ մանր գնդիկների, վորոնք առաջացնում են կենդանական սպորներ՝ յերկու խարազաններով (Նկ. 115): Այսպիսի կենդանական սպորն ավելի ևս դժվար է զանազանել քլամիդոմոնադից: Ջրի մեջ կենդանական սպորները միանում են զույգ-զույգ, ինչպես քլամիդոմոնադները սեռական բազմացման ժամանակ: Միացած զույգն ունենում է չորս խարազաններ, ինչպես կենդանական սպորը, վորն առաջանում է անսեռ բազմացման յեղանակով: Շուտով նա կորցնում է իր խարազանները, ծածկվում է հաստ թաղանթով և դառնում է հանգստացող սպոր: Հանգստի շրջանից հետո նա սկսում է բաժանվել: Առաջ են գալիս միքանի սպորներ, վորոնցից յուրաքանչյուրն սկզբնավորում է ուլոտրիքսի նոր թելերը:

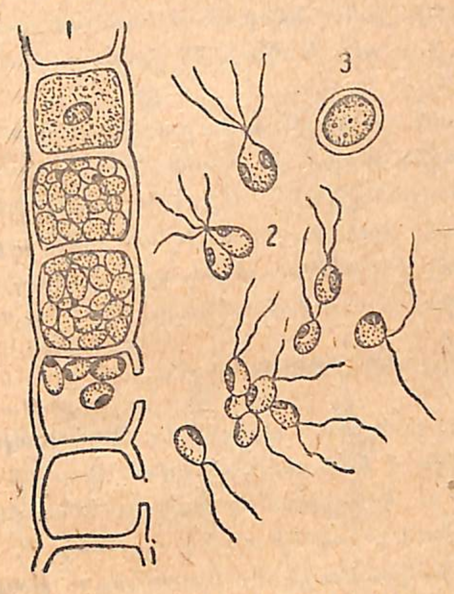
Այսպիսով անշարժ, թելային, բազմաբջիջ ջրիմուռը — ուլոտրիքսը — իր զարգացման ընթացքում անցնում է կենդանական սպորի միաբջիջ ու շարժուն դրության շրջանը, իսկ այդ կենդանական սպորն իր կազմությամբ շատ նման է քլամիդոմոնադին: Այդ նմանությունը ցույց է տալիս միաբջիջ և բազմաբջիջ ջրիմուռների ցեղային կապը:

Ծովային բազմաբջիջ ջրիմուռներ. Կարող է այնպիսի կարծիք ստեղծվել, վոր իբր թե ջրիմուռները միայն մանր ձևի յեն լինում, աչքով գրեթե անտեսանելի և շատ պարզ կազմությամբ: Բայց իսկապես ջրիմուռներն ավելի բազմազան են: Բավական է ասել, վոր ծովերում պատահում են կինամոնագույն և ծիրանագույն ջրիմուռներ, վորոնք իրենց մեծությամբ յերբեմն գերազանցում են ամենաբարձր ծառերը և հասնում են միքանի հարյուր մետր յերկարության: Նրանց կազմությունը շատ ավելի բարդ է: Յերբեմն նրանք ունենում են ցողունների, արմատների ու տերևների նման մասեր: Սակայն նրանց բազմացումն ընդհանրապես նման է ձեզ արդեն ծանոթ կանաչ ջրիմուռների բազմացման.—Նրանց անսեռ բազմացումն էլ տեղի յե ունենում կենդանական սպորների միջոցով, իսկ սեռական բազմացումը— յերկու բջիջների միացմամբ:

Հյուսիսային և հեռավոր-արևելյան ծովերի կինամոնագույն ջրիմուռները գործնական մեծ նշանակություն ունեն: Այդ ջրիմուռները փոթորիկից հետո մեծ քանակությամբ դուրս են թափվում ծովափ: Նրանց մեջ պատահում է շաքարային լամինարիա կոչված ջրիմուռը, վորի մարմինը ներկայացնում է յերկար, տերևի նման թիթեղներ (լամինա՝ հայերեն նշանակում է թիթեղ) (Նկ. 116): Մեր խորհրդային գիտնականների հետազոտությունների համաձայն, նա հրաշալի կեր է զանազան գյուղատնտեսական կենդանիների —ձիերի, խոզերի, հորթերի, վոչխարների համար: Խորհրդային Միության ծայրամասերում, կերի պակասության դեպքում ջրիմուռները պետք է լայն չափով ոգտագործվեն:

Ճապոնիայում ու Չինաստանում միքանի ջրիմուռներ, վորոնք նման են մեր Միության հյուսիսային ծովերի լամինարներին և այնտեղ կոչվում

են «ծովային կաղամբ», լայն չափով ոգտագործվում են իբրև սննդամթերք: Նրանցից բազմատեսակ կերակուրներ են պատրաստում: Շատ կինամոնագույն ջրիմուռների մոխրից յոդ է պատրաստվում: Նեխված ջրիմուռներն ոգտագործվում են իբրև դաշտերի պարարտանյութ: Այսպիսով հյուսիսային ու արևելյան ծովերի ջրիմուռները մեր սոցիալիստական տնտեսության համար հանդիսանում են մի հսկայական հարստություն, վորը դեռ քիչ է ոգտագործվում:



Նկ. 115. Ուլոտրիքսի սեռական բազմացումը

1) Ուլոտրիքսի բջիջների մասերը, վորոնց մեջ առաջացել են կենդանական սպորներ. 2) միացած կենդանական սպորներ, 3) հանգստացող սպոր:

Ջրիմուռները ամենահին բույսերն են. Կարճ ամփոփենք այն, ինչ վոր դուք իմացաք ջրիմուռների մասին: Ջրիմուռի, ինչպես և բույսերի հսկայական մեծամասնության համար բնորոշ է, վոր նրանք ունեն քլորոֆիլ. թեպետ վոչ բոլորի ունեցած քլորոֆիլն է կանաչ գույն ունենում: Սակայն սխալ կլինի ջրերում ապրող բոլոր բույսերին ջրիմուռներ անվանել: Ջրաշուշանը, ջրըոսպը, ելոդեան, յեղջերատերևը, թեպետ իսկական ջրաբույսեր են, այնուամենայնիվ չեն կարող ջրիմուռներ կոչվել: Դրանք բոլորը ծաղկավոր ջրային բույսեր են, վորոնք ունեն ծաղիկներ ու սերմեր և վեգետատիվ կերպով են բազմանում: Մինչդեռ ջրիմուռները չունեն ծաղիկներ, սերմեր չեն տալիս և բազմանում են սպորներով: Նրանց սպորները յերկու տեսակ ծագումն ունեն — անսեռ ու սեռական: Ջրիմուռների մեծ մասը բազմանում է շարժուն սպորներով, վորոնք լողում են ջրի մեջ և կոչվում են կենդանական սպորներ: Վերջիններս իրենց կազմությամբ հիշեցնում են ամենապարզ միաբջիջ ջրիմուռները:

Նկ. 116. Լամինարներ

Գիտության կուտակած տվյալների հիման վրա գիտնականները յենթադրում են, վոր ամենահին բույսերը նման են յեղել քլամիդոմոնադի տիպի միաբջիջ ջրիմուռներին: Վերջիններիս յերկարատև փոփոխման ճանապարհով ծագել են վոլվոքս տիպի գնդաձև

թմուռներ, զանազան թելային ջրիմուռներ՝ ստորերկրյա առարկաներին կպած կամ չկպած և ուրիշ՝ ավելի բարդ կազմություն ունեցող ջրիմուռներ (կինամոնագույն, բոսորագույն)։ Այնուամենայնիվ, ջրիմուռների մեծամասնությունն իր զարգացման ընթացքում կրկնում է շարժուն և միաբջիջ ջրիմուռի (կենդանական սպորի) ամենահին ձևը։

Առաջին, ամենահին բույսերի հայրենիքը յեղել է ջուրը։ Այստեղ անհիշելի ժամանակներում հայտնվել են առաջին բույսերը։ Այստեղ նրանք զարգացել են և հասել հսկայական բազմազանության։ Միքանի ջրիմուռներ ապաստանել են ծովափերին մոտ տեղերում, միլիոնավոր տարիների ընթացքում հարմարվելով ցամաքային կյանքին (հիշեցեք պլևրոկոկը)։ Հեռավոր անցյալում ջրիմուռներից ծագել են բույսերի մյուս խմբակները։

2. ՍՈՒՆԿԵՐԸ ՔԼՈՐՈՖԻԼ ՉՈՒՆԵՑՈՂ ԲՈՒՅՍԵՐ ԵՆ

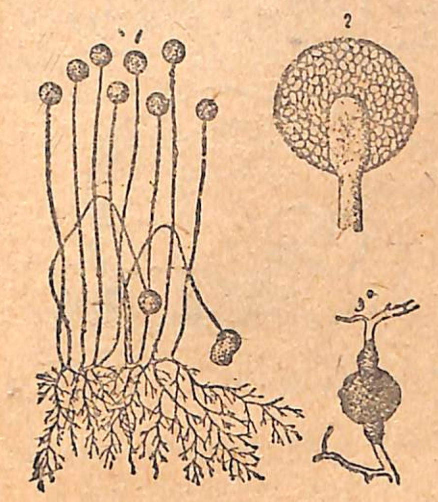
«Մուկորը» կամ հացի բորբոսը սունկերի ցածր տեսակն է։ Ձիու թարմ աղբը տաքության մեջ սովորաբար ծածկվում է փոստայինի նման փառով— սպիտակ բորբոսով։ Այս բորբոսը սունկ է և կոչվում է մուկոր։ Կենդանի անկյունում դժվար չէ արհեստական կերպով այդպիսի սունկ ստանալ։ Դրա համար խորունկ ափսեյի մեջ լցվում է թաց ավազի մի հաստ շերտ, վորի վրա դրվում է ձիու թարմ աղբ։ Ափսեն ծածկվում է ապակյա բանկայով, վորի ներքին պատերին դրվում է թաց, ծծան թուղթ։ Ափսեն այդ բանկայով պահվում է տաք տեղում։ Թուղթն ամեն օր ջրով թրջում են։ Սնկի սպորները ծլում են։ Նրանք աղբի մեջ ընկնում են ոդից, վորտեղ գտնվում են մեծ քանակությամբ։ Սունկն արագությամբ զարգանում է, և միքանի որից հետո աղբի վրա յերևում են բարակ, ճյուղավորված, փոստայնանման թելերն իրենց գլխիկներով։

Յեթե մանրադիտակով քննենք այդ գլխիկը (նկ. 117. 1), կտեսնենք անգույն թելիկներ, առանց վորևե միջանկյալ մասերի։ Ճյուղավորված թելը ներկայացնում է անճած բջիջ։ Այդ սնկային թելերը կոչվում են հիֆեր։ Վերջիններիս միացումը կոչվում է սնկամարմին կամ միցելիում։ Տեղ-տեղ սրանցից անջատվում են ու դեպի վերև գնում բարակ թելեր, վորոնց ծայրերին գտնվում են սև գլխիկներ (նկ. 117. 2)։ Յեթե ապակու վրա ճզմենք այդ գլխիկը՝ ապա մանրադիտակի ոգնությամբ կարող ենք տեսնել, վոր նա լցված է մանր, ձվաձև հատիկներով—սպորներով։

Այս սունկը թելային ջրիմուռի հետ համեմատելիս աչքի յե ընկնում նրանց մեծ նմանությունը։ Միքանի թելային ջրիմուռներ ներկայացնում են միաբջիջ մարմիններ և ունեն ճյուղավորված թելերի տեսք։ Հիմնական տարբերությունն այն է, վոր սնկի թելերը դժգույն են, զուրկ են քլորոֆիլից։ Հետևապես սունկը չի կարող ածխաթթու գազից ածխածին յուրացնել և օրգանական նյութ ստեղծել։ Նա սնվում է արդեն «պատրաստի» օրգանական նյութով, վորն ստանում է բույսերի նեխված մնացորդներից,— տվյալ դեպքում աղբից։ Մուկորը լավ է աճում նաև նեխված մրգերի, հացի և այլ օրգանական նյութերի վրա։ Այդպիսի օրգանիզմները, վորոնք սնվում են օրգանական մեռած նյութերով, կոչվում են սապրոֆիտներ։

Մուկորը, ինչպես և մյուս սունկերը, բազմանում է սպորներով։ Հասունանալուց հետո սև գլխիկները, վորոնք լի յեն սպորներով, պատռվում են։

ուրս են թափվում մեծ քանակությամբ սպորներ, վորոնց քամին փոշու հետ տանում է հեռավոր տարածությունները։ Յեթե սպորներն ընկնում են խոնավ հողի, աղբի, կամ բուսական նեխված մնացորդների վրա, արագությամբ աճում են, տալով թելեր և ապա սպորներով լի գլխիկներ։ Այսպիսով սունկերը բազմանում են անսեռ յեղանակով։ Բացի այդ տեղի յե ունենում նաև սեռական բազմացում, յերբ յերկու սունկերի թելերի ծայրերը միանում են, կազմելով հանգստացող սպոր, վորը ծածկված է հաստ թաղանթով (նկ. 117. 3)։

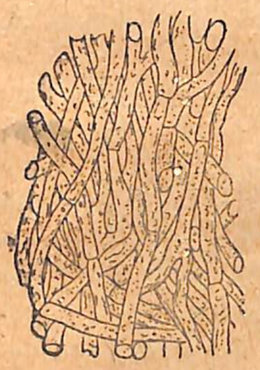


Նկ. 117. Սպիտակ բորբոս-մուկոր (խիստ մեծացրած)

1) թելիկները, (միցելներ), վորոնց վրա յերևում են գլխիկները. 2) գլխիկը սպորներով. 3) սպորը հանգիստ վիճակում։

Աղբային բորբոսին նման են ուրիշ շատ բույսեր, վորոնք ունեն առանց միջնապատի միցելիումներ։ Բոլոր այդպիսի սունկերը, վորոնք բաղկացած են մեկ, ստորեն աճած բջիջից՝ իր պրոտոպլազմով և բազմաթիվ կորիզներով, պատկանում են ցածր տեսակի սունկերի թվին։ Այս սունկերն իրենց կազմությամբ շատ նման են ջրիմուռներին։ Նրանցից միքանիսը, ինչպես և ջրիմուռները, բազմանում են կենդանական սպորների միջոցով։

