ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ
ԱԳՐՈՆՈՄԻԱ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ, ՀՈՂԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐՈՎ

Ի ՄԱՍ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ

Կոոպերատիվական գյուղատնտեսական բարձրագույն դպրոցների համար

Ընդհանուր խմբագրությամբ՝ պրոֆ. Ն. Ս. ՍՈԿՈԼՈՎԻ

ԳՅՈՒՂՀՐԱՏ 1935 ԵՐԵՎԱՆ

25 JAN 2018

63

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱԳՐՈՆՈՄԻԱ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ, ՀՈՂԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐՈՎ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ Կոմունիստական գյուղատնտեսական բարձրագույն դպրոցների համար

ԿԱԶՄԵՑԻՆ՝
Ի. Մ. ԲԱԿՇԱՅԵՎ, Ս. Ի. ԻԼՄԵՆԵՎ, Վ. Ն. ԻՍԱՅԻՆ, Լ. Ա. ԿՈՐԵՑԿԱՅԱ, Ա. Վ. ՊԵՏԵՐԲՈՒՐԳՍԿԻՑ, Ս. Ս. ՍԻԳԱՐԿԻՆ, Ն. Ս. ՍՈԿՈԼՈՎ, Ն. Գ. ԵԼԿՈՆԻՆ

Տրոշ Ն. Ս. Սոկոլովի ընդհանուր խմբագրությամբ
Թարգմ. Գ. Աղաջանյանի խմբագրությամբ



ԳՅՈՒՂՀՐԱՏ 1934 ՑԵՐԵՎԱՆ

Դասագիրքը գրված է բարձրագույն գյուղատնտեսական կամուրջստական դպրոցի ծրագրի համաձայն, տրամաբանում է բոլոր նիկայի հիմունքները, հողագիտություն, պարարտացման, հողի մշակման չոր ցանքաշրջանառության տեսությունները

ՀԱՅԿՈՀԱՏԿ ՀԱՄԱՐԱՆ
11-2790491

Տնօր. խմբագ.՝ Պ. Սարոյան, Ս. Հակոբյան
Սրբագրիչ՝ Խ. Այվազյան
Հանձնվել է արտադրության 1934 թ. հոկտեմբերի 1-ին
Տառատեսակը՝ Գլավլիտի լիտերը № 295
Հրատ. № 140, տպաքանակ 1000, պատվեր № 573

ՋԵՐՎԱՆ, ԳՅՈՒՂՀՐԱՏԻ ՏՊԱՐԱՆ, ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ, 50

ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

Ներկա դասագիրքը նախատեսնվում է կամունխոզական գյուղատնտեսական բարձրագույն դպրոցների համար և կազմված է նրանց ծրագրին համապատասխան։

Դասագիրքն իրենից ներկայացնում է Ն. Ս. Սոկոլովի խմբագրությամբ լույս տեսած «գյուղատնտեսության դասագիրք»-ի 1933 թվի հրատարակության վերամշակված առաջին մասը։ Վերամշակման ժամանակ ուղղված են դասագրքի սխալները (ծանծաղ հերկի տեսությունը, ցանքաշրջանառության սխեմանները և ուրիշները) և հաշվի են առնված քննդատության ցուցմունքները։

Դասագրքի տարբեր բաժինները կազմել են հետևյալ հեղինակները.—

1. Ներածություն—Ն. Ս. Սոկոլով։
2. 1-ին բաժին—«Բուսաբանության հիմունքները» 1—10 գլուխները՝ վ. Ն. Իսային (1 և 9 գլուխները Ն. Ս. Սոկոլովի հետ միասին), 11-րդ գլուխը՝ Ն. Գ. Ելկոնին։
3. 2-րդ բաժին—«Գյուղատնտեսական ողերևվություբանության հիմունքները»՝ Ի. Մ. Բակլևև։
4. 3-րդ բաժին—«Հողագիտության հիմունքները»—Ս. Ս. Սիգաբկին (16-րդ և 8-րդ գլուխները Ն. Ս. Սոկոլովի հետ միասին)։
5. 4-րդ բաժին—«Հողի մշակումը»՝ Ն. Ս. Սոկոլով։
6. 5-րդ բաժին—«Հողի պարարտացումը»՝ Ա. Վ. Պետերբուրգսկիյ։
7. 6-րդ բաժին—«Սերմացու, ցանքս և խնամք»—Ս. Ս. Իլվենև (25-րդ գլուխ § 5-ը՝ Ն. Գ. Ելկոնին, 25-րդ գլուխ § 6-ը՝ Ն. Ս. Սոկոլով)։
8. 7-րդ բաժին—«Ցանքաշրջանառություններ»—Լ. Ա. Կորեցկայա և Ն. Ս. Սոկոլով։

Դասագրքի ընդհանուր խմբագրությունը պատկանում է պրոֆ. Ն. Ս. Սոկոլովին։

Հրատարակչությունը խնդրում է ինչպես ուսանողներին, նույնպես և դասատուներին, վորոնք ոգտվում են դասագրքից, ուղարկել իրենց դիտողություններն ու ցուցմունքները խմբագրին (Москва 8, Петровско-Разумовское, Сельскохозяйственный Институт им. Тимирязева, Кафедра Земледелия, проф. Н. С. Соколову կամ Գյուղհրատ—Сельхозгиз, Москва центр: Никольская, 10, редакция учебной литературы)։

ԱԳՐՈՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԴՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ներածություն

Սոցիալիզմի հաղթական կառուցումը ԽՍՀՄ-ում արդեն առաջին հնգամյակի վերջում հնարավորություն տվեց ԽՍՀՄ-ին առնձնակու վողջ ժողովրդական տնտեսության վերակառուցման ավարտման համար սեփական բազա—սոցիալիստական հղոր ինդուստրիա։ 17-րդ կուս. կոնֆերանսը նշեց ԽՍՀՄ-ի վերածումը «Մանր և միջնադարյան հողագործական յերկրից...—աշխարհի ամենահղոր հողագործական յերկրի՝ կոլեկտիվացման, խորհրդատեսությունների ծավալման և մեքենայական տեխնիկայի կիրառման հիման վրա։ Սոցիալիստական շինարարության այս հաջողությունները հնարավոր դարձան շնորհիվ բանվորների և աշխատավոր գյուղացիների լայն մասսաների ակտիվության վիթխարի աճման, շնորհիվ մեր կուսակցության լենինյանք աղաքականության, շնորհիվ կապիտալիստական տարրերի վրա ծավալուն հարձակման հետևողական կիրառման, աջ և «ձախ» ոպորտյունիզմի և դրանց նկատմամբ ամեն տեսակ հաշտվողական վերաբերմունք ունեցողների դեմ անհաշտ և վճռական պայքարի։

Յերկրորդ հնգամյակը հսկայական խնդիրներ է դնում ԽՍՀՄ-ի առաջ «վերջնականապես վերացնել կապիտալիստական տարրերին և առհասարակ դասակարգերը, և ամբողջովին վոչնչացնել դասակարգային տարբերություններ առաջացնող պատճառները»։

Վողջ ժողովրդական տնտեսության տեխնիկական վերակառուցման ավարտումը յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում հանդիսանում է հիմնական և վճռական տնտեսական խնդիր։ Սոցիալիստական տնտեսության արտադրողական ուժերի հսկայական ծավալումը, սոցիալիստական արդյունաբերության աճման տեմպերը գյուղատնտեսության առաջ խնդիր են դնում՝ ավարտել նրա սոցիալիստական վերակառուցումը։ Յերկրորդ հնգամյակում ՄՏԿ-ը պետք է ընդգրկեն բոլոր կոլտնտեսությունները և հիմնականում՝ ավարտեն գյուղատնտեսության մեքենայացումը։ Դրա համար անհրաժեշտ է «Ավելացնել ՄՏԿ-ների թիվը 1932 թ. 2446-ի դիմաց մինչև 6000, 1937 թվին ընդգրկելով մեքենատրակտորային կայաններում բոլոր կոլտնտեսություններին»—«Ավելացնել տրակտորային պարկը 1932 թ. 2225 հազ. ձիու ուժից մինչև 8200 հազ. ձիու ուժի 1937 թվին, այսինքն՝ 3,7 անգամ. կոմբայնների պարկը՝ մինչև 100 հազ. հատ, և ավտոմոբիլային պարկը գյուղատնտեսության մեջ՝ մինչև 170 հազ. մեքենայի, այսինքն՝ ավելի քան 2 անգամ։ Տրակտորային վարը և աշնանացանը 1937 թ. պետք է կազմեն 80%, կուլտիվացիա՝ 70%, հացահատիկների հունձը տրակտորային հնձիչ մեքենաներով՝ 60% և կալսելու մեքենայացումը—100%». (ընկ. ընկ. Վ. Մ.

Մոլոտովի և Վ. Կույբիշևի զեկուցման թեզիսը Համ. Կ. (բ) Կ. 17-րդ համագումարում)։

Կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսությունների կազմակերպչական-տնտեսական ամրապնդումը, նրանց դիմումը մեքենայական տեխնիկայով, գյուղատնտեսական աշխատանքն ավելի մեծ չափով ինդուստրիալ աշխատանքի այլաձևության վերածելը, արդյունաբերության և գյուղատնտեսության մեջև տրանսպորտային կապի, ապրանքաշրջանառության ուժեղացումն ու ամրացումը, պետք է պայմաններ ստեղծեն քաղաքի և գյուղի միջև յուցած հակադրության լրիվ վերացման համար։

Յերկրորդ հնգամյակը դնում է «կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսությունների դաշտերի բերքատվության վճռական բարձրացման» կարևորագույն խնդիրը։

Բերքատվության աճումը 1937 թվին պետք է ապահովի արտադրանքի հետևյալ չափը.—հացահատիկային կուլտուրաներ՝ 1105 մլրդ. ցենտներ, շաքարի ճակնդեղ՝ 276 մլրդ. ցենտ., բամբակ-թել՝ 7,2 մլրդ. ցենտ., վուշի թել՝ 9 մլրդ. ցենտներ (ընկ. ընկ. Վ. Մ. Մոլոտովի և Վ. Կույբիշևի թեզիսները կուսակցության 17-րդ համագումարում)։

Բերքատվության աճումը յերկրորդ հնգամյակի վերջում պետք է ապահովի աշխատավորության սպառման մակարդակի բարձրացումը 2—3 անգամ. նա պետք է նպաստի, որպեսզի բոլոր կոլտնտեսականներն ունենան դառնան։

Այս խնդիրները պետք է լինեն սոցիալիստական հոդագործության արտադրողականության բարձրացման բոլոր միջոցառումների նպատակադրումները։

Դեռ ևս 1932 թ. սեպտեմբերի 29-ին ՄԱԿՄ Ժողկոմխորհը և Համ. Կ. (բ) Կ. կենտկոմը պատմական վորոշում ընդունեցին «Բերքատվության բարձրացման մասին», վորը նշում է թե «Ժամանակին և ցանքային տարածությունների մեծացման ճանապարհով տնտեսության աճումից անցնել հողն ավելի լավ մշակելու պայքարին, բերքատվության բարձրացման պայքարին, վորպես զարգացման ապագա ուղիներում գյուղատնտեսության քանակական խնդրի»։

Համ. Կ. (բ) Կ. Կ. Կ. հունվարյան պլենումի վորոշումը (1933 թ. հունվարի 28) և ՄԱԿ Մ-ության ԿԿԿ-ի 6-րդ գումարման 3-րդ նստաշրջանը նույնպես մի շարք կոնկրետ դիրեկտիվներ տվին գյուղատնտեսության բնագավառում, մասնավորապես բերքատվության բարձրացման առթիվ։ Կենտկոմի պլենումը հանրագումարի բերեց առաջին հնգամյակի արդյունքները, վորոնք ճշգրիտ կերպով ցույց են տալիս գյուղատնտեսության աճող վերելքը մեզ մոտ, վորպես հակադրության ճգնաժամի և գյուղատնտեսության անկման կապիտալիստական յերկրներում։

Դասակարգային պայքարի խիստ սրված պայմաններում, յերբ ուժեղ դիմադրություն եր ցույց տալիս ջախջախված, սակայն դեռևս վերջնականապես չսրբված կուլակությունը, կոլտնտեսությունների բերքի բաձրացման և կազմակերպչական-տնտեսական ամրապնդմանը հակազործում եյին հակախորհրդային ելեմենտները, վորոնք խցկվել եյին կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսություններն իրրև հաշվետարներ, տնտեսվարներ, պահեստապետներ և այլն։ Այդ ելեմենտներին, վորոնք կազմակերպում են ձլասարարություն, վնասացնում են մեքենաները, հափշտակում են կոլտնտեսական և պետական սեփականությունը, հակահարված տալու համար կենտկոմի պլենումն անհրաժեշտ գտավ ուժեղացնել քաղաքական աշխատանքները կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսություններում՝ կազմակերպելով քաղբաժիններ խորհրդային տնտեսություններում և ՄՏԿ-ներում։ Քաղբաժինները պետք է դարձնեն ՄՏԿ-ները և խորհտնտեսությունները լայն քաղաքական և կազմակերպչական աշխատանքների կենտրոններ գյուղում, նրանք պետք է մոբիլիզացիայի յենթարկեն կոլտնտեսականների և ՄՏԿ-ի բանվորների լայն մասսաներին՝ պայքարելու կուսակցության և կառավարության դիրեկտիվները կատարելու համար։

Մերկացնելով և հայտնաբերելով դասակարգային թշնամու մեքենայությունները՝ քաղբաժինները պետք է վերջնականապես չեզոքացնեն դասակարգային թշնամու ազդեցությունը կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսություններում, աշխատեն հաղթահարել յերեկվա անհատականի—այսօրվա կոլտնտեսականի մոտ բուժուական և սեփականատիրական տենդենցները։

Ընկ. Յակովլևի զեկուցման առթիվ ՄԱԿՄ-ի ԿԿԿ-ի յերրորդ նստաշրջանի վորոշման մեջ կոլխոզ շինարարության և կուլակությունը վորպես դասակարգ վերացնելու քաղաքականության հանրագումարն է արվում։ Արձանագրելով կոլխոզ-շինարարության հաջողությունները, վորոշումը մատնանշան կանգ է առնում նաև կոլտնտեսություններում յեղած թերությունների վրա, վորոնք խանգարում են «Խորհրդային պետությանը և կոլտնտեսական դյուղացիությանը միանգամից ոգտագործել աշխատանքի կազմակերպման հասարակական ձևի բոլոր առավելությունները»։ Արձանագրելով, վոր այդ թերությունները արդյունք են աշխատանքը վատ կազմակերպելու, աշխատանքային կարգապահության անբավարար լինելու, կոլխոզում կուլակային տարրերի առկայության, կոլտնտեսային ակտիվի անբավարար կազմակերպվածության և դասակարգային դրոնության թուլության, հողային օրգանների և ՄՏԿ-ների կողմից անբավարար զեկավարության, նստաշրջանի վորոշումը նշում է նաև, վոր կոլտնտեսային կադրերը դեռևս «չեն տիրապետել տեխնիկային, խոշոր հասարակական արտադրության կազմակերպմանը և ապրոնոմիային»։

Մատնանշելով կոնկրետ միջոցառումներ, վորոնք պետք է կիրառվեն կոլխոզներում աշխատանքի կազմակերպման, հաշվառման և հաշվետվության բնագավառում այդ թերությունները վերացնելու համար, ՄԱԿՄ-ի ԿԿԿ-ը տալիս և նաև ծավալուն դիրեկտիվներ բերքատվության բարձրացման միջոցառումների բնագավառում։ ԿԿԿ-ը հավանություն տվեց հացահատիկի մեծ-ման կոնտրակտացիոն սխեմայի մտցնելու միջոցառումներին և նրանց վճարունակության հացի հանձնման հաստատուն պարտավորություններով այն հաշվով, վոր պարտավորությունների կատարումից հետո հացի մնացած մասը մնա կոլտնտեսականների տրամադրության տակ։ Այդ միջոցառումները պետք է ապահովեն կոլտնտեսությունների շահագրգռվածության հետագա աճումը բերքատվության բարձրացման գործում։

Այնուհետև ՄԱԿՄ-ի ԿԿԿ-ի վորոշումը մատնանշում է այն, վոր «ապրոնոմիական կանոնների կիրառումը պետք է դարձի առնձին կոլխոզնիկների մասնավոր գործ լինելուց», և առաջարկում է շրջգործկոմներին, յերկրային հողային վարչությունների հատատումով սահմանել ապրոնոմիա-

կան կանոնները, պարտադիր կերպով կատարելու համար։ ՄՏԿ-ը վորպես կոլտնտեսությունների տեխնիկական վերափոխման և գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցման կարևորագույն լծակ՝ պետք է լավացնեն կոլտնտեսությունների ագրոնոմիական սպասարկումը և իրենց արտադրական պլանում նախատեսեն ու գործնականապես կիրառեն բոլոր կարևոր ագրոտեխնիկական միջոցառումները իրենց սպասարկման յենթակա կոլտնտեսություններում (պայքար մոլախոտերի դեմ, սերմի ղառմ և ախտահանում, խորը վար, դաշտերի փոխադրում և այլն)։

ԽՍՀՄ-ի ԿԳԿ-ի վորոշումը հատուկ նշանակություն և տալիս ցանքաշրջանառությունների կիրառմանը և ծանծաղ վարին առավելություն տվող ճնասակար տեսության դեմ մղվող պայքարին։ Կոլտնտեսություններում բերքատվության բարձրացման մեջ ՄՏԿ-ի անմիջական շահագրգռվածությունն ուժեղացնելու համար ԽՍՀՄ-ի ԿԳԿ-ի վորոշումը սահմանում է աշխատանքների վարձատրման նոր կարգ, վոր կատարվելու յի ՄՏԿ-ի և կոլխոզների մեջ, բերքի վորոշ տոկոսի չափով ստացված արտադրանքից։

Կոմունիստական կուսակցության և ընկ. Ստալինի գլխավորած Լենինյան կենտկոմի ղեկավարությամբ ԽՍՀՄ-ի աշխատավորությունը 1933 թ. ձեռք բերեց մեծ հաջողություններ գյուղատնտեսության բնագավառում։

«1933 թ. բարձր բերքը, վորը գերազանցում է հեղափոխության բոլոր անցած տարիների և մինչ հեղափոխության ժամանակաշրջանի բերքին, կարող եր լինել ոչ միայն կլիմայական բարենպաստ պայմանների շնորհիվ, այլ, ամենից առաջ, շնորհիվ նրա, վոր մեր կոլխոզ շինարարության մեջ այս տարի առաջացավ այն դրական բեկումը, առաջացավ կոլտնտեսությունների այն ամրացումը, վորն արդյունք է կոլտնտեսային աշխատանքային կարգապահության բարձրացման, կոլտնտեսականների ակտիվության ուժեղացման վողջ կոլտնտեսային աշխատանքում, կոլտնտեսային արտադրության մեջ կազմակերպվածության բարձրացման։ Կոլտնտեսային շինարարության մեջ այդ բեկումը հնարավոր դարձավ միայն շնորհիվ նրա, վոր ծավալվեց պայքարը բոլշևիկյան կոլտնտեսությունների համար, կոլտնտեսություններում կուլակային տարրերի ազդեցության վերացման համար, վողջ աշխատանքների լավացման համար կոլխոզներում։ Այս ամբողջ գործում բացառիկ դերը պատկանում է կուսակցության կողմից ՄՏԿ-ում և խորհտնտեսություններում կազմակերպված քաղբաժիններին» (ԽՍՀՄ-ի ԿԳԿ-ի 6-րդ գումարման 4-րդ նստաշրջանում ընկ. Վ. Մ. Մոլոտովի տված զեկուցումից)։

Ցանքի ժամկետի և վորակի, խնամքի և բերքահավաքի համար մղած պայքարում ձեռք բերված հաջողությունները հասցրին նրան, վոր 1933 թ. 1932 թվի համեմատությամբ «Հացահատիկների ամբողջ արտադրանքն աճից 28,5%-ով (ցորենինը—36,3%, իսկ խարայինը—43%)։ Բամբակի արտադրությունը մեծացավ 200 հազար ցենտ., վուշինը՝ 470 հազ. ց.-ով, ճակնդեղինը՝ 25 միլ. ցենտ., արևածաղկինը՝ 700 հազ. ց.-ով, կարտոֆիլինը՝ 48,5 միլ. ց.-ով» (նույն նստաշրջանում ընկ. Միկոյանի տված զեկուցումից)։

Հողագործությունը կապիտալիստական կարգերի պայմաններում հանդիսանում է ժողովրդական տնտեսության ամենահետամնաց ճյուղը։ Տրնտեսական ուրիշ վոչ մի ճյուղի մեջ տեխնիկայի նախաջրհեղեղյան ամենահետամնաց յեղանակները այնպես չեն պահվել, ինչպես հողագործության մեջ։ Դեռևս Մարքսն ասել է, վոր «ագրոկուլտուրայի ոեֆորմը և նրա վրա

հենված սեփականատիրական իրաոությունը պետք է դառնա ապագա հեղաշրջման ալֆան և ոմեգան»,—մի դուշակություն, վորն իրականացնում է այժմ սոցիալիզմի կառուցման մեր հսկան։

Ձերե յուր ժամանակին Արևմտյան Յեվրոպայում կապիտալիստական կարգը փոխարինելով ֆեոդալական կարգին նախադրյալներ ստեղծեց բերքատվության բավականաչափ աճման համար, փոխարինելով խոշոր հողատիրության մեջ «ամենանվազ և ամենաառաջինով, աննպատակահարմար դործի վարժված» «գիտության գիտակցական տեխնոլոգիական գործադրությամբ» (Մարքս), ապա և մինչև այն ժամանակ կապիտալիզմն իրեն հատուկ հատկությունների շնորհիվ, նույնիսկ յուր ծաղկման ժամանակաշրջանում, յերբեք չկարողացավ խնդիրը դնել պլանային կերպով վերափոխելու բնությունը, ագրոտեխնիկական միջոցառումների պլանային սիստեմների կառուցումը և ծավալումը։ Ինքը՝ կապիտալիզմի բնույթը, վոչ միայն բացառում է այդպիսի պրոբլեմներ դնելու հնարավորությունը, այլ նա իրեն բոլոր հատուկ հակասությունների, վորոնք նրա կործանումն ու նեխվածությունն են բերում,—չի կարող նույնիսկ լիովին ոգտագործել բուրժուական գիտության նվաճումները։ Կապիտալիստական հողագործությունը շահագրգռված է միայն բանվորական աշխատանքից մաքսիմալ կերպով քամելու հավելյալ արժեքը։ Կապիտալիզմի կողմից հողի արտադրողական կարողությունը գիշատիչ կերպով և ոգտագործվում. այս կամ այն գյուղի կամ գիտական նվաճումների իրականացումը յուր առաջ խնդիր է դնում մաքսիմալ շահույթ քամել այդ նվաճումներն իրականացնող կապիտալիստի (կամ կապիտալիստների խմբի) համար և վոչ թե ժողովրդատնտեսական մաքսիմալ եֆեկտ ստանալ։

«Կապիտալիստական սիստեմը հականկրդրծում է ռացիոնալ հողագործության», վորն «անհամատեղելի յե կապիտալիստական սիստեմի հետ» (Մարքս)։

Այդ հակամարտությունները ու հակասությունները ավելի յեն սրվում կապիտալիզմի կրիզիսի ժամանակաշրջանում, յերբ մի քանի տասը գործադրկների աղքատության և քաղցի պայմաններում կապիտալիզմը չգիտե, թե վորտեղ գործադրի արտադրված գյուղատնտեսական մթերքները, յերբ բուրժուական պետությունները պարտադիր կերպով ցանքային տարածություններ կրճատում են կատարում։

Դրան հակառակ մեզ մոտ, պրոլետարիատի դիկտատուրայի պայմաններում, վորն իրականացնում է սոցիալիստական տնտեսության պլանային շինարարությունը՝ հողի և արտադրական միջոցների վրա մասնավոր սեփականության բացակայության պայմաններում, հզոր ինդուստրիայի առկայության պայմաններում,—կան բոլոր հնարավորությունները հողագործության արտադրողականության աճման համար։ Կանգ առնենք նրա հիմնական ուղիների վրա յերկրորդ հնդամյակում։

Հայի պրոբլեմը հիմնականում լուծվել և առաջին հնգամյակում։ Սակայն այդ չի նշանակում, վոր հացահատիկի հարցը կորցրել է իր նշանակությունը։ Անասնաբուծության և տեխնիկական կուլտուրաների պրոբլեմներն իրենց լուծման համար պահանջում են հացահատիկային տնտեսության հետագա և ե՛լ ավելի արագ վերելք։

Հացահատիկային արտադրանքի աճման գործում վճռական դեր

պետք է լայնա բերքատվության բարձրացումը. շատ մեծ նշանակություն ունի «սպասող դիրքում հացահատիկային շրջանների ստեղծումը», որի համար «կան բոլոր հնարավորությունները, չնչին միայն այստեղ անհրաժեշտ պարարտացում կատարվի» (Կուբիշև). ցորենը պետք է շարժվի դեպի հյուսիս և դեպի արևելք՝ այստեղ ցորենի կայուն բարձր ստեղծելու նպատակով։

Երկրորդ հնգամյակում անասնաբուծության արտադրանքը պետք է բարձրանա $2^1/_4$ անգամ։ Դա պրում է կերարտադրության հարցը։ Հացահատիկային արտադրանքի աճումը միաժամանակ լայնացնում է նաև կերի բազան (ի հաշիվ խտացրած կերերի), բայց չոր խոտ, կանաչ և հյութալի կեր ստանալու համար անհրաժեշտ է մշակել սիլոսային կուլտուրաներ, արմատապտուղներ և խոտեր։

Տեխնիկական կուլտուրաները (ճակնդեղ, վուշ, բամբակ և այլն) պետք է լրիվ ապահովեն ածող արդյունաբերության հումքային բազան, վերջնականապես ազատեն ԽՍՀՄ-ն մի քանի տեսակ հումքի մատակի ներմուծումից։ Առաջին հնգամյակի ընթացքում տեխնիկական կուլտուրաների տարածությունները բավականաչափ լայնացան (այն ժամանակ, երբ կապիտալիստական երկրներում նրանք շարունակ կրճատվեցին)։ Ներկայումս կարևորագույն խնդիրը և հանդիսանում բարձրացնել նրանց բերքատվությունը ագրոտեխնիկայի բարելավման և նրանց մշակման մեքենայացումը յուրացնելու ճանապարհով։

Մեզ մոտ գյուղատնտեսության ամենահետամնաց հատվածներից մեկը բանջարաբուծությունն է, որը տնայնագործական բնույթ է կրում։ Մինչդեռ բանջարեղենները՝ վիտամիններով հարուստ լինելու շնորհիվ, ամենակարևոր սննդամթերքներից մեկն են հանդիսանում։

Արդյունաբերական կենտրոնների աճումը, աշխատավորական լայն մասսաների բարեկեցության բարձրացման անհրաժեշտությունը, պահանջում են բանջարեղենների արտադրության մեծացում, նրանց մշակման ծավալումն՝ ինչպես մասնագիտացած խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսություններում, նույնպես և յուրաքանչյուր խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսության բանվորներին և կոլտնտեսականներին մատակարարելու նպատակների համար։

Բանջարաբուծության հետ սերտ կերպով կապված և պահածոների արդյունաբերությունը։ Այսպիսով, տնտեսության բոլոր մասնագիտացած ճյուղերի ծավալումը պահանջում է խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսություններում մշակվող, ինչպես առաջատար, նույնպես և մյուս կուլտուրաների արտադրանքի բարձրացման համար ագրոտեխնիկայի լավացում։ Խորհրդային և կոլտնտեսային արտադրության ագրոտեխնիկական մակարդակի նշանակալից բարձրացման ողնությամբ միայն կարելի է և կլուծվի բերքատվության բարձրացման խնդիրը։ Վճռական նշանակություն ունի այստեղ բոլոր աշխատանքների վորակը։

Իսկ ինչպիսի ողակներից պետք է կազմվի ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմը, որն ապահովի բերքատվության աճումը, աշխատանքի արտադրողականության աճումը։

Այսենից առաջ մենք պետք է հիշենք, որ ինդուստրիայի առջևատար

դերը ժողովրդական տնտեսության զարգացման մեջ լենինին դրանվորվում է նաև հողագործության զարգացման մեջ։

Անհրաժեշտ է վճռականապես ժխտել գյուղատնտեսական պրակտիկայի մեջ դեռևս այժմ էլ հաճախ հանդիպող խոսակցությունները այն մասին, թե արդյունաբերության զարգացման օրենքները անդրադարձնելի չեն գյուղատնտեսության վրա, որ այստեղ տեխնիկան վճռական դեր չի խաղում և այլն։

Իր ժամանակին այս հայացքները վայրկյան կերպով մերկացրել են Մարքսն ու Լենինը, ապացուցելով, որ գյուղատնտեսության հետամնացությունը, նրա մեջ տեխնիկայի դանդաղ մուտքը և այլն ամենևին էլ գյուղատնտեսության հատուկ «բնույթի» արդյունք չեն, այլ որոշ սոցիալ-տնտեսական պայմանների հետևանք են, որոնք բնորոշում են կապիտալիստական կարգերը, հետևանք են հողի և արտադրության միջոցների մասնավոր սեփականության, և այն բանի, որ «կապիտալիստական հողագործության մեջ յուրաքանչյուր առաջադիմություն, առաջադիմություն է վոչ միայն բանվորին թալանի ենթարկելու հմտության մեջ, այլ և հողը կողոպտելու հմտության մեջ. նրա բերրիության ժամանակավոր բարձրացման յուրաքանչյուր առաջադիմություն միևնույն ժամանակ այդ բերրիության մշտական աղբյուրների հայթայթման առաջադիմություն է» (Մարքս)։

Սոցիալիստական հասարակարգի պայմաններում, սոցիալիստական ինդուստրիայի ստեղծած նոր տեխնիկական բազայի վրա, հողագործության վերակառուցելու համար բոլոր արգելքները վերանում են։ Գյուղատնտեսության մեջ մարդու աշխատանքի և կենդանի քաշող ուժի նշանակալից մասի փոխարինումը մեքենաների աշխատանքով (գյուղատնտեսության մեքենայացում), քիմիական արդյունաբերության մեջ պատրաստված արդյունքների ոգտագործումը բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութեր հայթայթելու համար, հողի հատկությունները լավացնելու համար, բույսերի հիվանդությունների և վնասատուների դեմ պայքարելու համար (հողագործության քիմիզացիան), հսկայական կառուցումները, որոնք չուր պետք է տան անհրաժեշտ քանակությամբ ջուր հարուստ, բայց չրաղուրկ հողերին և դրանով բոլշևիկորեն լուծեն չերաշտի դեմ ուղղված պայքարի խնդիրները (իրիգացիա), — ահա տեխնիկան այն նոր բազան, որի վրա պետք է կառուցվի սոցիալիստական հողագործությունը։

Հողագործության առաջ լայն հեռանկարներ է բացում նաև գյուղատնտեսության էլեկտրիֆիկացիան. էլեկտրականության ամենալայն կիրառումը գյուղատնտեսության մեջ յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում հողագործության տեխնիկայի մեջ հեղափոխություն կառաջացնի, որոնք դժվար և նույնիսկ պատկերացնել։

Խորհրդային հողագործության զարգացումը արմատապես ժխտեց և մերկացրեց հակահեղափոխականներ Մակարոշների, Չայանոշների, Դոյարենկոների և ուրիշների «դիտական» տեսության ճնշապարարական բնույթն այն մասին, թե «յեղը յեկամտաբեր և արտադրիչ», թե «բերքատվության աճումը մեքենայացումից կախված չէ», թե բերքատվությունը բարձրացնելու համար պետք է դնալ վոչ թե յերկրի ինդուստրացման ճանապարհով և խորհրդային ու կոլեկտիվ տնտեսություններ կառուցելով,

այլ կուլտուրային անտեսությունները ոչնչացնելու ճանապարհով, նրանց համար մատչելի ագրոտեխնիկական յեղանակները կիրառելով։

Այժմ մեզ վրա ամենապատասխանատու խնդիրը և ընկած՝ իրականության դարձնել բերքատվության բարձրացման այն հսկայական հնարավորությունները, որոնք ստեղծվել են սոցիալիստական ինդուստրիայի և գյուղատնտեսության նոր սոցիալիստական ձևերի շնորհիվ։

Այդ խնդիրները մենք կարող ենք իրականացնել միայն այն դեպքում, յերբ լրջությամբ, և ինչպես հարկն է, տիրապետենք ագրոտեխնիկային։

Գործնականում հաճախ մենք հանդիպում ենք ագրոտեխնիկայի թերագնահատման, որը յերբեմն կապված է ագրոտեխնիկան մեխանիզացիային հակադրելու «ձախ» խոտորումների հետ, խոսակցությունների հետ այն մասին, թե մեքենայացման և քիմիզացիայի ժամանակ ագրոտեխնիկան պետք չէ. ավելի հաճախ այդ թերագնահատումը կապված է լինում թունդ ոպորտյունիզմի հետ՝ նոր ձևով աշխատելու ցանկության և կարողության չունենալու հետ. այդ բոլոր արամադրությունները լայն չափով ոգտագործում և կուլակը՝ ձգտելով քայքայել կոլտնտեսությունները։

Այդ հարցում պետք է լինի լրիվ պարզություն։ Բույսերի կողմից ի հաշիվ արեգակի եներգիայի ոգտագործման պատրաստած որպտանյութերը մենք դեռևս չենք սովորել պատրաստել ֆաբրիկայում կամ գործարանում։ Հողագործության մեջ մենք բույսն ոգտագործում ենք իրրև արեգակի եներգիայի ակկումուլյատոր, ոգտագործում ենք հողը, որից բույսն ստանում է անուշադ և ջուր, ոգտագործում ենք կլիմայական պայմանները, որոնց մեջ աճում է բույսը։

Գիտությունն ու տեխնիկան մեր ձեռքը դնում են տալիս բնությունը վերափոխելու համար, բայց բնությունը վերափոխելու համար մենք պետք է իմանանք և հասկանանք նրա որինաչափությունները։

«Յեվ ինդուստրիայի, և հողագործության մեջ մարդը կարող է միայն ոգտվել բնության ուժերի ազդեցությունից (действием), յեթե նա ճանաչի նրանց ազդեցությունը և հնարացնի իրեն այդ ոգտագործումը մեքենաների ու գործիքների միջոցով և այլն» (Լենին)։

Ագրոնոմիան բույսերի կյանքի որինաչափությունների ուսումնասիրության, հողային և կլիմայական պայմանների և այլնի հիման վրա ցուցմունքներ է տալիս այն մասին, թե ինչպես պետք է կիրառել մեքենաները, պարարտանյութերը և այլն, որպեսզի դրանով ապահովվի աշխատանքի ավելի բարձր արտադրողականություն։ Հնարավոր է ամենալավ մեքենայով չհավաքել վոչ մի բերք, յեթե չգիտես, թե յիրը պետք է վարել ու ցանել, և յեթե չպահպանես անհրաժեշտ ժամկետները։ Կարելի յի ունենալ ամենալավ պարարտանյութերը, բայց ոգտագործել դրանք ապարդյուն, յեթե չգիտես, թե ինչպիսի հողերում և ինչ կուլտուրաների համար պետք է դրանք գործադրել։ Այդ բոլոր ցուցմունքները տալիս է ագրոտեխնիկան։ Զիմանալով ագրոտեխնիկան, չես կարողանա ունեցածդ հնարավորությունները ճիշտ ոգտագործել։

Կուսակցության և կառավարության բոլոր վորոշումները պարզ քննդծում են ժամանակակից ագրոնոմիայի բոլոր նվաճումները գյուղատնտեսության մեջ կիրառելու անհրաժեշտությունը։

Հողի և բույսի կյանքի մեջ յեղած այն բարդ որինաչափությունները,

վորոնց հետ մենք գործ պետք է ունենանք, հողային և կլիմայական պայմանների զանազանակերպությունը, մասնագիտացած տարբեր ճյուղերի առկայությունը, խորհրդային և կոլեկտիվ անտեսությունների արտադրության տարբեր տեխնիկական զինվածությունը և կազմակերպչական պայմանները մեզանից պահանջում են լուրջ մտածված վերաբերմունք դեպի ագրոտեխնիկական միջոցառումների սխտեմների նախագծումները վոչ միայն վորոշ մասնագիտացած շրջանի համար, այլև, նույնիսկ, առանձին խորհրդային և կոլեկտիվ անտեսության համար։ Պետք է հիշել, վոր «բնության մեջ վոչինչ չի կատարվում առանձնացած։ Ցուրաքանչյուր յերևույթ ներգործում է մյուսին, և ընդհակառակը, և մեծ մասամբ այդ բազմակողմանի շարժման ու փոխազդեցության վրա է մոտավորության տալու մեջ և թափանցած այն, վորը խանգարում է... պարզ տեսնել ամենահասարակ բաները»։ «Ցուրաքանչյուր քայլափոխում մենք կամա թե ակամա նվաճում ենք, վոր մենք վոչ մի դեպքում բնության վրա չենք իշխում այնպես, ինչպես նվաճողն իշխում է ազատ ժողովրդի վրա, իբրև մի վոմն, վոր գտնվելիս լիներ բնությունից դուրս, վոր մենք, ընդհակառակը, մեր մարմնով, արյունով և ուղեղով ներսն ենք պատկանում և նրա մեջն ենք գտնվում, վոր մեր ամբողջ իշխանությունը նրա վրա այն է, վոր մենք, ի տարբերություն մյուս եյակների, կարողանում ենք ճշդորեն ըմբռնել և հասկանալ նրա որենքները» (Ենգելս)։

Այս դրույթը հիմնավորելիս Ենգելսը ժամանակում է, վոր բացի առաջին կարգի հետևանքներից, վորոնց համար մենք անց ենք կացնում այս կամ այն միջոցառումը, նա, կարող է պատահել, «յերկրորդ և յերրորդ դծում տա բոլորովին այլ չնախատեսված հետևանքներ, վորոնք շատ հաճախ վոչնչացնում են առաջինների նշանակությունը». այդպես, որինակ՝ «յերբ ալպիական խոտալացինները կտրատեցին լեռների հարավային լանջերի փշատերև անտառները, վորոնք մեծ հոգատարությամբ պահպանվում էին հյուսիսային լանջերում, նրանք չնախատեսեցին, վոր դրանով կտրում են անասնապահության հիմքերը նրանց շրջանում։ Ավելի քիչ նրանք նախատեսեցին, վոր դրանով տարվա մեծ մասում ղրկում են իրենց լեռնային աղբյուրները ջրից, նաև այն ազդեցությունը, վոր կատաղի հեղեղներն ավելի յեն թափվելու հովիտ անձրևների ժամանակաշրջանում»։

Այսպիսով՝ կուլտուրն չաշխատելու, հողի, բույսի վրա ճիշտ ներգործելու, աննպատակ կլիմայական պայմանների դեմ պայքարել կարողանալու, դրանով մեզ մատ յեղած տեխնիկական բազան ճիշտ ոգտագործելու համար, մենք պետք է իմանանք բույսի կյանքի որինաչափությունները, հողային և այն պրոցեսների որինաչափությունները, վորոնք կատարվում են միջնոլորտում և պայմանավորում յեղանակի բնույթը։ Մենք պետք է, վոր հողը, բույսը և կլիման անփոփոխ չեն, վոր նրանք անընդհատ փոփոխվում են և պետականորեն խանգարելով այդ փոփոխությունների ընթացքի մեջ, մենք կարող ենք նրանց ուղղել մեր ցանկացած հունով։ Մելիորացիայի, կլիմայի և հողի արհեստական բարելավման պրոբլեմը լայն կերպով կարող է դնել միայն սոցիալիստական հասարակությունը, վորովհետև դա պետք է միաժամանակ լուծվի մեծ տերիտորիայի վրա։ Կապիտալիզմը վախենում է նույնիսկ այնպիսի խնդիրներ դնել, ինչպիսին միջնոլորտային տատանումների արհեստականորեն կանոնավորումն է, յերբեմն պատճառ-

ների հայտնաբերումը,— կապիտալիստական հողագործությունը կարող է միայն հարմարվել բնության անբարենպաստ պայմաններին։ Ցարական կառավարության որոք այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են՝ Անդրվոլգայի վոռոզումը, հյուսիսի յուրացումը, յենթաարևադարձների յուրացումը, նույնիսկ չէին կարող և դրվել։ Իսկ այժմ դրանք խնդիրներ են, վորոնք դրված են կոնկրետ կերպով և վորոնց լուծման վրա արդեն գործնականապես աշխատում են գյուղատնտեսները, ճարտարապետները և խորհրդային վողջ հասարակայնությունը։ Զինված լարված տեխնիկայով և բնական պայմանների ճանաչողությամբ, մենք կարող ենք ճիշտ դնել և լուծել ագրոտեխնիկական խնդիրները։

Մենք արդեն ընդհանրացրինք, վոր ագրոտեխնիկայի տեխնիկական բազան հանդիսանում են այն լծակները, վորոնց միջոցով սոցիալիստական հոդատարման տեխնիկական հեղափոխություն և կատարում գյուղատնտեսության մեջ (մելիորացիա, քիմիզացիա, մեքենայացում, էլեկտրիֆիկացիա)։ Այդ միջոցառումներից յուրաքանչյուրի կիրառումը նախապատրաստում և առաջացնում բերքատվության բարձրացման մեջ մեծ թռիչքներ կատարելու համար, նախապատրաստներ, վորոնք մենք պետք և ոգտագործենք։ Անհերքելիություն և այդ միջոցառումները միմյանց հակադրելը։ Այսպես՝ հաճախ ընդունված և ասել, թե քիմիզացիան մեծ նշանակություն չունի հարավում, վորտեղ վճռական դեր և խաղում մեքենայացումը, իսկ հյուսիսում, կարծեք թե ունենք հակառակ պատկերը։ Դա ամբողջությամբ մեխանիստական տեսակետ և հանդիսանում։ Այդ տեսակիններն արտահայտողները ժռռանում են, վոր մեր վողջ սևահողային գոտու խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսությունների քիմիզացիայի համար մենք չափազանց կարիք ենք ղգում պարարտացման բոլոր արտադրական պրոցեսների մեքենայացման, վոր այդ մեքենայացման բացակայությունը հաճախ հանդիսանում և «նեղ տեղը», վորը պայմանավորում և դոմադրի, նրա հնդուկ մասի և հանքային պարարտանյութերի անբավարար ոգտագործումը, մյուս կողմից՝ սովորական այն կարծիքը, թե հարավային հողերը պարարտացման կարիք չեն ղգում՝ այժմ ներկայանում և պարզապես վոչ ճիշտ։ Զհասկանալով այնա այն մասին, վոր չորային շրջանների վոռոզումից հետո հողերը պարարտացնելիս տալիս են զգալի եֆեկտ, այդ հողերը, ինչպես հետագայում կտեսնենք, շատ հաճախ կարիք են ղգում քիմիական մելիորացիայի (գիպսացում) և եֆեկտ են տալիս ֆոսֆորական պարարտացումից նույնիսկ չոր հողագործության պայմաններում։

Ագրոտեխնիկական միջոցառումների սոցիալիստական սիստեմը պետք և կառուցվի գյուղատնտեսության մեջ տեխնիկայի և քիմիայի մաքսիմալ գործադրման հիման վրա։ Հողի բերրիությունը «մշտապես» յենթադրում և վորոշ հարաբերություն դեպի հողագործական քիմիայի և մեխանիկայի պարզացման ավյալ մակարդակը և փոփոխվում և այդ զարգացման մակարդակի հետ միասին» (Մ ա ր քս)։

Այնուհետև ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի ծավալումը պահանջում և հողային տերիտորիալ արտադրական դեմարկացիայի վերացում—ցանքաշրջանառության արմատացում։ Հնարավոր չէ կառուցել ագրոտեխնիկական միջոցառումների վոչ մի սիստեմ, չիմանալով, թե ինչպես և ոգտագործվել և ինչպես և ոգտագործվելու յուրաքանչյուր հողամաս։

Ահա թե ինչու աշխատանքի վորակի և ագրոտեխնիկայի համար մղած պայքարը հարկադրեց հենց այժմ դնել խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսությունների պարտադրաբար ցանքաշրջանառության անցնելու հարցը։ (ՀՍՀՄ ՀԺԿ-ի կոլեգիայի 1932 թ. հունվարի 2-ի վորոշումը), «Ագրոտեխնիկա—այդ նշանակում և ցանքաշրջանառություն» (Յակովլև)։

Հետագայում (27 և 28 գլուխները) մենք մանրամասնորեն ծանոթանալու ենք ցանքաշրջանառության կառուցման հետ խորհրդային և կոլտնտեսային արտադրության մեջ. այստեղ նշենք միայն, վոր ցանքաշրջանառությունը՝ ապահովելով պլանային առաջադրանքի կատարումը, վորը բղխում և տվյալ կոլեկտիվ կամ խորհրդային տնտեսության համար սահմանված արտադրական մասնագիտացումից՝ կառուցված բնական բոլոր պայմանների հաշվառման և ագրոտեխնիկական պահանջների հիման վրա, արտադրական միջոցների և աշխատանքային ռեսուրսների ճիշտ ոգտագործման հիման վրա, հանդիսանում և այն հիմնական ֆոնը, վորի վրա պետք և ծավալվի ագրոտեխնիկական միջոցառումների ամբողջ սիստեմը։

Այնուհետև ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի մեջ պետք և նշված լինի հողի մշակման սիստեմը (17—19 գլուխները)։ Հնարավորություն տալով կուտակելու և պահելու խոնավություն, արագացնելու և դանդաղեցնելու որգանական նյութերի քայքայման ընթացքը, պայքարելու մոլախոտերի դեմ և այլն,—հողի մշակման սիստեմը նշ նախալեռ չափով հնարավորություն և ստեղծում իրականացնել այն նախադրյալները, վոր տալիս և մեզ մեքենայացումը և քիմիզացիան։ Հողի վատ մշակումն առաջացնում և մոլախոտերի—կուլտուրական հողագործության այդ վատթար թշնամու զարգացում։ Հողի մշակման վորակից, վիճակից և ժամկետներից են կախված հետագա արտադրական ոպերացիաների ժամանակին կատարելը և նրանց վորակը (աշնանային վար չկատարելն ուշացնում և գարնանացանը. կոմբայնը վատ և աշխատում կոշտոտ, խորդ-ու բորդ դաշտում և մեծ տոկոսով կորուստ և տալիս)։

Զգտնելով մաքսիմալ չափով տերրասներ հողի մեքենայական մշակման յեղանակներին՝ անհրաժեշտ և միաժամանակ կարողանալ գուգորդել տրակտորային և ձիու քաշող ուժը։ Վնասատուները՝ խոսելով այն մասին, թե տրակտորն ամբողջությամբ աստիճանից դուրս կգցի ձիուն, ձգտում էին ձիերի քանակը կրճատել, քայքայել ՀՍՀՄ-ում ձիաբուծությունը։ Վոյլոկը միասնաբար պլանավորում անցկացնելով՝ բաղմիցս պնդում եր, թե տրակտորային և ձիու ուժերի կոմբինացիան առանձին լավ հեռանկար չի ունենալու։ Ընդամենը յերկար տարի սրանից առաջ նա հանդես յեկավ ձիերի քանակը 25%-ով կրճատելու առաջարկությամբ։ Հանդես գալով նման պնդումներով, Վոյլոկը և մյուս միասնաբարները ձիաբուծության գործի համար ստեղծում էին կուլակային միասնաբարության բազա։

Յեթե հողի մշակման սիստեմը մեզ հնարավորություն և տալիս կուլտուրական բույսերի ջրի պաշարը մեծացնելու, հնարավորություն և տալիս հողի մեջ յեղած և նրա մեջ մտցրած սննդանյութերի պաշարի ոգտագործումը կանոնավորելու, ապա պարարտացման սիստեմը (20—22 գլուխները) խնդիր և առաջադրում բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութերն անմիջականորեն մատակարարել նրանց (հողի միջոցով)։ Միաժամանակ պարարտացման սիստեմի իր մեջ պարունակում և նաև հողի վրա դանազան քիմիա-

կան նյութերով ներգործելու միջոցառումներ՝ հողի արտադրական կարևոր հատկությունները լավացնելու նպատակով (քիմիական մելիորացիա)։ Մենք արդեն ասացինք, որ կոլեկտիվ և խորհրդային անտեսությունների հանքային պարարտանյութեր մատակարարող քիմիական արդյունաբերության աճումը հանդիսանում է բերքատվությունը բարձրացնող կարևորագույն մոմենտ. դրա համար յուրաքանչյուր հնգամյակում, որպես «ամենակարևոր խնդիրներից մեկը» դրվում է՝ «մեր քիմիական արդյունաբերության զարգացման և նրա հիմնական վերակառուցման խնդիրն այնպես, որպեսզի ազոտի, սուպերֆոսֆատի և ուրիշ պարարտանյութերի արտադրությունը, Սոլիկամսկու աղերի ոտտագործումը և այլն, ընդունեն այնպիսի ծավալ, որոնք ապահովեն ժողովրդական տնտեսության ամբողջ պահանջը և, առաջին հերթին, գյուղատնտեսության պահանջը»։ Դրա համար, «պարարտանյութերի արտադրության ասպարիզում մենք պետք է գրավենք առաջին տեղը վոչ միայն Եվրոպայում, այլ և ամբողջ աշխարհում՝ անցնելով Ամերիկայից» (ընկ. Կույբիշևի զեկուցումը։ 17-րդ կուսկոնֆերանսում)։ Հողագործության առաջ դրված և վերխարի խնդիր՝ ոտտագործել հանքային պարարտանյութերի այն անհագին քանակությունը, որ մոտակա տարիներում տալու է քիմիական արդյունաբերությունը, ոտտագործել պարարտանյութերն այնպես, որպեսզի ապահովվի նրանց մաքսիմալ արդյունավետություն։ Բայց միաժամանակ ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի մեջ բացառիկ մեծ տեղ և պատկանում գոմաղբի և զանազան արտադրությունների մնացորդների ոտտագործմանը։ Այն խոսակցությունները, թե քիմիական արդյունաբերության զարգացման կապակցությամբ գոմաղբն արդեն կորցնում է իր նշանակությունը — դատարկաբանություն է. գոմաղբը, բացի այն, որ օրգանական նյութերի աղբյուր է, յերկրորդ հնգամյակում նա դառնալու յ նաև ազոտի հիմնական աղբյուր։ 1932 թվի պարարտանյութերի բալանսում գոմաղբը ավելի կան

վաքմանը։ Մարքսն ընդգծում է, որ կուլտուրական բույսերը, որոնք սովորաբար համարվում են «ընութ յան նվեր», «իրենց ժամանակակից ձևերով» հանդիսանում են «փոփոխութ յունների արդյունք, որոնք կատարվել են մարդու հսկողութ յան տակ բազմաթիվ սերունդների ընթացքում, մարդկային աշխատանքի միջոցով»։ Իսկ ժամանակակից սելեկցիան գիտակցաբար փոփոխում է կուլտուրական բույսերի ձևերը և նոր է ր սկսում ստեղծում է նորերը, նոր տեսակների բուծումը (սելեկցիա), նրանց բազմացումը (սերմնաբուծութ յուն), վերջապես նրանց շրջանացումը, նրանց պլանային կիրառումը կոլեկտիվ և խորհրդային անտնտեսութ յունների պրակտիկայում՝ ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի մեջ կարևորագույն որակներ են հանդիսանում, որոնց հետ անմիջականորեն կապված են կուլտուրական բույսերի մի քանի տեսակների այս կամ այն շրջանում դարպացնելը, որինակ՝ աշնանացան ցորենի շարժումը դեպի հյուսիս, նոր տարածութ յունների յուրացում և այլն։

Ահա ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմում այն հիմնական որակները, որոնք այս կամ այն ձևով իրենց արտահայտութ յունը պետք է գտնեն ամեն մի շրջանի, կոլտնտեսութ յան և խորհտնտեսութ յան մասնագիտացած ճյուղերի ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի կառուցման մեջ։

Այնուամենայնիվ պետք է վճռորոշական կերպով առարկել բոլոր ժամանակների, շրջանների և մասնագիտացած անտեսութ յունների համար ագրոտեխնիկական միջոցառումների մեջ ընդհանուր (ունիվերսալ) սիստեմ կազմելու սխոլաստիկ փորձերի դեմ («հողագործութ յան սիստեմ»)։ Յուրաքանչյուր մասնագիտացած անտեսութ յան, յուրաքանչյուր գոտում (զոնա) պետք է գտնել այն հանգուցային որակը, որը ոլոր մյուսներին հանդիսանում է վճռորոշականը, որին ձեռնարկելով մենք առաջ կմղենք ամբողջ շղթան։

Այդպիսի հանգուցային որակ է հանդիսանում որինակ՝ հարավ-արևելքում խոնավութ յան համար մղվող պայքարը, մոխրահողային (պոդզոլային) հողերում պարարտացման կիրառումը։ Ապրելով մի որակի վրա, պետք է, սակայն, չմոռանալ ագրոտեխնիկական միջոցառումների ամբողջ սիստեմի կիրառման անհրաժեշտութ յունը, Միջոցառումների կոմպլեքսային սիստեմի անհրաժեշտութ յան մոռացումն առաջացնելու չի բոլոր միջոցառումների արդյունավետութ յան իջեցում։ Այսպես՝ մոխրային (պոդզոլ) հողերում փոսփորից և կրից հագասահարկիների բերքի ավելացումն ավելի բարձր կլինի, եթե դրանք ցանվել են ցանքաշրջանառութ յան մեջ առանձին հատ վածքում։

Կուլտուրական բույսերի մշակման ընդհանուր յեղանակների հետ այս կամ այն կուլտուրում առացած ծանոթութ յունը խորացնելու չի հարցերի հետագա ուսումնասիրութ յան ընթացքում, կապված կուլտուրական բույսերի առանձին խմբերի և տեսակների (հացահատիկային, տեխնիկական և կերային) մշակման հետ։ Բավական չի, որ մենք պետք է ստանանք բարձր բերք, այլ մեզ պետք է դեռ ապահովել բերքահավաքը և նրա ճիշտ իրականացումը։ Շատ հաճախ բերքահավաքի և բերքի պահպանութ յան հետ կապված են մեծ կորուստներ։ Այդ կորուստների դեմ պայքարը բերքահավաքի ժամանակ նույնպես ամենակարևոր խնդիրներից մեկն է։

Նյութը յուրացնելով՝ վոչ մի դեպքում չի կարելի նրան մոտենալ

շաբլոն ձևով։ Ինչպես մենք արդեն ժամանակ՝ յուրաքանչյուր շրջան կապված բնական տարբեր պայմանների հետ, տարբեր մոտեցում է պահանջում նաև դեպի ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի կառուցումը։ Եթե տարին վոլգայում պետք է պայքարել խոնավութ յան համար, ապա Լենինգրադի մարզում պետք է պայքարել նրա ավելցուկի դեմ։ Եթե ավազային հողերում պետք է կասեցնել հողի որգանական նյութերի չափազանց արագ քայքայումը, ապա ճահճային և տորֆային հողերում, ընդհակառակը, կարևոր է արագացնել այդ քայքայումը։ Տնտեսութ յան մասնագիտացումը, նրա տեխնիկական և էներգետիկական զինվածութ յունը —այս բոլորը պետք է հաշվի առնվի ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի կառուցման ժամանակ այս կամ այն խորհրդային կամ կոլեկտիվ տնտեսութ յան համար նրա կոնկրետ պայմանների հետ միասին։ Այդ պայմանների փոփոխութ յունը (որինակ՝ լրացուցիչ արտադրների կամ մեքենաների ստացումը, պլանային առաջադրանքի փոփոխութ յունը, առաջ ՄՏԿ-ի կողմից չսպասարկվող կոլտնտեսութ յան ներառումը նրա գործողութ յան շրջանակը) իր հետևից պետք է առաջացնի և ագրոտեխնիկական միջոցառումների սիստեմի փոփոխութ յուն։ Սահմանելով այդ, պետք է վճռականապես պայքարել աշխատանքի ժամկետների և նորմատիվների համար։ Հաճախ մեզ մոտ դեպի այդ լինում է արհամարհական վերաբերմունք։ Ըստ պլանի, ասենք թե, կոլտնտեսութ յունում պետք է լինի մաքուր ցել, այն ինչ գործնականում հուլիսին ցելում աճում և սերմնակալում են մոլախոտերը. պետք է լինի կանոնավոր հերկված հողամաս, այն ինչ, մոլախոտերի պատճառով, այդտեղ նույնիսկ չեն կարևում կուլտուրական բույսերը. պարենամատակարարների տարածութ յունն ըստ պլանի համարվում է կատարված, այն ինչ գործնականում ցանքն ավարտվել է միայն հուլիսին։ Պարզ է, մինչև որ մենք չվերացնենք այդպիսի աչքակապութ յունը և թափթփվածութ յունը, մենք բարձր բերք չենք ստանա։ Գեղմանիայում մի առած կա այն մասին, թե դաշտերի վորակը (մոլախոտերի վերաբերյալ) վկայում է նաև տնտեսատիրոջ վորակի մասին։ Այդ առածը բավականաչափ ճիշտ է. մոլախոտն իսկապես դեպի աշխատանքը՝ հերկի ուշացումը, վարի ժամանակ վրիպումները (չվարած մնացած կտոր), շարքահերկի և ցելի խնամքի բացակայությունը և այլն, անփուչթ վերաբերմունք ունենալու ցուցանիշ է։

Ընկ. Ստալինի վեց պայմանները մեզ պարտավորեցնում են պայքարել աշխատանքի վորակի համար։ Այդ պայմանների հիման վրա կազմակերպելով աշխատանքը, ոգտվելով սոցմրցման և հարվածայնութ յան մեթոդներով, մենք կարող ենք իրականացնել . այն հնարավորութ յունները, վոր տալիս են նոր սոցիալական կարգը և բարձր տեխնիկան սոցիալիստական հողագործութ յան արտադրողականութ յունը բարձրացնելու համար։

Ծավալելով սոցիալիստական հողագործութ յան միջոցառումների ըրական ծրագիրը, մենք վոչ մի րոպե չպետք է մոռանանք, վոր սոցիալիստական չինարարութ յան ծավալումը տեղի է ունենում դասակարգային պայքարի սրված պայմաններում։ Հողագործութ յան պրակտիկայում մեկ անգամ ևս, վոր մենք ստիպված ենք յեղել, ինչպես արդեն ասացինք, ընդհարվել դասակարգային թշնամու ուղղակի վնասարարական գործողութ յունների հետ, վորոնք ձգտում են վհատեցնել սոցիալիստական չինարարութ յունը. ագրոնոմիական տեսութ յան մեջ մեզ անհրաժեշտ է հաշվի առնել՝ ինչպես

ջախջախված դասակարգերի ներկայացուցիչների կողմից յեղած ընդհատումները, նույնպես և բուրժուական ազդեցության առկայությունը, որը նկատվում է մեր գրականության մեջ կապիտալիստական յերկրներից և արդարակում դյուղատնտեսական աշխատողների ուղեղները։

Անհրաժեշտ է խորը դասակարգային զգոնություն, որպեսզի ժամանակին հնարավոր լինի մերկացնել ամեն տեսակ ընդհատակը «տեսություններ», որոնք հող են ստեղծում ընդհատումների համար։

Այստեղ պետք է նշել մի քանի հատկություններ։

Մեր անցյալ, վերակառուցման ժամանակաշրջանի ագրոտեխնիկան կողմնորոշվում էր հիմնականում դեպի անհատական տնտեսությունը։ Սպեցիալ դվարդիական կազմակերպությունների հետ կապված ընդհատումները Դոյարենկոն, Զայանովը և ուրիշները ձգտում էին ագրոտեխնիկան կողմնորոշել կուլակային տնտեսության պահանջների ուղղությամբ և պարզնել նրան միջոց ամրացնելու իրենց սլաքին թանգ կուլակային տնտեսությունը, յուր պրեմիաներով մեքենաներով և գործերներով, հանքային պարարտանյութերի բացակայությամբ։

Վոչ մի չափով այդ ագրոտեխնիկան հարմարված չէր մեքենայացված տնտեսության։ Ցանքաշրջանառությունների կառուցման ասպարեզում նա չէր նում էր վոչ թե պետության առաջադրանքները կատարելուց, այլ շուկայի տարերքից և կուլակի պահանջների կատարումից. նա չէր նում էր մարդու աշխատանքի և հողի հնարավոր մեծ շահագործման ձգտումներից։ Ցանքաշրջանառությունը դիտվում էր իբրև մակսիմալ չահույթ ստանալու մեթոդ։

Մեր դաշտերում նոր, չտեսնված կոմբայնների նման մեքենաների գործադրումը, որոնց մասին նախկին դասագրքերում չէր գրվում վոչ մի տող, կոլտնտեսային և խորհնտտեսային շինարարության ծավալումը հայտնաբերեց ագրոնոմիական տեսության հակայական հետ մնալը պրակտիկայից, որը մտնում էր ձեղքված էր տեսության մեջ։ Այսպիսի տեսակներ, որոնք պիտանի էին ձեռպես, որինակ, ցորենի այնպիսի տեսակներ, որոնք պիտանի էին ձեռքով հնձելու համար, անպետք դուրս եկան կոմբայններով հավաքելու համար։ Շարքահերկների մշակության ժամանակ չէին կիրառվում այնպիսի միջշարքային տարածության, որոնք թույլ տային արտակարգային մշակություն։

Պետք է ընդգծել նաև, որ անցյալի ագրոտեխնիկայի մեջ ոգտվում էին մեծ չափով տարածված «տեսություն»-ից, որը բացասում էր հանքային պարարտանյութերի դերը բերքատվության բարձրացման մեջ։ Այսպես, գարձյալ նույն Դոյարենկոն, իր փորձադաշտում մտցնելով 36-ամյա տոնն գոմաղբ յեռադաշտում և ուսումնասիրելով այդ ֆոնի վրա հողի մշակումը, (մանավորապես մաքուր ցելում), հետո ապացուցում էր, որ հողի մշակումն իբրև թե ընդհանրապես կարող է փոխարինել հանքային պարարտացմանը, որովհետև իբր թե մաքուր ցելն ավելի շատ ազոտ է կուտակում, քան թե այդ հնարավոր է մտցնել հանքային պարարտացման միջոցով։ (այն մասին, որ դա—հողի մեջ գոմաղբի միջոցով մտցրած ազոտն է,—համեմատաբար լռում էին)։

Բոլոր այս «անցյալի արձագանքները» դեռ այժմ էլ յերբեմն սողոսկում են գրականության մեջ, և դրանց հետ անհրաժեշտ է ամենավճռական

պայքար մղել։ Դոյարենկովշչինա, Զայանովշչինա—դրանք ընդհատումներ են, որոնք ավելի մեծ յեռանդով ծավալեցին իրենց աշխատանքը վերակառուցման ժամանակաշրջանին անցնելու ժամանակ։ Կապված լինելով արդյունաբերական կուսակցության և մյուս ընդհատումների հետ՝ նրանք ձգտում էին ջլատել կոլտնտեսային շինարարությունը, խանգարել խորհնտտեսային շինարարությունը։ Նրանց ընդհատումը կանխվեց իր ժամանակին պրոլետարիատի դիկտատուրայի որգանների կողմից, մերկացնելով նրանց պլանները և կապերը կապիտալիստական յերկրների հետ։

Կոլտնտեսությունների և խորհնտտեսությունների աճումը, ինտելիգենցիայի մեջ տեղի ունեցող տեղաշարժերը, ստիպեցին նաև վնասարարներին փոխելու պայքարի մեթոդները։

Վնասարարներն այժմ բացահայտ կերպով Սորհրդային իշխանության մեջքացումների դեմ հանդես չեն գալիս. նրանք թաղնվում են լոյալության (չեզոքություն) դիմակի տակ, հնար են գտնում յերբեմն խզվել խորհրդային ապարատը դեկավար աշխատանքում և միաժամանակ անց են կացնում իրենց ընդհատումը։ Այդպես էին կատարում իրենց աշխատանքը Հողժողկոմատի, Սորհնտժողկոմատի, ՆՏԱկտորկենտրոնի որգաններում ընդհատումների նաև մյուս անդամները, որոը հայտնաբերեց Պետքաղվարչությունը 1933 թ. գարնանը (Վոյլֆ, Կովարսկիյ և ուրիշները)։ Վնասարարական պլանավորումը, հողի մշակման սխալ դիրեկտիվները տալը, գործարանների հրդեհումը, անհատներին հիվանդություններով վարակելը—ահա ուղիները, որոնցով ընդհատումները ցանկանում էին վիժեցնել սոցիալիստական շինարարությունը, սոված առաջացնել բանվորագյուղացիական յերկրում։ Վնասարարները լայն չափով ոգտագործում էին զանազան սխալ գյուղատնտեսական տեսություններ, որոնք ծառայում էին նրանց ագրոտեխնիկան «գիտականորեն» հիմնավորելու համար։ Այդպիսի տեսություններ, յուր հերթում ունենալով բուրժուական դրսյիմներ, հանդիսանում էր «ագրոտեխնիկայի պարզեցման տեսությունը»։ Մենք արդեն խոսեցինք այն մասին, որ խորհնտտեսային և կոլտնտեսային շինարարության ծավալման ժամանակաշրջանում լուրջ ձեղքվածք էր ստեղծվել սոցիալիստական հողագործության պահանջների և հին ագրոտեխնիկայի մեջ։ Հենց այդ ժամանակաշրջանում կազմվեց «ագրոտեխնիկայի պարզեցման» տեսությունը, որը պնդում էր, որ ագրոտեխնիկայի պահանջների լրիվ կատարում, հողային և այլ պայմանների խորացրած անալիզը բոլորովին անհրաժեշտ չեն բարձր տեխնիկա ունեցող սոցիալիստական հողագործության պայմաններում։

Ցանքերի տարածությունների լայնացման և գյուղատնտեսության արտադրության մեջ տրակտորի և կոմբայնի արմատացման համար մղվող պայքարի ընթացքում մի շարք գյուղատնտեսական աշխատողներ մոտ առաջացավ յուրահատուկ «գլխապտույտ հաջողություններից»։ Տեքնիկային մոտեցան վոչ իբրև բերքատվության և գյուղատնտեսական արտադրության մեջ աշխատանքի արտադրողականության բարձրացնող միջոցի, այլ մի այն վորպես միջոց ավելի արագ կատարելու աշխատանքը։ Մոռանալով հողի պրոցեսների և բույսերի կյանքի դինամիկայի բարդության մասին, հնարավոր համարեցին պարզեցնել ագրոտեխնիկական մի շարք մեջոցա-

առումներ, վորպեսզի հնչացվի նրանց մեքենայացումը, բոլորովին մոռանալով այն մասին, թե այդ պարզեցումն ինչպես և ազդելու բերքատվության վրա։ Այդ առթիվ, վորպես որինակ բերում եյին ամերիկյան հացահատիկային տնտեսության պրակտիկան, մոռանալով այն մասին, վոր այդ տընտեսությունը տարվում է չափազանց եքստենսիվ ուղիով և ունի վոչ բարձր բերքատվություն։ Ընդ վորում այն պարզեցումները, վորոնք առաջարկվում եյին մեզ մոտ, ավելի հեռուն գնացին, քան այն, վոր տեղի ունի ամերիկական հացահատիկային տնտեսության մեջ։ Այդ պարզեցման անհեթեթությունը վերջին տարիներում վորպես ալիք անցան ագրոտեխնիկական գրականության*) և մի շարք գիտա-հետազոտական հիմնարկների աշխատանքների միջով։ Ներանք ավելի պարզ արտացոլում գտան Սարատովի հացահատիկային տնտեսության Ինստիտուտի (նախկին Յերաշտի Ինստիտուտ) աշխատանքներում, վորի աշխատակիցների կողմից վերջին տարիներում պաշտպանվում եյին մի շարք սխալ տեսություններ, վորոնք աղբակալել են գյուղատնտեսական գրականությունը։

Այս շարքին պետք է դասել նաև մոնոկուլտուրայի մասին դրույթները և նախ ցանքաշրջանառության բացասումը, իսկ հետո նրա թերագնահատությունը, ծանծաղ հերկի առավելության և ցանքսի ցածր նորմաների տեսությունը, քոչվորային հողագործության պաշտպանության տեսությունը և այլն։ Այդ տեսությունների վորոշ մասը պաշտպանում եր ակադեմիկոս Ն. Մ. Տուլայկովը, վորը մեծ ուշացումով միայն հանդես յեկավ այդ տեսությունների քննադատությամբ։ Այդ բոլոր տեսությունները, մասնավորապես ծանծաղ հերկի առավելության տեսությունը, լուրջ վնաս հասցրին գյուղատնտեսությանը, վորովհետև ոգտագործվեցին վնասարարների կողմից փորձ կատարելու սոցիալիստական շինարարության հաջողությունները վիժեցնելու նպատակով։

Այսպես՝ մերկացված վնասարարներ կովարսկին, կորոյ և ուրիշները Տրակտորկենտրոնի գծով տվել են դիրեկտիվներ հողի այնպիսի պարզեցրած «ժշակման» մասին, վորը նպատակ ուներ մոլախոտերի մասսայական բազմացմանը։

Այդ բոլորը թելադրում և չափազանց խորը մտածման անհրաժեշտություն ունի ագրոտեխնիկան. նրա մեջ բոլորովին անթույլատրելի յե վորևե շաբլոն։ Ցուրաքանչյուր մեխանիկական մոտեցում դեպի փորձնական հիմնարկների տվյալները, նրանց փոխադրումն այլ պայմաններ, քան այն, վորտեղ նրանք ստացվել են, արտասահմանյան տեխնիկայի յեղրակացություններն անքննադատ ոգտագործումը,—այդ բոլորը հնչակերպով կարող են ոգտագործվել դասակարգային թշնամու կողմից սոցիալիստական շինարարությունը վիժեցնելու համար։ Գյուղատնտեսական գիտությունը, ինչպես և յուրաքանչյուր ուրիշ գիտություն, չի կարող ապաքաղաքական լինել։ Պայքարը գիտության կուսակցականության համար, նրա վերակառուցումը սոցիալիստական հողագործությանը ծառայելու համար մարքս-լենինյան մեթոդոլոգիայի հիման վրա — դասակարգային պայքարի ամենակարևոր հատվածներից մեկն է։

---

*) Նրանք իրենց արտահայտությունը գտան նաև հեղինակի խմբագրությամբ լույս տեսած «Դաշտավարության դասագրքում» (1933 թ.), վորտեղ առանձին գլուխներում (IV և X) տեղ է գտել ծանծաղ հերկի առավելության տեսությունը, ցորենի գութաններով պաշտպանությանը և այլն։

ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

I ԳԼՈՒԽ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎՈՐՊԵՍ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

1. ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Ձեռնամուխ լինելով ագրոնոմիայի ուսումնասիրության, ամենից առաջ մենք պետք է ծանոթանանք իրին՝ բույսին, վորի մշակումով զբաղվում է յերկրագործությունը։ Չնայած բույսերի բազմազանությանը, վորոնց հետ գյուղատնտեսության մեջ գործ ենք ունենում, նրանք բոլորն էլ վերաբերում են որգանիզմների մեկ խմբի, այն է՝ բույսերին, ունեն մի շարք ընդհանուր հատկություններ. նրանց կյանքը, նրանց զարգացումը յենթակա յե մի շարք ընդհանուր որինաչափությունների։ Գյուղատնտեսական բույսերի կյանքի այդ որինաչափությունները, նրանց կառուցվածքը, փոխադարձ նմանություն ու տարբերություններն ուսումնասիրում է բուսաբանությունը։

Այստեղից հասկանալի յե, վոր բույսերի աճը բարելավող, բերքատվության բարձրացմանը նպաստող միջոցառումներ մշակելու համար, մեզ հարկավոր են բուսաբանական գիտելիքներ։ Ձիմանալով բույսը վորպես որգանիզմ իր ամբողջության մեջ և նրա առանձնահատկությունները, մենք չենք կարող ձեռնարկել մի շարք առանձին բույսերի վոչ արտադրական արժեքը պարզաբանելուն, վոչ էլ գյուղատնտեսական առանձին կուլտուրաների բերքատվությունը բարձրացնելու միջոցառումներ սահմանելուն։ Վերջապես բուսական աշխարհի բազմազանության հետ ծանոթանալն անհրաժեշտ է, նրանից ընտրելու այն ամենը, ինչ ոգտակար է մեզ համար։

Բուսաբանությունը, ինչպես և մյուս գիտությունները, զարգացել են, սերտ կերպով կապված լինելով արտադրողական ուժերի աճման և արտադրության պահանջների հետ։ Վորովհետև բույսի հետ՝ վորպես մշակման օբյեկտի, մարդը գործ է ունեցել դեռևս շատ հին ժամանակներից, ուստի զարմանալի չի, վոր բուսաբանության սկզբնավորությունների հետ մենք հանդիպում ենք դեռ հին աշխարհում։ Ռազմական արշավանքները, առևտրական ծովագնացությունը նպաստեցին բուսական աշխարհի մասին տեղեկությունները կուտակելուն, վորոնք, սակայն, և՛ այդ ժամանակաշրջանում, և՛ միջնադարում կրում եյին կցկտուր բնույթ։

Բուսաբանները զբաղվում եյին գլխավորապես նմուշների հավաքումով, կատարելով միայն ամենակոպիտ ընդհանրացումներ, վորոնք չափազանց պրիմիտիվ և սխոլաստիկ բնույթ եյին կրում։

Բոլորից վաղ սկսեցին զարգանալ բուսաբանության այն բաժինները, որոնք իրենց զարգացման համար լաբորատոր-լաբիական պայմաններ չեյին պահանջում։ Դա՝ բույսերի արտաքին ձևերի ու նրանց որինաչափությունների (մորֆոլոգիա), բույսերի դասակարգման (սիստեմատիկայի) մասին յեղած ուսմունքն է։ Միայն ավելի ուշ սկսեցին զարգանալ բուսաբանության մյուս բաժինները։ Այդ կապակցությամբ փոխվել է նաև բուսաբանության ամբողջ ուղղությունը։ Այսպես՝ բույսերի անատոմիան (կազմախոսությունն), որն ուսումնասիրում է նրանց միկրոսկոպիկ կառուցվածքը, յուր գոյության որյինների փոքր լինելու պատճառով, չեր կարող միկրոսկոպի (մանրադիտակ) գյուտից ավելի առաջ գոյություն ունենալ։ Նրա սկիզբը հասարում են 17-րդ դարի վերջը, յերբ Գրյու (Անգլիա) և Մալպիգի (Իտալիա) գիտնականները սկսեցին զբաղվել բույսերի միկրոսկոպիկ կառուցվածքի ուսումնասիրությամբ։

Բույսերի ֆիզիոլոգիան (քնահոսություն), այսինքն բույսերի կենսական պրոցեսների մասին յեղած դիտությունը, յուր զարգացման համար պահանջում եր ֆիզիկայի և քիմիայի վորոշ զարգացում և բավականաչափ ճշգրիտ լաբորատոր-լաբիական եքսպերիմենտների (փորձ) հնարավորություն։ Նա, վորպես գիտություն, ձևավորվեց միայն 19-րդ դարում, յերբ պարզվեցին ածնագոհության, բաժանման և մյուս կենսական պրոցեսների հիմնական որենքները։ Բույսերի ֆիզիոլոգիայի զարգացման ժամանակը համընկնում է արդյունաբերական կապիտալիզմի բուռն աճման, նրա՝ գյուղատնտեսության մեջ թափանցելու, և այդ կապակցությամբ, յերկրագործության արտադրական պրոցեսների վորոշ չափի ռացիոնալացման ձգտման հետ, վորոնք նատուրալ և ֆեոդալական յերկրագործության պայմաններում անփոփոխ եյին մնացել ամբողջ հազարամյակների ընթացքում։ Ցեղ իսկապես, միայն հիմնական ֆիզիոլոգիական որինաչափությունների պարզաբանումը (19-րդ դարի սկզբին) հնարավորություն տվեց դուռնալ մի շարք ագրոնոմիական միջոցառումների (պարարտացում) գիտական հիմնավորմանը և մշակմանը, վորոնք հակասական դեր խաղացին կապիտալիստական յերկրագործության բերքատվության աճման ասպարեզում 19-րդ դարում։ Մարքսը, անալիզի յենթարկելով աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման պայմանները 19-րդ դարի կապիտալիստական յերկրագործության մեջ նախընթաց եպոխայի համեմատությամբ, այլ պատճառների թվում մատնանշում է այն՝ վոր ամիայն 19-րդ դարում զարգանում են այն գիտությունները, վորոնք ավելի բարձր չափով հանդիսանում եյին յերկրագործության անմիջական հիմունքները,—քիմիա, յերկրաբանություն և ֆիզիոլոգիա» (Հավելյալ արժեքի թեորիան, 2-րդ հատ. 1 մաս. 1932 թ. հրատ. եջ 191)։

19-րդ դարի վերջում, վորպես ինքնուրույն գիտություն բուսաբանությունից անջատվում է միկրոբիոլոգիան, ուսումնասիրության որյեկտ ունենալով մանրագույն որգանիզմները—բուսական և կենդանական աշխարհի սահմանի վրա կանգնած բակտերիաները։

Հետագայում, ավելի խորն ուսումնասիրություն կատարելու նպատակով, հետազոտության մեթոդների կատարելագործման, նյութի հակասական աճման ու արտադրության պահանջների առնչության, բուսաբանության հիշյալ ամենամարիոր բաժիններից անջատվեցին առանձին դիսցիպլիններ, մի շարք ճյուղեր, վորոնք ներկայումս միասին կազմում են բուսաբանական գիտելիքների բարդ կոմպլեքս։ Այդպես է որինակ՝ գենետիկան, վորն ուսումնասիրում է բույսերի ժառանգականության յերևույթները, փոփոխականությունը և բուսական նոր ձևերի ծագման հարցերը։ Գենետիկան սելեկցիայի հիմքն է հանդիսանում, վորն ուսումնասիրում է մշակում է մարդու համար ոգտակար բույսերի նոր ձևեր ստեղծելու մեթոդները։

2. ԲՈՒՅՍԸ ՎՈՐՊԵՍ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻՑ ՄԵԿԸ. ՆԵՐԱ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

«Հողը, վորն սկզբնապես մարդկանց մատակարարում է անունդ, գոյության համար պատրաստի միջոցներ, գոյություն ունի առանց մարդու գործակցության, իբրև մարդկային աշխատանքի ընդհանրական առարկա» (Մարքս, Կապիտալ, I հատ., 1931 թ. հրատ., եջ 120։ Հայերեն հրատ. եջ 144), նույն խմաստով աշխատանքի առարկա յեն հանդիսանում և վայրի աճող բույսերը, վորոնց մարդն ոգտագործել է յուր գոյության արշալույսին, հավաքելով վայրի աճող բույսերի պտուղներ, իբրև սնունդ։ Աշխատանքի առարկա յեն հանդիսանում նաև անտառի թփուտները, վորոնք առաջին անգամ կտրում եր մարդը։ Բնության ստեղծած բուսականությունը չի հանդիսանում սակայն ինչ վոր հավիտենական, անփոփոխ։ Բիոլոգիայից մենք գիտենք, թե ինչ պատճառների ազդեցության տակ է ընթացել նոր ձևերի զոյացումը, ինչպես է կատարվել ամբողջ կենդանի, նույն թվում նաև բուսական աշխարհի զարգացումը։ Յուր արտադրական գործունեության մեջ, շարունակ շփվելով բուսական աշխարհի հետ, վորից նախնական մարդն ստանում եր յուր գոյության համար բոլոր ռեսուրսները (նախնական անտառատնտեսությունը նույնպես ամբողջապես կախման մեջ եր գտնվում արտադրության առկայությունից), մարդն, անկասկած, պետք և մոտենար բուսական ձևերի բազմազանության ճանաչմանը։ Վորոշ որյինակ տիվ նշանների հիման վրա բոլոր բույսերը համախմբված են առանձին կարգաբանական (սիստեմատիկա) խմբերի մեջ, վորոնց հետ մենք ծանոթանալու յենք հետո։ Լինեյի (1735 թ.) ժամանակավանից բուսական մշակվոր համարում են բույսի տեսակը։ Տեսակներն իրենց հերթին համախմբվում են ցեղերի, իսկ ցեղերն ընտանիքների մեջ։ Բույսը կոչում են յերկու բառով, վորոնցից առաջինը ցույց է տալիս ցեղի անունը, իսկ յերկրորդը՝ տեսակի, որինակ, յերեքնուկ մարգագետնային։ Բացի դրանից, բույսերն ունեն լատինական անուններ, վորոնք հանդիսանում են միջազգային և այդ պատճառով էլ հասկանալի յեն ամբողջ աշխարհի գիտնականներին։ Այդպես, որինակ, յերեքնուկ (Trifolium) ցեղին պատկանում են մի շարք տեսակներ (նկ. 1.)։ Դրանցից լայն չափով տարածված և մարգագետնային յերեքնուկը (Tr. pratense), սողացող յերեքնուկը (Tr. repens), շվեդական յերեքնուկը (Tr. hybridum), Tr. agrarium-ը։

Համեմատելով դրանք միմյանց հետ, դժվար չի համոզվել, վոր ունենալով մի շարք ընդհանուր նշաններ, վորոնք թույլ են տալիս նրանց համարել միևնույն ցեղի բույսեր, նրանք ունեն և մի շարք տարբերություններ։

Սակայն պետք է կարկանդակաս ընդգծել, վոր տեսակը չի հանդիսանում ինչ վոր անփոփոխ մի բան։ Տեսակների անփոփոխելիության ուսմունքի հենակետը կրոնն եր, վորն աշխատում եր ցույց տալ, թե բույսերի բոլոր տեսակներն անմիջականորեն ստեղծվել են աստծու կողմից։ սակայն

բուսաբանության հետագա զարգացումը լրիվ չափով հաստատեց այդ ուսմունքի անմտուբյունը։ Մենք գիտենք, որ տեսակները յենթարկվում են փոփոխության, նրանք ճեղքվում են, նրանցից առանձնանում են նոր ձևեր. բացի դրանից, հաճախ մենք հանդիպում ենք նաև միջանցիկ ձևերի, որոնց բուսաբանները մի մասը վերագրում է մեկ, իսկ մյուսները՝ այլ տեսակի։



Նկ 1. Ցերեքնուկի դանագան տեսակները. I-ին. մարգագետնային յերեքնուկ (Tr. pratense) 1. Բույսի ընդհանուր տեսքը. 1a. Գլաբրիկներ արմատների վրա, 2. Յերեքնուկի տերևները գլուխը, 3–6. Յերեքնուկի ծաղիկները, 7. Տերեվակից։
II Սողացող յերեքնուկ (Tr. repens)։
III. Շվեդական յերեքնուկ (Tr. hybridum).