Գլխարկավոր սունկերը—բարձր տեսակի սունկերի ներկայացուցիչներ. Բոլորին լավ հայտնի յեն գլխարկավոր սունկերը, օրինակ՝ սպիտակ սունկերը, շամպինիոնները, վորոնք բաղկացած են բնից և գլխարկից։ Ուշադիր ուսումնասիրությունը պարզում է, վոր այն, ինչ վոր սովորաբար սնկի տեղ է ընդունվում, իրոք միայն սնկի պտղամարմինն է, իսկ սնկամարմինը, կամ միցելիումը ծածկված է հողում։



Նկ. 118. Սպիտակ սունկի բնի յերկայնակի կտրվածքը (խիստ մեծացրած)

Յեթե զգուշությամբ փորփրենք հողի վերին շերտն այնտեղ, վորտեղ սունկ է գտնվել, հեշտությամբ կգտնենք սնկի այդ մարմինը։ Գլխարկավոր սնկի մարմինը ներկայացնում է յերկար ու ճյուղավորվող թելեր (հիֆեր), վորոնք նման են բորբոսի փոստայնանման փառին, միայն թե ավելի հաստ են։ Վորպես տարբերություն ցածր տեսակի սունկերից, գլխարկավոր սունկերի ճյուղավորվող թելերը բաժանված են լայնության միջնապատերով (նկ 118) բազմաթիվ բջիջների, վորոնք դասավորված են մեկ շարքով։ Այսպիսով բոլոր բարձր տեսակի սունկերը լինում են բազմաբջիջ։

Նկ. 119. Գլխարկավոր սունկի մի տեսակը։

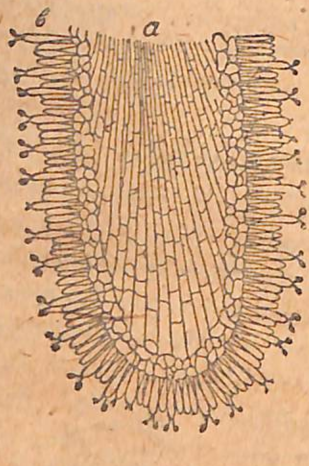
Սնկամարմնի վրա բուսնում են բարդ կազմություն ունեցող «պտղամարմինները»։ Զննելով սնկի գլխարկի ստորին կողմը, մենք պարզ կտես-

նենք, որ մի շարք սունկերի վրա (շամպինիոն և այլն) նա տեղավորված է բարակ թիթեղների ձևով (նկ. 119), որոնք ճառագայթաձև հեռանում են ընից, մյուս սունկերի վրա նա սպունգի նման ծածկված է մանր ծակոտիներով (նկ. 120), որոնք միացած են նեղ խողովակներին (սպիտակ սունկ)

Եթե կտրենք սունկի գլխարկը, ստորին կողմով դնենք սպիտակ թղթի վրա և այդ բոլորը ծածկենք ապակյա կափարիչով կամ բանկայով, ապա որոշ ժամանակից հետո թղթի վրա կլինեն մեծ քանակությամբ մանր սպորներ, որոնք թափվում են պտղամարմնից։ Թիթեղաձև սունկի (օրինակ՝ շամպինիոնի) գլխարկի տակ, թղթի վրա սպորները կզետեղվեն ճառագայթաձև գծերով, իսկ սպունգաձև սնկի (սպիտակ սունկ) գլխարկի տակ—փոքրիկ կույտերով, որոնք ճշտությամբ կվերարտադրեն գլխարկի ծակոտիների դասավորությունը։

Նկ. 120. Սպիտակ սունկ

Հետևապես թիթեղանման սունկերի սպորները կազմվում են թիթեղների վրա (նկ. 121), իսկ սպունգաձև սունկերի սպորները—գլխարկի խողովակների ներսում, որտեղից և դուրս են թափվում հասունանալուց հետո։



Նկ 121. Շամպինիոնի գլխարկի թիթեղի լայնակի կտրվածքը սաստիկ մեծացրած
a — թիթեղ, в — բջիջներ՝ սպորներով։

Ընկնելով խոնավ հողի մեջ, սպորներն արագությամբ աճում են և կազմում սունկի մարմինը։

Վերջինս տալիս է ոչ թե մեկ, այլ միքանի, երբեմն շատ պտղամարմիններ, և այդ տեղի է ունենում շատ թե քիչ երկար ժամանակամիջոցում։

Ահա թե ինչու սունկը հավաքելու ժամանակ պետք է աշխատել չփչացնել սունկի մարմինը, դուրս չքաշել և չկտրել այն, մի բան, որ սովորաբար լինում է սունկերն անզգուշությամբ պոկելիս։ Անտառային սունկերը կուլտուրապես հավաքելիս, պտղամարմինները ոչ թե պոկում, այլ դանակով կտրում են հենց հողի մակերևույթից։ Հավաքման այս եղանակն ապահովում է սունկերի կայուն բերքը։ Այս կանոնը պետք է առանձնապես խիստ պահպանվի այն շրջաններում, որտեղ լայն չափերով սունկերի արդյունաբերական մթերում է կատարվում։

Օգտակար սունկերի—շամպինիոնների մշակումը. Մեզնում՝ Խորհրդային Միության մեջ, բացի այն, որ ուտեստի սունկերը հավաքվում են անտառներում, մեծ նշանակություն ունի սունկերի արհեստական աճեցումը։ Սունկերը կարելի է աճեցնել ամբողջ տարվա ընթացքում — ձմեռը — հատուկ տաքացվող ջերմատներում, գարնանը — ջերմոցներում, ամառը — նույնիսկ հողի մեջ։ Այս կերպ կարելի է զգալի չափով ավելացնել այս արժեքավոր մթերքը։ Մեզնում՝ Խորհրդային Միության մեջ տնտեսության

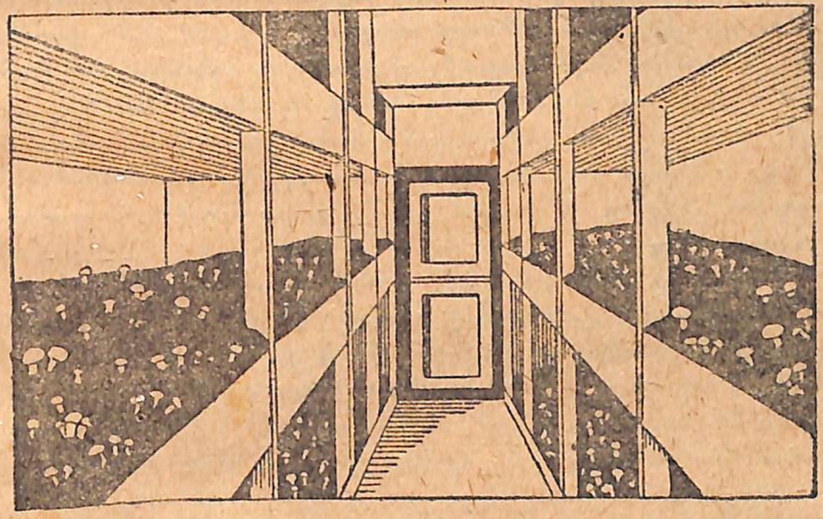
սնկային ճյուղն առանձնահատուկ զարգացման է հասնում բանվորական խոշոր կենտրոններում և նոր շինարարություններում։

Աճեցման համար օգտագործվում են ամենապարզ եղանակով մշակվող, արագ աճող և միևնույն ժամանակ սննդարար ու համեղ սունկերը—շամպինիոնները (նկ. 122)։

Նկ. 122. Շամպինիոնի պտղամարմնի զարգացումը

Բնության մեջ նրանք սովորաբար պատահում են սևահողերում, բուսական աղբի հին կույտերում, դաշտերում և արոտավայրերում, այնտեղ, որտեղ գտնվում են փտած աղբի մնացորդներ։

Տնկելու համար վերցնում են շամպինիոնի սնկամարմինն՝ իր թելերին կպած բուսահողի հետ, տնկում են ջերմատան (նկ. 123) կամ ջերմոցի բադարակում գտնվող փտած աղբի բարակ և տափած շերտում։ Տնկելուց մեկ ամիս հետո աղբի վրա բարակ շերտով հող է լցվում։ Ջերմատանը պահպանվում է մշտական չափավոր խոնավություն և +12-ից մինչև +15 աստիճան (ըստ Ցելսիուսի) բարեխառնություն։ Հենց առաջին ամիսը շամպինիոններն այդ պայմաններում տալիս են լավ բերք — սունկի 1 մ² մինչև 7—8 կգ։



Նկ. 123. Շամպինիոնի ջերմատան ներքին տեսքը

Մակաբույծ սունկեր. Բոլոր վերոհիշյալ սունկերն ըստ իրենց սննդառության եղանակների պատկանում են սապրոֆիտներին, այսինքն՝ այնպիսի սունկերի թվին, որոնք սնվում են պատրաստի օրգանական նյութերով. մեռած բույսերի կամ կենդանիների մնացորդներով։

Բացի սապրոֆիտներից, հաճախ պատահում են մակաբույծ սունկեր։ Նրանք ապաստանում են կենդանի բույսերի և կենդանիների վրա և սնվում են օրգանիզմի («տիրոջ») կենդանի բջիջների օրգանական նյութերով։

Մակաբույծ սնկերից շատերը հանդիսանում են գյուղատնտեսական բույսերի խիստ վտանգավոր վնասատուներ, վարակելով նրանց զանազան հիվանդություններով։ Վնասելով կարտոֆիլը, վարսակը, հաճարն ու ցորենը, նրանք ահագին չափով պակասեցնում են մեր դաշտերի բերքը։

Այդ վնասակար սնկերի դեմ կանոնավոր և հաջող պայքար կարելի յե մղել նրանց կենսաբանությունը ցիտենալու հիման վրա։

Ամենից շատ տարածված են՝ կարտոֆիլի սնկիկը (ֆիտոֆտորա), փոշեսունկը, յեղջերասունկը և ժանգային սնկերը։

Կարտոֆիլի սնկիկը (նկ. 124) իր կազմությամբ մի փոքր հիշեցնում է մուկորը և բաղկացած է մեկ, սաստիկ ճյուղավորված բջիջից։ Հիվանդությունն արտահայտվում է այն բանով, վոր կարտոֆիլի տերևները սկզբում ծածկվում են կինամոնագույն, այրվածքի նման բծերով, վորոնք շրջապատված են սպիտակ բորբոսով։ Սնկիկի աճելուց կարտոֆիլի տերևները չորանում են, վորից դադարում է կարտոֆիլի աճը և նա հաճախ փչանում է։ Հիվանդությունը տարածվում է սպորների միջոցով, վորոնք կարող են վարակել կարտոֆիլի ուրիշ թփի վոչ միայն տերևները, այլև ցողունն ու պալարները[1])։ Վնասված պալարներից հիվանդ բույսեր են աճում։ Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել այն յերևույթի վրա, վոր կարտոֆիլի մեռած մասերում առաջ են գալիս ձմեռող սպորներ։ Ահա թե ինչու անհրաժեշտ է անպայման այրել սնկից վնասված թուփը։

Փոշեսունկը վնասում է վարսակը, ցորենը, հաճարը, գարին։ Փոշեսունկից վնասված բույսի ծաղկի փոխարեն լինում է մանրագույն սև փոշի։ Մանրադիտակով կարելի յե համոզվել, վոր սև փոշին բաղկացած է բազմաքանակ սպորներից։ Վերջիններս ուղղակի կերպով չեն վարակում նոր բույսերը։ Ընկնելով հողի վրա, նրանք աճում, դառնում են կարճ թելեր, վորոնցից անջատվում են նոր, բազմաթիվ սպորներ։ Այս նոր առաջացած սպորները, ընկնելով խոտային բույսի արմատիկների վրա, աճում են և վարակում նոր բույսեր։ Փոշեսունկը մի հետաքրքիր առանձնահատկություն ունի,—յերկու սերունդ է տալիս։ Մեկը զարգանում է հողում, մյուսը—հացաբույսերի վրա։

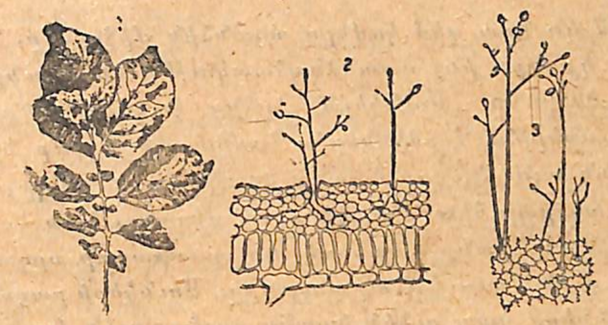
Փոշեսունկերի դեմ պայքարելու համար հացահատիկներն ախտահանվում են ֆորմալինի լուծույթով, վորը վոչնչացնում է սերմի մեջ ցեղած սնկի սպորները (հիշեցեք սերմերի վերաբերյալ գլուխը)։

Ցեղջերասունկը (նկ. 125) սովորաբար վարակում է հաճարը, ինչպես նաև ցորենն ու գարին։ Աշնանը հաճարի հասկերի վրա կարելի յե տեսնել յեղջերասունկի համարյա սև «յեղջյուրները»։ Սրանք ներկայացնում են սնկի հիֆերի պինդ հյուսվածք։ Նրանք լավ հարմարված են ձմեռելուն։ Գարնանը խոնավ հողում նրանք աճում են, նրանց վրա յերևում են սպորներով լի բազմաթիվ գլխիկներ (նկ. 125. 2)։ Հաճարի ծաղկման ժամանակ սպորները հասունանում են, դուրս թափվում, և քամին նրանց տեղափոխում է հաճարի ծաղիկների վրա։ Այստեղ նրանք ներածում են ծաղկի սերմնարանում։ Սնկիկն առաջացնում է սպորներ. այդ ժամանակ դուրս է գալիս շաքարային հեղուկ («մեղրացող»)։ Շաքարային հեղուկով գրավված