Վայրի բուսականությունը մեզ համար այժմ էլ յուր նշանակությունը չի կորցրել։ Այժմ էլ մենք յուրացնում ենք անտառային տարածությունները, ոգտագործում ենք անտառի զարավոր մացառուտները, արոտավայրերի համար լայն չափով ոգտագործում ենք բնական մարգագետինները, մի խոսքով սոցիալիստական շինարարության մեջ լայն կերպով ոգտագործում ենք բնական ռեսուրսները. հենց այդ բնական ռեսուրսների մեջ հաճախ գտնում ենք առանձին բուսական ձևեր, որոնց ոգտագործում ենք գյուղատնտեսության մեջ մացնելու համար։ Այսպես՝ մեր աչքի առաջ վերջին տարիներում գտնվեցին մի շարք նոր կաուչուկակիրներ Ղրիմի և Միջին Ասիայի բնական բուսականության մեջ։

Սակայն բնության կողմից ստեղծված և բնական պայմաններում աճած ձույսերի պարզ ոգտագործումը մարդկության արշալույսին էր միայն մար-

դու կողմից բուսական աշխարհն ոգտագործելու հիմնական ձև հանդիսանում։ Հենց վոր մարդը պատրաստվեց անցավ գյուղատնտեսական բույսերի մշակման, միաժամանակ նա սկսեց ներգործել նաև բույսերի բնույթի վրա։ Սկզբում այդ ներգործությունը տարերային բնույթ էր կրում, հետագայում պետքական նշանների հիման վրա բույսերի ընտրությունն կատարելով, մարդը նպաստեց բույսերի նոր նշանների առաջացմանը և ամրացմանը, ըստ վորում բույսի ամբողջ արտաքին տեսքն այնքան խիստ էր փոփոխվում, վոր նոր կուլտուրական բույսերը յերբեմն բոլորովին նման չէյին լինում հենց նույն բուսաբանական տեսակի վայրի ձևերին։ Այսպես, չխոսանալով բույսերի կարգաբանության մասին, թերևս վոչ վոք չի ասի, վոր շաղգամը և բանջարանոցային բողկը (Br. rapa rapifera), յուղատու հնձուկը (Br. rapa oleifera) և մոլախոտ՝ դաշտային բողկուկը (Br. rapa campestris) կարող են դասվել հենց միևնույն բուսաբանական տեսակի մեջ։

Այսպիսով մենք պետք է ուսումնասիրենք կուլտուրական բույսերի ժամանակակից ձևերը, վորպես «շատ սերունդների ընթացքում մարդու վերանվողության տակ, մարդկային աշխատանքի միջոցով կատարված շարունակական փոփոխության արդյունք» (Մարքս, Կապիտալ I հատ. 1931 թ. հրատ. եջ 123.—Հայեր. հրատ. եջ. 147)։

Փոփոխականության և ժառանգականության որենքների հիման վրա ներկայումս սելեկցիան, համաձայն գյուղատնտեսության պահանջների, ստեղծում է նոր ձևեր։

ԽՍՀՄ-ի պայմաններում սելեկցիան և սերմնաբուծությունը պետք է նոր տեսակներ տան, վորոնք համապատասխան լինեն սոցիալիստական անտեսության պլանային առաջադրանքներին։

Բուսաբանությունը, վորպես դիտություն բույսերի մասին, ինչպես մենք տեսանք, զարգացավ տեխնիկայի աճման և սոցիալիստական հարաբերությունների զարգացման համապատասխան։

Բուսաբանությունը, ինչպես և յուրաքանչյուր այլ դիտություն, յուր զարգացման մեջ արտացոլում էր դասակարգային պայքարը, նրա մեջ արտացոլում էյին և այն փիլիսոփայական ուղղությունները, վորոնք բնորոշում էյին վորոշ սոցիալական եպոխա։

Այստեղ մանրամասնորեն կանգ չենք առնելու բուրժուական բնագիտության բնութագրման վրա, վոր մեզ հայտնի է դեռ ամառի և ընդհանուր կենսաբանության կուրսից։ Այստեղ նշենք միայն, վոր բուսաբանության մեջ յերկար ժամանակ իշխում էյին իդեալիստական և մետաֆիզիկական ըմբռնումները, վորոնց արտացոլումը յերբեմն տպավորում է նաև ժամանակակից մի շարք աշխատանքներում և ձեռնարկներում։

Ցեթե Դարվինի աշխատանքներից հետո այլևս հնարավոր չէր լինում բույսերի տեսակները դիտել վորպես ի սկզբանե ստեղծված և անփոփոխ, ապա ավելի յերկար են մնում իդեալիստական գրությունները վիտալիզմի տեսության ձևով, վորը ինչպես մենք հիշում ենք կենսաբանությունից, պընդում է անհասանելի «կենսական ուժի» առկայությունը։

Ցեթե Արիստոտելն ապրելով մեր էրայից 380 տարի առաջ՝ հաստատում էր, թե բույսերը հոգի ունեն, վորը գտնվում է արմատային պարանոցում, ապա ժամանակակից վիտալիզմն, ի հարկե, ստանում է ավելի նուրբ ձևեր, բայց նա նույնպես պնդում է «կենսական ուժի» գոյությունը, վորն անըմբռնելի և անհասանելի է մեզ համար։

Մասնաբույսից դուրս «կենսական ուժի» գոյությունը բացառելով, մենք, ի հարկե, չենք կարող կյանքը վերածել միայն ֆիզիկական և քիմիական ռեակցիաների կոմպլեքսի. մենք նրա մասին խոսում ենք, որպես նյութի կազմության առանձին ձևի։ կենսաբանական մի շարք յերևույթների պարզեցրած մեխանիստական բացատրությունը մեր կողմից նույնպես պետք է դեն շպրտվի, որովհետև նա խանգարում է մի շարք պրոցեսների ուսումնասիրությունը ճիշտ հասկանալուն։ Միայն քննելով բուսական աշխարհը և նրա ձևերի զարգացման մեջ, քննելով բույսերի և նրանց որգանների ձևը, որպես բույսի և արտաքին միջավայրի փոխազդեցության և հենց իրեն՝ բույսի մեջ նրա աճման ժամանակ առաջացած հակասությունների պայքարի արդյունք,—մենք կարող ենք բույսի և նրա կյանքի մասին ճիշտ պատկերացում կազմել, կարող ենք մեծ ձեռնհաս նրա վրա ազդելու միջոցառումների մշակմանը և նրա ավելի ճիշտ ոգտագործմանը, որպես արտադրության միջոցի։

II ԳԼՈՒԽ

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԵԼԵՄԵՆՏԱՐ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բոլոր բույսերը բաղկացած են ջրից յեվ չոր նյութից։ Ջրի քանակը վորոշվում է բույսը 100—105° C-ի տակ չորացնելով մինչև կայուն քաշը։ Ջրի քանակը տարբեր բույսերի և նույն բույսի տարբեր որգաններում չափազանց բազմազան է. այս յերևում է հետևյալ աղյուսակից՝

	Ջրի քանակը % -ով	Չոր նյութերը % -ով
Շաղգամի արմատներ	92	8
Ճակնդեղի » (կերի)	88	12
Կարտոֆիլի պալարներ	75	25
Սալաթի տերևն. (խբլխատարդ-դեղին)	88	12
Վիկի և վարսակի կանաչ մասսա . .	82	18
Ցորենի հատիկներ	14	86
Կաղամախու սերմեր	8	92
Սնկեր	92—95	5—8

Մի քանի հաշվով բույսերի հյութալի մասերը պարունակում են մոտավորապես 80—90% ջուր, իսկ բույսի չոր մասերը (սերմերը, չոր ցողունները, չոր պտուղները) պարունակում են մոտավորապես 10—12% ջուր։

Բույսերի չոր նյութին այրելուց հետո, մնում է չայրվող մոխրագույն մնացորդ, որը կոչվում է մոխիր, իսկ այրվող մասը կոչվում է որգանական նյութ։

Մոխրի քանակը բույսերի մեջ խիստ տատանվում է։ Չոր նյութի հետ համեմատությամբ բույսի մեջ մոխիրը և պարունակվում միջին հաշվով մոտավորապես 5% (սերմերի մեջ՝ մոտ. 3%, տերևներում՝ 12%, արմատներում և խոտաբույսերի ցողուններում՝ մոտավորապես 4—5%, փայտանյութերի մեջ՝ մոտավորապես 1%, իսկ կեղևում՝ մոտավորապես 5%)։

Բույսի կենսաձև յերիտասարդ մասերում մոխիրը շատ է։ Բույսի միևնույն զործարանում մոխրի քանակը կարող է փոփոխվել։ Մոխրի քանակը տերևներում մեծանում է, արմատներում և ցողուններում՝ փոքրանում։ Ջրում աճող բույսերը շատ մոխիր են պարունակում (ջրիմուռները մինչև 50% և ավելի), իսկ ցամաքում աճողները՝ քիչ։

Բույսերի մեջ մոխրի քանակը կախված է նաև կլիմայից, հողից, բույսի տեսակից, հասակից և այլ պատճառներից։

Մոխրի բաղադրության մեջ մտնում են ջրում և հողում գտնվող հանքանյութերից շատերը։ Կատիոններից բույսերի մոխրի մեջ մտնում են՝ K, Ca, Mg, Fe, Na, Zn, Al, Mn և ուրիշները, անիոններից՝ S, P, Cl, J, Br, Si, և B։ Գտնված են նաև այնպիսի ելեմենտներ, ինչպես, Ag, Li, Rb։

Բույսերի մոխրի մեջ գտնված բոլոր ելեմենտներից միայն մի քանիսն են անպայման հանդիպում բոլոր բույսերի մեջ, և բույսն էլ չի կարող առանց դրանց զարգանալ, իսկ մյուսների ֆունկցիաները անհայտ են։ Ամենից անհրաժեշտներից միշտ հանդիպում են P, K, Ca, Mg, Fe, S և մի քանի ուրիշները։

Չոր նյութի (95%) որգանական մասը բաղկացած է ածխածնից (C), ջրածնից (H), թթվածնից (O) և ազոտից (N)։ Այդ նյութերը կոչվում են որգանոգեններ։ Չոր նյութին այրելիս ածխածինը միանում է ոդի թթվածնի հետ՝ առաջացնելով ածխաթթու գազ CO_2 (կամ թթվածնի բացակայությամբ այրելիս ուզարի գազ՝ ածխածին օքսիդ CO), իսկ ջրածինը միանալով թթվածնի հետ տալիս է ջրի (H_2O) կաթիլներ։

Բաղմաթիվ ճշգրիտ անալիզներ ցույց են տալիս, որ չոր բուսական նյութը պարունակում է միջին՝

Ածխածին	45	տոկոս
Ազոտ	1,5	»
Թթվածին	42	»
Մոխրային ելեմենտներ . . .	5	»
Ջրածին	6,5	»

2. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ՄՏՆՈՂ ՈՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԸ

Ա. Անազոտ միացություններ

Անազոտ միացություններից բույսի մեջ միշտ լինում են ածխաջրեր, ճարպեր, որգանական թթուներ, դարձգանյութեր։

Ածխաջրեր. — Ածխաջրերից բույսի մեջ հանդիպում են մոնոսախարիդներ, դիսախարիդներ և պոլիսախարիդներ։

Մոնոսախարիդներից ($C_6H_{12}O_6$) դեհյուրոզան (աջ պլյուկոզա կամ խաղողաշաքար) հանդիպում է խաղողի հատապտուղների (այտեղից և նրա անունը), խնձորի, տանձի, սալորի, կիտասի, թուզի պտուղների մեջ։

Լեվուլյոզան (ձախ պլյուկոզա, պտղաշաքար, ֆրուկտոզա) սակավ է հանդիպում, սովորաբար դեհյուրոզայի հետ, պտուղներում, նեկտարնիկներում, սոխարմատներում և այլն։

Գլյուկոզաների նախնական առաջացումը տեղի չի ունենում տերևներում, որտեղ գլյուկոզան հեշտությամբ վերածվում է ոսլայի, որը յուր հերթին հեշտությամբ փոխվում է գլյուկոզայի՝ դիաստազ ֆերմենտի մասնակցությամբ։ Այս հատկությունը շատ կարևոր է, նրա վրա չի հենված բույսերի անթափանցությունը։

Գլյուկոզաները յերբեմն հանդիպում են բույսերի մեջ դառը կամ կծու նյութերի հետ խառնված։ Այն ժամանակ դրանց կոչում են գլյուկոզիդներ, որինակ՝ ամիգդալինը, որը նուշի սերմերին դառնություն և տալիս։

Դիսախարիդները ($C_{12}H_{22}O_{11}$), որոնք այլ կերպ կոչվում են սախարիդներ կամ յեղեգնաշաքար, հանդիպում են բազմաթիվ արժատապտուղների արմատներում, ամենից շատ շաքարի ճակնդեղի մեջ (17-ից 25%)։ Շաքարի ճակնդեղից բացի յեղեգնաշաքար ստացվում է շաքարեղեգնի ցողուններից, որոնք աճում են արևադարձային յերկրներում։

Պոլիսախարիդներից ($C_6H_{10}O_5$)n հանդիպում են ոսլա, ինուլին, թաղանթանյութ կամ ցելյուլոզա, գեմիցելյուլոզները։ Սրանցից մեջ գտնվում է գլիկոգեն-ածխաջուր, որը հատուկ է կենդանի որգանիզմներին և դրա համար էլ յերբեմն կոչվում է կենդանական ոսլա։

ա) Ոսլան սկզբում գոյանում է բույսերի կանաչ մասերում (գլխավորապես տերևներում) ածխածնի ասիմիլյացիայի հետևանքով (սկզբնական ոսլա)։ Իսկ տերևներից մեջ ոսլան փոխվում է գլյուկոզայի, որը տերևներից ջրերով հոսում է և ուղղվում դեպի բույսի աճող մասերը կամ պաշարի սննդանյութերի կուտակման տեղը։ Այնտեղ գլյուկոզան կրկին վեր է ածվում ոսլայի, որը դարսվում է հատարակ աչքին տեսանելի, մանրագույն հատիկների ձևով։ Այդպիսի ոսլան կոչվում է յերկրորդային (вторичный)։ Նա դարսվում է արմատների պտուղների և սերմերի մեջ։



Նկ. 2. Յերուսաղեմի ծաղր (Helianthus tuberosus)։ 1. պալարներ, 2. ցողունի վերին մասը, 3. վարսանդ։

Ոսլայի քանակությունը բույսերի մեջ խիստ տատանվում է. հացահատիկները պարունակում են 60—70%, թիթեռնածաղկավոր բույսերի սերմերը՝ 35—40%, կարտոֆիլը՝ 15—25%։

բ) Ինուլինը հանդիպում է և որպես ածխաջրի պահեստի սննդանյութ շատ բարձրածաղկավոր բույսերի ստորգետնյա որգաններում, ինչպես՝ գետնախնձոր (Helianthus tuberosus—նկ. 2), հաղարջ, (Jnula) և ուրիշները։ Նա գտնվում է բջիջների մեջ լուծված վիճակում։ գ) Թաղանթանյութից (ցելյուլոզա) բաղկացած են բջիջների թաղանթները։ Դրան որինակ կարող է ծառայել բամբակը, որը բաղկացած է բամբակենու սերմերը ծածկող թելիկներից (նկ. 3), նաև կաղամախու, բարդու և խաղողենու գարնանը թռչող թեփուկները։

Բույսերի մեջ բջիջների թաղանթները, որոնք բաղկացած են թաղանթանյութից, հաճախ յենթարկվում են փայտացման և խցանացման։

Փայտացման են յենթարկվում որինակ՝ ծառի փայտանյութի բջիջների թաղանթները։ Խոտաբույսերի ցողունները նույնպես կոշտանում են աճման դադարելուց։ Այդ պրոցեսն այն է, որ թաղանթը ստորվում է լիգնինով, որը բջիջներին տալիս է ամրություն և դիմացկունություն փտելու դեմ։ Փայտացած բջիջները կամ մեռնում են, ինչպես որինակ՝ փայտանյութի անոթները, կամ յերկար ժամանակ կենդանի յեն մնում, ինչպես որինակ՝

փայտանյութի այն բջիջները, որոնք լցված են պահեստի սննդանյութերով։

Ցելյուլոզային թաղանթների խցանացման պրոցեսն այն է, որ նրանք ստորվում են սուբերինով։ Խցանացած թաղանթներն իրենց միջով ոչ ջուր և ոչ էլ գազեր են անցկացնում։ Այդպիսի պատեր ունեցող բջիջ-



Նկ. 3. Բամբակենի (Gossypiueum herbaceum). 1. ծաղկող ճյուղ, 2. պտուղ, կնգուղ, 3. սերմ, 4. ամբողջապես բացված կնգուղ։

ները մեռնում են։ Սուբերինին նման է կուտինը, որը հաճախ ստորում է բուսական որգանների մակերեսին գտնվող բջիջների թաղանթները։ Մի քանի բույսերի դրսի կողմից պատող բարակ թաղանթը կոչվում է կուտիկուլա։

Խցանացումը և կուտինիզացիան բույսերի համար պաշտպանության միջոց է հանդիսանում ջրի կորուստի և միկրոորգանիզմների ջնասվածքների դեմ։

Ցելյուլոզի և փայտանյութի քանակը խիստ տատանվում է տարբեր բույսերի և նրանց տարբեր մասերի մեջ։ Որինակ՝ հացահատիկների մերկ հատիկները (աշորա, ցորեն) պարունակում են 3-4 տոկոս ցելյուլոզա և փայտանյութ, իսկ հացահատիկների թաղանթավոր հատիկները (գարի, վարսակ) պարունակում են 8—10 տ.։ Ջոր խոտը պարունակում է 34 տ., վարսակի ծղոտը՝ 40 տ., իսկ աշորայի ծղոտը՝ մինչև 54 տ.։

Բուսական նարպերը յեվ յեթերայինյուղերը, որպես պահեստանյութեր՝ հանդիպում են մի շարք բույսերի սերմերի մեջ, ինչպես որինակ, կանեփի՝ 33 տ., կտավհատի՝ 34 տ., բամբակի՝ 34 տ., դդումի՝ 50 տ., արևածաղկի՝ 53 տ. Ճարպերով հարուստ բույսերը կոչվում են յուղատու։ Հացաբույսերի հատիկները համեմատաբար քիչ ճարպ են պարունակում. աշորան և ցորենը՝ 1,5 տ., վարսակը՝ 6 տ., յեգիպտացորենը՝ 7 տ.։ Ընդհակն բույսերից՝ լյուպինը՝ 5,3 տ., վոլոսնը՝ 3 տ., սոյան՝ (նկ. 4)—18 տ. և ավելի։ Կարտոֆիլի պալարները և ճակնդեղի արմատները ավելի քիչ ճարպ են պարունակում։ Կարտոֆիլը՝ 0,3 տ., ճակնդեղի արմատները՝ 0,1 տ.։ Վիկի կանաչ ցողունները պարունակում են՝ 0,6%, իսկ հացահատիկների ցողունները՝ 0,7% ճարպ։

Բացի ճարպային յուղերից (կամ ճարպերից), բույսերի մեջ հանդիպում են նաև չեթերային յուղեր, որոնք բաղկացած են կամ կամֆորայից կամ տերպեններից։ Նրանք ոժտված են բուրմունքով, որից կախված է ծաղիկների, պարենային յերիտասարդ բողբոջների կամ բուրավետ բույ-



Նկ. 4. Սոյա (söja hispida).

սերի բոլոր մասերի բուրմունքը (քիմոն-ուրց, սամբի, անանուխ, կուրխանդը, կամֆորային դափնի և ուրիշները)։ Ցեխերային յուղերը, չնայած, որ թըղթի վրա ճարպային բիծ են թողնում, սակայն վերջինս հեշտությամբ ցնդում են։



Նկ. 5. Բարբիկ (Saxifraga crassifolia)

Օդաճնական թթուներ յեվ դաբաղանյութեր.— Բույսերի բջջահյութը մեծ մասամբ ունի թթու ռեակցիայով։ Բավական է խնձորի, նրա արմատի կամ ցողունի կտրվածքի վրա դնել կապույտ լակմուսի թուղթը, նա կկարմրի։

Բույսերի հյութի թթվությունը պայմանավորված է որոշ օրգանական թթուների ներկայությամբ, որոնցից ամենից շատ տարածված են՝ քլորնջկաթթուն, գինեթթուն, սաթաթթուն։ Քլորնջկաթթուն բույսերի մեջ շատ հաճախ պատահում է քլորնջկաթթվային կալցիումի (CaC_2O_4) մանրիկ բյուրեղների ձևով։

Դաբաղանյութերը պատահում են ծառերի կեղևների մեջ (կաղնի, ուռենի), տերևներում և ցողուններում (նկ. 5)։ Այդպիսի բույսերը կոչվում են դաբաղային, որովհետև ոգտագործվում են կաշիներ դաբաղելու համար։ Շատ դաբաղանյութեր են կուտակվում «թանաքընկուղիկի» մեջ, որոնք յերևում են կաղնու տերևների վրա՝ ընկուզարեր (орехотворка) միջատի կողմից տերևի մաշկի տակ դրած ձվիկի հետևանքով։ Հավանական է, որ դաբաղանյութերը հականեխման մեջոցի դեր են խաղում։

Բ. Ազոտային միացություններ

Սպիտակուցային նյութեր.— Բույսերը, չնայած որ սպիտակուցային նյութերով ավելի աղքատ են, քան կենդանիները, բայց յուրաքանչյուր կենդանի բջջի մեջ պարտադիր կերպով սպիտակուց է գտնվում։

Ավելի շատ սպիտակուցներ գտնվում են բույսերի յերիտասարդ մասերում—ցողունների և արմատների ծայրերում, բողբոջներում, յերիտասարդ տերևներում, ծաղիկներում և սերմերում։ Ընդհակառակը ածումն ավարտած և կոպտացած ցողունները, արմատները և տերևները քիչ սպիտակուց են պարունակում։ Ծաղկման շրջանում հավաքած խոտերն սպիտակուցներով ավելի հարուստ են, քան կոպտացած խոտերը։

Բույսերի մեջ սպիտակուցներից ամենից հաճախ պատահում են գլոբուլիններ, որոնք պարունակվում են սերմերի, արմատների և ցողունների մեջ վորպես պահեստի սննդանյութեր։ Նրանք կազմում են ալյուրի սոսընձանյութի (клейковина) գլխավոր մասը։ Բույսերի մեջ սակավ և փոքր քանակությամբ են հանդիպում ալբումինները։

Նուկլեոպրոտեիդներ իրենցից ներկայացնում են սպիտակուցի և ուրիշ բարդ նյութերի միացություններ, որինակ, շաքարի, պիգմենտների և ուրիշների։ Նուկլեոպրոտեիդները մտնում են բջջակորիզի բաղադրության մեջ և այդ պատճառով չափազանց նշանավոր դեր են խաղում բույսերի կյանքում։

Սպիտակուցներն ուժեղ թթուներով կարող են յենթարկվել տարրալուծման (հիդրոլիզի) և տալ ավելի պարզ նյութեր (ալբումոզներ, պեպտոններ, պեպտիդներ, գլիկոզ, լեյցին, տիրոզին, ասպարագին և ուրիշները), որոնք ունեն լավ լուծելիություն և կենդանական ու բուսական թաղանթների միջով անցնելու ընդունակություն։ Բուսական որգանիզմների մեջ սպիտակուցների տարրալուծումը կատարվում է թթուների ոգնությամբ՝ առանձին ֆերմենտների ներկայությամբ։

Սպիտակուցների և ազոտային այլ նյութերի քանակը տարբեր բույսերի մեջ խիստ տատանվում է։ Ամենից շատ սպիտակուցային նյութեր գտնվում են ընդեղեն բույսերի սերմերի մեջ. այսպես որինակ՝ սոյայի սերմերը պարունակում են 40% սպիտակուց, լյուպինի՝ 35,4%, բակլայի՝ 24,1 տ., վոլոճնի՝ 22,4 տ., հացահատիկների սերմերը յերկու-յերեք անգամ պակաս սպիտակուցային նյութեր են պարունակում. որինակ՝ ցորենը՝ 13,2 տ., աշորան՝ 11,0 տ., յեգիպտացորենը՝ 10,7 տ., գարին՝ 10,0 տ.։ Կտավհատի սերմը պարունակում է մինչև 23 տ. սպիտակուց։ Կանաչ մասսաղ պարունակում է հետևյալ քանակությամբ սպիտակուց՝ վիկի՝ 3,8 տ., յերեքնուկի՝ 3,8 տ., ճակնդեղի արմատները՝ 1,1 տ., կարտոֆիլի պալարները՝ 2,0 տ.։ Սպիտակուցային նյութերը շատ են սնկերի մեջ՝ մինչև 5—6 տ., վորը

չոր նյութի վրա հաշված կազմում և մինչև 80 տ.։ Մնիկերի սալիտակուցները ժվարամարս են,

Ֆերմենտներ.—Որգանական նյութերը, վորոնք գտնվում են բույսերի մեջ, կարող են բջջից-բջիջ անցնել միայն այն դեպքում, յերբ գտնվում են լուծված վիճակում (կրիստալոյիդ վիճակ)։

Իսկ բարդ որգանական նյութերի մեծ մասը բույսի մեջ գտնվում է չլուծված (կոլլոյիդալ) վիճակում և կարող է ոգտագործվել աննդառության և շնչառության պրոցեսների համար միայն այն դեպքում, յերբ կենթարկվի տարրալուծման (հիդրոլիզի), տալով մի շարք ավելի պարզ և լուծելի վիճացություններ։ Այս փոխարկումների մեջ կարևոր դեր են խաղում Ֆերմենտները (ենզիմները), այսինքն մեծ մասամբ ազոտային և նյութի բաղադրությամբ դեռ ևս քիչ հայտնի նյութերը, վորոնք նպաստում են հիդրոլիտիկ ռեակցիաներին (ճնշքումների ռեակցիաներին), իրենք առանց քիմիական ռեակցիաների մեջ մանելու։ Ֆերմենտները, գտնվելով բույսի մեջ աննշան քանակությամբ, նպաստում են մեծ քանակությամբ որգանական նյութերի փոխարկումների։ Նրանք հանդիսանում են յուրատեսակ կատալիզատորներ (արագացնողներ), վորոնք նպաստում են ռեակցիայի ընթացքին ինչպես մեկ, այնպես և մյուս ուղղությամբ։ Կոլլոյիդալ մասնատման վիճակը, վորի մեջ գտնվում են ֆերմենտները, առեղծում է շփման մեծ մակերես ֆերմենտի և հիդրոլիզի յենթարկվող նյութի միջև։

Ներկայումս հայտնի յեն բազմաթիվ ֆերմենտներ։ Դրանցից ամենակլխավորներն են դիաստազները, վորոնք ոսլան փոխարկում են գլյուկոզի. դրանք պատահում են տերևներին, սերմերի մեջ և բույսերի այլ որգաններում։ Ինվերտինը, վորը յեղեգնաշաքարը ճեղքում է գեկստրոզի և լեվուլյոզի. գտնվում է սպիրտային խմորման խմորասնկերի (дрожжи) մեջ։ Ցելյուլազը, վորը ցելյուլոզը փոխարկում է շաքարի։ Ինուլազը, վորը ինուլինը փոխարկում շաքարի (բարդածաղկավոր բույսերի մեջ)։ Լիպազը, վորը ճարպերը փոխարկում է ճարպաթթուների և գլիցերինի։ Պրոտեոլիտիկ ֆերմենտը (կամ պրոտեազա) ճեղքում է սպիտակուցները։ Օքսիդացնող ֆերմենտները (օքսիդազներ և այլն) նպաստում են նյութերի օքսիդացման (թթվացման) պրոցեսներին։

Ալկալոյիդներ.—Այդ նյութերը մեծ մասամբ թունավոր են, գտնվում են, այսպես կոչված, թունավոր դեղարույսերից շատերի մեջ։

Դրանցից ամենատարածվածներն են՝ սոլանինը, վորը գտնվում է կարտոֆիլի կանաչ պալարներին, տերևների ու ցողուններին մեջ (solanum tuberosum), նիկոտինը, վորը գտնվում է ծխախոտի (Nicotiana) տերևներում, տրոպինը՝ գտնվում է գժախոտի (Datura) և շնախաղողի (Atropa Belladonna) մեջ, կոֆեինը՝ գտնվում է սուրճի սերմերի մեջ, լյուպինինը՝ գտնվում է լյուպինի (lupinus) մեջ, կումարինը՝ գտնվում է իշաձավարի (Melilotus) մեջ, մորֆինը՝ գտնվում է խաշխաշի կաթնահյութի մեջ (Paraver), խինինը գտնվում է քինայի ծառի արմատի մեջ և այլն։ Դեղերի մեծ մասն ստացվում է դեղարույսերի մեջ յեղած ալկալոյիդներից։ Հաճախ ալկալոյիդները կենդանիների և մարդկանց պատահական թունավորման պատճառ են հանդիսանում։

Վիտամիններ.—Այդպես են կոչվում այն նյութերը, վորոնց փոքր քանակությունն էլ ֆերմենտների նման կարող է ազդել։ Դրանց քիմիական բաղադրությունը յեվ բույսի վրա ունեցած ազդեցությունը դեռևս բավականաչափ չի ուսումնասիրված։ Ավելի լավ ուսումնասիրված է բուսական այդ նյութերի ունեցած ազդեցությունը կենդանիների յեվ մարդկանց որգանիզմի վրա։ Վիտամիններին աննդի պակասության դեպքում առաջանում են զանազան հիվանդություններ, որինակ՝ ռախիտ, գինգա, բերի-բերի և այլն։ Վիտամինների պահանջն տեսակները պատահում են բույսերի պտուղների մեջ։ Նկատված է, վոր վիտամիններից շատերը մեծ քանակությամբ գտնվում են անմիջականորեն մաշկի տակ. այդպես և, որինակ՝ խնձորների, պատիղորների և այլ պտուղների ու բանջարեղենների մեջ։

III ԳԼՈՒԽ

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲՋՋԱՅԻՆ ԿԱԶՄՈՒՎԱԾՔԸ. ԲՋՋԻ ՄԱՍԵՐԸ

1. ՄԻԱԲՋԻՋ ՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐ

Բոլոր բույսերը բաղկացած են բջիջներից։ Մեզ հայտնի բոլոր բարձր կարգի կանաչ բույսերը բաղկացած են մեծ թվով բջիջներից, բայց գոյություն ունեն ստորին կարգի որգանիզմներ, վորոնք բաղկացած են ընդամենը մեկ բջջից։

Այդպիսի պարզ, միաբջիջ որգանիզմների մեջ, վորոնք տեսանելի յեն միայն մանրադիտակով, գոյություն ունեն բազմաթիվ այնպիսիները, վորոնք կանգնած են կենդանիների և բույսերի սահմանի մեջև։



Նկ. 6. 1. Ամյոբաներ. 2—5 աննդի մասնիկներն կլանման հաջորդական ստադիաները ամյոբայի կողմից

Այդպիսի միաբջիջ որգանիզմներ են ինֆուզորիաները, բակտերիաները և մի քանի ջրիմուռները։ Ավելի պարզ որգանիզմներ ամյոբաներն են, վորոնք պատահում են խոտաջրի (թրմաջուր) մեջ։ Նրանց (նկ. 6) բջիջը ներկայացնում է պրոտոպլազմայի մերկ գնդիկ կորիզով և խոռոչով (վակուոլներ), վորը սողում է մի տեղից մյուսը, անդադար բաց թողնելով հավելվածներ—կեղծ վոտներ կամ պսեվդոպոդիաներ, կլանում և սնունդը, մարսում և այն և բազմանում բաժանման յեղանակով։ Գոյություն ունեն ամյոբաներ, վորոնք սողում են մթասին և հավաքվում խոնավ կոճղերի վրա, լորձունքի գնդիկների ձևով և ունեն դեղին կամ նարնջի գույն։ Բազմակորիզ պրոտոպլազմայի այդ մերկ մասսաները կոչվում են միքսոմիցետների պլազմոդիում (Myxomycetes) (նկ. 7)։

Ինֆուզորիաներն ավելի բարդ կազմություն ունեն. ունեն թաղանթ և բջջի մասերի վորոշ չափով դիֆերենցիացիա. նրանք համարվում են կենդանական որգանիզմներ։

Բակտերիաներ

Բակտերիաներն առավել մանր օրգանիզմներ են՝ կանգնած կենդանական և բուսական կյանքի սահմանի վրա։ Նրանց մեծությունը հավասար է միլիմետրի հազարերորդական մասերին։ Մեկ խնձուղերեան կարող է կլանել հարյուրավոր բակտերիաներ։ Այդ մանրագույն միաբջիջ օրգանիզմներն իրենց արտաքին տեսքով լինում են հետևյալ ձևերի՝ ձողիկներ, որոնք ապոր չունեն (բակտերիաներ), ձողիկներ, որոնք ապոր ունեն (բացիլներ), պտուտակաձև բակտերիաներ (սպիրիլներ), կերկար և զսպանակի նման առաձգական սպիրիլներ (սպիրոխետներ), գնդաձև բջիջներ (կոկկեր), միմյանց շղթայաձև կպած կոկկեր (սարցինաներ), բամբակի հակերի ձևով միմյանց կպած՝ (սարցիններ), թեքված բակտերիաներ (նկ. 8)։



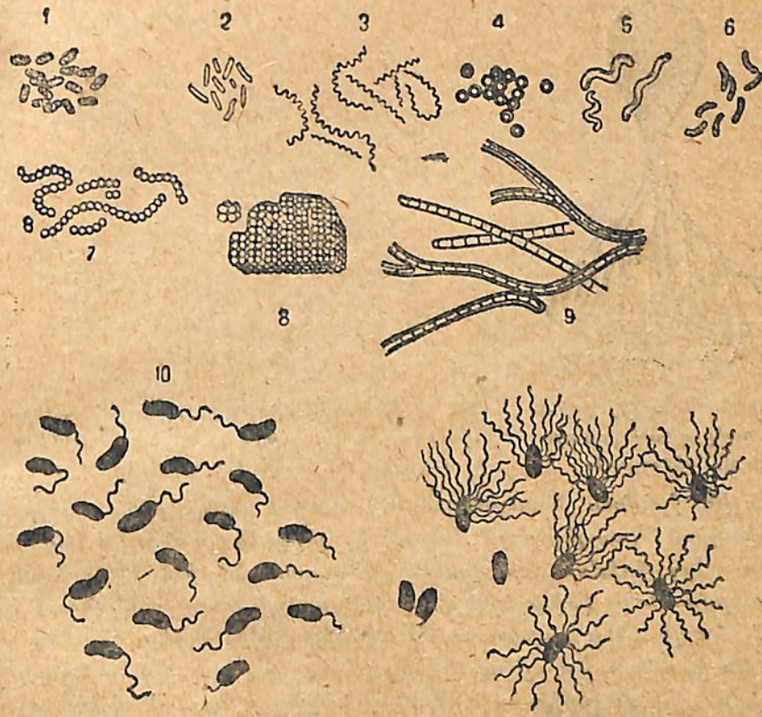
Նկ. 7. Միքսոմիցետի պլազմոդիումը։ Պրոտոպլազմայի մերկ մասսա, որը մերթ բաժանվում է առանձին շիթերի, մերթ կրկին միանում։

Չրիմուռներ (միաբջիջներ)

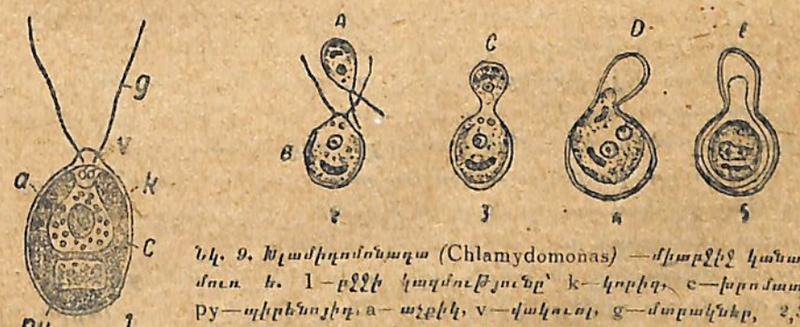
Բուսական միաբջիջ օրգանիզմներից քննենք նաև խլամիդոմոնադա (Chlamydomonas) ջրիմուռը, որը յուր ներկայությամբ պայմանավորում է կանգնած ջրերի կանաչ գույնը (նկ. 9)։ Այդպիսի ջրի մի կաթիլի մեջ մանրադիտակով մենք կտեսնենք հազարավոր դանդաղ ուղղությամբ շարժվող կանաչ բջիջներ։ Խլամիդոմոնադան ձվաձև բջիջ է, ունի կերկու մարակ, այսինքն բարակ մազիկներ, որոնցով նա արագ թխավարում է և իրեն շարժման մեջ դնում։ Բջիջն ամուր է ցելյուլոզայից թաղանթով։ Բջիջի ամբողջ ներքին մասը բռնված է պրոտոպլազմայով, որի մեջ տեղավորվում են բջջակորիզը և կանաչ պայտաձև մարմին՝ խրոմատոֆորը։ Լուսի տակ խրոմատոֆորը վորոշ կետերում լցվում է ոսլայով, որը պատրաստվում է ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսի հետևանքով և հետագայում փոխարկվելով շաքարի, զործադրվում է սննդառության և աճման վրա։

Ցուրտ զարգացման վորոշ ատիճանում խլամիդոմոնադան կանգ է առնում, ձգում է մարակները (ապատվում է պրոցեսից) և սկսում է բազմանալ բջջի բաժանման միջոցով, բաժանվելով սկզբում կերկու մասերի, վորոնք իրենց հերթին նույնպես բաժանվում են կերկուսի։ Բազմացման այս կեղանակը կոչվում է անսեռ։ Բացի անսեռ բազմացումից, խլամիդոմոնադաները ժամանակ առ ժամանակ բազմանում են սեռական բազմացմամբ—կոպուլյացիայով, որի ժամանակ կերկու բջիջները միանում են միմյանց, ապա վորոշ ժամանակ լողալուց հետո կանգ են առնում, ձգում են մարակները, նրանց շիմանը տեղում թաղանթը լուծվում է և մի բջջի բովանդակությունը (արական, հաճախ փոքր) լցվում և խառնվում է մյուս բջջի (իգական, հաճախ մեծ) բովանդակության հետ։ Դրանից հետո խառնված բովանդակությունը շրջապատվում է հատ թաղանթով և տարվում հանգստացող սպոր-դիդոտա, որը դիմանում է անբարենպաստ պայմաններին, ձմեռում է և ապա բարենպաստ հանգամանքներում սկսում է նոր խլամիդոմոնադան շարունակում է տպրել և բազմանալ։

Նկարագրած միաբջիջ օրգանիզմներից բացի, վորոնք տեսանելի չեն միայն մանրադիտակով, ջրիմուռների մեջ կան նաև խոշոր միաբջիջներ, վորոնք հասնում են նույնիսկ ձեռքի ափի և ավելի մեծության։



Նկ. 8. Բակտերիաներ՝—1. բակտերիաներ, 2. բացիլներ, 3. սպիրիլներ, 4. կոկկեր, 5. սպիրոխետներ, 6. վիբրիոններ, 7. դիպլոկոկկեր և տետրակոկկեր, 8. սարցիններ, 9. թելային ձևեր, 10. մարակաձևեր, 11. թարթիչավորներ։



Նկ. 9. Խլամիդոմոնադա (Chlamydomonas) —միաբջիջ կանաչ ջրիմուռ. 1—բջջի կազմությունը՝ k—կորիզ, c—խրոմատոֆոր, ру—պիրենոյիդ, a—աչքիկ, v—վակուոլ, g—մարակներ, 2,3,4,5.—սեռական պրոցես (խլամիդոմոնադաների կոպուլյացիա)։

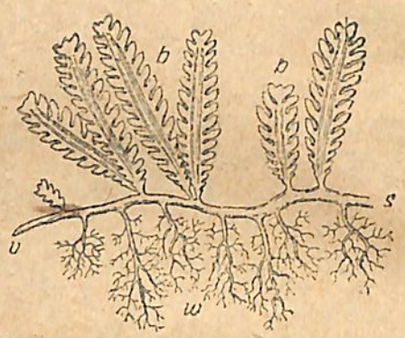
Ամպոխի խոշոր միաբջիջ ջրիմուռների մեջ արդեն բջիջը բաժանվում է մասերի, վորոնք հիշեցնում են բարձր կարգի բույսերի օրգաններին։ Այդպես է, օրինակ՝ բոտրիդիում (Botrydium) ջրիմուռը, վորը ձևերին մեծ

բազմոտ թյամբ աճում և խոնավ կավային հողերում։ Նա գնդաձև գլխիկի մեծությամբ կանաչ բջիջ է, որի ներսում գտնվում են՝ պրոտոպլազմա, բջջակորիզներ և կանաչ հատիկներ (նկ. 10)։

Փամփշտիկի ստորին մասը ձգված է իբրև խիստ ճյուղավորված մազիկներ (ռիզոիդներ), որոնց միջոցով ջրիմուռը հաստատվում է հողի մեջ։



Նկ. 10. Միաբջիջ ջրիմուռ բոտրիդիում (Botrydium), մեծացրած։



Նկ. 11. Ծովային միաբջիջ ջրիմուռ կաուլերպա բնական մեծությամբ, w «արմատիկները» (ռիզոիդները), s—ցողուն, b—«տերևները»։

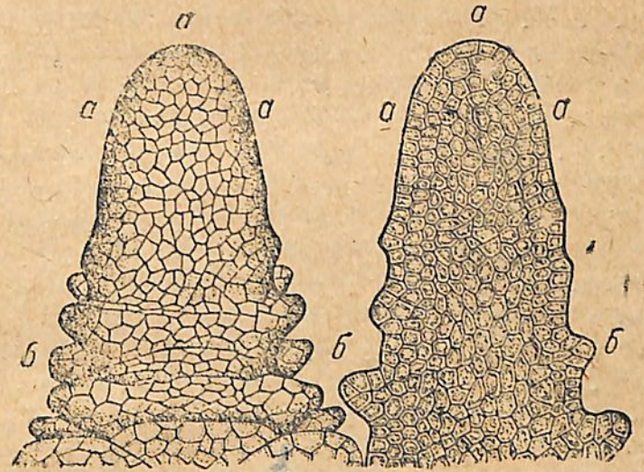
Ծովային ջրիմուռ կաուլերպան (Caulerpa) ունի բջջի ավելի ուժեղ դիֆերենցիացիա։ Կաուլերպայի մեկ բջիջը յերբեմն հասնում է 10—20 սմ. մեծության։ Այդ ջրիմուռներն ունեն կոճղարմատներով ձևի հորիզոնական ցողուն և «արմատներ» (ռիզոիդներ), որոնցով ջրիմուռն ամրանում է ծովի հատակում։ Դեպի վերև բարձրանում են կանաչ թիթեղներ, որոնք տերևների դեր են խաղում։ Կաուլերպան, չնայած յուր բարդ դիֆերենցիացիայի՝ ներսում չունի վոչ մի միջնորմ և իրենից ներկայացնում է խիստ մեծացած գիգանտ բազմակորիզ բջիջ միակ պրոտոպլազմայով (նկ. 11)։

2. ԲԱՐՁՐ ԿԱՐԳԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲՋՋԱՑԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

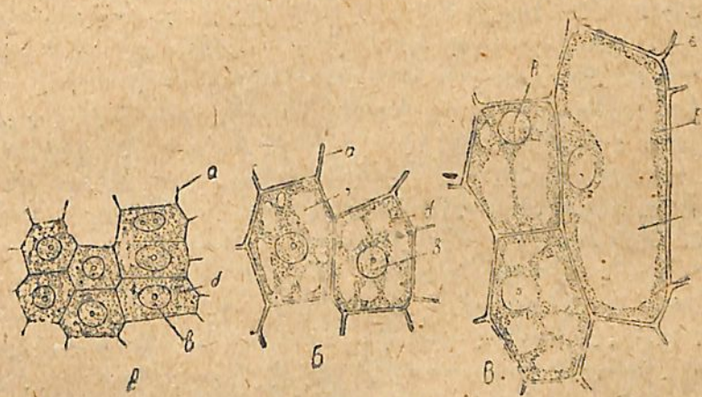
Բնության մեջ խոշոր միաբջիջ բույսեր շատ քիչ են պատահում։ Նույնիսկ ջրիմուռների մեջ պատահում են բազմաթիվ բազմաբջիջ որգանիզմներ։ Բուսական աշխարհի զարգացումը կատարվել է վոչ թե բջիջների չափի մեծացման, այլ նրանց քանակի ավելացման ուղղությամբ, որոնք խիստ բազմանալով և իրենց ֆունկցիաների մեջ դիֆերենցիացիայի յենթարկվելով, վերածվել են ավելի կատարյալ որգանիզմների։ Ժամանակակից բարձր ծաղկավոր բույսերի և նկարագրած միաբջիջ որգանիզմների մեջ առաջին հայացքից գոյություն ունի խոր անդունդ, որը, սակայն լցված է անհամար քանակությամբ փոխանցիկ ձևերով։

Բարձր ծաղկավոր բույսերի բոլոր որգանները բաղկացած են բջիջներից, որոնք խիստ դիֆերենցիացիայի յեն յենթարկվել և գոյացրել հյուսվածքներ։ Ցուրաքանչյուր որգան բաղկացած է բջիջներից և հյուսվածքներից, որոնք, չնայած ընդհանուր ծագում ունեն, սակայն խիստ տարբերվում են ինչպես իրենց կառուցվածքով, նույնպես և կատարած ֆունկցիաներով։

Բոլոր արտաքին տեսքի ծաղկավոր բույսի բազմազան բոլոր բջիջներն ու հյուսվածքներն ստացել են գալիս սկզբնական կառուցողական հյուսվածքից (մերիստեմա), որը գտնվում է բույսերի ամենի յերիտասարդ մասերում՝ այնտեղ, որտեղ կատարվում է նոր բջիջների գոյացում։ Դրանք ցողունի և արմատի աճման կետերն են։ Ցողունի ամենավերին մասում (գագաթ) գտնվող սկզբնական մերիստեման ամբողջապես բաղկացած է բջիջներից, որոնք յերկայնական և լայնական կորվածքներով բոլորովին միատեսակ են։



Նկ. 12. Ցողունի աճման կետի մանրադիտակային կազմությունը. 1. աճման կոնի արտաքին տեսքը, 2. աճման կոնը կտրված վիճակում, a—a—կառուցող հյուսվածքի բջիջները, b—b—տերևների սկզբնավորումը։


a
a
a
a
a
a

3. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՄԱՍԵՐԸ. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՉԱՓԳԱՑՈՒՄԸ

Ամման կոնը (նկ. 12-ում ցույց է տրված միկրոսկոպիկ պրեպարատ) բաղկացած է բազմաթիվ կենսունակ բջիջներից, որոնք դեռևս գտնվում են զարգացման շրջանում և ամբողջապես լցված են հատիկավոր պրոտոպլազմայով։ Ցուրաքանչյուր բջջի կենտրոնում գտնվում է կորիզը, իսկ կորիզի մեջ տեղավորված է նաև կորիզակը։ Բջիջներն ոժտված են ցելյուլոզային թաղանթներով, որոնք նրանց բազմանիստի ձև են տալիս (նկ. 13. А)։

Ամման կոնի ներքևի մասում մենք նկատում ենք թմբիկները—ապագա տերևների սկզբնավորումներ, հանգույցներ և միջհանգույցներ։ Բջիջներն ամման կոնում գտնվում են անդադար բաժանման դրության մեջ։

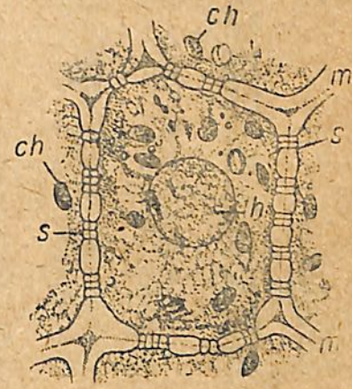
Ավելի ծեր բջիջները, որոնք ամման կետերից ավելի հեռու են գտնվում, ի տարբերություն յերիտասարդների՝ ունեն նաև մեկ առանձնահատկություն։ Պրոտոպլազմայի մեջ հանդես են գալիս խոռոչներ, որոնք կոչվում են վակուոլներ և լցված են ջրալի բջջահյութով։ Այդպիսի բջիջներում պրոտոպլազման բարակ շերտով տեղավորվում է պատերի յերկայնությամբ, իսկ նրա շատ բարակ թելիկները ձգվում են դեպի բջջի կենտրոնը, որտեղ գտնվում է պրոտոպլազմայով շրջապատված կորիզը (Նկ. 13. Б)։ Բջիջների կրած հետագա փոփոխությունները կայանում են նրանց ներքին դիֆերենցիացիա—ձևերի փոփոխության և բջջաթաղանթի հաստացման մեջ։ Առանձին մանր խոռոչները պրոտոպլազմայի մեջ ձուլվում են մեկ ընդհանուր վակուոլի. այդ դեպքում կորիզը քշվում է պատերից մեկի կողմը, միջուկած ճաղով պրոտոպլազմայի մեջ (նկ. 13. В)։

Բջիջների մեջ տեղի ունեցող մեր նկարագրած փոփոխությունները կապված են նրանց տարբեր հասակների հետ, որովհետև բջիջները, ինչպես նաև ամբողջ օրգանիզմը, անցնում են սկզբում սաղմնավորվելու, ապա յերիտասարդական չափահաս դրության, ծերության և մահվան ստադիաներ։ Բջիջների մահացումը միշտ կապված է բջիջների մեջից պրոտոպլազմայի և կորիզի անհետացման հետ, որոնց փոխարին բջիջը լցվում է ոդով կամ ջրով։ Մեռած բջիջները բույսի մեջ չարունակում են կատարել զանազան ֆունկցիաներ, որպես՝ ծառայել որպես ջրատար անոթներ, որպես բույսին ամրություն տվող մեխանիկական բջիջներ և այլն։ Այն դեպքում, յերբ բույսի մեջ սկսվում է բջիջների ընդհանուր մահը, ապա բույսն ամբողջությամբ մեռնում է։ Այդ յերևույթը կատարվում է յուրաքանչյուր տարի մի-մյա բույսերի հետ, իսկ բազմամյա բույսերի նկատմամբ այդ յերևույթը կատարվում է նրանց կյանքի վերջում։ Ծերության բույսի մահը վաղաժամ և տեղի ունենում, վորը կապված է լինում զարգացման զանազան անբարենպաստ գործոնների հետ (յերաշտ, ջերմաստիճան, սառնամանիքներ և այլն)։ Այժմ մեզ անհրաժեշտ է մանրամասն քննել բջջի տարբեր մասերի կառուցվածքը և հատկությունները։

4. ԲՋՋԱԹԱՂԱՆԹ, ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՋԵՎԵՐԸ ԵՎ ԹԱՂԱՆԹԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Բջջաթաղանթները, բաժանելով մի բջիջը մյուսից, միաժամանակ նպաստում են միասնական ամբողջ օրգանիզմի կազմվելուն, վորի մեջ ստեղծվում են վորոշ բնախոսական ֆունկցիայի հարմարված և դիֆերենցիացիայի յենթարկված բջիջների բարդ սիստեմներ։ Առանձին բջիջները միմյանցից խիստ կերպով չեն բաժանված, այլ նրանց պարունակությունը շատ փոքրիկ անցքերով միմյանց հետ ուղիղ շփման մեջ է գտնվում, բանվելով միայն սկզբնական բարակ թիթեղով, և դրա համար էլ բուսական օրգանիզմը մենք պետք է քննենք վոչ իբրև առանձնացած բջիջների մի գաղութ, այլ վորպես միասնական ամբողջություն, վորն ունի պրոտոպլազմայի մեկ ընդհանուր մասսա (նկ. 14)։

Բջջաթաղանթները բջիջներին ձև են տալիս, վորոնք աչքի յեն ընկնում մեծ զանազանությամբ։ Բջիջները լինում են և գնդաձև, յեվ ազդուսակաձև, և քառանիստ, և բազմանիստ, և աստղաձև, և ճյուղավոր, և վերջապես այնքան բարդ ձևեր, վոր մեկ բջիջը հիշեցնում է մի ամբողջ բույս (սկզբում նկարագրած ջրիմուռները՝ բոտրիդիումը, կաուլերպան)։



Նկ. 14. Պրոտոպլազմայի թելերով (պլազմոդեզմաներով) միմյանց հետ կապված բջիջներ. s—ծակոտիներ, ch քլորոպլաստներ, h—կորիզ. m—թաղանթներ։

Ցերբևին բջիջները խիստ ձգվում են ըստ յերկարության, ստանում են սուր լիկի ձև։ Այդպիսի բջիջներն ընդունված է անվանել պրոզենխիմային ի տարբերություն պարենխիմայինների, վորոնց մեջ զարգացումը բոլոր ուղղություններով մոտավորապես միատեսակ և կատարվում։

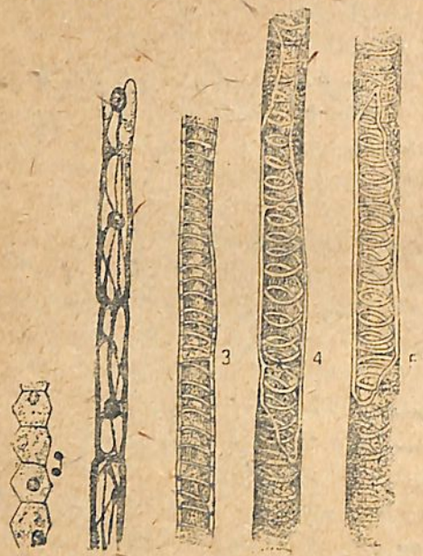
Բուսական բջիջների մեծությունը խիստ բազմազան է։ Բակտերիաների բջիջները լինում են 0,5 մինչև 10 միկրոնի մեծության (մեկ միկրոնը հավասար է 0,001 մմ.)։

Բարձր կարգի բույսերի բջիջները սովորաբար հասարակ աչքով անտեսանելի չեն, թեպետ հասած ձմերուկի, հասած խնձորի փխրուն միջուկը յերևում է մանր փամփուշտիկների ձևով։ Մազաբժտոնները, վորոնք միաբջիջ են, յերբեմն հասնում են 0,5 մմ. մեծության և դառնում տեսանելի։ Բամբակի թելիկները—միաբջիջ մազիկները—մինչև մի քանի սանտիմետր յերկարություն ունեն, վուշի թելիկը մինչև 4 սմ. յերկարություն ունի, իսկ մի քանի ջրիմուռների բջիջները հասնում են 15 սմ. յերկարության։ Բույսերի մեծ մասի բջջային կառուցվածքը հայտնաբերելու համար բավական է ունենալ 60—80 անգամ մեծացնող մանրադիտակ։ Ցերբևին, նուշխնի, լավ խոշորացույցով 20—25 անգամ մեծացնելու դեպքում, կարելի յե նշմարել բջիջները։ Բայց բույսերի բջիջների կառուցվածքը կարելի յե դիտել միայն մանրադիտակով, վորը մեծացնում է 400—600 անգամ։

Բջիջների թաղանթները հանդիսանում են պրոտոպլազմայի և կորիզի գործունեության պրոդուկտը։ Բջջաթաղանթի աճումն ավելի արագ է կատարվում, յերբ կորիզը նրան մոտիկ է գտնվում։ Բջջաթաղանթի հաստացումը կատարվում է բջիջների ծերանալու հետ միասին։

Սովորաբար հաստացումը կատարվում է ներսից, սակավ դեպքում դրսից (սպորներ—փոշեհատիկներ)։ Սակավ դեպքերում հաստացումը լինում է ամբողջապես (сплошь), այն ժամանակ բջջի պարունակությունն արագ

մեռնում են։ Սովորաբար հատացումը կատարվում է հատվածներով։ Տարբերվում են բջջաթաղանթի ծակոտկեն հատացում, ողակավոր հատացում, սպիրալ հատացում (նկ. 15), ցանցային հատացում և այլն։ Ծակոտիները, որոնք առաջանում են ծակոտկեն հատացման ժամանակ, բջիջների միջև հաղորդակցություն են պահպանում։ Այլ տեսակի հատացումները բջիջներին դիմացկունություն (ամրություն) են տալիս։



Նկ. 15. Բջջաթաղանթի սպիրալ հատացումը։ 1—2 յերիտասարդ բջիջներ, որոնցից գոյանում է սպիրալ անոթը. 3, 4 և 5—թաղանթի սպիրալ հատացման կազմակերպումը և բջջի փոխարկումը ջրով լցված անոթի։

Բջջաթաղանթները բաղկացած են թաղանթանյութից կամ ցելյուլոզից. նրանք յերբեմն բույսերի համար պահեստ նյութերի դեր են խաղում։ Նրանց փոփոխությունները հանդում են փայտացման, խցանացման, կայքարի ներծծման (հացահատիկների ցողուններ, ձիաձետներ) և լորձնացման (վուշի, մանանեխի սերմեր և այլն) պրոցեսին։

5. ՊՐՈՏՈՊԼԱԶՄԱ, ՆՐԱ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՑԵՎ, ՇԱՐԺՈՒՄԸ

Բջիջների պրոտոպլազման կամ ցիտոպլազման աչքի յե ընկնում յուր բաղադրության բարդությամբ։ Սպիտակուցային նյութերից բացի, որոնք նրա ամենագլխավոր բաղկացուցիչ մասն են հանդիսանում պրոտոպլազմայի բաղադրության մեջ են մտնում ամիդներ, հնդկահներ, ածխաջրեր, ճարպեր, ալկալոյիդներ, գլյուկոզիդներ, հանքային նյութեր։ Պրոտոպլազմայի քիմիական անակցիան հիմքային է (լակմուսի թուղթը կապտում է)։ Զարգացող որգանիզմների բջիջների մեջ պրոտոպլազման պարունակում է մոտ 70% ջուր, որի հետևանքով նա հեղուկ, լորձնային կոնսիստենցիա ունի և ոժտված է հոսելու (переливаться) ընդունակությամբ։ Դադարի շրջանում գտնվող բջիջների մեջ (սերմերի, քարաքոսերի մեջ և այլն) պրոտոպլազման քիչ ջուր է պարունակում և ձգվող թաղանթ մասայի տեսք ունի։ Մանրակրկիտ քննության դեպքում պրոտոպլազմայի մեջ հայտնաբերվում է յերկու շերտ՝ արտաքին՝ ավելի թափանցիկ—մատկանման կամ թաղանթանման և ներքին՝ հատիկավոր շերտ։

Պրոտոպլազմայի ժաշկանման շերտը կիսաթափանցիկ է։ Նրա միջով ջուրն ազատ անցնում է, իսկ մի քանի աղեր և պիգմենտները պահվում են բջիջում, ըստ որում այդ ընդունակությամբ աչքի յե ընկնում միայն կենդանի պրոտոպլազման։ Այսպես, յեթե կարմիր ճակնդեղի արմատից մի կտոր դնենք սառը ջրի մեջ, նա թափանցիկ կմնա, իսկ յեթե այդ տեղավորենք տաք ջրի մեջ, որն սպանում է պրոտոպլազման, ջուրը ներկվում է։

Պրոտոպլազմայի հատիկավոր շերտը բաղկացած է հեղուկից, որի մեջ տեղ-տեղ ցրված վիճակում գտնվում են հատիկներ (միկրոսոմներ), ինչպես նաև բարակ ճողփիկներ կամ կարճ թելիկներ (խոնդրիոզոմներ)։ Պրոտոպլազմայի ստրուկտուրան դեռևս քիչ է ուսումնասիրված. նա անկայուն է և փոփոխվում է արտաքին միջավայրի անհնչան փոփոխություններից։ Պրոտոպլազմայի ուսումնասիրության ժամանակ բջիջները ֆիկսացիայի յեն յենթարկվում, այսինքն սպիրտով կամ ուրիշ հեղուկներով մեռցնում են նրանց, ապա կտրում և ներկում։ Այս դեպքում անտարակույս պրոտոպլազմայի ստրուկտուրան փոխվում է։

Մի քանի բույսերի մեջ պրոտոպլազման (կենդանի վիճակում) ոժտված է շարժվելու հատկությամբ։ Տարբերվում են շրխանման շարժում (ցիրկուլյացիոն), յերբ բջիջը պրոտոպլազմայի շատ թելեր ունի, որոնք ձգված են դեպի կորիզը (դդումի մազիկները, ձմերուկի, պամիդորի միջուկը) և շրջանձանաձև (ռոտացիոն՝ վալլիսներիայի, էլոդիայի բջիջները)։ Շարժման արագությունը մնծանում է ջերմաստիճանի բարձրացմամբ, բայց մինչև վորոշ սահման, վորի ժամանակ այդ շարժումը դադարում է։ Թունավոր հեղուկները պրոտոպլազման սպանում են։

6. ԲՋՋԱԿՈՐԻՉ, ՆՐԱ ԴԵՐԸ ԾԵՎ, ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Կորիզի կազմությունը

Բջջի կյանքը սերտորեն կապված է վոչ միայն պրոտոպլազմայի, այլ և կորիզի հետ, վորը բջջի մշտական մասն է հանդիսանում (մինչև այժմ կորիզ չի հայտնաբերված միայն բակտերիաների և կապտա-կանաչ ջրիմուռների մեջ)։

Ցուրաքանչյուր բջջում սովորաբար մեկական կորիզ է գտնվում։ Բազմակորիզ բջիջներ լինում են միայն մի քանի ջրիմուռների և բարձր բույսերի կաթնային անոթների մեջ։

Կորիզը կոլոիդալ կազմություն ունի. նա ոժտված է ավելի խիտ կոնսիստենցիայով, ավելի ուժեղ և ընկում լույսը, և պրոտոպլազմայի հետ համեմատած, ավելի վառ գույնով և ներկվում (յոդից, մուշ գույնով, ֆուկսինից՝ կարմիր, մեթիլենյան կապույտից՝ կապույտ, սպիտակուցների անակտիվներից՝ համապատասխան գույներով)։ Քիմիական բաղադրության տեսակետից կորիզը տարբերվում է պրոտոպլազմայից ֆոսֆորի և յերկաթի ներկայության համար (նուկլեոպրոտեիդներ)։

Բջջակորիզները միշտ գտնվում են պրոտոպլազմայի մեջ։ Նրանց ձևը կախված է բջիջների ձևից։ Պրոզենքիմային բջիջների մեջ կորիզները ձգված են ըստ յերկարության, յերբեմն ունենալով իլիկանման ձև։ Պարենքիմային բջիջներում կորիզները գնդաձև են և մի փոքր տափակացած։

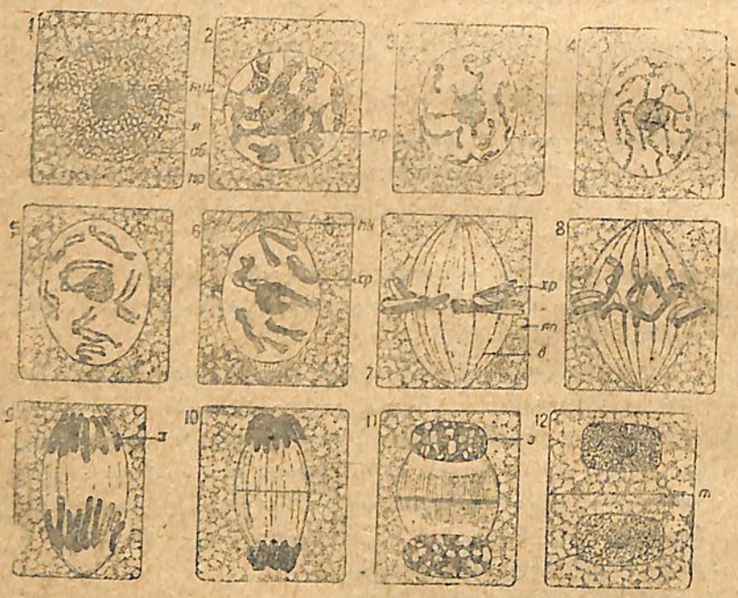
Կորիզի ստրուկտուրան բարդ է. նրա մեջ լինում են մեկ, յերկու կամ մի քանի կորիզակներ, որոնք ավելի ինտենսիվ գույնով են ներկվում։ Կորիզը շրջապատված է բարակ թաղանթով։ Քրոմատինային նյութը գոյացնում է քրոմատինային բարակ ցանց, հանգուցային հատացումներով։ Այս ցանցի թելերը բաղկացած են լիճին կոչված կորիզանյութից, վորի մեջ տեղ-տեղ ընկած են fromatiniայի հատիկներ և վորոնք ներկվելից ուժեղ ներկվում են։ Քրոմատինային թելի հանգույցներում գտնվում է կորիզայնյութը (կարիոլիմֆա)։

Բջիջների կյանքում բջջակորիզը մեծ նշանակություն ունի։ Առանց կորիզների բջիջները կենսունակ չեն և շատ շուտով մեռնում են։ Բջիջների աճումը և թաղանթի առաջացումը կապված են կորիզի գործունեության հետ։ Բջջակորիզները արտադրում են օքսիդացնող ֆերմենտներ (օքսիդազներ) և բջիջների մարսողական գործունեությանը նպաստող նյութեր։ Բջջակորիզները պրոտոպլազմայի հետ միասին հանդիսանում են բջիջների ժառանգական կբները։ Բջջակորիզները առաջանում են միայն ուրիշ կորիզներից բաժանման միջոցով։ Տարբերվումեն բջիջների ուղղակի, անուղղակի (կարիոկինեզ) և ռեդուկցիոն բաժանման յեղանակներ։

Ուղղակի բաժանումը կատարվում է մեռնող բջիջներում, յերբ կորիզները ուղղակի ձգվում են յերկու հավասար մասերի։ Այլ կերպ այդ յեղանակը կոչվում է կոտորակում։ Այդ կարելի յե դիտել որինակ, ջրիմուռների բջիջներում։

Կարիոկինեզ

Կարիոկինեզը՝ կորիզի անուղղակի բաժանումը, բույսերի աճող մասերի բջիջների ամենից շատ տարածված բաժանման յեղանակն է (նկ. 16)։



Նկ. 16. Կորիզի և բջջի բաժանման հաջորդական ստադիանները սպոմային հյուսվածքում. я—կորիզ, яш—կորիզակ, об—կորիզի թաղանթ, пр—պրոտոպլազմա хр—քրոմոզոմներ, пх—բեվեռային խուփիկներ, в—իլիկ, яп—կորիզային թիթեղ, з—դուստր կորիզների սկզբնավորությունը, т—դուստր բջիջների միջև նոր թաղանթ։

Ստադիանները.—1. Կորիզը դադարի վիճակում. 2—3—քրոմոզոմների առանձնանալը. 4—5 քրոմոզոմների հատատնալը և ընդլերկար ցնդան ձեղքվելը. 6—խուփիկների կազմվելը 7 լրիվ ձևավորված կորիզային թիթեղը. 8—կիսված քրոմոզոմների առանձնանալը. 9—քրոմոզոմների կեսերի հեռանալը դեպի բեվեռները. 10,11 և 12—դուստր կորիզների և նրանց միջև նոր թաղանթի կազմվելը. 1—6-բ՝ պրոֆազի ստադիա, 6—8-բ՝ մետաֆազի ստադիա. 8—9-բ՝ անաֆազի ստադիա և 11—12-բ՝ թելոֆազի ստադիա։

Սովորաբար բաժանումը կատարվում է գիշերվա ժամերին։ Բաժանման արագությունը կախված է ջերմությունից (տևելով 4—6 ժամ)։

Բաժանումից առաջ կորիզի մեջ քրոմատինային թելն ավելի փխրուն

և դառնում (կծիկի ստադիա), ապա հատատնում և և բաժանվում առանձին կտորների՝ քրոմոզոմների, վորոնք ձգվում են պայտի նման։ Հետագայում յուրաքանչյուր քրոմոզոմ յերկարությամբ ձեղքվում և յերկու հավասար մասերի, և նրանք բոլորն էլ դասավորվում են կորիզի միջին մասում թիթեղի նման։ Կորիզակը և կորիզաթաղանթն աստիճանաբար անհետանում են։ Յուրաքանչյուր քրոմոզոմի կեսերը ամուր կապ են լինում միմյանց և այդ ստադիայում հեշտությամբ կարելի յե հաշվել քրոմոզոմների թիվը։ Կորիզի բևեռներում հանդես և գալիս բարակ թելերի սիստեմ. այդ թելերը դասավորվում են յերկու կափարիչների ձևով։ Ապա թելերն աճում են և ստանում իլիկի տեսք։ Դրան հետևում է քրոմոզոմների հեռանալը միմյանցից. յուրաքանչյուր քրոմոզոմի մի մասը գնում է բջջի մի բևեռը, իսկ մյուսը՝ հակառակ բևեռը։ Քրոմոզոմների միմյանցից հեռանալը վերջանում է նրանով, վոր բջջի կենտրոնական մասում հանդես և գալիս նոր բջջաթաղանթ։ Բջջի բևեռներում հավաքված քրոմոզոմների կեսերը հյուսվում են միմյանց հետ՝ վերածվելով յերկու կծիկի, վորոնց մեջ յերևում են քրոմատինային ցանցը, կորիզակները և կորիզաթաղանթները։ Կորիզի բաժանումն ավարտվում է բջջի վերջնական բաժանումով և յերկու դուստր բջիջների ձևավորումով։

Կարիոկինեզի ելույթյունն այն է, վոր fրոմոզոմների յերկու հավասարաչափ մասերի ճեղքվելու միջոցով դուստր բջիջներ մայր բջջից ստանում են հավասարաչափ fրոմատինային նյութ, վորը բաժանված է հավասար թվով fրոմոզոմների մեջ (սոմատիկ բաժանում)։ Քրոմոզոմների թիվը յեվ նրանց ձևը տվյալ տեսակի համար մշտական են (փափուկ ցորենինը՝ 42, կարծր ցորենինը՝ 28, գարունը՝ 14 յեվ այլն)։

Ռեդուկցիոն բաժանում

Ի տարբերություն սոմատիկ բաժանման՝ գոյություն ունի նաև ռեդուկցիոն բաժանում, վորի ժամանակ դուստր բջիջների քրոմոզոմների թիվը մայրական բջջի համեմատությամբ պակասում է 2 անգամ։ Այդպիսի բաժանում տեղի յե ունենում ծաղկավոր բույսերի ծաղկի մեջ սեռական բջիջների ձևավորման ժամանակ, իսկ սպորավոր բույսերի մեջ՝ սպորների կազմվելու ժամանակ։ Բույսերի սեռական բազմացման պրոցեսը յերկու սեռական բջիջների ձուլումն է (արական և իգական)։ Նրանց մեջ քրոմոզոմների քանակը յերկու անգամ չպակասեր, ապա յուրաքանչյուր նոր սերնդի քրոմոզոմների քանակը կավելանար 2 անգամ։ Իրականության մեջ իսկապես սեռական բջիջներն ունեցած քրոմոզոմների քանակի մեծացում տեղի չի ունենում, վորովհետև սեռական բջիջներից յուրաքանչյուրը երկու անգամ ավելի պակաս թվով քրոմոզոմներ ունի։

Ռեդուկցիոն բաժանման ժամանակ fրոմոզոմների յերկայնական ճեղքում տեղի չի ունենում, յեվ այդ պատճառով դուստր բջիջների նոր առաջացող կորիզի մեջ յերկու անգամ պակաս թվով fրոմոզոմ է լինում, քան թե բաժանումից առաջ։ Դուստր բջիջները ժառանգում են մասամբ առական, մասամբ իգական հատկանիշներ։

Վերը մենք ժառանգականության, վոր բջջակորիզները հանդիսանում են ժառանգականության կրներ։ Այս հատկությունները պայմանավորված են կորիզի մեջ

ժառանգական սկզբնավորությունների ներկայությամբ, որոնք կոչվում են գեներ։ Գենետիկա գիտությունը իրեն խնդիր է դնում միայն բջիջների բաժանման բոլոր այդ ամենանուրբ և դժվար նկատվող պրոցեսների ուսումնասիրությունը, այլ և միջամտում է նրանց մեջ, ազդելու այդ պրոցեսների ընթացքի վրա՝ մարդուն ոգտակար ուղղություն տալու համար։ Այդ միջամտությունը հնարավոր է զանազան յեղանակներով։ Այդ մեթոդներից մեկն է բույսի և կորիզի քրոմոզոմների վրա ռենտգենի հառագայթներով ազդելը։ Այդ միջոցով բույսի մեջ հաջողվել է ստանալ հանկարծակի փոփոխություններ, որոնք ժառանգաբար անցնում են նոր սերնդին։ Այդպիսի փոփոխություններն արհեստական մուտացիաներ անունն են կրում, ի տարբերություն բնական մուտացիաների, որ յերբեմն նկատվում են բույսերի մեջ բնական պայմաններում։

7. ԲՋՋԱՀՅՈՒԹ, ՏՈՒՐԳՈՐ ԵՎ ՊԼԱԶՄՈԼԻԶ

Բջջահյութի կազմությունը

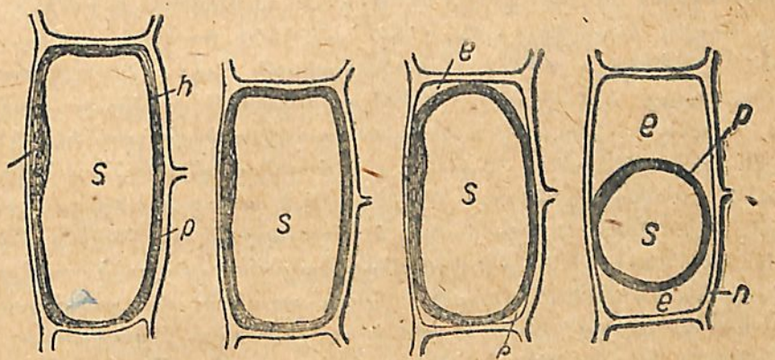
Յերիտասարդ բջիջների զարգացման հետ զուգընթաց պրոտոպլազմայի մեջ հանդես են գալիս խոռոչներ-վակուոլներ, որոնք լցված են բջջահյութով։ Բջջահյութն իրենից ներկայացնում է ջրալի հեղուկ, որը թթու ռեակցիա ունի։ Նրա բաղադրության մեջ բացի ջրից՝ մտնում են լուծվող ածխաջրեր (մոնոսախարիդներ և դիսախարիդներ), որգանական թթուներ, դաբաղանյութեր, ալկալոիդներ։ Յերբեմն բջջահյութը անտոցիան պիգմենտով ներկված և լինում կարմիր, յերկնագույն (լուրթ—голубой) կամ կապույտ գույնով։ Այդ պիգմենտի առկայությամբ և բացատրվում անմոռուկների (незабудка), մանուշակների, վարդերի, խաշխաշների, զանգակածաղիկների պտակների գունավորումը, նաև կարմրագլուխ կաղամբի տերևների ու վառ կարմիր տերևներով շատ ուրիշ դեկորատիվ բույսերի կապույտ կամ կարմիր գույնը։ Բույսերի բջջահյութի մեջ սակավ հանդիպող դեղին գույնի մյուս պիգմենտը կոչվում է անտոխլոր։

Բջջային տուրգոր յեվ պլազմոլիզ

Բջջահյութը յուր մեջ պարունակում է նյութեր, որոնք դեպի իրենց են ձգում ջուրը։ Ջուրը ճնշում է պրոտոպլազմայի վրա, իսկ վերջինս (պրոտոպլազման)՝ բջջաթաղանթի վրա։ Բջջի պարունակության այդ ճնշումը թաղանթի վրա կոչվում է տուրգոր։ Բույսերի կյանքում տուրգորը կարևոր դեր է խաղում։ Տուրգորի շնորհիվ բույսերի տերևները, ցողունները, ծաղիկները դանվում են բացված, «առույգ» վիճակում, և կենսական բոլոր պրոցեսները՝ ասիմիլյացիան, նյութերի շարժումը, գոլորշիացումը, աճումը նորմալ են կատարվում։ Բջիջների տուրգորի շնորհիվ արմատի բջիջներն աճման ժամանակ կարող են հողի մասնիկները միմյանցից հեռացնել։ Բույսերի տերևների և ցողունների վրա գտնվող հերձանցքների փակող բջիջների բացվելը կատարվում է շնորհիվ տուրգորի։ Բացի դրանից, տուրգորի հետևանքով առաջանում են բազմաթիվ շարժումներ, որոնք կատարվում են բույսերի մեջ, որինակ՝ ծաղկապսակների բացվելը և փակվելը, տերևների փակվելը գիշերը, մի քանի հյութալի պտուղների պատռվելը (ճաքելը), առէջքների շարժումը և այլն։

Բջջային տուրգորը կարելի յե վոչնչացնել պլազմոլիզի ոգնությամբ։ Յեթե յերիտասարդ ցողունները դնենք 10 տոկոսային շաքարի, կերակրի աղի կամ սելիտրայի լուծույթի մեջ, ապա մի քանի ժամից հետո ցողունները թառամում են։ Զափազանցները ցույց են տալիս, որ նրանց յերկարությունը պակասում է։ Բույսերի այսպիսի «թառամումը» կոչվում է պլազմոլիզ։ Միկրոսկոպի տակ յերևում է, թե ինչպես պլազմոլիզի յենթարկված բջիջների մեջ բջջային պրոտոպլազման սկսում է ցողունից անջատվել (նկ. 17)։

Թույլ պլազմոլիզի դեպքում (թույլ լուծույթներում) կատարվում է պրոտոպլազմայի միայն մասնակի անջատում, իսկ ուժեղ պլազմոլիզի դեպքում (ուժեղ լուծույթներում) պրոտոպլազմայի անջատումը կատարվում է լրիվ և պրոտոպլազման գնդիկի ձևով հավաքվում է բջջի մեջտեղում։ Այն,



Նկ. 17. Պլազմոլիզի զանազան ստադիաներ. k—կորիզ, p—պրոտոպլազմայի կաշվակերպ շերտերը, s—վակուոլներ, e—պլազմոլիզից առաջացած տարածություններ, h—բջիջների թաղանթներ։

դեպքում, յերբ պլազմոլիզի յենթարկված բջիջները կենդանի յեն մնում՝ կարելի յե դեպլազմոլիզ կատարել, այսինքն վեր ականդնել տուրգորը, վորի համար պետք է բջիջները տեղափոխել մաքուր ջրի մեջ։

Տուրգորի և պլազմոլիզի յերևույթը գյուղատնտեսական պրակտիկայում մեծ նշանակություն ունի։ Այսպես՝ հողային լուծույթի չափազանց բարձր կոնցենտրացիայի դեպքում, վորը կարող է առաջանալ աղիացած հողերում կամ պարարտանյութերի ավելցուկ մացնելիս, ջրի մուտքն արմատային սիստեմի մեջ դժվարանում է, վորի հետևանքով կարող է արմատների բջիջների և մազարմատների պլազմոլիզ առաջ գալ։ Այս դեպքում բույսերի զարգացումը կարող է բոլորովին կանգ առնել և ծիլերը հաճախ նույնիսկ հողի տակից դուրս չեկած կարող են մեռնել։

Ոսմոտիկական ճնշում

Ոսմոտիկական ճնշումն առաջացնում է բջիջների տուրգոր։ Այդ ճնշումն ստեղծվում է բջջահյութի մեջ յեղած աղերի կոնցենտրացիայով և պրոտոպլազմայի առանձին հատկություններով։ Տարբեր բույսեր ըստ ոսմոտիկական ճնշման տարբերվում են իրարից։ Ոսմոտիկական ճնշման ուժը բջիջների մեջ, արտահայտված մթնոլորտներով (մթնոլորտային ճնշումով), խիստ տարբերվում է տարբեր բույսերի մեջ։ Ամենափոքր (1—3 մթնոլորտ) ոսմոտիկական ճնշումով ոժտված են ջրային բույսերը։ Ցամաքային բույ-

սերբ մեջ ոսմոտիկական ճնշումն արտահայտվում է 5—10 մթնոլորտով։ Այդ բույսերը, որոնք աճում են չոր պայմաններում և մանավանդ աղուտ հողերում, ունենում են չափազանց բարձր ոսմոտիկական ճնշում, որն առանձին դեպքերում հասնում է 60—100 մթնոլորտի։ Այդ տեսակներից առանձնապես աչքի յեն ընկնում հալոֆիտ բույսերը (աղուտային), որինակ Salicornia և ուրիշները, որոնց բջիջների մեջ մեծ քանակությամբ քլորական նատրիում է կուտակվում։

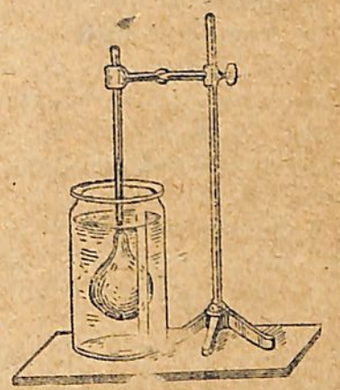
8. ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՄՈՒՏՔԸ ԲՋՋԻ ՄԵՋ

Նյութերի մուտքը բջջի մեջ և նյութերի փոխանակությունը բջիջների միջև առաջանում են հեղուկների (և գազերի) դիֆուզիայի և ոսմոսի օգնությամբ։ Ցերկու իրար շփվող հեղուկների միմյանց խառնվելը դիֆուզիա յե կոչվում։ Նյութերի այդպիսի փոխանակության կոպիտ մոդել կատանանք, յեթե ջրով լիքը բաժակի մեջ իջեցնենք կոլոդիումի փամփուշտ, որը լցված է շաքարի լուծույթով և կապված ապակյա խողովակի ծայրին։ Շաքարային լուծույթն սկսում է դուրս գալ փամփուշտից, իսկ բաժակի ջուրը ձգտում է փամփուշտի ներսը։ Ջուրն ավելի արագ է անցնում, քան թե շաքարի մոլեկուլները և դրա համար էլ փամփուշտի մեջ ճնշումը մեծանում է ու հեղուկն սկսում է խողովակով վեր բարձրանալ։ Հեղուկի բարձրացման պատճառը ոսմոտիկական ճնշումն է, որն առաջանում է շաքարային լուծույթից։ Վերջիվերջո դրսի և ներսի լուծույթների խտությունը հավասարվում է և նրանց մեջ յեղած հեղուկների բարձրությունը դադարում է փոխվել (նկ. 18)։

Պետք է նշել, որ կրիստալոիդ վիճակում գտնվող (հանքային աղեր, օրգանական լուծվող նյութեր) և մանր մոլեկուլներ ունեցող նյութերը թաղանթի միջոցով արագ են դիֆուզիայի յենթարկվում, իսկ կոլոիդ վիճակում գտնվող և խոշոր մոլեկուլներ ունեցող նյութերը (ոսլա, սպիտակուց, տանին) չափազանց դանդաղ են յենթարկվում դիֆուզիայի։

Այդ դժվար չե ապացուցել այսպիսի փորձով՝ կոլոդիումից պատրաստած յերկու առպրակներ լցնում ենք՝ մեկն ոսլայի շրեշի (կոլոիդ) հեղուկ լուծույթով, իսկ մյուսը՝ յողի թուլլ լուծույթով (կրիստալոիդ)։ Առաջին քսակն իջեցնում ենք յողի թուլլ լուծույթով լցված մի բաժակի մեջ, իսկ յերկրորդը՝ հեղուկ ոսլայի շրեշով լցված բաժակը մեջ։ Առաջին քսակում ոսլայի շրեշը կապտում է, իսկ յողի լուծույթը բաժակի մեջ ավելի գունաթափում է յողի անհետացման հետևանքով։ Մյուս փորձում ոսլայի շրեշը բաժակի մեջ կապտում է, իսկ յողի լուծույթը առպրակում գունաթափում։ Այսպիսով, մենք տեսնում ենք, որ յողը, որպես կրիստալոիդ, թաղանթի միջով անցնում է, իսկ ոսլան, որպես կոլոիդ՝ նրա միջով չի անցնում։ Տվյալ փորձում լուծույթների խտությունը հավասարվել չի կարող, որովհետև փամփուշտի միջով անցնող յողի մասնիկները միանգամից միանում են ոսլայի հետ և առաջանում է նոր միացություն—յողային ոսլա։ Այս յեղանակով յողի բոլոր մասնիկները ծծվելու յեն ոսլայի շրեշի մեջ։ Հենց այդ ձևով էլ անցդանյութերը մտնում են բույսերի մեջ և գործադրվում։ Պատկերացնենք, որինակ՝ սելիտրայի մասնիկներ, որոնք հողի մեջ գտնվում են քիչ քանակությամբ։ Անցնելով արմատների մեջ՝ սելիտրան բարձրանում է տերևները և այնտեղ ոգտագործվում օրգանական ազոտային նյութերի առաջացման վրա։ Բույսի մեջ սելիտրայի պակասությունը պատճառ է դառնում հողից բույսի մեջ սելիտրայի նոր քանակ անցնելուն։

Բջիջների կառուցվածքն աչքի յե ընկնում մեծ բարդությամբ։ Բջիջը հանդիսանում է կոլոիդային սիստեմ։ Բջջաթաղանթի միջով, որը մանր ծակոտկեն կառուցվածք ունի և հանդիսանում է սահմանափակ ուռած դոնդողանման ժել (гель), հանքային նյութերի և ջրի անցնելը կատարվում է նույնպես, ինչպես այդ մենք տեսանք դիֆուզիայի նկատմամբ կատարած փորձերում։ Բայց պրոտոպլազման, որն իրենից ներկայացնում է բավականաչափ խիտ զոլ, պահպանում է մակերևութային լարում ունեցող հեղուկ մարմնի հատկություն, որը յերևում է նրանից, որ նա բջջից դուրս գալու ժամանակ գնդի ձև է ընդունում։ Ջուրը, սպիտակուցային և ճարպանման նյութերը (լիպոիդները) պրոտոպլազմայի մեջ գտնվում են դիսպերս, այսինքն մանր մասնատված վիճակում։ Պրոտոպլազման ընդունակ է յուր միջով ազատ կերպով անցկացնելու վորոշ տեսակ նյութեր և պահելու այլ նյութեր։ Պրոտոպլազմայի մաշկային շերտը կիսաթափանցիկ է։ Այս հատկության շնորհիվ բջջային վակուոլներում կարող են կուտակվել նյութեր, որոնք բջիջում ստեղծում են բարձր ոսմոտիկական ճնշում (նկ. 18)։



Նկ. 18. Հեղուկների դիֆուզիան։

Փորձերով հաստատված է, որ ոսմոտիկ ճնշումն ուղիղ համեմատական է լուծույթի խտությանը. նա մեծանում է ջերմաստիճանի բարձրացման հետ զուգընթաց յեվ հակադարձ համեմատական է լուծույթի մոլեկուլային կշռին

9. ՊԼԱՍՏԻԴՆԵՐ, ԲՑՈՒՐԵՂՆԵՐ ԵՑՎ. ՆՐԱՆՑ ԴԵՐԸ

Բջջային պրոտոպլազմայի մեջ շարունակ հանդիպում են սպիտակուցային նյութերից բաղկացած մարմնիկներ, որոնք կոչվում են պլաստիդներ։

Պլաստիդներ

Տարբերում են պլաստիդների յերեք տեսակ. լեյկոպլաստներ, քլորոպլաստներ և քրոմոպլաստներ։ Պլաստիդները բազմանում են պարզ բաժանմամբ, նաև առաջանում են խոնդրիոսոմներից (տես 43 եջ)։

Լեյկոպլաստներն անգույն պլաստիդներ են։ Նրանք պլաստիդներից ամենից փոքրներն են, ունեն մանր գնդիկանման կամ յերկարացած մարմնիկների տեսք։ Առանձնապես շատ լինում են դրանք կեղևում, պալարներում, արմատներում, կոճղարմատներում, սերմերում։ Լեյկոպլաստներն ոսլա առաջացնող պլաստիդներ են։ Տերևներից դեպի դրանց գլյուկոզա յե հոսում, որը լեյկոպլաստների ժամանակությամբ վերամշակվում է վորպես պահեստի, այսպես կոչվող յերկրորդական ոսլա։ Նրանք հաճախ լինում են նաև տերևների մաշկի մեջ (նկ. 19)։

Քլորոպլաստները կանաչ պլաստիդներ են։ Նրանք կլոր կամ բազմանման մարմնիկների տեսք ունեն, ավելի խոշոր են, քան լեյկոպլաստները։

Նրանց կոչում են նաև քլորոֆիլային հատիկներ։ Քլորոպլաստը բաղկացած է սպիտակուցային հիմքից (основа), որը հարթ կամ սպունգանման կառուցվածք ունի՝ տոգորված քլորոֆիլային պիգմենտով (նկ. 20)։

Լույսի տակ քլորոպլաստներում առաջանում է սկզբնական ոսլա, որը շարունակ փոխարկվում է շաքարի և հեռանում տերևից։ Քլորոպլաստները գտնվում են տերևի միջուկում, խոտային ցողունների բջիջներում, ցերտասարդ ծառերի կեղևներում և այլն։ Նրանց թիվը բջիջներում խիստ փոփոխվում է, իսկ չափերը տատանվում են 4-ից մինչև 6 միկրոնի միջև։

Քրոմոպլաստները նարնջագույն կամ դեղին գույնի պլաստիդներ են, ունեն ձողերի, թիթեղների, յեռանկյան, հատիկների ձև։ Քրոմոպլաստները հանդիպում են պալաթերթիկներում (Nasturtum) և վառ ներկված պտուղներում



Նկ. 19. Լեյկոպլաստները արտեսկանցիայի տերևի մաշկի բջիջներում։ Նրանք կուտակվում են կորիզի մոտ։

(պամիդոր և այլն)։ Քրոմոպլաստների կենսաբանական դերը միջատներին և կենդանիներին գրավելն է, որն անհրաժեշտ է ծաղիկների փոշոտման և պտուղների տարածման համար։ Աշնանային դեղնության ժամանակ տերևներում հաճախ հանդես են գալիս քրոմոպլաստներ, բայց տերևների աշնանային դույնը հաճախ կախված է անտոցիանի ներկայությունից։ Քրոմոպլաստները ներկում են նաև բանջարանոցային գազարի (Daucus carota) արմատները։ Քրոմոպլաստների դույնը կախված է կարոտինից։ Ծաղիկների պալաթերթիկների սպիտակ դույնը կախված է վոչ թե քրոմոպլաստների ներկայությունից, այլ բազմաթիվ միջբջջային տարածությունների, որոնք լցված են ոդով։



Նկ. 20. Ա Քլորոպլաստները մամուռի տերևի բջիջներում։ Նրանք դասավորված են բջջի պրոտոպլազմայի մեջ։ Նրանց մեջ ցեղած սպիտակ հատիկները ոսլա յին։ Բ —Առանձին քլորոպլաստներ ոսլայի հետ։ Քլորոպլաստներից մի քանիսը գտնվում են բաժանման ստադիայում։

Բ յ ու ր ե ղ ն ե ր

Բույսերի մեջ զանազան ռեակցիաների հետևանքով հաճախ առաջանում է թթվածնական թթու։ Պրոտոպլազմայի վրա նրա ունեցած վնասակար ազդեցությունը վոչնչանում է նրանով, որ նա միանում է կալցիումի աղերի հետ՝ տալով զանազան ձևի բյուրեղներ, որոնք հաճախ կուտակվում են ծառերի կեղևում և տերևներում, սոխի թեփուկներում։ Այդ ժամերը թափվելիս բույսերն ազատվում են բյուրեղներից։

վերը թված մասերից և բջիջների առաջացումից բացի, նրանց մեջ պատահում են նաև զանազան պահեստի սննդանյութեր, որոնք ուսումնասիրվելու են սերմերի մասին յեղած գլխում։

10. Բ Ջ Ի Ջ Ն Ե Ր Ի Կ Ե Ա Ն Գ Ր Ը Ե Վ Հ Յ Ո Ւ Ս Վ Ա Ծ Գ Ն Ե Ր Ի Ա Ռ Ա Ջ Ա Ց Ո Ւ Մ Ը

Բազմաբջիջ բուսական որգանիզմն աչքի յե ընկնում յուր չափազանց բարդությամբ։ Առանձին բջիջը—դա ամբողջ որգանիզմի աննշան մասնիկն է։ Միաբջիջ և բազմաբջիջ որգանիզմների բջիջները շատ ընդհանուր հատկանիշներ, ինչպես նաև շատ տարբերություններ ունեն։ Նրանց նմանությունն արտաքին կառուցվածքի և կենսական փունկցիաների մեջ է։

Թե մեկի և թե մյուսների կյանքն արտահայտվում է նրանով, որ բջիջները շնչում են, սնունդ են կլանում, մարսում և յուրացնում են այդ նյութերը, աճում, պատրաստում են նոր նյութեր, բազմանում են։ Շնչելու ժամանակ բջջային պրոտոպլաստը կլանում է ոդի թթվածինը և արտաքրում ածխաթթու գազ։ Ոքսիդացնող ֆերմենտների (օքսիդազներ և այլն) ոգնությամբ տեղի յե ունենում որգանական նյութերի ածխածնի օքսիդացում և նրանց ավելի պարզ նյութերի՝ մինչև իսկ ջրի և ածխաթթվի վոխանցում։ Շնչառության հետևանքով արտազրված էներգիան ծախսվում է ինչպես առանձին բջիջների, նույնպես և ամբողջ որգանիզմի կենսական պրոցեսների վրա։

Շնչառության պրոցեսը բոլոր որգանիզմների ընդհանուր հատկություն է։ Այդպիսի ընդհանուր հատկություն է հանդիսանում նաև սննդառության և նյութերի յուրացման պրոցեսը (ասիմիլյացիա), այսինքն սննդանյութերի վերածումը բջիջների բակտացուիչ մասերի և նոր բջիջների։ Բոլոր որգանիզմների կյանքը կազմվում է յերկու միմյանց հակառակ պրոցեսներից՝ ասիմիլյացիայից և դիսիմիլյացիայից։

Բուսական կանաչ բջիջներն իրենց տարբերությունն վոչ կանաչների (բուսական և կենդանական) ընդունակ են անորգանական նյութերից լույսի տակ պատրաստել որգանական նյութեր։ Այս պրոցեսն ածխածնի ասիմիլյացիա հատուկ անունն է կրում։ Դա կապված է ոդից ածխաթթու գազ կլանելու և ոդի մեջ թթվածին արտաքրելու հետ։ Ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսը 20 անգամ ավելի ուժեղ է կատարվում, քան շնչառության պրոցեսը, այդ պատճառով էլ լույսի ներկայությամբ կանաչ բույսերի շնչառությունը հայտնաբերել հաջողվում է միայն ամենանուրբ փորձերի ոգնությամբ։ Կանաչ բջիջներում լույսի ներկայությամբ պատրաստվում են որգանական բարդ նյութեր (ոսլա, շաքար, սպիտակուցներ, հարպեր)։ Բջիջների կյանքում կարևոր դեր են խաղում ֆերմենտները և քլորոպլաստները։ Բջիջի ուսումնասիրության ժամանակ մենք տեսնում ենք, որ նրանց մեջ նյութերի մուտքը հնարավոր է միայն հեղուկ և գազային վիճակում։ Այդ մուտքը կատարվում է թաղանթի և պրոտոպլազմայի միջով՝ դիֆուզիայի և ոսմոսի ոգնությամբ։

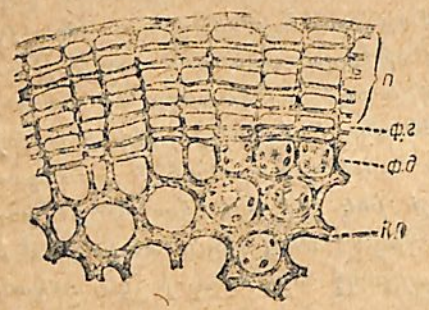
Բուսական միաբջիջ որգանիզմների և բարձր կարգի բույսերի բջիջների տարբերությունն այն է, որ առաջիններում հանդիսանում են ունիվերսալ բջիջներ, այսինքն, յուրաքանչյուր բջիջն որգանիզմ է։ Բազմաբջիջ, մանավանդ բարձր կարգի բույսերի բջիջները, մասնագիտացած են. դրանք որգանիզմի մասնիկներն են։ Վերը մենք ասացինք, որ բույսերը բաղկացած

են որգաններից, իսկ որգանները՝ հյուսվածքներից։ Հյուսվածքները բաղկացած են միչ թե զանազան բջիջների անկանոն կուտակումներից, այլ բջիջների հավաքածույից, որոնք միևնույն բնախոսական արժեք ու ավելի կամ պակաս չափով նման կառուցվածք և բաղադրություն ունեն։

11. ԲՈՒՍԱԿԱՆ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐ

Ամենից շատ կարևոր են բուսական հետևյալ հյուսվածքները.

Սկզբնական մերիստեմ, որ զանվում է բույսերի աճման տեղերում։ Նրա բջիջները միատեսակ են, չզարգացած վակուոլներով, խոշոր կորիզներով, բարակ թաղանթներով, որոնք զուրկ են միջբջջային տարածություններից։ Բջիջներն ընդունակ են արագորեն բաժանվելու։ Այս ընդունակությունը յերկշաքիլ բույսերի պողուններում և արմատներում պահպանվում և նրանց ամբողջ կյանքի ընթացքում դրսնայա բջիջների մեջ, որոնք կոչվում են կամբիում։ Սկզբնական մերիստեմի սիկը և դնում մյուս բոլոր մշտական հյուսվածքներին։

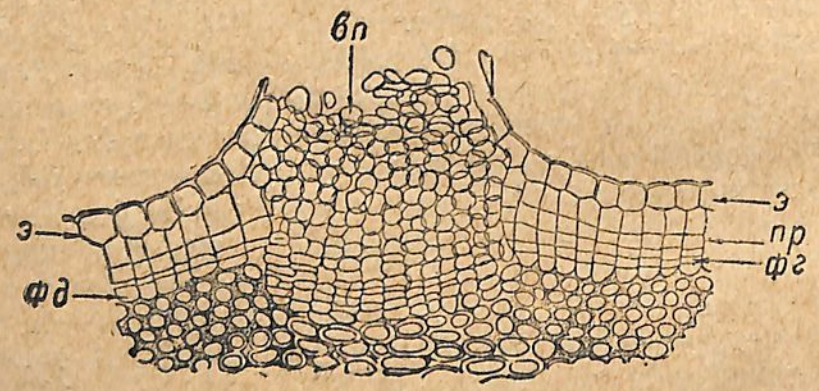


Նկ. 21. Ցանձի մի տարեկան ճյուղի արտաքին մասի լայնակի կտրվածքը։ Գերիզերմի առաջացման սկիզբը. ո—խցան, փշ—փելոգեն, փժ—փելոդերմա, կն—կոլենքիմ։

Ծածկող հյուսվածքներ

Լինում են սկզբնական և յերկրորդական (вторичные) ծածկող հյուսվածքներ։ Սկզբնական ծածկող հյուսվածք հանդիսանում է մաշկը կամ եպիդերմիսը։ Նա առաջանում է սկզբնական մերիստեմի մակերևույթից և ծածկում է բույսի բոլոր յերիտասարդ որգանները։ Եպիդերմիսը նրանց պաշտպանում է և դրա հետ միասին ունի հերձանցքներ գազափոխանակության համար։

Յերկրորդական ծածկող հյուսվածքին և պատկանում պերիդերմը։ Նա առաջանում է միչ թե սկզբնական մերիստեմից, այլ մյուս հյուսվածքներից։



Նկ. 22 Թանթրվենու վոսպնյակի (Sambucus nigra) լայնակի կտրվածքը. э—եպիդերմիս, пр—խցան, фс—փելոգեն, фд—փելոդերմա, вп—վոսպնյակների կատարող բջիջները։

Լինում են և սկզբնական և յերկրորդական (вторичные) ծածկող հյուսվածքներ։ Սկզբնական ծածկող հյուսվածք հանդիսանում է մաշկը կամ եպիդերմիսը։ Նա առաջանում է սկզբնական մերիստեմի մակերևույթից և ծածկում է բույսի բոլոր յերիտասարդ որգանները։ Եպիդերմիսը նրանց պաշտպանում է և դրա հետ միասին ունի հերձանցքներ գազափոխանակության համար։

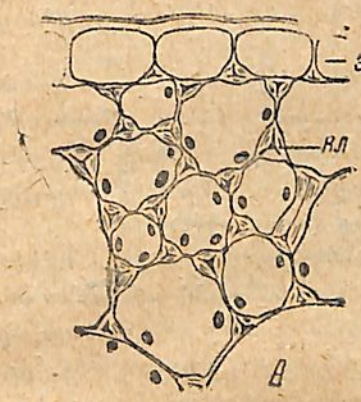
Յերկրորդական ծածկող հյուսվածքին և պատկանում պերիդերմը։ Նա առաջանում է և միչ թե սկզբնական մերիստեմից, այլ մյուս հյուսվածքներից։

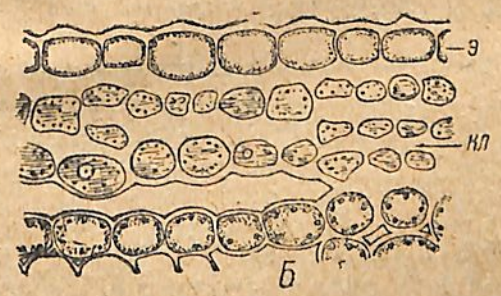
վորում ունի և դրսից բաղկացած և մի քանի շարք խցանացած բջիջներից (խցանային հյուսվածք), վորոնց տակ զանվում է յերկրորդական մերիստեմի (փելոգեն կամ խցանային կամբիում) կենդանի բջիջների կենսունակ շերտը և փելոդերմայից, վոր տվյալ որգանի հիմնական հյուսվածքների բջիջների նման կենդանի բջիջներ ունի (նկ. 21)։

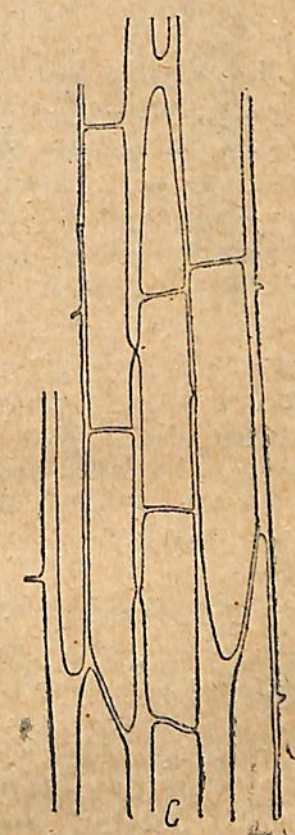
Հերձանցքների փոխարեն պերիդերմում առաջանում են վոսպնյակները (նկ. 22), վորոնց միջով գազափոխանակություն և կատարվում։ Շատ ծառերի մեջ պերիդերմը փոխարինվում է կեղևով, վորը ճաքճքում է կամ կեղևատվում։

Մեխանիկական հյուսվածքները, վորոնք բուսական որգաններին ամրություն են տալիս, ունեն հաստացած բջջային թաղանթներ։ Մեխանիկական հյուսվածքները դանազան տիպի յեն լինում.

ա) Կոլենքիմ (նկ. 23) կոչվում է մեխանիկական այն հյուսվածքը վորը բաղկացած է կենդանի բջիջներից, վորոնք հաճախ յերկա-







Նկ. 23. Կոլենքիմ—մեքենայական հյուսվածք։ А—անկյունային, Б—թիթեղային (տերևակոթուններից), С—կոլենքիմի լայնակի կտրվածքը։

բացած են և միայն անկյուններում բջիջների հաստացում ունեն (անկյունային կոլենքիմ) կամ թե ձգված են առջևի և հետևի պատերի յերկարությամբ (թիթեղավոր կոլենքիմ)։ Կոլենքիմը հանդիպում և սովորաբար յերկշաքիլ բույսերի մեջ և գտնավորվում է ցողուններիի մեջ համատարած շերտերով, մակերևույթի մոտ։ Կոլենքիմի բջիջները ներսում ունեն պրոտոպլազմներ և հաճախ պարունակում են քլորոֆիլային հատիկներ։

բ) Սկլերենքիմ կոչվում է մեխանիկական այն հյուսվածքը, որը բաղկացած է հաստ պատեր ունեցող մեռած բջիջներից։ Սկլերենքիմի բջիջները հիշեցնում են մինչև մեկ սանտիմետր և ավելի երկարություն ունեցող թելիկներ։ Թելիկներն ամենից հաճախ կազմում են թելեր, որոնք ձգվում են բույսի ամբողջ երկարությամբ. նրանք սուր ծայրերով մտնում են միմյանց մեջ և կպչում իրար պեկտինային նյութերով։ Սկլերենքիմի թելը լայնակի կտրվածքում բաղկացած է բազմանիստ բջիջներից (թելիկներից), որոնց մեջ թաղանթների հաստացման հետևանքով խոռոչները համարյա թե անհետանում են։ Ըստ թելերի գտնված տեղերի լինում են՝ իսկական սկլերենքիմ (թելը գտնվում է կեղևում կամ միջուկի մեջ), հաստ պատ ունեցող լուբ կամ լուբային թել (թելը գտնվում է լուբի մեջ) և լիբրիֆորմ (թելը գտնվում է փայտանյութի մեջ)։

Լուբային թելերի ամրությունը գերազանցում է երկաթի ամրությանը, իսկ նրանց առաձգականությունը գերազանցում է մետաղի առաձգականությանը մինչև 15 անգամ։ Վուշի և կանեփի լուբային թելերի երկարությունը հասնում է 2—5 սմ.-ի, լորենու ամուր լուբի բջիջներինը— 40 սմ.-ի։

գ) Սկլերեիդները կամ fառային բջիջները մեխանիկական հյուսվածքի մեռած պարենքիմատիկ բջիջներ են փայտացած հաստ թաղանթներով։ Սկլեր լղները հանդիպում են վայրի տանձենու պտուղների մեջ, շատ բույսերի տերևների կանաչ միջուկում։ Վերջին դեպքում նրանք նեցուկի դեր են խաղում, պաշտպանելով տերևը ճզմվելուց (տափականալուց)։

Հաղորդակցական հյուսվածքները ջուր, հանքային աղեր, որգանական նյութեր են փոխադրում բույսի մեջ։ Այդ փոխադրությունն անհամեմատ ավելի արագ է կատարվում, քան թե նյութերի փոխադրությունն ոսոխոսի միջոցով։

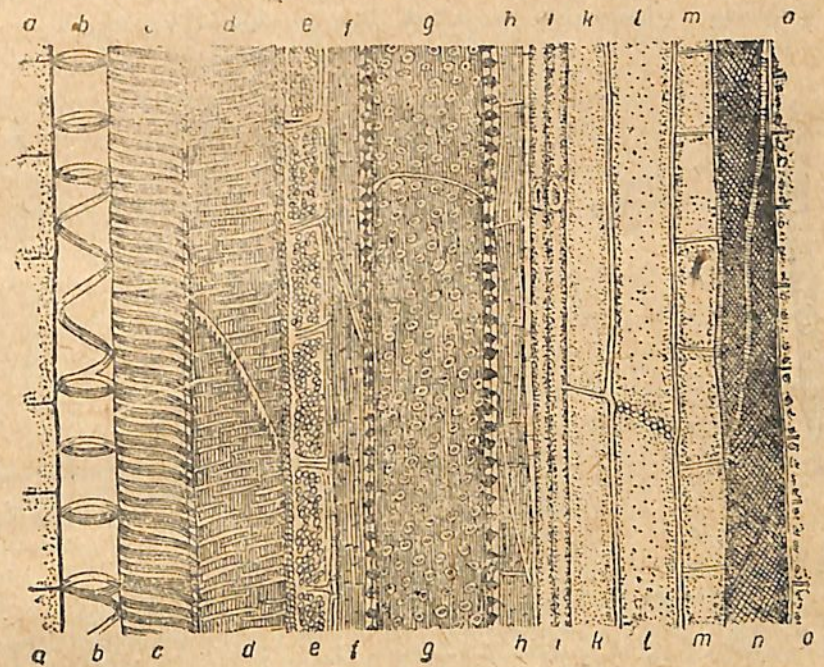
Հաղորդակցական հյուսվածքները կազմվում են բնափայտից (քսիլեմա) և լուբից (ֆլոեմա)։ Բնափայտը ցողունով դեպի վեր՝ տերևները ջուր և աղեր և փոխադրում (վերել հոսանք), իսկ լուբը տերևներից ցած, ցողունով դեպի արմատները որգանական նյութեր և փոխադրում (վայրէջ հոսանք)։ Մի քանի դեպքերում բույսերի մեջ որգանական նյութերը ևս բարձրանում են դեպի վեր, օրինակ՝ դեպի ցողունների ծայրերը, ծաղիկները և պտուղները։

Առանձին ցողուններում նյութեր տեղափոխող բջիջները համախմբված են անոթաթելային խրձերի մեջ, որոնք բաղկացած են լուբից և բնափայտից։ Շատ դեպքերում խրձերը բաժանված են միմյանցից։ Ծառերի բների և հին արմատներում խրձերը միացած են լինում միմյանց և դառնում են լուբի և բնափայտի խիտ մասսա։

Բնափայտի ջուր փոխադրող բջիջները լինում են երկու տեսակ։ Մի մասը (տրախեիդները) կազմված և մի շարք ուղղահայաց բջիջներից, որոնք ձգված են ըստ երկարության և կորցրել են իրենց պարունակությունը, քանի որում նրանց հորիզոնական միջնապատերը լուծվում են։ Տրախեիդներն ունեն ցանցաձև, ողակաձև, սպիրալաձև, սանդիքաձև կամ թե ամբողջապես հաստացած և միայն մանր անցքեր ունեցող թաղանթ (նկ. 24). Բնափայտի մյուս բջիջները (տրախեիդները) գոյանում են պարենքիմային բջիջների երկարացման և սուր ծայրերով ուրիշ հյուսվածքների կամ միմյանց մեջ մտնելու միջոցով. տրախեիդները խիտ մասսաներով պատահում են փշատերեվ բույսերի բնափայտի մեջ (նկ. 25)։

Բնափայտի մեջ գտնվող տրախեիդների և տրախեիդներից միջև պատահում են նաև բնափայտի աղյ ելեմենտները։ Սովորաբար բնափայտի անոթները շրջապատված են պարենքիմի կենդանի բջիջներով և լիբրիֆորմով։

Բնափայտային պարենքիմի բջիջները լցված են լինում պահեստի անընդհանյութերով՝ ոսլայով, յուղով, սպիտակուցային (ալեյրոնային) հատիկ-



Նկ. 24. Ցերկաբեղ բույսերի ցողունի հաղորդակցական և մյուս հյուսվածքների երկայնական հատումը։ a—a, e—e, m—m—պարենքիմային բջիջներ, b—b—սպիրալաձև և ողակավոր անոթ, c—c—սպիրալաձև անոթ, d—d—ցանցավոր անոթ, g—g—ծակոտկեն անոթ, i—i—կամբիում, l—l—մազանման խողովակներ և ուղեկցող բջիջներ (k), n—n— և f—f—մեխանիկական ելեմենտներ։ Կամբիումից ձախ գտնվող անոթները ծառայում են ջրի բարձրացման համար։ Կամբիումից աջ գտնվող մազանման խողովակները ծառայում են որդանական նյութերի շարժման համար։

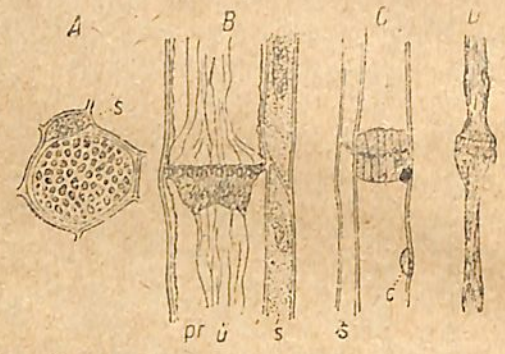
ներով։ Փշատերև բույսերի տրախեիդների միջև պատահում են ձյութային անցքեր։

Լուբի որդանական նյութեր փոխադրող բջիջները կոչվում են մազանման կամ ցանցանման խողովակներ։ Ցերեռասարդ մազանման խողովակների մեջ միշտ լինում են պրոտոպլազմա և կորիզ, իսկ ծերերի մեջ, սովորաբար, կորիզները կորչում են։ Մազանման խողովակները երկարացած բջիջներ են, սակայն շատ հաճախ առանց սուր ծայրերի։ Նրանց թաղանթները փայտացած չեն։ Լայնակի միջնապատերը նրանց մեջ չեն անհետանում, այլ ծածկվում են բազմաթիվ անցքերով մաղի կամ ցանցի նման։ Մազանման խողովակների պարունակությունները հաղորդակցվում են այդ անցքերի միջոցով։ Մազանման միջնապատերի անցքերը ձվերը փակվում են, այսպես կոչված, կոճռուկավոր նստացումներով։ Մազանման խողովակների կողքի պատերն ունենում են նույնպիսի մազանման անցքեր, որոնք ծառայում են հորիզոնական ուղղությամբ հաղորդակցություն պահպանելու համար (նկ. 26)։

Սկզբնական զոյացման ժամանակ հաղորդակցական հյուսվածքներն առաջանում են սկզբնական մերիստեմի (պրոկամբիում) հատուկ բջիջներից։ Պրոկամբիումը դեպի ցողունի արտաքին մասը զոյացնում է բջիջներ, որոնք փոխվում են լուբի, իսկ դեպի ներսի մասը՝ բջիջներ, որոնք փոխվում են բնափայտի։ Միաշաքիլ բույսերի մեջ պրոկամբիումի զործունեությունը վերջանում է փակ (լայնանալու անընդունակ) անոթաթելային խուրձ կազմելով, երկշաքիլ բույսերի մեջ նրանց ամբողջ կյանքի ընթացքում պրոկամբիումի մի մասը պահպանվում է լուբի և բնափայտի միջև



Նկ. 25. Տրախեիդներ. A— տրախեիդ — շառավղային պատերում յեզերված անցքերով. Բ—տրախեիդ սպիրալաձև հաստացումներով։



Նկ. 26. Դղումի մազանման խողովակների մասեր. A—լայնակի կտրվածք, B,C,D—յերկայնական կտրվածք, A—մազանման թիթեղը վերեվից, B և C—մազանման խողովակի յերկու իրար կից անդամների, կողքից։ D—մազանման խողովակի յերկու իրար կից անդամների միացած պատնեշավոր թիթեղը պրեպարատը ծծմբաթթվով մշակելուց հետո, s—ուղեկցող բջիջներ, u—լորձանյութի թելիկներ, pr—պրոտոպլազմայի պատի մոտ գտնվող շերտ, c—միջնապատերի հոշտուկավոր հաստացումը, e—(ներքևը) կողքի պատի մասի վրա փոքրիկ միակողմանի հոշտուկավոր հաստացում։ Մեծացրած է։

իրեն կամբիումի բարակ շերտ։ Վերջին դեպքում անոթաթելային խրձերը (բաց) ընդունակ են հաստանալու։

Հատուկ կառուցվածքով աչքի յեն ընկնում զանազան բույսերի կաթնային անոթները, որոնք ունեն կաթնային հյութ (խատուտիկ, խաշխաշ, տատ-սակըզ, կաուչուկային ծառ, իշակաթնուկ և այլն)։ Կաթնային հյութը յուր մեջ պարունակում է սպիտակ, կարմիր կամ նարնջագույն հնդուկ, վորը յուր մեջ ունի շաքար, սպիտակուցներ, ոսլա, ձյութ և խեժ։

Հիմնական պարենքիմը բաղկացած է պարենքիմային զանազան ձևի բջիջներից (բարմանիտա կամ կլոր, բայց վոչ ձգված)։ Հիմնական պարենքիմի բջիջները կենդանի յեն, պրոտոպլազմից բացի պարունակում են պլաստիդներ և աննդանյութեր։ Հիմնական պարենքիմի բջիջները մեծ քանակությամբ միջբջջային տարածություններ ունեն, վորոնք յերբեմն փոխվում են ոդատար անցքերի (ջրային և ճահճային բույսերի առանձին այերենքիմային հյուսվածք)։ Միջբջջային տարածություններն անհրաժեշտ են բջիջների գազափոխանակության համար։ Բույսի մեջ կատարվող կարևորագույն բիոքիմիական պրոցեսները հիմնական պարենքիմում են կատարվում։ Նրանց բջջ բույսը ջուր և աննդանյութեր և կուտակում։

Հիմնական պարենքիմի մեջ յերբեմն առաջանում են խոռոչներ, վորոնք լցված են յեթերային յուղերով, ձյութերով, նեկտարով և այլ նման նյութերով։ Վերջիններս գոյանում են բջիջների քայքայման կամ ամբողջ խումբ բջիջների լուծվելու հետևանքով։

IV ԳԼՈՒԽ

ՍԵՐՄ, ՆՐԱ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԾԼՈՒՄԸ։ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՍԵՐՄԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Կյանքի վորոշ ժամանակաշրջանում ածխաթթվոր բույսերը ծաղկում և սերմ են տալիս։ Սերմերի հասունացմամբ էլ ավարտվում է բույսերի զարգացման շրջանը։ Դադարի մի վորոշ ժամանակաշրջանից կամ թե սակավ դեպքերում, անմիջապես հասունացումից հետո, սերմերից զարգանում են նոր բույսեր։

Սերմերի արտաքին տեսքը և նրանց մեծությունը խիստ զանազանակերպ են։ Մանր համարվում են մանանեխի և ուրիշ խաչածաղիկ բույսերի սերմերը, սակայն դրանք ավելի խոշոր են համեմատած օրինակ՝ ճրագախոտի (orobanche) սերմերի հետ, վորոնք հատարակ աչքով հազիվ տեսանելի յեն։ Մեկ ճրագախոտը տալիս է 100.000 սերմ։ Մյուս կողմից, խոշոր են համարվում բակլայի, կաղնու, ընկուզի սերմերը, բայց և այնպես դրանք վոչինչ են կոկոսյան արմավենու ընկուզի մեջ գտնված սերմերի հետ համեմատությամբ։

Սերմ և պտուղ հասկացողությունները հաճախ շփոթում են։

Բուսաբանության մեջ սերմ կոչվում է բեղմնավորված յեվ լրիվ զարգացած սերմնաբողբոջը, վորը գտնվում է սերմնարանի մեջ։ Վերջինի ծածկոցները փոխվել են սերմնապատյանի, իսկ ձվաբջիջը՝ սաղմի։

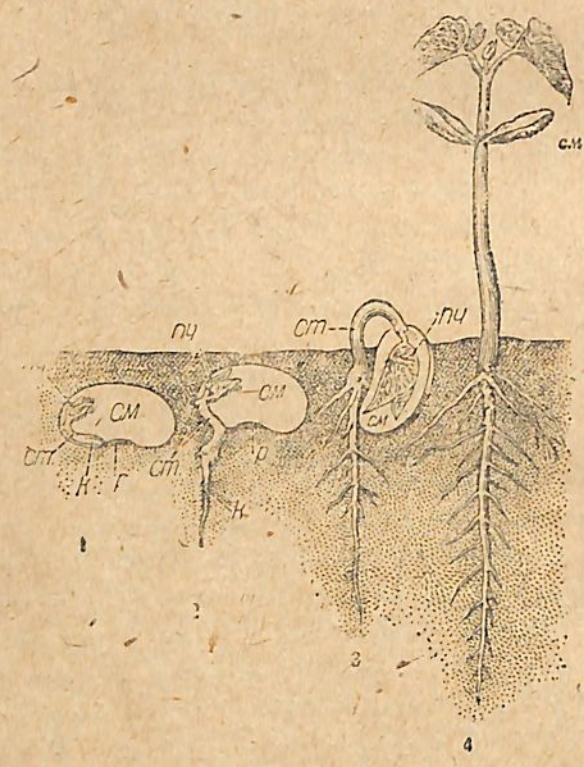
Ծածկասերմ բույսերի սերմերը զարգանում են սերմնարանում, վորը դառնում է պտուղ։ Իրեն որինակ կարող են ծառայել վոլոռնի, խաշխաշի մանանեխի և ուրիշների սերմերը։ Գյուղատնտեսության մեջ հաճախ սերմ են կոչում այնպիսի պտուղներ, վորոնք ցանվում են այնպես, ինչպես սերմերը, որինակ՝ արևածաղկի, կանեփի, հնդկացորենի, գազարի, պտուղ-սերմիկներն ու աշորայի, վարսակի և ուրիշ հացահատիկների պտուղ-հատիկները։ Սերմ են անվանում նաև ճակնդեղի պտղաբույլը, չնայած, վոր ճակնդեղի յուրաքանչյուր կծիկում գտնվում է 2—5-ական սերմ։ Գյուղատնտեսական պրակտիկայում հաճախ նույնիսկ գայլուկի կոներները, կարտոֆիլի պալարները, ճակնդեղի արմատները, վորոնք ծառայում են տնկելու համար՝ կոչվում են «սերմացու», սակայն սրանք վեգետատիվ որգաններ են և չպետք է շփոթել սերմերի հետ, վորովհետև սերմն առաջանում է սեռական բազմացման հետևանքով։ Բույսերի վեգետատիվ բազմացման ժամանակ նոր բույսը յուր մեջ կրում է այն բույսի բոլոր հատկանիշները, վորից նա առաջացել է։ Սերմերով բազմանալու ժամանակ նոր բույսը ձևը և բերում ինչպես արտաքին, նույնպես և իրական բույսի հատկանիշները։ Ժառանգականության շնորհիվ սերմը կրում է յուր մեջ վոչ միայն ծնողների և բոլոր նախահայրերի ավյալները (задатки), այլ և նոր հատկանիշների հնարավոր կոմբինացիաները։ Ահա թե ինչու բույսերի սերմերով բազմանալը նոր տեսակներ ստանալու դեպքում ունի կարևոր դեր։ Ուսումնասիրելով

սերմերը, մենք չպետք է մոռանանք, որ սերմացուի վրակը լավ բերրի պայմաններից մեկն է։

2. ՑԵՐԿՇԱՔԻԼ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍԵՐՄԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Ցերկշաքիլ բույսերի դասը յուր մեջ ընդգրկում է մի ամբողջ շարք հատկանիշներով իրար նման բազմաթիվ բույսեր, որոնց մենք քննելու կենք հետագայում։ Բնորոշ հատկանիշներից մեկը հանդիսանում է սերմերի կազմությունը։

*Ուռուցիատիբելով ջրում ուռած բանջարանոցային լոբու (*Phaseolus vulgaris*) կամ ոլոռնի (*Pisum sativum*) սերմերը՝ մենք տեսնում ենք, որ լոբու սերմը սպիտակ կամ դունատոր, երկարավուն, մի փոքր ծռված է, ոլոռնի սերմը՝ կլոր է, շագանակագույն տեսակների մեջ՝ շատ ժամանակ կնճռոտ, կանաչ կամ դեղին է։ Սերմերի այն տեղը, որով նրանք ամրանում են պտղին՝ կոչվում է սպի։ Ուռած սերմերը մատների արանքում սղմելիս ուշադրություն դարձնենք այն անցքի վրա, որից ջրի կաթիլներ են դուրս գալիս. դա միկրոպիլեն է։ Ջուրը սերմի մեջ մտնում է այդ անցքով, որը յուրահատուկ ձևով ծածկված է լինում. այս դեպքում սերմերը վատ են ուռչում։*



Նկ. 27. Լոբու սերմը և նրա ծլումը։ 1—3—հեռացված է սերմնամաշկի կեսը և մեկ շաքիլը, 4 երկխատարգ բույսը, cm—ցողուն, k—արմատ, ոպ—բողբոջ, cм—շաքիլներ, p—սպի։

Լոբու և ոլոռնի սերմի վրայից հանենք կեղևը, կքննկատենք, որ սպիի մոտիկը տեղավորվում է կեղևի պարկուճ։ Կեղևը (кожура) սպիտակ կիսաթափանցիկ, ջուրը դժվարությամբ անցկացնող թաղանթ է։ Նա սերմի մնջին մասը պաշտպանում է նեխումից։ Սերմի ամբողջ մնջին մասը—սաղմը—բաղկացած է սաղմային ցողունից կազմած երկու մոտ ամիլներից, որոնք ունեն կարճ յենթաամիլային ծուռիկ։ Վերջինը տակ դարձված է սաղմային արմատը։ Շաքիլների ամրացման տեղից վերև գտնվում է փոքրիկ բողբոջիկը, որից զարգանում են բույսի ընձյուղները (նկ. 27)։

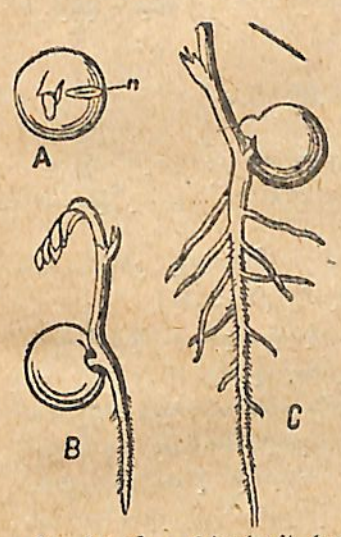
Ծանոթանանք այժմ լոբու և ոլոռնի երկխատարգ ծլիլերի հետ։ Կնկատենք, որ հողի մեջ գլխավոր արմատը խորացել է, լոբու յենթաամիլային ծուռիկը երկարացել, որի հետևանքով շաքիլներն ազատվել են կեղևից և բարձրացել հողի երեսը։ Շաքիլների միջև երևացել է կանաչ ընձյուղը, որը փոխվում է ցողունի և կանաչ տերևների։ Շաքիլները լոբու առաջին տերևներն են. նրանք նույնպես կանաչել են, հետո նրանք կնճռոտվում են, որովհետև բոլոր աննզանյութերն անցնում են բույսի մեջ։ Դրա հետևանքով շաքիլները բոլորովին չորանում են։

Ոլոռնի ծլումը մի փոքր այլ կերպ է կատարվում։ Սրա շաքիլները՝ առաջին տերևները, մնում են հողի մեջ, որովհետև յենթաշաքիլային ծուռիկը չի երկարում, այլ ցողունի երկարացնելու հետևանքով բողբոջը դուրս է գալիս հողի երես։ Շաքիլները մնում են երկխատարգ բույսին նաև այն ժամանակ, երբ արդեն երևում են կանաչ տերևները (նկ. 28)։

Ցերկշաքիլ շատ բույսերի մեջ ծլելու ժամանակ շաքիլները նույնպես դուրս են գալիս հողի երեսը, ինչպես լոբունը, միայն այն տարբերությամբ, որ հողի երեսին նրանք ավելի ուժեղ են կանաչում և վեր են աճվում երկու կանաչ թիթեղների, որոնք իսկական տերևների դեր են խաղում, սակայն տարբերվում են վերջիններից իրենց պարզ ձևով և կյանքի կարճատևությամբ։

Այդպես են ծլում դդմազգիների ընտանիքին պատկանող բույսերը (դդում, սեխ, վարունգ, ձմերուկ) (նկ. 29)։ Այդպես և ծլում նաև արևածաղիկը։

Շաքիլների հողի երեսը դուրս գալու ձևերը տարբեր են,



Նկ. 28. Ոլոռնի սերմի ծլման երեք ստադիաները՝ A,B,C։ Վերջին ստադիայում ցողունի վերին մասը հեռացված է։



Նկ. 29. Դդումի սերմի ծլման չորս ստադիաները։

Զանազան բույսերի մեջ նրանց կեռացած յենթաշաքիլային ծնկիներն իրար նման են, որոնց ոգնությամբ նույնիսկ մոտ շաքիլները դուրս են քաշվում հողից։ Հասկանալի է, որ օրգանիներին ամրություն ավող բջջային տուրգորը վճռական աղդեցություն ունի հաղող ծլելու վրա։

Որովհետև շաքիլներն ավելի մեծ դիմադրություն են հաղթահարում հողի երես դուրս գալու համար—համեմատած դեպ ավելի շատ, քան վոլոռնի բողբոջը, որը փոքրության շնորհիվ հեշտությամբ և դուրս գալիս, ուստի անհրաժեշտ է առաջին տիպի սերմերի ցանքի ժամանակ առանձնա-

պես զգույշ լինել խորութեան նկատմամբ։ Լորու, ինչպես և խմորկած ըզըմազդինների նման, իրենց շաքիլները հողի յերես են դուրս բերում նաև լյուպինը, յերեքնուկը, գաղաբը, հնդկացորենը և ուրիշները։

Հողի յերես շաքիլները դուրս չբերող բույսերից են, բացի վոլոռնից, նաև վիկը, բակլան, վոսպը (սրանց ցանքը կարելի յե համեմատաբար խոր անել)։

Ցերկշաքիլ բույսերի սերմերը սովորաբար մեմյանցից նաև ենդոսպերմի առկայութեամբ կամ բացակայութեամբ*)։

Վիկը խմորկած սերմերի մեծ մասն ենդոսպերմ չունի և պատկանում է ենդոսպերմ չունեցող կամ «անսպերմատուց» սերմերի խմբին։ Սրանց են պատկանում մեր ուսումնասիրած լոբին, վոլոռը, վիկը, դդումը, բակլան, յերեքնուկը և ուրիշները։ Դրանց մեջ սննդանյութերը կուտակված են սաղմի շաքիլների մեջ։ Ենդոսպերմ ունեցող սերմերին կամ «սպերմատուցավոր սերմերին» պատկանում են կտավհատի, կանեփի, գերչակի, հնդկացորենի սերմերը։ Դրանց մեջ բացի սաղմից, կա նաև ենդոսպերմ, որը կամ բոլոր կողմերից շրջապատում է սաղմը, կամ գտնվում է կողքից, կամ կենտրոնական դիրք է գրավում սերմի մեջ, կամ էլ շրջապատված է ողակաձև ծռված սաղմով։ Ենդոսպերմը և սաղմը մեմյանց հետ այսպես մոտ շփվելու հնարանքով՝ վերջինս ծլելու ժամանակ առաջինից ծծում է բոլոր սննդանյութերը յուր շաքիլների միջոցով, որոնք հետո ազատվում են սերմերի կեղևից, դուրս են գալիս հողի յերեսը, կանաչում են և առաջին տերևների դեր են կատարում։

3. ՀԱՑԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԱՏԻԿԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Հայաբույսերի հատիկը (աշորա, յորեն, յեգիպտացորեն, վարսակ, գարի, կորեկ) պատկ է, որի պաղպաղայանը (околоплодник) պինդ կպած է սերմի ներսի պարունակութեանը։

Այդպիսի պտուղը կոչվում է հատիկ (зерновка)։ Բնականք յեգիպտացորենի հատիկը և նրա ներսում պարունակված սերմը (նկ. 30)։

Հատիկն արտաքինից ունենում է հարթ, սպիտակ, կապույտ կամ կարմիր գույնի կեղև, որը կախված է սորտից։ Յեգիպտացորենի հատիկի ձևը մեր գույնի կեղև, որը կախված է սորտից։ Յեգիպտացորենի հատիկի ձևը մեր նույնպես տարբեր է։ Յեգիպտացորենի «ձիու ատամ» տեսակների մեջ հատիկը լինում է տափակ, ատամնաձև, սրված ծայրերով։ Սաղմը հարթության մի կողմում մի փոքր ներփքված է։ Ուռած հատիկի լայն հարթություններին ուղղահայաց անցկացրած յերկայնակի կարվածքի վրա տեսնելի յեն հետևյալ մասերը՝ ենդոսպերմ և սաղմ։

Ենդոսպերմի կազմության մեջ մտնում են սննդանյութեր, գլխավորապես ածա և սպիտակուց, ընդվորում, ենդոսպերմի ամպակենման զանգվածը շատ սպիտակուց և պարունակում, իսկ ալրայինը՝ շատ ածա։ Ենդոսպերմին կից և սաղմը, որը յեգիպտացորենի մեջ ավելի խոշոր է, քան մյուս հացաբույսերի մեջ։ Սաղմը բաղկացած է սաղմային արմատիկից, սաղմային ցողունիկից և սաղմային տերևներից՝ ց, որոնք դասավորված են կոնաձև, մեկը մյուսի վրա բաղրոջների ձևով։ Ենդոսպերմի և բաղրոջի միջև տեղավորված է վահանիկը, որն իրենից ներկայացնում է սաղմի շաքիլը և որը կարեվոր դեր է խաղում սաղմի սննդառութեան գործում։ Հատիկի ծլելու ժամանակ վահանիկը ֆերմենտներ արտազրելով՝ նպաստում է ենդոսպերմի սննդանյութերի լուծվելուն և հատուկ ծծող բջիջներով ծծում է լուծված որպտանական նյութերը (շաքար և այլ), որոնք անցնում են սրմատիկը և բաղրոջիկը։ Սաղմի մեջ գտնվում է բուսական յուղի պաշար, որը նույնպես գործադրվում է ծլելու ժամանակ։

Ցորենի կամ մյուս հացաբույսերի հատիկի կազմությունը, ընդհանուր առմամբ, նման է յեգիպտացորենի հա-



Նկ. 30. Յեգիպտացորենի հատիկի (Zea Mays) յերկայնակի կարվածքը և նրա ծիլը։ A—լայնակի կտրվածքը պաղի միջոցով, c—պաղի պատյանները, պաղպաղայան, fs—պաղի հիմքը, eg—սպիտակուցի յեղջյուրային մասը, ew—սպիտակուցի ալրային մասը, sc—վահանիկ, e—վահանիկի ծծող մասը, w—արմատը, ws—արմատապատյանը, st—միջնահանգույցը, k—բաղրոջը յերիտասարդ տերևներով. B—յերիտասարդ բույսը. b—սկզբնական տերևը, b'—b"—հաջորդ տերևները, k—առաջին հանգույցը, որի վրա թաղնված է ցողունի ռասմը, e—սպիտակուցը ծածկված կեղևով, r—վահանիկը, ներքևում ամում է արմատը ղողի արմատներով, aw—հավելյալ արմատները, h—միջնահանգույցը (յենթաշաքիլային ծունկ)։

տիկի կազմությանը, միայն այն տարբերությամբ, որ այս հացաբույսերի սաղմը բավականաչափ փոքր է՝ համեմատած ենդոսպերմի հետ։ Այս հացաբույսերի հատիկի յերկայնությամբ յերևում է ակոսիկ, որին ուշադիր ժամանակ վորոշ դեր է խաղում։

Շատ հացաբույսերի հատիկները տարբերվում են յեգիպտացորենի հատիկներից նրանով, որ սաղմի հակառակ ծայրում ունեն մազիկներ (աշորա, յորեն, վարսակ)։

*) Ենդոսպերմն այլ կերպ կոչվում է «սպիտակուց», գործածելով այդ անունը վոչ թե բիմիական, այլ մորֆոլոգիական իմաստով և «սպիտակուց» անվան տակ հասկանալով սաենապազմական սննդանյութեր (ածա, ճարպ, սպիտակուցներ և ուրիշ նյութեր)։ Ենդոսպերմին «սպիտակուց» են կոչում այն պատճառով, վոր նա հավի ձվի «սպիտակուցի» հետ բիոլոգիական նմանություն ունի։ Վերջինը ձվի մեջ ծառայում է իբրև սնունդ ճաի սաղմի համար

Հացաբույսերի հատիկները բաժանվում են նաև մերկ և թաղանթավոր տեսակների։ Առաջիններս թաղանթներով ծածկված չեն, հասունացման ժամանակ հատիկն ընկնում է նրանց միջից (աշորա, ցորեն, յուղիպտացորեն), իսկ յերկրորդներս ծածկված են թաղանթներով, այսինքն ծաղկիկային թեփուկներով, վորոնք ընդհուպ ընդգրկում են հատիկը, իսկ յերբեմն էլ նեղանում են նրանց հետ (գարի, վարսակ, կորեկ և այլն)։

Բոլոր հացաբույսերը պատկանում են միաշաքիլ բույսերի դասին, վորովհետև նրանց սերմերի մեջ պարզ նկատվում է միայն մեկ շաքիլ—վահանիկ։

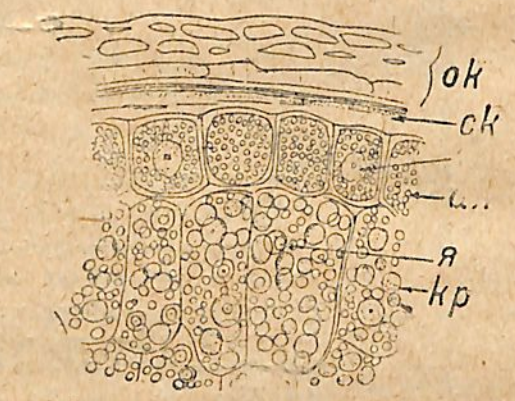
Այլ կազմություն ունեն վիշտաների բույսերի սերմերը, վորոնց մեջ սերմը պարունակում է մինչև 10 շաքիլ։ Մարխի ընկույզը (Pinus cembpa) բաղկացած է կեղևից և բարակ մաշկից, վորը շրջապատում է յուղոտ ենդոսպերմը։ Ենդոսպերմի կենտրոնում գտնվում է փոքրիկ սաղմը, վորն ունի արմատիկ, յենթաշաքիլային ծունկ և 10 նեղ շաքիլներից բաղկացած բողբոջիկ։ Այս շաքիլները ծլելիս փոխվում են տաս առաջին կանաչ թևլաձև տերևների (վիշտաների)։

4. ՍԵՐՄԵՐԻ ՄԱՆՐԱԴԻՏԱԿԱՑԻՆ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՊԱՀԵՍՏԻ ՍՆՆԴԱՆՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Վոլոռնի շաքիլի լայնակի կտրվածքում կարելի յե տեսնել սերմերի բջջային կառուցվածքը (նկ. 31)։ Սերմը բաղկացած է նիմնականում հյուսվածքի բջիջներից, վորոնք պոյացնում են յեռանկյունաձև միջբջջային տա-



Նկ. 31. Վոլոռնի հասած սերմի շաքիլի կտրվածքը։ Յերեվում են ոսլայի հատիկներ (խոշորները), ալեյրոնի հատիկներ (մանրերը), թաղանթների միջև յերևում են միջբջջային տարածություններ։



Նկ. 32. Յորենի հատիկի արտաքին մասի լայնակի կտրվածքը. ok—պտղապատ ան, ck—սերմնապատյան, aλ—ալեյրոնի շերտ, kp—ենդոսպերմի ոսլայի շերտ, я—բջջակորիզներ։

րած ուրյուններ այն տեղերում, վորտեղ յերեք բջիջներ են շփվում միմյանց, և քառանկյունաձև միջբջջային տարածություններ այն տեղերում, վորտեղ չորս բջիջներ են շփվում միմյանց։ Միջբջջային տարածությունները լցված են ոդով։ Բջիջների մեջ յերևում են ոսլայի ձվածեվ հատիկներ, վորոնք ունեն համակենտրոն շերտավորություն և յերբեմն միջուկում ճեղքված քներ։

Ոսլայի հատիկները լցնում են բջիջը։ Յողի լուծույթից ոսլան կապտում է, իսկ ոսլայի հատիկների միջև յեղած պարունակությունը դեղնում։ Այդ պատճառով ոսլայի հատիկների միջև յեղած պարունակությունը (սպիտակուցային բաղադրությամբ) հատիկներից և բջջային պրոտոպլազմայից։

Յորենի հատիկի ենդոսպերմի լայնակի կտրվածքի վրա կարելի յե տեսնել հետևյալ կառուցվածքը (նկ. 32)։ Հատիկը դրսից շրջապատված է պլոտոպատյանով, վորը բաղկացած է տափակացած մեռած բջիջներից, վորոնց միջև կան ոդատար խոռոչներ։ Պղպատյանը տակ տեղավորված է սերմի գորշ կեղևը, վորը կազմած է ալեյրոնի հատիկներով խիտ լցված ուղղանկյուն բջիջների շերտից։ Ալեյրոնի շերտի հետևում ենդոսպերմը բաղկացած է պարենքիմային բջիջներից, վորոնք լցված են զանազան մեծությամբ ոսլայի կլոր հատիկներով։ Յողի թույլ լուծույթից ոսլայի հատիկները կապտում են, իսկ ալեյրոնի հատիկներն առանում են դեղին գույն։ Հացաբույսերի հատիկները կազմությամբ իրար նման են։ Գարին մյուսներից տարբերվում է յուր ալեյրոնի յեռաշարք շերտով։ Ոսլան և ալեյրոնը աննդանյութեր են, վորոնք հատիկի ծլելու պրոցեսի ժամանակ վորոշ դեր են խաղում։

Յերկրորդական (вторичный) ոսլան, վորը կուտակվում է զանազան բույսերի սերմերում և մյուս որգաններում, հանդիսանում է քրքև աննդանյութ։ Ոսլայի հատիկների ձևը և մեծությունը բնորոշ են բույսերի յուրաքանչյուր տեսակի համար (նկ. 33)։ Ընդհանուր վորոշ բույսերի (վոլոռնի, լոբի և այլ) ոսլայի հատիկները ձվաձև են։ Դրանք ունեն գոյացնող կենտրոնի շուրջը դասավորված համակենտրոն շերտավորություն։ Վոսպի, աշորայի,



Նկ. 33. Ոսլայի հատիկների ձևերը. А—Г—կարտոֆիլի. А—պարզ հատիկ (с—գոյացնող կենտրոն), Б—կիսաբարդ, В—Г—բարդ, D—վարսակի բարդ և պարզ հատիկներ։



Նկ. 34. Ֆիլատոգի ազդեցության տակ ձյուղ սերմի ոսլայի հատիկների քայքայման հաջորդական ստադիաները՝ 1, 2, 3, և 4։

կարտոֆիլի մեջ դրանք զերազանցում են ոսլայի հատիկները վոսպնաձև են, կարտոֆիլի մեջ դանդաղում ձվանման են ոսլակենտրոն շերտավորությամբ։ Կարտոֆիլի մեջ յերբեմն էլ հանդիպում են բարդ հատիկներ մի քանի կենտրոններով և կիսաբարդ հատիկներ, յերբ բարդ հատիկները շրջապատված են ընդհանուր շերտերով։ Շերտերն աչքի յեն ընկնում ավելի կամ պակաս խտությամբ և լայնությամբ։ Ամենից շերտերն ավելի հոսք են և ավելի հարուստ են ջրով, իսկ պարզ շերտերն ավելի լայն են ու խիտ և ջրով ավելի աղքատ են։ Սպիտակ շերտերն առաջանում են ցերեկը, իսկ խավարները՝ գիշերը։ Վարսակի և

բրնձի ոսլայի հատիկները բարդ են։ Դիաստատազի աղդեցության տակ ոսլայի փոխարկվելը շաքարի կարելի չե տեսնել այն դեպքում, յերբ քննության համար ոսլայի հատիկներ վերցնենք ուժեղ ծլած սերմերից կամ պալարներից (նկ. 34)։

5. ՍԵՐՄԵՐԻ ԾԼՈՒՄԸ

Սերմերի ծլելու պայմանները յեվ ուռչելու պրոցեսը

Նորմալ հասունացած ոդային-չորության սերմերն ընդունակ են ծլելու ջրի, ոդի և համապատասխան ջերմաստիճանի առկայության դեպքում։ Սերմերին տալով այդ պայմանները, մենք կարող ենք նրանց ծլեցնել և այդպիսով պարզել, թե վորչափով սերմերը ծլունակ են և վորքան նրանք հասմայափ են ծլում)։ Սերմերի ծլունակության պահպանումը մեծ չափով կախված է նրանց խոնավության աստիճանից։ 12—14% նավորական խոնավության դեպքում 8—10 տարուց հետո ցորենը ծլունակությունը պակասեցնում է 100%-ից մինչև 70—80%, իսկ աշորան՝ մինչև 2—13%։ Շատ ժողախատերի սերմեր ծլունակությունը պահպանում են տասնյակ տարիներ։

Սերմերի ծլելուն նախորդում է ուռչելու պրոցեսը։ Ուռչելու ժամանակ մեծանում է սերմերի ծավալը, ըստ վորում ծավալի մեծացումը մեծ ուժով է կատարվում։ Յեթե վոլոռնի սերմերը լցնենք ջրի մեջ, վերջինիս մեջ ջուր լցնենք և բերանը փակենք, ապա մի քանի ժամից հետո շիշը կպայթի։ Սերմի մեջ ջրի մուտքը կատարվում է դիֆուզիայի և ոսմոսի հետևանքով։ Սպրմի և ենդոսպերմի բջիջների մեջ ջուրը ներծծվում է ոսմոսի ոդնությամբ, վորովհետև բջիջների մեջ ջուր կլանող շատ նյութեր կան (ոսլա, սպիտակուցային նյութեր), ուստի հասկանալի է, վոր ուռչելու համար պահանջված ջրի քանակը առաջին հերթին կախված է սերմի բաղադրությունից։

Ծաղատու բույսերի սերմերը (յուղը ջուր չի կլանում) 30—40% ջուր են կլանում, ոսլայով հարուստ սերմերը (հացաբույսեր) 50—70% ջուր են կլանում, իսկ ընդեղեն բույսերի սերմերը, վորոնք հարուստ են սպիտակուցային նյութերով, 100 և ավելի տոկոս ջուր են կլանում։

Կլանված ջրի քանակը կախված է նաև մաշկի կազմությունից։ Կտավհատը շատ (մոտ 100%) ջուր է կլանում, չնայած, վոր յուղ շատ է պարունակում։ Դրա պատճառն այն է, վոր կտավհատի սերմը մակերեսի վրա ունի բջիջների առանձին լորձնացող շերտ։

Ուռչելու արագությունը մեծ չափով կախված է նույնպես մաշկի կազմությունից։ Մի քանի սերմեր չափազանց դանդաղ են ուռչում,—ամբողջ ա տրիներ։ Ծլելու այդպիսի հատկություն ունեն շատ մոլախոտերի սերմեր, վորը բավականին զժվարացնում է դրանց դեմ պայքարը։ Հացաբույսերն ուռչում են ավելի արագ, ընդեղեններն ավելի դանդաղ, վորը կախված է ընդեղեն բույսերի սերմերի ավելի ամուր մաշկ ունենալուց։ Ցերեկն բավական է զժվար ուռչող սերմերը միայն քերծել, և նրանք արագ կուռչեն ու կծլեն։ Այդպիսի մշակությունը (սկարիֆիկացիա) յերբեմն կիրառվում է զժվարաբ

*) Սերմերը ծլեցնելու տեխնիկայի հետ մենք ծանոթանալու ենք հետո՝ VI բաժնի 23-րդ գլխում։

թյամբ ծլող իշտավուլի և այլ սերմերի նկատմամբ։

Ծլող սերմերի մեջ ջուրը մի կողմից մեխանիկական հաստակություն ունի, վորը նպաստում է մաշկի պատռվելուն և ծլելու համար անհրաժեշտ բջջային տուրգոր ստեղծելուն, մյուս կողմից՝ բոլոր քիմիական և կենսաբանական պրոցեսները ջրի ներկայությամբ յեռանդով են կատարվում։ Սերմերի ծլելու և նրանց հետագա զարգացման համար հողի ավելի բարենպաստ խոնավությունը միջին հաշվով հավասար է լրիվ խոնավունակության 60%-ին։ Ուռչելու պրոցեսն ազդակ է հանդիսանում կենդանի սերմերի ծլելուն։

Ջերմության ազդեցությունը ծլելու վրա

Ծլելու յերկրորդ պայմանը ջերմությունն է։ Տարբերում են ծլելու ջերմության մինիմալ աստիճան, յերբ ծլելը հազիվ սկսվում է, ոպտիմալ՝ յերբ ծլելն ավելի յեռանդով է կատարվում և մաքսիմալ ջերմաստիճան, վորից բարձր՝ ծլելը դադարում է։ Հացաբույսերի (ցորեն, աշորա, վարսակ), կտավհատի, յերեքնուկի, առվույտի, վոլոռնի համար մինիմալ ջերմությունը տատանվում է 0° մինչև 4,8° C, ոպտիմալը՝ 25°-ից մինչև 37° C, յեղիպատացորենի, կորեկի, արևածաղկի համար մինիմալ ջերմությունը տատանվում է 4,8°-ից մինչև 10,5° C, դդումի, սեխի, վարունգի համար մինիմալ ջերմությունը տատանվում է 10,5°-ից մինչև 18,5° C, ոպտիմալը՝ 31°-ից մինչև 37° C և մաքսիմալ ջերմությունը 44°-ից մինչև 48° C։ Ջերմաստիճանների այդ սահմաններից դուրս սերմերը չեն ծլում։

Ջուռած սերմերն ընդունակ են դիմանալու շատ ցածր ջերմության—60° և ավելի։ Ուռած սերմերը մեծ մասամբ ծլունակությունը կորցնում են —10° ժամանակ, վարսակը դիմանում է նույնիսկ —20°։ Ծլած սերմերի վրա ցածր ջերմաստիճանն ավելի ևս կործանարար ազդեցություն ունի։ Ձիշտ այդպես և հիմնականապես չորացրած սերմերը դիմանում են բարձր ջերմության, մինչև 100 և 110°C, ոդային չորության սերմերը դիմանում են 62—75°C-ից վոչ ավելի բարձր ջերմության, իսկ ուռած սերմերը մեռնում են 39—50° C-ից բարձր ջերմաստիճանում։

Ոդի քթվածնի ազդեցությունը ծլելու վրա

Սերմերի ծլելու յերկրորդ անհրաժեշտ պայմանն է ոդի քթվածնի մուտքը։ Յեթե սերմերը թողնենք ջրի մեջ, նրանք կուռչեն և կնեխեն, իսկ յեթե ամեն որ ջրի մեջ ոդ փչենք, այդ դեպքում ջրի տակ նույնպես կարելի յե սերմեր ծլեցնել։ Սակայն մաքուր թթվածնի մեջ սերմերի մեծ մասը չի ծլում կամ ավելի վատ է ծլում, քան ոդում, վորովհետև անհրաժեշտ է թթվածնի վորոշ նոսրացում կատարել մի վորևե ուրիշ անվնաս գազով, որինակ, ազոտով։

Լույսի յեվ այլ պայմանների ազդեցությունը սերմերի ծլելու վրա

Ծլող սերմերը տարբեր վերաբերմունք ունեն դեպի լույսը։ սերմերի մեծ մասը ծլում է ինչպես լույսի, նույնպես և մթության մեջ։ Բայց մի քանի բույսերի, ինչպես, որինակ, պարազիտային բույս սպիտակ ճագոմի (viscum album), թունավոր գորտնուկի (Ranunculus sceleratus) և մի քանի ուրիշ սերմերի ծլելու համար լույսը կատարելապես անհրաժեշտ է։ Լույսն

արագացնում է ծխախոտի, սոխի, գազարի, գաղձի (Cuscuta) և մի քանի ուրիշ սերմերի ծլելը։

Դրան հակառակ բացասական ներգործություն ունի լույսը հավակատարի (Amaranthus retroflexus) և ուրիշ մոլախոտերի սերմերի ծլելու վրա։

Թվարկած պայմաններից բացի սերմերի ծլելը կարելի է արագացնել ցածր ջերմաստիճանների և քիմիական գրգռիչների ներգործությամբ։

Ծերմեցումը ծլող սերմերում

Սերմերի ծլումը սերտորեն կապված է ֆերմենտների գործունեության հետ։ Ոսկան շաքարի չե փոխարկվում դիաստազի ազդեցության տակ։ Դիաստազ չեռանդուն կերպով արտադրում են սալմի, վահանիկի և ենդոսպերմի բջիջները։ Սպիտակուցային նյութերը (ալեյրան և այլն) պրոտեազի ազդեցության տակ փոխարկվում են պեպտոնների և ուրիշ ավելի պարզ միացությունների — ասպարագին, լեյցին, տիրոզին, ճարպերը լիպազի ազդեցությամբ վերածվում են գլիցերինի և ճարպաթթուների։ Ցիտազը թաղանթանյութը փոխարկում է շաքարի, իսկ ինուլազը՝ ինուլինը։ Բացի դրանից, բույսերի զարգացումը սերտորեն կապված է այսպես կոչված ոքսիդացնող ֆերմենտների (ոքսիդազներ և կատալազներ) գործունեության հետ։

Ծլող սերմերի հետ կատարվող տեսանելի փոփոխությունները յեվ հացաբույսերի թփակալումը

Ծլող սերմերի հետ հեռևյալ փոփոխությունն է կատարվում։ Ցերկշաքիլ բույսերի մեջ ամենից առաջ աճում է արմատը, որը խորանում է հողի մեջ և տալիս կողքի արմատներ, որոնք բույսն ամրացնում են հողում։ Այդ ժամանակ այն բույսերի մեջ, որոնց շաքիլները դուրս են գալիս հողի յերեսը, սկսում է յենթաշաքիլային ծնկի յերկարանալը, իսկ շաքիլները հողի տակ մնալու դեպքում՝ վերշաքիլային ծնկի յերկարանալը։ Հողի մակերեսին ծիլը կանաչելու մոմենտից սկսում է ածխածնի ասիմիլյացիան և նոր բույսի ինքնուրույն կյանքը։ Մինչ այդ մոմենտը ծլելու վրա միայն չոր նյութեր են ծախսվում։



Նկ. 35. Ծլելը՝ 1 ցորենի, 2 — վարսակի, 3 — աշորայի, 4 — գարու, 5 — կորեկի, 6 — հնդկացորենի, 7 — յեղիպտացորենի, 8 — ճակնդեղի, (ըստ հեղինակի լուսանկարի)։

Հացաբույսերի մեջ (նկ. 35) ծլող հատիկը տալիս է մեկ (յեգիպտացորեն, սորգո, կորեկ) կամ մի քանի սկզբնական սաղմային արմատիկներ (ցորենը և վարսակը — 3, հաճարը — 4, գարին — 5 - 6)։ Արմատները աճում են ցած, իսկ դեպի վեր ճանապարհ է բացում ծիլը, որը յուր մեջ ընդգրկում է բողբոջը։ Վերջինից գարգանում են ապագա ցողունը, տերևները և ծաղկաբույլերը։ Ծիլը հողի յերես և դուրս գալիս շնորհիվ յուր բջիջների, մանավանդ ծիլը ծածկող և տերևի կոլեոպտիլե կոչվող բարակ թաղանթի բջիջների մեծ աուբգորի։ Միայն մակերեսի վրա այդ տերևի աճումը կանգ է առնում և նրա պատռված գագաթից յերևում է իսկական տերևը, իսկ նրան հաջորդում են յերկրորդը և յերրորդը։

Մերկ և թաղանթավոր հացաբույսերի ծլելու մեջև յեղած տարբերությունն այն է, որ առաջիններիմեջ մաշկը պատռող ընձյուղն աճում է ուղիղ դեպի վեր, իսկ յերկրորդների մեջ նա սկզբում աճում է թաղանթի տակ և միայն հատիկի մյուս ծայրումն է ծռվում դեպի վեր։

Հացաբույսերի ծլի հետագա զարգացումն այն է, որ մակերեսին մոտ հողի տակ առաջանում և թփակալման հանգույց, որից գոյանում են բույսի աննդատուփյունն ուժեղացնող, իսկ հետո սկզբնական արմատներին փոխարինող յերկրորդական արմատներ։ Թփակալման հանգույցից զարգանում են նուհնպես լրացուցիչ ճյուղեր, որոնց թիվը տատանվում է 2-ից մինչև 10 և ավելի. դա կախված է բույսի տեսակից, սորտից և աճման պայմաններից։ Թփակալման հանգույցում, որն աշնանացանների մոտ գոյանում է աշնանը, դանվում են ապագա բույսի սաղմերը (նկ. 36)։

6. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍԵՐՄԵՐԻ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Շունչ յուրքերի կորուստը շնչառության պրոցեսի ժամանակ

Ծլող սերմերի վրա շատ հարմար և ծանոթանալ շնչառության պրոցեսի հետ, որը հատուկ և ամբողջ կենդանի աշխարհին։ Սերմը ծլելիս, քանի դեռ կանաչ մասերը չեն առաջացել, ածխածնի ասիմիլյացիան չի խանդարում դիտել շնչառության պրոցեսը։

Սերմերի, նաև արմատների, պալարների և սոխարմատների ցողունների մեջ գտնվող սննդանյութերը (ածխաջրեր, ճարպեր և սպիտակուցներ) մասամբ ծախսվում են բույսի նոր բջիջների և որգանների կառուցման վրա, մասամբ էլ՝ գարգացող որգանների շնչառության պրոցեսի վրա։

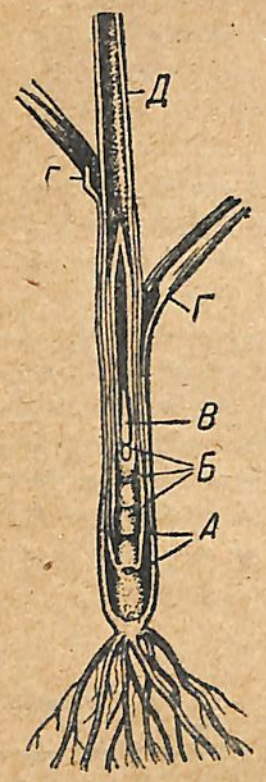
Շնչառության պրոցեսի մեջ ղլխավոր դեր է խաղում օքսիդազը (գյուկոզա), քանի որ վերջին հաշվով որգանական ուրիշ շատ նյութերը փոխարկվում են գյուկոզի։ Ճարպերը նուհնպես ծախսվում են շնչառության վրա։

Բույսերի շնչառությունը սիրտ կապված է չոր նյութերի մի մասի կորուստի հետ։ Ծլելու ընթացքում գանազան բույսերի սերմեր 3-ից մինչև 10% չոր նյութ են կորցնում։ Վորքան պակաս բարենպաստ են ծլելու պայմանները, սերմերն այնքան ավելի շատ չոր նյութի կորուստ են կրում շնչառության պրոցեսի ընթացքում։ Սակավ դեպքերում այդ կորուստը հասնում է 50 և ավելի տոկոսի։ Անբարենպաստ պայմաններում, շնչառության վրա կորուստ լինելուց բացի, լուծվող չոր նյութերի մի մասը սերմերի մեջից կորչում է լվացման միջոցով։

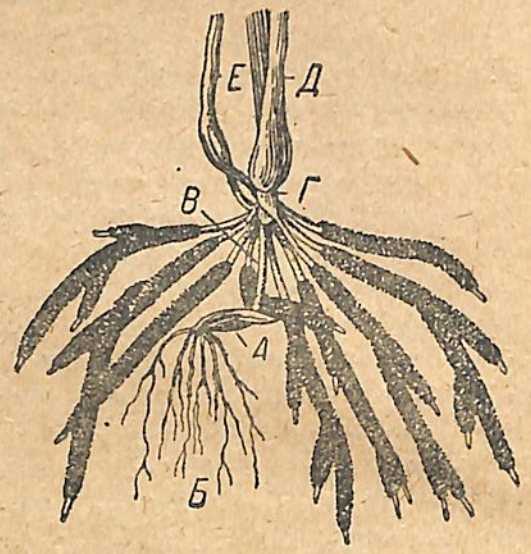
Շնչառության պրոցեսը կարելի է պատկերացնել հետևյալ սխեմատիկ ֆորմուլի ոգնությամբ՝ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$։

Շնչառության ժամանակ յուրաքանչյուր 1 գրամ-մոլեկուլ (180 գր.) գյուկոզից արտադրվում է մինչև 674 կալորիայի քանակությամբ եներ-

Շնչառության ժամանակ արտադրված էներգիան բուսական օրգանիզմը ծախսում է կենսական պրոցեսների վրա (քիմիական ռեակցիաներ, նյու-



2



Նկ. 16. Հացաբույսի թխակալման հանգույցը։
1. Ցերեսատարդ գարու սաղարթի մասը՝ А—հատիկից ծլացած թա-ղանթները, Б—սկզբնական արմատները, В—սաղարթկալա միջնա-հանգույցը, Г—թխակալման հանգույցը, որից զուրս են գալիս հանգույցը, Г—թխակալման հանգույցը, որից զուրս են գալիս լրացուցիչ արմատները, դրանց կազմ հողի մասնիկներով, Е—ածխաթթվագազով, Д—գլխավոր ճյուղը։ 2. Ցե-րեսատարդ հացազգիների հատած ճյուղը՝ А—ցողունի հանգույց-ները, Б—միջնահանգույցները, В—հատիկը, Г—տերևները (թխե-ղները) Д—տերևագոգայինը։