[1]) Հետաքրքրական է, վոր այս սնկիկն ունի նաև կենդանական սպորներ, վորոնք սովորաբար պատահում են ջրմուղների մեջ։

միջատներն սպորներին տեղափոխում են ուրիշ ծաղիկների վրա։ Այսպես է տարածվում հիվանդությունն ամբողջ դաշտում։

Ցեղջերասունկի «յեղջյուրները» շատ թունավոր են։ Հացահատիկները



Նկ. 124. Կարտոֆիլի սնկիկը

նրանցից մաքրելու համար՝ թրջում են աղաթթվուտի մեջ։ «Ցեղջյուրները» լինելով ավելի թեթև, բարձրանում են լուծույթի յերեսը, և այդպիսով հեշտ է նրանց զատել։

«Ցեղջյուրները» պետք են գալիս դեղ պատրաստելու համար։ Նրանք պետք է հանձնվեն դեղատան։

Ժանգային սունկեր. (նկ. 126)։ Սրանցով հաճախ հիվանդանում են հացաբույսերը, բանջարեղենը, պտուղները։ Վնասված կուլտուրաների տերևների վրա յերևում են գունեղ, նարնջագույն (ժանգային) բծեր կամ գծեր։ Դրանք ժանգային սունկերի սպորների կուտակումներն են, վորոնցից հեշտությամբ են վարակվում մյուս առողջ բույսերը։ Ժանգային սունկերից շատերն ունեն յերկու տարբեր բույս—«տեր»։

Նրանց զարգացումը շատ բարդ է։ Օրինակ՝ հացի ժանգը սկզբում զարգանում է ծորենու (барбарис) տերևների վրա (մեկ «տեր»)։ Այս սնկի գարնանային սպորները քամու միջոցով անցնում են հաճարի տերևների վրա, (մյուս «տերը»)։ Հաճարի տերևների վրա զարգացած նոր սնկիկներն ամառային սպորներով վարակում են հաճարի մյուս բույսերը՝ ամբողջ ամառվա ընթացքում։ Ամառվա վերջում կազմվում են ձմեռային սպորներ, վորոնք հետևյալ գարնանն աճում են հողի վրա։ Այդ սապրոֆիտ սունկերի սպորները վաղ գարնանը վարակում են ծորենու տերևները։ Ահա թե ինչու հացի ժանգի դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է առաջին հերթին վոչնչացնել ծորենու վրա ցեղած ժանգային սունկերը։ Գիտությունն այս յերևակայությունը հանգել է գիտնականների յերկարատև աշխատանքից հետո։ Մակաբույծ բույսերը շատ բազմատեսակ են։ Յուրաքանչյուր առանձին դեպ-

Նկ. 125. Ցեղջերասունկ

1)—«յեղջերասունկի յեղջյուրները» հաճարի հասկի վրա, 2) «յեղջյուրի» ծիլը գլխիկներով։

քում ընտրվում են նրա դեմ կռվելու առանձին միջոցներ, նայած թե վնասատու սունկի կյանքն ինչ առանձնահատկություններ ունի։

Սունկերի ծագումը. Սունկերն իրենց կազմությամբ ընդհանրապես նման են ջրմուռներին։ Վերջիններիս համեմատությամբ նրանց հիմնական տարբերությունն այն է, որ նրանք զուրկ են քլորոֆիլից։ Այդ կապ ունի սունկերի կենսակերպի հետ։ Սունկերը հանդիսանում են կամ սապրոֆիտներ կամ մակաբույծներ։ Նրանք ստանում են պատրաստի օրգանական նյութ, որ արտադրում են մյուս կանաչ բույսերը։ Սունկերի բազմացման առանձնահատկությունները կապ ունեն նրանց ցամաքային կյանքի հետ։

Գիտությունը ենթադրում է, որ սունկերը ծագել են ջրմուռներից։ Վերջիններիս մի մասը, հարմարվելով գոյության նոր պայմաններին, հնագույն ժամանակներում սաստիկ փոխվել է։ Ապաստանելով բույսերի կամ կենդանիների մեռած մասերում կամ կենդանի օրգանիզմներում, նրանք սկսել են ստանալ պատրաստի օրգանական նյութ։ Ժամանակի ընթացքում նրանք կորցրել են քլորոֆիլը, որը կանաչ գույն է տալիս բույսերին։ Բարձր տեսակի սունկերը երկրիս վրա առաջացել են ավելի ուշ և ծագել են ցածր տեսակի սունկերից։

3. ՔԱՐԱՔՈՍՆԵՐԸ—ՍՈՒՆԿԻ ԵՎ ՋՐՄՈՒՌՆԵՐԻ ՍԻՄԲԻՈԶ

Քարաքոսների բազմազանությունը. Անտառի ծառերի կեղևի, հին ցանկապատի, լերկ քարերի ու ժայռերի կամ ուղղակի հողի վրա պատահում են չնչին, բայց շատ յուրահատուկ բույսեր։ Դրանք քարաքոսներն են։ Նույնիսկ հարևանցի հայացքից երևում է նրանց զարմանալի բազմազանությունը։ Հավանորեն դուք կաղամախու արմատի վրա տեսած կլինեք քարաքոսի բաց-նարնջագույն թիթեղները (Նկ. 127)։ Ցեղնիների անտառում ծառերի հին ճյուղերից հաճախ կախված են լինում մի այլ տեսակ քարաքոսի ճոխ «միրուքները»։ Սառցե հյուսիսային տունդրաներում հսկայական տարածություններ են բռնում գորշագույն, համարյա սպիտակ թփերը, որոնք երաշտի ժամանակ խշշում են ոտների տակ։ Այդ այսպես կոչված՝ «եղջերվի մամուռն է» (Նկ.128,2), որով կերակրվում են հյուսիսային եղջերուները։

Նկ. 126. Ժանգով վնասված ցորենի տերևը

Նկ. 127. Քարաքոսի մի տեսակը

Քարաքոսի հանելուկային բնույթը. Շատերը քարաքոսներն ընդունում են մամուռների տեղ։ Իրենց արտաքին տեսքով նրանք, ճիշտ է մի փոքր նման են մամուռների։ Միքանի քարաքոսների անունները, օրինակ՝ «եղջերվի մամուռ», «Իսլանդական մամուռ»,—ցույց են տալիս, որ մի ժամանակ այդպիսի հասկացողությունները բավական հաստատուն տեղ ունեցել գիտության մեջ։

Իրականում քարաքոսի ներքին կազմության մոտիկ ծանոթությունը ցույց է տալիս, որ այդ ճիշտ չէ։

Մանրադիտակով զննելով քարքոսի կտրվածքը, կարելի է պարզ տեսնել, որ նրա մարմինը բաղկացած է սնկային սպիտակ, դժգույն թելերից։ Քարաքոսի արտաքին մասերում այդ թելերը շատ պինդ հյուսված են իրար, իսկ միջին մասերում—ավելի թույլ են հյուսված։

Այսպիսով քարաքոսի ներքին կազմությունը ցույց է տալիս, որ նա սունկ է։

Իսկ ինչու քարքոսները հաճախ կանաչ գույն են ունենում։ Չէ՞ որ իսկական սունկերն այդպիսի գույն չունեն։

Իսկապես, մանրադիտակով զննելիս քարաքոսի կեղևի տակ կարելի է տեսնել, բացի անգույն թելերից, նաև մեծ մասամբ կանաչ գույնի կլոր բջիջներ (Նկ. 129)։

Երկար ժամանակ գիտության համար պարզ չէր, թե ինչ են ներկայացնում այդ գունավորված բջիջները։ Սովորաբար նրանց համարել են առանձին քլորատոֆորներ, որոնք քլորոֆիլ են պարունակում։

Անցյալ դարի 60-ական թվականներին երկու գիտնականներ (Ֆամինցինը և Բարանեցկին) կատարեցին մի նշանավոր և միևնույն ժամանակ շատ պարզ փորձ։ Նրանք մանր փշրեցին քարքոսի մի տեսակը և կտորները դրին ջրի մեջ։ Շուտով սնկային հյուսվածքը փտեց ջրի մեջ, իսկ կանաչ վանդակներն սկսեցին արագ բազմանալ, համատարած շերտով ծածկելով անոթի պատերը։

Այս փորձի շնորհիվ պարզվեց, որ կանաչ բջիջները ոչ թե քարաքոսի հյուսվածքներն են, այլ ամբողջ բուսական օրգանիզմներ, որոնք որոշ պայմաններում կարող են ինքնուրույն կերպով ապրել ու բազմանալ։ Այդ օրգանիզմները միտբջիջ ջրմուռներ էին, որոնք նման են ձեզ ծանոթ պլևրոկոկներին։

Նկ. 128 «Իսլանդական մամուռ» (1) և «եղջերվի» մամուռ (2)։

Այսպես պարզվեց քարաքոսի բնության հանելուկը։

Սնկի և ջրմուռի սիմբիոզ. Քարքոսը սունկ է, բայց ոչ թե միայն սունկ։ Նրա թելերի հյուսվածքներում ապրում ու բազմանում է ջրմուռը։

Այստեղ մենք տեսնում ենք յերկու օրգանիզմների—սունկի և ջրիմուռի համակեցության մի շատ հետաքրքրական օրինակ։ Յերկու օրգանիզմների այդ սերտ համակեցությունը գիտության մեջ կոչվում է սիմբիոզ։

Յերկու օրգանիզմներն իրար միանում են այնքան պինդ, վոր կարծես թե մեկ բարդ օրգանիզմ են կազմում։ Սունկի հիֆերը ծծում են ջուրը և հանքային աղերը, ջրիմուռն ածխածին է յուրացնում ածխաթթու գազից և անօրգանական նյութից օրգանական նյութ է ստեղծում։ Բացի դրանից սունկը կարող է սնվել մեռած ջրիմուռներով, յերբեմն էլ մեռածներով, վորոնք գտնվում են քարաքոսի մեջ։ Հետաքրքիր է, վոր քարաքոսն իբրև օրգանիզմ, վորը կազմվել է յերկու օրգանիզմներից, ավելի կայուն ու դիմացկուն է, քան այդ օրգանիզմներից յուրաքանչյուր մեկը, քան նույնիսկ ուրիշ խմբակների պատկանող բույսեր։ Քարաքոսներն ապրում են թե լերկ քարերի վրա, թե ամենաբարձր լեռներում, թե տոթակեզ անապատներում և թե ամենահեռավոր հյուսիսում, վորտեղ ուրիշ բույսեր չեն կարող գոյություն ունենալ։

4. ՄԱՄՈՒՌՆԵՐԸ — ՑԱՄԱՔԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՆ ԽՄԲԱԿ

«Կկուի կտավհատ»—տիպիկ տերևացողունային մամուռ է։ Ամենասովորական մամուռը, վորը հաճախ անտառում և ճահիճներում առաջացնում է կանաչ «բարձեր», այդ այսպես կոչված՝ «կկուի կտավհատն» է (Նկ. 130)։

Յեթե ուշադրությամբ դիտենք այս մամուռի առանձին բույսերը, ապա հեշտությամբ կտեսնենք նրա ուղղահայաց ցողունը՝ նեղ, մուգ-կանաչ թերթիկներով։ Ցողունից դեպի հողի խորքն են գնում մազարմատներն, այսպես կոչված՝ արմատանմանները։

Մամուռը ջրիմուռներից, սունկերից ու քարաքոսներից խիստ տարբերվում է նրանով, վոր նրա մարմինը բաժանված է ցողունի և տերևների։ Դրանով իր մարմնի կազմությամբ, նա մոտ է ծաղկավորներին։

Նկ. 129. Քարաքոսի յերկայնակի կտրվածքը (խիստ մեծացրած)
Ներսում կլոր բջիջները-ջրիմուռները, վորոնք հյուսվել են հիֆերով։

Մամուռների ու ջրիմուռների ցեղակցությունը. Ամառը «կկուի կտավհատի» ցողունի ծայրին կարելի յե տեսնել յերկար ու բարակ վոտը, վերևից կինամոնագույն «տուփիկով» (Նկ. 131), վորի ներսում գտնվում են մանրագույն սպորներ։ Այդ «տուփիկը» դրսից ծածկված է մի առանձին թաղքանման կափարչով (Նկ. 131), վորը տուփիկի պարունակած մասով, դեռ չհասունացած մասերը պաշտպանում է շրջակա բարեխառնության խիստ փոփոխությունների վնասակար ազդեցություններից։

Յերբ սպորները հասունանում են, կափարիչը վայր է ընկնում, նրա ծածկող մասը կորչում է, և սպորներն սկսում են դուրս թափվել։ Ընկնելով խոնավ հողի վրա, սպորները շուտով աճում են և դառնում բարակ, ճյուղավորվող կանաչ թելեր։ Այդ այսպես կոչված՝ մամուռի նախածիլն է (Նկ. 132)։ Իր կազմությամբ նա խիստ հիշեցնում է թելային, կանաչ ջրիմուռը։

Այսպիսով մամուռի զարգացման սկզբնական շրջանը ցույց է տալիս

վոր նա ցեղակից է ջրիմուռներին։ Կասկածից դուրս է, վոր անհիշելի ժամանակներում մամուռներն առաջացել են ջրիմուռներից, յերբ սրանց մի մասը սկսել է ապաստանել ցամաքի խոնավ տեղերում, հարմարվելով ցամաքային կյանքին։

Մամուռի հետագա զարգացումն ընթացել է այսպես.—

Նախածիլի վրա կազմվում են փոքրիկ բողբոջներ, վորոնցից բուսնում են ուղղաձիգ կանգնած ցողուններ՝ իրենց տերևներով։ Մի շարք ցողունների վերին ծայրերում առաջանում են արական սեռական օրգաններ, վորոնք հասունացման ժամանակ տալիս են արական շարժուն բջիջներ, այսպես կոչված՝ կենսյակներ, վորոնք

Նկ. 130. «Կկուի կտավհատ»