թերի տեղափոխում, հողի մանրիկների դիմադրության հաղթահարում աղ-մասնիկների միջոցով բույսերի շարժումներ և այլն)։

Գազափոխանակությունը շնչառության ժամանակ

Շնչառությունը կապված է գազափոխանակության հետ։ Բույսի կլա-նած թթվածինը մեռնում է շաքարի հետ։ Ոքսիդացման պրոցեսի հետևան-քով արտադրվում է ածխաթթու գազ։ Արտադրված ածխաթթու գազի հա-րաբերությունն ոգտագործված թթվածնի նկատմամբ կոչվում է շնչառական գործակից։ Հացաբույսերի, ընդհանրների և մի շարք ուրիշ բույսերի համար այդ հարաբերությունը $\frac{CO_2}{O_2} = 1$ (կամ 1-ին մոտ)։ Յուղատու բույսերի սերմերի համար շնչառական գործակիցը մեկից փոքր է, որովհետև ճարպերի ոքսիդացման համար պահանջվում է շատ թթվածին, այն պատճառով, որ ճարպերն ավելի քիչ ոքսիդացած են, քան ածխաջրերը։

Ջերմության պայմանների ազդեցությունը շնչառության վրա

Բույսերի շնչառության էներգիան կախված է մի շարք պայ-մաններից։ Ամենից յուռանգով շնչում են աճող սաղարթների օրգանները, ինչպես նաև այն օրգանները, որոնք շատ-շուրջ են պարունակում, այսպես, որի-նակ, ծլող սերմերը, հյութալի պտուղները, ծաղիկները (հատկապես ծաղկի արական մասերը), յերիտասարդ բողբոջները, յերիտասարդ տերևները, վրն-

ջերմատները։ Պակաս յուռանգով շնչում են բույսերի այն մասերը, որոնց աճը վերացել է, որինակ, փայտացած ցողունները, հին արմատները, չոր պատյանները, չոր սերմերը։ Ելևմտարանում պահված սերմերի մեջ չոր նյու-թերի կորուստի վորոշումը ցույց է տալիս, որ խոնավության տոկոսի բարձրացումը խիստ մեծացնում է շնչառության ժամանակ տեղի ունեցող կորուստը։ Նորմալ խոնավություն ունեցող ոդային չորության հատիկը շնչառության վրա տարվա ընթացքում կորցնում է չոր նյութերի 3—4%-ից վոչ պակաս։

Բույսերի շնչառության յուռանդը մեծանում է ջերմաստիճանը մինչև 40—50° C բարձրացնելիս. դա այն ջերմաստիճանն է, որը կորստաբեր է շատ բույսերի համար։ Ցածր ջերմաստիճանի դեպքում շնչառությունը դան-դաղում է։ Ձմեռը պահվող արմատապտուղները և պալարապտուղները շա-րունակում են շնչել, այդ պատճառով անհրաժեշտ է հոգալ այն շենքերի ոդափոխության մասին, որտեղ դրանք պահվում են։ Ցածր ջերմաստիճա-նում կարտոֆիլի շնչառությունը դանդաղում է, իսկ ֆերմենտների գործու-նեությունը չարունակվում, առաջ է գալիս շաքարի կուտակում, դրանից կարտոֆիլն առանում է քաղցր համ։

Լույսն ուժեղացնում է շնչառության յուռանդը։ Սակայն անհրաժեշտ է հիշել, որ լույսի տակ կանաչ բույսերի մեջ կատարվում է ճիշտ հակառակ պրոցես՝ ածխածնի ասիմիլյացիա, որը կապված է թթվածնի բավականա-չափ ուժեղ արտադրության հետ։ Լույսի կողմնակի ազդեցությունն այն է, որ մի կողմից ջերմաստիճանն է բարձրանում, իսկ մյուս կողմից լույսի տակ շնչառության համար գործադրվող նյութերը են կուտակվում։ Յեթե տերևակիր կանաչ ճյուղերը պահենք մթության մեջ, ապա նրանց շնչառու-թյան յուռանդն ակտում է ընդհանուր ածխաջրերի պակասության հետևանքով, հետևապես շաքարի առկայությունն ազդում է շնչառության յուռանդի վրա։

Բույսերի պատահական վիրավորումները (թրթռուններդ կրծածները), ինչպես նաև բույսերի վրա թռչուն կոնցենտրացիա ունեցող թռչունների ազդե-ցությունն ուժեղացնում է շնչառության պրոցեսը։ Սերմերի շնչառության պրոցեսը մեծ դեր է խաղում նրանց պահպանման ժամանակ. չեռմաբանում չափազանց խոնավ սերմեր հավաքելու դեպքում նրանց մեջ կատարվում է շնչառության ուժեղ պրոցես, որի ժամանակ արտադրվում է ջերմություն։ Դրա հետևանքով սերմերը կարող են փչանալ կամ չափազանց բարձր ջեր-մությունից կամ թթվածնի բացակայությունից։ Դրանից խուսափելու հա-մար անհրաժեշտ է պահեստներում հավաքել չորացրած սերմեր և հետևել, որպեսզի նրանք չտաքանան։ Տաքանալու դեպքում անհրաժեշտ է հատիկն ոդափոխել և խառնել։

7. ԻՆՏՐԱՄՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆ, ՍՊԻՐՏԱՅԻՆ ԽՄՈՐՈՒՄ ԵՎ ԱՅԼ ՏԵՍԱԿԻ ԽՄՈՐՈՒՄՆԵՐ

Կանաչ բույսերի համար հակայական նշանակություն ունի վորոշ ժա-մանակ առանց ոդի և հոգիով, այսպես կոչված, ինտրամոլեկուլյար շնչառու-թյան դիմանալու հատկությունը։ Պարզվում է, որ շատ բույսերի ծլելը կարող են սկսել առանց ոդի մեկ որ և ավելի։ Ճահճային բույսերի մեջ, ո-րոնք աճում են առատ խոնավության պայմաններում, շնչառության այդ յեղանակն ավելի շատ է տարածված։

Ինտրամոլեկուլյար շնչառության ընթացում և հետևյալ սխեմատիկ ռեակցիայով՝

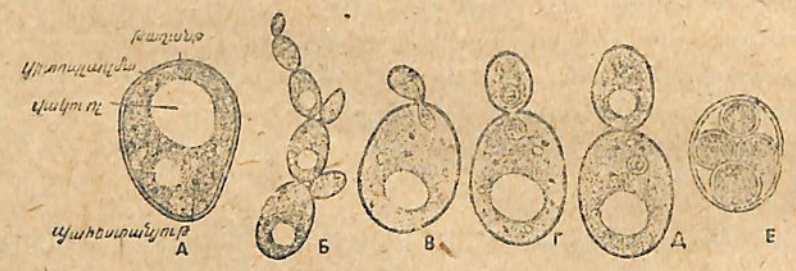
$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 35 \text{ մեծ կալորիա:}$$

Ինտրամոլեկուլյար շնչառության ժամանակ գլյուկոզան բաժանվում է յերկու մաս եթիլային սպիրտի և 2 մաս ածխաթթու գազի: Բերած ռեակցիայից պարզ է, որ այս պրոցեսի դեպքում ավելի քիչ էներգիա յի ազատվում շնչառության սովորական յեղանակի համեմատությամբ: Ինտրամոլեկուլյար շնչառությունը յերբեմն բույսը փրկում է կորուստից, որինակ՝ հողի յերեսին կզգե առաջանալու կամ հատիկը կույտերով պահելու դեպքում: Սակայն պետք է հիշել, որ բույսերն առանց ոդի ատկայության յերկար դիմանալ չեն կարող, յեվ որ այս հանգամանքը միշտ կապված է օրգանական նյութերի մեծ կորուստի հետ:

Մի քանի պարզ բույսերի մեջ վոչթթվածնային շնչառությունը հանդիսանում է սովորական յերևույթ: Այս բույսերին են պատկանում խմորասնկերը, վորոնք սպիրտային խմորում են առաջացնում:

Հաց թխելու ժամանակ գործադրվող սովորական մամլած խմորասնկերը բաղկացած են ոսլայից, վորի մեջ պահպանվում են մի քանի միլիոնավոր կենդանի մեթջիլ անկեր-բույսեր. դրանք կոչվում են սպիրտային խմորման խմորասնկեր (Sacharomyces cerevisiae) (նկ. 37): Նրանց մեծությունն աննշան է (8—10 միկրոն), չնայած, բակտերիաների համեմատությամբ, նրանք բավական խոշոր օրգանիզմներ են: Խմորասնկերի յուրաքանչյուր բջիջ ունի թաղանթ, պրոտոպլազմա, վակուոլ և կորիզ: Բազմանում են բողբոջմամբ, ըստ վորում կազմվում են բջիջներից ամբողջ շղթաներ, վորոնք հետագայում բաժանվում են առանձին բջիջների: Բացի դրանից, խմորասունկերն առաջացնում են սպորներ: Բնության մեջ դրանք չափազանց շատ տարածված են: Նրանք լինում են ոդում, խաղողի հասած պտղի վրա և այլն: Խմորասունկերը տարբերվում են ըստ տեսակի, ցեղի. նրանցից վոմանք ոգտագործվում են հաց թխելու, մյուսները՝ դարձուցի, յերբորդները՝ սպիրտ, գինի պատրաստելու համար և այլն:

Սպիրտային խմորման խմորասունկերը կարող են ապրել առանց թթվածնի, ուստի կոչվում են անաէրոբներ, իսկ տարբերություն աերոբներից, այսինքն այնպիսի անկերից և բակտերիաներից, վորոնք զարգացման համար ոդի կարիք ունեն: Խմորասնկերը կարող են զարգանալ նաև ոդի առկայությամբ:



Նկ. 37. Խմորասնկեր. Ա—բջջի կազմությունը, Բ—բողբոջող խմորասնկերի շղթան, Գ, Դ—բողբոջման հաջորդական աստիճանները, Ե—սպորներ:

Սպիրտային խմորման պրոցեսը կատարվում է նույն սխեմատիկ ֆորմուլայով, վորը մենք բերինք ինտրամոլեկուլյար շնչառության համար:

Խմորասնկերի արտադրած պրիմազա ֆերմենտի ոգնությամբ խմորման ենթարկվում է դյուկոզը: Յեթե խմորասնկերը յերկեզնաշաքար են ստանում, ապա վերջինս դարձյալ խմորասնկերի արտադրած ինվերտազա ֆերմենտի ոգնությամբ վերածվում է աջ և ձախ դյուկոզի, ըստ հետևյալ ֆորմուլի՝

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6:$$

Խմորասնկերի զարգացման համար ամենալավ ջերմությունը հավասար է 30—35° C: Սպիրտային խմորման ժամանակ մինչև 15% սպիրտ է կուտակվում, վորը դադարեցնում է հետագա խմորումը: Բացի դրանից, խմորման ժամանակ արտադրվում են նաև կողմնակի պրոդուկտներ՝ սաթաթթու, գլիցերին և այլն:

Կաթնաթթվային խմորում կատարում են կաթնաթթվային բակտերիաները, վորոնք աերոբներ են: Վերջիններս խմորման են ենթարկում կաթի մեջ գտնվող չոփարը, վորը բաժանվում է յերկու մասնիկ կաթնաթթվի՝

$$C_6H_{12}O_6 = C_3H_6O_3 + C_3H_6O_3:$$

Այս պրոցեսի հետևանքով կաթի մեջ առաջացող թթուն մակարդում է սպիտակուցը—կազեյինը և՝ ստացվում է թթվացրած կաթ (մածուն առանց մերանի*):

Պանիր և այլ կաթնամթերքներ պատրաստելուց բացի, կաթնաթթվային խմորումն առաջնակարգ նշանակություն ունի նաև կաղամբի թթվեցման և սիլոս պատրաստելու ժամանակ:

Քացախային խմորումն սպիրտը փոխարկում է քացախթթվի: Խմորումը կատարում են բակտերիաները, վորոնք գարնջրի կամ թույլ գինու յերեսին կազմում են թաղանթ (փառ): Թաղանթը բաղկացած է աերոբ քացախաթթվային բակտերիաներից: Պրոցեսն ընթանում է հետևյալ ֆորմուլի համաձայն:

$$C_2H_5OH + O_2 = CH_3COOH + H_2O:$$
$$\text{սպիրտ} + \text{թթվածին} = \text{քացախաթթու} + \text{ջուր}$$

Ճարպաթթվային խմորում առաջացնում են անաէրոբներին պատկանող բակտերիաները: Ճարպաթթվային խմորման ժամանակ, վորը միշտ կատարվում է առանց ոդի թթվածնի, ածխաջրերը բաժանվում են ճարպաթթվի, ածխաթթվի և ջրածնի:

Ճարպաթթվային խմորումը սխեմատիկ կարելի յե արտահայտել հետևյալ հավասարությամբ՝

$$C_6H_{12}O_6 = C_3H_7COOH + 2CO_2 + 2H_2:$$

Կերերի սիլոսացման ժամանակ կատարվում են վերոհիշյալ բոլոր խմորումները: Սակայն պետք է հիշել, որ կաթնաթթվային խմորումն այս դեպքում ամենագլխավոր նշանակություն ունի, իսկ ճարպաթթվային խմորումը չափազանց վնասակար է և նրա զարգացումը չպետք է թույլ տալ:

*) Ծանոթ. խմբ. Գ. Ս.

V ԳԼՈՒԽ

ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՈՐԳԱՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ: ՏԵՐԵՎԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՓՈԻՆԿՑԻԱՆԵՐԸ

1. ԲՈՒՅՍԻ ՈՐԳԱՆՆԵՐԸ

Բույսի մասին նախնական ծանոթություն ստանալու համար քննենք լավ զարգացած բույսի կազմությունը։ Դրա համար վերցնենք վայրի բողկ (Raphanus raphanistrum) մոլախոտը)։

Նրա ուսումնասիրությունն սկսենք արմատից (նկ. 38), որը տարածվում է հողում։ Բողկն ունի զլխավոր առանցքային արմատ՝ կողքի արմատներով։ Կողքի արմատները ճյուղավորվում են և վերջանում արմատային փնջերով, այսինքն շատ բարակ արմատիկներով, որոնք պինդ կըպած են հողի մասնիկներին։ Արմատային փնջերն ունեն առատ մազարմատներ։ Հասարակ աչքով դժվար է դիտել մազարմատները։

Գլխավոր արմատը, կողարմատները, արմատի փնջերը և մազարմատները կազմում են բողկի արմատային սիստեմը։ Արմատային սիստեմի միջով բույսի մեջ են անցնում ջուրը և դրա մեջ լուծված հանքային աղեր, որոնք պետք են բույսին զարգանալու համար։ Բացի դրանից, արմատների ոգնությամբ բույսերն ամրանում են հողին։

Արմատային սիստեմից ջուրը և հանքային աղերը մտնում են ցողունի մեջ, որտեղով ուղղվում են դեպի տերևները։ Ջրի մեծ մասը գոլորշիանում է տերևների միջով։

Բողկի ցողունը նման է խոտերի ցողունին, ուղղականգուն և ճյուղավորված է։ Ստորին մասում ծածկված է կոշտ, նոսր մազիկներով, իսկ վերին մասում մերկ է։ Նման մազիկներ հանդիպում են նաև տերևների վրա։ Ցողունը փոխադրում է աննդանյութեր, նա յուր վրա կրում է տերևները։ Տերևների ամրացման տեղերը ցողունի վրա կոչվում են հանգուցյուններ, իսկ հանգուցյունների միջև ընկած տարածությունները՝ միջհանգուցյուններ։ Արմատից ցողունին փոխանցվելու տեղը հաստացած է։ Այդ հաստացումը դտնվում է գետնի յերեսից ցածր և կոչվում է արմատային պարանոց։

Յուրաքանչյուր տերեվ ունի կոթ և թիթեղ։ Կոթի ոգնությամբ տերեվն ամրանում է ցողունին։ Տերևակոթի և ցողունի միջև ընկած անկյունը կոչվում է տերեվածոց (անուէթ)։ Տերևածոցում նստած է բողբոջը։ Բողկի տերևի թիթեղը կտրված է առանձին մասնիկների, որոնք փետրաձև դասավորված են կոթունի յերկարությամբ։ Թիթեղի յեզրերին դասավորված են առաձիկներ։ Այդպիսի տերեվը կոչվում է կոթավոր, բաղադրյալ՝ տասնյակավոր յեզրերով։ Բացի դրանից տերեվներն ունեն կոշտ մազիկներ։

*) Ավելի լավ է ունենալ թարմ բույս. բացակայության դեպքում կարելի է փոխարինել հնդկացորենով, հաճարով, ծխախոտով և շատ ուրիշ բույսերով, որոնց մեջ լավ նկատելի չեն բոլոր օրգանները։ Կարելի է օգտվել և չորացրած բույսերով։

Տերևի թիթեղի վրա յերևում են ջղերը, որոնց ճյուղավորությունները կազմում են փետրաձև անկյուններ։ Ջղերի այդպիսի դասավորությունը կամ, ինչպես ասում են, ներվացիան, կոչվում է փետրանյարդային (перистонервный) կամ անկյունանյարդային (углонервный)։ Ջղերը տերևին ամրություն են տալիս և փոխադրում լուծված նյութերը։ Ջղերով տերևի մեջ հոսում են ջուր և աղեր, իսկ տերևից օրգանական նյութերի արտահոսանք և կատարվում բույսի մյուս մասերը։ Տերևների դերն ոգի ածխաթթվից ածխածին յուրացնելը (ասիմիլյացիա) և ջուր գոլորշիացնելն է։ Տերևին դույն տվող կանաչ նյութը—քլորոֆիլը, այս դեպքում կարևոր դեր է խաղում։



Նկ. 38. Վայրի բողկ (Raphanus raphanistrum)՝ 1—արմատ, 2—ծաղկաբույլ և տերև, 3—ծաղիկ՝ ծաղկապատյանը հեռացրած, 4—պտուղ

Բողկի ցողունի գագաթին գտնվում է ծաղկաբույլը, այսինքն ծաղիկների հավաքածուն։ Ցողունի ծայրում ծաղիկներն ավելի յերիտասարդ են։ Աչքատես կարելի է շատ կոկոններ գտնել, որոնք արդեն պատրաստ են բացվելու և ծաղիկ դառնալու, իսկ նրանցից մի քանիսը դեռ նշաբողբոջի տեսք ունեն։

Ցողունի վրա, ներքևում գտնվում են բացված ծաղիկներ, որոնք նստած են ծաղկակոթերի վրա, իսկ ավելի ներքև դասավորված են պտուղներ, որոնք առաջացել են ծաղիկներից։ Բողկի ծաղկաբույլը կոչվում է փունջ (кисть)։ Այս ծաղկաբույլի վրա կարելի է տեսնել, թե ինչպես բողբոջը վերածվում է կոկոնի, ծաղկի և պտղի։

Ծաղկի մասերը հետևյալներն են.—

Ծաղկակոթ, որի ոգնությամբ ծաղիկն ամրանում է ցողունին. ծաղկակոթի վերին մասը, որին ամրանում են ծաղկի ճնացած բոլոր մասերը։ Տերևիկների արտաքին շրջանը—բաժակ, որը բաղկացած է կանաչ գույնի և պահպանում սեղմված չորս բաժակաթերթիկներից։ Տերևիկների ներքին շրջանը—պսակ, որը բաղկացած է չոր բաց դեղնավուն պսակաթերթիկներից, որոնք յերբեմն ունենում են մանրիշակագույն ջղեր։ Բոլոր պսակաթերթիկներն ազատ բաժանվում են միմյանցից։

Բաժակաթերթիկներին հաջորդում են պսակաթերթիկները։ Յուրաքանչյուր պսակաթերթիկ ունի նեղ և ավելի յերկար մաս։ Ծաղկի բաժակը և պսակը միասին կոչվում են ծաղկապատյան։ Ծաղկապատյանը յերկու դեր է խաղում, մի կողմից նա պաշտպան է հանդիսանում ծաղկի կենտրոնում դասավորված ավելի կարևոր մասերի համար, իսկ մյուս կողմից՝ պսակի վառ պսակաթերթիկները գրավում են միջատներին, որոնք այցելում են ծաղկին՝ վերջինիս ներքին մասում գտնվող նեկտարի համար։ Բաժակը և պսակը հեռացնելուց հետո, ծաղկի ներքին մասում կարելի է նկատել տերևիկների յերբորդ և չորրորդ շրջանները, սակայն խիստ ձևափոխված։ Յերրորդ շրջանը կազմում է ծաղկի անդրոցեյը, որը բոլոր մեջ բաղկացած է 6 առեչք-

նրանից, որոնցից չորսն ավելի յիրկար են, իսկ յիրկուսն ավելի կարճ: Իսկ սերնիկների կամ, ինչպես նրանց կոչում են, պտղատերնիկների չորրորդ շրջանը կազմում է ծաղկի գինեցեղը, որն այլ կերպ կոչվում է վարսանդ: Առնչքների հիմքի մոտ գտնվում են չորս կանաչ, հաղիվ նկատելի նեկտարանոցներ: Վերջիններս արտադրում են նեկտար, այսինքն քաղցր հեղուկ, որը գնում ծաղիկն է գրավում մեղուների և ուրիշ միջատների: Յուրաքանչյուր առնչք բաղկացած է բարակ մասից — առնչաթելից և վերին հաստացած մասից փոշանոթից: Փոշանոթում հասունանում են մանրագույն փոշեհատիկներ (ծաղկափոշի): Վարսանդը բաղկացած է սերմնարանից (ներքին մասը), սոնակից (միջին մասը) և սպիից (վերին մասը):

Առնչքները հանդիսանում են ծագկի արական սեռի գործարանները, իսկ վարսանդը՝ իգական: Ծաղկի վարսանդը, հատկապես սերմնարանը, փոխարկվում է պտղի: Այդ փոխարկումը կատարվում է միայն այն դեպքում, երբ փոշեհատիկները ընկնում են վարսանդի սպիի վրա, ըստ որում այդ փոխադրումը կարող է կատարվել մեկ ծագկի ներսում, բայց կարող է պատահել և տարբեր տեսակի ծաղիկների միջև:

Շատ բույսերի մոտ փոշու փոխադրումը կատարվում է միջատների ոտնաթաթերով, ուրիշների մոտ՝ քամու ոտնաթաթով: Այդ պրոցեսը կոչվում է փոշոտություն, որին հետևում է բեղմնավորությունը, այսինքն փոշեհատիկի պարունակության ձուլումը սերմնարանի ներքին մասում գտնվող սերմնաբողբոջի մի քանի բջիջների հետ:

Պտղի առաջանալը վարսանդից և վերջինիս մեջ սերմերի զոյանալը տեղի չի ունենում միայն այն դեպքում, երբ կատարվում են և՛ փոշոտումն, և՛ բեղմնավորումը: Այդ պրոցեսների մանրամասնությունները կուսումնասիրենք հետագայում:

Վայրի բողկի պտուղը կոչվում է պատիճ: Նա հասունանալիս բաժանվում է միասերմ մասերի (անդամիկների): Յուրաքանչյուր անդամիկ կտրելիս կարելի չի նկատել սպիտակ սերմ: Վայրի բողկով վարակված վարսակը կալանելիս պտղի շատ այդպիսի անդամիկները ընկնում են հատիկի մեջ, իսկ հետո քամհարով և տրիերով վարսակը մաքրելիս բողկի պատիճների անդամիկները դուրս են ընկնում ադրի հետ միասին: Անհրաժեշտ և մեծ ուշադրությամբ դրանց բաժանել վարսակից, այլապես ցանքի ժամանակ նրանք կարող են դարձյալ դաշտ ընկնել, և յուրաքանչյուր անդամիկից այն ժամանակ կաճի վայրի նոր բողկ, որովհետև անդամիկի ներսում պահպանվում է սերմը: Հողի վարակվելը վայրի բողկի պտղիկներով առանձնապես ուժեղ և կատարվում վարսակի ուշացած բերքահավաքի դեպքում, որովհետև այդ ժամանակ դրանք կարողանում են հասունանալ և թափվել:

Վայրի բողկը միամյա բույս է, այսինքն յուր զարգացման շրջանն անցնում է մեկ ամառվա ընթացքում:

Բույսի մասին կատարած մեր համառոտ ակնարկից կարող ենք յեզրակացնել, որ նա բաղկացած է մասերից, որոնք այլ կերպ կոչվում են որգաններ: Արմատը, ցողունը և տերևը կոչվում են բույսի հիմնական, վեգետատիվ որգաններ (վեգետացիա բառից, որը նշանակում է աճում): Այլ կերպ նրանց կոչում են բույսի աճման որգաններ: Վեգետատիվ որգանների հիմնական դերը որգանական նյութեր պատրաստելն է, որոնք անհրաժեշտ են ծաղկման և պտղաբերության պրոցեսի համար:

Ծաղիկը, պտուղը և սերմը բույսի բազմացման որգաններ են: Բազմացման պրոցեսը բաղկանում է փոշոտումից, բեղմնավորությունից, հասունացումից և պտուղների ու սերմերի տարածումից: Յերեք համեմատելու լինենք վայրի բողկի սերմը և մեծացած բույսը, ապա կարող ենք հեշտությամբ պատկերացնել, որ բույսի մեջ զարգացման ժամանակամիջոցում վերամշակվում և կուտակվում են հակայական քանակությամբ սննդանյութեր: Մի քանի ուրիշ բույսերի մեջ (որինակ կաղնու) այդ տարբերությունն ավելի մեծ է լինում:

Բույսի որգանները սերտորեն կապված են միմյանց հետ և կազմում են մի ամբողջություն: Մի որգանի ֆունկցիաները կատարյալ կախման մեջ են գտնվում մյուսի ֆունկցիաներից: Մինչև ծաղիկը բույսի մեջ կուտակվում են շաքար և այլ սննդանյութեր: Նյութերի կուտակումը կատարվում է արմատի, ցողունի և տերևի միաժամանակ կատարվող գործունեության և փոխազդեցության հետևանքով: Որգաններից մեկի ֆունկցիաների խախտումը մյուս որգանների աշխատանքների դադարման պատճառ է դառնում: Յերբ թրթուրներն ուտում են տերևները, ապա կանգ է առնում բույսի զարգացումը. նա կարող է նույնիսկ բոլորովին մեռնել: Ծաղկելու և պտղաբերության ժամենտին բույսի մեջ կուտակված նյութերը ծախսվում են կոկոնների, ծաղիկների, պտուղների և սերմերի առաջացման վրա: Բույսի ամբողջ կյանքը կազմվում է աճումից և քայքայումից. դրանք ինչպես ներքին հակասություններ են (որոնցով ոժտված է բույսը), նույնպես և հակասությունները են արտաքին միջավայրի նկատմամբ: Հենց այդ հակասությունների պայքարի ֆոնի վրա էլ կատարվում է բույսերի որգանների զարգացումը: Այսպիսով դժվար չէ համոզվել, որ ծաղկի մասերը (պսակաթերթիկները, պսակը, բաժակի մասերը) ոչ այլ ինչ են, յեթե ոչ ձևափոխված տերևներ: Բույսերի որգանների չափազանց մեծ բազմազանությունը հետևանք է միջավայրի այն տարբերությունների, որի մեջ նրանք ապրում են: Այսպես, չոր շրջանների բույսերի մեջ մենք հանդիպում ենք խոր գնացած արմատային սիստեմի, որը հնարավորություն է տալիս հողի խոր շերտերից ջուր վերցնել. տունդրային բույսերի մեջ, որտեղ զոյության ունի հողի մշտական սառած շերտ, ընդհակառակն, առաջանում է մակերեսին մոտ գտնվորված արմատային սիստեմ և այլն:

Բույսի բաժանվելն առանձին գործարանների, որը հատուկ է ծաղկա-



Նկ. 39. Մամուռ մարչանցիա՝ a—իգական թալամ և b—արական թալոմ

վոր բույսերին, բացակայում է սպորավոր շատ բույսերի մեջ: 39-րդ նկարում պատկերացված է մամուռ մարչանցիան (Marchantia polymorpha)

վորը չունի վոչ արմատ, վոչ ցողուն, վոչ տերև, այլ ամբողջ բույսը բաղկացած է միայն մեկ թալոմից, վորն ընդգրկում է յուր մեջ բոլոր օրգանների ֆունկցիանները։ Այդպիսի բույսերը դասավորության մեջ կոչվում են թալոմային (Tallophyta)։ Թալոմային բույսերի օրինակ կարող են ծառային նաև սնկերը, ջրիմուռները, ֆառֆոսները, վորոնց ուսումնասիրելու ցանք անում են մանրադիտակի (կարգապահության) կուրսում։ Թալոմային բույսերը տարբերվում են զարգացած օրգաններ ունեցող բույսերից. վերջիններս կոչվում են տերևացողունային (Cormophyta) բույսեր։ Թե մեկի և թե մյուսների մեջ գոյություն ունեն միջանկյալ տիպեր։

2. ՏԵՐԵՎԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ ԱՅՆ ՆԵՐԱ ՁԵՎԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Տերևի ձևը սերտորեն կապված է նրա ֆունկցիանների հետ։ Ինչպես մենք ասացինք, տերևը ածխածինը ասիմիլյացիայի ընթացքում օրգանն է, մյուս կողմից, նա հանդիսանում է ջուր գոլորշիացնող օրգան։ Տերևի մակերևույթի մեծացման հետևանքով բույսն ստանում է իր զարգացման համար մեծ քանակությամբ անհրաժեշտ աննգանյութեր, մյուս կողմից, այդ նույն պատճառով, մեծ քանակությամբ ջուր է ծախսվում։ Դրանով է բացատրվում նաև այն, վոր մշտական լավ վոռոգման պայմաններում գտնվող բույսերը զարգացնում են խոշոր տերևներ։ Սակայն, դրանց կողքին, բնության մեջ յուրաքանչյուր քայլափոխում լինում են անդադար խոնավության պայմաններ, նույնիսկ չորային խոնավության կայտարյալ բացակայություն։ Այս պայմաններում բույսերն ունենում են փոքր մակերես ունեցող տերևներ և բազմաթիվ հարմարություններ։ Դրանց միջոցով բույսը սերը կարողանում են վերցնել և պահել խոնավության այն աղքատիկ պաշարը, վորը բաժին է ընկնում նրանց։

Տերևի արտաքին ձևը, նրա միկրոսկոպիկ կազմությունը, դասավորությունը ցողունի վրա, նրա ամբողջ ստրուկտուրան կրում է յուր վրա արտաքին միջավայրի կնիքը, այն միջավայրի, վորում կատարվել և կատարվում է տվյալ բուսական տեսակի զարգացումը։

Առաջին տերևները շատ փոքր վիճակում գտնվում են սերմերի մեջ՝ կամ շաքիլների ձևով կամ իրրև չզարգացած, կանաչ գույնից զուրկ սաղմի մանրագույն մասեր։

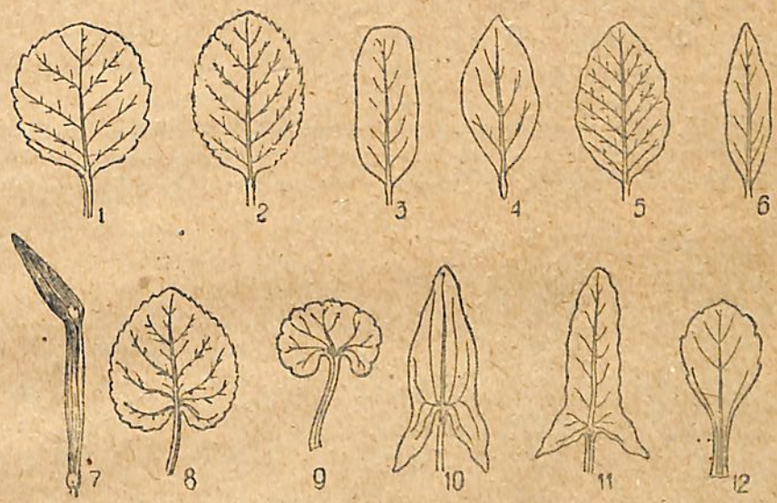
Շիլերի առաջին տերևներն ավելի պարզ ձև ունեն, վորը շատ բույսերի մեջ աստիճանաբար բարդանում է բույսի զարգացման ընթացքում։

Թիթեղների ձևվի տերևները լինում են պարզ և բարդ։ Վերջիններս առաջացել են առաջիններից հիմնական թիթեղի մի քանի կամ շատ առանձին թիթեղների մասնատվելու միջոցով։ Պարզ տերևը բաղկացած է մեկ կոթից և մեկ թիթեղից, թեպետ և չափազանց կարտված։ Բարդ տերևը բաղկացած է առանձին տերևիկներից, վորոնք բոլոր ձևի նման են իրար և նստած հիմնական կոթի ճյուղավորությունը կազմող առանձին կոթիկների վրա։ Տերևաթափի ժամանակ բարդ տերևները բաժանվում են մասերի, այն ինչ պարզ տերևները թափվում են ամբողջությամբ, անկախ այն հանգամանքից, թե նրանց թիթեղը խիստ կարտված է թե վոչ։

Պարզ տերևները լինում են՝ ամբողջական բիթեղներով, յերբ տերևների վրա չկան նրանց յեզերքի անհավասարությունը գերազանցող կարվածքներ, բիածեվ բիթեղներով, յերբ կարվածքները հասնում են յեզրի և գլխավոր ջղի միջև յեղած տարածության $^1/_3$-ին կամ $^1/_2$-ին, բաժան-բաժան (раздельными) բիթեղներով, յերբ կարվածքներն ավելի խորն են լինում քան նախընթաց դեպքում, առանձին մասերը միացած են լինում հիմքում և կրճատված (рассеченными) բիթեղներով, յերբ կարվածքները հասնում են մինչև միջին ջիլը և վերածվում են առանձին տերևիկների։ Թիածև, բաժան-բաժան և կարտված տերևների մեջ թիթեղը, բաժինները և տերևիկները կարող են զանազանված լինել կամ գլխավոր ջղի կողքերին փետրաձև, կամ կարող են հետանալ կոթի վերջավորությունից և հիշեցնել լայն բաց արած մատերով ափը։ Առաջին դեպքում կոչվում են փետրա-թիածև, փետրաձև բաժան-բաժան և փետրաձև կարտված տերևներ, յերկրորդ դեպքում՝ մատնա-թիածև, մատնաձև բաժան-բաժան, մատնաձև կարտված տերևներ։

Այնուհետև տերևները տարբերվում են ըստ թիթեղների ձևի, ըստ թիթեղի յեզրերի բնույթի, ըստ նրանց ցողունին ամրանալու յեղանակի և ըստ ջլավորման բնույթի։ Տերևների պտնապատ տիպեր ցույց են տրված 40—44 նկարներում։

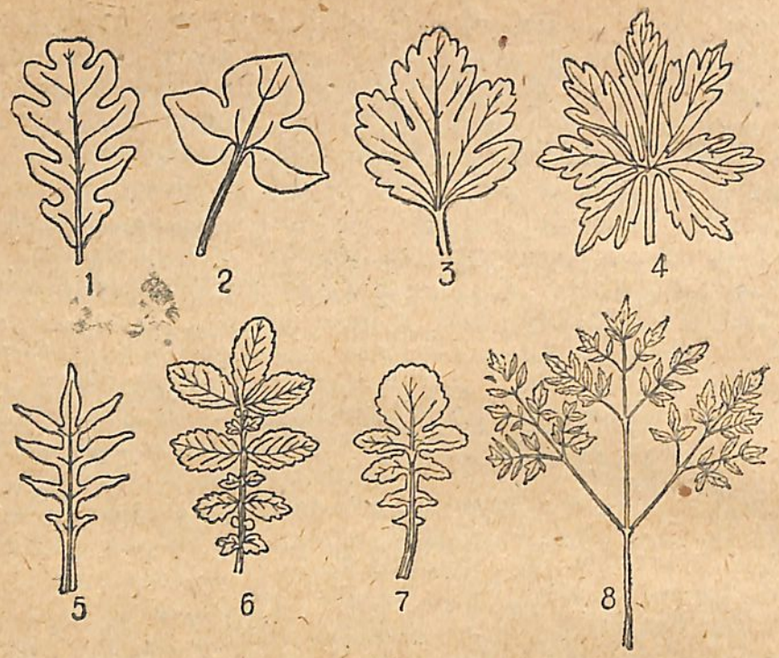
Տերևների այս թվարկած ձևերով ամենևին չի վերջանում նրանց արտաքին ձևի ամբողջ բազմազանությունը, վորը գոյություն ունի բնության



Նկ. 40. Պարզ տերևներ ամբողջական թիթեղներով՝ 1—կլորավուն, 2—ովալ, 3—յերկարավուն, 4—ելիպսաձև, 5—ձվաձև, 6—նշտարաձև, 7—դծաձև, 8—սրտաձև, 9—յերիկամաձև, 10—նետաձև, 11—նիզակաձև, 12—թիակաձև

մեջ։ Տերևը մի օրգան է, վորը խիստ պլաստիկ է և ունի մինչև անճանաչելիության աստիճանի ձևափոխվելու ամենամեծ ընդունակություն. նա փոխվում է նոր այլ ֆունկցիաներ ունեցող օրգանների (նկ. 45)։ Այդ յերևույթը կոչվում է մետամորֆոզ։

Վերև ինչպես մենք տեսանք, շաքիլները բույսի առաջին տերևներն են, վորոնք սնում են բույսին նրա կյանքի սկզբում։ Միաշաքիլավորների սերմերի վտանդին առաջին տերևն է, վորը հանդիսանում է ծծող օրգան։ Բողբոջների մեջ ձևափոխված տերևները—թեփուկները, վորոնք բաղկացած են խտացած բջիջներից, պաշտպանում են ներքին նուրբ մասերը չորացնելուց և վնասելուց։ Այդպիսի դեր են խաղում նաև սոխի արտաքին թիփուկ-



Նկ. 41. Թիաձև, բաժան-բաժան և կտրված պարզ տերևներ. 1—փետրա-թիաձև, 2—յեռա-թիաձև, 3—հնգաթիաձև, 4—մատնաձև բաժան-բաժան, 5—փետրաձև բաժան-բաժան, 6—ընդհատվող փետրաձև կտրատված, 7—փետրաձև կտրտված ջնարանման, 8 —յեռա-փետրաձև կտրատված:



Նկ. 42. Բարդ տերևներ. 1—կենտ վերջավորությամբ փետրաձև բարդ, 2—յերկ-փետրաձև բարդ, 3 —զույգ-փետրաձև բարդ, 4 —յեռատերև, 5—բարդ մատնաձև:



Նկ. 43. Տերևի թիթեղների յերբերի ձևերը. 1—ամբողջական յերբերով, 2— սղոցաձև, 3—ատամնաձև, 4—յերկսղոցաձև, 5—ցանկապատաձև (городчатый):

ները: Ծեգխպատցորենի կողբը փաթաթող տերեվները պաշտպանության նույն դերն են խաղում:

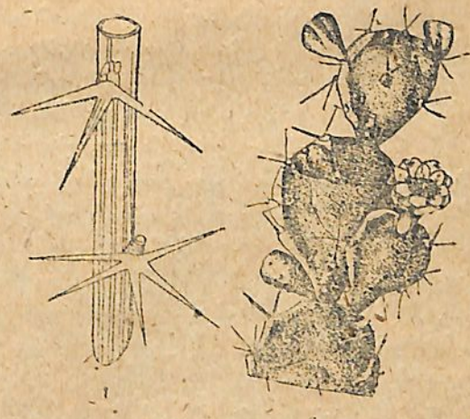
Cirsium-ի, տատասկափշի (Carduus) փշոտ տերևները բույսը պաշտպանում են կենդանիներից. մի քանի բույսերի տերևների մի մասն ամբողջությամբ վերածվում է փշերի, որինակ՝ կծոխուրի, ատրազալների



Նկ. 44. Տերևների յողունին ամրանալու յեղանակները. 1.—կոթավոր, 2 —նստադիր, 3—4— տերևակիցներով:

(«դյադ») և կակուռանների: Սպիտակ ակացիայի տերևակիցները նույնպես ձևափոխվում են փշերի:

Տերևները յերբեմն վերածվում են այնպիսի որգանների, վորոնք կուտակում են իրենց մեջ աննդանյութերի պաշար, որինակ՝ կաղամբի գլխի մսալից տերեվները, սոխի մսալից թեփուկները, իսկ յերբեմն էլ նրանք իրենց մեջ կուտակում են ջրի պաշար, վորը բույսն ոգտագործում է յերաշտի ժամանակաշրջանում, որինակ՝ պերճածաղիկները (ագավանները) և ուրիշ բույսերը, վորոնք կոչվում են սուկուլենտներ: Բեխիկները և կաթիլները նույնպես հանդիսանում են յերբեմն ձևափոխված տերևներ կամ տերևների մասեր, որինակ՝ վոլոսները, տափոլոռնը և ուրիշները: Բեխիկների ոգնությամբ այս բույսերը կպչում են շրջապատող առարկաներին և պահում իրենց թույլ ցողունները:



Նկ. 45. Տերևների ձևափոխություններ. 1—կծոխուրի փշերը. 2—կակուսի փշերը:

3. ՏԵՐԵՎԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱՆ

Տերևի անատոմիական, ինչպես նաև մորֆոլոգիական կազմությունն աչքի յի ընկնում մեծ բազմազանությամբ, վորը կախում ունի տեսակների առանձնահատկություններից և բույսերի գարգացման պայմաններից:

Տիպիկ յերկկողմանի տերևի լայնակի կտրվածքում, վորի վերին մակերեսը նկատելի կերպով տարբերվում է ներքին մակերեսից (բակլա, ճակնդեղ և այլն) կարելի յի պարզ նկատել հետևյալ հյուսվածքները. վերին և ներքին կողմերում գտնվորվում է ծածկող հյուսվածքը—եպիդերմիսը, մրջկի մասը լցված է հիմնական պարենքիմով, վորը տերևի մեջ բաժանվում է յերկու մասի՝ դեպի վերևի կողմը գտնվորված սյունաձեվ կամ

պալիսադային պարենքիմի և դեպի ներքին մաշկը դասավորված սպունգանման պարենքիմի: Մթնոլորտի տերևների յերկու մակերեսները մի-մյանցից քիչ են տարբերվում (հացահատիկներ և ուրիշներ). սրանց հիմնական հյուսվածքի բաժանումը պալիսադայինի և սպունգանմանի ավելի թույլ և արտահայտված:

Այժմ կանգ առնենք տերևի յուրաքանչյուր հյուսվածքի վրա:

Եպիդերմիս, հերձանցքներ յեվ պաշտպանող կառուցվածքներ եպիդերմիսի վրա

Եպիդերմիսը (մաշկը) լայնակի կտրվածքում ուղղանկյան ձևի մի շարք բջիջների տեսք ունի: Բջիջները կենդանի յեն, ունեն թափանցիկ պրոտոպլազմաներ, յերբեմն ներկված են լինում անտոցիանով: Եպիդերմիսի բջիջները խիտ են, առանց միջբջջային տարածությունների, միացած են միմյանց: Տերևի ցածի մակերեսի վրա գտնվում են հերձանցքներ (ավելի պակաս վերին մակերեսի վրա):

Յուրաքանչյուր հերձանցք (նկ. 46) բաղկացած է միջբջջային տարածության ճեղքվածքանման անցքից, որը տանում է դեպի տերևի ներսը: Հերձանցքի անցքին հարում են յերկու փակող բջիջներ: Նրանց թաղանթները անհամաչափ հաստացած են: Դեպի ճեղքն ուղղված կողմը, մանավանդ անկյուններում, թաղանթն ավելի հաստ է, քան հակառակ կողմը. ներքին պատը նույնպես ավելի հաստ է, քան արտաբինը: Թաղանթների այդ անհամաչափ հաստացումներն էլ պայմանավորում են հերձանցքների բացումը և փակումը:

Հերձանցքի բջիջները տարբեր մեծանալիս բացվում են, իսկ փոխադարձաբար՝ փակվում են:

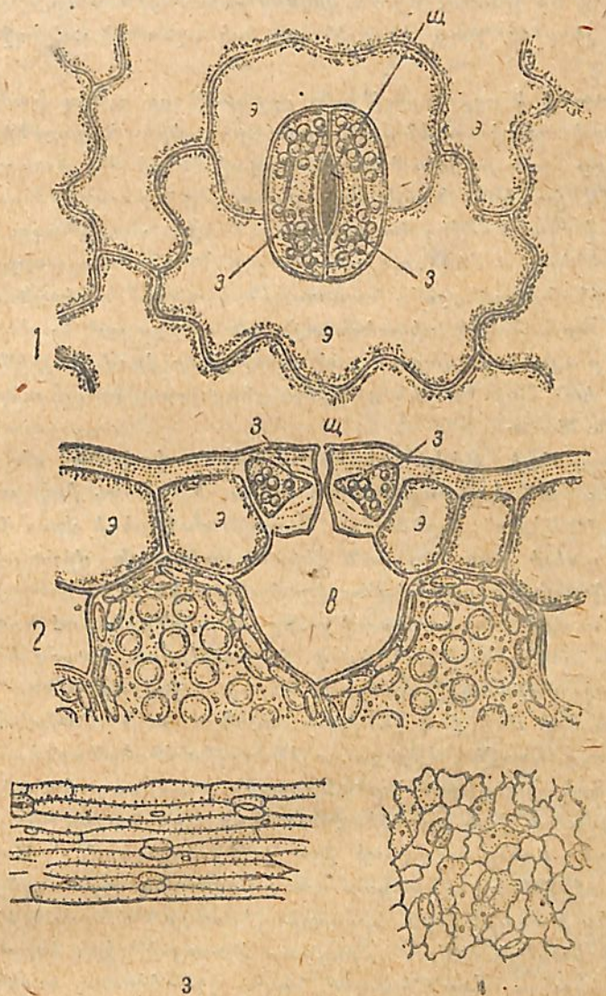
Տուրգորի մեծանալն առաջացնում է բարակ պատի ավելի ուժեղ ձգվածություն, իսկ հաստ պատի՝ թույլ ձգվածություն: Բջիջն այս դեպքում ձգվում է ուղղահայաց ուղղությամբ, դեպի անցքն ընկած թաղանթներն ավելի հարթ դիրք են ընդունում և ճեղքը բացվում է:

Տուրգորի պակասելն առաջացնում է փակող բջիջների թուլացում, նրանք տափակում են, իսկ դեպի անցքն ընկած պատերն ավելի ուռուցիկ են դառնում և դրա հետևանքով անցքը փակվում է: Լայնակի կտրվածքում յերևում է, որ հերձանցքների ողատար խոռոչը հաղորդակից է դառնում տերևի ներքին միջբջջային տարածությունների ողի հետ:

Տերևի ցածի մակերեսից պոկած մաշկը դիտելիս մենք կտեսնենք եպիդերմիսի բազմաթիվ բջիջներ, որոնք միմյանց սերտ կպած վոլորապտույտ պատեր ունեն, իսկ եպիդերմիսի բջիջների միջև կտեսնենք հերձանցքներ, որոնց ճեղքաձև անցքերը լայն թիթեղ ունեցող տերևների մեջ ուղղված են զանազան կողմ, իսկ յերկարացած տերևների մեջ դասավորված են տերևի յերկարությամբ: Փակող բջիջներն ունեն լոբու յերկու սերմի ձև, որոնք իրենց դռնաձեղ կողմերով միմյանց են դասավորված:

Լույսի տակ յեղած այս կամ այն բույսի տերևից վերցրած եպիդերմիսը ջրի կաթիլի մեջ դնելիս մենք տեսնում ենք, որ հերձանցքների ճեղքաձև անցքերը բաց են: Եպիդերմիսը սենյակային 10-տոկոսանոց յուծույթի մեջ տեղավորելիս նրա հերձանցքները փակվում են առաջացող պլազմոլիզի հետևանքով: Դեպլազմոլիզ կատարելով մենք կարող ենք ստիպել հերձանցքներին ջրից բացվել:

Բավականաչափ խոնավության դեպքում բույսերի հերձանցքները սովորաբար ցերեկը բաց են, գիշերը՝ փակ: Դա կարելի յե բացատրել նրանով, որ ամբողջ որը բույսը գոլորշիացման վրա շատ ջուր է կորցնում և այդ-



Նկ. 46. Հերձանցքի կազմությունը. 1—մակերես. ə—եպիդերմիսի բջիջները. ա—ճեղքաձև անցք, з—з փակող բջիջներ, 2—с լայնակի կտրվածքում, в—ողատար խոռոչ, 3—ə—եպիդերմիսի բջիջները, з—з—փակող բջիջներ, 3—շուշանի տերևի մաշկը հերձանցքներով, 4—կապամբի տերևի մաշկը հերձանցքներով (1 և 2—խիստ մեծացրած, 3—4-ը—թույլ մեծացրած):

պիսով մինչև յերեկո աղքատանում և ջրով: Գիշերը ջրի կորուստը պակասում է, մինչև առավոտը բույսը հարստանում է ջրով:

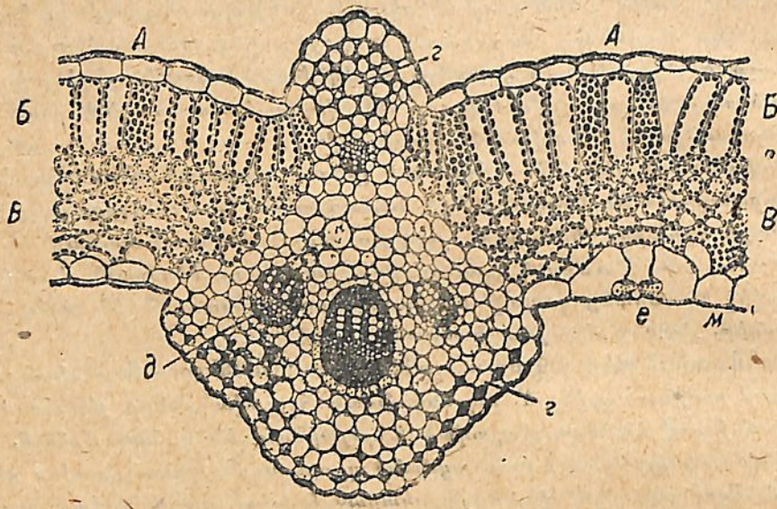
Այդ «հերձանցքների խաղի» (բացվելու և փակվելու) վրա վճռորոշական ազդեցություն ունեն քլորոպլաստները, որոնք գտնվում են փակող բջիջների մեջ: Լույսի տակ նրանք պատրաստում են շաքար, որը կուտակվելով փակող բջիջներում, ուժեղացնում է նրանց տուրգորը, իսկ տուրգորի մեծանալն առաջացնում է հերձանցքների բացում: Գիշերն ասիմիլյացիա չի

կատարվում, այդ պատճառով էլ շաքարի քանակի պակասելու հետ միասին տուբգորը թուլանում է։ Ցերեկը, ուժեղ արեգակի տակ, մանավանդ քամու ժամանակ, ջրի անբավարար քանակության դեպքում, հերձանցքները սովորաբար փակ են լինում։ Մյուս կողմից ամառային տաք գիշերները հերձանցքները յերբեմն բաց են լինում, իսկ աշնանը՝ ամբողջ որը փակ են լինում։

Թխա տոթի և ողի չորության, որինակ՝ չոր ուժեղ քամիների (сухо-вей) ժամանակ տափաստանային շատ բույսերի և ցորենի տեսակների հերձանցքները լայն բացվում են փակող բջիջների մեջ առատությամբ շաքար կուտակվելու հետևանքով։ Այդ յերևույթը նպաստում է բույսին պաշտպանվելու չափազանց ուժեղ տաքանալուց։ Բույսի տաքանալու չափը թուլացնում է տերևների ուժեղ գոլորշիացումից։ Նման «պայքարը» դերատաք

քում նյութերի չալժումը (տեղափոխությունը) կատարվում է կողի ջղերով, անաստոմոզներով։

Ջղերի կազմության մեջ են մտնում տերևի անոթաթելային խրձերը, վորոնք բաղկացած են մեխանիկական հյուսվածքի կոլենքիմային և սկլե-



Նկ. 47. Տերևի միկրոսկոպային կառուցվածքը. Տերևի լայնակի կտրվածքը միկրոսկոպի տակ А—А—վերին եպիդերմիս, М—ստորին եպիդերմիս, Б—Б—պալիսադանման հյուսվածք, В—В—սպունգանման հյուսվածք, г—г—մեխանիկական հյուսվածք, д—հաղորդակցական հյուսվածք, е—հերձանցք։

բինքիմային բջիջներից. վերջիններս տերևին ամրություն են տալիս։ Փայտանյութի անոթներով ցողունից դեպի տերևն են հոսում ջուր և հանքային նյութեր, իսկ մաղանման խողովակներով օրգանական նյութերն արտահոսում են տերևից։

Տերևի մեջ անոթաթելային խրձերը փակ կազմություն ունեն, այսինքն նրանց մեջ կամբիումը բացակայում է։ Վորովհետև խրձերը ցողունից են մտնում տերևի մեջ, ուստի խրձի փայտային մասը դառնած է դեպի վերին մակերեսը, իսկ լուբային մասը՝ ստորին։

Ջղերի ուժեղ ճյուղավորումը տերևի մեջ նպաստում է նյութերի արագ տեղափոխման և ասիմիլյացիայի պրոցեսին։ Չոր վայրերում աճող բույսերի ջղերն ավելի խիտ են, քան խոնավ վայրերում աճած բույսերինը։ Ճյուղավորման զուգընթաց ջղերի կազմությունն ավելի ու ավելի պարզանում է։ Բարակ ջղերում անոթները (տրախեիդները) բացակայում են, իսկ մնում են միայն տրախեիդները, վորոնք թաղանթի սպիրալաձև հաստացում ունեն և վերջանում են տերևի սպունգանման հյուսվածքի մեջ։

4. ԱՆԹՈՒՆԻ ԱՍԻՄԻԼՅԱՑԻԱՆ

Ընդհանուր հասկացողություններ

Բույսերի քիմիական կազմությունն ուսումնասիրելիս մենք տեսանք, թե բույսերի կյանքում ածխածինն ինչպիսի կարևոր դեր է խաղում։ Բույսի չոր նյութը 45%-ով բաղկացած է ածխածնից, վորը մտնում է օրգանական բոլոր նյութերի բաղադրության մեջ։ Բույսերը անվում են ածխածնով օդից, վորը պարունակում է մոտավորապես 0,028—0,030% ածխաթթու գազ (CO_2)։ Իրըև ապացույց, վոր ածխածինը մտնում է օդից և վոչ թե հողից, ծառայում են այն բազմաթիվ փորձերը, վոր կատարվել են բույսերը ջրի և ավազի մեջ աճեցնելիս։ Այս դեպքում արմատի միջով ածխածինը մտնել չի կարող, վորովհետև վոչ ջրում և վոչ էլ ավազի մեջ, վորոնք գործադրվում են այդ փորձերի համար, ածխածին չկա։ Յեթե մենք վերցնենք մի անոթ թորած ջուր, ավելացնենք ջրին անհրաժեշտ քանակությամբ հանքային աղեր, վորոնց մեջ ածխածինը բացակայում է, իսկ կա միայն ազոտ և մի քանի ուրիշ էլեմենտներ (K, Ca, Mg, Fl, S, P), ապա այդպիսի լուծույթում բույսը փարթամորեն կարող է զարգանալ և յուր մեջ կուտակել օրգանական նյութեր (նկ. 48)։



Նկ. 48. Ծեքիպատացրեհ ջրային կուլտուրայում։

Ակնհայտ է, վոր միայն օդի ածխաթթու գազից է ածխածինը մտել բույսի մեջ։ Օդից կլանված ածխաթթու գազը տերևի կանաչ բջիջներում լույսի ազդեցության տակ գործադրվում է օրգանական նյութեր կազմելու վրա (ածխաջրեր և այլ նյութեր)։ Ասիմիլյացիոն պրոցեսը կոպիտ, սխեմատիկորեն այսպես կարելի յի պատկերացնել՝ ածխաթթու գազը, ոսմոսի շնորհիվ, մտնելով կանաչ բջիջների մեջ, միանում է ջրի հետ, ածխաթթվից անջատվում է թթվածինը, իսկ գոյացած ֆորմալդեհիդը վերածվում (պոլիմերիզացիայի յենթարկվում) գլյուկոզի։ Գլյուկոզան փոխարկվում է ոսլայի.—

$$CO_2 + H_2O = H_2CO + O_2 ; 6H_2CO = C_6H_{12}O_6$$

կամ

$$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Այսպիսով, ասիմիլյացիայի ժամանակ կլանվում է ածխաթթու գազ, իսկ արտադրվում՝ թթվածին, այսինքը կատարվում է շնչառության ճիշտ հակառակ պրոցես։ Այս հակառակ պրոցեսն աչքի յե ընկնում նաև նրանով, վոր՝ շնչառության ժամանակ բարդ նյութերը քայքայվում են և վերածվում պարզ նյութերի, իսկ ասիմիլյացիայի ժամանակ, ընդհակառակը, պարզ նյութերից գոյանում են բարդ նյութեր։ Յերկու պրոցեսներն էլ բույսի մեջ կատարվում են միաժամանակ, և բուսական օրգանիզմների կյանքը սերտորեն կապված է այդ պրոցեսների հետ։

Շնչառությունն ուսումնասիրելիս մենք տեսնում ենք, վոր օրգանական նյութերի քայքայման ժամանակ արտադրվում է էներգիա, վորը ծախսվում է բույսի կենսական գործունեության վրա։ Ասիմիլյացիոն պրոցեսը կատարվում է տերևի վրա ընկնող և քլորոպլաստների կողմից կլանվող լույսի ճառագայթների ազդեցության տակ։ Ահա թե ինչու ասիմիլյացիան կոչում են նաև ֆոտոսինթեզ։

Քլորոպլաստներ կամ քլորոֆիլ

Ասիմիլյացիայի մեջ առանձնապես կարևոր դեր են խաղում այն նաձև և սպունգանման պարենքիմի քլորոպլաստները, որոնց մասին մենք արդեն խոսեցինք։ Քլորոֆիլը պիգմենտ է, որով տոգորված են քլորոպլաստները։ Քլորոֆիլը չափազանց բարդ կազմություն ունի։ Նա լավ լուծվում է սպիրտի, բենզինի, եթերի մեջ։

Քլորոֆիլ ստանալու համար թարմ կամ չոր տերևները ընկղմում են սպիրտի մեջ, որն ստանում է կանաչ գույն։ Տերևներն այդ ժամանակ գույնից զրկվում են։

Ուժեղ քլորոֆիլային (սպիրտի) մզվածքի բարակ շերտը կանաչ է թվում, իսկ հաստ շերտն յուր միջով անց է կացնում միայն կարմիր ճառագայթներ և այդ պատճառով էլ թվում է կարմիր։ Լույսի անդրադարձող ճառա-



Տ Ի

Նկ. 49. Աջից. Մառանների կարկու ծիլ՝ A—զարգացել է մթության մեջ (եթիոլացած) Ե—զարգացել է լույսի տակ։ Ձախից.—Տանվեցօրյա լոբու բույսերը՝ 1—զարգացել են լույսի տակ, 2 զարգացել են մթության մեջ։

գայթների մեջ քլորոֆիլը թվում է բալի գույնի կարմիր։ Յուր գույնը փոխելու այդ հատկությունը կոչվում է Ֆլյուորեսցենցիա։

Սպիրտային քլորոֆիլային մզվածքին (փորձանոթում) բենզին ավելացնելու դեպքում հաջողվում է տարրալուծել այն բաղկացուցիչ մասերի. բենզինի մեջ ամենաուժեղ հավասարում է քլորոֆիլի զմրուխտա-կանաչ մասը—քսանթոֆիլը, իսկ սպիրտի մեջ մնում է քլորոֆիլի դեղին մասը—կսանթոֆիլը։ Յեթե այժմ դրան ավելացնենք մի կաթ կծու կալիում, ապա թափահարելուց հետո կանաչ քլորոֆիլը սպղնանում և առաջացող սպիրտային ալկալիից և տեղափոխվում ներքև, իսկ բենզինում մնում է

նարնջագույն պիգմենտը, որը կոչվում է կարոտին։ Վերջին պիգմենտը հաճախ հանդիպում է քրոմոպլաստների մեջ, նրանից և, օրինակ, կախված բանջարանոցային գազարի գույնը։

Բայց քիմիական անալիզներով հաջողվել է ապացուցել, որ քլորոֆիլի կանաչ պիգմենտը բաղկացած է յերկու մասից. մեկը կոչվում է քլորոֆիլ Ա ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$), մյուսը քլորոֆիլ Բ ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$)։ Դեղին և նարնջագույն պիգմենտների քիմիական բաղադրությունն ավելի պարզ է—կսանտոֆիլ՝ $C_{40}H_{56}O_2$ և կարոտին՝ $C_{40}H_{56}$։

Կանաչ քլորոֆիլային մզվածքն ուժեղ ճառագայթներով լուսավորելիս, կանաչ պիգմենտի քայքայման հետևանքով կորցնում է իր գույնը։ Այդ յերևույթը, սակայն տեղի չի ունենում, յերբ քլորոֆիլը գտնվում է փակված (запаянной) փորձանոթում, առանց ոդի թթվածնի մուտքի. այս դեպքում նույնիսկ պայծառ լույսի տակ նա մնում է անփոփոխ։

Հետեվապես քլորոֆիլը փոփոխվում է լույսի ազդեցության տակ թթվածնի ներկայությամբ։

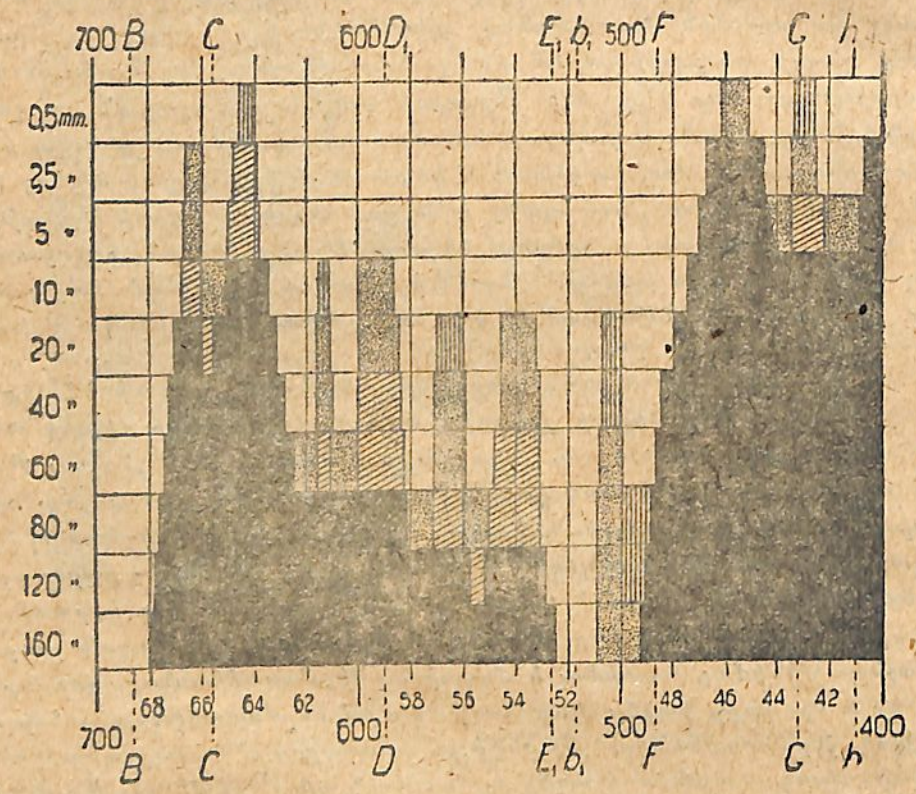
Լույսը քայքայելով քլորոֆիլը, միաժամանակ հանդիսանում է նաև անհրաժեշտ պայման նրա կանաչ պիգմենտների առաջացման համար։ Առանց լույսի բույսերն աճում են գունատ, վախտ, որոնք կոչվում են եթիոլացած բույսեր (նկ. 49) Այդպիսի բույսերը կարող են զարգանալ միայն ի հաշիվ սերմերում, պալարներում, սոխարմատներում գտնվող անընդապաշարի։ Հաճախ մութ պահեստում կարտոֆիլի եթիոլացած ծիլերը ձգվում են դեպի լույսը։ Ջափազանց խիտ ցանքից կամ ազոտի շատությունից ուժեղ զարգացած ցանքերում նկատվում է, որ բույսերը փոխադարձ կերպով միմյանց վրա սովեր են ձգում և իրար եթիոլացնում, որից բույսերը սխտակում են։ Նկատված է, որ եթիոլացած ցողուններում մեխանիկական հյուսվածքը չի զարգանում։

Լույսի ազդեցության տակ քլորոֆիլի առաջացման պրոցեսը մենք շատ նկատում ենք ծիլերը յերևալու ժամանակ։ Սերմերի ծիլերը հողում դեղին են, բայց կանաչում են, յերբ դուրս են գալիս հողի յերեսը։ Քլորոֆիլի առաջանալը լույսի տակ կատարվում է ոդի թթվածնի և համապատասխան ջերմության պայմաններում։ Ծուրտ գարնանը յերիտասարդ խոտը յերկար ժամանակ մնում է դեղին և միայն ջերմաստիճանի բարձրացման ազդեցության տակ սկսում է կանաչել։ Հատկապես ակնառու կերպով այդ կատարվում է տաք անձրևից հետո։ Գոյություն ունեն զանազան բույսերի կանաչելու մինիմալ, օպտիմալ և մաքսիմալ ջերմաստիճաններ, որոնք մոտիկ են և մի փոքր բարձր հենց նույն բույսի սերմերը ծլելու համար պահանջվող ջերմաստիճանից։ Քլորոֆիլի առաջացման համար պետք է նաև յերկաթ, որն ստացվում է հողից արմատային սիստեմի միջով։ Առանց յերկաթի բույսերն ստանում են քլորոզ հիվանդություն, որի ժամանակ նրանք հիշեցնում են եթիոլացած բույսերին։ Բոլոր պայմանների (լույսի, տաքության, ոդի թթվածնի և յերկաթի) առկայության դեպքում միայն բույսերը նորմալ կերպով են կանաչում։

Քլորոֆիլի սպեկտրը

Ինչպես մենք գիտենք ֆիզիկայից, արեգակի ճառագայթը բաղկացած է մի շարք ճառագայթներից, որոնք առաջացնում են այսպես կոչված արեգակի սպեկտր։ Քլորոֆիլի վերաբերմունքը դեպի արեգակի սպեկտրի զա-

նազան ճառագայթները մերտեսակ չեն։ Ցեթե մենք լույսի ճառագայթն անցկացնենք քլորոֆիլային մզվածքի միջով, իսկ հետո սպեկտրոսկոպի ապակյա պրիզմայով, այդ ժամանակ մի քանի ճառագայթներ քլորոֆիլի միջով չեն անցնում և սպեկտրի մեջ հանդես են գալիս լուսին վորոշ կլանման շերտեր։ Ինչպես մենք հիշում ենք, արեգակի սպեկտրը բաղկացած է յոթ տեսանելի գույներից, վորոնք աստիճանաբար փոխվում են մեկը մյուսի (կարմիր, նարնջագույն, դեղին, կանաչ, լուրթ, կապույտ և մանիշակագույն) և անտեսանելի՝ ինֆրակարմիր և ուլտրամանիշակագույն ճառագայթներից։ Լուծույթի կոնցենտրացիան կամ քլորոֆիլի շերտի հաստությունը մեծանալիս սպեկտրում հաջորդական կարգով յերևան են գալիս կլանման հետևյալ շերտերը՝ թույլ լուծույթներում կլանման շերտը յերևում է կարմիր ճառագայթների B և C գ՚երի միջև։ Այնուհետև լուծույթն ուժեղացնելիս կլանման շերտերը յերևում են սպեկտրի աջ կանաչ մասում, F գծի յետևում, վորոնք լուծույթի հետագա ուժեղացման դեպքում փոխարկվում են համատարած մութ շերտի բոլոր կապույտ և մանիշակագույն ճառագայթների



Նկ 50. Քլորոֆիլի կլանման սպեկտրը։ Քլորոֆիլի շերտի հաստությունը 0,5-ից մինչև 160 մմ բարձրանալու դեպքում կլանման շերտերի միացում և կատարվում։ Լուծույթի հաստ շերտի դեպքում (կամ բարձր կոնցենտրացիայի դեպքում) բոլոր ճառագայթները, բացի յեզրերի կարմիրներից և կանաչներից, կլանվում են

մեջ։ Միայն ուժեղ լուծույթներում, սպեկտրի նարնջագույն, կարմիր և կանաչ մասերում, յերևան են գալիս կլանման շերտեր։ Ցեվ վերջապես ևլ ավելի ուժեղ լուծույթներում բոլոր ճառագայթները կլանվում են ու միայն կարմիր ճառագայթները, վորոնք գտնվում են B գծից ձախ, անցնում են անփոփոխ և կլանվում վերջին հերթին (նկ. 50)։

կենդանի տերևների կլանման սպեկտրը նման է քլորոֆիլի մզվածքի սպեկտրին։

Քլորոֆիլի այն հատկությունը, վորով նա ընտրությամբ է կլանում դանազան ճառագայթներ, չափազանց կարևոր է, վորովհետև կլանված ճառագայթների էներգիան ծախսվում է ասիմիլյացիոն պրոցեսի վրա։ Հռչակավոր ֆիզիոլոգ Կ. Ա. Տիմիրյազևը պարզել է, վոր ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսն ավելի ուժեղ և կատարյալ սպեկտրի կարմիր ճառագայթներում, վորոնք ավելի ուժեղ կերպով են կլանվում քլորոֆիլի կողմից (յերկարերդ ավելի թույլ մաքոխումին ընկած և կապույտ և մանիշակագույն ճառագայթների մեջ)։

Ածխածնի ասիմիլյացիայի ժամանակ կատարվող պրոցեսները։ Ասիմիլյացիայի պրոդուկտները

Ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսը կապված է ոդից ածխաթթու գազ կլանելու և թթվածին արտադրելու հետ։ Կլանված CO_2-ի և արտադրված O_2-ի ծավալների հարաբերությունը սովորաբար հավասար է մեկի։

Կանաչ բույսերի ածխածին յուրացնելու էներգիան կախված է մի ամբողջ շարք պայմաններից՝ ջերմությունից, վորոշ չափությամբ CO_2-ի առկայությունից և լույսի ուժից։

Միայն լույսի տակ բույսի մեջ կատարվում են չոր նյութերի կուտակում, իսկ մթության մեջ նրանց քանակը միշտ պակասում է (շնչառության վրա)։

Բույսի մեջ ասիմիլյացիայի առաջին պրոդուկտը հանդիսանում է շաքարը, վորը միայն մի քանի բույսերի (շուշանածաղիկների) մեջ մնում է նույն վիճակում և հետագայում։ Բույսերի ամպին մեծամասնության մեջ պլուկոզան նեղից առաջացման իսկ մոմենտից փոխարկվում է ոսլային, վորն իբրև սկզբնական ոսլա պահվում է քլորոպլաստներում շատ ժամը հատիկների ձևով։

Սակայն գոյացած ոսլան դիաստազի ներգործության կրկին փոխարկվում է շաքարի, իսկ վերջինս տարածվում է ամբողջ բույսի մեջ։ Վորովհետև ցերեկն ոսլայի գոյանալու պրոցեսը գերազանցում է շաքարի փոխարկվելու պրոցեսին, իսկ գիշերը սկզբնական ոսլան չի առաջանում, ապա որվա ընթացքում պարզ յեղանակին քլորոպլաստներն ամբողջությամբ լցվում են ոսլայով, իսկ գիշերվա ընթացքում ոսլան անհետանում և նրանց միջից (բարենպաստ ջերմային պայմաններում)։

Փորձերով հաստատված է, վոր տերևի մեկ քառ. մետր մակերեսը բարենպաստ պայմաններում 1 ժամում կուտակում է մոտավորապես 1 գրամ (0,5-ից մինչև 1,5 գր.) չոր նյութ։

Բույսերի մեծագույն մասի մեջ տերևների մակերեսն գալի կերպով գերազանցում է այն տարածությանը, վոր գրավում է բույսը։ Այսպես՝ գարու տերևների մակերեսը 14,5 անգամ ավելի յե ցանքի գրաված տարածությունից, ալրաբույսինը՝ 15,6 անգամ, վարսակինը՝ 21,1 անգամ, յերեքնուկինը՝ 21,6 անգամ, կորնգանինը՝ 38 անգամ, իսկ ուռենայինը՝ 85 անգամ։

Ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսի նշանակությունը

Ածխածնի ասիմիլյացիան՝ շնչառության, տրանսպիրացիայի հանքային սննդառության կապակցությամբ, բույսի զարգացման մեջ վճռորոշական դերն է հանդիսանում։ Կանաչ բույսերն որգանական նյութեր կուտակե-

լով, կուտակում են ենթրգիայի պաշար։ Կենդանինները և մարդիկ վորպես կեր և վառելիք ոգտագործելով բույսերը, ազատում են պոտենցիալ ենթրգիան և դարձնում այն կինետիկական ենթրգիա։ Բարածուխ վառելը նույնպես ենթրգիայի ոգտագործում է, այն ենթրգիայի, վոր կուտակել են բույսերը քաթիթային ժամանակաշրջանում։ Բացի դրանից, կանաչ բույսերն ողը մաքրում են ածխաթթու գազից, վորի կուտակումը մեծ քանակությամբ (շնչառությունից, այրելուց, հրաբխային գործունեությունից) ողի մեջ կործանարար կլիներ յերկրի վրա ապրող բոլոր որգանիզմների համար։

Ածխածնի ասիմիլյացիայի հետ կապված հարցերն իմանալը լույս և սիռում բնության և գյուղատնտեսական պրակտիկայի շատ յերևույթների վրա։ Աշնանային տերեվաթափը և բույսերի դեղնելը կապված են ասիմիլյացիայի պրոցեսի և քլորոֆիլի հատկությունների հետ։ Մշտականաչ բույսերի (փշատերև և հարավային շատ բույսեր) տերեվները աստիճանաբար են թափում, իսկ մեղ կլիմայական պայմաններում սաղարթավոր տեսակների տերեվները թափվում են ամեն տարի՝ աշնանը։ Տերևաթափի նախորյակին տերևակոթի հիմքում խցանային հյուսվածքի շերտ է գոյանում։ Այդ շերտի միջով ջուրն ու հանքային նյութերը չեն անցնում տերևից դեպի ցողուն, իսկ տերևում առաջացած օրգանական նյութերը չեն կարող անցնել ցողունի հյուսվածքների միջով դեպի տերև։ Տերևաթափի նախորյակին տերևը կորցնում է կանաչ գույնը, իսկական քլորոֆիլը քայքայվում է, յերևում են կանտոֆիլը և կարոտինը. հանդես է գալիս անտոցիանը։ Դրանք բոլորը տերևներին տալիս են հաշնանային գունավորում։ Տերևաթափի նախորյակին ոսնդանյութերն անցնում են բույսի մեջ, իսկ տերևներում կուտակվում են անպետք նյութափոխանակության վերջնական արգասիքներ՝ թթվածնակապտաթթվային կրի բյուրեղների ձևով։ Տերևաթափից հետո ընկած տերևի տեղում մնում է սալի, վորի վրա կարելի յե նկատել փակված անոթային խրձերի հետքեր։ Ասիմիլյացիոն պրոցեսից և կախված ողի միայն վերջնական բերքը, այլ և կանաչ մասսայի մեջ յեղած սննդանյութերի քանակն ամբողջապես։

Գունատ, եթիոլացած բույսերը միշտ ավելի աղքատ են լինում չոր նյութերից, քան կանաչ, քլորոֆիլով հարուստ բույսերը։ Թառամած բույսերի տերևներն աղքատ են ածխաջրերով, վորովհետև թառամելիս նոր ածխաջրեր չեն առաջանում, իսկ նախորոք առաջացածներն արդեն սպառված են լինում։ Միևնույնը չի, թե որքա՞ն վոր ժամանակ են կարում տերևները (սալաթի, ճակնդեղի, թթենու և այլն) կամ հնձում խոտը կանաչ կերի համար, առավոտյան կամ յերեկոյան։ Վերջին դեպքում կանաչ մասն ավելի հարուստ է ածխաջրով։ Յերբեմն իրեն անասունի կեր գործածում են ծառերի յերիտասարդ ճյուղերը։ Աշնանը միայն նրանց մեջ կուտակվում է ածխաջրերի մեծ քանակ։

Արեգակի լույսը կարող է փոխարինվել ելեկտրական լույսով, վորը բավականաչափ ուժի և ուժան ենթրգիայի դեպքում, ջերմոցային կահավորման մեջ, գործադրվում է բանջարանոցային բույսեր աճեցնելու համար։

1400 մոմի ուժ ունեցող ելեկտրական լամպը, գտնվելով բույսից 2 մետր հեռավորության վրա, տալիս է մոտավորապես ներգործության նույն ֆեկտը, ինչ եֆեկտիվ վոր տալիս է ցերեկվա արևը։ Սովորաբար ելեկտրական լույսն ոգտագործվում է լրացնելու ձմեռային ցերեկվա թույլ լուսավորությունը։

Ածխածնի ասիմիլյացիան կախման մեջ է գտնվում ողի ջերմությունից և նրա մեջ յեղած ածխաթթու գազի քանակից։ Ջերմատները և ջերմոցները տաքացնում են վոչ միայն շոգեվառարաններով և այլ վառարաններով ու աղբով, այլև գտնազան տեսակ տաքացնող ելեկտրական սարքավորումներով։ Ողի մեջ յեղած ածխաթթու գազի քանակը (0,03%) գեռ ևս ոպտիմալ չի հանդիսանում ասիմիլյացիոն պրոցեսի համար։ Նրա մեծացումը մինչև 5—10% ուժեղացնում է ասիմիլյացիան, հետևապես և բույսի զարգացումը, վորը մի քանի դեպքերում ուժեղանում է 4—5 անգամ։ Ածխաթթու գազով ողը պարարտացնելու հարցը մեծ պրոբլեմ է հանդիսանում, վորի մասնակի լուծումը յենթադրվում է կատարել ջերմոցներում բույսեր մշակելու դեպքում։ Որգանական պարարտանյութերն, ուժեղացնելով բիոլոգիական պրոցեսները հողում, նպաստում են նույնպես ողի պարարտացմանն ածխաթթու գազով։

Պարազիտային յեվ սապրոֆիտային բույսերի սնվելու առանձնահատկությունները

Բույսերի սնվիլն ողի ածխածնի ասիմիլյացիայի միջոցով մեզ համար կապված է կանաչ գույնի քլորոպլաստների և քլորոֆիլի հետ (աուտոտրոֆ սննդառություն)։ Սակայն բույսերի մեջ, կան նաև այնպիսիները, վորոնց մեջ քլորոֆիլը կամ բոլորովին բացակայում է, կամ թույլ է զարգացած, վորից և նման բույսերը գունատ, դեղնավուն կամ աղոտ կանաչավուն գույն ունեն։ Անքլորոֆիլ բույսերը բաժանվում են պարազիտների և սապրոֆիտների։ Առաջինները սովորաբար ապրում են ուրիշ բույսերի վրա և սնվում են վերջիններիս որգանական նյութերով, իսկ յերկրորդները—սապրոֆիտներն, ապրում են մեռած սուբստրատի վրա և ոգտվում որգանական նյութերի քայքայման պրոդուկտներից (հետերոտրոֆ սննդառություն)։ Պարազիտների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք չնայած և անվում են ուրիշ բույսերի որգանական հյութերով, բայց քլորոֆիլ ունենալու հետևանքով կարող են յուրացնել ողի ածխածինը։ Այսպիսի բույսերը կոչվում են կիսապարազիտներ։

Պարազիտների և սապրոֆիտների թվին են պատկանում սնկերը, վորոնք յերբեք կանաչ գունավորում չունեն, և ապրում են հողի որգանական սուբստրատի, բույսերի վրա, և այլն։ Մի շարք մանր սնկեր ապրում են կուլտուրական բույսերի վրա, առաջացնելով բույսերի մի ամբողջ շարք հիվանդություններ։ Այդպես և, որինակ՝ մրիկը, վորի գտնազան տեսակները քայքայում են ցորենի, գարու, կորեկի և ուրիշների հատիկը։ Բարձր կարգի բույսերից հայտնի յեն, որինակ՝ զաղձի (cuscuta), ճրագախոտի (orobanche) (նկ. 51) տեսակները, վորոնցից առաջինը կպչում է կուլտուրական բույսերի ցողուններին և ծծում վերջիններիս հյութը (յերեքնուկ, առվույտ և այլն), յերկրորդը՝ նրանց արմատներին (արևածաղիկը, ծխախոտ և այլն)։ Պարազիտային բույսերը սնվում են տիրոջ հյութերով, առաջ բերելով նրա աճման խանգարում և բերքի իջեցում, իսկ ուժեղ վարակման դեպքում՝ նույնիսկ բույսի լրիվ վոչնչացում։ Կիսապարազիտներից վորպես որինակ մենք կարող ենք բերել աքլորրուկը (Alectorolophns), Melampyrum-ը և մի շարք ուրիշները, վորոնք ապրում են գլխավորապես մարգագետնային խոտերի արմատների վրա և այդ պատճառով էլ հանդիսանում են մարգագետնային վտանգավոր մոլախոտեր։