Նկ. 131. «Տուփիկներ» «կկուի կտավհատի» սպորներով։

ունեն պտուտաձև մարմնիկների ձև, ծայրերին յերկու խարազաններով։ Մյուս ցողունների վերին մասում կազմվում են իգական սեռական օրգաններ՝ ձվաբջիջով։ Անձրև գալու դեպքում կենսյակները դուրս են գալիս և իրենց խարազանների օգնությամբ արագ շարժվում են ջրի մեջ։ Նրանցից միքանիսը հասնում են ձվաբջիջին և միանում նրա հետ։ Բեղմնավորված ձվաբջիջից աճում է սպորային տուփիկն իր վոտով։

Հետաքրքրական է, վոր մամուռների բեղմնավորումը կարող է տեղի ունենալ միայն ջրի մեջ, իսկ նրանց կենսյակներն իրենց կազմությամբ նման են միքանի ջրիմուռների (օրինակ՝ վոլվոկսի) կենսյակներին։

Այդ մի նոր ապացույց է, վոր մամուռների նախնիները յեղել են ջրի մեջ ապրող ջրիմուռները։

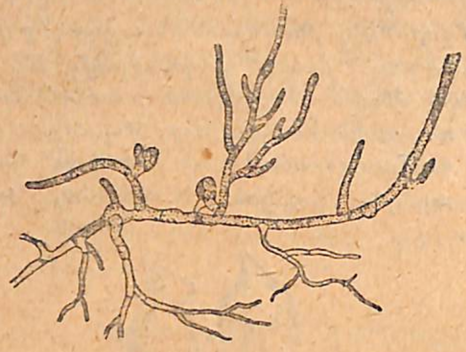
Տորֆամամուռ. Մեր սոցիալիստական շինարարության համար առանձնապես կարևոր նշանակություն ունի տորֆամամուռը, կամ սպիտակ մամուռը (Նկ. 133)։

Խորհրդային Միության հյուսիսում՝ Սիբիրում, Ուրալում, Արևմտյան մարզում, ինչպես և այլ մասերում, տորֆի հսկայական տարածությունները ծագել են տորֆամամուռից։

Տորֆամամուռը մի աչքի ընկնող առանձնահատկություն ունի—նա մեծ քանակությամբ ջուր է կլանում։ Նա կարող է իր սեփական կշռից 10—15 անգամ ավելի ջուր կլանել։

Սովորաբար տորֆամամուռը համատարած, խիտ գորգի նման ծածկում

ների այն ժամանակ, երբ նրանց ստորին մասերը նույնիսկ զուրկ լինելով արմատանմաններից (ռիզոիդներից), հետզհետե մեռնում ու քայքայվում են, առանալով քիչ քանակությամբ թթվածին։ Ժամանակի ընթացքում տորֆի ճահճում կուտակվում է տորֆի հսկայական պաշար, որը բաղկացած է տորֆամամուռի և այլ, նրան ուղեկից, ճահճային բույսերի քայքայված մա-



Նկ. 132. Մամուռի նախածիլը

Նկ. 133. Տորֆամամուռ

սերից։ Մեր ինդուստրիային, մանավանդ էլեկտրակայաններին վառելիք մատակարարելու համար տորֆը հանդիսանում է հզոր աղբյուրներից մեկը։

5. ՁԱՐԽՈՏԱՆՄԱՆ—ԱՎԵԼԻ ԲԱՐԴ ՍՊՈՐԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐ

Ձարխոտանման բույսերի կազմությունը. *Ձարխոտերը, ձիաձետներն ու գետնամուշկերն արտաքինով իրար քիչ են նման։*

Ձարխոտերն *(նկ. 134) ունեն երկար ու լայն, փետրավոր տերևներ, որոնք տարածվում են գրեթե հողի մակերևույթից սկսած։ Նրանք հիշեցնում են հողի մեջ ընկած արմատների վերին մասերը։*

Ձիաձետերը *(նկ. 135) նման են նիհար, կանաչ, փոքրիկ եղևնիների։ Նրանց ցողուններն օղակաձև դասավորված, կողքի ճյուղերով ուղիղ կանգնած են լինում։ Ցողունի վրա դժվարությամբ կարելի է ճանաչել սաղմային թերթիկները, որոնք թեփուկավոր ծոպերի պես աճում են ցողունների շուրջը։*

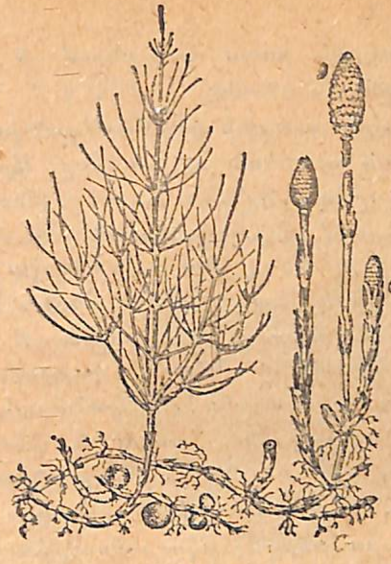
Գետնամուշկերը *(նկ. 136) ներկայացնում են երկար, հողին կպած ճյուղեր, որոնք ամբողջովին խիտ ծածկված են նեղ ու սուր, կանաչ տերևներով։*

Սակայն այդ բոլոր բույսերն ունեն վերերկրյա կամ ստորերկրյա իսկական ցողուն, որի ներքին կազմությունը նման է ծաղկավոր բույսերի ցողունին (ունի անոթախրձեր)։ Բոլորն էլ ունեն տերևներ և արմատներ, այլ ոչ թե սոսկ արմատանման մասեր։ Ձարխոտերը, ձիաձետներն ու գետնամուշկերն այս առանձնահատկություններով տարբերվում են մյուս սպո-

ձարխոտանման բույսեր:

Նկ. 134. Ձարխոտ

1—ամբողջ բույսը, 2—ուռեցքներ տերևի ստորին մասում, 3—ուռեցքի տեղից լայնակի կտրվածք, սաստիկ մեծացրած։ Երևում են սպորների պարկերը։



Նկ. 135. Դաշտային ձիաձետ

Աջից—գարնանային ճյուղերը՝ սպորներով ձախից—ամառային ճյուղերը։

Արդյոք ծաղկո՞ւմ է ձարխոտը. *Մինչև այժմ ռուսական գյուղերում պահպանվում է մի նախապաշարմունք՝ ձարխոտի ծաղկման վերաբերմամբ։ Ասում են, որ իբր թե ամառային մի գիշեր, «վարդավառի» գիշերը կարելի է գտնել ձարխոտի ծաղիկը, որն իբր թե ինչ-որ «գերբնական ուժ» ունի։ Հավանորեն այս լեգենդն առաջ է եկել այն պատճառով, որ երբեք և ոչ ոք չի տեսել, թե ինչպես է ծաղկում ձարխոտը։ Շատ վաղուց այդ թվում էր զարմանալի, հանելուկային և այդ հանելուկի շուրջը ֆանտաստիկ առասպելներ էին հորինվում։*

Ուրիշ սպորային բույսերի ծանոթանալուց հետո չի կարող գեթ որևէ չափով խորհրդավոր թվալ այն փաստը, որ ձարխոտերը չեն ծաղկում և սերմեր չեն տալիս, քանի որ, ինչպես դուք գիտեք, նրանք սպորներով են բազմանում։

Ձարխոտերի բազմացումը. *Ամառը սովորական անտառային ձարխոտի տերևների ստորին կողմում կարելի է տեսնել կինամոնագույն ուռեցքներ (նկ. 134, 2)։ Այդ ուռեցքները մանրացույցով դիտելիս տեսնում ենք, որ նրանք նման են փոքրիկ հովանոցների, որոնց տակ ծածկված են սպորներով լի փոքրիկ պարկեր (նկ. 134, 3)։*

Բույսի հասունանալուց հետո, ընկնելով խոնավ հողի մեջ, սպորները ծլում են։ Յուրաքանչյուր սպորից աճում է փոքրիկ, սրտաձև, կանաչ թիթեղ (նկ. 137), որի երկարությունը մեկ սանտիմետրից ավելի չէ։ Թիթեղի ստորին մակերևույթից դուրս են գալիս մազարմատներ, որոնց միջոցով

մի փոքրիկ բույս ամրանում է հողին։ Այդ բույսը կոչվում է ձարխոտի նախածիլ։

Սրա ստորին կողմում գտնվում են փոքրիկ ուռեցքներ—արական յեվ իգական սեռական օրգանները։ Արական օրգաններում կազմվում են արական շարժուն բջիջներ—կենսյակներ, իգական օրգաններում ձվաբջիջներ։ Բեղմնավորում կարող է տեղի ունենալ միայն ջրի առկայության դեպքում, վորովհետև կենսյակները միայն ջրի մեջ կարող են հասնել ձվաբջիջին։ Բեղմնավորումից հետո ձվաբջիջը սկսում է զարգանալ և դառնալ ձարխոտ, իսկական արմատներով ստորերկրյա ցողունով — կոճղարմատով և փետրաձև, սպորային տերևներով, իսկ նախածիլը մեռնում է։

Նկ. 136. Գետնամուշկ

Բույսի մի մասը սպորներով լի հասկերով։ Ձախից — առանձին թերթիկ, սպորներով լի պարկերով։

Հետևապես ձարխոտը, ինչպես և մյուս սպորային բույսերը, յերկու տեսակ են բազմանում — սեռական և անսեռ բազմացում։

Ձիաձետերի յեվ գետնամուշկերի առանձնահատկությունները. Գարնանը դաշտային ձիաձետի վրա բուսնում են դեղնավուն, չճյուղավորվող վոստեր, վորոնք վերին ծայրերում ունեն հասկեր (Նկ. 135)։ Զննելով հասկը, կարելի յե տեսնել, վոր նրա փոքրիկ վահանաձև մասնիկները խիտ դասավորված են և ունեն փոքրիկ վոտներ։ Յուրաքանչյուր վահանի տակ գտնվում են սպորների պարկեր։ Ամառը կոճղարմատից բուսնում են նոր, կանաչ ճյուղեր, առանց սպորների,—գարնանային սպորային ճյուղերի փոխարեն։

Գետնամուշկերի ցողունների վերին մասերում կան յերկար հասկեր, վորոնք բաղկացած են ձևափոխված թերթիկներից։ Թերթիկների ներքին կողմում կարելի յե նկատել սպորներով լի պարկեր (Նկ. 136)։

Նկ. 137. Ձարխոտի նախածիլը ստորին կողմից (մեծացրած)

Ձիաձետերի և գետնամուշկերի զարգացումը ընդհանրապես նման է ձարախոտերի զարգացմանը։ Սպորներից աճում են նախածիլերը։ Բեղմնավորումը կատարվում է ջրի մեջ։ Բեղմնավորված ձվաբջիջից աճում են սպորային բույսեր։

Ձարխոտանման բույսերի ծագումը. Ձարխոտանման բույսերի կազմությունն ավելի բարդ է, քան այն բույսերի, վորոնց մասին մինչ այդ խոսել ենք,—ջրիմուռներ, սունկեր, մամուռներ։

Արդեն այս փաստը, ինչպես և շատ ուրիշ փաստեր, վորոնք հայտնի յեն գիտության մեջ,—ապացուցել է, վոր ձարխոտանմանները յերկրի վրա հայտնվել են հնագարյան ջրիմուռներից, սունկերից և մամուռից շատ ավելի ուշ։

Զնայելով մեծ տարբերության, այնուամենայնիվ նրանք իրենց բազմանալու յեղանակներով նման են ջրիմուռներին։ Անսեռ բազմացումը նույն-

պես տեղի յե ունենում սպորների միջոցով, իսկ սեռական բազմացման դեպքում կազմվում են արական շարժուն բջիջներ կենսյակներ, վորոնք տեղափոխվում են ջրի մեջ։ Բեղմնավորումը նույնպես տեղի յե ունենում ջրի առկայությամբ։

Այստեղից կարելի յե յենթադրել, վոր ձարխոտանմանները, ինչպես և մամուռները, ծագել են ջրիմուռներից։ Գիտնականները հողի հնագարյան շերտերում գտել են այնպիսի քարացած բույսերի մնացորդներ, վորոնք իրենց կազմությամբ նման են թե ջրիմուռներին և թե ձարխոտանմաններին։ Սրանով վերջնականապես հաստատվել է ձարխոտանմանների և ջրիմուռների ցեղակցությունը։

Նկ. 138. Հնագարյան ձարխոտի տերևի դրոշմ

Ձարախոտանման բույսերը, ժամանակակից նույնանուն բույսերի նախնիները, ծագելով յերկրիս վրա դեռ անհիշելի ժամանակներից, ճոխ փթթում եյին և հսկայական տարածությունների վրա անտառային բուսականություն առաջացնում։

Վոխ, ցածլիկ ձիաձետերի «յեղևնիկների» փոխարեն հնագարյան շրջանում ճահիճներում բարձրանում եյին հսկա ծառեր—կալամիտներ, վորոնք իրենց ձևով հիշեցնում եյին ժամանակակից ձիաձետերը։ Ճահճային վիթխարի անտառները բաղկացած եյին ծառ-հսկաներից, վորոնց հաստությունը լինում եր 2 մ, իսկ բարձրությունը — մինչ 30 մ։ Դրանք բեփուկածառերն եյին, — հողի վրա փռվող, մամուռին նմանվող ժամանակակից գետնամուշկի նախնիները։ Այդ նույն անտառներում պատահում եյին ձարխոտերի բարձր բներ, վորոնց գագաթին տարածվում եյին փետրանման տերևների խրձերը։ Արևադարձային անտառներում դեռ մինչև այսօր պահպանվել են ծառաձև ձարխոտերը, վորոնք քիչ են տարբերվում իրենց հնամյա նախնիներից։

Ժամանակակից ձարխոտանմանները, համեմատած նրանց հետ, թվում են խղճուկ, փոքր, այլասերված բույսեր։

Քարածխի ծագումը. Ձարխոտանմանների հնագարյան անտառների մնացորդները պահպանվել են մինչև մեր օրերը, վորպես քարածխի շերտեր։

Քարածխի այդ շերտերը ծագել են ծառերի հսկայական զանգվածից, վորը ջրի տակ քայքայվել է և ածխացել։ Ածխի վրա հաճախ պատահում են հնամյա ձարախոտանմանների տերևների (Նկ. 138), կեղևի ու ճյուղերի դրոշմվածքները։ Յերբեմն պատահում են մեռած ծառերի նույնիսկ ամբողջ բներ և արմատներ։