Նկ. 31. 1. Գաղձ՝ ծերեքնուկի վրա։ Ձախից՝ վերևում—գաղձի ծաղիկները. 2.—Ճրագախոտ արևածաղկի արմատների վրա. 3. Մեծ պլորբուկ, կիսապարազիտ՝ մարգագետնային բույսերի արմատների վրա։

VI ԳԼՈՒԽ

ԱՐՄԱՏԸ ԾԵՎ. ՆՐԱ ՔԻՄԻԿԱՑԻԱՆԵՐԸ

1. ԱՐՄԱՏԱՑԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԴԵՐԸ ԾԵՎ. ՆՐԱ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Բույսերի արմատները սովորաբար խիստ ճյուղավորվում և զոյացնում են արմատային սիստեմ, որը խորանում և հողի մեջ մի քանի մետր, անցնելով խոր յենթաշերտը։ Նա տարածվում և պինդ հողերում անճրևավորդեր և ուրիշ հող-փորիկների բացած անցքերով, իսկ փափուկ հողերում նաև ինքն և իրեն ճանապարհ բաց անում դեպի խոր շերտերը։ Այսպես, սևահողերում վարսակի արմատները տարածվում են մինչև 1,3—1,4 մետր խորությամբ, կորեկի արմատները մինչև 1,2 մետր, ցորենինը՝ 2,0—2,5 մետր, տատասկափիշինը՝ մինչև 6 մետր և ավելի խորությամբ։ Զարգացման առաջին ստադյաներում արմատներն ավելի արագ են յերկարում, քան ցողունները, և այս յերևույթը բիոլոգիական կարևոր նշանակություն ունի, որովհետև միայն հողի ավելի խորը հորիզոններն են ապահովում արմատային սիստեմը՝ խոնավության բավարար քանակությամբ։ Չոր տարիներում յերաշտին լավ դիմանում են այն բույսերը, որոնց արմատային սիստեմը կարողանում և զարգանալ հողում մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ հողը չի չորացել։ Այս տեսակետից հակայական նշանակություն ունեն յերաշտի դեմ մղած պայքարում այնպիսի միջոցառումներ, ինչպիսին են վաղ ցանքը և այն աշխատանքները, որոնք արագացնում և բույսերի զարգացումը (յարովիզացիա, բույսերի խնամքը և այլն)։

Արմատային սիստեմի հիմնական նշանակությունը բույսին ջուր յեվ նրա զարգացման համար պետական հանքային տարր մատակարարելն է։ *Բացի դրանից, արմատային սիստեմը հենարան և հանդիսանում բույսին հողի մեջ ամրանալու։*

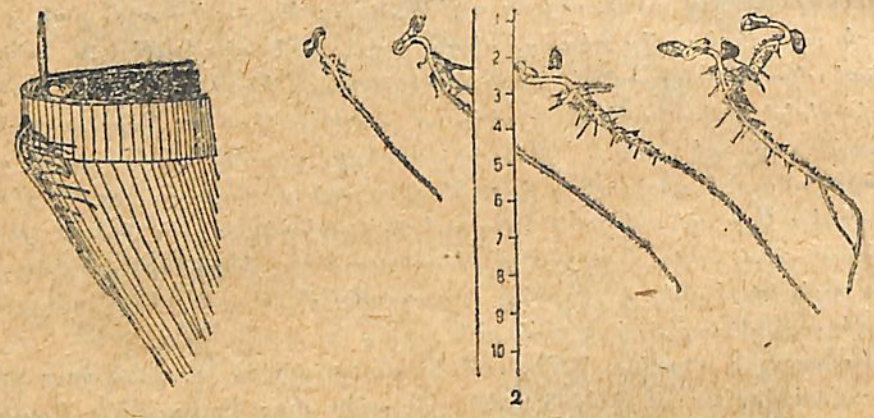
Արմատների միջոցով կատարվում և բույսերի անսեռ բազմացում՝ արմատային ծիլերով։ Արմատը ձևափոխվելով, ինչպես և տերևը, կարող և կատարել ուրիշ որգանների ֆունկցիաներ։ Այսպես արևադարձային շատ որթատեսներ զոյացնում են ոդային արմատներ, որոնք տերևների դեր են կատարում։

Ջրիմուռները և սնկերն արմատային սիստեմ չունեն։ Մամուռները նույնպես արմատներ չունեն։ Այս բույսերից մի քանիսի մեջ արմատների դեր կատարում են մեթաքլիզ մազիկները—ռիզոյիդները։

Իսկական արմատներ հանդես են գալիս միայն պտերանման բույսերի մեջ, իսկ բարձր կարգի բույսերի (ծաղկավոր) արմատային սիստեմը զարգացման բարձր աստիճանի յե հասնում։ Բարձր կարգի բույսերի մեջ յերբեմն-յերբեմն հանդիպում են այնպիսիները, որոնք արմատ չունեն և նրանց դերն իրենց վրա յեն վերցնում տերևները։

Չնայած հողում յեղած աննդանյութերի համեմատաբար աննշան քանակին, բույսերը, շնորհիվ արմատային սիստեմի չափազանց ուժեղ զարգացման (արմատային մազիկների), մեծ քանակությամբ ջուր և աննդանյու-

թեր են կլանում։ Արմատը հանդիսանում է տիպիկ սաորյերկրյա օրգան։ Նրան հեշտությամբ կարելի է շփոթել միայն սաորյերկրյա ցողունների կոճղարմատների հետ, սակայն վերջինից նա տարբերվում է տերևների սկզբնավորությունների բացակայությամբ, մինչդեռ սաորյերկրյա ցողունների վրա սովորաբար լինում են տերևի սալիներ։ Գլխավոր արմատի ծայրը սովորաբար ուղղված է ներքև դրական գեոտրոպիզմի յերևույթի շնորհիվ։ Կողքի արմատների այդ հատկությունը թույլ է արտահայտված, իսկ սաորյերկրյա ցողունների մեջ այդ հատկությունը բացակայում է։ Արմատներն աճում և ուղղվում են դեպի ոպտիմալ խոնավությունը (դրական հիդրոտրոպիզմ) և ուղղվում են դեպի ոպտիմալ կոնցենտրացիան (խեմոտրոպիզմ) և լույսի հակառակ ուղղությամբ (բացասական ֆոտոտրոպիզմ) (նկ. 52—1)։ Արմատի ծայրը միշտ ծածկված է լինում արմատապատյանով, վորը միաժամանակ պաշտպանում է արմատի աճման նուրբ կետը։ Արմատապատյանը բաղկացած է բազմաթիվ բջիջներից, վորոնք մակերևույթ շարունակ փոխարինվում են ամեն կետից աճող նոր բջիջներով՝ ծածկված արմատապատյանի տակ։ Կողքի արմատների առաջանալը կատարվում է արմատի ներսի մասից, վորով և տարբերվում է ցողուններից։ Արմատի մեկ բոկոպային կառուցվածքը նույնպես ունի մի շարք առանձնահատուկ նշաններ։ Գոյություն ունեն յերկու, իրարից խիստ տարբերվող, արմատային սիստեմներ՝ առանցքային (стержневой) յեվ փնջաձեվ (мочковатый) (նկ. 53)։



Նկ. 52. 1 — Արմատի հիդրոտրոպիզմ։ Յեգիպտացորենի արմատը՝ դուրս գալով ծաղկամանի անցքից, քաշվել է ուղղահայաց դիրքից և աճում է խոնավության ուղղությամբ։ 2.—Արմատների ֆոտոտրոպիզմ (բացասական)։ Ընդհացորենի արմատները, վորոնք զարգացել են ապակյա թիթեղների միջև, աճում են լույսի ճառագայթների հակառակ կողմը (լույսն ուղղված եր ձախ կողմից)։

Առանցքային սիստեմն ունի գլխավոր կամ առանցքային արմատ, վորը հանդիսանում է ցողունի շարունակությունը, և վորից նա բաժանվում է արմատային պարանոցով։ Գլխավոր արմատից դուրս են գալիս կողքի արմատները, վորոնք ճյուղավորվում և վերջանում են արմատի փնջերով։ Արմատների առանցքային սիստեմը հատուկ է յերկշաքիլ բույսերին, չնայած, վոր յերկշաքիլ բույսերի մեջ պատահում են և այնպիսիները, վորոնց գլխավոր արմատն աննկատելի յե (որինակ յեղան լեղու)։ Յերկշաքիլ բույսերի մեծ մասի մեջ (ամառական բողկ, աովուշ, վոլոշն և այլն), սկսած սերմի աճեցումից, գլխավոր արմատը հաստանում է, ձգվում է ներքև և ուղղվում է ուղղահայաց։ Կողքի արմատները ձգվում են կողքերի վրա։ Այդ տեսակ արմատները կոչվում են ուղղահայաց-ճյուղավոր։ Նրանց մեջ գլխավոր արմատը հստակորեն արտահայտված է, նա ավելի հաստ է, քան կողքի արմատները, և ավելի խոր է թափանցում հողի մեջ։ Ուղղահայաց-ճյուղավոր արմատներ ունեն ամենից շատ ծաղկավոր բույսերը։

Փնջաձեվ սիստեմն ունի գլխավոր արմատ, վորը ոչ միայն հաստությամբ չի տարբերվում կողքի արմատներից, այլև ավելի թույլ է զարգացած, քան նրանք։ Այդ պատճառով գլխավոր արմատը չի կարող հստակորեն տարբերվել կողքի արմատներից։ Փնջաձեվ արմատներ ունեն հացազգիները։ Նրանց արմատները ձգվում են ներքև և ուղղվում են ուղղահայաց։ Կողքի արմատները ձգվում են կողքերի վրա։ Այդ տեսակ արմատները կոչվում են ուղղահայաց-ճյուղավոր։ Նրանց մեջ գլխավոր արմատը հստակորեն արտահայտված է, նա ավելի հաստ է, քան կողքի արմատները, և ավելի խոր է թափանցում հողի մեջ։ Ուղղահայաց-ճյուղավոր արմատներ ունեն ամենից շատ ծաղկավոր բույսերը։



Նկ. 53. Արմատային սիստեմներ. 1— ցորենի փնջաձև ոլոտիմը (ծագկելու ժամանակ՝ փոքրացած 20 անգամ)։ 2—Գլխավոր արմատը կողքի արմատներով և խոտաուտիկի արմատի փնջերով։ 3—դդումի 22—որյա ծիլը (դդումի արմատային փնջերի վրա յերևում են արմատային մազիկները (փոքրացած է 2,5 անգամ)։

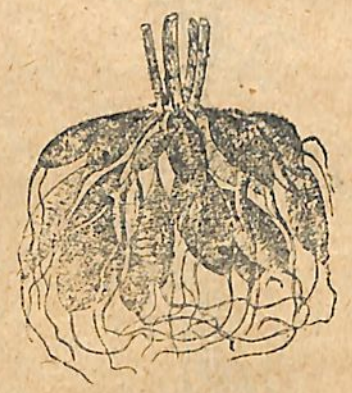
լու մոմենտից, գլխավոր արմատը խիստ զարգանում է և գնում խորը հողի մեջ։ Որինակ, առվույտի արմատները խորանում են մինչև 10 մետր և ավելի։ Անապատային բույսերի առանցքային արմատներն առանձնակի յերկարութեան են հասնում (մինչև 15 մետր և ավելի)։

Արմատների փնջաձև սիստեմը հատուկ է միաշաքիլ բույսերին (որինակ հացաբույսերին)։ Այդ սիստեմում գլխավոր արմատը կամ վաղ մեռնում է, կամ բոլորովին չի զարգանում, կամ աճում է մյուս արմատներին հավասար, վորոնք առաջացնում են բարակ արմատների սալիտակ փունջ։

Հավելյալ արմատները լրացուցիչ առաջանում են ցողունի կամ մի քանի բույսերի տերևների վրա։ Նրանց առաջացումը կարելի յե արագացնել արհեստական ճանապարհով՝ հողով ծածկելով ցողունները։ Գամիդորը, կարտոֆիլը, յեգիպտացորենը բուկը տալուց հետո բազմաթիվ հավելյալ արմատներ են տալիս, վորոնք ամրացնում են բույսերը և ուժեղացնում նրանց սնուդը (նկ. 54)։ Հաղարջը (смородина), ուռենին, հաճախ բազմացնում են կըտ-



Նկ. 54. Յեգիպտացորենի հավելյալ արմատները.



Նկ. 55. Գիսոզինի արմատի պալարները

բոններով։ Բեգոնիայի տերևները հողով ծածկվելու դեպքում տալիս են հավելյալ արմատներ և այդպիսով ծառայում բույսերի վեգետատիվ բազմացմանը։ Յերկամյա և բազմամյա շատ բույսերի արմատներ ամեն տարի լցվում են սննդանյութերի պաշարով և փոխարկվում մսոտ արմատների։ Առաջինների վորպես որինակ հանդիսանում են գազարի, ճակնդեղի, շաղգամի, պոռզեղի և այլ յերկամյա բույսերի արմատները։ Այս բույսերի մեջ առաջին տարում գոյանում է տերևների փունջ- թոփուն (розетка), վորոնք դուրս են գալիս արմատապտղի վերին մասից։ Ճակնդեղի և գազարի սերմի համար հատկացված արմատները պահում են նկուղներում կամ բուրտերում, իսկ գարնանը՝ տնկում։

Այդ արմատներից աճում են ցողուններ, վորոնք հաջորդ տարում տալիս են ծաղկաբույլեր և պտուղներ։

Մի քանի բույսերի արմատային սիստեմի վրա առաջանում են արմատային պալարներ կամ ուռուցքներ (նկ. 55)։ Արմատային պալարները ծառայում են բույսին ձմեռելու և վեգետատիվ (անսեռ) բազմացմանը։

2. ԱՐՄԱՏԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱՆ

Արմատի զոնաները։ Սկզբնական կառուցող հյուսվածք։ Արմատային մազիկներ, արմատապատյան։

Արմատի ծայրն ազատ է արմատային մազիկներից, իսկ հեռանալով ծայրից հանդես են գալիս արմատային մազիկներ, վորոնց յերկարությունը մեծանում է։ Արմատային մազիկներից հետո գալիս է այն մասը, վորն ունի խցանացած բջիջներ։ Հողից հանած արմատները շրջապատված են լինում հողի կնճիռներով, վորոնք մնում են արմատին կպած այն տեղերում, վորտեղ գտնվում են արմատային մազիկները։

Արմատային փնջի ուսումնասիրությունը միկրոսկոպով յերևան է հանում արմատի կազմության մանրամասնությունները։ Արմատի ծայրը բաղկացած է սկզբնական կառուցող հյուսվածքի (մերիստեմ) բջիջներից, վորոնցից մի քանիսը վոխվում են արմատի մշտական բջիջների, իսկ մյուսները՝ արմատապատյանի բջիջներին։ Արմատապատյանն ընդգրկելով կառուցող հյուսվածքը (նկ. 56), աճման ժամանակ ուժեղ ճնշման դեպքում պաշտպանում է արմատի քնքուշ գագաթը մեխանիկական ջնասվածքներից։

Արմատապատյանը սեպաձև է։ Արտաքին բջիջներն ավելի ծեր են, զարգացած վակուոլներով, բարձր տուրգորով, հողի սուր մասնիկներին շփվելու հետևանքով իրենց վրա ավելի մեծ ճնշում են զգում։ Այս բջիջները մեծ քանակով քերծվում և մեռնում են, իսկ նրանց տեղը գրավում են նոր բջիջներ, վորոնք առաջանում են աճման կետում։



Նկ. 56. Ցորենի արմատի աճման կետը՝ ծածկված արմատապատյանով։

Արմատապատյանը կարևոր դեր է խաղում արմատի գեոտրոպիզմի ծավածքների դեպքում. այդ ցույց են տալիս այն փորձերը, վորոնք կատարվում են արմատապատյանի հեռացումով, վորպիսի դեպքում արմատի զգայունակությունը դեպի գեոտրոպիզմի ծավածքներն անհետանում է։

Արմատի այն մասը, վոր գտնվում է արմատապատյանի տակ, կոչվում է արմատի աճման կետ։ Այդտեղ անդադար կատարվում է բջիջների բաժանում, վորոնք արմատի բոլոր բջիջների սկիզբն են դնում։

Սկզբնական մերիստեմի բջիջների արտաքին շարքերը գոյացնում են մաշկը (եպիդերմիս)։ Արմատի եպիդերմիսը հերձանցքներ և կուտիկուլա չունի։

Արմատի ծայրից փոքր ինչ հեռու (1—5 մմ.) գտնվում է արմատի ամենաուժեղ աճման զոնան, վորտեղ կատարվում է բջիջների աճումը։

Արմատի աճման գոնան փոխվում է ներծծող գոնայի։ Տարբեր բույսերի արմատների ներծծող գոնան գանազան յերկարութ յան է լինում, որը կախում ունի արմատի աճման արագութ յունից, հողից և ուրիշ պայմաններից։ Արմատային մազիկները յերկարակյաց չեն և հասնելով իրենց լրիվ զարգացմանը, մեռնում են, իսկ նրանց փոխարեն (արմատի ծայրին մոտիկ) յերևան են գալիս նոր մազիկներ։ Այդպիսով արմատի ներծծող գոնան աճում հետ միասին շարունակ տեղափոխվում է ուրիշ տեղ, ըստ որում ոգտագործվում են սննդանյութերի նոր պաշարներ։ Արմատային մազիկների յերկարութ յունը տարբեր է լինում։ Ջրի մեջ նրանք կարող են բոլորովին կարութ յունը տարբեր է լինում։ Ջրի մեջ նրանք կարող են բոլորովին չզարգանալ, այն ժամանակ նյութերի ներծծումը կատարվում է ամբողջ մակերեսով։ Սոնալ ոգում նրանք հասարակ աչքով տեսանելի չեն և մինչև մակերեսով։ Սոնալ ոգում նրանք հասարակ աչքով տեսանելի չեն և մինչև 2—8 մմ. յերկարում են։ Մազիկները հողի մեջ պատում են հողի մասնիկներին և այդպիսով, ամենամոտ շփման մեջ լինելով հողի հետ, կլանում են ջուր և հանքային նյութեր։ Բացի դրանից, նրանք նեցուկի դեր են կատարում աճող արմատի համար։ Բույսի կյանքի ընթացքում յերևան յեկող արմատային մազիկների ընդհանուր յերկարութ յունը մեծ է, որինակ՝ ցորենի մազիկների ընդհանուր յերկարութ յունը հավասար է մոտ 20 կիլոմետրի, իսկ մազիկների թիվը 1 քառ. մմ. վրա 300-ից ավելի յե։ Նյութերի մուտքը կատարվում է ոսմոսի հետևանքով, ըստ որում արմատի մազիկներից նյութերն անցնում են հարևան բջիջները և հետո, ընդհուպ մինչև հաղորդիչ անոթները, որոնք գտնվում են արմատի կենտրոնում։

Արմատային սիստեմի՝ հողից սննդանյութերը կլանելու ընդունակութ յունն ուժեղանում է նաև այն պատճառով, որ արմատային մազիկներից հողի մեջ արտազրվում են թթուներ (խնձորաթթու, ածխաթթու և այլն)։ Այս թթուները լուծում են ջրում անլուծելի շատ նյութեր, որից հետո վերջիններս ոսմոսի միջոցով անցնում են բույսի մեջ։ Որինակ, լյուպինը և հնդկացորենն ուժված են յուրացնելու մեծ ընդունակութ յամբ, քան հացաբույսերը։ Հացահատիկներից աշորան սննդանյութեր ավելի լավ է յուրացնում, քան ցորենը և այլն։ Լեռնային տեսակների հողմահարման պատճառներից մեկը արմատների կողմից այդ տեսակները քայքայելն է։ Նույնիսկ մարմարե թիթեղի վրա արմատները հետք են թողնում, յերբ նրանց հետ շփվում են յերկար ժամանակով։ Բացի դրանից, արմատները մտնելով քարերի և ժայռերի ճեղքերը և այնտեղ հաստատվելով, նպաստում են վերջիններիս քայքայմանը։

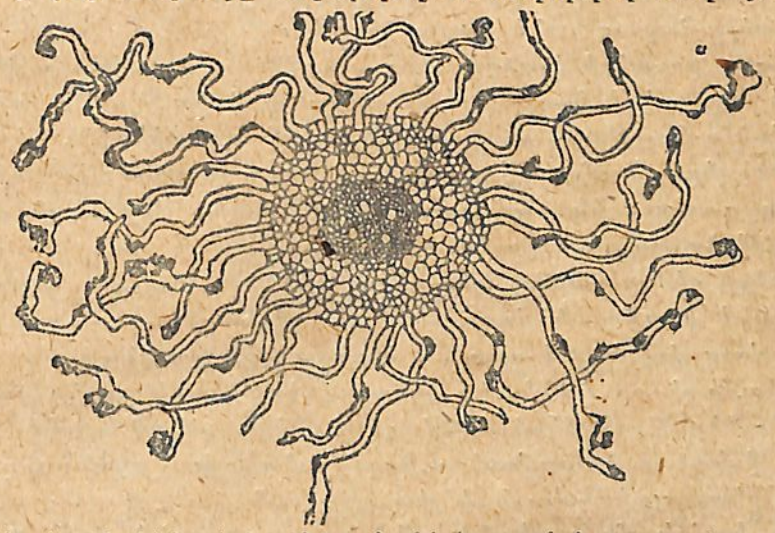
Արմատի ներծծող գոնայից հետո գտնվում է նրա ավելի զարգացած՝ խցանացած գոնան։ Արմատային մազիկներ նրա մեջ չկան, յերևան են գալիս կողքի արմատներ, եպիդերմիսը փոխարինվում է խցանի՝ յերևան են գալիս կողքի արմատներ, եպիդերմիսը փոխարինվում է խցանի՝ շերտով, իսկ ավելի ուշ պերիդերմով և կեղևով, որը մինչև ծածկում է ծառերի հին արմատները։

3. ԱՐՄԱՏԻ ԼԱՅՆԱԿԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Յերիտասարդ արմատի (որինակ սոխի) ներծծող գոնայի միջով անցկացրած լայնակի կտրվածքի վրա յերևում է, որ արմատը բաղկացած է հետևյալ մասերից,—արտաքին եպիդերմիսից, որը գոյացնում է արմատային մազիկները, արմատի կեղևից, որը գտնվում է եպիդերմիսի տակ և բռնում

է արմատի գլխավոր մասը և կենտրոնական գլանից, որը կազմում է արմատի ներքին մասը և բաղկացած է գլխավորապես հաղորդակցական և մեխանիկական հյուսվածքներից (նկ. 57)։

Եպիդերմիսն արմատային մազիկների մեռնելուն զուգընթաց փոխարինվում է խցանի շերտի (եկզոդերմի) բջիջներով, որը հանդիսանում է արմատի կեղևի արտաքին շերտը։ Արմատի կեղևում սովորաբար տարբերում են յերկու շերտ, արտաքին, որը կազմում է արտաքին կեղևը, և ներքին, որը կազմում է ներքին կեղևը։ Արմատի ներքին կեղևում յեղած բջիջների չափերը գնալով դեպի արմատի խորքը փոքրանում են, համեմատած արտաքին ավելի խոշոր բջիջների հետ։ Կեղևի բջիջներում հանդիպում են սննդանյութեր, բյուրեղներ, ձյութ և այլն։ Արմատի կեղևի ամենաներքին շերտը կազմում է ենդոդերմը, որը շրջապատում է կենտրոնական գլանը և խիստ սահման է ստեղծում կեղևի ու արմատի կենտրոնական մասի միջև։ Ենդոդերմը բաղկացած է պարենքիմային՝ մի փոքր յերկարացած բջիջներից, որոնք շառավղային պատերի վրա ունեն կամ մուխ բծեր (կասպարովյան բծեր), կամ խիստ հաստացած ներքին և կողային թաղանթներ։ Ենդոդերմի հաստացած կեղև ունեցող բջիջների մեջ պատահում են ուղղահայաց շարքերով բջիջներ (մեկ կամ յերկու), որոնք ունեն բարակ պատերով թաղանթներ։ Նրանք դասավորված են հենց բնափայտի խրձիկների դիմաց և ծառայում են մազարմատներից և կեղևի բջիջներից ջուր և աղեր դեպի բնափայտի անոթները տեղափոխելուն։ Ենդոդերմի տակ գտնվում է



Նկ. 57. Արմատի լայնակի կտրվածքը մազարմատների գոտում, որը ցույց է տալիս մազարմատների կազմությունը և նրանց համաճուռը հողի մասնիկների հետ։ Եպիդերմիսին կպած է արմատի կեղևը։ Մեջտեղում յերևում է կենտրոնական գլանը։

արմատի կենտրոնական գլանը, որի արտաքին շերտը, քիչ բացառությամբ, բաղկացած է բարակ թաղանթներով կենդանական բջիջներից։ Այդ շերտը կոչվում է պերիցիկլ կամ արմատածին շերտ. սովորաբար նրանից է սկսվում կողային արմատների առաջացումը, որոնք հետո աճում են սկզբնական կեղևի միջով և դուրս են գալիս։ Կողային արմատները գոյանում են բնափայտի ճառագայթների կամ բնափայտի ու լուբի մասերը բաժանող տարածության դիմաց, այդ պատճառով էլ նրանք արմատի վրա դասա-

վորվում են ուղիղ շարքերով, ըստ բնափայտի ճառագայթների թվի, կամ յերկու անգամ ավելի մեծ թվով։

Կենտրոնական գլանում (նկ. 58) գտնվում է հաղորդակցական հյուսվածքը, վորը բաղկացած է բնափայտ գոյացնող տարրախցերից ու տրախեիդներից և ուղեկցող բջիջներ ունեցող մաղանման խողովակներից, վորոնք առաջացնում են լուբը։ Բնափայտի զարգացումը շատ ավելի ուժեղ է, քան ճառագայթների ձևով, վորոնց թիվն արմատում տարբեր է լինում (2-ից մինչև 4, հացաբույսերինը մինչև 20)։

Յերբ բնափայտի անոթները մեծանում են մեջտեղում, ապա նրանք լայնակի հատվածում ունենում են ճառագայթանման տեսք։

Սկզբնական լուբի մասերը զարգանում են սկզբնական բնափայտի մասերի միջև։ Բնափայտի և լուբի միջև զարգանում են պարենքիմային բջիջները, վորոնք գոյացնում են ծուծի (сердцевина) ճառագայթներ։ Բնափայտի անոթներով ջուրը, բարձրանում է ցողունի մեջ, իսկ լուբի մաղանման խողովակներով օրգանական նյութերն իջնում են ներքև՝ ցողունից արմատի մեջ։ Լուբի մեխանիկական էլեմենտները (լուբային թելերը) և բնափայտի էլեմենտները (լիբրիֆորմ) ցրված են հաղորդակցական հյուսվածքի բջիջների միջև։

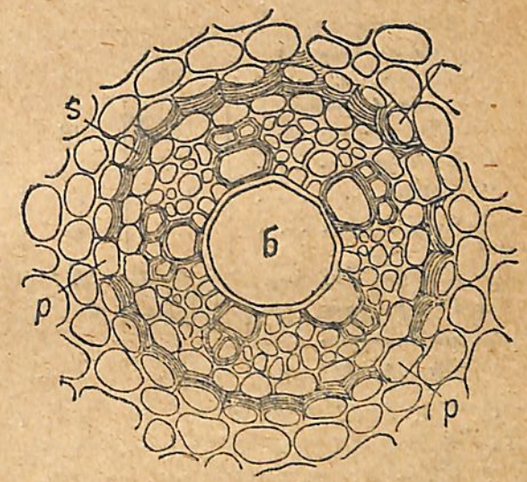
Միաշաքիլ բույսերի արմատների մեջ նրանց կյանքի ընթացքում զարգացած փոփոխությունները կայանում են նրանում միայն, վոր մաղարմատները մահանում են, իսկ ներքին շերտի բջիջներն ու արմատի արտաքին շերտերը հաստանում և փայտանում են։

Յերկշաքիլ բույսերի կյանքի հենց առաջին տարում արմատի վերը նկարագրած սկզբնական կազմությունը խիստ փոփոխության է ենթարկվում, կապված այն բանի հետ, վոր բնափայտի և լուբի միջև տեղ է գալիս գործող շերտ (կամբիում), վորը դեպի ներսը տալիս է այնպիսի բջիջներ, վորոնք դառնում են յերկրորդական բնափայտ, իսկ դեպի դուրսը՝ այնպիսի բջիջներ, վորոնք դառնում են յերկրորդական լուբ։ Բնափայտի առագայթների դիմաց գտնվող պերիցիկլի բջիջները նույնպես սկսում են կիսվել, տալով բնափայտի ճառագայթների փոխարեն կամ պարենքիմի հյուսվածք, վորը փոխվում է սրտաձև ճառագայթի, կամ բնափայտ ու նոր լուբ։ Կամբիումի շերտը փակվում և կենտրոնական գլանի շուրջը, վորի հետագա գործունեության հետևանքով դեպի ներս աճում է ամբողջական բնափայտը, իսկ դեպի ծայրամասերը կազմվում է ամբողջական լուբը, վորն սկզբնական բնափայտից շարունակ յետ է մղվում։

Ձմեռը կամբիումի գործունեությունը դադարում է, իսկ գարնան սկսում է գործել նոր ուժով։ Դրա հետևանքով բազմամյա արմատներում առաջանում են բնափայտի շերտեր և արմատն իր կազմությամբ նմանվում է ցողունին։ Բազմամյա արմատները ցողունից պլհասլորապես տարբերվում են արմատի կենտրոնում յեղած սկզբնական բնափայտով։ Բազմամյա արմատում մթջուկի ճառագայթները հենվում են սկզբնական բնափայտի վրա, այն հենց ցողունի մեջ նրանք միշտապես հենվում են միջուկի վրա։ Արմատի յերկրորդական փոփոխությունների ժամանակ նրա արտաքին և ներքին կեղևը, համապես, միանգամայն մեռնում է։

Արմատի բնափայտի և լուբի տարբերն անմիջապես անցնում են ցողունի մեջ, վորտեղ նրանք զարգավորվում են վոչ թե ճառագայթաձև, ինչպես արմատի սկզբնական կազմության ժամանակ, այլ սովորական փակ (ինչպես միաշաքիլ բույսերը) և բաց (ինչպես յերկշաքիլ բույսերը) անոթաթելային խրձերի ձևով։ Ցենտրաշաքիլային ծնկում և արմատավղիկում տեղի յե ունենում բնափայտի և լուբի վերախմբավորում։

Արմատում պահեստի սննդանյութեր հավաքվելու հետևանքով ճակնդեղի, գազարի, բողկի և գոնգեղի մսալի արմատները կազմության ընդհանուր նորմալ տիպից շեղվում են։ Գազարի արմատներն ունեն խիստ զարգացած յերկրորդական (вторичные) լուբ, վորի մեջ կուտակվում են պահեստի սննդանյութերը։ Շաղգամի արմատներում կա կրկնակի ածած բնափայտ, իսկ ճակնդեղի արմատում նկատվում են կոնցենտրիկ շերտեր, վորոնք բաղկացած են անոթային խրձերը շրջապատող պարենքիմից։ Ճակնդեղի արմատն աճում է շնորհիվ միմյանց հաջորդաբար փոխարինող կամբիումի մի քանի ողակների գործունեության։ Ներքին շերտերի անոթաթելային խրձերն արմատի գլխիկի մեջով գնում են արտաքին ատամնահին տերևները, իսկ արտաքին շերտերի խրձերը՝ մատղաշ և նոր-նոր յերևացող ներքին տերևները։



Նկ. 58. Սոխի արմատի կենտրոնական գլանը. Б—այն անոթը, վորին սահմանակից են հարևան անոթային հինգ շարքերը։ Նրանց արտաքին ֆլոեմի մասերը՝ մաղանման խողովակներով. S—ենդոդերմը, վորի բջիջների թաղանթները ներսից և կողերից հաստացած են. P—ենդոդերմի անցկացնող բջիջները, վորոնց տակ գտնվում է անոթային շարքերից մեկը։ Ենդոդերմի տակ գտնվում է պերիցիկլը։

4. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՄԱՏԻ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Արմատների միջոցով հողից կլանվող նյութերը։ Բույսերի սննդի մեջ մոխրանյութերի ունեցած դերը։

Բույսն արմատային սիստեմի ողնությամբ ջրի հետ միասին հողից վերցնում է մոխրանյութեր և ազոտ։ Ինչպես մենք գիտենք, բույսերի չոր նյութը պարունակում է մոտ 5% մոխիր և 1,5% ազոտ։ Բույսերի մոխրի կազմությունը չափազանց բազմազան է։ Հացազգի բույսերը, բոշխերը (осока), ձիաձիներն (ձիաձիթերը), պիտաւային ջրիմուռներն իրենց մեջ մինչև 70 % և ավելի կալցիում (SiO_2) են պարունակում (մոխրի բաղադրության մեջ)։ Վոլոսը, յերիցուկը, ծխախոտը և այլ կարեւոր բույսերն իրենց մեջ կուտակում են 60—70 % կալցիումի (CaO) և մագնեզիումի (MgO) աղեր։ Հնդկացորենը, յեղիպտացորենը, արևածաղիկը, գետնախնձորը, կարտոֆիլը, ճակնդեղը, ազուտային բույսերը հարուստ են կալիումի (K_2O) և նատրիումի (Na_2O) աղերով, վորոնց քանակը նրանց մոխ-

ըի մեջ հասնում է 70–90 %-ի։ Ծովային մի շարք ջրիմուռներ իրենց մեջ շատ բրոմ և յոդ են պարունակում, գետնամշկները պարունակում են ալյումինիում, ջրակալինը՝ մարգանեց և այլն։

Ջանազան բույսերի մոխրի 1 հեկտարից վերցնում է հետևյալ քանակությամբ մոխրանյութեր (կիլոգրամներով, ըստ Մաքսիմովի).

Բ Ո Ւ Ս Ե Ր	K_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_4	SiO_2
Աշնանային հացազգի բույսեր	50	14	9	23	5	106
Գարնանային հացազգի բույսեր	50	18	10	20	6	86
Ընդեղեններ	60	60	16	27	10	10
Կարտոֆիլ	106	35	20	33	16	8
Ճակնդեղ	184	40	27	32	12	6

Տոլվա մեջ հացահատիկների մեկ հեկտարի բերքը հողից վերցնում է մոտ 40 կիլոգրամ, իսկ կարտոֆիլի և արմատապտուղների բերքը՝ մոտ 64 կիլոգրամ ազոտ։

Բերքի միջոցով այսպիսի մեծ քանակությամբ վերցված ազոտն ու մոխրանյութերը հարկադրում են մեզ հողի մեջ մացնել այնպիսի նյութեր, որոնց կարիքը բույսերն առանձնապես զգում են։ Առանց պարարտանյութեր մացնելու շատ հողեր բարձր բերք չեն տալիս, իսկ շատ հողերում էլ նրանց բերքատվությունն արագորեն ընկնում է։ Պարարտանյութերի լայն գործադրությունը հողի բերրիությանը, հետևապես և բերքատվությունը բարձրացնելու միջոցներից մեկն է։

Վորպեսզի պարզվի, թե արմատային սնատեմի միջոցով բույսի մեջ մտնող որ տարրերն են անհրաժեշտ բույսերի զարգացման համար, և նրանց ինչպիսի զուգորդումն է բույսերի ամենալավ զարգացում առաջ բերում, կիրառում են հետազոտման այսպես կոչված վեգետացիոն մեթոդը, որինակ՝ ջրային կուլտուրանները։

Այս մեթոդի նյութությունն այն է, որ բույսերն աճեցնում են վեգետացիոն հատուկ ապակե անոթներում դրված անոթներում։ Այդ անոթները բույսերով հանդերձ դրվում են վագոնետկանների վրա, որոնք ցերեկները լավ լուսանկին տերսերի վրայով դուրս են բերվում անակի առաջ պատրաստված և թռչուններից ցանցով պաշտպանված հրապարակը։ Վեգետացիոն մեթոդով բույսերն աճեցնում են ջրի, ավազի և հողի մեջ։

Վորպեսզի լուծին այն հարցը, թե ինչպիսի նյութեր են հարկավոր բույսերի զարգացման համար, գործ են ածում ջրային և ավազային կուլտուրաններ, իսկ հողային կուլտուրաններում փորձում են դանազան հողերը և դանազան պարարտանյութերի ունեցած ազդեցությունը նրանց վրա։

Ջրային կուլտուրաններում (նկ. 48) բույսերն աճեցնում են ապակե անոթներում (3—4 լիտր տարողությամբ), որոնց մեջ լցնում են փորձի յուրաքանչյուր դեպքում պատրաստած ջրային լուծվածքը։ Բույսերի մատղաշ ծիլերն ամրացվում են խցանի անցքերում։ Ամեն որ թարմ ոդ փչելու դեպքում արմատային սնատեմը չրում լավ զարգանում է, իսկ բարեհաջող պայմաններում ծիլերն արագորեն յերկարում են։ Ցեթե փորձի համար վերցնենք թորած ջուր առանց աղերի խառնուրդի, այդ դեպքում սերմի մեջ յեղած հանքային աղերի վորոշ պաշարի հաշվին կաճեն մի քիչ զանազան բույսեր, վորոնք կարող են ծաղկել, սակայն վորոնցում չնչին չափով և ավելանում չոր նյութերի քանակը, համեմատած այն պաշարների հետ, վոր սերմի մեջ կային։ Իսկ յեթե թորած ջրին ավելացնենք բոլոր անհրաժեշտ աղերը (նորմալ խառնուրդ), բույսերը կաճեն միանգամայն նորմալ կերպով, կծաղկեն և պտուղ կտան։

Այդպիսի խառնուրդ պատրաստելու դեպքում անհրաժեշտ է, վոր ջրի մեջ լուծված աղերում անպայման լինեն P_2O_5, SO_4 անիոններ և Ca, K, Mg, և Fe կատիոններ։ Անպայման պետք է լինի նաև ազոտ կամ ազոտաթթվի անիոնի (NO_3) կամ թե ամոնիակային կատիոնի (NH_4) ձևով։

Միանգամայն հասկանալի յե, վոր բույսի զարգացման համար անհրաժեշտ է նաև ջուրը (H_2O)։

Բույսերի զարգացման համար այդ տարրերի (O, H, N, S, Ca, K, Mg, Fe, P) անհրաժեշտությունն ապացուցվում է բույսերի աճեցմամբ՝ այնպիսի լուծույթներում, վորոնցից յուրաքանչյուրը հաջորդաբար դուրս է հանվում։ Վերոհիշյալ տարրերից թեկուզ մեկի բացակայության դեպքում բույսի աճումն ամբողջովին դադարում է, կամ նա խափա վոչնչանում է և կամ թե այնքան թույլ է աճում, վոր այնքան էլ առաջ չի գնում համեմատած այն զանազան բույսերի հետ, վորոնք աճում են թորած ջրում։

Ինչպես քիմիայից մեզ հայտնի յե, լուծույթի մեջ աղերն այս կամ այն չափով դեպոլիացիայի յեն յենթարկված, այսինքն նրանց մոլեկուլները վեր են ածվում կատիոնների և անիոնների, վորոնք և մտնում են բույսի մեջ։ Յեվ վորովհետև անիոններն ու կատիոնները բույսի մեջ մտնում են անհամաչափ կերպով, ուստի արմատային սիստեմը չրջապատող լուծույթում դրա հետևանքով շարունակ լուծույթի թթվությունը փոխվում է, վորն աղերի սխալ ընտրություն կատարելու դեպքում կարող է բույսի համար կորստաբեր հետևանք ունենալ։ Բոլոր աննդարար աղերը բաժանվում են՝ ֆիզիոլոգիապես բրու, ֆիզիոլոգիապես ալկալի յեվ ֆիզիոլոգիապես չեզոք աղերի։ Առաջինի համար իբրև որինակ կարող է ծառայել ծծմբաթթվային ամոնիումը՝ $(NH_4)_2SO_4$, վորից բույսի մեջ մեծ չափով մտնում է կատիոնը (NH_4), իսկ անիոնն զգալի չափով մնում է աննդարար լուծույթի մեջ և միջավայրի թթվությունն ուժեղացնում է։ Ֆիզիոլոգիապես ալկալի աղի համար որինակ կարող է ծառայել սելիտրան ($NaNO_3$), վորից բույսի մեջ, ընդհակառակը, մեծ քանակությամբ անիոն (NO_3) է մտնում, իսկ կատիոնը մնում է լուծույթի մեջ՝ ուժեղացնելով միջավայրի ալկալիությունը։ Վերջապես ֆիզիոլոգիապես չեզոք աղի համար իբրև որինակ հանդիսանում է ազոտաթթվային ամոնիումը (NH_4NO_3), վորից բույսն ոգտագործում է թե անիոնը, և թե կատիոնը. դրա հետևանքով միջավայրի թթվությունը համարյա թե չի փոխվում։

Աննդարար լուծույթի ակտիվ թթվությունը, վորը բույսերի զարգացման համար կարևոր դեր է խաղում, պարզվում է ջրածնային իոնները (pH) վորոշելով։ Մենք նրա հետ մանրամասնորեն կծանոթանանք հողի հատկություններն ուսումնասիրելու ժամանակ։

Բույսի համար վերոհիշյալ բոլոր տարրերի անհրաժեշտությունը բացատրվում է նրանով, վոր նրանցից յուրաքանչյուրը բույսի կյանքում կա-

տարում և վորոշակի այնպիսի ֆունկցիաներ, վոր մի այլ տարր չի կարող կատարել։ Առանց կալիումի՝ բույսերը լինում են գաճաճ, ունենում են թույլ զարգացած ցողուն և տերևներ։ Կալիումն անհրաժեշտ է նուշնպես մսալի արմատների և պալարների զարգացման, ասիմիլյացիայի պրոցեսի, ածխաջրերի և սպիտակուցային նյութերի տեղաշարժման և ձևափոխությունների համար։

Մագնեզիումը մտնում է քլորոֆիլի բաղադրության մեջ և ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսում կարևոր դեր է խաղում։

Կալցիումը չեզոքացնում է բույսի մեջ կուտակված թթվինդուկային թունավոր թթուն, վորը կալցիումի հետ միասին տալիս է բազմապիսի բյուրեղներ։ Առանց կալցիումի բույսի աճում տեղի չի ունենում, նրա տերևներն ու արմատները չեն զարգանում։ Կալցիումը զանազան բույսերի վրա տարբեր ազդեցություն ունի։ Որինակ՝ սֆագնում մամուռը կրի չի դիմանում, սունկերն ու բակտերիաները բոլորովին կալցիումի կարիք չեն զգում, մինչդեռ բարձր կարգի բույսերն առանց կալցիումի ապրել չեն կարող։

Ցերկաթը չնչին քանակությամբ անհրաժեշտ և քլորոֆիլի առաջանալու համար, թեև նա քլորոֆիլի բաղադրության մեջ չի մտնում։ Բույսերի տերևներն առանց յերկաթի դեղնում են (քլորոզ)։

Ազոտը, ծծումբը յեվ ֆոսֆորը մտնում են սպիտակուցային մի շարք միացությունների բաղադրության մեջ։ Ազոտի պակասության դեպքում բույսը թույլ է աճում և ուժեղ կանաչ գույն չի ունենում։ Ծծումբը մտնում է թե՛ բջջային պրոտոպլազմայի և թե՛ սպիտակուցային նյութերի բաղադրության մեջ, իսկ ֆոսֆորը մտնում է նուկլեոալբումինների բաղադրության մեջ և բջջակորիզների բաղադրիչ մասն է կազմում։ Ֆոսֆորի պակասությունը դանդաղեցնում է պտղատվությունը և պտուղների մասսան փորրացնում է։

Մրնչե վերջին ժամանակները վերոհիշյալ տարրերը (վորոնց թվում հասկանալի յև նաև ջրածինը, թթվածինը և ածխածինը) համարվել են այն մինիմումը, վորոնք անհրաժեշտ են բույսի զարգացման համար, իսկ մյուս բոլոր տեսակի տարրերն անհրաժեշտ չեն համարվել։ Սակայն վերջերս ճշգրիտ փորձերը ցույց են տվել, վոր վեգետացիոն փորձերի համար գործածվող վոչ բավականաչափ մաքուր աղերի հետ միասին կուլտուրանների մեջ ընկնում են չնչին քանակությամբ մի շարք այլ տարրեր (հետքերը), վորոնք սեիմուլյացիայի յեն յենթարկում (առագացնում) բույսերի աճումը։ Սեիմուլյացիայի յենթարկվող բույսերի ուսումնասիրությունն զգալիորեն ընդարձակել և կարևոր տարրերի ցուցակը։ Այս տարրերի շարքին են պատկանում մարգանեցը, ցինկը, բորը, ալյումինը, կայծքարը և այլն։

Բույսերի զարգացման գործում կայծքարն անշուշտ դեր է խաղում։ Վոչ միայն իբրև ասիմուլյատոր, այլ և իբրև մի այնպիսի տարր, վորը բույսին տալիս է ամրություն, իսկ այս ամրությունն ամեն տեսակի վնասատուների (խխունջների, թրթուրների, սնկերի և այլն) դեմ պայքարելու դեպքում ոգտակար հատկություն է հանդիսանում։

Գործնականական արտադրական պայմաններում բույսերի համար անհրաժեշտ բոլոր տարրերից հողում ամենից հաճախ բացակայում են յերկաթը՝ ազոտը, կալիումը և ֆոսֆորը։ Այս տարրերը սովորաբար հողի մեջ մացվում են իբրև զանազան տեսակի պարարտանյութեր, վորոնց մասին ավելի ուշ ենք ծանոթանալու։

Բույսերի ազոտային սննդառությունը

Հողի ազոտի դերը։ Բույսերի մեջ յեղած ազոտի քանակը, միջին հաշվով, կազմում է նրանց չոր նյութի 1,5 %-ը, վորը բավականաչափ տատանվում է։ Այսպես, ընդհանուրների սերմերը պարունակում են 3-ից մինչև 6 % ազոտ, հացազգի բույսերի հատիկները 1-ից մինչև 3 %, տերևներն ու բողբոջները 1-ից մինչև 5 %, արմատներն ու ցողունները 1 %-ից պակաս, իսկ բնափայտը 0,5 % ից պակաս։

Բույսերի այն որգանները, վորոնք բաղկացած են շատ պրոտոպլազմա, կորիզներ, ալեյրոն և պլաստիդներ պարունակող բջիջներից, ավելի շատ ազոտ են պարունակում, քան հնացած որգանները։ Սնկերը հարուստ են ազոտով, սույն պես նրանց բջիջների թաղանթները ազոտ են պարունակում։ Բույսերից ազոտով ավելի հարուստ են կենդանիները։ Նրանք սունկերի նման որգանական նյութերից ազոտն ստանում են կամ սպիտակուցային նյութերի ձևով, կամ նրանց քայքայումից ստացվող նյութերի ձևով։

Այն միջավայրը, վորտեղ բույսը զարգանում է, ազոտով հարուստ է։ Ողում մեծ քանակությամբ ազոտ է գտնվում (ծավալով մոտ 80 %)։ Նրա մի չնչին մասը ողում լինում է իբրև NH_3 և ազոտի օքսիդներ (NO_2)։ Ազոտը գտնվում է նաև հողում, ուր նա մեծ չափով կենթարկվում է փոխադարձությունների։ Հողի մեջ յեղած ազոտով հարուստ որգանական նյութերի ճեղքվածքները բարենպաստ պայմաններում վտանգող և ամոնիֆիկացիայի յենթարկող բազմաթիվ բակտերիաների ազդեցության տակ քայքայվում են, վորով որգանական ազոտը փոխվում է ամոնիակային ազոտի։ Ամոնիակային աղերը (որինակ՝ NH_4Cl, $(NH_4)_2CO_3$, NH_4NO_3) նիտրիֆիկացիա կատարող (Nitrosomonas) բակտերիաների ազդեցության տակ վերածվում են ազոտային թթվի աղերի (HNO_2), իսկ ազոտային թթվի աղերն այլ տեսակի բակտերիաների (Nitrobacter) ազդեցության տակ փոխվում են ազոտական թթվի աղերի (HNO_3)։ Հողի վերևի շերտում գտնվող բակտերիաների քանակը 1 խորանարդ սանտիմետրում հասնում է միլիոնների։ Ամոնիֆիկացիայի և նիտրիֆիկացիայի պրոցեսները, հողի բավականաչափ խոնավության, նրա մեջ ոդը հաղորդ մուտք գործելու, բարենպաստ ջերմության պայմաններում և հողի մեջ կիր ու կալցիում լինելու դեպքում, վորն անհրաժեշտ և առաջացած թթուները կապելու համար,— տեղի յեն ունենում միաժամանակ և յեռանդուն կերպով։ Ամոնիֆիկացիայի և նիտրիֆիկացիայի բակտերիաները (նկ. 59) սերտ որգանիզմներ են։ Նրանք իրենց համար անհրաժեշտ էներգիան վերցնում են օքսիդացնելով ամոնիակային միացությունները՝ դարձնելով նրանց ազոտային և ազոտական թթուներ։ Նիտրիֆիկացիայի բակտերիաները պատրաստի որգանական նյութերի կարիք չեն զգում, վորովհետև նրանք օքսիդացման ժամանակ ի հաշիվ ազատված էներգիայի ընդունակ են անորգանական նյութերից իրենց համար որգանական նյութեր պատրաստել։



Նկ. 59. Նիտրիֆիկացիոն բակտերիաները—Nitrosomonas

Նիտրիֆիկացիան, կամ հողում սելիտրայի գոյանալը՝ հողում ընթացող ամենակարեվոր պրոցեսներից մեկն է, վորովհետև սելիտրան [KNO_3, $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$] ծախսվում է բույսերի սննդի համար։

Ջրային և ավազային կուլտուրաների վերաբերյալ կատարված բազմաթիվ փորձերը ցույց են տվել, որ սելիտրան բույսերի համար ազոտային սննդի գլխավոր նյութ է հանդիսանում։ Սելիտրան արմատային մազիկներով ներծծում է արմատի կենտրոնական գլանը, որտեղ բարձրանում է վերև և հասնում է տերևներին։ Սելիտրան տերևի քլորոֆիլ պարունակող պարենքիմից լույսի տակ անհետանում է, հետևապես սպիտակուցային նյութերի սինթեզը տ դի յե ունենում լույսի տակ յեղ կապված ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսի հետ։

Ամոնիակային աղերը բույսերի համար նույնպես մատչելի յեն։ Յերիտասարդ հասակում բույսերն այդ աղերը նույնիսկ ավելի յեռանդուն կերպով են ընդունում, քան սելիտրայի աղերը։ Ամոնիակային աղերով սնվելու դեպքում այդ աղերը մազարմատներում արդեն փոխվում են որգանական միացությունների, այն է՝ ասպարագինի, որը տերևների մեջ փոխվում է սպիտակուցային միացություններին։ Կանաչ բույսերն ոչ մի ազոտ ազոտը չեն կարող անմիջապես իրրև սնունդ ոգտագործել։

Ազոտ ազոտի յուրացումն ընդհանուր բույսերի կողմից։ Պրակտիկայից վաղուց արդեն հայտնի յեր, որ ընդհանուր բույսերը (յերեքնուկ, բակլա, վոլոռն և այլն) ազոտային պարարտանյութերից բերքն այնքան էլ չեն բարձրացնում, մինչդեռ հացաբույսերը, արմատապտուղները և պալարապտուղներն իրենց բերքը զգալիորեն բարձրացնում են հողի մեջ սելիտրայի լավ դոզա մացնելու դեպքում։

Հելրիգելը (1886) վոլոռը և վարսակն ավազային և հողային կուլտուրաներում ուսումնասիրելիս նկատել է, որ ազոտային պարարտացումը վոլոռի վրա ավելի թույլ ազդեցություն է ունենում, քան վարսակի վրա և վոլոռը լավ է զարգանում նաև առանց ազոտի, յերբ լինում են կալիումը, ֆոսֆորը և այլ նյութերը։ Հենց այդ Հելրիգելն է, որ նկատել է ընդհանուների լավ ճմանն կապը նրանց արմատների վրա գոյացող պալարների հետ։

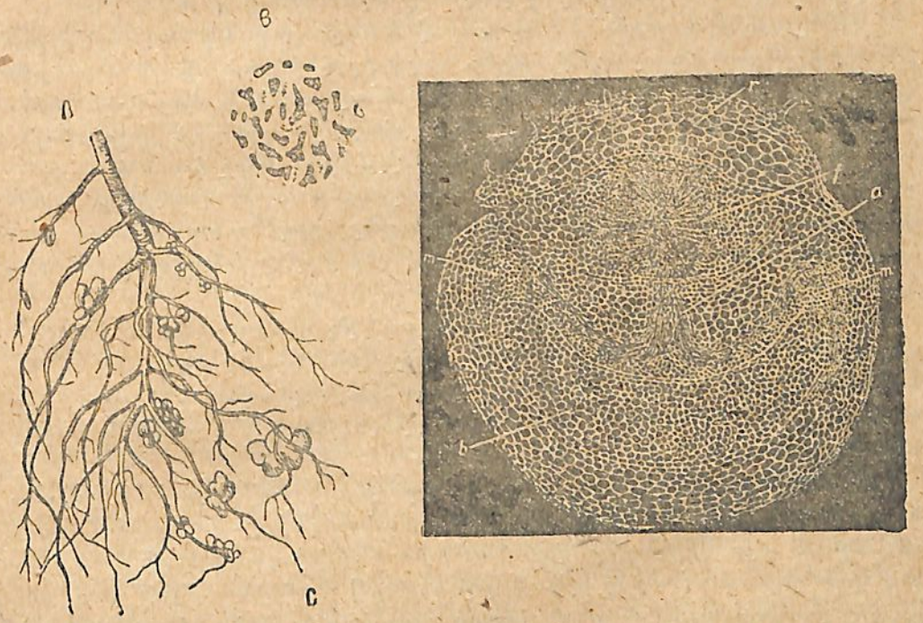
Այնուհետև հայտաբերվել են ընդհանուր բույսերի պալարներում ապրող այն բակտերիանները, որոնք հետագայում կոչվել են պալարային բակտերիաներ (Bacterium radicicola)։ Այդ բակտերիանները հողից մտնում են մազարմատի մեջ, ապա բազմանալով մտնում են արմատի կեղևի մեջ և այնտեղ շարունակում են բազմանալ։ Դրդիռի ազդեցության տակ արմատի բջիջներն սկսում են կիսվել, առաջ և գալիս պալարիկ (նկ. 60), որի մեջ գոյանում և առանձին բակտերոիդային հյուսվածք. այդտեղ բակտերիանները սկզբում մանր ձողիկների տեսք են ունենում և սաստիկ բազմանալով սկսում են ինվոլյուցիոն ձև ընդունել կամ դառնալ բակտերոիդներ։ Այդ փոփոխությունները արտահայտվում են նրանով, որ բակտերիանները մեծանում են, յերբեմն առաջ են գալիս ճյուղավորություններ և կորցնում են իրենց բազմանալու ընդունակությունը։ Պալարի մեջ կուտակվում է մեծ քանակությամբ լորձունք, որը հարուստ է ազոտային նյութերով։

Պալարաբակտերիաներն ոժտված են ոդի ազոտ ազոտը յուրացնելու ընդունակությամբ, մի հանգամանք, որն ապացուցված է անմիջական փորձերով։ Պալարներում կուտակված բակտերոիդներն այնուհետև սկսում են քայքայվել և մարսվել ընդհանուր բույսերի հյութերի մեջ, իսկ մարսված նյութերը ներծծվում են արմատի մեջ և բույսի համար իրրև սնունդ ծառայում։ Բակտերիաների մի մասը, բույսի արմատները փտելուց հետո, ընկնում է հողի մեջ։

Թեև պալարաբակտերիանները մեկ տեսակի պատկանող բակտերիաներ են, բայց և այնպես նրանք բաժանվում են զանազան ցեղերի, որոնք ապրում են ընդհանուր բույսերի որոշ տեսակների վրա։ Սովորաբար բակտերիաների և բույսի այդ փոխհարաբերությունն ընդունում են որպես սիմբիոզ, որովհետև այդ յերկու որգանիզմներն էլ կարծեք թե միմյանց ոգտակար են, սակայն ավելի ճիշտ կլիներ այդ յերևույթն ընդունել իրրև պարազիտիզմ, որի ժամանակ սկզբում տառապում և ընդհանուր բույսը, իսկ այնուհետև վերջինս բակտերիաներն ոգտագործում է իր համար իրրև սնունդ։ Բույսն իր զարգացման առաջին շրջանում զարգանում է դանդաղորեն, ապա նրա զարգացումը չափազանց արագանում է։

Յերբ ավյալ ընդհանուր բույսի մշակությունը տվյալ վայրում առաջին անգամն է մտցվում (որինակ՝ լյուպեն, սոյա, սերադելա), ապա ցանելու ժամանակ պետք է հողը համապատասխան բակտերիաներով վարակել։ Գոյություն ունեն բակտերիական հատուկ պարարտանյութեր (որինակ՝ նիտրագին, ազոտագին), որոնք պալարային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաներ են։

Սոցիալիստական տնտեսության պրակտիկայում ընդհանուր բույսերը, որպես ազոտ հավաքող բույսեր, բացառիկ կարևոր նշանակություն են



(նկ. 60. A—ընդհանուր բույսի (վոլոռի) արմատների վրայի պալարները. B—բակտերոիդներ խիստ մեծացրած). C—պալարի յերկայնական կտրվածքը՝ r—արմատի անոթային փնջերը, a—պալարի անոթային փնջերը, b—բակտերոիդային հյուսվածքը, mm—բակտերոիդային հյուսվածքի մայրերը, r—արմատի կեղևը։

տանում, որովհետև հողի մեջ յեղած ազոտի պակասը ցածր բերք ստանալու պատճառներից մեկն է։ Վոչ սևահողային գոտում յերեքնուկի, վիկի, սերադելայի, լյուպենի մշակությունը, հարավում՝ սոյայի, առվույտի խշտաֆուլայի մշակությունը հանդիսանում է ազոտ կուտակելու լավագույն միջոց։

Ներկայումս հայտնի չեն 700 տեսակից ավելի ընդեղեն բույսեր, որոնցից շատերը ծառաբույսեր են։ Բացի ընդեղեն բույսերից հայտնի չեն նաև այլ ընտանիքների պատկանող բույսեր, որոնք ոժտված են ազատ ազոտն յուրացնելու ընդունակությամբ, որինակ Alnus, Eleagnus և հարավային մի շարք բույսեր։

Հողում ազատ ապրող բակտերիաների մեջ կան նաև ազատ ազոտն յուրացնող բակտերիաներ։ Դրանցից են կլոստրիդիումը (Clostridium Pasteorianum) և ազոտոբակտերը (Azotobacter chroococcum)։ Դրանցից առաջինն անաերոբ բակտերիա չէ։ Գյուղատնտեսության մեջ սա լայնորեն ոգտագործվել չի կարող, որովհետև հողային բոլոր ոգտակար պրոցեսները կապված են այդ հողը փխրացնելու և նրա մեջ ոդի ազատ մուտքը դյուրացնելու հետ, որը զադարեցնում է կլոստրիդիումի գործունեությունը։ Ազոտոբակտերն աերոբ բակտերիա է, որի՝ հողի մեջ ունեցած գործունեության ոգտակարությունը մթնոլորտային ազոտի նկատմամբ մեծ է։

Միկորիզներ։ Հումուսային հողերում աճող բազմաթիվ բույսերի արմատների վրա հանդիպում են սնկային գոյացումներ, որոնք կոչվում են միկորիզներ։ Սրանք հանդիպում են կաղնու, հաճարենու, ընկուզենու, փշատերև ծառերի, ցախկնի (ցախավելի—вереск), հապալասկնի (брусника), որթատունկների և այլ բազմաթիվ բույսերի արմատների վրա։

Միկորիզները լինում են ակտոտրոֆ և ենդոտրոֆ։ Ակտոտրոֆ միկորիզները բաղկացած են այնպիսի սնկից, որն իր հիֆերով միայն արտաքին կողմից ամուր պատյանի ձևով փաթաթել է արմատների ծայրերը։ Եկտոտրոֆ միկորիզի հիֆերը թափանցում են միմիայն արմատի միջբջիջային մակերևույթային հյուսվածքի մեջ։ Այդպիսի միկորիզները հատուկ են փշատերև բույսերին, կեչիներին (берёза), ընկուզենիներին, կաղնիներին։ Ենդոտրոֆ միկորիզները հանդիպում են որթատունկների, ցրեհնու արմատների վրա։ Սրանց հիֆերը թափանցում են արմատի կեղևի խորքը և այնտեղ միմյանց հյուսված կծիկների ձևով կուտակվում են բջիջների մեջ։

Միկորիզային սնկի հիֆերը, որոնք սունկերին են պատկանում, նույնպես մինչև այժմ պարզված չեն. վորոշ դեպքերում դրանք ծառերի (թղթենու, կաղամախու) տակ բուսնող սովորական գլխարկավոր սնկերի հիֆեր են, իսկ շատ դեպքերում էլ ռիզոկտոնիայի (Rhizoctonia) ցեղին պատկանող սնկեր են։

Նկատված է, որ միկորիզ ունեցող բույսերն ավելի լավ են զարգանում։ Ուստի ընդունված է միկորիզները հատկապես իրրև ոգտակար գոյացումներ և այդ յերևույթի վրա նայել իրրև սիմբիոզ, այսինքն իրրև յերկու օրգանիզմների (բարձր օրգանիզմի և սնկի) համակեցության վրա, որոնցից յուրաքանչյուրը մյուսի համար ոգտակար է։ Սնկի հիֆերը մազարմատների (որոնցից արմատների վրա չկան) դեր են կատարում, որոնք ջուր և հանքային աղեր, թերևս նաև ազոտային նյութեր են կլանում։ Այն հարցը, թե միկորիզներն ընդունակ են արդյոք ոդից ազատ ազոտը յուրացնել, ճում է չպարզված։

Մարգագետնային և ճահճային բույսերի մեջ առանձնապես զարգացած են միկորիզ բույսերը։ Մինչդեռ հայտնի չի, որ ճահիճներում նիտրիֆիկացիայի պրոցեսը տեղի չի ունենում խիստ առհասարակ չափով։ Թերևս սունկը բույսից ածխաջրեր և այլ նյութեր է ստանում։ Վորոշ դեպքերում սունկի և բույսի սիմբիոզը, ինչպես ընդեղեն բույսերի պալարներում, կարող է փոխվել պարազիտիզմի։

Շատ բույսերում միկորիզները կարծես թե անցնում են ժառանգաբար, վորովհետև անկային թելերը թափանցում են սերմերի մեջ և վերջիններիս ածման ժամանակ արմատի հետ մեասին զարգանում են։ Միանգամայն ճշտորեն ուսումնասիրված է, որ միկորիզները թափանցում են որթատունկների ժանրիկ սերմերի մեջ, վորոնք առանց միկորիզի ընդունակ չեն զարգանալ և նոր բույս գառնալ։

Ակադեմիկոս Վ. Ռ. Վիլյամսն այն կարծիքին է, որ միկորիզները վոչ միայն շատ մարգագետնային բույսերի, այլ և բազմաթիվ դաշտային մշակությունների համար նշանակություն ունեն։

VII ԳԼՈՒԽ

ՅՈՂՈՒՆՆ ՈՒ ՆՐԱ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԸ

1. ՅՈՂՈՒՆԱՑԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Ցողունի դերը, ցողունի մասերն ու բույսի կյանքի ետվողությունը։

Ցողունը բույսերի տերևներն ու արմատային սիստեմը միացնող օրգանն է։ Ցողունի և նրա ճյուղերի միջոցով տերի են ունենում բույսի վերերկրյա մասերի մատնատում և ասիմիլյացիա ու գոլորշիացում կատարող տերևների հնարավոր մակերևույթի գոյացում, որը շատ ավելի մեծ է հողի վրա բույսի գրաված տարածությունից։ Բացի տերևներից ցողունի վրա են գտնվում բույսի բազմանալու օրգանները՝ ծաղիկները, պտուղները, սերմերը, սպորները։ Ցողունը ծառայում է յերկու հեղուկ հոսանքների համար իրրև հաղորդիչ. 1) դեպի տերևները առնող ջրի և հանքային նյութերի, և 2) տերևներից դեպի արմատները ու բազմացման օրգանները առնող օրգանական (պլաստիկ) նյութերի համար։

Բույսերի ցողունները լինում են՝ խոտային (խոտաբույսերը) և փայտային (մացառները և ծառերը)։ Ցողունների հանգուցյունների տերևները, տերևների անութներում նստած են բողբոջները, որոնցից սկիզբ են առնում նոր ընձյուղները—ճյուղերը։ Հանգուցյալոր ցողունների (հնդկացորենի, շրթնածաղկավորների և այլն) հանգուցյունները ուռած են, սակայն հաճախ հանգուցյունների արտաքին հատուկություն չունենալու դեպքում միջհանգուցյուններից տարբերվում են իրենց ներքին կազմությամբ, որտեղ անոթաթելային խրձերի մի մասը հանգուցյուններից անցնում է տերևներին։ Բողբոջներում միջհանգուցյունները միմյանց խիստ մոտ են, իսկ ընձյուղներում՝ յերկար։ Ձերբեկն ցողունի միջհանգուցյունները ճում են կարճ և տերևներն այդ ժամանակ թոփուկի (розетка) (խոտաբուկ, յեղան լեզու) տեսք են ընդունում. թվում է, թե այդպիսի բույսերը ցողուն չունեն։ Տերևների թոփուկի միջից զարգանում և ծաղկատաքը, այսինքն անտերև ցողունը, որը բաղկացած է մեկ միջհանգուցյուից և իր վրա կրում է ծաղկաբույլը։ Որինակ՝ կարճացած ընձյուղներ են փշատերև բույսերի փշափնջիկը, ինչպես և խնձորենիների պատառու ճյուղերը։

Ցողունների մեծությունը շատ տարբեր է լինում. վորոշ տեսակի խոտաբույսեր ունեն մի քանի սանտիմետր բարձրության ցողուններ, ծառերի

մեջ պատահում են 120—140 մետր բարձրության և 10—12 մետր հաստության հսկա ցողուններ (եվկալիպտներ, վելինգտոնիաներ և այլն)։ Բույսերի կյանքը լինում է խիստ տարբեր տևողության։ Գարնանային բազմաթիվ բույսեր կարողանում են մի քանի շաբաթվա ընթացքում զարգանալ։ Գյուղատնտեսական բույսերի մեծ մասը (աշորան, վարսակը, վոլոռը և այլն) միամյա բույսեր են, իսկ մյուսները (ճակնդեղը, գազարը, կաղամբը և այլն) յերկամյա բույսեր։

Բազմամյա բույսերի շարքին են պատկանում կարտոֆիլը*), գետնախնձորը, մարգագետնային խոտերը և այլն։ Մարգագետիններում ցանված մարգագետնային խոտերն ապրում են 3—5-ից մինչև 10-12 տարի, իսկ այնուհետև նրանք խոտերի միջից միանգամայն անհետանում են։ Ծառերն ապրում են տասնյակ, հարյուրավոր և նույնիսկ հազարավոր տարիներ (լոբենին մինչև 1000 տարի, կաղնին մինչև 2000 տարի)։

Ցողունների տեսակները

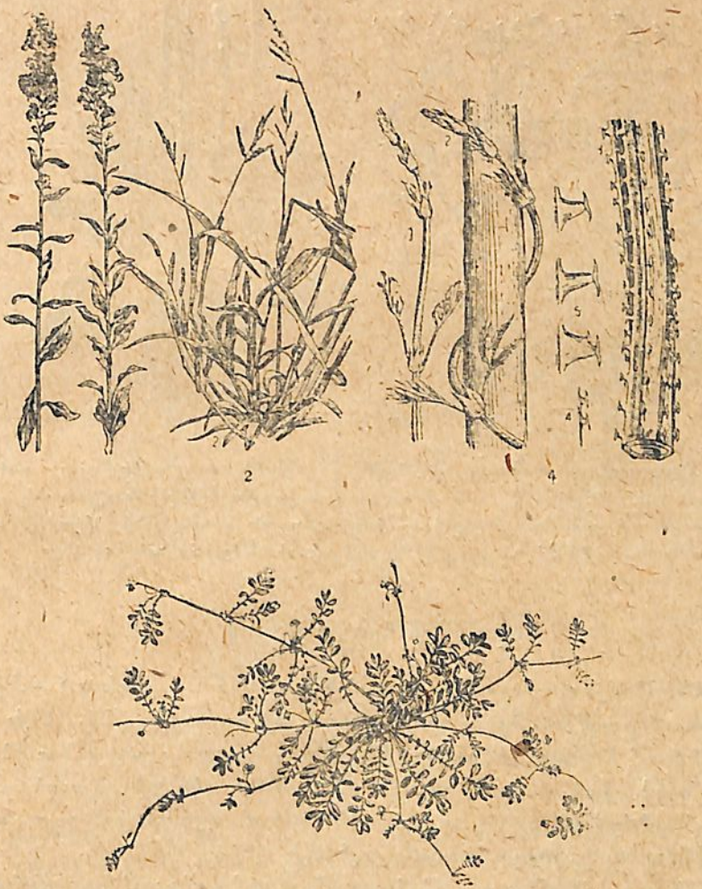
Արտաքին պայմանների բազմազանությունը և բույսերի ներքին առանձնահատկությունները ցողունների կազմության և ձևի վրա խրենց կնիքն են թողնում։ Ցողուններն ըստ իրենց աճման ուղղության լինում են՝ ուղիղ կանգնած, բարձրացող, փաթաթվող, մագլցող, սողացող (տես նկ. 61а—61б), ըստ իրենց լայնական կտրվածքի լինում են՝ կլոր, (հացազգիները), տափակացած (լիանոսները), յեռանիստ (բոշխները), քառանիստ (շրթնածաղկավորները) և բազմանիստ (վալերյանը)։ Ցողուններն ըստ կոնսիստենցիայի լինում են խոտային (խոտերը), փայտային (մացառներն ու ծառերը), միջուկավոր (շամբուկները—թանթրվենները) սնամեջ (որինակ, հացազգիները) և մսոտ (որինակ, կաղամբը)։

Առանձնահատուկ կազմություն ունի հացազգիների ծղոտ-ցողունը։ Այս ցողունը բաղկացած է սնամեջ միջհանգույցներից, որոնք մեմբրանոիդ—ցողունային հանգույցներով։ Ցողունային հանգույցին կպած և տերևների հիմքը, որը ցողունային հանգույցի շուրջը հաստացնելով առաջացնում է տերևային հանգույց։ Միջհանգույցների ամենաներքև մասերը դանվում են անմիջապես հանգույցներից վերև. այդ տերևում գտնվում է գոյացնող հյուսվածքը, որը նպաստում է ծղոտի աճմանը։ Ծղոտի միջ հանգույցներն ընդգրկվում են տերևապատյաններով։ Պատկելու դեպքում հացազգիների ցողունները բարձրանում են աճման ընդունակությունը յերկար պահպանող հանգույցների շնորհիվ. հանգույցների վերևի և ցածի կողմերն անհամաչափ աճման հետևանքով այդ հանգույցներում առաջ են գալիս ցողունների ծնկաձև ծռվածքներ (նկ. 62)։

Տերևների դասավորությունը ցողունի վրա

Տերևներն ու բողբոջները ցողունի վրա դասավորվում են զանազան ձևով (նկ. 63)։ Ցերը տերևները դասավորվում են մեկը մյուսի դիմաց, այդպիսի դասավորությունը կոչվում է հակադիր դասավորություն (շրթնածաղկավորները)։ Ցերը մեկ հանգույցի վրա կպած են յերեք և ավելի տերևներ, այդպիսի դասավորությունը կոչվում է ողակաձև դասավորություն (ձիաձետները և այլն)։ Ցերը տերևները նստած են մեկական ձևով, տերևի դասավորությունը կոչվում է սպիրալաձև կամ հերթակաց։

Տերևները ցողունի վրա կանոնավոր դասավորված լինելու հետևանքով բույսն արևի լույսն ամենից լավ և շատ օգտագործում է և բույսի ծանրու-



Նկ. 61. а—Ցողունների տեսքն աճման ուղղության իր. 1—վոսկե խարազանի ուղիղ կանգնած ցողուններ (Solidago virga aurea)։ 2—հավակոտիկի բարձրացող ցողունները (Echinochloa Crus Galli); 3—սագ մատնուկու սողացող ցողունները (Potentilla Anserina)։ 4—«Աբսի ընթացքով» փաթաթվող գայլուկի ցողունները (Humulus lupulus)։ 1—Հողից հենց նոր դուրս յեկած ընձյուղի ազատ ծայրը։ 2—ցցին փաթաթվող ցողուն, 3—ցողունի կտոր (խոշորացրած). 4 և 5—ցողունից անջատված մի քանի կեռեր, եղ ավելի շատ խոշորացրած ձևով։

թյունը համահավասար կերպով և բաշխվում ցողունի վրա և ամենալավ ձևով տերևների ներհոսն ու արտահոսը տեղի յե ունենում համաչափ կերպով։ Լույսը մեկ կողմից ստվերելու դեպքում առաջանում է նաև տերևաթիթեղների համապատասխան փոփոխություն։ Անտառի ծայրում, գյուղատնտեսական մշակությունների խիտ ցանքերում և այլ վայրերում մենք միշտ կարող

*) Թեև ձմեռը կարտոֆիլը մեկ մաս մնանում է, սակայն այդ հանգամանքը կապած է միմիայն ձմեռվա ցրտերի հետ, որոնց նա չի դիմանում, իսկ տաք յերկրներում կարտոֆիլն աճում է իբրև տևական բազմամյա բույս։

ենք նկատել տերևաթիթեղների չափազանց հետաքրքրական մոզաիկ դասավորություն, որի դեպքում տերևների կոթուններն առաջացնում են համապատասխան կորություններ, իսկ տերևաթիթեղները դասավորվում են միևնույն արանքներում։



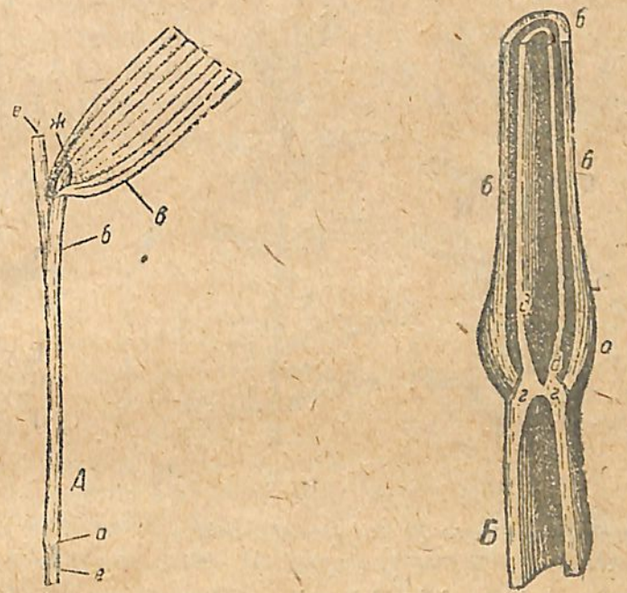
Նկ. 61. Ա և Բ—պատատուկի փաթաթվող (Աբևի ուղղության հակառակ) ցողուններ (Convolvulus arvensis), Ա և Բ—պատատուկը փաթաթվել և վարսակի ցողունի շուրջը, Բ—կտավհատի ցողունի շուրջը և Գ—հորիզոնական ձևով գետնի վրայով սողացող պատատուկ։ 2—Ճեղան լեղվի (Plantago major) կարճացած ցողուններ

Ցողունների ճյուղավորումը

Ցողունների ճյուղավորումը լինում է զանազան և կախում ունի բողբոջների դասավորությունից և զարգանալու յեղանակից (նկ. 64)։ Յերբ բողբոջը գտնվում է ցողունի գագաթին, վորից ցողունը զարգանում է (1-ին կարգի առանցք), իսկ կողքի բողբոջներից աճող կողքի ճյուղերը (2-րդ կարգի առանցքներ) ցողունից ավելի չեն աճում, այդպիսի ճյուղավորումը կոչվում է մոնոպոդյալ ճյուղավորում (յեղևնի)։

Գագաթի բողբոջի բնական մահացումն առաջ է բերում կամ սիմպոդիալ կամ կեղծ դիխոտոմիկ ճյուղավորում։ Յերբ գագաթի բողբոջին հարևան կա մի բողբոջ, ապա վրանից առաջանում է ճյուղ, վորը դառնում է գլխավոր ընձյուղ և հանդիսանում է գլխավոր ցողունի շարունակությունը։ Այդ ընձյուղի գագաթի բողբոջը կրկին մահանում է, իսկ դրա ցածը գտնվող բողբոջից նոր «գլխավոր» ընձյուղ է դուրս գալիս և այսպես շարունակ։ Սիմպոդիալ ճյուղավորման ժամանակ ամբողջ ցողունը կարծես թե բաղկացած է կողքի ընձյուղներից կազմված առանձին ողակներից (լորի, ուռենի, խընձորենի)։ Կեղծ դիխոտոմիկ (կամ յերկճաձև) ճյուղավորում տեղի չի ունենում, յերբ գագաթի մեռնող բողբոջին հարևան կանում այն դեպքում, յերբ գագաթի մեռնող բողբոջին հարևան կան կողքի վրա թե մեկ, այլ յերկու բողբոջներ (ինչպես շեփորուկը)։ Այդ ժամանակ յերկու բողբոջն էլ դառնում են ընձյուղներ և առաջացնում է յեղանաձև ճյուղավորում։ Փորձերից այդպիսի ճյուղավորումը

հատուկ է մեխակաբույսերին։ Վերջապես գոյություն ունի նաև ցողունի իսկական դիխոտոմիկ ճյուղավորում։ Այս ճյուղավորումը յուրահատուկ է ջրիմուռների, մամուռների (լերդուկների) թալուսներին և գետնամուշկներին





Նկ. 62. Հացազգի բույսի ցողունի կազմությունը՝ Ա—տերեով ծածկված ցողունի միջհանգույց, а տերևանդակ, б—տերևապատյան, в—տերևաթիթեղ, г—ցողուն, ж—լեզվակ, Բ—հանգույցի յերկայնական կտրվածքը՝ а—տերևանդույց, г—ցողունանդույց, д—միջհանդույցի ամենաներքև (աճող) մասը։ Բ—հացազգի բույսի ցողունի գետնափոկ կորություն (հանդույցում)

(плауны)։ Դիխոտոմիկ ճյուղավորման ժամանակ տեղի չի ունենում ամման գագաթային կետի ճեղքում։

Բույսերի մեծ մասի ցողունը ճյուղավորվում է իր վերերկրյա մասում։ Հացազգիների և մի շարք այլ բույսերի մեջ նկատվում է մի այլ դրություն։

Հացազգիների ցողունը-ծղոտը չի ճյուղավորվում (բացառությամբ հնդեղեգի, յեգիպտացորենի), սակայն հողի տակ նրա վրա առաջանում է այսպես կոչված թփակալման հանգույց. հենց այդ հանգույցումն էլ առաջ է գալիս ցողունի ստորերկրյա ճյուղավորումը։ Թփակալման հանգույցը

հացազգիների գոյության համար շատ մեծ նշանակություն ունի. չէին վերբերյա առանձին ցողունների ճյուղավորումը թվակալում առաջ բերել նում, որը կարող է չերբեմն կրկնորդ թվակալում առաջ բերել ապա ցրտից կամ ձյունատուներից թվակալման հանգույցի ճյուղավելու դեպ-



Նկ. 63. Տերևների դասավորությունը՝ 1—տանձենի տանձենի (Pirus communis), 2—հացազգիների (Asclepias cornuti), 3—ոդակաձև—վայրի տորոն (Rubia tinctrum).