Մանրադիտակով կատարված հետազոտությունների ժամանակ քարածխի մեջ գտնվել են ձարախոտանմանների մեծաքանակ սպորներ։

Քարածխի կազմվելը կարելի յե հետևյալ կերպով պատկերացնել — հեղեղների ժամանակ հնագարյան զորեղ գետերը, քանդելով անտառների յեզերքը, քշում տանում եյին ահագին թվով ծառեր և ծածկում եյին նրանց տիղմով, ավազով և այլ նյութերով։ Օդի բացակայության պատճառով և հատուկ բակտերիաների ներգործությամբ ծառերը դանդաղ քայքայվում եյին։ Գետնի տակ թաղված ամբողջ անտառների տեղում հետագայում բուսնում

Այժմ մի ամբողջ շարք վայրերում գտնվում են քարածխի շերտեր։ Այդ շերտերից կարելի յե գտնել, վոր հնադարյան ձարխոտանմանների անտառները ձգվում են հեռու, դեպի հյուսիս — մինչև Շպիցբերգեն և Նոր Երկիր։ Քարածխի առաջացման դարաշրջանում յերկրի վրա հավանորեն յեղել է համահավասար, տաք ու խոնավ կլիմա։ Հետագա դարաշրջաններում Եվրոպայի հյուսիսում և միջին գոտում սկսվել են զգալի ցրտեր, վորոնցից վոչնչացել են ծառանման ձարխոտերը։ Նրանք մնացել են միայն արևադարձային անտառներում։

Ձարխոտանմանների այդ հնավուրց, յերկրի խորքերում թաղված անտառները մենք ոգտագործում ենք իբրև վառելիք՝ մեր սոցիալիստական ինդուստրիայի համար։ Մեր բոլոր վառելանյութերի պաշարի 60 տոկոսը տալիս է մեր քարածխի արդյունաբերությունը։ Մենք ունենք այդ արժեքավոր վառելանյութի հսկայական պաշար։ Խորհրդային գիտնականների ջանքերով ամեն տարի հայտնագործվում են քարածխի նորանոր հանքեր։

6. ԾԱՂԿԱՎՈՐՆԵՐԸ ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ԱՄԵՆԱՈՒՇ ԱՌԱՋԱՑԱԾ ԽՄԲԱԿՆ ԵՆ

Ծաղկավոր բույսերի առանձնահատկությունները. Ծաղկավոր բույսերն զգալի չափով տարբերվում են սպորային բույսերից, նույնիսկ սրանց ամենաբարդ տեսակներից — ձարխոտանմաններից։

Նրանք ավելի շատ են հարմարվել ցամաքային կյանքին, քան բոլոր սպորայինները։ Նրանց բեղմնավորումը կարող է տեղի ունենալ նաև ջրի բացակայությամբ, ոդի կամ միջատների միջոցով։ Բացի դրանից, ծաղկավոր բույսերն ունենում են սերմեր, վորոնց մեջ լինում են՝ սաղմ և սննդանյութերի պաշար։ Այս հանգամանքի շնորհիվ ծաղկավոր բույսերը սերմերի ծլելուց հետո արագությամբ զարգանում են և ամրապնդվում հաճախ նաև սննդի տեսակետից աննպաստ պայմաններում։

Ահա թե ինչու վերջին միլիոնավոր տարիների ընթացքում ծաղկավոր բույսերը գոյության կռվում հաղթող են հանդիսացել բույսերի մյուս խմբակների մեջ։

Ծաղկավոր բույսերը ցրվել են յերկրագնդի ամբողջ ցամաքի վրա, ամեն տեղ, վորտեղ գեթ մի վորևե հնարավորություն կա բույսերի գոյության համար։ Ծաղկավոր բույսերի ներկայացուցիչներին կարելի յե գտնել բարձր լեռներում, չոր տափաստաններում և բարկ անապատներում։ Անտառների, մարգագետինների ու դաշտերի բույսերի գլխավոր մասը կազմում են ծաղկավորները։ Շատ ծաղկավոր բույսեր են ապրում նաև ջրոտ տարածությունների վրա։

Ծաղկավոր բույսերը հասել են հսկայական բազմազանության։ Բավական է թեկուզ հարևանցի կերպով հիշել նրանց ծաղիկների գույների ու ձևերի հարստությունը, կամ թե նրանց արմատների, ցողունների ու տերևների ձևափոխությունները, վորոնք հարմարված են գոյության ամենատարբեր պայմաններին, —

չոր և խոնավ կլիմային, —

ջերմության և ցրտերին, —

կարճ ամառվան ու յերկար ձմեռվան։

Ծաղկավոր բույսերի մեջ պատահում են թե մանր, թզուկ խոտաբույսեր, թե վիթխարի ծառեր և թե մի ամբողջ շարք միջակ ձևերի բույսեր։

Ծաղկավոր բույսերի և ձարխոտանմանների ցեղակցությունը. Չնայած այն մեծ տարբերության, վոր կա ծաղկավոր և սպորային բույսերի մեջ, այնուամենայնիվ բույսերի այդ խմբակները մի շարք փոխանցումներով կապված են իրար։

Իսկական ծաղկավոր բույսերը, վորոնց սերմերն աճում են կոկոնների մեջ, կոչվում են **ծածկասերմնավորներ**։ Բույսերի այս խմբակն է, վոր ներկայումս ամենից շատ է տարածված։

Այս խմբակին մոտիկ են **մերկասերմնավորները**, վորոնք նույնպես սերմերով են բազմանում, բայց չունեն վոչ սերմարան, վոչ սյունակ և վոչ սպի։ Նրանց սերմաբողբոջները մերկ (բաց) նստած են տերևների (պտղատերևների) վրա։ Ի միջի այլոց սրանց թվին են պատկանում փշատերև ծառերը — յեղևնին, սոճին, խեժատ փիճին։ Բոլոր մերկասերմնավորները բացառապես ծառեր են։ Իրենց փշերով, թեփուկներով և հասկերով հիշեցնելով գետնամուշկերը, նրանք ավելի շատ են նման ձարխոտանմաններին, քան ծածկասերմնավորները։

Քարացած ծառերի մնացորդները հետազոտելիս պարզվել է, վոր մերկասերմնավորներն ավելի շուտ են առաջացել, քան ծածկասերմնավորները, և ավելի ուշ, քան ձարխոտանմանները։

Մեռած բույսերի միջև գտնված են փոխանցման ձևեր, վորոնցով հեշտ է վորոշել ծաղկավոր և ձարխոտանման բույսերի ցեղակցությունը։

Այժմ գիտությունն ապացուցել է, վոր ծաղկավոր բույսերը յերկրի վրա բուսական աշխարհի բոլոր խմբակներից ավելի ուշ են յերևացել և ծագել են ձարխոտանմաններից։

7. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Դեռ XVIII դարում գիտնականների մեծ մասը կարծում եր, վոր բույսերի տեսակները չեն փոխվում։ Այդ ժամանակ գիտությունը գտնվում եր կրոնի ուժեղ ազդեցության տակ։ Իսկ կրոնական հայացքներով այնպես եր դուրս գալիս, վոր իբր թե աշխարհն աստված է ստեղծել և բոլոր բույսերը մեզ հասել են առանց փոփոխության, այն վիճակում, վորով ստեղծվել են։ XVIII դարի խոշոր գիտնական **Կ. Լիննեյը**, որինակ՝ պնդում եր, վոր իբր թե «տեսակներն այնքան են, վորքան տարբեր ձևեր է սկզբում ստեղծել անվախճան եյակը», (այսինքն՝ աստված)։

Կենսաբանության առաջադիմության շնորհիվ հերքվեցին անհեթեթ կրոնական հեքիաթները՝ բուսական աշխարհի ստեղծագործության և անփոփոխելիության մասին։ Առանձնահատուկ նշանակություն ունեն XIX դարի մեծ գիտնական **Չարլզ Դարվինի** գիտական աշխատությունները։ Նա ապացուցեց, վոր բույսերը, ինչպես և բոլոր մյուս որգանիզմները, շատ յերկարատև ժամանակաշրջանների ընթացքում **փոփոխվում են և այդպիսով ունեն իրենց զարգացման պատմությունը**։

Օրգանական աշխարհի պատմական զարգացման այս ուսմունքն այժմ միանգամայն հաստատված է գիտության կողմից, և վոչ վոք չի կարող այն ժխտել։

Յերկրի անցյալից շատ բան պարզվել է բույսերի մնացորդների շնորհիվ, վորոնք գտնվել են հողի հնամյա շերտերում։ Այս շերտերը կազմվել են միլիոնավոր տարիներ առաջ։

Այժմ մեզ համար ընդհանրապես պարզ է բույսերի զարգացման պատկերը։

Հարյուրավոր միլիոն տարիներ առաջ ջրի մեջ յերևացին առաջին բույսերը։ Դրանք շատ պարզ կազմությամբ, միաբջիջ օրգանիզմներ էյին, միաբջիջ ջրիմուռների նման, սակայն շատ ավելի հասարակ կազմված, քան ժամանակակից բույսերը։

Յերկար ժամանակ անցնելուց հետո ցամաքի վրա կյանքը հնարավոր դարձավ։ Ցամաքային բույսերի հնագարյան խմբակներից մեկը մամուռները էին։

Նրանցից հետո հսկայական չափով զարգացան ձարխոտանմանները, վորոնք ամենաբարդն են սպորային բույսերից։ Նրանք աճել են նաև ջրիմուռներից, մի շարք մեզ չհասած, միռած բուսական ձևերի միջոցով։

Հնագարյան ցամաքային բույսերն այնուամենայնիվ չկտրեցին իրենց կապը ջրի—առաջին բույսերի հայրենիքի հետ։ Ջրի բացակայությամբ չեր կարող տեղի ունենալ նրանց սեռական բազմացումը։

Ձարխոտանմաններից հետո յերկրի վրա առաջացան խակական ցամաքային բույսերը, սկզբում—մերկասերմնավորները և ապա խակական ծաղկավոր (ծածկասերմնավոր) բույսերը։

Այսպիսով ժամանակակից բուսական աշխարհը ծագել է հնամյա բուսական ձևերից, յերկարատև փոփոխությունների միջոցով, առանց ինչ-վոր գերբնական աստվածային ուժի մասնակցության։ Բուսական աշխարհի նոր տեսակներ են առաջանում նաև ներկայումս։ Նախամարդու յերկրագործությամբ պարապելուց հետո յերևացին առաջին կուլտուրական բույսերը։ Մարդն սկզբում անգիտակցաբար, ապա գիտակցաբար ընտրում եր իրեն համար ավելի ոգտավետ բույսերը և այսպիսով ինքն եր փոխում բույսը՝ ցանկացած ուղղությամբ։ Այժմ կուլտուրական բույսերը հսկայական բազմազանության են հասել։ Վայրի բույսերից նոր կուլտուրական բույսեր, նոր տեսակներ ստեղծելու համար առանձնապես մեծ աշխատանք է կատարվում մեզնում՝ Խորհրդային Միության մեջ, վորտեղ գիտությունը ծառայում է աշխատավորներին։

Որինակ՝ Ի. Վ. Միչուրինի աշխատանքները ցույց են տալիս, թե ինչ աչքի ընկնող արդյունքների կարելի յե հասնել՝ գիտությանը տիրապետելով։ Այդ նվաճումներն անվիճելիորեն ապացուցում են, վոր բույսերը քարացած, չփոփոխվող ձևեր չեն, ինչպես սովորեցրել է կրոնը։ Սոցիալիստական տնտեսության մեջ աշխատավորները, տիրապետելով գիտությանը, բույսերին հարկադրում են ավելի արագ փոխվել, քան յեղել է առաջ, թե «բնության ուժերի տարերային խաղի» ժամանակ և թե կապիտալիստական գիշատիչ տնտեսության մեջ։

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

I. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐ

II գլխի վերաբերյալ։ Սերմը, նրա ծլումը յեվ ցանքի համար սերմացու պատրաստելը

1-ին լաբորատորական պարապմունք

Լոբու և ցորենի սերմերի կազմությունը. I. Սկզբում դիտեցեք լոբու սերմերն արտաքինից և նկարեցեք։ Հանեցեք թրջած սերմի մաշկը և դիտեցեք նրա ներքին կազմությունը։ Գտեք լոբու սերմի շաքիլները, բողբոջը և արմատիկը, ոգտվելով 10-րդ նկարով։

Նկարեցեք լոբու սերմի կազմությունը և նկարի վրա գրեցեք նրա առանձին մասերի անունները։

II. Դիտեցեք ցորենի չոր, լիքը և մի փոքր ծլած հատիկները և նկարեցեք։ Ցորենի հատիկը կտրեցեք ակոսիկի յերկարությամբ և դիտեցեք նրա ներքին կազմությունը։ Ցորենի հատիկի մեջ գտեք սաղմն արմատիկի բերբիկի, սերմնաշաքիլի յեվ էնդոսպերմի (սպիտակուց) հետ, ոգտվելով 11-րդ նկարով։

Նկարեցեք ցորենի հատիկի կազմությունը և նկարի վրա գրեցեք նրա մասերի անունները։

2-րդ լաբորատորական պարապմունք

Ցորենի ալյուրի վերլուծությունը. I. Ջրով լի փորձանոթի մեջ լցրեք մի պտղունց ցորենի ալյուր և չեռացրեք, մինչև վոր ջուրն սառցվի։ Յերբ ջրեշը սառչի, վրան լցրեք միքանի կաթիլ յոդ։ Ի՞նչ գույն է ստանում ջուրը։

II. Ցորենի ալյուրից պատրաստեք միքիչ խմոր, դրեք մարլայի վրա և ջրով լվացեք այնքան, մինչև վոր խմորից մնա կպչուն, ռետինի պես ձգվող զանգված։ Ի՞նչ գույն ունի պղտոր հեղուկը, վորն ստացվել է խմորը լվալուց։

Յոդի լուծույթի միջոցով պարզվում է օսլայի ներկայությունը։ Յեթե նյութը կապույտ գույն է ստանում, ուրեմն օսլա կա, իսկ յեթե այդպիսի գույն չի ստանում, ուրեմն օսլա չկա։

III գլխի վերաբերյալ։ Արմատ, բույսի սնունդը հողից յեվ վերջինիս բարելավումը գյուղատնտեսության մեջ

3-րդ լաբորատորական պարապմունք

Արմատի արտաքին կազմությունը. I. Յերկշաքիլ բույսի (լոբու կամ սիսեռի) զարգացած արմատի վրա գտեք գլխավոր ու յերկրորդական արմատները։ Համեմատեցեք այդ արմատը միաշաքիլ բույսի (ցո-

րենի կամ վարսակի) արմատի հետ։ Նկարեցեք թե մեկ և թե մյուս արմատի ձևը։ Ինչո՞վ են նրանք տարբերվում իրարից։

II. Խոնավ արկղում աճեցրած ցորենի ծիլի արմատների կամ հողից մաքրված արմատների վրա մանրացույցի օգնությամբ գտեք (արմատի ծայրին) արմատի ծայրապատյանը և մազարմատները։

V գլխի վերաբերյալ։ Ջրի, սննդանյութերի շարժումն ու փոփոխությունը բույսի մեջ

4-րդ լաբորատորական պարապմունք

Ցողունի կազմությունը. Թանթրվենու և կաղնու վոստերի լայնակի կտրվածքի վրա գտեք կեղևը, բնափայտը և միջուկը։ Վոստը յերկայնակի ճեղքեցեք և գտեք նույն մասերը։ Նկարեցեք վոստերի յերկայնակի և լայնակի կտրվածքները և գրեցեք մասերի անունները։

VI գլխի վերաբերյալ։ Բույսի աճումը յեվ այդ աճման կանոնավորումը

5-րդ լաբորատորական պարապմունք

Բողբոջների կազմությունը. Դիտեցեք թանթրվենու, սիրենի և խնձորենու արտաքին կազմությունը։ Հանեք նրանց թեփուկները և մանրացույցով դիտեցեք նրանց ներքին կազմությունը։ Այդ ծառերի բողբոջներն ինչո՞վ են տարբերվում իրարից։

Ճյուղերի վրա գտեք ծաղկի և տերևի բողբոջները։ Նկարեցեք ձեր դիտած բողբոջների արտաքինը և յերկայնակի կտրվածքը և մակագրեցեք բողբոջների առանձին մասերի անունները—թեփուկներ, տերևների և ցողունի սաղմեր, կոկոններ։

6-րդ լաբորատորական պարապմունք

Վորոշել ճյուղի հասակը. I. Դիտեցեք բարդու կամ լորենու ճյուղը։ Ուշադրություն դարձրեք ճյուղի զանազան մասերի արմատի գույնին։ Գտեք թերթավոր սպիները և տարեկան օղակները։

Հաշվեցեք այդ օղակները և վորոշեցեք՝ քանի՞ տարեկան է այդ ճյուղը։

II. Ճյուղի յուրաքանչյուր տարեկան մասը կտրեցեք լայնակի, հաշվեցեք տարեկան օղակները և վորոշեցեք ճյուղի յուրաքանչյուր մասի հասակը։

VII գլխի վերաբերյալ։ Ծաղկավոր բույսերի բազմացումը

7-րդ լաբորատորական պարապմունք

Գնարբուկի և բալենու ծաղկի կազմությունը. I. 73-րդ նկարի օգնությամբ գնարբուկի նոր պոկված ծաղկի վրա գտեք պսակը, բաժակը, առէջներ վարսանդը։

Դիտեցեք առէջի փոշեհատիկները և կարճ թելերը, վորոնց վրա նստած են փոշեհատիկները։

Խոշորացույցով դիտեցեք վարսանդի սերմարանը, սռնակը յեվ սպին։

Կոկոնի ներսում աշխատեցեք մանրացույցով տեսնել սերմնաբողբոջները (յերկայնակի կիսելով այն յերկու մասի, ինչպես ցույց է տրված 75-րդ նկարում)։

Ծաղկին ու նրա մասերը դիտելիս ուշադրություն դարձրեք՝ 1) պսակի ձևին և դեպի ծաղկի ներսը տանող անցքին. 2) բաժակի ձևին. 3) առէջների թվին և նրանց դասավորման. 4) վարսանդի և նրա մասերի ձևին. 5) սերմարանի սերմնաբողբոջների դասավորության։

Այդ բոլորը տետրակում նկարեցեք հենց դիտած ծաղիկներից։ Գրեցեք ծաղկի մասերի անունները։

II. Օգտվելով 75-րդ նկարով, բալենու ծաղկի վրա գտեք նրա բոլոր մասերը և համեմատեցեք գնարբուկի ծաղկի մասերի հետ։

IX գլխի վերաբերյալ։ Կուլտուրական բույսերի կենսաբանությունը

8-րդ լաբորատորական պարապմունք

Թելաբույսերի ցողունի կազմությունը. I. Դիտեցեք կտավհատի (կամ կանեփի, ջեղինջի) ցողունները, վորպեսզի պարզեք, թե նրանց վո՞ր մասից է թել ստացվում։ Դանակով կամ յեղունգով քերեցեք ցողունի դրսի կողմը։

Այստեղ հեշտությամբ կարելի յե գտնել բարակ, առանց դժվարության բաժանվող մաշկը։

II. Ցողունը ճեղքեցեք յերկայնակի և ուշադրություն դարձրեք այն թելերի վրա, վորոնք նկատվում են կտրված տեղում։

Դիտեցեք, թե ինչպես են կազմված թելերը (արդյոք մեկ, թե մի քանի մասերից են բաղկացած)։ Թելերը բաժանեցեք առանձին մասերի։

III. Ցողունի ներքին մասը բաժանեցեք արտաքին մասից, այսինքն՝ բնափայտը կեղևից։ Յեղունգով մաքրեցեք թելերը։

Նկարեցեք ցողունի յերկայնակի կտրվածքը և նկարի վրա նշանակեցեք բնափայտը, մաշկը, լուբի թելերը։

II. ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ

II գլխի վերաբերյալ։ Սերմը, նրա ծլումը յեվ ցանքի համար սերմացու պատրաստելը

1-ին առաջադրություն

I. *Համեմատեցեք սերմերի կազմությունը,* վերցնելով արևածաղկի, դդումի, վարսակի, գարու և կաղնու սերմերը։

Նկարեցեք և մակագրեցեք այդ սերմերի առանձին մասերի անունները։ Հիշյալ բույսերից վո՞րոնք են համարվում յերկշաքիլ և վորոնք՝ միաշաքիլ։

II. Սերմի մասին ստացած գիտելիքների հիմունքով վորոշեցեք, թե հողում ինչպես պիտի ցանել կաղինների ու դդումի սերմերը. սուր ծայրը ներքև պիտի լինի, թե վերև։

2-րդ առաջադրություն

I. Ստորև բերված աղյուսակից գրեցեք բույսի մի անուն, վորի սերմերում ամենից շատ սպիտակուց կա. մի այլ բույսի անուն, վորտեղ ամենից շատ ճարպ կա, և մի յերրորդ բույսի անուն, վորտեղ ամենից շատ են ոսլայական նյութերը։

Գրեցեք մի բույսի անուն, վորից ամենաքիչ քանակով մոխիր է ստացվում, և մի այլ բույսի անուն, վորի մեջ շատ քիչ ջուր կա։

Սերմերի անունները	Պարունակությունը տոկոսներով				
	Ջուր	Սպիտակուց	Ճարպ	Ոսլայական նյութեր	Մոխիր
Ցորենի հատիկներ	11,9	18,2	1,6	66,6	1,7
Հաճարի » »	12,8	13.2	1,7	70,4	1,9
Վարսակի » »	12,8	10.2	5,3	6[illegible],7	3,0
Սիսեռի » »	10.8	23,3	1,9	58,3	2,7
Լոբու » »	11,8	23,7	2,0	59,4	3,7
Կտավհատի » »	8,9	22.8	34,4	29.7	4,2
Արևածաղկի »	6,7	26,3	44,3	19,2	3,5

II. Ոգտվելով աղյուսակով, կազմեցեք բույսերից մեկի սերմերի բաղադրության դիագրամը։

3-րդ առաջադրություն

I. Հետևեցեք սերմերի ծլելուն. Դրա համար հողով լի արկղի մեջ ցանեցեք սիսեռի և հաճարի 20-ական սերմեր և ջրեցեք։ Յուրաքանչյուր յերկու օրը մեկ անգամ հանեցեք յերկուական հատիկ, ուշադրությամբ դիտեցեք և գրեցեք, թե նրանց հետ ինչ փոփոխություններ են կատարվում։

Նշանակեցեք սերմերի ուռճեցման, սիսեռի սերմաշաքիլների բացման, արմատիկի և առաջին տերևիկների յերևալու ժամկետները։

II. Լոբու-յերեք թրջված սերմերից հանեցեք մաշկը։ Մեկ սերմը թողեք յերկու սերմաշաքիլներով, մյուսի մեկ սերմաշաքիլը կտրեցեք, ինչպես ցույց է տրված 14-րդ նկարի վրա, յերրորդի յերկու սերմաշաքիլներն էլ կտրեցեք, թողնելով միայն փոքրիկ ծիլն արմատիկի և բողբոջի հետ։

Սերմերը զետեղեցեք բամբակի պատի և թաց թղթի միջև։ 15 օր հետևեցեք նրանց զարգացմանը։

Յուրաքանչյուր 5 օրը մեկ անգամ միլիմետրավոր քանոնով չափեցեք ցողունների բարձրությունը։

Յերեք բույսերից վորն է ավելի լավ աճել։

4-րդ առաջադրություն

I. Վորոշեցեք տաքության ազդեցությունը վարսակի կամ ցորենի սերմերի ծլման վրա։ Դրա համար թրջված թեփով լի յերեք ափսեներում ցանեցեք 10-15-ական հատիկ։ Մեկ ափսեն դրեք սառը շենքում, Ց 1—2° բարեխառնությամբ։ Մյուսը պահեցեք սենյակի բարեխառնության մեջ—Ց 12 15°։ Յերրորդը—ավելի տաք շենքում, վորտեղ պետք լինի 20—25° բարեխառնություն։ Հետևեցեք, վոր թեփը չչորանա։

Ամեն օր հաշվեցեք և գրանցեք, թե յուրաքանչյուր ափսեյում քանի սերմ է ծլում։ 10—12 օր հետո յեզրակացություն արեք, թե վոր բարեխառնության մեջ ավելի շատ սերմ է աճել։ Հաշվեցեք յուրաքանչյուր ափսեյում աճած սերմերի տոկոսը։ Գրանցումները կատարեցեք հետևյալ ձևով—

Փորձի ժամանակը	Բույսի անունը	Քանի սերմ է ցանված	Ծլելու օրերը															Ընդամենը ծլել է	Ծլունակությունը տոկոսով
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
մարտի 10	վարսակ	100 հատիկ	—	—	—	15	20	30	15	—	—	5	3	2	—	—	—	90	90

II. Լոբու սերմերը ցանելով 3, 10, 30 սմ, բողկի սերմերը—2, 10, 20 սմ խորությամբ, հետևեցեք ծիլերի յերևալուն։

Պարզեցեք, թե լոբու և բողկի սերմերն ինչ խորությամբ ցանվելով՝ ավելի շուտ են ծլում։

III. Ոգտվելով աղյուսակով, կազմեցեք դպրոցական հողամասում հետևյալ բույսերը ցանելու մոտավոր որացուցային պլանը—դդում, յեգիպտացորեն, գարի, լոբի, մանանեխ։

Բույսերի անունները	Մինիմալ բարեխառնություն	Ոպտիմալ բարեխառն.	Մաքսիմալ բարեխառնություն
Մանանեխ	0°	27°	38°
Հաճար	1°	25°	37°
Կտավհատ	2°	21°	28°
Գարի	3°	29°	38°
Ցորեն	4°	25°	32°
Վարսակ	5°	25°	30°
Բրինձ	10°	30°	37°
Յեգիպտացորեն	9°	33°	44°
Լոբի	10°	34°	46°
Դդում	14°	34°	46°

III գլխի վերաբերյալ։ Արմատ, բույսերի սնունդը հողից յեվ հողի բարելավումը գյուղատնտեսության մեջ։

5-րդ առաջադրություն

Հետևեցեք արմատի աճման և զարգացման. I. Մի քիչ ջրով լցված բաժակում, նրա պատի և զտիչ թղթի միջև տեղավորեցեք միաշաքիլ ու յերկշաքիլ բույսերի սերմերը։ Հետևեցեք արմատների զարգացմանը։ Նշանակեցեք կողքի արմատների և մազարմատների հայտնվելը։

Գրանցումներ արեք և նկարներ պատրաստեցեք։

II. Բարակ վրձինով և տուշով բաժանումներ արեք ծլած սիսեռի կամ լոբու հատիկի վրա (նկ. 22)։ Սերմը զետեղելով խոնավ կամերում, յերկու օրից հետո դիտեցեք, թե վոր բաժանումներն են լայնացել։ Արմատի վոր մասն է ամենից շատ աճել։

IV գլխի վերաբերյալ։ Տերև, բույսերի սննդառությունն օդից։ Գոլորշիացում։

6-րդ առաջադրություն

Տերևներում օսլա գոյանալու պայմանները. I. Սենյակի բույսերից մեկը (գնարբուկը կամ խորդենին) դրեք լույսի տակ, հարավային լուսամուտի վրա, իսկ մյուսը — մութը տեղ (դրեք պահարան կամ ծածկեք տուփով)։

Երկու-երեք օրից հետո մեկական տերև կտրեցեք թե մեկ և թե մյուս գնարբուկից, դրեք ջրով լի առանձին բաժակների մեջ և եռացրեք։ Այնուհետև դրեք սպիրտի մեջ։

Երբ տերևները կկորցնեն իրենց գույնը, նրանց ընկղմեցեք յոդի թույլ լուծույթի մեջ։

Երբ տերևը յոդից գունավորվի, պարզեցեք, թե այդ տերևներից որի մեջ ավելի շատ օսլա կա։