քում բույսը մահանում է։ Նկատի ունենալով այս հանգամանքը հարկավոր է ագրոտեխնիկայում հատուկ ուշադրություն դարձնել, որպեսզի հացազգիների թվակալման հանգույցը որոշ խորության մեջ դանվի։

Ցողունի ձևափոխությունը

Ցողուններն էլ, տերևների և արմատների պես, ընդունակ են ձևափոխվելու և տերևները պաշտպանելուց ու նյութերի վերադրությունը կատարելուց զատ այլ գործողություններ կատարելու։ Ցողունի ձևափոխությունները են՝ բողբոջները, բեխերը, կոճղարմատները, պալարները, սոխուկները, կլադոդիաները, տատասկները և այլն։

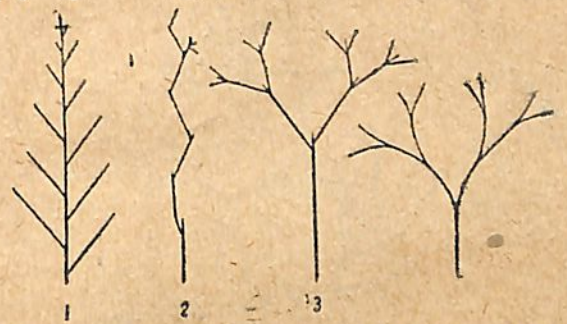
Բողբոջներ կամ աչքերը հանդիսանում են իրրև սկզբնական ընձյուղներ (նկ. 65)։ Սրանք նրանք առաջանում են տերևի անութում, ապա կոչվում են անութային կամ կողքի բողբոջներ, չեն ցողունի գագաթին են առաջանում կոչվում են գագաթի բողբոջներ, չեն բողբոջները ծաղկում են, ապա դրանք կլինեն ծաղկաբողբոջներ։ Ցողունի վրա բողբոջների դասավորությունը համապատասխանում է տերևի դասավորությանը։ Յուրաքանչյուր բողբոջ բաղկացած է կարճացած առանցքից (ցողունից), որի վրա նստած են տերևների սկզբնավորությունները։

Բողբոջի մեջ նրբի տերևները կանաչավուն են, իսկ դրսի տերևները թեփուկավոր, դոլչ, խցանացած և հաճախ խեժանյութ արտադրող։ Բողբոջի տերևի դասավորությունը լինում է տափակ, ծալքավոր և փաթաթված։ Առաջին դեպքում տերևները փաթաթված չեն, չերկրորդ դեպ-

քում ծալված են միջին ներվի և չերբեմն էլ կողքի ներվերի ուղղությամբ, իսկ փաթաթված լինելու դեպքում խողովակ են կազմում։

Անութային բողբոջների զարգանալն ու ընձյուղ դառնալը կարող է տեղի ունենալ նույն տարում, չերբ նրանք առաջանում են (խոտաբույսերը) կամ թե ձմեռն անցկացնելուց հետո (ծառերը)։

Բազմամյա բույսերի կողքի բողբոջները հաճախ ծածկվում են կեղևով և փոխվում են քնած աչքերի։ Քնած աչքերից զարգանում են արմատի ճյուղավորումներ։ Նրանց նման են հավելյալ (придаточные) բողբոջները, որոնք ծառերը կտրելուց հետո ճյուղավորումներ կազմելու գործում նույն-



Նկ. 64. Ցողունի ճյուղավորման սխեման՝ 1—մոնոպոդիալ, 2—սիմպոդիալ, 3—կեղծ դիխոտոմիկ, 4—իսկական դիխոտոմիկ



Նկ. 65. Բողբոջի աստիճանական բացվելը (հացենի)

պես վորոշ դեր են կատարում։ Այդ բողբոջները նորից են առաջանում նախ վեգետացիոն վորևե որգանում։ Դեղին փափ (осот) արմատի ճյուղավորումներն առաջանում են հավելյալ բողբոջներից։ Հավելյալ բողբոջներից ընձյուղներ են առաջանում բույսը կտրոններով կամ տերևներով բազմացնելու դեպքում։

Մի շարք բույսերի բազմացումը կատարվում է բեխերի միջոցով (ելակ, սադմանուկ)։ Ելակի բեխերն արմատներ են տալիս հանգույցներից. նրանց վրա չերևում են տերևաթումբները, որոնք հաջորդ տարին դառնում են ինքնուրույն բույս։

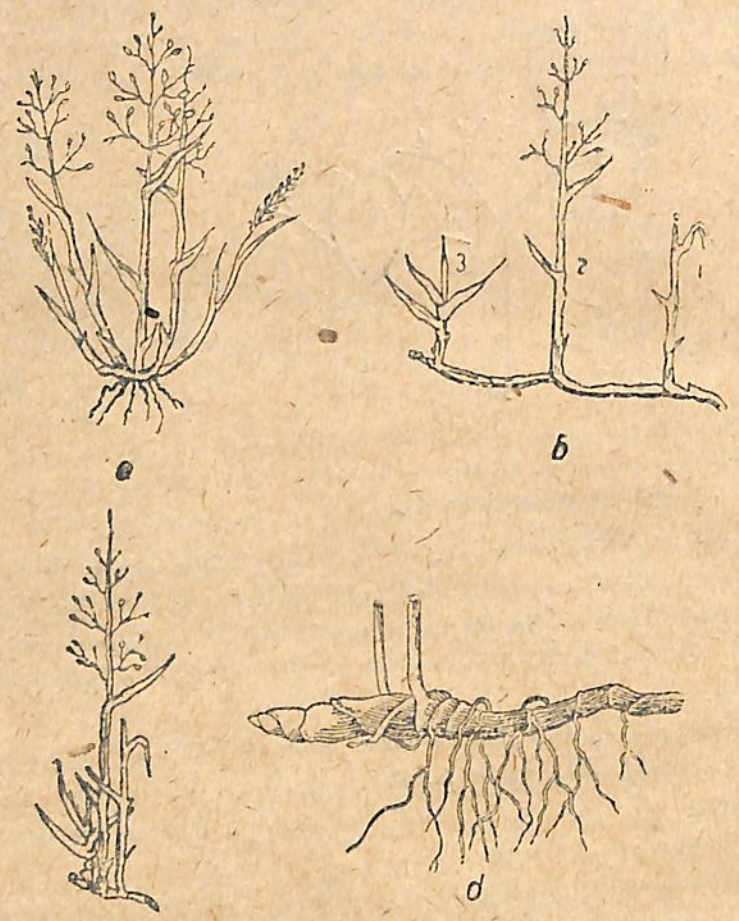
Կոճղարմատներ ունենում են բազմամյա բույսերը. դրանք ծառանում են նույնպես բույսի բազմացմանը (նկ. 66)։ Կոճղարմատները տորերկրյա ցողուններ են և սովորական ցողուններից տարբերվում են իրենց մուգ ու գորշ գույնով, հողի մեջ կանաչ տերևների բացակայությամբ և իրենց (գլխավորապես) տորերկրյա կյանքով։

Կոճղարմատներն արմատներից տարբերվում են նրանով, որ նրանց վրա լինում են մեռած տերևների մնացորդներ՝ գորշ թեփուկների, նեխող կոթուկների և կամ սալիների ձևով։

Կոճղարմատը տորերկրյա ցողուն է։ Սերմից առաջացած բույսը ձմեռում է, որի ժամանակ ցողունի վերերկրյա մասը մեռնում է, իսկ ստորերկրյա մասն արմատի և ցողունի մի մասի ձևով կենդանի չի մնում. գարնանը ստորերկրյա ցողունի բողբոջներից առաջանում են կանաչ ընձյուղները։ Զարգացումն այդպես չարունակվում է նաև հաջորդ տարին։ Գլխավոր արմատն աստիճանաբար մեռնում է, իսկ ստորերկրյա ցողունը դառնում է կոճղարմատ, ոժտված լինելով հավելյալ արմատներով և բողբոջներով։ Ցերբեմն կոճղարմատները լինում են մսալի և ունենում են պալա-

բանման ուռուցքներ։ Առհասարակ անդրանյութերի պաշարն առատորեն կուտակվում է կոճղարմատների մեջ, այդ պատճառով այդպիսի պաշար ունեցող բույսերը լավ բազմանում են նաև առանց սերմերի (վեգետացիոն բազմացում)։ Շատ բույսերի (օրինակ սեզի) կոճղարմատներն աշքի չեն ընկնում իրենց ծայրահեղ կենսունակությամբ։

Կարտոֆիլի և գետնախնձորի պալարները նույնպես առօրեկրյա ցո-



ա

բ

գ

դ

Նկ. 66. Կոճղարմատավոր բազմամյա բույսեր. a—միամյա հացաբույս (կոճղարմատ չունի), b—բազմամյա թուփ չավող հացաբույս՝ 1—մեռած հին ցողուն, 2—վերյալ տարվա ծաղկող ընձյուղ, 3—տերևային ընձյուղ, որի հիմքի մոտ յերևում է հաջորդ տարվա ընձյուղի բողբոջը, c—բազմամյա թուփ տվող հացաբույս (կարճացած կոճղարմատով), d—անեմոնի կոճղարմատ

ղուններ են։ Առօրեկրյա ցողունների ծայրերին (առլոններին) պալարներն աճում են մեծանալով և անդրանյութերի պաշար կուտակելով (նկ. 67)։ Կարտոֆիլի պալարն արտաքուստ պատած է խցանային հյուսվածքով, տակ դասավորված է ֆելոդենը, իսկ ավելի խորը՝ հիմնական պարենքիմը, որը լցված է ոսկրային հատիկներով։ Կա նաև հաղորդակցական հյուսվածք։ Պալարի յերեսին դանվում են աչքերը, որոնց մեջ գետեղված են բողբոջները։ Պալարի գագաթին աչքերն ավելի շատ են, իսկ հիմքում ավելի քիչ են։ Աչքերը, ինչպես ցողունի վրա, պալարի վրա ևս դասավորված են սպիրալաձև։

Սոխուկը (նկ. 68) բաղկացած է կարճացած ցողունից, որի վրա նըստած են մսալի սպիտակ տերևները-թեփուկները, որոնք իրենց մեջ պարունակում են անդրանյութերի պաշար, գլխավորապես շաքար։ Սոխուկը դրսից պատած է չոր տերևներով, որոնք նրա ներքին հյութալի մասերը պաշտպանում են չորանալուց և նեխելուց։ Սոխուկի մեջ յեղած անդրանյութերի պաշարը գործադրվում է ծաղկող ընձյուղների գոյացման վրա։ Ցերիտասարդ սոխուկներն առաջանում են տերևների անութներում և ծառայում են վեգետացիոն բազմացման համար։



Նկ. 67. Կարտոֆիլի պալարներ։ Միջտեղում գտնվում է ավելի մուգ-գույնի մայր պալարը, որից զարգացել է բույսը։ Ցերիտասարդ պալարները նստած են առլոնների վրա։ Պալարների աչքերն ունեն բողբոջներ։

Ցողունների ձևափոխություններ են նաև կլադոդիումները (օրինակ սպանաղի), որոնք տերևների պեր են կատարում և տատասկները, որոնք կենդանիներից պաշտպանող որդաններ են (տանձ և այլն)։ Վերջիններս չպետք է խառնել փշերի-ձևափոխված մատների հետ։ Տատասկները կազմում են ցողունի շարունակությունը և պոկվելիս նրանց հետ պոկվում է նաև բնափայտի վորոշ մասը։ Փշերը հանդիսանում են սոսկ իրրև ցողունի արտաքին ծածկոցի ձևափոխություն, բնափայտին անմիջականորեն չեն միանում և պոկվելիս նրանք իրենց հետ տանում են միայն մաշկի վորոշ մասը (նկ. 69)։

Սուկուլենտների մսալի և հյութառատ ցողունները տերևների հետ միասին ծառայում են ջրի համար իրրև ջահամարան (օրինակ կակտուսները)։

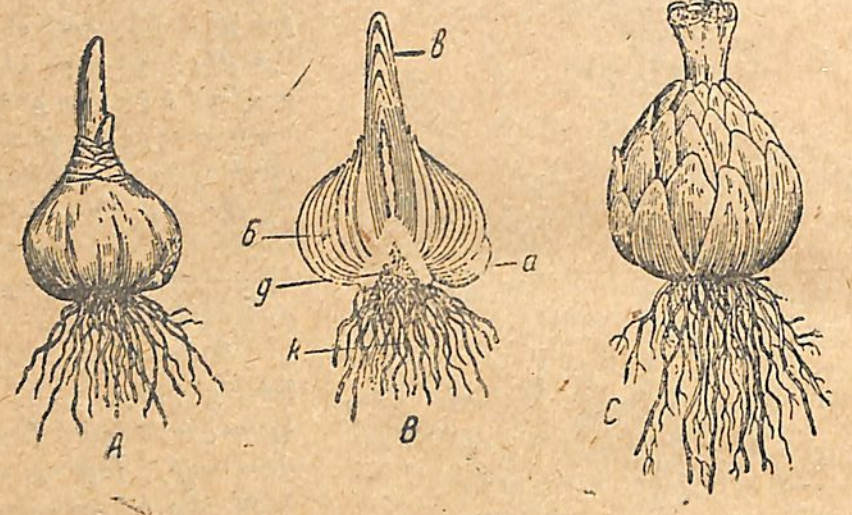
2. ՑՈՂՈՒՆԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱՆ

Ա. Ճամաց կոնը, ածելու գոտին յեվ հյուսվածքների առաջացումը

Ցողունի գագաթի բողբոջում, ինչպես և կողքի բողբոջներում, վորոնց կարգանում են կողքի ընձյուղները, գտնվում է սկզբնական հյուսվածքը (մերիստեմը), վորն ստեղծում և աճող ընձյուղների ամբողջ կոնը կամ

ամման կետը։ Շատ սոլոլավոր բույսերի ամման կետում գտնվում է մեկ գագաթնային բողբոջ, որից այնուհետև առաջանում են ընձյուղի բոլոր առանձին բջիջները, իսկ սերմնավոր բույսերի սկզբնական մերիստեմը բաղկացած է մեծ քանակությամբ միատեսակ բողբոջներից (նկ. 12)։

Ցողունը յերկարում է յեվ խոտաասարդ միջհանգույցներում, մեծացող բջջային տուրգորի ազդեցության տակ, ըստ վորում ցողունի ամման գոտին արմատի ամման գոտուն զգալիորեն գերազանցում է։ Ցերբեմն բույ-



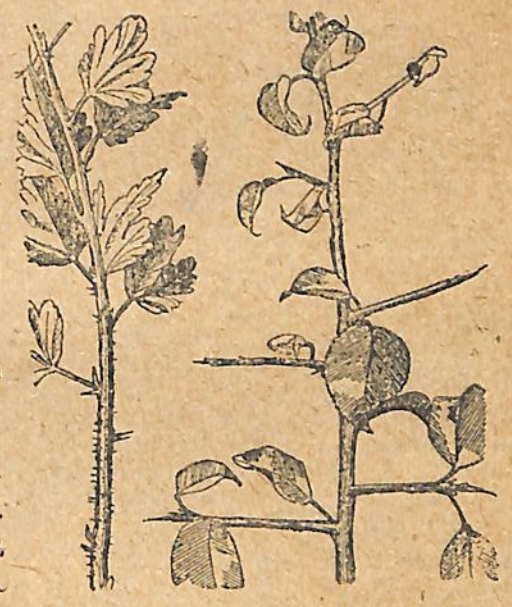
Նկ. 68. Սոխուկի (հակինթի)՝ A—ամբողջ և B—յերկայնական կտրվածքում. (а—պճեղ, б—մսային թեփուկներ, в—կանաչ տերևներ, д—հիմքը к—հավելյալ արմատները)։ C—չուշան կրմինդրաձև սոխուկը։

սերի ամման գոտին յերկարում է մինչև 50 սանտ. և ավելի։ Միջհանգույցների ամմանը ցողունի աճումը կոչվում է ինտերկալյար։ այդպիսի աճումն առանձնապես ուժգին զարգացած է հացազգիների (և առհասարակ միաշաքիլ բույսերի) մեջ։ Սրանց աճումը յերկշաքիլների աճումից տարբերվում է նրանով, վոր կենտրոնացած և միջհանգույցների ստորին մասերում, վորոնք պաշտպանված են տերևապատյաններով և վոչ թե վերևի մասերում, ինչպես այդ նկատելի յե յերկշաքիլ բույսերի մեջ։

Բույսերի յերիտասարդ ցողուններին լայնակի կտրվածքներում կարելի յե զանազանել ցողունի սկզբնական կեղևը և կենտրոնական գլանը։ Ցողունի կեղևը բաժանված չե արտաքին և ներքին մասերի, ինչպես այդ գոյություն ունի արմատում։ Ցողունի կեղևն արտաքուստ պատած է էպիդերմիսով, վորի տակ ընկած են մեխանիկական հյուսվածքները (կոլենքիմը) կամ սկլերենքիմը և հիմնական պարենքիմը, վորի բողբոջները լցված են քլորոպլաստներով և պահեստի նյութերով։ Սկզբնական կեղևում պատահում են կաթնանոթներ (կաուչուկատու բույսերի մեջ) և յուղային ուձյութանման արտադրության պահեստարաններ (вместилища)։ Մեխանիկական հյուսվածքները դասավորվում են պերիֆերիայում ամբողջական օղակով կլոր ցողունների մեջ, իսկ անկյուններում՝ կողավոր ցողունների մեջ։ Դա բնորոշ մի հատկություն է, վորը ցողունները պաշտպանում է կոտրվելուց։

Ցերիտասարդ ցողունների սկզբնական կեղևի ներսի մասը հաճախ ուժեղ և կամ ենդոդերմով կամ ոսլային պատյանով։ Վերջինս բաղկացած է ոսլային խոշոր հատիկներով լցված բջիջների մի շարքից, վորոնք յոդից խիստ կապույտ գույն են ստանում։

Ենդոդերմի կամ ոսլային պատյանի տակ, ինչպես և արմատում գտնվում է պերիցիկլը (արմատածին շերտը), վորից ցողունի բուկը տալու դեպքում աճում են հավելյալ արմատներ։ Պերիցիկլից թեքատու բույսերի մեջ առաջ են գալիս լուբի թելեր։ Ցողունի կենտրոնական գլանը, վորն իր մեջ պարունակում է ենդոդերմից ներս ընկած բոլոր հյուսվածքները, մեծ մասամբ կեղևից այնպես խստորեն չի սահմանազատվում, ինչպես վոր այդ գոյություն ունի արմատում։



Նկ. 69. Փշալից հաղարջենու ցողունի փշերը (1) և վայրի ատաձենու ցողունի տատասկները (2). փուշ—ձևափոխված բաղմաբջիջ մազիկ է, տատասկ, վորը ձևափոխված ճյուղ է։

Միաշաքիլ բույսերի ցողունի կազմությունը

Միաշաքիլ բույսերի (նկ. 70) ցողունը յերկշաքիլների ցողունից (նկ. 71) իր կազմությամբ տարբերվում է նրանով, վոր միաշաքիլ բույսերի անոթաթելային խրձերը փակ են և ցրված են ամբողջ ցողունի մեջ։

Միաշաքիլ բույսերի ցողունները մեծ մասամբ հաստ չեն լինում։ Միաշաքիլ բույսերի ցողունի յերբեմն նկատվող հաստացումը (արմավենիները, վիշապածառը) տեղի յե ունենում սկզբնական կեղևում՝ կամքիումի ոչակի առաջանալու հետևանքով։ Վորոշ միաշաքիլ բույսերի ցողուններն ամբողջովին լցված են պարենքիմի (յեգիպտացորենի, կորեկի, սորգոյի, շաքարեղեգնի) բջիջներով։ Մյուս հացազգիների (աշորայի, ցորենի, վարսակի, գարու) ցողուննները անամկ են։

Ցերկշաքիլ բույսերի ցողունի կազմությունը

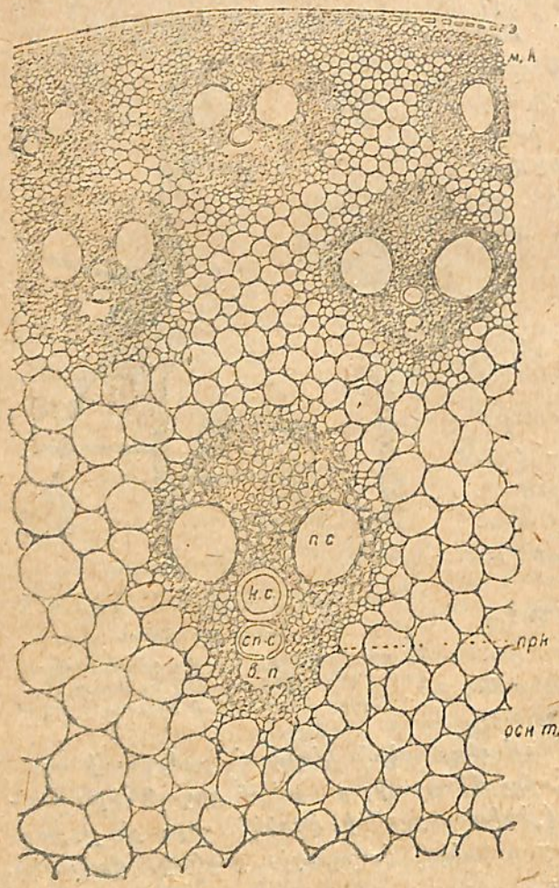
Յերկշաքիլ բույսերի ցողուննների անատոմիական կազմությունն արդեն իրենց վաղ ստադյաներում միաշաքիլներից (նկ. 72) տարբերվում է։ Այստեղ անոթային խրձերը կազմում են մեկ շրջան։ Նրանց միջև գտնվում է պարենքիմը, վորը կազմում է միջուկի ճառագայթները։

Խրձերից դեպի ներս գտնվող հիմնական պարենքիմը կազմում է ցողունի միջուկը, վորը մի շարք բույսերի (որինակ, դդմտնուկի) մեջ փոխվում է խոռոչի, իսկ ուրիշ բույսերի (որինակ, արևածաղկի, կանեփի) մեջ լավ պահպանվում է։

Անոթախրձերի կազմության առանձնահատկությունն այն է, վոր նրանց միջի բնափայտը լուբից բաժանված է կամբիումի բարակ շերտով։ Անոթա-

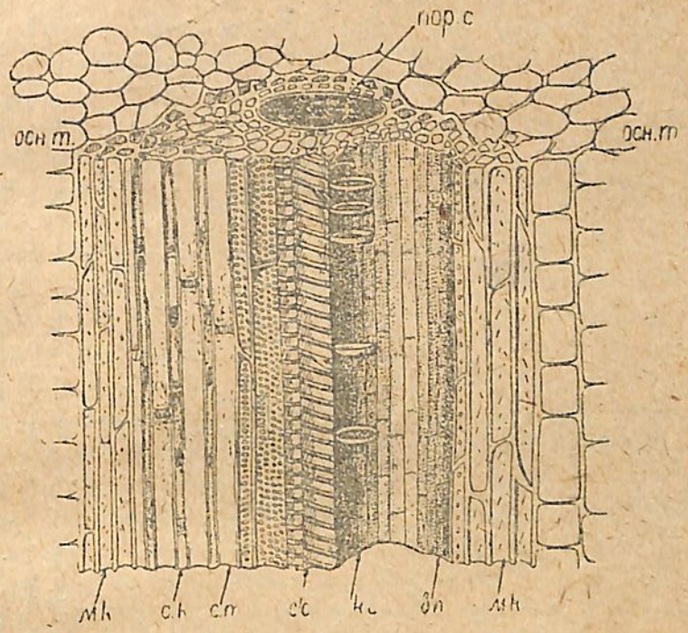
թելային խրձերը բաց են. խրձային կամբիումը բաղկացած է ուղիղ դասավորված մի քանի շարք նուրբ բջիջներից, որոնք դեպի ներս տալիս են այնպիսի բջիջներ, որոնցից կազմվում է բնափայտը, իսկ դեպի դուրսը՝ այնպիսի բջիջներ, որոնցից կազմվում է լուբը:

Միաշաքիլ բույսերի և սակավաթիվ յերկշաքիլ բույսերի (գոբտնուկի, հաբանմատի, անձխոտի, ջրատիկի և այլն) մեջ խրձերի սկզբնական կազմությունը մինչև կյանքի վերջը պահվում է ցողունների մեջ: Սակայն յերկշաքիլ բույսերի մեծ մասի գոյության առաջին տարում ցողունի կազմության մեջ տեղի յեն ունենում յերկրորդական փոփոխություններ, որոնք այն հետևանքն են ունենում, որ խրձերի միջև հիմնական պարենքիմի մեջ բջիջներն սկսում են բաժանվել և փոխվել միջխրձային կամբիումի, վերջինս նորից խրձերի սկիզբ է դնում և վերջի-վերջո իր ծայրերով միանում և խրձային կամբիումին: Այսպիսով առաջանում է ամբողջական կամբիական ողակ, որը դեպի ներսն առաջացնում է յերկրորդական բնափայտ, իսկ դեպի դուրսը՝ յերկրորդական լուբ: Կամբիական բջիջների ճառագայթաձև ուղղությամբ բաժանվելուց կամբիական ողակն ածում, մեծանում է, իսկ տանդենսային ուղղությամբ նրանց կիսվելուց ցողունը հաստանում է: Դեպի բնափայտի կողմը կամբիումն ավելի ուժգին կերպով է (10—20 անգամ) բաժանվում, քան դեպի լուբի կողմը, այդ պատճառով էլ բնափայտը շատ ավելի արագ և աճում, քան լուբը:



Նկ. 70. Ծեղեպատորենի ցողունը լայնակի կտրված (մեկ-երկօրյա տակ), հիմնական հյուսվածքի մեջ ցրված են հաղորդագծական խրձերը: э—եպիդերմիս, м. к—մեխանիկական ողակ, с—մաղանման խողովակներ, п. с—ծանրիական ողակ, с—մաղանման խողովակներ, сп. կոճղեն անոթները, к. с—ողակավոր անոթները, с—սպիրալաձև անոթը, в. п—ողային խոռոչ осн. т—հիմնական հյուսվածք, орк—մեխանիկական հյուսվածք (սկլերենքիմ) որը ջրամատառում է անոթաթելային խրձերը (ըստ Կոմարովի):

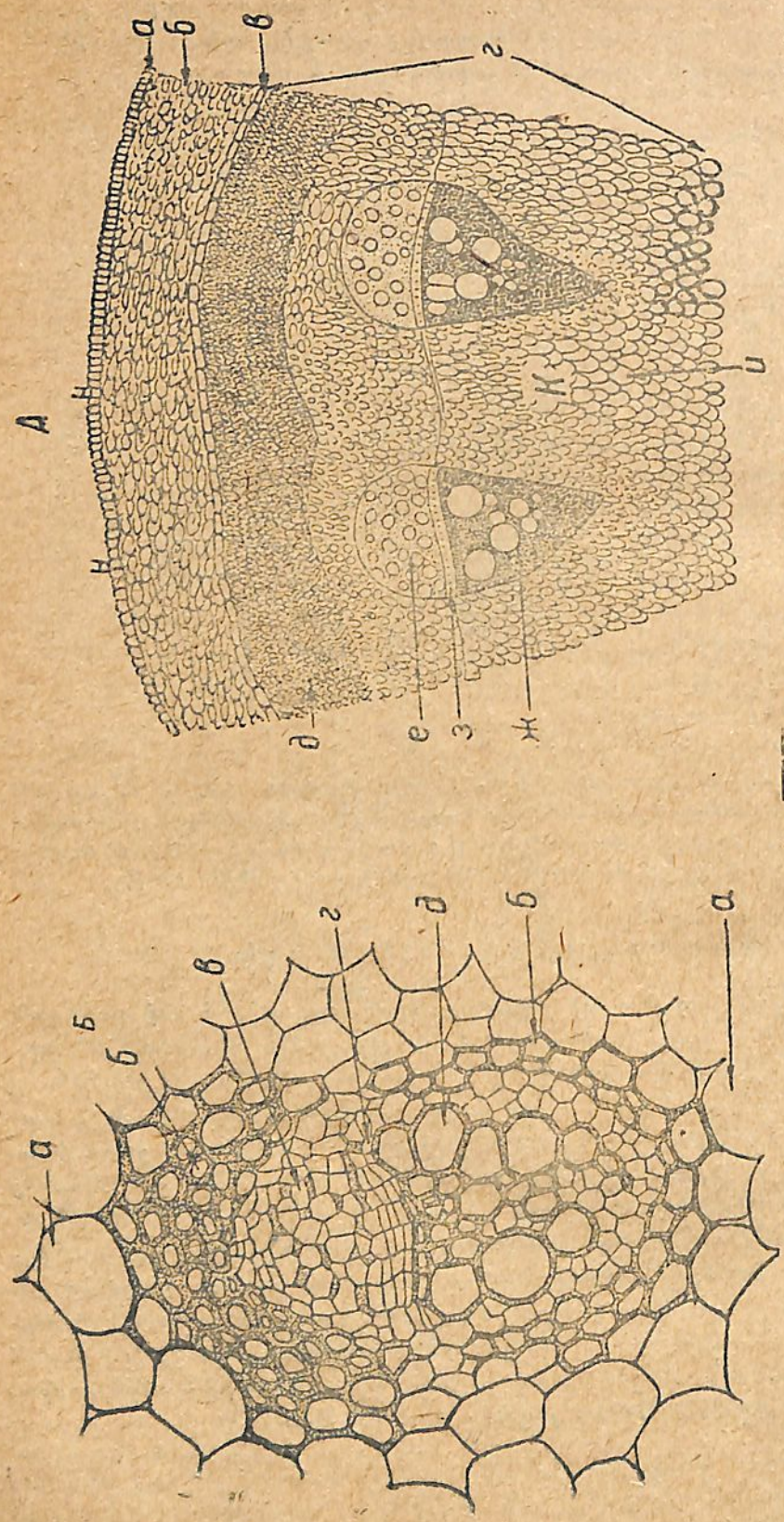
Կամբիումի գործունեության հետևանքով արդեն առաջին ամսվա ընթացքում առաջին անոթաթելային խրձերի վրայով կամբիումի դրսի կողմում առաջանում է ամբողջական լուբ, իսկ ցողունի ներսը՝ ամբողջական բնափայտ: Ցողունն արդեն իր կյանքի առաջին տարում շնորհիվ դրան սաստիկ հաստանում է (որինակ, արևածաղկի ցողունը), հաջորդ տարիներին ևս բազմամյա բույսերի ցողունը շարունակում է հաստանալ:



Նկ. 71. Միաշաքիլ բույսի անոթաթելային խրձի յերկայնակի (և մասամբ էլ լայնակի) կտրվածքը, осн. т.—հիմնական հյուսվածքը, м. к.—մեխանիկական բջիջները, с. к.—ուղեկցող բջիջները, с. т.—մաղանման խողովակները, с. с—սպիրալաձև անոթները, к. с—ողակավոր անոթները, в. п.—ողատար խոռոչը. пор. с.—ծակոտկեն անոթ:

Անոթաթելային խրձերի ընթացքը

Ցողունով անցնող խրձերի ընթացքը և մուտքը տերևի մեջ դանազան բույսերի մեջ խիստ բարդ և լինում: Խրձերն իրար հետ միացնում են արմատները, ցողունները և տերևները: Միաշաքիլ բույսերն ունեն ընդհանուր միաժամանակ թե ցողունային, և թե տերևային խրձեր: Ներից դուրս գալով մեկ կամ մի քանի խուրձ՝ ընթանում են ցողունով շեղակի դեպի ցած և հասնում են համարյա նրա մեջտեղը, իսկ այնուհետև ուղղաձիգ դրությունից աստիճանաբար թեքվելով մտնում են ցողունի մակերևույթին: Բավականաչափ ցածրում խուրձը միանում է ցածում գտնված խրձերից մեկին: Յերկշաքիլ բույսերի խրձերի ընթացքը խիստ բազմազան է: Այդ բույսերի ցողունի մեջ կան յերկու տեսակ խրձեր, որոնց մի տեսակը իսկական ցողունային խրձերը—հասնում են մինչև ցողունի գագաթը, առանց տերևների մեջ մտնելու, իսկ մյուսներն իսկական տերևային խրձերը—տերևից մբռնելով ցողունի մեջ ձուլվում են ցողունի խրձերի հետ:



Նկ. 72. Ա. Ցորենի բույրի ցողունի լայնական հատված. ա—էպիդերմիս, բ—կամբիում, գ—կենտրոնական խոզովակներ և ուղեղային հյուսվածք, դ—փափուկ մասերի հյուսվածք, ե—մանրախոզովակներ, զ—մեխանիկական հյուսվածք, է—ներքին էպիդերմիս։ Բ. Գետնանուշի (ֆասոլի) ցողունի լայնական հատված. ա—էպիդերմիս, բ—կամբիում, գ—մանրախոզովակներ, դ—մեխանիկական հյուսվածք։

3. ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ՅՈՂՈՒՆԻ ՄԻՋՈՎ

Հեղուկի վերել յեվ վայրեջ հոսանքը

Նյութերի շարժումը ցողունի միջով տեղի յե ունենում յերկու ուղղությամբ. արմատային սիստեմի մեջ մտած ջուրն ու հանքային աղերը տրախեյներով և տրախեյիդներով բարձրանում են վերև, իսկ որգանական (պլաստիկ) նյութերը տերևների միջից դուրս են գալիս և բույսի մեջ շարժվում են մաղանման խողովակներով։

Նյութերի առաջին հոսանքը կոչվում է վերել, իսկ յերկրորդը՝ վայրեջ հոսանք։

Ցեթե տերևներ ունեցող կտրված թարմ ճյուղի (լորենու կամ չեփուրեկի) ծայրը դնենք կարմիր կամ կապույտ թանաքի մեջ, մի քանի ժամից հետո տերևի ջղերը գույն կստանան։ Ճյուղը լայնությամբ կտրելով և յերկարությամբ ճեղքելով, կարելի յե նկատել, վոր թանաքից ներկվել է բնափայտը, իսկ միջուկն ու կեղևը չեն ներկվել։ Այդ փորձը տեսանելի կերպով ցույց է տալիս, վոր ջուրը բնափայտով բարձրանում է այնտեղ, վորտեղ գտնվում են տրախեյներն ու տրախեյիդները (ցանցաձև, սպիրալաձև, ողավոր, ծակոտկեն և այլն)։

Ջրի բարձրացման արագությունը զանազան դեպքերում տարբեր է լինում և հավասար է 1 ժամում 20—30 սանտիմետրի։

Ցեթե ուռենու տերևապատ մի ճյուղի ցածի մասում կեղևը հինգ սանտիմետրի չափ կտրենք, իսկ մյուս ճյուղի կեղևը ճեղքելով զգուշությամբ շուռ տանք և բնափայտից մի փոքր կտրենք հանենք, ապա այդ յերկու ճյուղերի ծայրերը դնենք ջրի մեջ այնպես, վոր մեկի միմիայն բնափայտը լինի ջրի մեջ, իսկ մյուսի միմիայն կեղևը, այդ դեպքում վերջին ճյուղն արագ կերպով կսկսի չորանալ, իսկ առաջին ճյուղը յերկար ժամանակ թարմ կմնա։ Սրանից հետևում է այն, վոր կեղևի բացակայությունը ջրի բարձրանալուն չի խանգարում, իսկ բնափայտի բացակայությունը ջրի մատակարարումը միանգամայն դադարեցնում է։

Ցեթե մի քանի, ճյուղերի ցածի մասում, զգուշությամբ, ողակաձև կտրենք միայն արտաքին սկզբնական կեղևը, մյուս ճյուղերում կտրենք ամբողջ լուբը, իսկ յերրորդ ճյուղերը թողնենք անձնաս և այնուհետև այդ բոլոր ճյուղերը դնենք ջրով լցված ամանի մեջ (վորի ջուրը պետք է փոխել), յերկու-յերեք շաբաթից հետո բոլոր ճյուղերի վրա հավելյալ արմատներ կառաջանան։

Արմատներ առաջանալու տեղը լինում է տարբեր. այն ճյուղերի արմատները, վորոնց կեղևը կտրված եր մինչև բնափայտը, առատորեն դուրս են գալիս կտրվածքի վերևի յեզրից, իսկ մյուս ճյուղերի արմատները՝ ցածի մասից, Այս փորձը (նկ. 73) ցույց է տալիս, վոր հավելյալ արմատներ առաջանալու համար անհրաժեշտ որգանական նյութերի շարժումը տեղի յե ունենում կեղևի լուբի մասով վերևից դեպի ցած, այսինքը մաղանման խողովակներով (նկ. 26)։

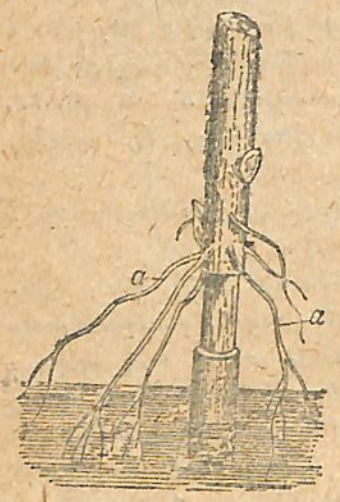
Ցողունով շարժվող նյութերի ուղղություններն իմանալը պտղաբուծության և բանջարաբուծության մեջ հսկայական նշանակություն ունի։ Սրա վրա յեն հիմնված պատվաստ կատարելու աշխատանքները, և պտղա-

ովութ յունը բարձրացնելու բազմաթիվ յեղանակներից՝ ասիմիլյացիոն հոսանքը դադարեցնելու միջոցով, որինակ՝ բունը ձգելով, ճյուղերը վոլորելով, պողպատե ծառերի վրա կտրածքներ առաջացնելով և այլն։

Ջուրը ցողունի միջով բարձրանալու պատճառները

Ջուրը ցողունի միջով բարձրանալու հիմնական պատճառներից մեկը արմատի ճնշումն է. վորն առաջ և գալիս ոսմոսից։ Դա յերբեմն հասնում է 1,5—2,5 և ավելի մթնոլորտային ճնշման։ Այդ ճնշման հետևանքով ջուրը բարձրանում է մազարմատներից մինչև տրախեյներն ու տրախեյդները, և այնուհետև վերև՝ արմատից դեպի ցողունը։

Արմատի ճնշումը ուժն առանձնապես խիստ կերպով արտահայտվում է գարնանը, յերբ բույսերը լաց են լինում։ Դիտողության հարմար օբյեկտ է հանդիսանում խաղողի վազը, Բղկենին, կիչին և այլն։ Ցեղե գարնան ժամանակ դրանց կտրված ճյուղի ծայրին ամրացնենք մի շիշ, յերբեմն այնտեղ 4—5 լիտրից ավելի հեղուկ կհավաքվի, իսկ բույսերի լացն յերբեմն տևում է 3—4 շաբաթ։ Այդ դուրս հոսած հյութը, բացի ջրից, իր մեջ պարունակում է հանքային աղեր և վորոշ քանակությամբ նաև շաքար. որինակ, շաքարային Բղկենու հյութի մեջ կա 3% -ից ավելի շաքար, սովորական Բղկենու մեջ՝ մոտ 1,5%։ Հյութի մեջ շաքարն առաջանում է պահեստ ոսլայից։ Տերևները յերևալու մոմենտին շաքարի քանակը պակասում է, իսկ ամառը բնափայտի անոթների նյութը միմիայն հանքային նյութեր է պարունակում։



Նկ. 79. Ուռի ճյուղը, վորից մինչև գոյացնող հյուսվածքն հեռացված է կեղևի մի ոտակ. մերկացված տեղի վերևը հավելյալ արմատներ են զարգանում (a)

Արմատի ճնշումը բույսերի վրա նկատվում է տերևները յերևալուց առաջ։ Ավելի ուշ, տերևները ցողունից և արմատներից ստացված ջուրը գոլորշիացնում են։

Տերևներով կատարվող ջրի գոլորշիացման յերևույթը, վորը կոչվում է տրանսպիրացիա, ջուրը ցողունի միջով բարձրանալու յերկրորդ, իսկ ամառը նաև հիմնական պատճառն է, վորովհետև գոլորշիացած ջրի տեղը հաբևան բջիջներից և անոթներից նոր ջուր է ծծվում և այդպիսով առաջ է գալիս ծծող ուժ, վորը ջուրը վերև է բարձրացնում։ Տերևների ասիմիլյացիայի պրոցեսը, վորն ավելացնում է տերևի բջիջներում շաքարի քանակը, նույնպես ավելացած ծծող ուժի հետևանքով ուժեղացնում է անոթների, նույնպես ավելացած ծծող ուժի հետևանքով ուժեղացնում է անոթնակը, վորքան գոլորշիացումն ուժեղ է, վորքան տերևները շատ են, ասիմիլյացիան ավելի ուժեղ է կատարվում, վորքան տերևները շատ են, այնքան ավելի ուժեղ կերպով է զարգանում ծծող ուժը, վորը ջրի այդ ներից ստացվող ջրի քանակը։ Վորքան գոլորշիացումն ուժեղ է, վորքան այդ ներից ստացվող ջրի քանակը։ Վորքան գոլորշիացումն ուժեղ է, վորքան տերևները շատ են, այնքան ավելի ուժեղ է կատարվում, վորքան տերևները շատ են, այնքան ավելի ուժեղ կերպով է զարգանում ծծող ուժը, վորը ջրի

մազերը յեթերային յուղերը, խեժանյութեր արտադրող գեղձային մազերը, կուտիկուլան և մոմափառը։ Նայած այդ գոյացումների զարգացման աստիճանին և տերևի ու ցողունի ներքին հյուսվածքների կազմությանը, բույսերը բաժանվում են՝ չոր տեղերի—ksերոֆիտների, խոնավ տեղերի՝ հիգրոֆիտների և մեզոֆիտների. վերջին տեսակի բույսերը գրավում են յերկու ծայրահեղ խմբերի միջին տեղը։ Առաջին խմբի բույսերի մեջ ամենից ուժեղ են արտահայտված գոլորշիացմանը դիմադրելու պաշտպանողական հարմարությունները։ Սրանց մեջ ամենից ուժեղ զարգացած են սյունաձև պարենքիմը. տերևի մեկ մմ²-ի վրա հերձանցքների քանակը մեծացել է, և ջրատար անոթների ցանցը շատ խիտ է զարգացել։ Քսերոֆիտների տերևների բջիջներն աչքի յեն ընկնում իրենց փոքրությամբ և քլորոպլաստների առատությամբ։

Բացի դրանից, չոր տեղերի բույսերն ունենում են տերևների թույլ զարգացած մակերևույթ, իսկ յերբեմն էլ վերջիններս բոլորովին բացակայում են։ Այն ժամանակ տերևների դերը կատարում է ցողունը, որը պաշտպանված է հատ կուտիկուլայով և ունի ջուր կուտակող հյուսվածք (սուկուլենտ բույսեր)։ Քսերոֆիտների պաշտպանողական մեջոց հանդիսանում է այն, որ նրանց տերևներն ընդունակ են խողովակաձև դիրք ընդունելու։ Բազմաթիվ քսերոֆիտների տերևներն իրենց կողքը դարձնում են դեպի կեսորվա արևի կիզիչ ճառագայթները։ Այդպիսի բույսերը կոչվում են «կողմնացույցեր», որովհետև նրանց տերևի մի կողմն ուղղված է դեպի հարավ, իսկ մյուսը՝ դեպի հյուսիս։ Յերաշտի դեմ բույսերը կռվում են նաև ուժեղ կերպով զարգացած իրենց արմատային սիստեմով (նկ. 88)։ Բայց այդ հարմարություններից քսերոֆիտ բույսերն ունեն բարձր ոսմոտային ճնշումով ուժեղ բջիջներ, որոնք ընդունակ են յեռանդուն կերպով կլանել և իրենց մեջ պահել ջուրը։ Հիդրոֆիտները, ընդհակառակը, ընդունակ չեն յերաշտի դեմ պայքարելու։ Գյուղատնտեսական բույսերի մեծ մասը պատկանում է սրանց խմբին—մեզոֆիտներին։

Մի ենթատիպ բույսի վրա յեղած վերևի տերևները ցածրի տերևներից հաճախակի տարբերվում են. առաջիններն ունենում են քսերոֆիտ, իսկ յերկրորդները հիդրոֆիտ տերևների նշաններ։ Հենց սրանով է բացատրվում, ջրի սակավության դեպքում, վերև և ցածր գտնված տերևների վոչ միաժամանակ չորանալը։ Ամառվա կիզիչ արեգակի տակ բույսերի տերևները ժամանակավորապես թառամում, իսկ յերեկոյան նորից ուղղվում են։ Այսպիսի թառամած վիճակում ասիմիլյացիայի պրոցեսը կանգ է առնում և միայն առավոտվա և յերեկոյան ժամերին, յերբ բջիջների տուրգորը մեծանում է բույսերն ասիմիլյացիա յեն կատարում։ Յերաշտի ամենավտանգավոր պատճառ է դառնում, վոր բույսն էլ ավելի թառամի և նրա օրգանիզմում ամեն բերում ֆունկցիոնալ լուրջ խանգարում։ Նախ սկսում են չորանալ ցածի տերևները։ Յեվ այդ ժամանակ յերաշտը դադարում է, բույսը կարող է դեռևս կենդանանալ, սակայն յերբ յերաշտը սաստկանում է, վրա յե հասնում բույսի մահը։ Դա տեղի յե ունենում այն դեպքում, յերբ խոնավությունը պակասում է այն մինիմումից, վորն անհրաժեշտ է տվյալ բույսի գոյության համար։ Ստնավության այդ մինիմումը բջիջներում վորքան ուժեղ և յերկար է պահվում (վորն սպիտակուցային նյութերի մակարդման

առաջն է առնում), այնքան ավելի համառ կերպով է տեղի ունենում պայքարը յերաշտի դեմ։

Բացի զանազան տեսակի յերաշտադիմացկունությունից, բույսերն ուժված են նաև տարբեր աստիճանի ցրտադիմացկունությամբ։ Աչնանացան հացաբույսերը ձյուն չեղած ձմեռներին —15° ջերմության դիմանում են, իսկ ազորայի վորոշ տեսակները դիմանում են մինչև —20° և ավելի ցածր ջերմության։ Բանջարաբույսերը, ընդհակառակը, նույնիսկ թեթև սառնամանիքից մեռնում են (վարունգ, լարտոֆիլ, դդում և այլն)։

Սառնամանիքի հետևանքով տեղի ունեցող բույսի մահն ամենից հեշտ կարելի յե բացատրել բջիջների մահով, վորը տեղի յե ունենում պրոտոպլազմայի և բջջահյութի սառչելուց և սառցի բյուրեղներ առաջանալու հետևանքով բջիջների կտրտվելուց։ Այդ յերևույթի անմիջական ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, վոր սառչելն սկսում է այն ջրից, վորը գտնվում է թաղանթի և միջբջիջային տարածության մեջ։ Բջիջները թեթև սառչելուց չեն քայքայվում, սակայն պրոտոպլազման կորցնում է իր այն ջուրը, վորը միջբջիջային տարածություններում բյուրեղներ է տալիս։ Ձրտի ժամանակ պրոտոպլազմայի մեջ յեղած ջրազրկությունը նման է յերաշտի ժամանակ յեղած ջրազրկությանը։ Սառչելու ժամանակ տեղի ունեցող մահը հետևանք է սպիտակուցային նյութերի մակարդման, վորը կապված է ջրի կորուստի հետ, վորից հետո սկող բյուրեղներն արդեն սկսում են բջիջները քայքայել։ Բույսերի զանազան ցրտադիմացկունությունը կապված է ջրազրկության նկատմամբ պրոտոպլազմայի ունեցած տարբեր տոկունության աստիճանի հետ։ Բջջահյութի ոսմոսային բարձր ճնշումը, վորն առաջ է գալիս բջիջներում շաքարի և այլ ջուր պահող նյութերի կուտակումից, նպաստում է մեծ ցրտադիմացկունությանը։ Բույսերի մանվան պատճառներից մեկն էլ գոլորշիանալուց վատ պաշտպանված լինելն է։ Ձմեռը, շատ հաճախ, նկատվում է ֆիզիոլոգիական յերաշտի յերևույթ, յերբ ցածրը ջերմության հետևանքով ջուրն արմատային սիստեմի մեջ չի մտնում, իսկ տրանսպիրացիան շարունակվում է։ Բույսերը չորանալուց մեռնում են։ Դրա համար էլ բույսերի քսերոֆիտային տիպերը սովորաբար ավելի դիմացկուն են վոչ միայն ամառվա յերաշտին, այլև սառնամանիքներին։

VIII ԳԼՈՒԽ

ԾԱՂԻԿ ՑԵՎ. ՊՏՈՒՂ. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

1. ԱՆՍԵՌ ՑԵՎ. ՍԵՌԱԿԱՆ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄ

Ինչպես մենք տեսանք, բույսերի հիմնական օրգանները հաճախ ուժված են արմատակալելու և հավելյալ բողբոջներ առաջացնելու հատկությամբ, վորոնցից զարգանում են նոր բույսեր։ Այս ընդունակությունն ամենից ուժեղ կերպով զարգացած է ցողունի և արմատի մեջ, իսկ ավելի թույլ՝ տերևի մեջ։ Ցողունների միջոցով տեղի ունեցող վեգետացիոն բազմացման օրինակներ կարող են ծառայել յելագի արմատակալող բեխերը, ուռենու, չեփորուկի, վարդենիների, փշալից հաղարջենու, բուն հաղարջենու և մյուս բազմաթիվ թե ծառարույսերի, և թե խոտարույսերի կտրոններով

և անդալիզներով կատարվող արհեստական բազմացումը։ Արմատների ճյուղավորությունների միջոցով բազմանում են բարդիները, կաղամախին, սպիտակ ակացիան, կապույա փուշը, տատասկափուշը և այլն, որոնց շուրջը հաճախ, ամբողջ շարք մատաղ բույսեր են բուսնում։ Մենք տեսանք բազմամյա մաթիլ հատուկ անսեռ բազմացման որգաններ, որոնք իրենց արտադրած բույսից առանձնանալով զարգանում և դառնում են ինքնուրույն բույսեր։ Սրանց թվին են պատկանում թե բարձր բույսերի (որ. անծխատի), և թե բազմամյա ցածր բույսերի (որ. մարշանցիա մամուռի) բողբոջները, նաև արմատային պալարները (որ. գետնանուշ, անծխատի, աղոխի և այլն), ցողունային պալարները (որ. կարտոֆիլի, գետնախնձորի), բազմամյա խոտաբույսերի կոճղարմատները (որ. սեղի, ագրխոտուկի, հովտաշուշանի), սոխուկները (սխտորը, սոխը և այլն)։ Անսեռ բազմացման յեղանակներով լայնորեն ոգտվում են այգեգործներն ու բանջարաբուծները։ Այդ յեղանակներով, բնական պայմաններում, բազմանում են բոլոր խոտաբույսերը և շատ ծառաբույսերի տեսակները։

Բույսերի վեգետատիվ—անսեռ բազմացման դեպքում մայր բույսի բոլոր հատկությունները ժառանգաբար անփոփոխ անցնում են սերունդներին, այդ պատճառով բազմաթիվ բույսերի լավ սորտի հատկությունները ամրացնելու նպատակով բազմացման այդ յեղանակներից։

Բույսերի անսեռ բազմացման համար լայնորեն ոգտագործվում են նաև սպորները, այսինքն ամենամանր, մոլ ոչ ընձված աչքի համար հատկապես անտեսանելի բույսերի այն մասերը, որոնք անգին քանակությամբ անջատվում են բույսերից և նոր բույսերի սկիզբ են դնում։ Այսպես կոչված սպոր ունեցող բույսերն անգին քանակությամբ սպորներ են վերարտադրում (բոլոր բույսերն անգին քանակությամբ սպորներ են վերարտադրում իրենց վեգետատիվ որգանների վրա (սոճկերը, մամուռները, պտերը)։ Հասնելով իրենց վեգետատիվ որգանների վրա (սոճկերը, մամուռները, պտերը)։ Հասնելով մոլ ոգնությամբ սպորները ցրվել են գալիս և ընկնելով խոնավ հողի մեջ, ածում և դառնում են նոր բույսեր։ Սպորները մի-մի բջիջներ են, որոնք ոժտված են պրոտոպլազմայով, կորիզով և թաղանթով։ Սնկի սպորներից զարգանում և միցելիումը, մամուռների սպորներից զարգանում և պրոտոնեմա, պտերանմանների սպորներից զարգանում է prothallium-ը։ Սոճկերի սպորները նստած են կամ բաց ձևով (բազիդիոսպորներ, կոնիդիոսպորներ), կամ պայուսակներում (ասկոսպորներ) և սպորանգիաներում, այսինքն մամուռների և պտերանման բույսերի հատուկ կազմավորություններում։ Մամուռների և պտերանման բույսերի մեջ սպորների միջոցով տեղի ունեցող անսեռ և սեռական բազմացումը միևնույն բույսի վրա հաջորդում են միմյանց։ Սպորառու անսեռ սերունդը կոչվում է սպորոֆիտ, իսկ սեռական բջիջներ (գամետները) արտադրող սեռական սերունդը՝ գամետոֆիտ։

Իրենց ձևով, կյանքի տևողությամբ, զարգացման աստիճանով սպորոֆիտն ու գամետոֆիտը միմյանցից խիստ կերպով տարբերվում են։ Մամուռների մեջ ավելի ուժեղ կերպով զարգացած է գամետոֆիտը, իսկ սպորոֆիտը թույլ է զարգացած. պտերանման բույսերի մեջ ավելի ուժեղ կերպով զարգացած է սպորոֆիտը (կոճղարմատը, արմատները, տերևները)։

Բարձր, այսպես կոչված ծաղկավոր բույսերը նույնպես սպորներ են արտադրում, միայն թե դրանք ունեն յերկու տեսակ սպորներ՝ խոշոր—մակրոսպորներ և մանր—միկրոսպորներ։

Սպորների այդպիսի տարբերություն նկատվում է նաև պտերանման բույսերի մեջ, որոնք իրենց զարգացմամբ նախորդել են սերմնավոր բույսերին։ Այս բույսերն, ի տարբերություն հավասարաստորավոր պտերանմանների, կոչվում են զանազանաստորավորներ։ Ինչպես հավասարաստորավոր բույսերին, այնպես էլ սերմնավոր բույսերի մեջ նկատվում է սերունդների հերթափոխություն։

Սերմնավոր բույսերի մեջ սպորոֆիտը հասել է ամենամեծ զարգացման, իսկ գամետոֆիտը բազմացած է ընդամենը մի քանի բջիջներից։ Սերմնավոր բույսերի գամետոֆիտները միասեռ են, այսինքն միկրոսպորից զարգանում է արական գամետոֆիտը, իսկ մակրոսպորից՝ իգական գամետոֆիտը։

Սեռական զարգացման պրոցեսը կայանում է սեռական բջիջների ձուլման մեջ։ Այս պրոցեսը կոչվում է բեղմնավորում։ Բեղմնավորվելիս յերկու բջջակորիզներից առաջ և գալիս մեկ կորիզ, որն իր մեջ կրում է թե արական, և թե իգական բջջի ժառանգական հատկությունները։ Յերեք այդ բջիջները պատկանում են յերկու գենետիկապես տարբեր որգանիզմների, բջիջների ձուլման դեպքում առաջվում է հատկանիշների նոր կոմբինացիայով նոր որգանիզմ։ Ժառանգականությունն ու փոփոխականությունը—դրանք կենդանի որգանիզմների միմյանց հակադիր հատկություններ են, որոնց շնորհիվ տեղի յե ունենում որգանական ձևերի զարգացումը։

Սեռական յերկու բջիջների ձուլման դեպքում քրոմոզոմների թիվը կրկնապատկվում է, բայց սեռական ելեմենտներ գոյանալու ժամանակ, բեղմնավորվելուց առաջ, տեղի յե ունենում բջիջների ռեդուկցիոն բաժանում, որով քրոմոզոմների թիվը յերկու անգամ պակասում է։ Սերմնավոր բույսի բեղմնավորման պրոցեսի ելությունը հասկանալու համար մենք պետք է նախ ծանոթանանք ծաղկի մորֆոլոգիային և անատոմիային։

2. ԾԱՂԿԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՆՐԱ ԱՌԱՋԱՆԱԼՆ ՈՒ ԾԱՂԿՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԸ

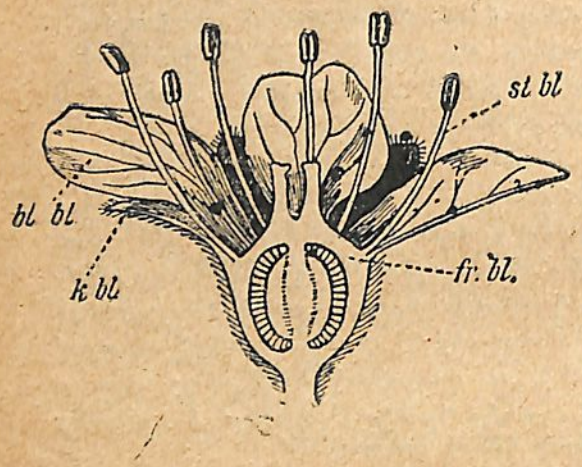
Բույսերի ծաղկման պրոցեսը սովորաբար սկսվում է այն ժամանակ, յերբ վեգետացիոն որգանները բավականաչափ աննդանյութերի, շաքարի և այլ որգանական նյութերի պաշար են կուտակում։

Բույսերի ծաղկման պրոցեսը սերտորեն կապված է բջիջների կողմից արտադրվող առանձին նյութերի (ծաղկելու ֆերմենտների և հորմոնների) աշխատանքի հետ։ Ծառերն ու մացառները և մասլի ազմատներ ու կոճղարմատներ ունեցող բազմամյա բույսերը սովորաբար ծաղկում են գարնանը կամ ամառն սկզբին՝ ի հաշիվ նախորդ ամառվա ընթացքում կուտակված աննդապաշարի։

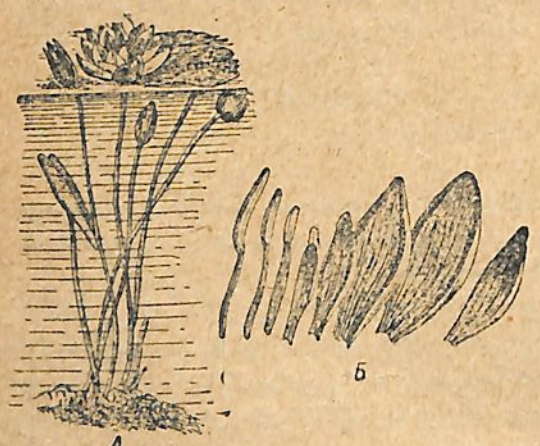
Այսպես, գարնանը ծաղկում են խնձորենին, տանձենին և այլ պտղատու ծառերը, ավելի վաղ, համարյա ձյունը հալչելու և հողը մերկանալու մոմենտից, յերբեմն էլ հենց ուղղակի ձյան տակից սկսում են ծաղկել գարնանային մի շարք վաղ ծաղիկներ։ Չնայած զանազան բույսերի ծաղիկների մեծ զանազանությանը, այնուամենայնիվ այդ ծաղիկներն ունեն մի շարք ընդհանուր մասեր։ Այսպես, ծաղիկների մեծ մասը սովորաբար ունենում է ծաղկապատյան, որը բաղկացած է բաժակից և պսակից, առէջքների շրջանը (անդրոցեյ) և պտղաթերթիկների շրջանը—վարսանդ (գինոցեյ) (նկ. 74)։ Ծաղիկներն առաջանում են ծաղկարոդրոջներից։

Բննելով սպիտակ հարսնծաղկի (Nymphaea alba) *ծաղկի կազմութիւնը՝ կարելի չէ նկատել, թէ ինչպես բաժակաթերթիկներն աստիճանաբար պսակաթերթերի, իսկ պսակաթերթիկներն էլ առէջքների չեն փոխվում (նկ. 75)։*

Ծաղիկը—դա կարճացած միջհանգոյցներով ընձյուղ է, վերի տերեվները մեծ կամ փոքր չափով կերպարանափոխվել յեվ դարձել են ծաղկի առանձին մասեր, որոնք ամրացած են ծաղկակալին. վերջինս կարճացած ցողունն է։ Ծաղկակալը ծաղկակոթունի վերին մասն է, որով ծաղիկն ամրանում է ցողունի վրա։



Նկ. 74. Հատված ծաղիկը։ Ծաղիկի մասերը. k·bl.—բաժակաթերթիկ bl. bl.—պսակաթերթիկներ, st. bl—առէջքներ, fr. bl.—պտղաթերթիկներ, վորոնք առաջացնում են վարսանդը։



Նկ. 75. Սպիտակ հարսնծաղկ (Nymphaea alba) А—բույսերի արտաքին տեսքը. Б—պսակաթերթիկներն առէջքների փոխվելիս

Ծաղիկակոթունը կարճացած լինելու դեպքում թվում է, թե ծաղիկները նստած են ցողունի վրա։ Ծաղկի առանձին մասերի (բաժակաթերթիկների, պսակաթերթիկների, առէջքների և վարսանդի) ձագման միաժամանակութեան համար երբեմն անուղղակի ապացոյց է ծառայում նաև մի շարք բույսերի (որինակ՝ կակաչի, մեխակի և այլն) ձևափոխված ծաղիկների դոյութիւնը, որոնց մեջ առէջքներն ու վարսանդը պսակաթերթիկների (Махровые) չեն փոխված։

Ծաղիկներից առաջանում են պտուղները և սերմերը։ Այս փոփոխութիւնը կարող է տեղի ունենալ կամ բեղմնավորվելուց հետո կամ սակավաթիվ դեպքերում—առանց վորևե բեղմնավորման (պարթենոգենեզ)։ Վերջին դեպքը նկատվում է, որինակ՝ խաղողի ծաղիկներում, խնձորի և տանձի անսերմ տեսակների (պարթենոկարպիա) մեջ։ Շատ դեպքերում նախքան պտուղներ և սերմեր առաջանալը տեղի չի ունենում յերկու պրոցես՝ փոշոտում յեվ բեղմնավորում։ Ցեղ քանի վոր ծաղիկների կազմութիւնը կապված է այդ յերկու պրոցեսի բնութեի հետ, այդ պատճառով մենք նախ ծանրամանրակն կծանոթանանք ծաղկի կազմութեան հետ։

Ծաղիկներն ունեն կրկնակի ծաղկապատյան, վորը կազմված է բաժակից և պսակից (գորտնուկ, կակաչ, կարտոֆիլ) կամ պարզ ծաղկապատյանից,

վորը կազմված է միմեանց մի շարք թերթիկներից։ Պարզ ծաղկապատյանը կարող է լինել կամ բաժականման՝ բաղկացած կանաչ թերթիկներից (կանեփ, ճակնդեղ), կամ պսականման՝ բաղկացած գունավոր պսակաթերթիկներից (հնդկացորեն, շուշան)։ Յերբեմն ծաղկապատյանը կամ բոլորովին գոյութիւն չունի, կամ լինում է սաղմնային վիճակում. այդպիսի դեպքերում նրա դերը կատարում են թեփուկները, մազիկները, խոզամազերը և այլն (հացազգիներ, բոշխեր, ուռենիներ)։

Ծաղկապատյանը մեկ կողմից ծաղկի քնքուշ և գլխավոր մասերը պաշտպանում է չորանալուց և ցրտից (անդրոցեյին և գինեցեյին), մյուս կողմից իր վառ գույնով գրավում է մրջյուններին։ Կրկնակի ծաղկապատյանի դեպքում բաժակը ծառայում է վորպես մեջքոց՝ ծաղիկը պաշտպանելու, իսկ պսակը՝ մրջյուններին հրապուրելու համար։

Բաժակը *(նկ. 76)* բաղկացած է կանաչ բաժակաթերթերից, վորոնք կամ իրար հետ ձուլված են (շրթնաձագակավոր և թերեռնաձագակավոր բույ-



Նկ. 76. Բաժակի տեսակները։ Կանոնավոր 1—մոլեխինդ, 2—կատուկի (хлопушка)։ Անկանոն 3—յերեքնուկի, 4—յեղեսպակի՝ կրկնակի՝ 5—մատնուշնու։ Մազիկների նման՝ 6—տատասկափշի։

սերի ձուլված բաժակը), կամ իրարից բաժանված են (գորտնուկների, խաչածաղկավորների և վուշազգի բույսերի ազատատերև բաժակը)։ Յերբեմն բաժակը պաշտպանում է միմիայն ծաղկակոկոնը, իսկ այնուհետև նա ընկնում է, որինակ՝ կակաչի յերկու բաժակաթերթիկները։ Բաժակի դերը միմիայն պաշտպանողական ֆունկցիաներով չի սահմանափակվում, այլ նա մասամբ ասիմիլյացիոն որգանի դեր է կատարում, իսկ յերբեմն էլ ծառում է պաղին կից, զարգանում է՝ հասունացման շրջանում նրան ծառայելով իբրև պաշտպանութեան միջոց։ Յերբեմն բաժակը կերպարանափոխվելով թռչում է և ծառայում է վորպես պտուղների տարածման միջոց (բարդածաղկավորներ)։ Բաժակակալ կոչվում է թերթիկների արտաքին յերկրորդ շարքը, վոր յերբեմն ծաղիկներն ունենում են։

Պսակը կազմված է պսակաթերթիկների կերպարանափոխված տերևներից, վորոնք լինում են գանազան գույնի, յերբեմն էլ անդրադարձնում են սպեկտրի բոլոր ճառագայթները և ունեն սպիտակ գույն։ Վերջին դեպքում պսակաթերթի պարենքիմն առանձնապես հարուստ է միջբջիջային տարածութիւններով, վորոնք ոդով են լցված։ Պսակի գանազան վառ գունավորումը, ինչպես արդեն ասացինք, կախված է յերեք գլխավոր պատճառներից. 1) անատոլիան պիգմենտից, վորը նայած բջջահյութի թթու կամ ալկալի ռեակցիային, ունի մերթ կարմիր, մերթ կապույտ և մերթ լուրթ գունավորում (կակաչը, թոքախոտը (медуница) և այլն), 2) անատոլոր պիգմենտից, վորը պսակին դեղին գույն է տալիս (գորտնուկները), 3) քրոմոպլաստներից, վորոնք լինում են նարնջագույն կամ դեղնագույն (ջրկոտեմ)։

Պսակը լինում է ձուլաթերթի (դդումը, պամիդորը, պատատուկը), յերբ պսակաթերթերը համաճել են, և ազատաթերթի (գորտնուկ, կակաչ, կտավմբ), յերբ պսակաթերթերը միմյանցից ազատորեն բաժանված են: Յուրաքանչյուր պսակաթերթիկ բաղկացած է 2 մասերից, վորոնք կարող են զարգացած լինել ավելի կամ պակաս չափով: Նման կազմությունը լավ կարելի յե տեսնել արջնդեղի ծաղկի վրա (նկ. 77):

Պսակի հիմքի մոտ ծաղկակալի վրա հաճախ գտնվում է նեկտարանոցը, վորը յերբեմն պատած է թեփուկով (գորտնուկ, բողկ) և քաղցր հյութ է արտադրում, վորով միջատներին հրապուրում է: Ծաղիկները բույրը կախում ունի ցնդող յեթերային յուղերից, վոր արտադրում են պսակաթերթիկները: Պսակի գլխավոր դերը փոշոտողներ հրապուրելն է, վորը կատարվում է վառ գույնի, բուրմունքի և ծաղկի մեջ յեղած նեկտարի շնորհիվ:



Նկ. 77. Ծաղկային արջնդեղ: 1—Բույսի ընդհանուր տեսքը, 2—պսակաթերթիկ յերկու փոշանոթով, 3—Սերմնարանը, 4—Ծաղիկի դիագրամը, 5—Սերմը (մեծացրած), 6—Տիլը:

Ծաղիկների պսակները իրենց տեսքով խիստ բազմազան են (նկ. 78): Կան կանոնավոր (ակտինոմորֆ) պսակներ, վորոնց վրայից կարելի յե անցկացնել սիմետրիայի մի քանի հարթություն, և անկանոն (զիգոմորֆ) պսակներ, վորոնց վրայից կարելի յե անցկացնել սիմետրիայի մեկ հարթություն: Յեթե պսակի վրայից չի կարելի վոչ մի հարթություն անցկացնել, այդպիսին կոչվում է ասիմետրիկ: Բնության մեջ ծաղկապատյանների գոյություն ունեցող բազմազան ձևերն առաջ են յեկել բույսերի յերկարատև էվոլյուցիայի հետևանքով, կապված միջատների այն բազմակերպ ձևերի, իսկ արևագալձային բույսերի նկատմամբ նաև այն թռչունների հետ, վորոնք փոշոտում են կատարում:

Իրենց կազմությամբ նույնպես բազմազան են նաև առնչքները ու վարսանդները, վորոնք նույնպես տերևներից են առաջացել: Առնչքների քանակը տարբեր է՝ յեթե նրանք 12 ից պակաս են, ապա և նրանց իսկական թիվը, իսկ յեթե 12-ից ավելի յեն, ապա նրանք շատ են: Յուրաքանչյուր առնչք բաղկացած է առնչաթելից ու փոշանոթից: Հատուկացած փոշանոթն ունի յերկու փոշապարկ, դրանք միմյանցից բաժանված են միջանցիկ մասով, վորը կոչվում է կապող կամ գոտող մաս և վորին ամրանում է առնչքաթելը: Առնչքների և կապող մասի հոդավորումը կարող է լինել անշարժ կամ շարժական: Առաջին դեպքում փոշանոթները լինում են անշարժ, իսկ յերկրորդ դեպքում ճոճվող (նկ. 79.) Ճոճվող փոշանոթներ են լինում նաև այն դեպքում, յերբ առնչքաթելը յերկար ու բարակ է (որ աշորան): Անդրոցեյը կարող է բաղկացած լինել ազատ կամ միաձուլված առնչքներից: Միաձուլումը տեղի յե ունենում կամ փոշանոթների (բարդածաղկավորների մեջ) կամ առնչքաթելերով: Այդ դեպքում կամ բոլոր առնչքներն են միաձուլված լինում, կամ նրանց մեծ մասն է միաձուլվում: Առնչքների ամենատարածված մասը հանդիսանում են այն փոշեհատիկները—միկրոսպորները (միկրոսպորները),—վորոնք առաջին քանակությամբ լցվում են փոշանոթի բները:

Յերբ տատասկը ընձյուղում փոշանոթներն ունեն չորս բուն, իսկ հասուն



Նկ. 78. Պսակների տեսակները. 1—խոտովակաձև (բարդածաղկավորներ), 2—զանգակաձև (զանգակածաղիկ), 3—ձագարաձև (պատատուկ). 4—անիվաձև (կատուկիներ). 5—մեխակակերպ (փլոքսը). 6—յերկշրթանի (շրթնածաղկավորներ), 7—լեզվակերպ (բարդածաղկավորներ), 8—պսակ (թիթեռնածաղկավորներ), վորն ունի առագաստ, թիթեղնավակ. 9—թիթեռնավոր ծաղիկ (հատատուբցիում), վորն իր մեջ նեկտար է պարունակում:

նայման ժամանակ հարևան բների միջև յեղած միջնորմը քայքայվում է, և առաջ են գալիս յերկու փոշապարկ (նկ. 80): Հասունանալիս փոշանոթները բացվում են զանազան յեղանակներով՝ կամ պարկերի յերկարությամբ ճեղքերով (կաղամբ, արևածաղիկ) կամ ծայրերին առաջացած անցքերով (կարտոֆիլ) կամ, վերջապես, առանձին խուփիկներով (կծոխուր):

Փոշահատիկները (միկրոսպորները) կարելի յե մանրադիտակներեն դիտել միմիայն մեծ չափով մեծացնելու դեպքում: Մորֆոլոգության տակ նրանք հազիվ նկատելի յեն և նրանցից միայն ամենախոշորները (դդումի) կարելի յե տեսնել հասարակ աչքով (յերևում են մանրիկ փոշու նման): Սպորների արտաքին թաղանթն ունի տարբեր հատուկություն՝ փշի, նափխի, սանրի և այլ խորդուբորդությունների ձևով, վորը նպաստում է միկրոսպորներին վարսանդի սպիներին լավ կպչելու:



Նկ. 79. Առնչքների և փոշանոթների ձևերը. а—շուշանի (ձոճվող փոշանոթ). б—գորտնուկի (անշարժ փոշանոթ). в—յեղեսպակիը) մեծացած ձուլիչով) г—տուլիպայի (յերկարությամբ ճեղքվող փոշապարկերով) д—մորմի (վերևի բացված անցքերով—փոշապարկերով), е—հապալասենու (փոշանոթներով, վորոնք յերկու կճի տեսք ունեն), ж—կծոխուրի (փոշանոթով, վորը բացվում է յերկու խուփիկներով):

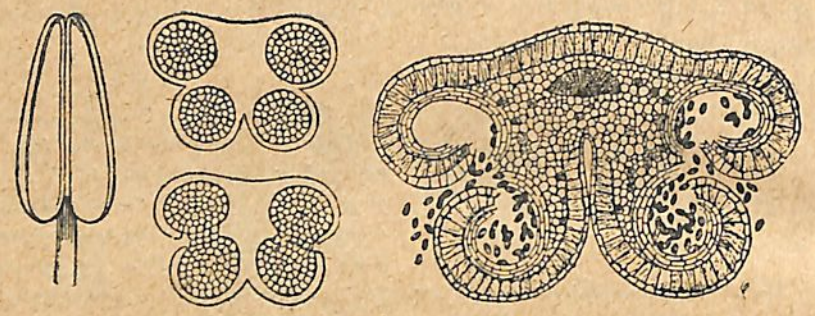
Սպորների արտաքին թաղանթը, բացի հատուկություններից, ունի նաև մի քանի անցքեր, վորոնք յերբեմն ծածկված են խուփիկներով և ծառայում են նրանց միջով տեղի ունեցող փոշախոտվակների ածմանը (նկ. 81):

Փոշահատիկների պարունակությունը բաղկացած է յերկու բջիջից. նրանցից մեկը, վոր ավելի խոշոր է, կոչվում է վեգետատիվ բջիջ և ունի

սեփական կորիզ, իսկ մյուսը, որը վոսպանման է, սեփական թաղանթ չունի, գտնվում է կողքին և կոչվում է գեներատիվ բջիջ։

Բարեհաջող պայմաններում փոշահատիկներն սկսում են ածել։ Այդպիսի պայմաններից մեկը 5—10 տոկոսանոց շաքարահեղուկի զոյությունն է։ Աճումն սկսում է մի քանի ժամից հետո, որը կարելի է դիտել մանրադիտակի տակ։ Այդ պրոցեսն այն է, որ սպորների պարունակությունը խողովակաձև ձգվում է, վեգետատիվ կորիզը սահում է խողովակի ամենածայրը և այնտեղ քայքայվում է, իսկ գեներատիվ կորիզը շարժվելով խողովակի ծայրերը կամ մեջտեղը, բաժանվում է յերկու մասի (գամետներ կամ սպերմ-

2



Նկ. 80. Վայրի բողկի փոշոտոթ. 1—առէջքն ունի կարճ առէջաթել և փոշապարկեր, որոնք բացվում են յերկայնական ճեղքերով, 2—փոշոտոթի լայնակի կտրվածքը նախ քան բացվելը, 3—նույնը բացվելուց հետո, 4—փոշոտոթի լայնակի կտրվածքը (շուշանի) մանրադիտակի տակ։ Եպիդերմիսի տակ-ֆիբրոզային շերտը, կամ տեղում կտրված անթաթեթային խուրձը, բնորոշ փոշահատիկները։

ները) (նկ. 82)։ Փոշահատիկներն ուժասած են քեռոտրոպիզմի յերևույթով, այսինքն իրենց աճումը դեպի սնունդանյութերն ուղղելու ընդունակությամբ։

Գինեցեյը բաղկացած է խիստ կերպարանափոխված տերևներից, որոնք կոչվում են պտղաթերթիկներ։ Գինեցեյի մեջ յեղած վարսանդների թիվը կարող է շատ կամ մեկ հատ լինել։

Ցուրաքանչյուր վարսանդ, ինչպես մենք գիտենք, բաղկացած է ուռնացածի սովորաբար ուռած մասից, որը կոչվում է սերմնարան. մեջին մասից, որը կոչվում է սունկ, և վերևի մասից, որը կոչվում է սպի։ Այն դեպքում, յերբ սպին անմիջապես նստած է սերմնարանի վրա (սունկը, բացակայում է), նա կոչվում է նստադիր (որինակ, կակաչները)։

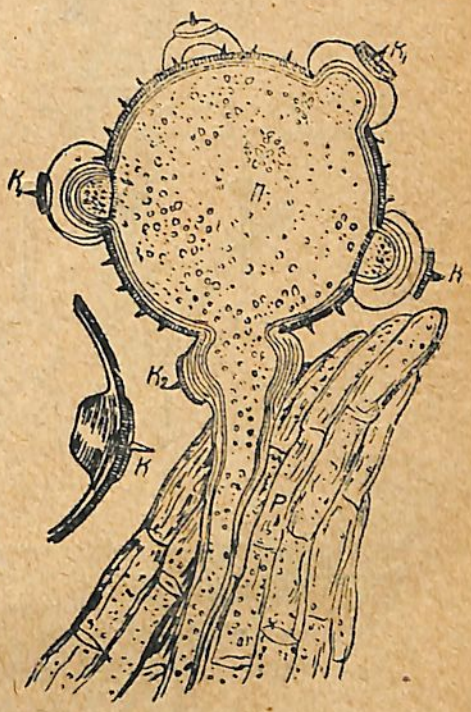
Սպին բեղմնավորման պրոցեսի ժամանակ ընդունում է փոշահատիկները։ Սպին հաճախակի ուժասած է փոշիները վորսալու զանազան հարմարություններով (սպինները լինում են փետրաձև, գլխիկավոր, թիակաձև, թելանման, աստղաձև)։ Սունկը սպին միացնում է սերմնարանին և սպին պահում է զանազան բարձրության վրա։ Սերմնարանն իր մեջ ունի մեկ կամ մի քանի մակրոսպորանգիաներ (սերմնաբողբոջներ), որոնցից, բեղմնավորումից հետո, զարգանում են սերմերը։ Ինքը՝ սերմնարանը դառնում է պտուղ։

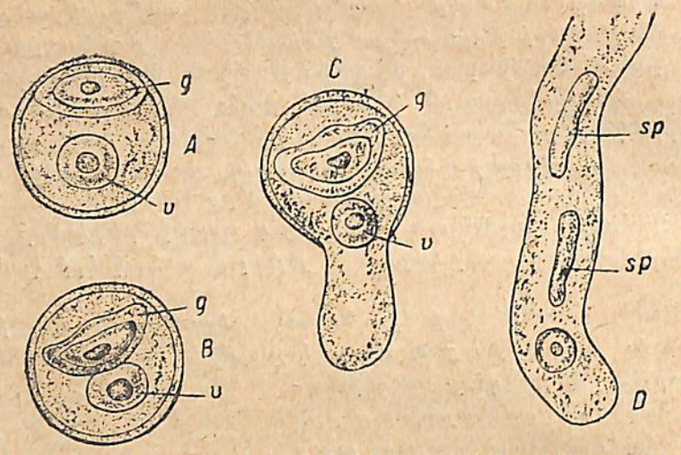
Այսպիսով սերմնարանն իր սերմնաբողբոջներով հանդիսանում է գինեցեյի ամենաէական մասը։

Սերմնարանում մակրոսպորանգիաների դասավորությունը կախում ունի պտղաթերթիկների թվից և նրանց միաձուլման յեղանակից։ Սերմնարանները լինում են միաբուն, յերկբուն, յեռաբուն յեվ բազմաբուն։ Միաբուն սերմնարանները կարող են կազմված լինել թե մեկ, և թե մի քանի պտղաթերթիկներից։ Պտղաթերթիկների միաձուլումը տեղի յե ունենում յեհ-ընթում, և այդ գիտը ինչ հաստատած տեղին, վորը սերմնակիր կամ պլացենտա է կոչվում, կապած են մակրոսպորանգիանները (նկ. 83)։

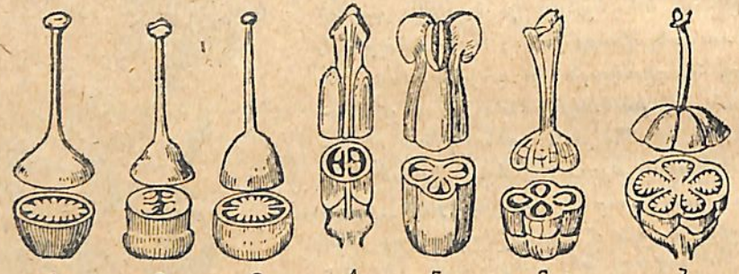
Գինեցեյի կազմվելուն մասնակցող պտղաթերթիկների քանակի մասին մեծ մասամբ դատել կարելի յե յեղնելով սոնակների կամ սպիի թիերի թվից։

Մաղկակորոնը, վորի վրա նստած է ծաղիկը, իր վերևի մասում լայնացած է։ Այդ լայնացած մասը կոչվում է ծաղկակալ, Վերջինիս թույլ

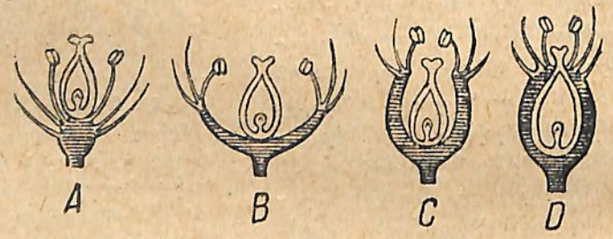

Կ
Կ
Կ



Նկ. 82. Բջջի կեսվելը փոշահատիկում և նրա ծլելը. v—վեգետատիվ, g—գեներատիվ բջիջ, sp—բեղմնավորող սպական կոճղիկներ, որոնք գեներատիվ բջջի կեսվելուց են առաջանում



Նկ. 83. Զանազան տեսակի վարսանդները յերկայնական կտրված սերմնարաններով. 1—Գարնանածաղիկ, 2—Ջրային յերեքտերևուկի, 3—մորմի, 4—դեղին շահզրակի Տուլիպային, 6—ազալեխի, 7—պիրոլի (pirola)։

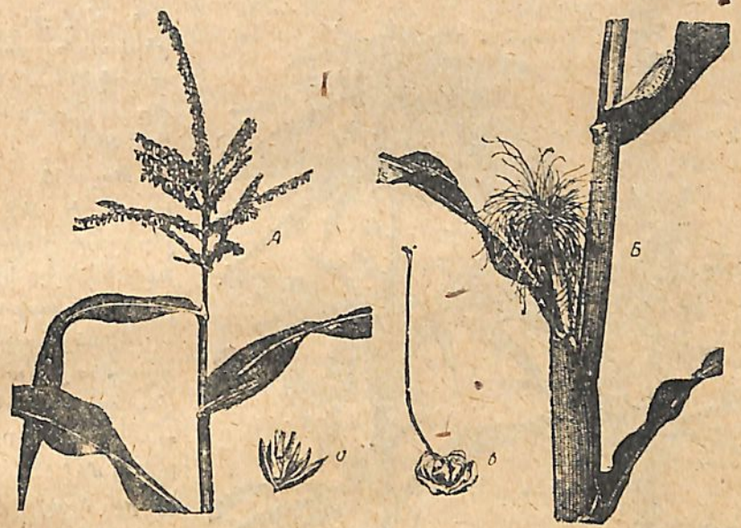


Նկ. 84. A—Ցեղթավարսանդային վերնազիր ծաղկի սխեման, B և C—չորջավարսանդային ծաղկի սխեման, D—վերավարսանդային ցածրազիր ծաղկի սխեման։ Ծաղկակալը բոլոր նկարներում սևացրած է։

3. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՓՈՇՈՏՈՒՄՆ ՈՒ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Փոշոտում կոչվում է քամու կամ միջատների միջոցով փոշահատիկների (միկրոսպորների) տեղափոխությունը առէջքներից վարսանդների սպիների վրա։ Միևնույն յերկսեռ ծաղկի մեջ առէջքների և վարսանդների միմյանց

մոտ լինելը հիմք է տալիս կարծելու, որ բնության մեջ ավելի շատ տարածված է ինքնափոշոտումը, այսինքն նույն բույսի ծաղկի փոշահատիկների ուղղակի տեղափոխումը ծաղկի սպիի վրա, քան թե խաչաձև փոշոտումը, այսինքն փոշահատիկների տեղափոխությունը մեկ բույսի ծաղկից մյուս բույսի ծաղկի վրա։ Ցավ իրոք, բույսերի մեջ ինքնափոշոտում (կամ ավտոգամիա) բավական հաճախ հանդիպում է այսպես կոչված կլեյստոգամ



Նկ. 85. Ցեզիպատցորենի ծաղկարուցը (Zea mays). А—յեզիպատցորենի արական հուբանը Б—կողքը նատած է տերևապատյանի մեջ, որից ցցված են թևերը-իգական ծաղիկների սպիները։ Ցերկու ծաղկարուցերն էլ գտնվում են նույն բույսի վրա, а—հասկիկին առէջքավոր ծաղիկներով, б—իգական ծաղիկ։

ծաղիկների մեջ։ Կլեյստոգամ ծաղիկներ կոչվում են չբացվող, հաճախ անշուշան ծաղիկները, որոնք անընդունակ ինքնափոշոտման են հարմարված։ Նման ծաղիկներ ունեն, որինակ՝ սոյան, մանուշակը, վիկը և այլն։

Ինքնափոշոտվող բույսերին պատկանում են նույնպես վոլոռը, գաբլին, վարսակը և այլն։

Խաչաձև փոշոտվող բույսերի համար իրրև որինակ հիշատակել յեզիպատացորենը, աշորան, հնդկացորենը և բազմաթիվ այլ բույսեր։

Ցեզիպատացորենի (Zea mays) (նկ. 85) *արական առէջքային ծաղիկները գտնվում են գագաթի հուբաններում և բաղկացած են յերեք դեղին առէջքներից, որոնք ծաղկելու ժամանակ կախվում են ցած։ Իգական (վարսանդային) ծաղիկները գտնվում են ծաղկարուցներում (կողրում), որոնք նստած են տերևապատյանների անուներում՝ ամեն մեկ բույսի վրա մեկ կամ յերկու հատ։ Կողրն ունի մոտ առանցք, որի մակերևույթի վրա նստած են բազմաթիվ յերկար ու բարակ սպիտակ սռնակներով ծածկված սերմնարաններ։ Կողրը շրջապատված է փաթաթվող տերևներով, որոնց ծածկոցի տակ տեղի յի ունենում բեղմնավորումը և սերմնարանների հասունացումը։*

Սովորաբար, յերբ յեզիպատացորենի միկրոսպորները պատրաստ են, վարսանդների սպիները դեռևս կողրից չեն յերևում, այդ պատճառով էլ

փոշոտումը անպէ չի ունենում հարևան բույսերի միկրոսպորի պղնձեյամբ։ Խաչաձև փոշոտումը հնշտանում է նաև նրանով, որ արական հուբանները բարձր են գտնվում, վորի պատճառով փոշեհատիկները քամուց քշվում տարվում են դեպի մոտիկ գտնվող բույսերը։ Հաճախ այնպես է պատահում, վոր բույսերի առէջքները ու վարսանդները միաժամանակ չեն հասունանում (դիխոգամիա)։ սա այն հարմարութիւնն ունի, վոր խաչաձև փոշոտում է կատարվում։ Փամու միջոցով փոշոտվող յերկտուն բույսերին և պատկանում նաև կանեփը (Cannabis sativa) (նկ. 86)։



Նկ. 86. Ցանովի կանեփ—յերկտուն բույս. А—Արական բույսն ունի հարսան առէջքաձաղիկներով (а), Б—իգական բույսը, ցցունի գագաթին և տերևների անութներում ունի վար սանդային ծաղիկներ (б)։ Պտուղ—ընդույզ (в)։

Խաչաձև փոշոտվող բույսերի մեջ հանդիպող յերկրորդ հարմարութիւնը հետերոստիլիան կամ բազմասեռնակութիւնն է։

Հետերոստիլիան լավ արտահայտված է հոտավետ գարնանածաղիկի (դեղատու—Primula officinalis) մեջ (նկ. 87)։ Վերջինիս ծաղիկները վորոշ բույսերի վրա ունեն առէջքներ, վորոնք կպած են խողովակի վերևի մասին, և ունեն վարսանդի կարճ սեռնակ։ Մյուս բույսերի առէջքները կպած են պսակի խողովակի մեջտեղի շուրջը, վորոնք ունեն ավելի յերկար սեռնակներ, քան նախորդ ծաղիկները։ Ծաղիկների այսպիսի կազմութիւնը նպաստում է խաչաձև փոշոտմանը, վորը տեղի չի ունենում իշամեղուների միջոցով։ Յեվթագրենք, վոր իշամեղուն իջած է դիակի վրա, վորի առէջքները խորը թաղված են պսակի խողովակի մեջ. այդ ժամանակ իշամեղուի կնճիթին կպչում են ծաղկափոշիները։ Այդտեղից թռչելով այլ բույսերի վրա, վորոնք ունեն պսակի բերանի մոտ դետեղված կարճ սեռնակներ և առէջքներ, իշամեղուն դարձյալ մեղրի յուհից ընկնելով իր կնճիթով քսվում և կարճ

վարսանդի սպիին և նրան փոշոտում է, իսկ իր դլխի վրա ավյալ ծաղկի միկրոսպորներ են թափվում։ Այստեղից մի այլ ծաղկի վրա թռչելով, վորի վարսանդն ավելի յերկար է, իշամեղուն իր դլխի վրայի միկրոսպորները տեղափոխում է յերկար վարսանդի սպիի վրա, իսկ կնճիթը նորից է փոշոտվում այն միկրոսպորներով, վորոնք գտնվում են ծաղկի խորքում և այլն։ Յեթե սրան ավելացնենք և այն, վոր այս կամ այն ծաղկի միկրոսպորները միմյանցից տարբերվում են իրենց մեծութիւնով և միայն ուրիշ ծաղիկների վարսանդների սպիների վրա ձելու ընդունակութիւնով, պարզ կլինի, վոր գարնանածաղկի խաչաձև փոշոտման պրոցեսի հարմարութիւնն ուղղակի կատարելութիւն է հասել։ Նման յեղանակով ել մեղուները և այլ միջատները (թիթեռները և այլն) փոշոտում են հնդկացորենի, բաղնու, սալորենու, խնձորենու, տանձենու, ծիրանի, բանջարեղենների և այլ բազմաթիվ բույսերի ծաղիկները։ Կարմիր յերեքնուկի սերմեր ստանալու համար շատ կարևոր նշանակութիւն ունեն մեղուները։

Փոշոտվելուց հետո սկսվում է բեղմնավորման պրոցեսը։ Բեղմնավորումը լավ հասկանալու համար համառոտ կերպով կանդ առնենք սերմնաբողբոջների կազմութեան վրա, վորոնք պետք է յենթարկվին բեղմնավորման։ Սերմնաբողբոջը դնդաձև, փոքր ինչ տափակ, բազմաբջիջ մի գոյացում է, ունի սերմնակորուն, վորի ողնութեամբ ամրանում է սերմնատարին և ծածկոցներ, վորոնք շրջապատում են մակրոսպորը՝ այլ կերպ ասած սաղմնային պարկը։ Դեպի սաղմնային պարկը տանող անցքը ու կանալը կոչվում են սերմնամուտք կամ միկրոպիլե։ Սերմնաբողբոջիկի այն մասը, վորը գտնվում է սերմնամուտքի հակառակ ծայրում կոչվում է խալազա։

Սերմնաբողբոջիկի ներսում գտնվող (նկ. 88) կազմակերպված մակրոսպորը (սաղմնային պարկ) բավական բարդ կազմութիւն ունի։ Հասունացած մակրոսպորը բաղկացած է 7 բջիջից. մեջտեղի, ամենամեծ բջիջն իր կենտրոնում ունի յերկրորդական կորիզ (վորն առաջ և յեկել 2 կորիզից), իսկ նրա յերկու ծայրերին գտնվում են յերեքական մերկ բջիջներ, վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի կորիզ և մեկուսացած, սակայն թաղանթով չանջատված պրոտոպլազմա։ Սերմնամուտքի մոտ գտնվող յերեք բջիջներն առաջացնում են այսպես կոչված ձվային ապարատ, վորը բաղկացած է ձվաբջիջից և յերկու ուժանդակ բջիջներից (սինեργիդ)։ Մակրոսպորի հակառակ ծայրին գտնվում են յերեք բջիջ, վորոնք կոչվում են անտիպոդներ։ Բեղմնավորման պրոցեսը կայանում է նրանում, վոր վարսանդի սպիի վրա ընկած միկրոսպորներն արդեն մի քանի ժամից հետո, և յերբեմն ել, մի քանի րոպեյից հետո սկսում են ծլել. առաջացած փոշեխողովակները մտնում են սպիի մեջ և սեռնակի միջուկից անցնելով իրենց աճն ուղղում են դեպի սերմնարանը, իսկ այնուհետև սերմնարանի պատերով դեպի սերմնաբողբոջիկները ու դեպի սերմնամուտքը։ Պարզութեան համար պատկերացնենք ամենից պարզ մի դեպք, յերբ սերմնարանում կա ընդամենը միայն մեկ սերմնաբողբոջ (նկ. 88)։ Վարսանդի միջուկով մեկ ուղղութեամբ անցնում են բազմաթիվ փոշեխողովակներ, վորոնք բեժոտրոպիզմի ազդեցութեան տակ գնում են դեպի սերմնամուտքը։ Մակրոսպորի արտադրած շաքարանեղուկը գրավում և ոնում է նրանց իրենց շարժման ճանապարհին (յերբեմն յերկար, մի քանի սանտիմետր)։ Վերջապես այդ յերկար ճանապարհին ամենադիմացկուն և ուժեղ խողովակն առաջինը հասնելով սերմնամուտքին, նրա միջով

անցնում է դեպի մակրոսպորը։ Մյուս խոզովակների համար այժմ դեպի մակրոսպորը տանող մուտքը փակ է, և նրանք մահվան են դատապարտված։

Հիշենք, որ փոշախողովակի ծայրին գտնվում են սեռական բջիջը կորիզ (գամետներ կամ սպերմիաներ)։ Այժմ բեղմնավորման պրոցեսում սկսվում է ամենակարևոր ակտը։ Փոշախողովակի ծայրը լուծվում է, իսկ սեռական կորիզները (գամետները) տարվում են մակրոսպորի մեջ։

Առական մի կորիզը ձուլվում է ձվաբջիջի կորիզի հետ, իսկ մյուսը գնում է դեպի սաղմնապարկի կենտրոնը, որ նույնպես երկու կորիզի հետ է։ Տեղի է ունենում կրկնակի բեղմնավորման պրոցես։

Կրկնակի բեղմնավորման պրոցեսն ուժեղ զարկ է տալիս մակրոսպորանգիումին սերմ դառնալու, իսկ ամբողջ սերմնարանին՝ պտուղ դառնալու։ Բեղմնավորված ձվաբջիջն սկսում է ուժեղ կերպով բաժանվել և աստիճանաբար փոխվում է սերմերի սաղմի, իսկ բեղմնավորված երկրորդական կորիզը բազմաթիվ անգամ կրկնվող բաժանման միջոցով տալիս է հիմնական պարենքիմային հյուսվածք, որի մեջ կուտակվում են աննդանյութեր (ոսկա ճարպ, սպիտակուց), որոնք սերմի աճման պրոցեսի համար անհրաժեշտ են։ Այդ աննդահյուսվածքը կոչվում է ենդոսպերմ կամ սպիտակուց։



Նկ. 87. Հոտավետ պարնանածաղիկ (դեկատուռ)։ Բույսի ընդհանուր տեսքը. ձախից՝ տերևների աստիճանաբար աճումը, աջից, վերևում—ծաղիկները՝ զանազան բույսերից, ցած—փոշոտման պրոցեսը իշամեղվի միջոցով, ցածում—պտուղներ և սերմեր. Ծաղիկների այսպիսի կազմությունը կոչվում է հետերոստիլիա—տարատեսնակավորում։

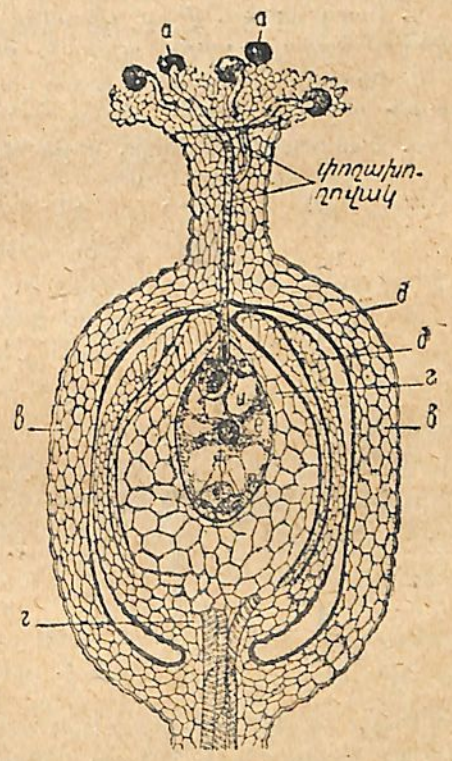
Բեղմնավորման պրոցեսում սինեργիդների և անտիպոդների ունեցած դերը, ինչպես յենթադրվում է, բեղմնավորվող էլեմենտների աննդառությունն ուժեղացնելու մեջ է։

Բեղմնավորման պրոցեսին նախորդում են փոշահատիկների (միկրոսպորների) և սաղմնային պարկի (մակրոսպոր) ձևավորման բարդ պրոցեսները։ Ռեդուկցիոն բաժանվելու հետևանքով գամետների քրոմոզոմների թիվը կիսվում է։ Կորիզները ձուլվելիս քրոմոզոմների թիվը վերականգնվում է։ Բեղմնավորման պրոցեսից հետո ծաղկի առէջքները, պսակը և յերբեմն էլ բաժակը մեռնում ու թափվում են, կամ չորանում։ Կարելի է յենթադրել, որ փոշահատիկներն արտադրում են ինչ որ հորմոններ, որոնք ծաղկման պրոցեսում կարևոր դեր են խաղում։ Մյուս կողմից բեղմնավորված սերմնարդրոջը նույնպես, ամենայն

հավանականությամբ, իրենից արտադրում է հորմոններ, որոնք մտնում են հյուսվածքի մեջ և նպաստում են պտղի զարգանալուն։

Բույսի կյանքի շրջանն սկսվում է ձվաբջիջի բեղմնավորման մոմենտից, որին հաջորդում է սերմերի զոյանալու և զարգանալու պրոցեսը։ Սերմը՝ դա բույսի հանգստի մի որոշ շրջան է, որից հետո նորից սկսվում է ծլելն, աճելը, ծաղկելը, նորից բեղմնավորվելն ու հասունանալը։

Բոլոր բույսերը կարելի է միանդամ և բազմանդամ ծաղկող տեսակների բաժանել։ Միանդամյա բույսերի ծաղկելու պրոցեսն սկսվում է առաջին տարում, յերկամյա բույսերինը՝ յերկրորդ տարում, իսկ բազմամյա բույսերը՝ նայած նրանց կյանքի տևողությանը։ Խնձորենիները, տանձենիները ծաղկում են 5—7 տարեկան հասակից, լորենները, թզկենիները 25—30 տարեկան հասակից, իսկ կաղնիները, շագանակենիները, թեղիները 40—60 տարեկան հասակից։ Ծաղկելու մոմենտն սկսվելը կապված է բույսի մեջ աննդանյութերի պաշար կուտակվելու և ծաղկման առանձին հորմոնների հետ, որոնք կարգավորում են բույսի կյանքում կարևոր այդ մոմենտի սկսվելը։



Նկ. 88. Վարսանդի յերկայնական կտրվածքի սխեմատիկ պատկերը. а—а—վարսանդի սպիի վրա փոշահատիկներ. գծերը ցույց են տալիս փոշախողովակները, որոնք ծլել են տանդակ յերկարությամբ, դեպի սաղմնապարկը տանող ուղղությամբ, в—в—սերմնարանի պատերը, г—г—սերմնարդրոջ, д—д—սերմնարդրոջի ծածկոցները, е—սաղմնապարկի յերկրորդական կորիզը, ж—անտիպոդներ, з—ձվաբջիջ, и—սինեργիդներ (ըստ Տիմիրյազևի)։

4. ԾԱՂԿԱԲՈՒՅԼԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Միմիայն խոշոր ծաղիկներն են բույսի վրա մենական նստած լինում. մանր ծաղիկները սովորաբար ծաղկաբույլ են կազմում (նկ. 89)։ Ծաղկաբույլի ծաղիկները նստած են կարճ կամ յերկար ծաղկակոթերի վրա։ Ծաղկակոթերի հիմքում հաճախ գտնվում են առանձին տերևներ, որոնք կոչվում են ծաղկակիցներ։ Ծաղիկակիցները յերբեմն խիտ կերպով նստած են լինում ծաղկաբույլի հիմքում և կազմում են փաթաթոցներ։ Ծաղկաբույլերը լինում են անորոշ և վորոշակի։

Անվորոշ են՝

1. Վողկույզը—սա այն ծաղկաբույլն է, յերբ դլխավոր յողունի վրա ծաղիկները հերթական կարգով նստած են փոքրիկ ծաղկակոթերի վրա (մասարոդկ և այլ խաչածաղկավոր բույսեր)։

2. Վահանիկը,—վորի ցածի ծաղիկների կոթերն այնքան յերկար են, վոր բոլոր ծաղիկներն էլ մոտավորապես գտնվում են նույն հարթության վրա։

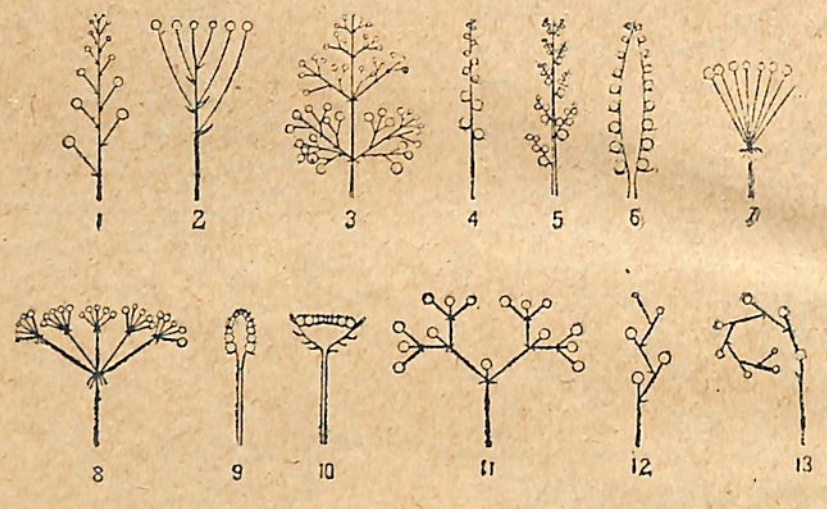
3. Հաւրաձը, վորն ունի բազմաթիվ ճյուղավորութիւններ, վորոնց ծայրերին են նստած ծաղիկները (որինակ՝ կորեկը, վարսակը և այլն)։

4. Պարզ հասկը, վորը նման է վոլկուլյին, սակայն նրա ծաղիկներն անմիջականորեն նստած են գլխավոր առանցքի վրա (որ. յեղան լեզու)։

5. Բարդ հասկը, վորը գլխավոր առանցքի վրա ունի հասկիկներ (որ. հասկավոր հացաբուսները, աղորան, ցորենը, սեզը և այլն)։

6. Կողրը, վորը նման է պարզ հասկին, սակայն ունի խիստ հաստ, մսալի գլխավոր առանցք (որին. յեգիպտացորենը)։

7. Հաստաուկ հովանոցը, վորի ծաղիկները նստած են, ինչպես հովանոց, մեկ տեղից դուրս յեկած ծաղկակոթերի վրա։ Հիմքի մոտ ունի փաթաթոց։



Նկ. 89. Ծաղկաբույլերի տեսակները (սխեման)։ 1—վոլկույզը, 2—վահանիկ, 3—հուբան, 4—պարզ հասկ, 5—բարդ հասկ, 6—կողր, 7—հաստաուկ հովանոց, 8—բարդ հովանոց, 9—գլխիկ, 10—գամբյուղ 11—գլխագլուխ 12—գալարվածք, 13—վոլորվածք։

8. Բարդ հովանոցը, վորն ունի մեկ տեղից դուրս յեկած հիմնական ճառագայթների վրա պարզ հովանոցիկներ (որ. հովանոցավոր բույսեր)։ Հովանոցի և հովանոցիկների հիմքում կան փաթաթոցներ։

9. Գլխիկը, վորն ունի չհաստացած առանցքի գագաթին նստած կուտակված ծաղիկներ (որին. յերեքնուկը)։

10. Գամբյուղը, (կողովը) վորը բաղկացած է լայնացած ծաղկակալից. նրա վրա նստած են ընդհանուր փաթաթոցով շրջապատված ծաղիկները (որ. արևածաղիկը և այլ բարդածաղկավոր բույսերը)։

Վոլորուկի ծաղկաբույրեր են՝

11. Դիֆազիումը,—սա այն ծաղկաբույրն է, վորն ունի կեղծ դիխոտոմիկ ճյուղավորում, վորի բոլոր ճյուղերը վերջանում են ծաղիկներով (որինակ, մեխակն ու այլ մեխակազգի բույսերը), ծաղկակիճները հակադիր են։

12. Վոլորվածքը (խոազոպիկ), վորի ծայրը սպիրալաձև վոլորված է (որ. անմոռուկը, խժախոտը և այլն), վորովհետև նոր ճյուղերը տերևների հերթական դասավորության դեպքում զարգանում են միայն մեկ կողմի վրա։

13. Գալարվածքը, վորի ճյուղերը զարգանում են զանազան ուղղությամբ։

5. ՍԵՐՄԵՐԻ ՑԵՎ, ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՁԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Կրկնակի բեղմնավորման պրոցեսից հետո ձվաբջիջը շրջապատվում է թաղանթով և բաժանվում է յերկու բջիջի՝ միկրոպիլեյին մոտիկ (վերին) և միկրոպիլեյից հեռու գտնված (սաորին) բջիջի։ Վերին բջիջն աճում է մակրոսպորի պատին կպած և մեծանալով սաորին բջիջը մոտեցնում է սպիտակուցին (ենդոսպերմին), վորը սաղմնային պարկի յերկրորդական կորիզի շատ անգամ կիսվելու հետևանքով սկսում է զարգանալ։ Սաղմի սաորին բջիջը միջնորմներով բաժանվում է 4 բջիջի, վորոնցից ամեն մեկը նորից բաժանվում է և այլն։ Սաղմում առաջանում են շաքիլներ, միաշաքիլ բույսերի մեջ՝ մեկ, իսկ յերկշաքիլների մեջ յերկու շաքիլ, ինչպես նաև սաղմի արմատիկը, յենթաշաքիլային ծուռնկը և բողբոջիկը։

Սաղմի ձևավորման հետ միաժամանակ սերմնաբողբոջիկը դառնում է սերմ։ Այդ ժամանակ սերմնաբողբոջիկի ծածկոցները դառնում են սերմնաժաշկ, իսկ սաղմնային պարկը դառնում է ենդոսպերմ. Սինեբրիդներն ու անտիպոդները բեղմնավորումից հետո անհետանում են։ Ենդոսպերմի գոյացման պրոցեսը կատարվում է այսպես. սաղմնային պարկի յերկրորդական կորիզն յերկու մասի չի բաժանվում. կիսված մասերը հեռանում են դեպի մակրոսպորի պատերը և շարունակվում են կիսվել։ Շուտով մակրոսպորի ամբողջ մասսան դառնում է կիսվող կորիզներ, վորոնց մեջ յերևում են միջնորմներ և առաջանում է ենդոսպերմ։ Ենդոսպերմը սաղմի համար ծառայում է իբրև սնունդ։

Ենդոսպերմ ունեցող սերմերի սաղմը մեծ է և մանր, իսկ ենդոսպերմ չունեցող սերմերի պահեստի սննդանյութերը կուտակվում են շաքիլներում։ Սերմերի դոյանալու և հասունանալու հետ միաժամանակ սերմնարանի պատերը դառնում են պաղպաղաթեր (պղպեղպատյան)։ Այսպիսով, սերմնաբողբոջիկներից առաջանում են սերմեր, սաղմնային պարկը դառնում է ենդոսպերմ, ձվաբջիջը՝ սաղմ, իսկ ամբողջ սերմնարանը՝ պտուղ։

Զանազան բույսերի պտուղների ու սերմերի հասունացման պրոցեսը կատարվում է զանազան արագությամբ։ Գարնանային շատ բույսեր կարողանում են յերկու-յերեք շաբաթվա ընթացքում պտուղ տալ։ Աշորան սովորաբար յերկու շաբաթվա ընթացքում հասկակալում է, յերկու շաբաթվա ընթացքում ծաղկում, յերկու շաբաթվա ընթացքում հասկերը լցնում և յերկու շաբաթվա ընթացքում հասունանում։ Ծաղկելուց մինչև բերքահավաքն անցնում է մեկ ու կես ամիս։ Աշորայի (և մյուս հացազգիների) հասունացման պրոցեսը կատարվում է վորոշ հաջորդականությամբ։ Աշորայի հատիկն ունի զարգացման յերեք շրջան. առաջին (կաթնային) հասունության շրջանում հատիկն արտաքուստ ունենում է կանաչ գույն, իսկ ներքուստ լցված է լինում կիսահեղուկ մասսայով. յերկրորդ (դեղնային) շրջանում հատիկներն ունենում են դեղին գույն, իսկ պարունակությունը կարելի է յեղունգով կտրել մոմի նման, հասունության յերրորդ (լրիվ) շրջանում հատիկները հասկիկներից հեշտությամբ բաժանվում են, իսկ պարունակությունն ամրանում և փշրվում է։

6. ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐՆ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ

Պտուղները հասնելիս սերմնարանի պատերը դառնում են պաղպաղաթյան։ Յեթե այդ գոյացմանը մասնակցել և միմիայն սերմնարանը, այդպիսի

պտուղները կոչվում են իսկական պտուղներ։ Մի շարք բույսերի մեջ բեղմնավորումից հետո սկսում է զարգանալ ծաղկակալը և սերմնարանի ու բաժակի հետ միասին մասնակցում է պտղի կազմվելուն. այդ դեպքում գոյանում են կեղծ պտուղներ։ Բայց դրանից պտուղները լինում են պարզ յեվ բարդ։ Պարզ պտուղ գոյանում է այն դեպքում, յերբ ծաղիկն ունենում է մեկ սերմնարան, իսկ բարդ պտուղ այն ժամանակ, յերբ ծաղիկն ունենում է մի քանի կամ շատ սերմնարաններ։

Ձգեք և պտղաբույլը բարդ պտուղների հետ շփոթել. պտղաբույլերը գոյանում են մի ամբողջ ծաղկաբույլից՝ առանձին ծաղիկների միաձուլման միջոցով (օրինակ՝ ճակնդեղի կծիկները, թթենու պտղաբույլերը)։ Պտուղները շատ տեսակներ են ունենում (նկ. 90)։ Նրանք լինում են չոր յեվ հյութալի։ Չոր պտուղները լինում են չբացվող և բացվող։

Առաջին տեսակին պատկանում են՝

1. Հատիկը (հացաբույսերի) չոր միասերմանի պտուղ է, վորի սերմը միաձուլվում է պտղապատյանին։

2. Սերմիկը հատիկից տարբերվում է նրանով, վոր սերմի և պտղապատյանի միաձուլում տեղի չի ունենում (օրինակ՝ արևածաղիկը)։ Սրան նման է հովանոցավոր բույսերի յերկսերմիկը։ Սերմիկները հաճախակի ոժտված են քաքուլներով։

3. Կաղինը (ընկույզ), վորը սերմիկից տարբերվում է իր ավելի փայտացած և ամուր պատերով (Թխիլ և այլն)։

4. Խոզակռպիները նման է կաղնուն, սակայն գոյանում է մի քանի պտղաթերևիկներից և իր հիմքով մտած է թասակի մեջ, վորը բաղկացած և պինդ միաձուլված ծաղկակիցներից (օր. կաղնին)։

5. Թեվապտուղը (օր. Թեղի), յերկքեվապտուղը (օր. Թղկենին) սերմիկներ են, վորոնց վրա գոյացել են թևանման հավելվածներ, վորոնք նպաստում են քամու միջոցով տարածվելուն։

Բացվող պտուղներին են պատկանում՝

6. Տերեվապտուղը (գևլիլինիոն). սա բաղմասերմանի պտուղ է, վորը բացվում է մեկ կարով և հիշեցնում է իր յեղերով համաձուլված տերևը։

7. Բարդ տերեվապտուղը բաղկացած է պարզ տերևապտուղներից։

8. Ուենդը (ընդիվենների) նման է տերևապտղի, սակայն բացվում է յերկու կարով։ Ունդը յերբեմն լինում է միասերմանի և չի բացվում (օր. կորնգանը)։

9. Պատիճը (խաչածաղկավորները), վորը բացվում է յերկու փեղկերով և նրանց արանքում ունի միջնորմ։ Սերմերը կպած են միջնորմի յեզրերին։

10. Պատիճիկը (խաչածաղկավորները) պատիճից տարբերվում է իր կարճությամբ, յերկարությունը մոտավորապես հավասար է լայնությանը կամ նրանից ավելի յե մոտ յերկու անգամ։

11. Տուփիկը կամ կնգուղը (կակաչ, մոլեխինդ) բաղմասերմ միաբուն կամ բազմաբուն պտուղ է, վորը բացվելով տալիս է փեղկեր՝ ատամիկներով, խուփիկով (կափարիչով) կամ անցքերով, կամ բոլորովին չի բացվում։

Հյութալի պտուղներ են՝

12. Կորզապտուղը, վորը միասերմանի պտուղ է (բալը) սերմնարանի պարզացած հյութալի պատով, նրա ներքնաշերտը փոխվել է կորիզի և պաշտպանում է սերմը։

13. Հատապտուղը (խաղող) բազմասերմանի հյութալի պտուղ է, բաղկացած մի քանի պտղատերևներից։ Հատապտղին նման են դդումի և խնձորի պտուղները։

Բարդ, կոտորակային և կեղծ պտուղների համար իրեն օրինակ կարող են ծառայել՝ մորենու բարդ կորզապտուղը, դրտնուկի բարդ սերմիկը, յելապի հյութալի կեղծ պտուղը — բարդ սերմիկը (յելապի միջուկը պատկանում է մեծացած ծաղկակալին)։

Զոր պտուղները ամենով հասկանում են հասունանալու ժամանակ չբացվող պտուղները։ Նրանք իրենց լիակատար հասունացման ժամանակին սովո-



Նկ. 90. Պտուղների տեսակները. 1— հովանոցավորի յերկսերմիկ. а— չբացված, б— բացված, 2—սերմիկ թևապտուղով (ծիր), 3—յերկթևապտուղ (Թղկենի), 4— բարդ տերևապտուղ (վռակեծաղիկ) և պարզ տերևապտուղ (դաշտի դելիփինիոն), 5—ունդեր (լյուպին), 6—պատիճ, 7—պատիճիկ (ծաղապաշար), 8—մանուշակի տուփիկ, 9—կակղի տուփիկ, 10—խաչածաղկի տուփիկ 11—մոլեխինդի տուփիկ, 12—հատապտուղ (նուռ հազարջենու), 13—կորիզ (բալենի), 14—բարդ կորիզ (մոռենի), յելակարելյամբ կտրված. ա—ծաղիկակալ, п—առանձին կորիզներ, 15—յելապի կեղծ պարզ յերկաքանչի կտրվածքը. ա—ծաղիկակալ, п—առանձին կորիզպարիկներ, 16—փետրախոտի ինքնաթափ սերմիկ, 17—քաքուլով սերմիկ (իծամորուքի), 18—սերմիկը (խոռոչիկի), 19—20—սերմիկները կարիերով (կռատուկ և այլն)։

բարար 10-ից մինչև 15% հիդրոսկոպիկ ջուր են պարունակում։ Ցոր պտուղները, ինչպես մենք տեսանք, բաժանվում են չբացվող և բացվող պտուղների։ Չբացվող պտուղներն ամբողջականորեն տարածվում են, իսկ բացվող պտուղները հասունանալիս սերմերը ցրում են։ Պտուղները հալաքելիս հարկավոր է հատուկ զգուշություն, որպեսզի նրանք չթափվեն։ Վոլոդի, լյուպինի, լորու և մյուս բույսերի պտուղներն անհրաժեշտ է հավաքել առավոտյան ժամերին, յերբ նրանք այնքան էլ շատ չեն ճաքճքվում։ Ցպետք է ուշացնել նաև կաղամբի, գազարի բերքահավաքը, վորովհետև սիշտ էլ վախ կա, վոր պտուղները կճաքճքեն և բերքի կորուստ կառաջանա։

Հյուրթալի պտուղները պարունակում են 75—85% և ավելի ջուր։ Մինչև հասունանալու ժամանակը նրանք ունեն կանաչ գույն և տերևների մեջ են ու չեն նկատվում, իսկ յերբ հասունանում են բջիջներում անատոցիան կամ քրոմոպլաստ յերևալու պատճառով վառ գույն են ստանում։ Հասունանալիս պտուղների հաճը նույնպես փոխվում է՝ շաքար կուտակվելու հետևանքով։ Վառ գույնը հրապուրում է կենդանիներին և թռչուններին, վորոնք ոգտվում են պտղի միջուկից, իսկ կորիզները գցում են. այդպիսով նրանք տարածվում են։ Հայտնի յի, վոր յերբ թըռչունները պտուղներն ուտում են, նրանց կորիզները կերակրափողից անցնելով վոչ միայն չեն կորցնում իրենց ծլունակությունը, այլ նույնիսկ յերբեմն ընդունակ են դառնում ավելի լավ ծլելու։ Պտղի ջրի մեծ տոկոսը պատճառ է դառնում պտղի փչացման՝ նեխելու միջոցով։ Անհրաժեշտ է հիշել, վոր հյուրթալի պտուղները պատող մաշկը նրանց պաշտպանում է վոչ միայն չորանալուց, այլև նրանց մեջ միկրոօրգանիզմներ ու սունկեր մտնելուց։ Ահա թե ինչու անհրաժեշտ է այդինների պտուղներն ու բանջարաեոցների հյուրթալի բանջարեղենները հավաքելիս մաշկի մեխանիկական վնասվածքների դեմ ձեռք առնել նախազգուշական բոլոր միջոցները։

Պտուղների յեվ սերմերի տարածումը

Պտուղներն ու սերմերը մայր-բույսից անջատվելով նույն տեղը չեն ընկնում, այլ այս կամ այն ձևով տարածվում և ընկնում են նորանոր տեղեր։ Այս տարածումը բուսական տեսակի համար անհրաժեշտություն է, քանի վեր, հակառակ դեպքում, նույն տեղում կառաջանար բույսերի կուտակում և նրանք սննդի ու լույսի պակասությունից կմեռնեյին։ Պտուղների և սերմերի տարածման յեղանակները խիստ բազմազան են։ Նրանք ցրվել են գալիս նեոող հարմարությունների ոգնությամբ, քամու, ջրի, կենդանիների և մարդու միջոցով։ Իրրև օրինակ կարող են ծառայել ճայթող չոր պտուղները (ունդը, պատիճը), վորոնց մեջ, հասունացման մոմենտին, առեղծվում և պտղապատյանի արտաքին և ներքին հյուսվածքների լարվածություն, վորի հետևանքով պտղապատյանն արագորեն ճաքճքվում է և սերմերն ուժգնորեն նետվում են այս ու այն կողմը։ Հասունացած պտուղների այսպիսի ճայթոց ամեն մեկը կարող է լսել վիկի, վոլոռնի, լյուպինի, կաղամբի և այլ պտուղների չորանալու դեպքում։

Մոլախոտ-խրփուկի (Avena fatua) պտուղները ունեն քիսաներ, վորոնք չորանալիս կարող են վոլորվել, իսկ խոնավանալիս՝ բացվել։ Շնորհիվ այդ հատկության խրփուկի հասկները տեղից տեղ են սողում և թաղվում են հողի մեջ։ Իսկ քամու միջոցով հեռու տարածություն են գնում թեթև պտուղները, որինակ՝ խոտատիկի, իծամօրուքի, դեղին վշի, տատասկափշի սերմիկները, ուռենու սերմերը և այլն, վորոնք ունեն մազավոր հոսուլներ։ Քամու միջոցով ավելի քիչ տարածություն են տարվում թևանման հավելվածներ ունեցող պտուղներն ու սերմերը (թղկենու, հացենու, կեչու, սոճու և այլն)։

Ջուրը նույնպես տարածում է այն սերմերը, վորոնք ընդունակ են ջրի յերեսով լողալու։ Անձրևից հետո ջրերի հոսանքները մոլախոտերի բազմաթիվ սերմերը տարածում են այս ու այն կողմը. որինակ՝ յեզան լեզուն և այլն։

Կարեր ունեցող պտուղները կպչում են կենդանիների մազերին, մարդու հագուստին և հաճախ շատ հեռու տարածություն անցնելուց հետո պոկվում, ցած են ընկնում։

Սկյուռներն ու դաշտային մկները ձմռան համար իրենց բներում նույնպես շատ սերմեր (խոզակաղին, կաղին և այլն) են հավաքում, վորոնք այնտեղ մնալով յերբեմն աճում են։ Թռչունները տարածում են հյուրթալի պտուղների սերմերը, իսկ բազմաթիվ սերմեր ցեխի հետ միասին անասունների և թռչունների վոտքերին կպչելով տարածվում են հեռուները։

Առանձնապես բազմազան են գյուղատնտեսության մեջ մոլախոտերի տարածման յեղանակները, վորի վրա մենք հետագայում ժամբաւտանորեն կանգ կառնենք։

IX ԳԼՈՒԽ

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՈՒՄՆ ՈՒ ԱՐՏԱԴՐԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԵՏ ՈՒՆԵՑԱԾ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՈՒՄԸ. ԱՃՄԱՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐԸ

Մենք ծանոթացանք բույսերի բոլոր որգանների կազմությանն ու աշխատանքին, այժմ մեզ անհրաժեշտ է կանգ առնել բույսի, վորպես ամբողջական որգանիզմի, գարգացման հարցերի վրա։ Դիտելով բույսի առանձին որգանների աշխատանքը, մենք միաժամանակ ծանոթացանք նաև ֆիզիոլոգիական այն ամենագլխավոր պրոցեսներին, վորոնցով պայմանավորվում և բույսերի կյանքն ու զարգացումը՝ սերմի ծլումը, բույսերի շնչառությունը, ածխածնի ասիմիլյացիան, հանքային և ազոտային սնունդը, ջրի գոլորշիացումը, բազմացումը։ Այդ պրոցեսների բարենպաստ ընթացքով պայմանավորվում է նաև բույսերի ամենաբարենպաստ զարգացումը՝ սկսած հողում սերմի ծլելուց մինչև նրա պտուղ տալը։

Ինչպես տեսանք, բույսի աճումն առանձնապես յեռանդուն կերպով է տեղի ունենում նրա այսպես կոչված աճման կետերի մոտ, այսինքն այն կետերում, վորոնք ընկած են բույսի ցողունային և արմատային սիստեմի ծայրերին։ Սերմնավոր բույսերի տերևներն աճում են իրենց հիմքով։ Հետագրքիր և, վոր բույսի աճումն իր ամբողջությամբ և նրա առանձին որգանների աճումը տեղի յի ունենում անհամաչափ կերպով. սկզբում աճումը կատարվում է դանդաղորեն, այնուհետև արագանում է, իսկ հետո աճումը դադարում է։ Այս յերևույթը նկատել կարելի յի յուրաքանչյուր աճող որգանի վրա։

Վորևէ բույսի ժառաղ միջհանգույցն ամեն որ քանոնով չափելով (վորը բաժանված է միլիմետրերի), հեշտությամբ կարելի կլ հաշտզվել, վոր ամենօրյա աճը սկզբում շատ թույլ է, իսկ այնուհետև ուժեղանում է, հասնում է իր առավելագույն չափին, ապա նորից սկսում է դանդաղել և վերջապես դադարում է։ Աճման արագության այդ փոփոխությունը կոչվում է աճման մեծ օրջան։ Այս աճումը կարելի կլ գրաֆիկ կերպով արտահայտել հետևյալ ձևով. հորիզոնական առանցքի (աբսցիս) վրա հավասար հեռավորություններով որերին համապատասխան բաժանումներ ենք կատարում, իսկ ուղղահիդ առանցքների (օրդինատների) վրա յուրաքանչյուր որ նշանակում ենք տվյալ ունեցած աճը (օրինակ՝ մի միլիմետրերով, մեծացրած մասշտաբով) և վերջին կետերը իրար հետ գծերով միացնում ենք։ Ստացվում է աճման մեծ օրջանի կորագիծ։ Աճման այս պարբերականությունը հատուկ է բույսի թե առանձին բջիջին, և թե նրա առանձին մասերին և վերջապես ամբողջ բույսին։

Զանազան բույսերի աճման շրջանի կորագիծը միատեսակ բնույթ չունի և գյուղատնտեսական բույսերի մշակման ժամանակ պետք է այդ բնույթը նկատի ունենալ։ Այսպես, այն բույսերը (օրինակ՝ կորեկը), վորոնց սկզբնական դանդաղ աճման շրջանը ձգձգվում է, ավելի արագ աճող մոլախոտերի կողմից ճնշվում են։ Միանգամից արագ կերպով աճող բույսերը (օրինակ՝ աղորան) մոլախոտերի դեմ լավ են պայքարում։

2. ԲՈՒՅՍԻ ԿԵՆՍԱԿԱՆ ՑԻԿԼԸ

Բույսի աճումը, այսինքը ջրի և սննդի անընդհատ հոսանքի ազդեցության տակ նրա մեջ որգանական մասսայի կուտակումը չպետք է շփոթել նրա զարգացման կենսական հաջորդական ցիկլերի հետ։

Թե մեկ, և թե մյուս պրոցեսի մեջ, ինչպես մենք այժմ կտեսնենք, նույնիսկ մի ամբողջ շարք հակասություններ գոյություն ունեն։ Բույսի զարգացման կենսական ցիկլն այն է, վոր նա հաջորդաբար անցնում է մի շարք ստադիաներ, վորոնք միմյանցից տարբերվում են վոչ միայն նրանով, վոր այդ ամբողջ ժամանակի ընթացքում բուսական մասսայի քանակական աճ է տեղի ունենում, այլև վորակական տարբերություններ են յերևան գալիս։ Այսպես, որինակ՝ ջրից ուռչող աշնանացան ցորենի սերմը մեծանում է, բայց այնուամենայնիվ մնում է իրրև սերմ և առանց վորոշակի ջերմության չի աճում. ծիլերը յերևալուց հետո մի վորոշ ժամանակ ցորենը թփակալում է, տալով նորանոր տերևներ, ապա խողովակ է տալիս, ցողուններ է արձակում, վորոնց վրա զարգանում են պտղատու որգանները։ Աշնանացան ցորենը, ինչպես մենք գիտենք, կարող է աշնանից մեծ քանակությամբ կանաչ մասսա տալ։ Տաք և խոնավ աշունը, լավ պարարտացումը նպաստում են աշնանացան ցորենի աճմանը, սակայն վորքան էլ նա աշնանից լավ աճի, այնուամենայնիվ չի կարող զարգացման հաջորդ ստադիային անցնել։ Զարգացման այդ ստադիային անցնելու համար հարկավոր է, վոր նա ցրտի ազդեցության յենթարկվի։ Ձմեռելուց հետո աշնանացան ցորենը զարնանն անմիջապես աճելով ցողուն է արձակում (խողովակ է տալիս)։ Խողովակ տալուց հետո սկսում է ծաղկելու և պտուղ տալու շրջանը։ Ձևի այսպես նրա աճումն ու զարգացման շրջաններն սկզբից մինչ

յանց չեն համապատասխանում։ Այսպես, հողում մեծ քանակությամբ ազոտ ու խոնավություն, և պակաս քանակությամբ ֆոսֆոր ու կալիում լինելու դեպքում ցորենը (և այլ տեսակի հացահատիկները) մեծ քանակությամբ ծղոտ են տալիս, և վորքան աճումը յերկար ժամանակ է տևում, այնքան ավելի լավ է լինում։ Միևնույն ժամանակ նրա ծաղկումն ու պտղաբերությունն ուշանում է, նա հեշտությամբ կարող է պահպել և քիչ քանակությամբ հատիկ տալ (մանավանդ, յերբ նրա զարգացման շրջանում լինում են ողերևութաբանական անբարենպաստ պայմաններ)։ Ընդհակառակը մեծ քանակությամբ ֆոսֆոր և կալիում լինելու և ազոտի ու ջրի ավելցուկ չլինելու դեպքում ցորենն ավելի փոքր քանակությամբ ծղոտ է տալիս, ավելի շուտ է դադարում աճելուց և ավելի շուտ է սկսում հասունանալ։ Սակավ խոնավության պայմաններում ավելի լավ բերք են տալիս վաղահաս սորտերը, վորոնք շուտ են դադարում աճելուց, քիչ ծղոտ են տալիս, բայց դրա փոխարեն շուտ են հասունանում։ Զանազան բույսերի զարգացման շրջաններն ունենում են տարբեր տևողություն։ Այսպես, մի շարք բույսեր (օրինակ՝ եգիպտական մալախոտերը) կարող են տարեկան տալ յերկու սերունդ, մյուսներն իրենց զարգացման համար մի ամբողջ վեգետացիոն շրջան են պահանջում (տիպիկ զարնանային տիպի բույսերը, վորոնց ցեղին են պատկանում զարնանացան բոլոր հացաբույսերը, կտավհատը և այլն), յերբորդ տեսակի բույսերն անպայման պետք է անցնեն ցրտի ստադիան, վորի պատճառով էլ պետք է նրանց ցանել աշնանից (աշնանացան հացահատիկ և ուրիշները), վերջապես չորրորդ տեսակի բույսերը յերկու լրիվ վեգետացիոն շրջան են պահանջում, վորովհետև նրանք առաջին ամառը սննդանյութերի պաշար են կուտակում, վորի հաշվին հաջորդ տարին պտուղ են տալիս,—սրանք յերկամյա բույսեր են (ճակնդեղը, բողկը և այլն)։ Այդ բոլոր բույսերն իրենց զարգացման ցիկլը վերջացնում են պտուղ տալով։ Բազմամյա բույսերը մի քանի անգամ են պտուղ տալիս, վորոնցից մի քանիսը սկսում են պտուղ տալ հենց առաջին տարվանից, (որ. բամբակենին*), մյուսները (կարմիր յերեքնուկի սորտերի մեծ մասը) սկսում են պտուղ տալ յերկրորդ տարվանից, իսկ ծառերն սկսում են պտուղ տալ միմիայն զարգանալու սկզբից մի քանի տարի հետո։

3. ԱՃՄԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐ. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՏՐՈՊԻԶՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Մենք բույսերը դիտում ենք, իրրև տարբերություն կենդանիների, վորպես անշարժ որգանիզմներ։ Սակայն բույսի զարգացող որգաններն ունեն շարժվելու ընդունակություն։ Այդ շարժումներից մի քանիսը, որինակ՝ մի շարք բույսերի տերևների դիրքը գիշեր ժամանակ կապված չէ այդ շարժման վորոշ ուղղության հետ և հեշտությամբ բացատրվում է տուրգորի փոփոխությամբ, մյուսները կախման մեջ են արտաքին պայմաններից և ունեն վորոշակի ուղղություն։ Այդպիսի շարժումները կոչվում են տրոպիզմներ։ Տրոպիզմները լինում են դրական (բույսի մի մասը շարժվում է տվյալ առարկայի կամ յերևույթի ուղղությամբ, որինակ՝ տերևների շարժումը դեպի լույ-

*) Բամբակենին հաճախ սխալմամբ միամյա բույս են համարում, վորովհետև նա առանձնահատկություններին չի դիմանում և ցուրտ ձմեռ ունեցող յերկրներում մեռնում է։

սը) և բացասական (որինակ, ցողունների աճումը, որ տեղի է ունենում լույսի ձգողական ուժին հակառակ)։ Մենք տրոպիզմների մի քանիսի վրա արդեն կանգ առանք, ժամանակ, որինակ՝ ծանրության ուժի ուղղությամբ արմատի աճելու հատկությունը (դրական գեոտրոպիզմ)։ Ցողունն իր հերթին աճում է միշտ հակառակ ուղղությամբ և այդպիսով ժամված է բացասական գեոտրոպիզմով։ Շնորհիվ ցողունների ունեցած այդ հատկության պահած հացահատիկը բարձրանում է, ծիլը գետնի տակից դուրս է գալիս հողի յերեսը։ Ցողունների ծռվածքները տեղի չեն ունենում ամենաուժեղ աճման տեղերում։ Պահած հացաբույսերի ծռվածքները տեղի չեն ունենում նրանց հանդույցներում, իսկ յերկշաքիլ բույսերը ծռվածքներ են տալիս աճող միջհանդույցներում։ Այդ գեոտրոպիկական ծռվածքներն որպես մեկ և մյուս կողմի անհամաչափ աճման հետևանք են։ Կողքի ընձյուղների (ինչպես և կողքի արմատների) վրա գեոտրոպիզմի յերևույթը թուլ կերպով և արտահայտված կամ մեծանգամայն բացակայում է։

Ցերկրի ձգողական ուժի ներգործության հետ գեոտրոպիկական ծռվածքների ունեցած կապի ապացույց են հանդիսանում կլինոստատով կատարված փորձերը։ Ցենթ հորիզոնական ուղղությամբ դրված ցողունը կամ արմատն սկսենք դանդաղ կերպով պտտել դլխավոր առանցքի շուրջն այնպես, որ ծանրության ուժը բոլոր կողմերի վրա հավորդաբար ազդի, վոչ մի ծռվածք չի առաջանա։ Ամենի լավ և այս փորձը կատարել մեծության մեջ, վորպեսզի կարելի լինի լույսի մեխանոդման ազդեցությունը վերացնել։

Բույսի վրա արևի լույսի միացած միակողմանի ազդեցությունն առաջ է բերում ֆոտոտրոպիզմի (կամ հելիոտրոպիզմի) յերևույթ. այդ յերևույթի էությունն այն է, որ ցողունները ձգտում են դեպի լույսը (դրական ֆոտոտրոպիզմ), իսկ արմատները լույսից թեքվում են (բացասական ֆոտոտրոպիզմ)։ Ցողունների և արմատների ծռվածքները տեղի չեն ունենում ամենաարագ աճման գոտիներում, վորտեղ ցողունների՝ դեպի լույսը դարձած մի կողմը (իսկ արմատներում լույսին հակառակ կողմը) սկսում է ավելի դանդաղ կերպով, իսկ հակառակ կողմն ավելի արագ կերպով աճել։ Բացի արմատներից բացասական ֆոտոտրոպիզմով են ժամված նաև բեխիկները և մի շարք բույսերի ծաղկակոթերը (թափվելու ժամանակ)։ Տերևավոթիթեղները դասավորվում են լույսի ճառագայթների կողմը մեծ մասամբ ուղղահայաց կերպով։

Հայտնի են նույնպես արմատի՝ դեպի ջուրը տեղի ունեցող շարժումների յերևույթները (դրական հիդրոտրոպիզմ), բույսերի առանձին մասերի շարժումը վորոշ քիմիական նյութերի ուղղությամբ կամ նրանց հակառակ ուղղությամբ (քեմոտրոպիզմ)։ Հիշենք, թե քեմոտրոպիզմը վորքան մեծ նշանակություն ունի ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորման յերևույթի մեջ։ Վերջապես, պետք է հիշել բույսերի զանազան մասերի (ցողունների, բևեխիկների) շրջանային շարժումներ կատարելու ընդունակությունը, վորի շնորհիվ հատատուն ցողուն չունեցող բույսերը կարողանում են բարձրանալ վերև, հենվելով ավելի ամուր ցողուն ունեցող մյուս բույսերին։ Սրան իրրև որինակ կարելի է բերել պատատուկը (Convolvulus arvensis), վորը հացաբույսերի ամենավտանգավոր մոլախոտն է, և փաթաթվելով այդ հացաբույսերի ցողուններին պատկեցնում է նրանց։

4. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԾԵՎ, ՁԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ ԱՐՏԱՔԻՆ ՁԱՆԱՁԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ՈՒՆԵՑԱԾ ԱԶԴԵՑՈՒԹԻՒՆԸ

Այսպիսով, բույսերի աճման և զարգացման անհրաժեշտ պայմանը հանդիսանում են՝ լույսը, ջերմությունը, ջուրը, ողը և սննդի ելեմենտները՝ ազոտը, ֆոսֆորը, կալիումը և այլն։ Այդ պայմաններից (աճման գործոններից) յուրաքանչյուրը բույսին անհրաժեշտ և մյուսների հետ վորոշ դուդորմանի մեջ լինելով։ Դրանք բոլորն էլ անպայման անհրաժեշտ են և մեկմյանց փոխարինել չեն կարող («Բույսերի կյանքի գործոնների անփոխարինելության որենքը»)։ Բույսերի կյանքի առանձին պրոցեսները ընթրոշելիս մենք տեսանք բույսերի աճման և զարգացման կախումը միջավայրի պայմաններից։ Այդ մեզ համար չափազանց մեծ նշանակություն ունի, վորովհետև ազդելով այն միջավայրի վրա, վորի մեջ կուլտուրական բույսերը զարգանում են, մենք կարող ենք այդ միջավայրի հատկությունները փոփոխել և այդպիսով ազդել բույսերի զարգացման վրա։

Լույսը բույսերի աճման վրա խիստ ուժեղ ազդեցություն է ունենում։ Ասիմիլյացիայի պրոցեսի վրա լույսի ունեցած բացառիկ ազդեցության մասին մենք արդեն խոսել ենք տերևն ուսումնասիրելու ժամանակ (գլուխ 5-րդ)։ Բույսի բոլոր որգանների արտաքին ձևն ու միկրոսկոպիկ կազմությունը կախված է այն լույսի ուժից, վորի տակ կատարվում է նրա զարգացումը։ Եթիոլացած բույսերն ունեն ձգված թուլ ցողուններ, վորոնք մեխանիկական հյուսվածքների թերի զարգացած լինելու հետևանքով ընդունակ չեն ինքնուրույն կերպով կանգուն մնալու։ Եթիոլացած բույսերի ցողուններն արագ կերպով յերկարում են։ Լույսը ցողունների աճումը դանդաղեցնում է և առաձգականություն ու ձև է տալիս։ Ցերկշաքիլ բույսերի տերեվիկներն առանց լույսի թուլ են զարգանում. հացազգիների տերևները յերկարում են, վերածվելով նեղ և սպիտակ ժապավենի։ Արմատապտուղներն մթության մեջ տալիս են խոշոր և դեղին տերևներ։ Բանջարաբուծներն եթիոլացման յերևույթից ոգտվում են մի շարք նուրբ բանջարեղեններ (սպանախ, սալաթ, գունավոր կաղամբ և այլն) աճեցնելու դեպքում։ Պետք է մատնանշել, վոր զանազան բույսերը լույսի ուժի նկատմամբ ունեն տարբեր վերաբերմունք։ Կան բույսեր, վորոնք արևի պայծառ լույսի տակ ավելի լավ են զարգանում, իսկ մյուսներն ավելի լավ են զարգանում ցրված լույսի տակ, ստվերում։ Սա չափազանց մեծ նշանակություն ունի անտառաբուծության համար, վորտեղ ծառերի բոլոր տեսակները տարբերում են միմյանցից ըստ նրանց լուսասիրության և ստվերադիմացկունության աստիճանների։ Լուսասեր բույսերն (կեճին, սոճին և այլն) ունեն ավելի հաստ տերևներ, ավելի մանր բջիջներ, մեծ քանակությամբ հերձանցքներ և հաղորդակցական խրձերի ավելի խիտ ցանց։

Բացի լույսի ուժից շատ մեծ նշանակություն ունի որվա ընթացքում բույսերի լուսավորված լինելու տևողությունը։ Այստեղ մենք հանդիպում ենք ֆոտոպերիոդիզմ կոչվող յերևույթին։ Վերջին ժամանակներս մի շարք գիտնականներ ֆոտոպերիոդիզմի յերևույթը խոր ուսումնասիրության են ենթարկել։ Փորձերի մեթոդիկան այն է, վոր արհեստական պայմաններում աճեցվող բույսերի որվա տևողությունը արհեստական յեղանակով կրճատում են, հասցնելով վորոշ քանակի ժամերի, դնելով նրանց մութ տնակնե-

բուժ կամ ծածկելով այլ հարմարութիւններով։ Մյուս կողմից, որը յերկարացնում են վորձի յենթակա բույսերին ելեկարական ուժեղ լամպաններով հավելյալ լույս տալով։ Պարզվում է, վոր տարրեր բույսեր տարրեր կերպով են վերաբերվում գեպի որևէ տեղության կրճատումը, այն է՝ հարավային (մանավանդ արևադարձային) յերկրների բույսերն իրենց նորմալ զարգացման համար մեծ մասամբ կարճ որ են պահանջում, իսկ բարեխառն կլիմա ունեցող յերկրների բույսերն իրենց զարգացման համար ավելի յերկար որ են պահանջում։ Այսպես, որինակ՝ սոյան, լոբին, կորնկը, սորգոն, ծխախոտը այնքան ավելի շուտ են ծաղկում, վորքան որը կարճ է և գիշերը՝ յերկար։ Այսպիսի բույսերը կոչվում են կարճ որվա բույսեր։ Այսպիսի բույսերն որվա յերկարելու հետևանքով ցողունների և տերևների ավելի մեծ վիճակում մասսա յեն տալիս, բայց վատ են ծաղկում կամ բոլորովին չեն ծաղկում։ Կարճ որվա բույսերը հյուսիսում մշակվելու գեպքում, վորտեղ ամառային որվա տեղությունն ավելի յերկար է, անպտուղ կամ շատ մասսա յեն տալիս, բայց ուշ են ծաղկում և չեն հասունանում։ Այս յերևույթը սիլոսային մի շարք բույսեր (որ. յեղիպտացորեն, արևածաղիկ) մշակելու համար գրական կողմ է համարվում։

Այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր բույսերի աճման (որգանական մասսայի աճման) և զարգացման (զարգացման մեկ ստագիայից մյուսին անցնելու) վրա լույսի ունեցած ազդեցության բնույթը տարրեր է։

Ցորենը, վարսակը և այլ հացարույսերը, ինչպես և՝ կակաչը և այլն, պատկանում են յերկար որվա բույսերին, վորովհետև հավելյալ ելեկարական լույսի միջոցով որվա տեղությունը յերկարացնելով կարելի յե նրանց ծաղկելու և հասունանալու պրոցեսն արագացնել և ընդհակառակը, որը կարճացնելով կարելի յե վեգետացիոն մասսան ուժգին զարգացնել, սակայն բույսը ծաղկելն ու հասունանալը դանդաղեցնել*)։

Հյուսիսային յերկրներում կարտոֆիլը հետևյալ կերպ է զարգանում. ամառվա յերկար որերին գլխավորապես տերի յե ունենում ցողունների և տերևների աճում, վորը նպաստում է որգանական նյութերի կուտակմանը, իսկ աշնանը, յերբ որն զգալիորեն կարճանում է, սկսում են արագ կերպով պալարներ առաջանալ և ոսկե կուտակվել։ Յենթադրություն կա, վոր որվա տարրեր տեղությունը բույսերի զարգացման տարրեր տոպչիաներում տարբերաբար է ազդում կամ դանդաղեցնում է բույսերի մեջ ծաղկման հորմոնների առաջացումը, այսինքն, այն հատուկ նյութերի, վորոնք առանձնապես բնչ են ուսումնասիրված և վորոնց գոյից կախված է բույսերի ծաղկելու ժամանակը։

Ինչպես մենք հիշում ենք, ջերմությունը բույսերին հարկավոր է հենց սերմերի աճման սկզբից։ Մենք նկատեցինք (գլուխ 4-րդ պարագրաֆ 5), վոր այս պրոցեսն ավելի արագ կերպով է տեղի ունենում մթմթալի վորոշ ջերմության տակ և ջերմաստիճանն ոպտիմումից վերև կամ ներքև բարձրա-

*) Ինչպես նորագույն հետազոտությունները (Լեսենկոյի) ցույց են տալիս, բույսերի զարգացման վրա լույսի ունեցած ազդեցությունն իրոք ավելի բարդ է, քան այդ ցույց է տալիս ֆոտոպերիոդիզմի տեսությունը։ Կարճ որվա բույսերի պտղաբերությունն արագացնելու համար անհրաժեշտ է մթության ազդեցությունը դոնե բույսերի ծլելու ժամանակաշրջանում։ Յեթե այդ ժամանակաշրջանում բույսերը յենթարկվել են մթության ազդեցության, նորմալ պտղաբերության համար գիշերվա շրջանների գոյությունը հետագայում նրանց համար անհրաժեշտ չե։

նալն ու իջնելը բույսերի աճումն սկզբում դանդաղեցնում է, ապա դադարեցնում և վերջապես բույսին բոլորովին մեռցնում է։

Յեվ այս տեսակետից բույսերը տարրեր պահանջներ ունեն, վորը գործնական մեծ նշանակություն ունի։ Որինակ, յեթե վորսակը կամ գարնանացան ցորենը կարելի յե ցանել այն ժամանակ, յերբ ձյունը նոր է վերացել վարունգն ու ձախասոխը սերմերի ծլելու համար ավելի բարձր ջերմություն են պահանջում և պետք է ցանվեն այն ժամանակ մեկայն, յերբ հողը տաքացել է։ Այնուհետև, ջերմությունն անհրաժեշտ է բույսի աճման համար։ Ածխածնի ասիմիլյացիան ավելի բարենպաստ կերպով է տեղի ունենում վորոշ ջերմաստիճանների սահմաններում։ Ջերմաստիճանը վորոշ սահմանից ավելի ցածր իջնելը («շախտա») մի շարք բույսերի վրա կորըստարեր է լինում. ձմեռային տատմանիքները մի շարք բազմամյա բույսերի (որինակ բամբակի) գոյությունն անհնարին են դարձնում։ Ընդհանրապես գարնանից սկսած մինչև պյուղատնտեսական բույսերի հասունանալու ժամանակաշրջանը ջերմության բարձր քանակը (վորոշ սահմաններում) նրանց բերքատվության վրա լավ է անդրադառնում։ Բայց այդ, բույսերի գանազան տեսակները (նույնիսկ մեկուսի տեսակի գանազան սորտերը) գանազան քանակի ջերմություն են պահանջում։ Ջերմության տակավորության գեպքում բույսը չի կարողանում ամառվա ընթացքում պտուղ տալ։ Այսպես, որինակ՝ գետնախնձորը ԽՍՀՄ-ի մեծ մասում պալարների և սերմի համար կանոչ մասսայի բարձր բերք տալով հանդերձ, սերմեր չի տալիս*)

Մենք արդեն նշեցինք, վոր մի շարք բույսեր զարգացման մեկ տարիքից մյուսին անցնելու համար ցածր ջերմություն են պահանջում։ Յեթե աշնանացան հացարույսերն առանց ցրտի խոզովակ չեն տալիս, մի շարք գարնանացան հացարույսերի վրա ցուրտը նույնպես լավ ազդեցություն է ունենում, արագացնելով նրանց զարգացումն ու ավելի վաղ պտղաբերություն և առատ բերում։ Ազրոնոմ Լիսենկոն ապացուցել է, վոր բույսի վրա ցածր ջերմության ունեցած ազդեցությունը մեռնում հետևանքներ և տալիս նաև այն գեպքում, յեթե այդ ազդեցությունն արտահայտվում է բույսերի ծլելու շրջանում։ Վորպեսզի սերմերը ցածր ջերմության ազդեցության յենթարկելով, մենք կարող ենք աշնանացան ցորենին տեսքին վոր նա ցանելու տարին պտուղ տա, իսկ գարնանացան ցորենին, վոր նա իր պտղատվությունն արագացնի։ Այս մշակության նշանակության մասին, վորը յարովիզացիա է կոչվում, և նրա կիրառման տեխնիկայի մասին մենք կխոսենք հետո (գլուխ 23)։

Բույսերի կյանքում ջրի ունեցած նշանակության մասին մենք արդեն մանրամասն խոսել ենք, յերբ ընորոշում եյինք նրա գերը բույսերին անընդհատությամբ մատակարարելու (գլուխ 6-րդ և 7-րդ)։ գոլորշիացման, բույսերն ուժգին տաքանալուց պաշտպանելու մեջ։ Վերջապես ջուրը բույսերի բաղադրիչ մասն է կազմում։

Մենք նույնպես մատնանշել ենք, վոր գանազան բույսեր գանազան քանակի ջուր են սպառում (այդ կախված է նրանց տերևների մակերեսույթի

*) Նա հասունանում է սերմ է տալիս Անդրկովկասի մի քանի շրջաններում (Աբխազիայի և Աջարստանի Սև ծովյան ափերում, Լենքորանում, Հայաստանում)։

բնույթից), ունեն հողի խոր շերտերից ջուր վերցնելու տարբեր ընդունակություն (այդ կապված է նրանց արմատային սիստեմի բնույթի հետ) և խոնավության ժամանակավոր սակավության նրանց վրա տարբեր կերպով և ազդում: Պետք է նույնպես մատնանշել, որ աճման զանազան շրջաններում ծախսված խոնավությունը տարբեր է. այն ժամանակաշրջանները, երբ կուլտուրական բույսերը խոնավության առանձնապես մեծ պահանջ ունեն, կոչվում են կրիտիկական ժամանակաշրջաններ:

Արմատային սիստեմի միջոցով տեղի ունեցող սննդանյութերի ստացումը սերտորեն կապված է խոնավության հոսանքի հետ, որովհետև նախ սննդանյութերը բույսի արմատի մեջ մտնում են ջրի հետ միասին, յերկրորդ, այն հողային պրոցեսները, որոնց հետևանքով հողում բույսերի համար անհրաժեշտ դրությամբ սննդանյութերի կուտակում և տեղի ունենում, նույնպես պահանջում են հողի խոնավություն և խոնավության ու օդի քանակի որոշ փոխհարաբերություն:

Բույսերին ջրով և սննդանյութերով ապահովելու վերաբերյալ մարդը հողագործության մեջ ունի մեթոդների ահագին արսենալ և կարող է բույսի ժամանակաընթացում այնպես կազմակերպել, որ կարելի լինի ավելի բարձր արտադրական եֆեկտ ստանալ:

Չպետք է կարծել, որ բույսը պասիվ կերպով ընդունում է շրջապատի միջավայրի այն բոլոր ազդեցությունները, որոնց մասին մենք խոսել ենք: Մենք արդեն տեսանք, որ բույսն ինքն ակտիվ կերպով ազդում է շրջապատող միջավայրի վրա: Այսպես, հողի արտաքին շերտի խոնավության սակավության դեպքում բույսն իր արմատային սիստեմը տարածում է հողի ավելի խոր շերտերը և այնտեղից խոնավություն է ծծում: Ցեթե բույսի զարգացումը շրջապատի միջավայրից է կախված, ապա իր հերթին բույսը սաստիկ ազդեցություն է ունենում իրեն շրջապատող միջավայրի վրա: Բույսը վողողումներից պաշտպանում է ջրում հեշտ լուծվող մոխրանյութերը, որոնք բուսականության չլինելու դեպքում լվացվում են և ջրերին խառնվելով թափվում են գետերն ու ծովերը: Անագին քանակությամբ ածխաթթու վերցնելով բույսերն ոդը մաքրում են: Այստեղից էլ պարզ յերևում է քաղաքներում և գործարանային ավաններում կանաչ ծառերի ունեցած մեծ նշանակությունը:

5. ՍՏԻՄՈՒԼՑԱՏՈՐՆԵՐ ԵՑԵ ՀՈՐՄՈՆՆԵՐ

Աճման արագությունը կախված է նաև աճման ստիմուլյատորներից: Ստիմուլյատորներ են որոշ դեպքերում ցածր ջերմաստիճանը, ելեկտրական ազդեցությունը, իսկ մյուս դեպքերում՝ զանազան տեսակի քիմիական դրդռիչները, որոնք մեծ դոզայով ներգործելու դեպքում վնասակար են, իսկ թույլ լուծույթներում (մարգանեցի, պղնձի, բորի, սնդիկի աղերի) աճումն ուժեղացնում են: Այդ ազդեցությունները կարելի յե իրականացնել թե բույսերի աճման ժամանակ և թե սերմերի վրա: Վերջին դեպքում դա կոչվում է սերմացվի ստիմուլյացիա (կամ բիոնտիզացիա): Վերջին ժամանակները չափազանց հետաքրքիր նյութեր են գտնվել, որոնք սակայն դեռ լավ ուսումնասիրված չեն. դրանք կոչվում են հորմոններ: Կենդանական որգանիզմում նրանք արտադրվում են ներքին սեկրեցիայի գեղձերով (վահանաձև, սեռական, վերերիկամային և այլն): Բուսական որգանիզմներում հորմոնները արտադրում են զանազան բջիջներ, որոնց շատ դեպքերում հաջողվել է հայտնաբերել:

Այսպես, եանովս, պատվաստումներ անելու ժամանակ բույսերի միանալու կամ կենդանիների կողմից կրծվելու դեպքում հորմոնները կուտակվում են վերքերի մոտ և առաջ են բերում բջիջների ուժգին բաժանում և այդպիսով նպաստում են վերքերի առողջանալուն: Նկատված է, որ միացած տեղերը լվանալու դեպքում վերքերը դանդաղ են լավանում, իսկ վերքերի վրա նույն որգանի մանրացրած բջիջներից պատրաստած շերտ քսելով վերքերն լավանալն արագանում է: Բացի դրանից հայտնաբերված են այսպես կոչված անմահ հորմոններ, որոնք գտնվում են հացաբույսերի ծիլերի կոլեոպտիլե ամենածայրին, իսկ արևածաղկի և լյուպինի մեջ յինթետիկային ծնկում: Աճման հորմոնները ցողունի վրա ներգործելիս արագացնում են նրա աճումը:

Ցերեկվա ու գիշերվա փոփոխությունը, որը մերթ ավելի շատ ամպամած յա առաջ բերում, մերթ դեսիմիլյացիա, մերթ դոլորշիացման պրոցեսն ուժեղացնում, մերթ թուլացնում է, բույսերի աճումը օրվա ընթացքում անհամաչափ և դարձնում: Բույսերի աճումն ամենից արագ կերպով տեղի յե ունենում վաղ առավոտյան ժամերին: Այնուհետև աճումն սկսում է դանդաղել, իսկ յերեկոյան դեմ թուլանում է, որից հետո նորից սկսում է արագանալ մինչև առավոտ: Գիշերվա ընթացքում բույսն ավելի շատ տեսանելի աճ է տալիս, քան ցերեկվա ընթացքում, հասկանալի յե, որ այս բանը նկատվում է, յերբ միացած պայմանները միատեսակ են:

Այսպիսով, մենք տեսնում ենք, որ ամբողջ բուսական որգանիզմի աճումն ու ընդհանուր զարգացումը կախում ունի մի ամբողջ շարք պայմանների կոմպլեքսից, որոնց վրա ազդելու միջոցների ուսումնասիրությամբ էլ զբաղվում է ագրոնոմիան:

X Գ Լ Ո Ւ Խ

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ: ԿՈՒԼՏՈՒՐԱԿԱՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՑԵՎ ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ԳԼԽԱՎՈՐ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐ

1. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄԸ

Բույսերի սիստեմատիկայի նպատակն է ոչ միայն նրանց նկարագրությունը տալ, այլև լիակատար կերպով արտահայտել որգանիզմների միմյանց հետ ունեցած ազգակցությունը:

Հակառակ լինենեյի մենք ընդունում ենք, որ ժամանակակից բուսական աշխարհն առաջ է յեկել զարգացման յերկարատև պրոցեսի ընթացքում՝ այն հակառակությունների անընդհատ ծագման և լուծման ազդեցության տակ, որ գոյություն ունի յինչպես բուսական որգանիզմների ներքին կառուցվածքում, այնպես էլ բույսերի զանազան խմբերի միջև ու արտաքին միջավայրի հետ ունեցած փոխհարաբերություններում:

Այդ պատճառով ժամանակակից սիստեմատիկան բույսերի մեջ յեղած ազգակցությունը վորոշելու համար ոչ միայն բույսերի արտաքին նմանության ուսումնասիրությունից է ոգտվում, որը հիմնված է մորֆոլոգիայի

ավյալների վրա, այլև բարդ հարցերը լուծելու համար պիտուի և բույսերի ֆիզիոլոգիային, անատոմիային, գենետիկային և այլ գիտությունների, որոնք օրգանիզմների մեջ եղած պզտակցությունը ուսումնասիրելու համար շատ արժեքավոր ցուցումներ են տալիս։

Ժամանակակից բուսական աշխարհը չափազանց բազմազան է։ Ներկայումս հայտնի են մոտ 150 հազար տեսակի սերմնավոր բույսեր, և մոտ 150 հազար տեսակի սպորավոր բույսեր։ Սերմնավոր բույսերի տեսակները կազմում են մոտ 8500 ցեղ, իսկ վերջիններս՝ 210 ընտանիք։ Բույսերի լրիվ բնական ստորաբաժանումը ամեն և դերմանացի բուսաբան Ենգլերը։ Նա բուսական աշխարհը բաժանել է 13 մասի (բաժնի), որոնք իրենց հերթին բաժանվում են ենթաբաժիններին, իսկ վերջիններս՝ դասերի։ Դասերը բաժանվում են կարգերի, կարգերը՝ ընտանիքների, ընտանիքները՝ ցեղերի, ցեղերը՝ տեսակների։

Մենք այստեղ Ենգլերի ամբողջ սիստեմը չենք բերում, միայն հիշատակենք, որ այդ սիստեմում բույսերի բոլոր խմբերը դասավորված են կանոնավոր կարգով՝ սկսած ամենաչնչին բարդություն ունեցող և յերկրի վրա ամենից վաղ յերևան յեկած բույսերից, վերջացրած բարձր կազմակերպության հասած հայտնի բույսերով։

Ենգլերի սիստեմն սկսվում է բակտերիաներից (I-ին բաժին, 1-ին դաս), այնուհետև գալիս են կապտա-կանաչ ջրիմուռները (I-ին բաժին, 2-րդ դաս), լոր-ձասնկերը (2-րդ բաժին), մետակվիր ժանր օրգանիզմները (III և IV բաժինները), որոնց ավելի լավ կլինի կենդանական աշխարհի շարքը դասել, ջրիմուռների դանազան խմբերը (V—X բաժինները), սնկերը և ֆառմոսները XI բաժին)։ XII բաժնին պատկանում են մամուռները, պտերը, ձիաձեռները և գիմնոսպերմները։

Հիշյալ 12 բաժինները պատկանում են սպորաբույսերին։ Ավելի կատարելագործված կառուցվածք ունեցող բոլոր սերմնավոր բույսերը կազմում են մեկ (XIII-րդ) բաժին, որն ունի յերկու ենթաբաժին. 1-ինը՝ մերկասերմավորները, և 2-րդ՝ ծածկասերմավորները։

XII-րդ բաժնին պատկանում են մեզ հայտնի բոլոր կուլտուրական բույսերը և համարյա բոլոր մոլախոտերը. այդ պատճառով էլ մենք հետագայում ավելի մանրամասնորեն կանգ կնք առնելու այդ խմբի վրա, իսկ այժմ ծանոթանանք սպորավոր օրգանիզմների մի քանիսին։

2. ՍՊՈՐԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐ

Ծանոթանալով ամենապարզ միաբջիջ օրգանիզմներին, ծանոթացանք նաև բուսական օրգանիզմների առաջին բաժնի ներկայացուցիչներին—բակտերիաներին։ Մենք ծանոթացանք նաև մի քանի ամենակարևոր պրոցեսների, որոնցով պայմանավորվում և բակտերիաների գործունեությունը, որինակ՝ խմորումների դառնագան տեսակներին (գլուխ 3-րդ, § 1)։ Բակտերիաները հանդիսանալով ամենամանր օրգանիզմները, միևնույն ժամանակ բնական պրոցեսներում և մարդու կյանքում հսկայական դեր են խաղում։ Շնորհիվ բակտերիաների գործունեության, հսկայական քանակությամբ մեռած օրգանական մնացորդները չեն կուտակվում յերկրի յերեսին, այլ մինեռալիզացիայի յենթարկվում, փոխվում են հանքային նյութերի և առնում են բույսերի համար մնունդ։ Յերբ մենք ծանոթանանք հողի

կյանքին, նրա մշակման և պարարտացման յեղանակներին, կոնկրետ կերպով կտեսնենք, թե միկրոօրգանիզմները որքան մեծ դեր են խաղում հողի կյանքում, նրա բերրիության ամման մեջ, որը բարձր բերք ստանալու պայման է և հանդիսանում։ Բակտերիաների գործունեությամբ պայմանավորված են ապոտի, ծծումբի և այլ յելեմենտների ձևափոխությունները, այդ գործունեությամբ և պայմանավորված նաև ապոտի (ապատորակներ, պլարտաբակտեր) կուտակումը հողում։ Բակտերիաներով և պայմանավորված գոմաղբի, տորֆի և այլ նյութերի պրակտիկ պղտիցությունը։

Բացի դրանից բակտերիաները հսկայական դեր են խաղում պյուտրեֆակտիվ մի շարք մթերքների (կաթնամթերքներ և այլն) և կերերի պատրաստելու (սիլոսացման) մեջ։ Բակտերիաների գործունեության հետ կապված են տեխնիկական մի շարք արտադրություններ։ Սակայն, բացի մարդու կողմից օգտագործվող օգտակար բակտերիաներից, կան նաև մի շարք վնասակար բակտերիաներ։ Սրանց թվին առաջին հերթին պատկանում են պատոգեն (հիվանդություններ առաջ բերող) բակտերիաները, որոնք մարդու և կենդանիների մի շարք հիվանդություններ են առաջացնում։ Այնուհետև կան վորոշ բակտերիաներ էլ, որոնք առաջ են բերում բույսերի—պամիդորի, ճակնդեղի և այլ բույսերի հիվանդություններ (բակտերիոզ)։

Բակտերիաներն, ինչպես մենք հիշում ենք, ամենապարզ միաբջիջ օրգանիզմներ են, որոնք ունեն միմիայն դիֆերենցիացիայի ստադիաներ (մորակները)։