II. Նույն բույսի (գնարբուկի կամ խորդենու) տերևը, որը գտնվել է մթնում, մասամբ ծածկեցեք խցանով, ինչպես ցույց է տրված 32-րդ նկարի վրա, բույսը դրեք ուժեղ լույսի տակ և դրանից հետո փորձ կատարեք տերևների պարունակած օսլայի վրա։

7-րդ առաջադրություն

Տերևները ջուր են գոլորշիացնում. Պարզեցեք՝ արդյոք անդրադառնում է ճյուղի վրա եղած տերևների քանակությունը ջրի գոլորշիացման արագության վրա։

Դրա համար վերցրեք երեք փորձանոթ։ Երեքի մեջ էլ հավասար մակերեսով ջուր լցրեք (մակերեսը նշեցեք)։ Մեկ փորձանոթի մեջ դրեք 4—5 տերևներով մի ճյուղ, մյուսի մեջ—1 տերևով, երրորդի մեջ տերևները պոկված ճյուղ։ Բոլոր դեպքերում վերցրեք միևնույն տեսակի և մեծության բույսերի ճյուղեր։

Փորձանոթի մեջ, ջրի վրա մի քիչ յուղ լցրեք, որպեսզի ջուրն իր մակերեսից չգոլորշիանա։ Նշեցեք ջրի մակերեսի փոփոխությունը։

Երեք փորձանոթներից որի՞ ջուրն ավելի շատ գոլորշիացավ։

V գլխի վերաբերյալ։ Ցողուն. սննդանյութերի շարժումն ու փոխակերպությունը բույսի մեջ։

8-րդ առաջադրություն

Ջրի բարձրացումը ցողունի միջով. Որպեսզի պարզեք, թե ցողունի ո՞ր մասումն է շարժվում ջուրը, երբ գնում է արմատից դեպի տերևները, մի բաժակ ջրի մեջ լավ լուծած կարմիր թանաք լցրեք և բաժակի մեջ դրեք խորդենու, բարդու, կամ լորենու ճյուղեր։ Հետևյալ օրը դիտեցեք տերևները։ Նրանց ո՞ր մասն է ներկվել։

Ճյուղերը լավ սրբեցեք և լայնակի կտրեցեք միջանի տեղից։

Դիտեցեք, թե ճյուղի ո՞ր մասն է թանաքով ներկվել։

Ճյուղը երկայնակի կտրեցեք և նույնպես դիտեցեք, թե ճյուղի ո՞ր մասն է ներկվել։

VI գլխի վերաբերյալ։ Բույսի աճումը և այդ աճման կանոնավորումը։

9-րդ առաջադրություն

Դիտողություններ կատարեցեք լոբու այն ծիլերի աճման վրա, որոնք՝ 1) լավ են լուսավորված, դրված են եղել լուսամուտի վրա, որը դեպի հարավ է նայում, 2) թույլ են լուսավորված (բույսը պետք է վերցնել լուսամուտից կամ ստվերել), 3) զրկված են լույսից (լոբու աճող ծիլը ծածկել թղթե սև ծածկոցով)։

Դիտողություններ կատարելով, միևնույն ժամանակ հարկավոր է հնգօրյակը մեկ անգամ չափել լոբու ցողունների երկարությունը, որոնք աճում են լուսավորման տարբեր պայմաններում։

Լոբու ո՞ր ծիլերն են ավելի լավ զարգացել։

VII գլխի վերաբերյալ։ Ծաղկավոր բույսերի բազմացումը։

10-րդ առաջադրություն

Միքանի ինքնուրույն դիտողություններ կատարեցեք ծաղիկների փոշոտման և բեղմնավորման վրա. I. Ուռենու կամ բարդու կատվիկները բացվելուց առաջ կտրեցեք երկու ճյուղ՝ վարսանդավոր ծաղկափթթություններով, իսկ միևնույն տեսակի մի ուրիշ ուռենուց—առէջներ ունեցող ծաղկափթթությունների ճյուղը։

Ճյուղերը դրեք ջրի մեջ։ Վարսանդներ ունեցող ծաղիկները փաթաթեցեք մարլայով (դրա համար կարելի յէ դեղատնից սովորական վիրակապ վերցնել)։

Երբ վարսանդներ ունեցող ծաղիկները պատրաստ կլինեն փոշոտման համար,—իսկ այդ կարելի յէ նկատել խոնավ սպիից—մարլան հանեցեք մի ճյուղից և իգական ծաղիկների վրա վրձինով տեղափոխեցեք արական առէջների փոշին։

Շարունակեցեք հետևել, թե ինչ փոփոխություններ կկատարվեն փոշոտված ծաղիկներում և այն ծաղիկներում, որոնք մարլայով ծածկված լինելով՝ չեն փոշոտվել։

II. Վարունգների փոշոտում կատարեցեք ջերմոցում, կամ դպրոցի կենդանի անկյունում։

Սովորաբար վարունգները փոշոտում են այսպես.—պոկում են արական, առէջներ ունեցող մի ծաղիկ, կտրում են նրա ծաղկապատյանը, աշխատելով չվնասել առէջները։ Այդ առէջները հպում են իգական ծաղկի վարսանդին։ Առէջ ունեցող մեկ ծաղկով կարելի յէ փոշոտել միքանի վարսանդ ունեցող ծաղիկներ։ Դրանից հետո դիտողություններ կատարեցեք սերմնարանի զարգացման և վարունգի փոխվելու վրա։

Հետաքրքրական է փորձի համար վարսանդ ունեցող ծաղիկների կոկոնները դնել մարլայի պարկերի մեջ և բոլորովին ձեռք չտալ։

Արդյոք այս դեպքում կաճե՞ն պտուղներն իրենց սերմերով։

11-րդ առաջադրություն

Դպրոցական լաբորատորում բազմացրեք բեգոնիա բույսն իր տերևների օգնությամբ։ Բեգոնիան կարելի յե բազմացնել նույնիսկ տերևի կտորներով։ Դրա համար կտրեցեք լավ զարգացած, առողջ մի տերև, դրեք սեղանի վրա, ստորին կողմով դեպի վեր, և տերևը սուր դանակով կտրեցեք այնպես, վոր յուրաքանչյուր կտորում լինեն հաստ ջղերով մասեր (Նկար 87)։

Այս կերպ ստացված սեպաձև թիթեղները նեղ ծայրերով տնկեցեք թաց ավազի մեջ, մոտ 1 սմ խորությամբ։ Փոքրիկ բանկան պիտի ծածկել բաժակով և դնել տաք տեղ։

Յերբ տերևից աճում է մատաղ բույսը, վերցնում են այն ու տնկում ծաղկամանի մեջ, վորտեղ արգավանդ հող է լցված։

12-րդ առաջադրություն

Հաղարջի բազմացումը ճյուղերով։ Դպրոցական հողամասում կատարեցեք հաղարջն իր ճյուղերով բազմացնելու փորձ։

I. Այդ նպատակով նրա թփից ընտրեցեք միքանի մատաղ (միամյա կամ յերկամյա) ճյուղեր։

Թփի շուրջը փխրացրեք հողը։ Ընտրված ճյուղերը թեքեցեք գետին և հողին ամրացրեք փայտե ցցաններով. ճյուղի մի մասը մի քիչ թաղելով հողի մեջ։ Այդ մասի վրա 7—10 սմ բարձրությամբ հող կուտակեցեք։

Այսպիսի ճյուղերի վրա հետագայում զարգանում են լրացուցիչ արմատներ, այն էլ այն մասերում, վորոնք ծածկված են յեղել հողով։

Աշնանը կամ հետևյալ գարնանը արմատացած բույսը կարելի յե բաժանել մայր-բույսից և օգտագործել տնկելու համար։

II. Գարնան սկզբում հաղարջի միամյա ճյուղերից պատրաստված, 20—25 սմ յերկարությամբ կտրոնները տնկեցեք փուխր, լավ պարարտացված ածուներում։ Կտրոնները հողի մեջ տնկեցեք այն հաշվով, վոր նրանց մոտավորապես յերկու-յերրորդ մասը լինի հողի տակ։

Կտրոնների միջև վերցրեք 20—25 սմ տարածություն։

Լավ կլինի ածուն ծածկել փտած աղբի բարակ շերտով, վորպեսզի հողից քիչ խոնավություն գոլորշիանա։ Այդ կարևոր է, վորովհետև հողի խոնավությունն անհրաժեշտ պայման է տունկերի վրա արմատներ կազմվելու համար։

Յերկրորդ տարվա աշնան մոտ, աճած կլինեն մատաղ թփեր, վորոնք պետքական են տնկելու համար։

X գլխի վերաբերյալ։ Բուսական աշխարհի հիմնական խմբակները

13-րդ առաջադրություն

Խոնավ արկղում աճեցրեք աղբի, սպիտակ հացի, բանջարեղենի բորբոսը և հետևեցեք նրա զարգացման։

Բաժակի մեջ գցեք միքանի սատկած ճանճ կամ բզեզ և հետևեցեք, թե ինչպես նրանց վրա բորբոս կառաջանա։

Համեմատեցեք ստացված բորբոսներն իրար հետ։ Ինչով են նրանք զանազանվում իրարից։

14-րդ առաջադրություն

I. Կենդանի անկյունում կրկնեցեք Ֆամինցինի և Բարանեցկու փորձը, վորը պարզում է քարաքոսի հանելուկային բնույթը։

Դրա համար յեռացրած, բայց սառը ջրով լի մի բանկայում մանր փշրեցեք քարաքոսի մարմինը (ավելի լավ է նրա այն տեսակը, վորը սովորաբար լինում է կաղամախու վրա, բաց-նարնջագույն թիթեղների ձևով)։

Համեմատության համար մի ուրիշ բանկայի մեջ մանրացրեք մի վորևե բույսի, թեկուզ մամուռի տերևները։ Յերկու բանկաները ծածկեցեք ապակիներով։

Հետևեցեք ազատ ապրող ջրիմուռների զարգացման։

Յեթե մանրադիտակ կա, հետևեցեք ջրիմուռների բազմացման։

II. Դպրոցի կենսաբանական կաբինետի համար հավաքեցեք մոտակա այգու քարաքոսի նմուշների կոլեկցիա։

Հավաքած նմուշները և այն առարկաների կտորները, վորոնց վրա գտնվել են քարաքոսները (քարի, կեղևի, հողի կտորներ), զետեղեցեք զանազան մեծության ապակյա տուփերի մեջ, նախապես ամբողջությամբ չորացնելով ճիմերը։

15-րդ առաջադրություն

I. Դիտեցեք մամուռի (օրինակ՝ «կկվամամուռի») զարգացումը։

Դրա համար մամուռի սպորները ցանեցեք տորֆի թաց շերտի վրա։ Շերտը նախապես յեռացրեք ջրի մեջ, վորպեսզի վոչնչանա ջրիմուռների, սունկերի սպորները, բակտերիաները, վորոնք միշտ կարող են շերտի վրա ընկնել օդից։ Ցանելուց հետո շերտը տեղավորեցեք խոնավ արկղում։ Հետևեցեք մամուռի զարգացման առաջին շրջանին—նախածիլի առաջանալուն, բողբոջի և ցողունի ու տերևների զարգացման (օգտվեցեք մանրադիտակով)։

II. Փորձեցեք, թե տորֆի մամուռն ինչպես է ջուր կլանում։

Տորֆամամուռի փոքրիկ ցողունն ընկղմեցեք քիչ քանակությամբ ջուր պարունակող բաժակի մեջ։ Ցողունի վերին ծայրը, արագ թրջվելով, կկախվի բաժակի ծայրից, իսկ նրանից ջուրը կսկսի կաթել այնքան, մինչև վոր բաժակը դատարկվի։

III. ԱՄԱՌԱՅԻՆ ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Փորձնական ցանքեր դպրոցական հողամասում։

Դպրոցական հողամասում ցանեցեք զանազան կուլտուրական բույսեր, վորպեսզի աճանք նրանց ավելի լավ ծանոթանաք և սովորեք տարբերել նրանց։

Դրա համար ընտրեցեք զանազան հացաբույսեր (ցորեն, գարի, վարսակ, հաճար), տեխնիկական բույսեր (կտավհատ, կանեփ, արևածաղիկ, շաքարի ճակնդեղ) և զանազան նոր կուլտուրաներ, օրինակ՝ սոյա, գետնատանձ։

Ցանել կարելի յե փոքրիկ, շատ ցածր ածուներում։ Այդ ածուները պետք է ունենան մոտավորապես 1 մ լայնություն և 2 մ յերկարություն։ Ածուների մեջ պիտի լինեն 40 սմ լայնությամբ ճանապարհներ։

Սերմերը ցանեցեք շարքերով։ Օրինակ՝ հացաբույսերի համար ածուն պետք է ակոսել 3 սմ խորությամբ և շարքը շարքից պիտի բաժանված լինի 15 սմ։

Ցանքից հետո ամեն մի ածուի վրա պետք է դրվի պիտակ, որի վրա պիտի գրվի սերմացուի տեսակը և ցանքի ժամանակը։ Պետք է գծել ցանքերի պլանը և այս պլանում գրել, թե որտեղ ինչ տեսակ սերմ է ցանված։

Կազմակերպեցեք սիստեմատիկ հսկողություն ցանած բույսերի վրա։

Հացաբույսերին վերաբերող հսկողությունը կարելի յե գրանցել հետևյալ ձևով.—

№№ ըստ կարգի	Սերմի տեսակը	Ցանք	Ծիլերի լինելը	Թփակալելու սկիզբը	Հասկ բանալու սկիզբը	Ծաղկման սկիզբը	Կաթնային հասունություն	Մոմային հասունություն	Բերքահավաք	Ծանոթություն

Յուրաքանչյուր սյունակում գրանցվում է զարգացման շրջանի սկիզբը (ամիս և ամսաթիվ)։ Պարզենք, թե ինչպես պիտի գրանցումներ անել։

Թուփ կազմելու սկիզբը—յերբ յերևան կողքի առաջին ճյուղերը։

Հասկ բանալու սկիզբը—յերբ յերևում է հասկը։

Կաթնային հասունություն—հատիկը ճզմելիս դուրս է գալիս կաթնագույն թանձր հեղուկ։

Մոմային հասունություն—հատիկը դեռ փափուկ է, կարող է ծալվել և կտրվել։

Դպրոցի փորձնական հողամասում աճեցրի հավաքեցեք բերքը։

Հավաքված բույսերով լրացրեք կուլտուրական բույսերի դպրոցական հերբարիումը։ Հաշվի առեք դպրոցական հողամասի ցանքի արդյունքները։ Բերքահավաքից առաջ նշեցեք, թե ցրտերն ինչպես են ազդում զանազան նոր կուլտուրաների վրա։ Որ բույսերը բոլորովին չեն վնասվել առաջին ցրտերից, որոնք են մասնակի վնասվել և որոնք՝ բոլորովին փչացել են ցրտերից։ Գրանցեք, թե զանազան նոր բույսեր զարգացման ինչ շրջանում եք ընտրել, արդյոք նրանք կարողացել են հասունանալ։

Հավաքեցեք նոր կուլտուրաների բերքը—պտուղները, սերմերը, ցողունները (մանվածքային բույսերի), կշռեցեք, նախապես հաշվեցեք բույսերի քանակը և չափեք նրանց բռնած տարածությունը։

Նոր կուլտուրաների նմուշներն աճեցրեք ծաղկամանում կամ արկղում «կոլեկտիվացման և բերքի որվա» դպրոցական ցուցահանդեսի համար։

I. Պարզեցեք՝ ինչ կուլտուրական բույսեր են մշակվում այն շրջանում, որտեղ դուք անց եք կացնում ամառը։

Գլխավոր ուշադրությունը դարձրեք հացաբույսերի (հաճար, ցորեն, յեգիպտացորեն) և տեխնիկական բույսերի (կտավհատ, արևածաղիկ, շաքարի ճակնդեղ) վրա։ Ձեր ուսումնասիրած շրջանում ամենից շատ վոր կուլտուրական բույսերն են մշակվում։

Ամառվա ընթացքում յերեք անգամ նշեցեք ձեր վայրի ամենակարևոր կուլտուրական բույսերի զարգացման շրջանները։

Այդ նշումները կատարեցեք հունիսի 10-ին, հուլիսի 10-ին և օգոստոսի 10-ին։ Մոտավորապես կարելի յե սահմանել բույսի զարգացման հետևյալ ընդհանուր շրջանները.—

1. Բույսը ծլեց. 2. ցողուն կազմեց. 3. ծաղկում է. 4. բույսը թառամում է, բայց պտուղները դեռ չեն հասունացել. 5. պտուղները (սերմերը) հասունացան. 6. բերքը հավաքված է։

Շաքարի կամ կերի ճակնդեղի համար կարելի յե նշել, թե նրա՛ արմատն ինչ մեծություն է հասնում։ Գրանցումները կարելի յե կատարել հետևյալ ձևով.—

Հսկողության սկիզբը (ամսաթիվ, ամիս, տարի) 10 օգոստոսի, 1933 թ.		
Կուլտուրական բույսի անունը	Զարգացման շրջանը	Հսկողության տեղը
Ցորեն	Արդեն բերքը հավաքված	Ստալինի անվան խորհտնտեսություն
Բամբակ . . .	Կոզուղները դեռ չեն բացվել	Նույն տեղը
Կերի ճակնդեղ	Արմատներն արդեն լավ զարգացել են, ունեն 6 սմ հաստություն	«Իլիչի ուղին» կոլտնտեսություն

II. Հավաքեցեք ամենակարևոր կուլտուրական բույսերի հերբարիումները։

Առանձնապես հետաքրքրական է հավաքել հացաբույսերի, տեխնիկական բույսերի և նոր կուլտուրաների հերբարիումները։ Յեթե ձեր վայրում մշակվում են մի վորևե հացաբույսի (օրինակ՝ ցորենի) զանազան տեսակները, վորոնք արտաքուստ խիստ տարբերվում են, ապա հերբարիումի համար հավաքեցեք յուրաքանչյուր տեսակի նմուշը։

III. Կատարեցեք դդումի յերկու տարբեր տեսակների խաչադրման փորձ։

Փորձի համար դպրոցին կից հողամասում կարելի յե ընտրել դդումի այնպիսի տեսակներ, վորոնք տարբեր լինեն իրենց ձևով, մեծությամբ, գույնով և այլ հատկություններով։ Որինակ՝ հետաքրքրական է կերակրի համար գործածվող և դեղին «միս» ունեցող տեսակը համեմատել սպիտակ «միս» ունեցող մի ուրիշ դդումի հետ։

Դրա համար մարգայի պարկերի մեջ առանձնացրեք իգական ծաղիկների կոկոնները և փոշոտում կատարեցեք։

IV. Գրանցեք այն գյուղատնտեսական աշխատանքները, վոր կատարել եք ամառը։ Նշանակեցեք աշխատանքի տեղն ու ժամանակը։ Գրեցեք, թե այդ աշխատանքն ինչ կուլտուրական բույսերի վրա յե կատարվել և ինչ մեքենաներով։

Առաջադրություններ վայրի բույսերի ուսումնասիրության համար

I. Խոնավ անտառից, կամ չոր, ամայի տեղերից և կամ ճահիճներից հերբարիումի համար հավաքեցեք վոչ պակաս, քան 10 տեսակ բույս։

Աշխատեցեք այդ տարբեր վայրերից ընտրել ամենաբնորոշ բույսերը, այնպիսի բույսեր, վորոնք պատահում են միայն ճահճում, միայն չոր և ամայի տեղերում, միայն խոնավ անտառում։

II. Կատարեցեք նոր, կաուչուկատուների վորոնման աշխատանքներ. Յուրաքանչյուր բույս, վոր կաթնանման հեղուկ է տալիս, պետք է հետազոտվի։ Վորպեսզի իմանաք, թե գտնված բույսը կաուչուկ պարունակում է, թե վոչ, պետք է նրա հյութը հավաքել ապակու վրա, թողնել, վոր թանձրանա և ապա փորձել նրա ճկունությունը, առաձգականությունը։ Յեթե հյութի կտորը ձգվում է ինչպես ռետին, ապա կարող է պատահել, վոր այդ կաուչուկատու լինի։ Կաուչուկ պարունակող բույսը չորացրեք մաս-մաս ճյուղերը տերևների ու ծաղիկների հետ, ապա պտուղներն ու արմատները։ Նկարագրեցեք բույսը, հիշեցեք, թե նա վորտեղ է բուսնում և վոր չափ հաճախ է պատահում։

III. Հերբարիումների համար բույսեր հավաքելը. Հերբարիումների համար բույսեր հավաքելիս հարկավոր է ըստ հնարավորության բույսը վերցնել ամբողջովին, անպայման արմատի հետ միասին։ Սակայն իհարկե ծառերից և թփերից կարելի յե վերցնել միայն փոքր ճյուղերը։

Արմատահան անելով բույսը, պետք է զգուշությամբ մաքրել արմատներին կպած հողը և բույսը դնել թղթապանակի, թղթի թերթերի միջև։ Աշխատեցեք, վոր թղթապանակը լինի համաչափ հաստության։ Դրա համար բույսերը պիտի դասավորվեն այնպես, վոր արմատները լինեն տարբեր կողմերից։ Հետևեցեք, վոր բույսերի մասերը դուրս չմնան թղթապանակից։ Վորպեսզի բույսերն ավելի լավ չորանան, պետք է հավաքել չոր յեղանակին։ Անձրևից հետո կամ առավոտյան ցողի ժամանակ հավաքած բույսերը դանդաղ են չորանում և հաճախ կորցնում են իրենց բնական գույնը։

Հերբարիումի համար ժողոված բույսերը պետք է անպայման ունենան պիտակներ, այսինքն՝ թղթի կտորներ, վորի վրա գրված է, թե ով, յերբ և վորտեղ է հավաքել բույսերը։

Ահա պիտակի մի որինակ։ Այս պիտակը հավաքի ժամանակ բույսի հետ դրվում է թղթապանակի մեջ.—

> . . . .
>
> Ղարաքիլիսայի շրջանի
> Շահալի գյուղ
> Սամերախիտ անտառ.
> 20 հուլիսի, 1933 թ., Ղարաքիլիսա

Կետերով նշված է այն տեղը, վորտեղ կարելի յե գրել բույսի անունը, յեթե վերջինս հայտնի յե, կամ գտնվել է հետագայում։ Բացի այդ, պիտակի վրա պետք է նշանակել, թե տվյալ բույսը ինչ քանակությամբ է պատահում,—նշանակել հետևյալ բառերով «սակավ», «սովորական չափով», «հաճախ պատահող»։

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

եջ

Ներածություն 3

1. Ի՞նչ է կենսաբանությունն ու բուսաբանությունը (3)։ 2. Բուսաբանության նշանակությունը սոցիալիստական գյուղատնտեսության համար (3)։ 3. Բուսաբանության նշանակությունը սոցիալիստական շինարարության համար (4)։

ԳԼՈՒԽ I. Ընդհանուր ծանոթություն ծաղկավոր բույսերի հետ . . . 5

1. Ծաղկավոր բույսերը և նրանց օրգանները (5)։ 2. Բուսական օրգանների ձևափոխումը (6)։ 3. Միամյա, բազմամյա և յերկամյա բույսեր (7)։ 4. Բույսերի բջջային կազմվածքը (8)։

ԳԼՈՒԽ II. Սերմ, նրա աճումը և ցանքի համար սերմեր պատրաստելը . . 10

1. Սերմի կազմությունը (10)։ 2. Սերմերի բաղադրությունը (11)։ 3. Սերմի փոփոխությունը ծլելու ժամանակ (13)։ 4. Սերմերի ծլման անհրաժեշտ պայմանները (14)։ 5. Սերմացուի պատրաստությունը ցանքի համար (17)։

ԳԼՈՒԽ. III. Արմատ։ Բույսի սնունդը հողից։ Հողի բարելավումը գյուղատնտեսության մեջ 25

1. Հողը որպես միջավայր բույսերի զարգացման համար (25)։ 2. Արմատի կազմությունը (29) 3. Բույսի սննդառությունը հողից (32)։ 4. Հողի մշակման և պարարտացման նշանակությունը (37)։

ԳԼՈՒԽ IV. Տերև։ Բույսի սնունդն օդից։ Շնչառություն։ Գոլորշիացում . . 41

1. Կանաչ բույսերի՝ օդից սնունդ առնելու հայտնագործումը (41)։ 2. Ածխածնի յուրացումը (42)։ 3. Տերևի կազմության առանձնահատկությունները (47) 4 Լույսի և քլորոֆիլի դերն օսլայի առաջացման մեջ (49)։ 5. Բույսերի շնչառությունը (53)։ 6. Ջրի գոլորշիացումը բույսի միջոցով (55)։

ԳԼՈՒԽ V. Ցողուն։ Սննդանյութերի շարժումն ու փոփոխությունը բույսի մեջ . 59

1. Ցողունի կազմությունը (59)։ 2. Ցողունի դերը բույսի կյանքում (61)։

ԳԼՈՒԽ VI. Բույսի աճումը և աճման կանոնավորումը 66

1. Բույսի հասակի աճումը (66)։ 2. Բույսի աճումն ըստ հաստության (68)։ 3. Բույսերի աճումը կախված է բջիջների բաժանումից և աճումից (70)։ 4. Բույսերի աճման արտաքին պայմանները (71)։ 5. Բույսերի աճման ու զարգացման կանոնավորումը (72)։

ԳԼՈՒԽ VII. Ծաղկավոր բույսերի բազմացումը 76

I. Բույսերի սեռական բազմացումը. 1. Ծաղկի կազմությունը (77)։ 2. Ծաղիկների փոշոտումն և բեղմնավորումը (78)։ 3. Բույսերի նոր տեսակների աճումն արհեստական բեղմնավորման միջոցով (86)։ II. Վեգետատիվ բազմացում (89)։ 1. Բազմացում արմատների ձևափոխված ցողունի և տերևների միջոցով (90)։ 2. Բույսերի մշակումն իրենց ճյուղերի օգտագործմամբ և պատվաստումով (91)։

ԳԼՈՒԽ VIII. Բույսի օրգանիզմն իբր ամբողջություն 94

1. Բույսի և նրա օրգանների բջջային կազմությունը (94)։ 2. Բույսի զարգացումը (96)։ 3. Բույսը և միջավայրը (98)։ 4. Հասկացողություն տեսակի, ցեղի և ընտանիքի մասին (99)։

ԳԼՈՒԽ IX. Կուլտուրական բույսերի կենսաբանությունը . . . 101

1. Հացաբույսեր (101)։ 2. Ընդեղեն բույսեր (104)։ 3. Արմատապտուղներ (106)։

4. Թելատու բույսեր (108)։ 5. Կաուչուկատու բույսեր (111)։ 6. Յուղատու բույսեր (113)։ 7. Դեղաբույսեր (114)։ 8. Բերքատվությունը բարձրացնելու հիմնական ուղիները (115)։

ԳԼՈՒԽ X. Բուսական աշխարհի հիմնական խմբերը 116

1. Ջրիմուռները—բուսական աշխարհի ամենահին խումբ (118)։ 2. Սնկերը քլորոֆիլ չունեցող բույսեր են (124)։ 3. Քարաքոսները—սնկերի և ջրիմուռների սիմբիոզ (130)։ 4. Ցամաքային բույսերի հին խումբ (132)։ 5. Ձարխոտանման—ավելի բարդ սպորային բույսեր (134)։ 6. Ծաղկավորները բուսական աշխարհի ամենաուշ առաջացած խումբն են (138)։ 7. Բույսերի զարգացման պատմությունը (139)։

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 141

I. Լաբորատորական պարապմունքներ (141)։ II. Առաջադրություններ ինքնուրույն աշխատանքի համար (143)։ III. Ամառային առաջադրություններ (149)։

-38-

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0938265

ԳԻՆԸ՝ 3 ՌՈՒԲ.
ԿԱԶՄԸ՝ 50 ԿՈՊ.

1933ր — 445
II
29068

Б. В. ВСЕСВЯТСКИЙ

БОТАНИКА

Учебник для середней школы
5—6 годы обучения

Госиздат ССР Армении—Эривань 1933