Ջրիմուռներն օրգան ավելի բարդ օրգանիզմներ են։ Սրանց մեջ կան թե միաբջիջ և թե բազմաբջիջ օրգանիզմներ։ Ջրիմուռները լինում են միկրոսկոպիկ և մեծությունից սկսած (խլամիդոմոնադա, գլուխ 3-րդ § 1) մինչև մի քանի տասնյակ մետր մեծության։ Մի շարք բիաբջիջ ջրիմուռներն օրգանն հաճախ ունեն մարմնի դիֆերենցիացիա։ Հիշենք, որինակ՝ կաուլերպան։ Չնայած ջրիմուռների մեծաքիվ խմբերին, այնուամենայնիվ նրանք միմյանց նման են և միացվում են նրանով, որ մեծ մասամբ ապրում են ջրում կամ խոնավ միջավայրում, պարունակում են քլորոֆիլ և ըստ եության նրանք ածխաթթվից և ջրից իրենց համար սնունդ են սառնում։

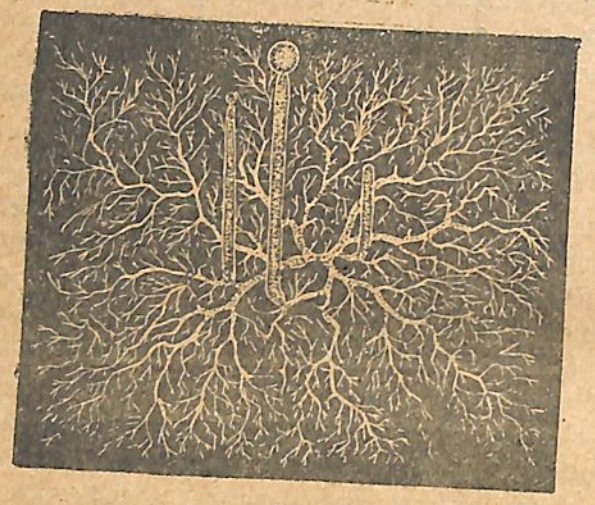
Ջրիմուռները պլիտավորապես այն նշանակություն ունեն, որ ձկների համար իրրև սնունդ են ծառայում։ Ծովափնյա յենթագոտում ջրիմուռները յերկրագործության մեջ գործ են ածվում իրրև պարարտանյութ, իսկ անասնապահության մեջ ծովերի մոտ գործ են ածում իրրև կեր։ Մի շարք ծովային ջրիմուռներից յոդ են ստանում։

Սնկերի բաժինն իր մեջ ընդգրկում է այն օրգանիզմները, որոնք ջրիմուռներից տարբերվում են նրանով, որ քլորոֆիլ չեն պարունակում և այդ պատճառով ապրում են օրգանական տարբեր միացությունների վրա։ Նրանցից վամանք ապրում են կենդանի օրգանիզմների վրա, տալով նրանց հյուվանդություններ (պարազիտները), իսկ մյուսները մեռած օրգանական մնացորդների վրա՝ օգտագործելով նրանց (սապրոֆիտները)։

Բոլոր սնկերը բաժանվում են՝ տարբեր օրգանիզմներից, որոնց մարմինը կազմված է մեկ բջիջից և բարձր օրգանիզմներից, որոնք բազմաբջիջ են։ Տարբեր օրգանիզմների համար իրրև որինակ կարող են ծառայել բորբոսնկերը, որինակ՝ մուկորը (Mucor mucedo), և սապրոֆիտները, որոնք

ապրում են գոմաղբի մեջ, հատած արմատա-պալարապտուղներին, խոնավ հացի վրա և այլն։

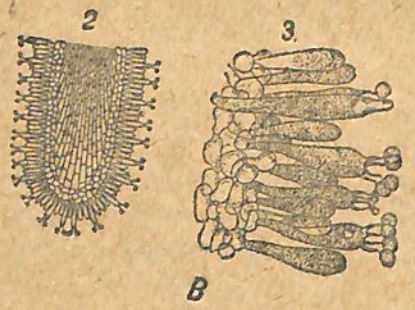
Մուկորը (նկ. 91) առաջացնում է միցելիում, որը կազմված է վոսոսային ձևով խիտ ճյուղավորված բջիջից։ Վորոշ ժամանակ միցելիումից բարակ թելերի վրա բարձրանում են սպորանգիումները—մանրիկ ուռուցքնե-





Նկ. 91. А—մուկոր բորբոսասունկ (Mucor mucedo). Б—պիգոսպորների զոյացման առանձին մոմենտները. 1—սեռական հավելվածների միմյանց հպվելը, 2—զագաթնային բջիջների կամ գամետների (а) անջատվելը միջնապատով մյուս մասից (в). 3—պիգոսպորի զոյացման սկիզբը, 4—հասունացած պիգոսպոր։ В—բազիդիալ թիթեղնավոր շամպինիոն սունկ, 1—անկի արտաքին տեսքը, 2—թիթեղի լայնական կտրվածքը, 3—խիտ մեծացրած թիթեղի յեզրը, որի վրա յերևում են բազիդիումները, տետրիգմանները և բազիդիոսպորները։





ները, որոնք թելերից բաժանվում են միջնորմներով։ Սպորանգիումներն իրենց ներսում ունեն բազմաթիվ մանրիկ սպորներ, այսինքն բջիջներ, որոնք ծառայում են սունկի անսեռ բազմացմանը։ Յերբ սպորանգիումները պատռվում են, սպորները քամին տանում է, որոնք ընկնելով օրգանական խոնավ տարբատանների վրա, ծլում և նոր միցելիում են տալիս։ Մեկ ճյուղավորված բջիջից բաղկացած մուկորը, ի թիվս այսպես կոչված տարրին ամենաթիվ այլ սունկերի, ընդունակ է նաև սեռական յեղանակով բազմանալու։ Դրա նյությունն այն է, որ միմյանց կողքի ածած յերկու մի-

ցելիումի հիֆերը տալիս են կողքի ճյուղեր, որոնք ուղղված են միմյանց դեմ ու դեմ։ Այդ ճյուղերը մասերի չեն բաժանվում, իսկ նրանց միմյանց հպվելու տեղում թաղանթները պատռվում են և բջիջների պարունակությունը խառնվում, մեծանում է և թանձր ու մուգ թաղանթներով շրջապատվում։ Գոյանում է պիզոտա (հանգստացող սպոր), որը հանգստի յերկարատև ժամանակամիջոցից հետո ածում է։

Մուկորն էլ, ինչպես մյուս սպորները, իր ճյուղավորված միցելիումով ծծում է ոչ միայն ջուր յեվ հանքային աղեր, այլ յեվ լուծվող օրգանական նյութեր, որոնցից իրենց մեջ ածխածին յեվ ազոտ են պարունակում։

Բարձր սեռակի սունկերին պատկանում են ջատ բորբոսները, գլխարկավոր սունկերը։ Բարձր սունկերը սեռական բազմացման ընդունակությունը կորցրել են։ Բարձր սունկերի միցելիումը ստորին սունկերի միցելիումից տարբերվում է նրանով, որ բաղկացած է թելերից (հիֆերից), որոնք միջնորմներով բաժանված են բազմաթիվ բջիջների։

Իբրև բարձր սեռակի սունկերի օրինակ ծանոթանանք շամպինիոնին (Agaricus campestris)։ Սա սապրոֆիտ է, ածում է գոմաղբի կամ օրգանական նյութերով հարուստ հողի վրա։ Այստեղ նա առաջացնում է միցելիում, որը նման է բորբոսի (նկ. 91, В)։ Նրա պտղամարմինը բաղկացած է կոճղից և գլխարկից։ Սնկի այդ մարմինը (слоевище) բաղկացած է միմյանց հյուսված հիֆերից, որոնք առաջացնում են այսպես կոչված բազիդիալին հյուսվածքը։ Կոճղը ծառայում է գլխարկը պահելու համար, գլխարկն իր ցածի յերեսին կրում է թիթեղներ և ունի միկրոսկոպիկ մեծության հավելումներ-բազիդիումներ, որոնց վրա առանձին կոթերի գլխներին (տետրիգմանների վրա) նստած են չորսական սպորներ։ Մուկորի նման շամպինիոնի սպորները քամին տանում, ցրիվ և տալիս, որոնք համապատասխան սուբստրատի վրա ընկնելով աճում և միցելիումների ու պտղամարմնի սկիզբ են դնում։

Գլխարկավոր սնկերից շատերն իրենց ստորին յերեսի վրա թիթեղների փոխարեն ունեն բարակ խողովակներ, որոնց մեջ բազիդիումների վրա նստած են սպորները (սպիտակ սունկ և մյուսները)։

Շամպինիոնն ու սպիտակ սունկը բազիդիալ սունկերի դասի ներկայացուցիչներն են։ Ասկոմիցետներ սրանցից տարբերվում են նրանով, որ սպորները հասունանում են ոչ թե բազիդիումների վրա, այլ առանձին պարկերում (ասկերում), որոնք գտնվում են գլխիկի վերևի մակերեսին։ Գլխարկավոր սունկերից շատերն ոտաակար են, սակայն պատահում են նաև թունավորները, որոնց պետք է մոլեխնդալ։ Ոտաակար գլխարկավոր սնկերն աճեցվում են արհեստական յեղանակով կամ նրանք աճում են բնական պայմաններում։ Շնորհիվ իրենց սապրոֆիտ կյանքի յեղանակին նրանք օրգանական նյութերի քայքայումից չառաջացած անպետք նյութերը վեր են ածում արժեքավոր սպիտակուցների և այլ օրգանական նյութերի։

Սապրոֆիտ սունկերից մի քանիսը ջհատակար են նրանով, որ ննդանյութերը, փայտերինը փչացնում են (բորբոսները)։ Նրանցից մի քանիսն արագորեն ընափայտը քայքայում են և փայտաչին անուն ստացած են (անայլին սունկ)։

Պարազիտային սունկերը բուսականությանը մեծ վնասներ են պատճառում, որովհետև նրանք բույսերի գլխավոր հիվանդությունների պատ-

հաս են հանդիսանում։ Պարապիտային սունկերը բնակվելով բույսերի պահպան մասերում նրանց հյուսվածքները քայքայում են, մեռցնելով բույսերի առանձին որդանները և ապա վոչնչացնելով ամբողջ բույսը կամ թե չափազանց ճնշելով նրա զարգացումը։ Համարյա բոլոր կուլտուրական բույսերն էլ ունեն անկախին աշխարհի իրենց պարապիտները։ Պարապիտային սունկերի բազմացումը տեղի չի ունենում սովորաբար այնպես, ինչպես մյուս սունկերի բազմացումը։

Նրանց բազմացումը ճնշող մեծամասնությամբ անսեռ է։ Նրանցից շատերը, բայց կուլտուրական բույսերից, զարգանում են մի քանի մոլախոտերի վրա, վորոնք այդպիսով նպաստում են հիվանդությունների տարածմանը։ Մի շարք սունկերի (ժանգ) միջանկյալ ստադիան իր զարգացման համար պահանջում է վորոշ տեսակի բույսեր (կծոխուր, բիկահնի և այլն), վորոնց բացակայության դեպքում սունկերը բազմանալ չեն կարողանում։ Պարապիտային սունկերը կարող են բույսերի բոլոր ծաղկաբույլերը վոչնչացնել՝ զարձնելով նրան մի տեսակ սև մասսա, որինակ՝ հացաբույսերի մրիկը (Ustilago), ջնասում են բույսերի արմատները, մեռցնելով նրանց,— կտավհատի ֆուզարիոզ, կազամբի տերևների խիխկները և ցողունը ջնասող ու ասիմիլյացիոն մակերեսը փոքրացնող խլախտ-կիլ (Plasmodiophora), հացաբույսերի ժանգ (Puccinia) և այլն։ Պարապիտային սունկերից մի քանիսը վոչ միայն իջնցնում են կուլտուրական բույսերի բերքատվությունը, այլև նրանցից ստացվող մթերքները փչացնում են՝ հաճախ նրանց թունավոր դարձնելով (Claviceps purpurea, վորոմ)։

Մենք պարապիտ սունկերին մանրամասնորեն կծանոթանանք բույսերի պաշտպանության դասընթացում, վորտեղ և կտրվեն նրանց դեմ պայքարելու միջոցները։

Մամուռներն ավելի բարդ օրգանիզմներ են։ Նրանք իրենց մեջ պարունակում են քլորոֆիլ և սունկերից տարբերվում են նրանով, վոր ընդունակ են ածխածինն ասիմիլյացիայի ընթացքում վերցնելու։ Դրանցից ծանոթանանք լերդամամուռին (Marchantia polymorpha-ին)։

Լերդամամուռի թիաձև թալուսը կպչում է քարերին և հողին մազիկների-ռիզոիդների օգնությամբ, վորոնցով նա ջուր և անուշպ և հավաքում։ Մամուռների մեջ ոա զարգացման ամենացածր աստիճանի վրա չի գտնվում, թեև ջրիմուռների և սունկերի համեմատությամբ նրա թալուսն ունի բավականին բարդ միկրոսկոպիկ կազմություն։ Դրանից ավելի կատարելագործված օրգանիզմներ են հանդիսանում տերևացողունավոր մամուռները, վորոնք ունեն ցողուններ և տերևներ։

Այդպես և, որինակ՝ խոլորձավուշը (Polytrichum commune-նկ. 92), վոր զարգանում է մարգագետիններում, վորպես մոլախոտ և չնչին վոչնչացման. զարգանում և նաև անտառներում։ Խոլորձավուշն ունի 10 սանտ. բարձրության ուղիղ կանգնած ցողուններ, վորոնք փաթիամորեն թփակալված են և այնպես խիտ են զարգացած, վոր մարգագետնում հաճախ թմբիկներ են առաջացնում։ Ցողունների ստորին մասերն ունեն ռիզոիդներ։ Խոլորձավուշի տերևներն ունեն բավական բարդ կազմություն և բաղկացած են բջիջների շատ շերտերից։

Խոլորձավուշի վորոշ բույսեր ամառանը իրենց գագաթում ունեն առանձնական, սկզբում կանաչավուն և ապա կարմրավուն կոթուններ, վորոնք

վերջանում են տուփիկներով՝ ծածկված մազավոր խուփիկներով։ Տուփիկների մեջ գտնվում են մանրիկ սպորներ, վորոնք հասունանալիս տուփիկներից թափվում են, քամին անդին-դանակուքյամբ քշում և տարածում է բոլոր կողմերը։

Սպորները խոնավ տեղեր ընկնելով ծլում են և մամուռի զարգացման առաջին ստադիայում առաջ են բերում, այսպես կոչված՝ պրոտոնեմա, վորը բաղկացած է ճյուղավորված, բարակ, կանաչ թելերից։ Պրոտոնեմայից հետագայում զարգանում է մամուռի ցողունը, վորը խիտ կերպով պատած է տերևներով։ Խոլորձավուշը բազմանում է մայիսի մեջկրքին սպորներով, և



Նկ. 92. Խոլորձավուշ (մամուռ) (Polytrichum commune). 1—մամուռ՝ անտերիդիումներով, 2—մամուռ՝ սպորոգոնով, 3—տուփիկ՝ կափարիչով, 4—6—տուփիկի կազմությունը, 7—անտերիդիումներ, 8—արխեգոնիումներ, 9—պատռված անտերիդիում (b) խիտ մեծացրած սպերմատոզոիդներով, 10—մամուռի պրոտոնեմա. A—սպորի ծլելը, Б—սպորից (s) մեծացած պրոտոնեմա, kn—բողբոջը, վորից զարգանում է ցողունը, r—ռիզոիդներ։

յերկտուն բույս է. արական բույսերն իրենց գագաթին ունեն տափակ գլխիկներ, վորոնք շրջապատված են մուգ-կարմրավուն տերևներով, իսկ իգական բույսերը՝ սովորական կանաչ տերևներով։

Արական բույսերն իրենց վրա ունեն առանձին սպիտակ պարկեր-աճ-

ցերիդիումներ, վորոնք պարունակում են լորձանյութ։ Լորձանյութը բաղկացած է բջիջներից, վորոնք սպիրալի ձևով վոլորված մարմնիկներ են՝ յերկու յերկար թարթիչներով և յեռանդուն կերպով շարժվում են։

Իգական տեսակներն իրենց գադաթների վրա կանաչ տերևների արանքներում ունեն արխեգոնիումներ—լայն հիմքեր ունեցող պարկեր, վորոնց խորքում գտնվում է մեկական ձվաբջիջ։ Արխեգոնիումն իր վերևի մասում ունի խողովակ, վորի միջով սերմնորդը թափանցում և արխեգոնիումի ներսը և ձվաբջջի հետ ձուլվում։ Տեղի յե ունենում բեղմնավորման պրոցես, վորը նման է բարձր տեսակի բույսերի համանման պրոցեսին։

Բեղմնավորումից հետո սկսվում է զարգանալ սպորոգոնը, վորը զարգանում է բեղմնավորված բջիջից։ Արխեգոնիումի ցածր մասը մնում և մամուռի ցողունի գագաթին կպած, իսկ վերևի մասը մնում է սպորոգոնի գագաթին նստած և փոխվում է մաղավոր կափարիչի, վորը հետագայում իրենով ծածկում է սպորներով հագեցած տուփիկները։ Արական բույսերը սպերմիաններ արտադրելուց հետո չորանում են ածել և հաջորդ տարին տալիս են անտերիդիումներով նոր գլխիկներ։

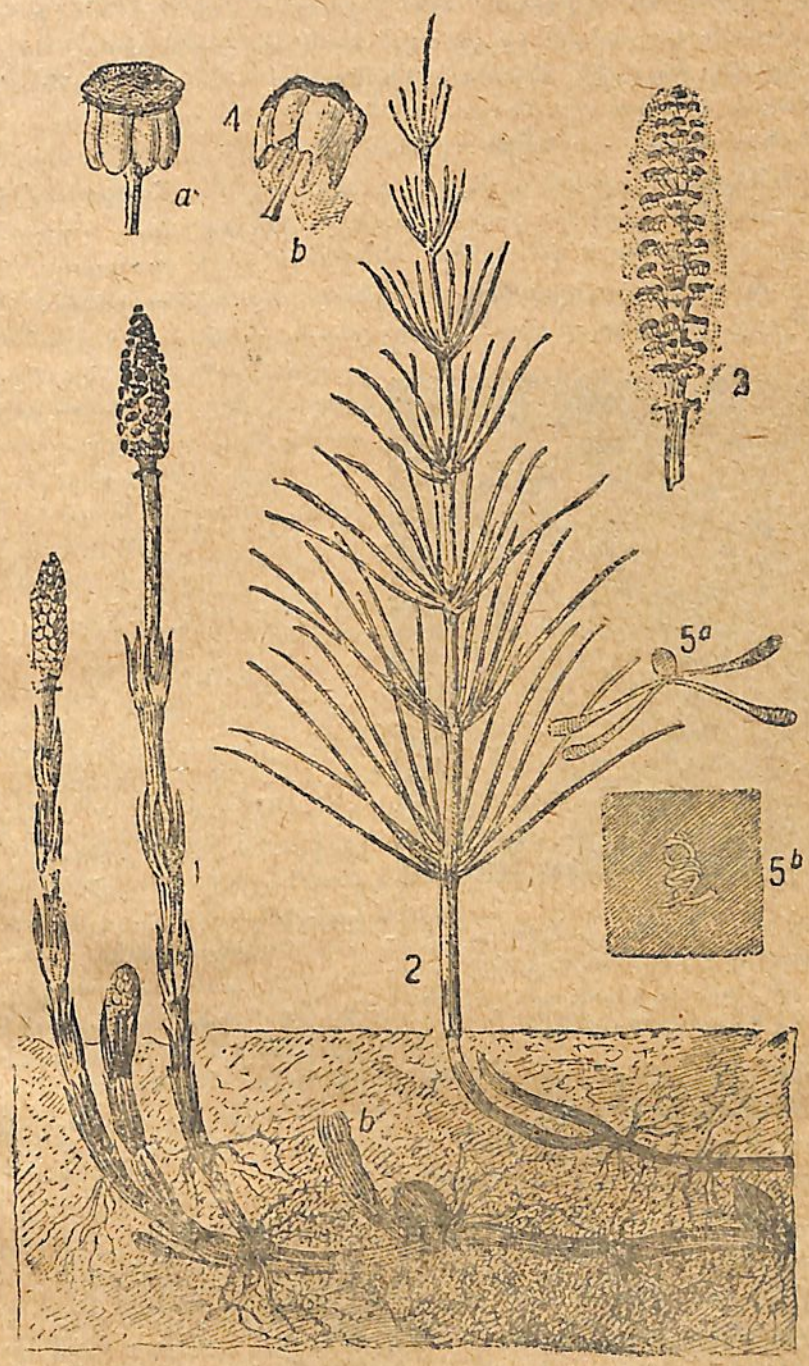
Այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր խոլորձավուշն էլ, մյուս տեսակի մամուռների նման, իր զարգացման ընթացքում յերկու սերունդ է ունենում, առաջին սերունդը՝ սկսած սպորից և ներառյալ բեղմնավորման պրոցեսը՝ հանդիսանում է սեռային սերունդը (գամետոֆիտը), իսկ յերկրորդ սերունդը՝ սկսած սպորոգոնի գոյանալուց և մինչև սպորների ցրիվ գալու մոմենտը՝ հանդիսանում է անսեռ սերունդը (սպորոֆիտը)։ Սերունդների հաջորդականությունը հատուկ է վոչ միայն մամուռներին, այլև նրանցից բարձր կանգնած բոլոր բույսերին։ Գամետոֆիտի բջիջներն իրենց կորիզներում յերկու անգամ պակաս քրոմոզոմ ունեն, քան սպորոֆիտի բջիջները, վորովհետև սպորների գոյացումը կապված է ռեդուկցիոն բաժանման հետ։

Մեզ հայտնի բոլոր մամուռների տեսակների թիվը հասնում է 4000-ի։ Շատ մեծ նշանակություն ունի սֆագնում (Sphagnum) մամուռը, վորը տորֆի գոյացման պրոցեսում կարևոր դեր է խաղում։ Մամուռները գյուղատնտեսության մեջ բազմակողմանի նշանակություն ունեն։ Մամուռները մարգագետիններում վատացնում են հողի օդային ռեժիմը, նպաստում են հողի յերեսին ջրի լճանալուն և հողի ճահճանալուն, վորի հետևանքով կերի տեսակետից արժեքավոր խոտերը մեռնում են, և մարգագետնի, վորպես կերի հողատեսքի, արժեքը խիստ ընկնում է։

Վորպես դրական կողմ, պետք է մատնանշել մամուռի տորֆը պարարտացման ցամքարի և արդյունաբերական նպատակների համար ոգտագործելու հնարավորությունն ու անհրաժեշտությունը։

Մամուռները չպետք է շփոթել ֆառոսների (Lychnes) հետ. վերջիններս մամուռների, սունկերի և ջրիմուռների մջջին տեղն են գրավում։ Քարաքոսը հանդիսանում է սունկի և ջրիմուռի համակեցություն (սիմբիոզ)։ Ջրիմուռներն ասիմիլյացիայի յեն յենթարկում ածխածինը և անկից ածխածնային սնունդ են մատակարարում, իսկ սունկն այն սուբստրատից, վորի վրա աճում է, ջուր և հանքանյութեր է վերցնում։ Առաջներում համարում էին, վոր քարաքոսի մեջ սնկի և ջրիմուռի սիմբիոզը հանդիսանում է յերկու օրգանիզմների խաղաղ համակեցություն, սակայն վերջին հետազոտությունները ցույց են տվել, վոր այստեղ (ինչպես և ամեն մի սիմբիոզի

դեպքում) տեղի ունի պայքար, և յուրաքանչյուր օրգանիզմ մյուս օրգանիզմին ոգտագործում ու նրան վորոշ չափով ճնշում է։ Քարաքոսերը բնության մեջ մեծ նշանակություն ունեն. նրանք ապրելով լերկ քարաժայռերի վրա, նպաստում են այդտեղ բնակության առաջացմանը։



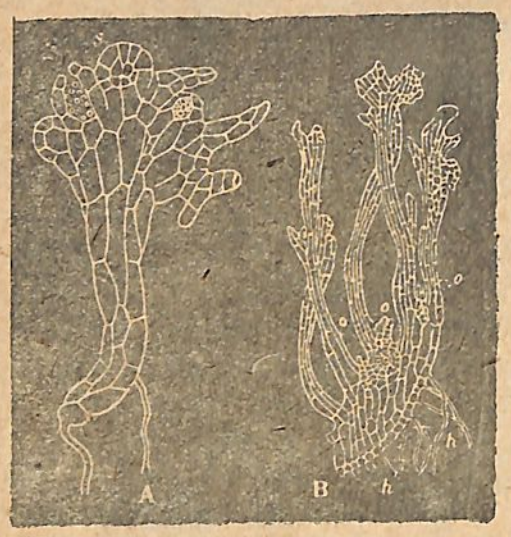
Նկ. 93.-ը. Դաշտային ձիաձետ. 1—սպորակիր ընձյուղներ, 2—ճյուղավոր կանաչ ցողուններ, թե մեկը, և թե մյուսը զարգանում են պալարներով ոժտված կոճղարմատներից, 3—«հասուկիկը», վորի մեջ հավաքված են սպորանգիումները, 4—սպորանգիումներ, վորոնցում հասունանում են սպորները, վորոնք ոժտված են զսպանակներով։

Տունդրաներում քարաքոսերը յեղջերուների համար ծառայում են իբրև լավ կեր։

Մենք կանգ չենք առնելու պտերի վրա, վորոնք գյուղատնտեսության մեջ արժեք չունեն, թեև նրանք ընդհանուր տեսական մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում վորպես միջանկյալ մի ողակ, վորը ցածր տեսակի որգանիզմները կապում է սերմնավոր բույսերի հետ։

Անցնենք ուղղակի ձիաձեռներին, վորոնք պտերի և գետնամուշկների հետ միասին պատկանում են պտերանմանների նույն դասին։

Ծանոթանանք դաշտային ձիաձեռին (Equisetum arvense)։ Սա բազմամյա անկեռս մոլախոտ է, վորը բուսնում է թթու հողերում (նկ. 93-a), ունի ստորերկրյա յերկար կոճղարմատներ, վորոնց վրա զարգանում են հավելյալ արմատներ և պալարներ՝ սննդանյութերի պաշարով։ Հողի վրա առաջացնում է ճյուղավոր կանաչ ցողուններ, վորոնք զարգանում են ամառվա ընթացքում։ Գլխավոր ցողունից դուրս են գալիս կողքի ողակաձև ճյուղերը։ Ձիաձեռի կանաչ ճյուղերն ու ցողունները տերևների դեր են կատարում։ Ձիաձեռի տերևները նման են կոչտ թեփուկների՝ ոժտված սուր ատամիկներով։ Տերևները նստած են ճյուղերի հիմքին։ Ձիաձեռի ճյուղերն ու տերևները կոշտ են՝ կայծաքար պարունակելու պատճառով։



Նկ. 93.-6. A—արական մարմնիկ անտերիդիումներով (S), B.—իգական մարմնիկի կոըրվածքի մի մասն արխեգոնիումներով (o) և սիդոյիդներով (h)։

Գարնանը, ձյունը հալչելուց քիչ հետո, յերևում են դաշտային ձիաձեռի Ջրալի սպորակիր ցողունները, վորոնք լինում են վարդագույն և քլորոֆիլից դուրկ։ Ցողունները զարգանում են ի հաշիվ կոճղարմատներում յեղած պաշարի և սպորներ են առաջացնում, վորոնք հասունանում են ցողունի ծայրին գտնվող «հասկիկներում»։ Ջրալի ցողուններն ունեն հանդուցյաներ և միջհանդուցյաներ։

Հասկիկները բաղկացած են վահանիկներից, վորոնք նստած են կոթերի վրա և դասավորված են կանոնավոր ողակներով։ Նրանց տակ թագնված են սպորանգիումները, վորոնց մեջ հասունանում են միաբջիջ սպորները։ Հասունանալուց հետո քամին նրանց ցրիվ է տալիս։ Սպորները հողի վրա ընկնելով՝ համապատասխան խոնավության, ջերմության և լուսի պայմաններում ածում են։ Սպորներից զարգանում են մանր, թխահև, գանգուր, կանաչ մարմիններ, վորոնցից մի քանիսն իրենց վրա կրում են միմիայն անտերիդիումներ, մյուսները՝ միմիայն արխեգոնիումներ։

Ձիաձեռների մյուս տեսակներն, որինակ՝ մարգագետնային մոլախոտ՝ ճահճային ձիաձեռը (E. palustre) և ջրային ձիաձեռը (E. limosum) կանաչ ընձյուղների գագաթներին կրում են սպորանգիումներ։

Ձիաձեռները պտերի և գետնամուշկների հետ միասին ծագում են

հնագույն խմբերից, վորոնք փարթամորեն ածում էին քարածխի դարաշրջանում։ Քարածխի շերտերի վրա նրանց քարացումներն ու թողած հետքերը ցույց են տալիս, վոր այն ժամանակներում գերիշխել և ծառանման պտերի, հսկայական ձիաձեռների, գետնամուշկների և մեռած ու այժմ գոյություն չունեցող մի շարք բույսերի փարթամ բուսականությունը, և վորոնց մնացորդներից են առաջ յեկել քարածխի հսկայական շերտերը։

3. ՍԵՐՄՆԱՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐ

Նրանց ծագումն սպորավորներից յեվ սերունդների հաջորդականությունը

Այս բաժնին պատկանում է մարդու համար կարևոր բույսերի ճնշող մեծամասնությունը։ Բույսերի այս բաժինը ներկայացնում է բուսական աշխարհի հետագա զարգացումը։ Ջրիմուռները, պտերանմանները և սերմնավոր բույսերը հանդիսանում են բուսական աշխարհի զարգացման մեկայն հիմնական հատվածները։ Ցածր և բարձր բույսերի մեջ գոյություն ունեցող կապը ներկայումս ապացուցված է, չնայած վոր բույսերի բազմաթիվ մեծացնող խմբերից մնացել են մեմիայն առանձին ներկայացուցիչներ, իսկ ժամանակակից բույսերի անմիջական նախորդների մեծ մասը մեռել է և մեմիայն հնեայրանական (պալեոնտոլոգիական) պատահական հայտաբերումներն են, վոր վկայում են, թե նրանք նախորդ ժամանակաշրջաններում գոյություն են ունեցել։ Սկսած մամռունկերից՝ բոլոր սպորավոր բույսերի յերանդյուր որգանիզմի (սեռական և անսեռ) զարգացման մեջ ուժեղ կերպով արտահայտված է սերունդների հերթափոխությունը։ Յուրաքանչյուրը քննելիս մենք մատնանշեցինք նրա յերկու սերնդի՝ սպորոֆիտի (անսեռ սերնդի) և ավելի ուժեղ կերպով զարգացած գամետոֆիտի (սեռական) հերթափոխությունը։ Պտերանմանների (որինակ՝ ձիաձեռի) սեռական սերունդը, ընդհակառակն, ավելի թույլ է զարգացած։ Սերմնավոր բույսերը նույնպես ոժտված են սերունդների հերթափոխությամբ, թեև նրանց սեռական սերունդն ավելի թույլ է զարգացած; քան սպորավորներինը։

Միկրոսպորների յեվ մակրոսպորների բնութագիրը։

Սերմնավոր բույսերի բաժինը բաղկացած է միկրոսպորների և մակրոսպորների յերկու յենթաբաժիններից։

Միկրոսպոր բույսերը, վորոնց պատկանում են փշատերև բույսերի դասը և դրանց նման այլ, մեծ մասամբ մեռնող, բույսերը, պտերանմանների ու մակրոսպորների միջև մեացնող ողակ են հանդիսանում։ Միկրոսպորների բազմացման որգանները և բեղմնավորման պրոցեսը, մակրոսպորների համեմատությամբ փոքր լինչ տարբեր են։ Միկրոսպորները (սոճին, յեղևնին և այլն) իրենց մակրիկների մեջ վարսանդ չունեն։ Նրանց սերմնարտոլորները և սերմերը սերմնարանի մեջ չեն գտնվում, այլ բաց կերպով նստած են լայն պտղատերևների մակերեսին։ Փոշոտումը կատարում է քամին՝ փոշահատիկների մեջոցով, վորոնք բազկացած են մեկ մեծ բջիջից և թույլ կերպով զարգացած նախածիլից (լրացուցիչ բջիջներից), վորը գտնվում է փոշահատիկի մեջ։

Իգական նախածիլը ենդոսպերմի տեսք ունի և մինչ գոյանում է բեղմնավորումից առաջ։ Սերմնաբան չլինելու դեպքում մերկասերմավորներ-ը պտուղ չեն տալիս։ Այսպես կոկված փշատերևների կոները կարճ ընձյուղներ են, վորոնց մասշտաբան թևավուկների (կերպարանափոխված տերևների) տակը նստած են սերմերը։

Մարդու համար կարևոր բույսերից մերկասերմավորների ընտանիքին պատկանում են անոտառային մի շարք փշատերև տեսակներ [յալ-տենը, խնժոռ փիճին, յեղևնը (кедр) և այլն]։

Ծածկասերմավոր բույսերը, վորոնց սեռական գործարանները և բեղմնավորման պրոցեսն արդեն նկարագրել ենք, հանդիսանում են բուսական աշխարհի զարգացման ամենից կատարյալ տիպը։ Նրանց մեջ կան յերկու սերնդի միայն ներկայացուցիչներ։ Այսպես՝ ենդոսպերմը պետք է ընդունել վորպես ոդուլիցեալ յենթարկված էգական նախածիլ, իսկ մկրոսպորը վորպես ոդուլիցեալ յենթարկված արական նախածիլ, վորը համապատասխանում է պտերաձևանների նույն մասերին։

Ծածկասերմավորներին պատկանում են մշակովի բոլոր կուլտուրական բույսերը և մոլախոտերի մեծ մասը։

Ցերկցամիլ յեվ միացամիլ բույսերի տարբերությունը

Ծածկասերմավոր բույսերը բաժանվում են յերկու դասի—յերկշաքիլ և մեկշաքիլ։ Ցերկցամիլ բույսերը (վիկը, արևածաղիկը և այլն) բնորոշվում են սերմի սաղմի մեջ ունեցած յերկու շաքիլով, գլխավոր արմատի գոյությամբ, վորը պահպանվում է բույսի ամբողջ զարգացման ընթացքում կամ զարգացման սկզբում, ցողունի մեջ յեղած անոթաթելային բաց խրձերի գոյությամբ, վորոնք սկզբնական կազմության ժամանակ մի շղթան են կազմում, և ցողունում յեղած կամբիական ողակի գոյությամբ, տերևների կազմում, և ցողունում յեղած կամբիական ողակի գոյությամբ, ցանցաներվային ներվացնության կամ ձողիկ կազմության հնդանդամ, փաստորեն կամ բազմանդամ տիպով։ Միացամիլ բույսերը (որ. վարսակը, բոշխը, շուշանը և այլն) բնորոշվում են սերմի սաղմում յեղած մեկ շաքիլի (լահանիկ) գոյությամբ, արմատների փնջաձև սիստեմով, ցրված փակ անոթաթելային խրձերով, կամբիումի բացակայությամբ, վորի շնորհիվ զուգահեռ կամ ադեղնանյարդային ներվացիայով ու ծաղկի կազմության յեռակի տիպով։

Բազմաթիվ գիտնականների կարծիքով, մեկշաքիլ բույսերը յերկրի վրա յերևան են յեկել յերկշաքիլներից հետո՝ վերջիններիս հնագույն խմբերի մեկից։ Հետագայում յերկու դասերի զարգացումը տեղի է ունեցել զուգահեռ կերպով։ Ցերկշաքիլ բույսերն իրենց թվով մեկշաքիլ բույսերին զգալիորեն գերազանցում են։

Ցերկցամիլ բույսեր

Ցերկշաքիլ բույսերի դասը բաժանվում է յերկու յենթադասի. զատապսակաթերթավորներ և ձուլապսակաթերթավորներ։ Զատապսակաթերթավորները ունեն ազատ պսակաթերթիկներից կազմված պսակ կամ պարզ ծաղկապատյան, կամ նույնիսկ ծաղկապատյան չունեն։ Ձուլապսակաթերթավորները ունեն պսակներ՝ կազմված պսակաթերթիկներից, վորոնք ավելի կամ պակաս չափով միմյանց հետ ձուլված են։ Սրանց փոշոտումը կատարվում է գլխավորապես միջատների։ Ձուլապսակաթերթավորների ամենագլխավոր ընտանիքները ծանոթանալու համար, վորոնց պատկանում է կուլտուրական բույսերի և մոլախոտերի մեծ մասը, կանգ առնենք հետևյալ ընտանիքների տիպիկ ներկայացուցիչների վրա։

Զատապսակաթերթավորների յենթադասը

Հնդկացորենազգիների ընտանիքը (Polygonaceae) խոտաբույսեր են՝ հերթադիր տերևներով, վորոնց տերևակիպները միմյանց հետ ձուլվելով՝ ընդգրկում են ցողունը։ Ծաղիկները մեծ մասամբ յերկսեռ են, բաղկացած են պահպանվող պարզ ծաղկապատյանից՝ 5—6 հատ կարմրավուն, սպիտակ կամ կանաչ դույնի պսակաթերթիկներով։ Ունեն 5—9 առէջ, մեկ վարսանդ և վերնադիր սերմնարան։ Կուլտուրական բույսերից այս ընտանիքին պատկանում է հնդկացորենը (նկ. 94)։

Իսկական հնդկացորենը (Fagopyrum esculentum)—հյութալի, կարմրավուն, ճյուղավոր և 15-ից մինչև 60 սմ. բարձրության հասնող ցողուն ունեցող միամյա բույս է, ունի լայն (սրածայր, սլաքաձև կամ սրտաձև հիմքով) տերևներ։ Վերևի տերևները նստադիր, իսկ ներքևինը՝ կոթունավոր են. բոլոր տերևները փայլուն են, կանաչ կամ փոքր ինչ կարմրավուն։ Ծաղիկները գտնվում են տերևների անուշներից դուրս յեկած վողկույզներում։ Վերևի վողկույզը նման է հուրանի։ Ծաղիկները բավականին խոշոր են, հոտավետ, մեղրատու, սպիտակ կամ վարդագույն։ Ծաղկապատյանը հնգակի տիպի է։ Ունի 8 առէջ, մեկ վարսանդ՝ յերեք սունակով։ Առէջաթելերի հիմքի մոտ գտնվում են մեղրագեղձերը (նեկտարաձոցները), վորոնք միմյանց հետ միացած են գեղձողակով։

Հնդկացորենի ծաղիկները հետերոստիլ են, նրանց մի տեսակն ունի կարճ առէջներ և յերկար սունակներ, մյուսները, ընդհակառակը, ունեն յերկար առէջներ և կարճ սունակներ։ Ծաղիկների փոշոտումը կատարվում է խաչաձև, մեղուների միջոցով, վորոնք լավ յեղանակին անդադար քանակությամբ նստում են հնդկացորենի ծաղիկների վրա։ Հնդկացորենը կարող է նաև ինքնափոշոտվել, սակայն ինքնափոշոտումը լավ հետևանքներ չի ունենում։ Փոշոտումից և բեղմնավորումից հետո սկսում են զարգանալ հնդկացորենի պտուղները՝ սերմիկները, վորոնք լինում են յեռանախա՝ սուր ամբողջական կողերով։ Հնդկացորենի սերմը «սպիտակուցային է», սաղմը բոլոր կողմերից շրջապատված է սննդահյուսվածքով։ Սերմերը ծլելու ժամանակ խոշորավածած փաթաթված յերկու շաքիլները դուրս են գալիս հողի յերեսը։ Հնդկացորենի վեգետացիոն շրջանը տևում է մոտ 2,5—3 ամիս։

Մյուս հնդկացորենաբույսերից մարզապետինների մեջ հանդիպում են պատգան թրթնջուկներ (Rumex), որինակ՝ ձիաթրթնջուկը, փոքր թրթնջուկը, Սովորական թրթնջուկը։

Բացի դրանից, ամենուրեք՝ ճանապարհների կողքերին, բակերում, մշկնակներում աճում է թռչնահնդկացորենը (Polygonum aviculare)։ Ծանրքերի մոլախոտերից են՝ թաղիքանման (Polygonum tomentosum), կտավհատանման (P. linicola) և պատատուկանման (P. convolvulus) հնդկացորենը

Վերջին բույսն (նկ. 95) ունի 10 կամ մինչև 100 սանտ. բարձրության հասնող՝ փաթաթվող ցողունները։ Այս մեծամյա բույսը հացաբույսերի ցողունները փաթաթում է իրար և նրանց զարգացմանն ու բերքահավաքին արգելք և հաղթանդամ։ Ունի բարակ, անկյունա-ակոսավոր, փաթաթվող, նոսր սրատև, սլաքաձև տերևներ։ Ծաղիկները նման են հնդկացորենի ծաղիկներին, կազմում են վողկույզները, որոնք դուրս են գալիս տերևների անուքներից։ Ունի պարզ ծաղկապատյան, որն արտաքուստ կանաչ է, իսկ ներքուստ, սպիտակավուն։ Ունի 8 առէջ։ Պտուղները յեռանիստ են, սև և



Նկ. 94. Հնդկացորեն. ա—ցողունի ցածր մասը՝ արմատներով և տերևներով, բ—ծաղկած ճյուղը, գ—ծաղիկը՝ իրիար առէջներով և կարճ սռնակներով, որոնց հիմքի մոտ յերևում են նեկտարանոցները, դ—ծաղիկը՝ կարճ առէջներով և յերկար սռնակներով, ե վարսանդը՝ յերեք սռնակով, զ—պտուղը։

հնդկացորենի մանր պտուղներից դժվարությամբ են տարբերվում ցերկաթությունը 3 մլլիմետր և։ Կալսելիս պտուղները ընկնում են հացահատիկի մեջ, որը պետք է ուշի ուշով դրանցից մաքրել։

2. Կանեփազգիների ընտանիքը (Cannabinaceae) հնդկացորենազգիների ընտանիքին մոտիկ է, թեև նրանք պատկանում են զանազան կարգերի։ Ծաղիկները ունեն պարզ կանաչ ծաղկապատյան։

Այս ընտանիքին պատկանում է կանեփը (Cannabis sattiva) (նկ. 86), որը մշակվում է ցողունի մեջ գտնվող թելի համար։

Կանեփը յերկտուն բույս է։ Նրա ծաղիկները տարասեռ են արական ծաղիկները նստած են առանձին բույսերի վրա («չուխխ»), իսկ իգականները՝ առանձին բույսերի վրա (մերուն)։ Կանեփը միամյա բույս է՝ ուղիղ և բավական յերկար (մինչև 2—3 մետր), պարզ կամ ճյուղավորված ցողունով։ Տերևները կոթունավոր են և ունեն մատնաձև կտրտված 5—7 (սակավ դեպքերում 3—13) նշտարաձև առանձնավոր մասեր։ Արական ծաղկաբույլերը վերջանում են հուբարանով, որը բաղկացած է այնպիսի ծաղիկներից, որոնք ունեն 5 թերթանի ծաղկապատյան, 5 առէջ՝ խոշոր փոշանոթներով։ Իգական ծաղիկները մանր են, որոնք նստած են կոթունների վրա՝ տերևների անուքներում և առաջացնում են հասկանման խիտ ծաղկաբույլ։ Ծաղկապատյանը հաղիվ նկատելի յե։ Պտուղը յերկփեղկանի կաղին է։ Կանեփի սերմերը հարուստ են յուղով (ստանում են բուսական յուղ)։ Կանեփին նման են գայլուկն ու յեղինջը (Urtica).



Նկ. 95. պատատուկաձև հնդկացորեն (P. convolvulus)

Թելուկազգիների ընտանիքը (Chenopodiaceae). — Սրանք խոտաբույսեր են հերթադիր տերևներով, առանց տերևակիպների։ Մանր ծաղիկները կազմում են կծիկներ, իսկ կծիկները՝ հուբարանավոր հասկեր։ Ծաղիկները հնդակի տիպի միասեռ և յերկսեռ են։ Առէջները երենց թվով համապատասխանում են ծաղկապատյանի մասերին, վարսանդները ունեն 1—4 սպի և միաբուն սերմնարան։ Փոշոտումը կատարվում է քամու միջոցով։ Նրանց շատ տեսակների պտուղները ու ցողունները աշնանն անատոլյան առաջնանալուց կարմրում են։ Սերմերը տարածվում են մարդու և կենդանիների վոտքերի ցեխին կպչելով։ Վայրի վիճակում աճող թելուկազգիները լավ զարգանում են աղուտներում։ Իրենց տհաճ հոտի պատճառով կերի համար անպետք են։

Կուլտուրական բույսերից սրանց պատկանում է ճակնդեղը (Beta vulgaris)։

Ճակնդեղը (նկ. 96) յերկամյա բույս է և զարգանում է այնպես, ինչպես մյուս արմատապտուղները։

Ճակնդեղի սերմերն ամփոփված են մի ընդհանուր կծիկում՝ պաղատ բույլում, որը գործնականում սխալ կերպով «սերմ» է կոչվում։ Ցուրաքանչյուր կծիկում գտնվում է 2-ից մինչև 6 սերմ և ամենից մեկ կծիկից զարգանում է մինչև 6 բույս (սովորաբար 3—4)։ Կծիկի մեջ միաձուլված պտուղների ներսում գտնվում է մեկական սերմ, որը բողբոջանա է և

ունի 2-ից մինչև 3 մլլիմետր երկարություն։ Սերմերը շրջապատված են սև կամ մուգ-շագանակագույն թաղանթով, որի մեջ պարունակվում են սերմի սաղմը և սպիտակ ենդոսպերմը։

Ճակնդեղի արմատը լիակատար զարգացման ժամանակ հասնում է մինչև 2—3 մետր երկարության։ Տերևներն ունեն երկար կոթ և ձվաձև սկուտեղ, որի հիմքը բութ է, ելզրիրը՝ փոքր ինչ սրատձև և ալեկի կամ քիչ չափով ալեքավոր։ Ճակնդեղը սովորաբար առաջին տարում չի ծաղկում։

Ծաղկեկային կծիկները նստած են գծա-նշտարաձև ծաղկակիճերի առանցքներում։ Կծիկները բաղկացած են մի քանից ձուլված 2—5 ծաղիկներից։ Յուրաքանչյուր ծաղիկ ունի հնգաթիթ կանաչ ծաղկապատյան, որը հետագայում մնում է պտղաբույլին կպած և վայտանում է։ Ծաղկի մեջ կա 5 առէջք, մեկ վարսանդ, որը բաղկացած է ծաղկապատյանի հետ ձուլված սերմնարանից և երկու հատ երկարավուն սյալներից։ Ճակնդեղի ծաղկաբույլերը ծաղկելիս մեղրի սաստիկ հոտ են արձակում։ Ճակնդեղը հրաշալի փոշոտվում է։

Ճակնդեղը պատկանում է կարևորագույն կուլտուրական բույսերի թվին. նրա մի շարք տեսակները՝ հարուստ են շաքարով և շաքարի արդյունաբերության համար աճեցվում են լրիվ հումք, իսկ մյուս տեսակները մշակվում են կերի համար, յերրորդ տեսակները՝ որպես՝ բանջարեղեն։

Մոլախոտերից այս ընտանիքին են պատկանում զանազան տեսակի բույսեր, որնցից՝ Թելուկը (Chenopodium), Թալը (Atriplex), շորանը (Salsola kali) և այլն։

Թելուկ սպիտակ (Chenop odium album) մեծամյա մոլախոտ է, աճում է ամենուրեք՝ բնակարանների մոտ, բանջարանոցներում և դաշտերում։ Սրա բնորոշ հատկանիշներն են—ուղիղ և ճյուղավորված ցողունները՝ հերթադիր տերևներով։ Ունի խոշորատամ, յերկարավուն, ոսմրաճվաձև տերևներ, որոնց հիմքը սեպաձև է, և պատած են ալրափոշով, որից բույսն սպիտակավուն տեսք է ընդունում։ Ծաղկաբույլը հուրան է, ծաղիկների կծիկը կանաչ է, հուշեպես ալրափոշով։ Յուրաքանչյուր կծիկի մեջ կան մի քանի յերկսեռ ծաղիկներ, որոնք բաղկացած են վարսանդից, 5 առէջքից և ծաղկապատյանի 5 կանաչ տերևիկներից։ Ծաղկապատյանը մնում է պտղին կպած։ Սերմերը լինում են փայլուն, սև, փոքրինչ սուր յեղրով, ստացվում են մեծ քանակությամբ, յերբ հացահատիկը զտում են սերմազտիչով։ Սերմերն ապալուց հետո կարելի յե ծառայեցնել իրրև կեր։ Թելուկազգիները շատ տեսակներ ունեն, որոնց նման է թալը, որը նույնպես շատ տեսակներ ունի։

Շորանը (Salsola kali) տարածված է սևահողերում և աղուտներում։ Վնասակար մոլախոտ է, որը հացահատիկների բերքահավաքից հետո սերմեր է տալիս, ունի կիսագլանաձև տերևներ, որոնք դառնում են տատասկ։ Ծաղիկները հավաքված են փնջերով և յուրաքանչյուր փունջն ունի 2—3 ծաղիկ։ Ամբողջ բույսն ունի խիստ փոխված տեսք, աչնանը, քամին արմատավզիկից այն կոտրելով և տափաստանի վրա գլորելով՝ տարածում է նրա սերմերը։

Թելուկազգիներին նման է չափազանց ընտանիքին մոլախոտ հավակատարը (Amaranthus), որը յերբեմն կազմում է հավակատարների առանձին ընտանիք (Amaranthaceae)։

Հասկավոր հավակատարը (A. retroflexus) մեծամյա բույս է՝ 15-ից մինչև 100 սանտիմետր բարձրության և պատառում է գարնանացան հացահատիկների ցանքերում, իսկ հաճախ վարակում է շարքահերկ բույսերի ցանքերը (ճակնդեղը, գաղարը և բանջարեղենները)։ Ցողունն ակոսավոր է



Նկ. 96. Սովորական ճակնդեղ. 1—բույսի ընդհանուր տեսքը, 2—ծաղկած ընձյուղը, 3, 4, 5—ճակնդեղի ծաղիկները, 6—ճակնդեղի ծիլերը, 7—սերմի կտրվածքը, 8, 9, 10—ճակնդեղի տեսակներ

և ճյուղավոր, տերևները կոթունավոր են, հիմքում՝ սեպաձև, վողջիզը։ Ծաղիկները մանր են, դեղնականաչ գույնի, հավաքված, և կծիկներ են կազմում, ունեն հուրանավոր գագաթային և անութային ծաղիկներ։ Ծաղկապատյանը բաղկացած է 5 թաղանթանման տերևիկներից, կա 5 առէջք,

մեկ վարսանդ՝ 3 սպիով։ Արական և իգական ծաղիկները նստած են առանձին և միատուն։

Պտուղը տուփիկ է, վորը լայնակի բացվում է խուփիկով (կափարիչով)։ Բույսի պղպեղատուֆյունը հսկայական է։ Մեկ բույսը տալիս է մինչև 500.000 սերմ։ Հավակատարի մի այլ տեսակը, այսպես կոչված՝ սպիտակ հավակատարը (A. albus) ԽՍՀՄ-ը վերջերս բերվել է Ամերիկայից։ Սա տարածված է հարավի բոլոր ցանքերում և չափազանց ջնասակար մոլախոտ է։



97. Հասկավոր հավակատար

4. ՄԵԽԱԿԱԶԳԻՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԸ
(Caryophyllaceae)

Սրանք խոտաբույսեր են, վորոնք ունեն հակադիր տերևներ, յերկսեռ, յերբեմն էլ միասեռ ծաղիկներով. բաժակը կազմված է 4—5 տերևիկներից, ձուլատերև է, պսակը բաղկացած է 4—5 պսակաթերթիկներից, վորը մեծ մասամբ վառ գունավոր կամ սպիտակ է։ Առէջքների թիվը հավասար է պսակաթերթիկների թվին կամ յերկու անգամ ավելի յե։ Վարսանդն ունի 2—5 սոնակ։ Պտուղը մեծ մասամբ տուփիկ է։ Այս ընտանիքին պատկանում են անագին քանակությամբ մոլախոտեր, որինակ՝ արչնդեղը, աղադուկը, աստղածաղիկը (Stellaria), ճռճռուկը կամ յեղջերբույսը (Cerastium), ծվծվուկը (Silene) և այլն։ Մեխակազգիներից մի քանիսը դեկորատիվ բույսեր են, ինչպես, որինակ, սեխակները զանազան տեսակները (Dyanthus).

Աւջնդեղը (Agrostemma Githaqo) (նկ. 77) միամյա գարնանային բույս է։ Ունի ուղիղ կանգնած 40—80 սանտիմ. բարձրության հասնող ցողուն։ Տերևները հիմքում նեղ են, վորը ինչ միմյանց հետ ձուլված։ Բաժակներն ունեն 10 հատ խիտ կերպով աչքի ընկնող ակոսներ, վորոնք փոխվում են սուր ատամիկների, պսակը բաղկացած է 5 թերթիկից, վորոնք մուգ վարդագույն են։ Կա 10 առէջք։ Վարսանդն ունի 5 սոնակ։ Պտուղը 5 բնանի տուփ է, վորը բազմաթիվ սև սերմեր է պարունակում։ Արջընդեղի սերմերը մեծ մասամբ թունավոր են, վորոնցով գլխավորապես վարակված են գարնանացան հացաբույսերը (մանավանդ գարնանացան ցորենը)։

Աղադուկը (Spergula arvensis) միամյա գարնանային բույս է՝ գծաբազմաձև տերևներով, ունի դեղին ծաղիկներ և 5 թերթանի սպիտակ պսակ։ Վարակում է գարնանացանը։ Նրա մի այլ փոփոխակը (S. linicola) կտավատի վտանգավոր մոլախոտ է։

5. ԳՈՐՏՆՈՒԿՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԸ (Ranunculaceae)

Այս ընտանիքին են պատկանում խոտերը, վորոնք հաճախ լինում են բազմամյա հերթատիպ տերևներով, առանց տերևակեցների, ծաղիկները կանոնավոր են (յերբեմն անկանոն), միասեռ, հաճախ հնգակի տիպի, սակայն բաժակատերևների և պսակաթերթիկների քանակի տեսակետից լինում են շեղումներ։ Մեծ մասամբ շատ առէջքներ և վարսանդներ են լինում, վորոնք ծաղկապատյանի հետ միասին, վարսանդների տակից, կպած են ծաղկակալին։ Ծաղկապատյանը լինում է յերկակի, յերբեմն պարզ, պսակաձև, յերբեմն պսակաթերթիկները վեր են ածվում նեկտարանոցների։ Պտուղները բարդ են, յերբեմն դրանք պարզ սերմիկներ կամ տերևապտուղներ են։

Գորտնուկներին պատկանում են բազմաթիվ զանազան խոտեր։ Սրանք աճում են մարգագետիններում, անտառներում և այգիներում։ Մեծ մասը



Նկ. 98. Ճանով դաշտային դելփինիում. А և Б—բույսի ընդհանուր տեսքը, 1—ծաղկի կտրվածքը, 2—առէջքները և վարսանդը, 3—ծիլը, 4—հատված պտուղը, 5—տերևապտուղը, 6—սերմը։

թունավոր բույսեր են։ Գորտնուկներից մի քանիսը մշակվում են իբրև դեկորատիվ բույսեր, որինակ՝ քաղվարդը (պիոն, ճլնարոտ Paeonia), ակոնիտոնը (Aconitum), արծվամատիկը (Aguilegia) և այլն։

Մոլախոտերից գորտնուկներին պատկանում են ցանովի դաշտային դելփինիումը (Delphinium consolida) և գորտնուկների տեսակները (Ranunculus)։

Ճանովի դաշտային դելփինիումը (նկ. 98) մշտապես գտնվում է աշնան ցանքերում, ավելի քիչ չափով՝ գարնան ցանքերում, իսկ յերբեմն և

ցիլերում: Ծաղիկներն անկանոն են, կապտա-մանիշակագույն, խթաններով (шпорцы), վորոնք ցողունի վրա ցանցառ կերպով ճյուղավորված վողկույզ են կազմում: Ծաղկապատյանը բաղկացած է յերկու գունավոր բաժակատերևներից, վորոնցից մեկը յերկարացել և ավել է խթան, և յերկու պսակաթերթիկից, վորոնք ձուլվելով՝ փոքրիկ սաղավարտի տեսք են ընդունել, վորի ցածի ծայրը յերկարելով դարձել է նեկտարանոց: Աչաձև փոշոտումը կատարում են յերկարակնճիթ մեջքատները, վորոնք խթաններից նեկտար են հանում: Ցողունը ճյուղավորված է (15-ից մինչև 30 սանտ.), ունի յեռակի կտրտված տերևներ. այդ կտրտվածքները նեղ և գծաձև են: Պտուղը տերևապտուղ է, սերմերը մուգ վարդագույն են (մոտ 2 – 5 մմ յերկարության) փոքրինչ յեռանիստ, պատած բարակ թեփուկներով, կծու, դառը և թունավոր, վորի պատճառով էլ վոչխարները դրանից թունավորվում են:

Դառը գորտնուկը (Ranunculus acer) (տես նկ. 89) մարգագետնային մոլախոտ է, ծաղկում է գարնանը: Մարգագետիններում և առվի ափերին գտնվող ամենատարածական խոտաբույսերից մեկն է: Լինում է 20-ից մինչև 80 սանտիմետր բարձրության: Ունի խոր-մատնաձև հինգ մասերի բաժանված տերևներ՝ ոսմբաձև բլթակներով, ցածի տերևները յերկար կոթեր ունեն, իսկ վերի տերևները յերեք մասի յեն բաժանված և նստադիր են: Ցողուններն ուղիղ կանգնած են, ճյուղերի ծայրերին գտնվում է մեկական ծաղիկ, ծաղկակոթերն առանց ակոսների յեն և փափուկ մազիկներով, ծաղիկները հնգակի տիպի յեն, ունեն կանաչավուն բաժակ՝ ազատ տերևներով և վառ-դեղին ու ազատ պսակաթերթիկներով: Ծաղրաքանչյուր պսակաթերթին կպած մեղրագեղձ կա, վորը պատած է թեփուկով: Սերմիկը մերկ է: Բույսն անասուններին համար թունավոր է:

Գորտնուկների ընտանիքին պատկանում են մի շարք բույսեր, վորոնք ծաղկում են գարնանը, որինակ՝ ծաղկատերուկը (Anemone), ճահճային վոսկեծաղիկը (Caltha palustris), ձղկին (Grollius europeus): Սևահողային գոտում գարնանն աճում և դեղին ծաղիկներ ե տալիս գարնանային ադոնիսծաղիկը (Adonis vernalis). սա թունավոր բույս է, վորը բժշկականության մեջ գործ է ածվում վորպես սրտի հիվանդության միջոց:

6. ԽԱՉԱԾԱՂԿԱՎՈՐՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԸ (Cruciferae)

Այս ընտանիքին պատկանող բույսերը խոտաբույսեր են, վորոնք ունեն հերթադիր տերևներ: Տերևները տերևակիցներ չունեն: Ծաղկարուլը կանոնավոր յերկսեռ ծաղիկներից բաղկացած վողկույզ է, ծաղիկներն ունեն 4 բաժակաթերթ և 4 պսակաթերթ և խաչաձև դասավորություն: Առէջքները 6 հատ են, վորոնցից 4-ը յերկար են, իսկ 2-ն ավելի կարճ, ունեն մեկ վարսանդ՝ յերկբնանի վերադիր սերմնարանով: Պտուղը պատիճ է կամ պատիճիկ, հաճախ՝ բազմասեր մանր, վորը պատռվում է յերկու փեղկերով կամ բաժանվում է առանձին մասերի: Պատիճիկներն ունեն լայն կամ նեղ միջնորմ:

Պտուղը յերբեմն իրենից ներկայացնում է միասերմանի կաղին: Խաչածաղկավորների սերմերը սպիտակուց չեն պարունակում, ունեն կռացած սաղմ: Խաչածաղկավորների ընտանիքն ունի մոտ 1200 տեսակ, վորոնց մեջ պատկանում են մի շարք կուլտուրական բույսեր (կաղամբ, գոն-

դեղ, մանանեխ, բողկ, ամպաբողկ, շաղգամ և այլն), ինչպես և մոլախոտեր՝ որինակ՝ վայրի մանանեխը (Sinapis arvensis), վայրի բողկուկը (Raphanus raphanistrum) շենկոտիմը (Thlaspi), հլածուկը, հովվի մաղախը (Capsella bursa pastoris), նաստուրցիումը (Nasturtium), սորուկը (Camelina) և այլն:

Բանջարանոցային կաղամբը (Brassica oleracea) յերկամյա բույս է, վորն առաջին տարին տալիս է մսալի ցողուն և հյութալի տերևներ: Յերկրորդ տարին հողում տնկված կաղամբի գլուխները ցողուն են արձակում և պտուղ տալիս: Ցողուններն հասնում են 60-120 սանտիմետր բարձրության: Կաղամբի վերին տերեվիկները նստադիր են, յերկարավուն, ատամնավոր, իսկ ցածրինը՝ կոթավոր և քնարաձև: Տերեվիկները պաշտպանված են մոմաշերտով, մերկ են և փայլուն: Բաց-դեղնավուն, խաչակերպ տերեվիկները նստած են յերկար և նոսր վողկույզներում: Բաժակատերեվիկները և առէջքներն ուղիղ են: Պատիճները յերկարացած են, ուղիղ կանգնած, հանդուգնավոր, սերմերը գնդաձև են, մուգ և հարթ:

Կաղամբն ունի մի-մյանցից տարբեր բազմազան տեսակներ: Բացի գլուխ կաղամբի սպիտակ և կարմիր բազմաթիվ տեսակներից, կան նաև նրա հետևյալ տեսակները. ատվոյան կաղամբ՝ գանգուր տերևներով, վորոնցից կազմված է կաղամբի փխրուն գլուխը. բրյուսելյան կաղամբ՝ բազմաթիվ մանր գլուխներով, վորոնք նստած են ցողունի շուրջը. կոլրաբի՝ խիստ հատ և պարանման մսալի ցողունով. ծաղկակաղամբ՝ բազմաթիվ սպիտակ, չզարդացած մսալի ծաղիկներով, վորոնք նստած են կանաչ տերևներով շրջապատված մսալի և հյութալի կոթերի վրա, կեռի կաղամբ, վորը գլուխ չունի և ունի բարձր ցողուն ու առատ տերևներ:



Նկ. 99. Կծու գորտնուկ (Ranunculus acer)

Մյուս խաչածաղկավոր բույսերից մշակվում են՝ բանջարանոցային բողկը (Brassica Rapa rapifera), վորն ունի մսալի ու համեղ արմատներ, նման և շաղգամին, մշակվում և վորպես կերի արմատապտուղ, գոնդեղը (Br. napus esculenta), վորը սննդարար բանջարեղեն և կերի արմատապտուղ է, մանանեխը (Sinapis), վորը մշակվում է սերմ ստանալու համար:

Մոլախոտերից վայրի բողկուկը վարսակի համար ամենավտանգավոր մոլախոտն է:

Վայրի մանանեխը (Sinapis arvensis) (նկ. 100) մոլախոտ է, վորը տարածված է գարնան ցանքերում՝ գլխավորապես սևահողային գոտում: Միամյա բույս է, ունի մոտ 30—60 սանտ. բարձրություն ունեցող ցողուն: Ցողուններն ու տերևները պատած են կշտա մազիկներով: Ցածի տերևները մեծ մասամբ քնարաձև են՝ հիմքին կպած ականջիկներով, վերինը և միջինը ձվաձև են և ատոցանման: Դեղին խաչաձև ծաղիկները գտնվում են գագաթային և անուլթային վողկույզներում, իսկ բաժակաթերթերն ուղիղ անկյունով յետ են ծալված: Պատիճն ունի թափվող սուր քիթ, վորն ավելի կարճ է, քան պտուղը: Պտղի փեղկերն ունեն 3 ուղիղ յերակ և պատռվող

են. սերմերը սև են, հարթ, վորոնք մասամբ ընկնում են հացահատիկի մեջ, մասամբ էլ թափվում։ Ծլունակությունը պահում են 7—10 տարի։ Սերմերը հատիկից մեքենայով հեշտությամբ անջատվում են։ Աշնանացան ձորան սաստիկ ճնշում է մանանեխին։

Ցանովի սոռուկը (Camelina sativa) միամյա կամ բազմամյա բույս է՝ 30-ից մինչև 100 սանտ. բարձրություն ունեցող ցողունով։ Իրրև մոլախոտ, հանդիպում է գարնան (նաև աշնան) ցանքերում։ Կան աշնանային և գարնանային ձևերը։ Ցողուններն ուղիղ են, ցողունի վրայի տերևները սլաքաձև և նոտադեր են, ծաղկարույլը փնջաձև է։ Ծաղիկները դեղին-վոսկեգույն են։ Պտուղները տանձաձև են, վորոնք վերևից հավելված ունեն։ Սերմերը մանր են։ Սորուկը տարածված է հարավում և տեղ-տեղ մշակվում է վորպես յուղատու բույս։ Լինում է բոլոր գարնան ցանքերում, իսկ հաճախ կտավհատի ցանքերում հանդիպանում է վորպես մոլախոտ։



Նկ. 100. Վայրի մանանեխ. 1—ընդհանուր տեսքը, 2—ծիլը, 3—ծաղիկը 4—պտուղը, 5—սերմը—մեծացրած։

Հովվի մաղախը (Capsella bursa pastoris) (նկ. 101) միամյա կամ յերկամյա փոքրիկ բույս է, աճում է ամեն տեղ, ազրոտ տեղերում, ճանապարհին և դաշտերում։ Ծաղկաբույլը փնջաձև է, ծաղիկները մանր են ու սպիտակ, բույսը մերկ է, կամ պատած է մազիկներով։ Պտուղները պատճիկներ են, հակասրտաձև, յեռանկյունի, պտղի միջնորմը՝ պատճիկից նեղ է։

Դաշտային շենկոտեմը (Thlaspi arvense) (նկ. 101) աճում է այնտեղ, վորտեղ աճում է նախորդ բույսը։ Ունի ակոսավոր ցողուն, բույսը մերկ է և դեղնա-կանաչ։ Վողկույզն իր գագաթին ունի մանր ու սպիտակ ծաղիկներ, վորոնք ցածրում դառնում են պատճիկներ, ունեն ձվաձև կլոր տեսք՝ թևավանման հավելվածներով։ Պատճիկի ներսի միջնորմը պտղից ավելի նեղ է, վորովհետև պտուղը տափակացած է միջնորմին ուղղահայաց։ Բներում կան 6—7-ական սերմ։ Դաշտային շենկոտեմ կերած կովերի տված կաթից սխտորի տհաճ հոտ է գալիս։

7. Ընդեղենների ընտանիքին (Leguminosae) պատկանում են խոտերը, յերբեմն էլ՝ թփերն ու ծառերը։ Տերևները հերթադիր են, հավարյա միշտ բարդ, յեռակի տիպի, մասնաձև կամ փետրաձև տերևակիցներով։ Փնջերի կամ ողկույզների մեջ ծաղիկները անկանոն են, պսակը հինգ թերթանի յե և թիթեռնակերպ։ Յերեքնուկի պսակաթերթերը ձուլվելով՝ խողովակ են գոնում, բաժակը ձուլատերև է՝ 5 ատամնանի, առէջքները 10 հատ են, վորոնց թելերը ձուլվելով՝ խողովակ են կազմում կամ ունեն մեկ հատ ազատ առէջ։ Վարսանդը մեկ հատ է, վորի սերմնարանն ունի մեկ բուն կամ կեղծ միջնորմներով բաժանված է մասերի։ Պտուղը միասերժանի կամ բազմասերմանի, բացվող կամ չբացվող ունդ է։ Ագոտ հավաքող բույսեր են,

վորոնք արմատների վրա ունեն պալարիկներ։ Արմատները առանցքային են, տարածվում են խորը կերպով հողի մեջ։ Սերմերը հարուստ են սպիտակուցային նյութերով։ Շատ ընդեղեններ արժեքավոր կերախոտեր են։ Սրանց են պատկանում՝ յերեքնուկի (Trifolium), առվույտի (Medicago), իշառվույտի (Melilotus), և վիկի (Vicia) տեսակները, կորնգանը (Onobrychis sativa), վիրաբուծի (Anthyllis vulneraria), տափվոլոռները (Lathyrus), յեղջերաոտվույտը (Lotus), սերադելան (Ornithopus sativa)։ Հատիկի համար մշակվում է՝ վոլոռը (Pisum), վոսպը Ervum), սիսեռը (Cicer), սոյան (Glycine hispida), գետնանուշը (Arachis hypogaea), լուբին (Phaseolus), ձիաբակլան (Vicia Faba)։ Իրրև կանաչ պարարտանյութ մշակում են (տես գլուխ 12, § 8) լյուպինը (Lupinus), իրրև մոլախոտ հանդիպում են վայրի վիկի, յերեքնուկի և այլն տեսակները։

Ցանովի վիկը (նկ. 102) 30-ից մինչև 90 սանտ. բարձրությամբ միամյա բույս է։ Ամենից շատ մշակվում է կանաչ մասսա ստանալու համար, վորն ոգտագործվում է կանաչ կերի, խոտի կամ սիլոսի համար։ Վիկը յերբեմն էլ հատիկի համար է մշակվում։ Ցողունները պատած են յերկփետրաձև բարդ տերևներով, վորոնք վերջանում են ճյուղավոր բեխիկով։ Տերևները 6—8 զույգ են, վորոնք յերկարավուն-ձվաձև են՝ վերևից փորոքներով։



Նկ. 101. Հովվի մախաղ (A) և դաշտային շենկոտեմ (Б)։

Հերթադիր տերևների հիմքին մոտ կան տերևակիցներ։ Ծաղիկները գտնվում են տերևների անութներում՝ 1-ական կամ 2-ական հատ, վորոնք նստած են կարճ ծաղկակիրների վրա։ Ծաղիկներն ունեն մի սանտիմետր և ավելի յերկարություն։ Ունի ձուլատերև հնգատամ բաժակ, ատամիկները հավասար են բաժակի յերկարությանը։ Պսակը զատատերև է, ունի մանիշակագույն դրոշակ, վարդագույն թիթեր և նուշ գույնի կամ սպիտակավուն նա-

վակ։ 10 վարսանդներից մեկն ազատ է, իսկ 9 հատը կազմում են խողովակ, որի ծայրը վերևից թեք կերպով կտրված է. դրա շնորհիվ, առեչքաթելերի ազատ մասերն ունեն զանազան երկարություն։ Սունակը թևանման է, ցածի կողմում մազերով պատած։ Վիկը հաճախ ինքնափոշոտվում է։ Ցերեկն հանդիպում են ծաղիկներ, որոնք երբեք չեն բացվում (կլեյստոգամ) (տես գլուխ 5)։ Ունդերն երկարավուն են, բացվում են երկու փեղկերով։ Հասունացած ունդերը մուգ-դեղնավուն են, իսկ սերմերը՝ գորշ կամ սպիտակ։

Վիկի մյուս տեսակներից հայտնի է ասեւանային կամ բավոտ վիկը (Vicia villosa)։ սա կերախոտ է, ցանվում է աշնանը, աշնանացան աղոթայի հետ միասին, որպես աշնանացան բույս։ Ամբ կլորով պատած է մազիկներով, ծաղիկները կազմում են վողկույզներ, երկար ծաղկակիրներով։ Ծաղիկները մանրշականուշ են՝ գորշակի ծալվածքով։

Ունդերը լայն են, համարյա ռոմբաձև, 3—4 սերմով։

Նեղտերեվ վիկը (Vicia angustifolia և մկնավիկը (Vicia cracca) անբերս մոլախոտեր են՝ կպչուն ցողուններով, որոնք փաթաթվում են հացազգիներին՝ նրանց պառկեցնելով և բերքահավաքը դժվարացնելով։ Ունեն զույգ-փետրաձև-բաղդ տերևներ. տերևներն ունեն 5 (նեղտերև վիկ) կամ 9—10 (մկնավիկ) զույգ տերևիկներ։ Նեղտերև վիկի ծաղիկները կապույտ-վարդագույն են, իսկ մկնավիկինը՝ կապույտ մանրշականուշ։ Առաջին վիկն իր տերևների անուրթներում ունի մեկական կամ երկուական ծաղիկ, իսկ երկրորդի ծաղիկները կազմում են բազմածաղիկ վողկույզներ։

Նեղտերև վիկը միամյա բույս է, իսկ մկնավիկը՝ բազմամյա։ Մարգագետիններում մկնավիկն արժեքավոր կերախոտ է։

Սպիտակ իշառվույտը (Melilotus albus)՝ մինչև 1,5 մետրի հասնող երկամյա խոշոր բույս է, աճում է ամայի տեղերում, ձորերում, գետակապատերի մոտ, ունի ուղիղ կանգնած ցողուններ, յուրաքանչյուր տերևները՝ տերևակիրներով և երկարավուն տերևիկներով։ Ունի թիթեռնածաղկավոր սպիտակ ծաղիկներ, որոնք կազմում են երկար, բազմածաղիկ վողկույզներ։ Ծաղկակոթիկները բաժակից կարճ են։ Սրան նման է դեղին իշառվույտը (Melilotus officinalis) (նկ. 103), որն սպիտակ իշառվույտից զանազանվում է դեղին ծաղիկներով և իր մեջ ավելի շատ զարը նյութ՝ կումարին և պարունակում։ Ցերեկու տեսակ իշառվույտն էլ մեղրաբեր բույսեր են։ Մեծ քանակությամբ կանաչ մասսա յին տալիս և կարող են օգտագործվել իբրև սիլոսային բույսեր, մանավանդ սպիտակ իշառվույտը, որն ունի երկար ցող՝ մեմամյա և բազմամյա։ Դեղին իշառվույտի ծաղիկների վողկույզները բժշկության մեջ գործ են ածում իբրև հաղի առաջն առնելու միջոց։ Վերջին ժամանակներս իշառվույտները գաշտային պայմաններում մշակվում են որպես կերաբույս։ Դաշտում դեղին իշառվույտը հանդիպանում է իբրև անբերս մոլախոտ (ՈՒՍՖՀ-ում, Հյուսիս. Կովկասում)։

Կարմիր կամ մարգագետնային յերեխուկ (նկ. 1)։ Սրա ցողուններն ուղղահանգած են, ճյուղավոր, տերևները՝ յուրաքանչյուրը գնդաձև են՝ մանրշականուշ կարմիր ծաղիկներով, մազավոր բաժակով, սաման առեչքով և մեկ վարսանդով, որը գոնում է միասերմ ունդ։ Այս նույն ցեղին և պատկանում սպիտակ կամ սողացող յերեխուկը (Trifolium repens)՝ սողացող և արմատակալող ցողունով։ Ծաղիկներն ունեն սպիտակ գլխիկներ՝ երկար ծաղկակիրներով։ Պտղների խողովակները կարճ են, որի հետևանքով հանդիսանում են իբրև լավագույն մեղրակիրներ։ Ցերեկնուկի այս տեսակներն, ինչպես և շվեդական յերեխուկը (T. hybridum), միջինը (T. medium), լեռնայինը (T. montanum) և այլ տեսակները հանդիսանում են լավագույն կերախոտեր, ըստ որում լավագույն և ամենից տարածված խոտը կարմիր յերեքնուկն է, որն աճում է մարգագետիններում և մշակվում է դաշտերում։ Սողացող յերեքնուկը, չնորհիվ իր արագ աճման, արոտավայրերում անփոխարինելի է։

Որպես մոլախոտեր, ցանքերում հանդիպում են հետևյալ միամյա բույսերը.

Դաշտային յերեխուկը (Tr. agrarium) դեղին, ուշ գորշացող գլխիկներով։ Trifolium arvense-ն, թավոտ բույս է՝ գորշ վարդագույն թավոտ գլխիկներով։

Ցանովի առվույտը (Medicago sativa) (նկ.104) յերեքնուկից տարբերվում է նրանով, որ ծաղիկները կազմում են վողկույզներ, պտուղները խխունջաձև կամ մանղաղանման կեռ են։ Տերևները թեև յեռակի, սակայն



Նկ. 102. Ցանովի վիկ



Նկ. 103. Դեղին իշառվույտ

սրածայր են, միջին տերևիկի կոթն ավելի յերկար է, քան կողքի տերևիկների կոթը։ Ցանովի առվույտը հրաշալի կերախոտ է, որը յերեքնուկից յետ չի ճնում, մշակվում է ավելի հարավային շրջաններում, քան յերեքնուկը։ Փնջերը բազմածաղիկ են, ծաղիկները կապույտ մանրշականուշ են և մեղրաբեր, ունդերը բրդոտ են, որոնք 3½ պտույտ են գործում, ցողուններն ուղիղ են, մինչև 1,2 մետր բարձրությամբ։ Արմատներն ունեն մինչև 2 մետր և յերբեմն էլ 15 մետր յերկարություն։

Այս ցեղին են պատկանում. 1) մանգաղաձև առվույտը (Medicago falcata), որն ունի ուղիղ կամ աղեղնաձև ծռված ունդեր. վողկույզները մանր, բազմածաղիկ, սեղմ, դեղին գույնի են. տերևակիրները նշտարաձև են. 2) Գայլուկոնման առվույտը (Medicago lupulina), որի ունդերը բողբոջանման են, ծռված և միմիայն գագաթում վոլորված, ունի ձվաձև, հա-

մարյա ամբողջական տերևիկներ. ծաղկաբուլլերը մանր, գլխիկավոր ողկույզներ են՝ դեղին ծաղիկներով։ Ծողուննները լինում են սովորաբար պառկած։ Մեծ նշանակություն չունի կերի համար։

Կապույտ լյուպինը (Lupinus angustifolius) (նկ 103)-միամյա բույս է, աճեցվում է հողը պարարտացնելու նպատակով (կանաչ պարարտացում), ունի 50-ից մինչև 120 սանտ. յերկարության ուղղականգույն ցողուն, մատնաձև-բարդ, հերթադիր տերևներ, 5—11 նեղ տերևիկներով։ Ծաղիկները կապույտ են՝ գագաթնային յերկար ողկույզներում բոլոր առէջքները միաձուլվելով կազմել են խողովակ։ Վարսանդը կեռ է՝ ներսից թաղնված։ Փոշոտումը կատարվում է խաչաձև, թեև հնարավոր է նաև ինքնափոշոտումը։ Պտուղն ունդ է, փոքր ինչ հատվածավոր, խոշոր, մուգ-գույնի, գագաթում փշոտ է և նախշ ունի, հատկապես հեշտությամբ պատռվում է։ Սերմերը բավականին խոշոր են՝ գորշ և բաց գույնի բծերով։ Արմատն ատամնաձև է՝ մեծ քանակությամբ կողի արմատներով, խորը կերպով տարածվում է հողի մեջ և ունի յուրացնելու ուժեղ ընդունակություն։ Պալարիկները, մանավանդ դրանց խոշորները ծածկում են գլխավոր և կողքի արմատները։ Աչքի չի ընկնում ազոտ յուրացնելու իր ընդունակությամբ։ Այդ պատճառով դեղին լյուպինը (L. luteus), սպիտակ լյուպինը (L. albus) և բազմամյա լյուպինը (L. perennis)։ Այս բոլոր բույսերը մշակվում են կանաչ պարարտացման համար։ Թեև լյուպինները ատլիս են սպիտակուցով հարուստ հատիկ, սակայն այդ հատիկը պարունակում է թունավոր ալկալոիդ՝ լյուպինիդին։ Վերջին ժամանակներս սելեկցիոներները հաջողվել է ստանալ լյուպինի անալկալոիդ տեսակներ։



Նկ. 104. Յանովի ատլաս. Ա—ծաղկած ճյուղը, Բ—ծաղիկ, Գ—ծաղիկի յերկայնական կտրվածքը, Դ—թթունջաձև պտուղը—ունդը, Ե—ճյուղը պտուղներով։

8. Հովանոցավորների (Umbelliferae) ընտանիքը։ Տերևները կտրատված են և ունեն տերևատակայան։ Ատամ են։ Ծաղկաբուլլը բարդ հովանոց է՝ փաթեթներով և փաթեթիկներով, կամ առանց դրանց։ Ծաղիկները գտնվում են հովանոցների մեջ, բոլորը կանոնավոր են կամ յեղբայրին, անկանոն։ Բաժակը բաղկացած է 5 ատամիկներից կամ բացակայում է։ Պտկաթերթիկները 5 հատ են, մեծ մասամբ՝ ձուլած գագաթով։ Առէջքները 5 հատ են։ Սերմնարանը ցած-բազեր է, յերկբուն, յերկսռնակ, որոնք զուրս են գալիս միջրային սկավառակից, որը գտնվում է սերմնարանի գագաթին։ Փոշոտումը կատարում են կարճ կնճիթավոր միջատները, գլխավորապես ճանճերը։

Պտուղը յերկսերմիկ է։ Յուրաքանչյուր սերմիկ ունի 5 գլխավոր կող։ Պաղի կտրվածքներում պաղալատյանի մեջ յերևում են այն խողովակները,

որոնք լցված են յեթերային յուղերով։ Մի շարք հովանոցավոր բույսերից ստանում են յեթերային յուղեր, որոնց պատկանում են անիսոնը (Pimpinella Anisum), դինձը (Coriandrum sativum), քեմոնը (Carum Carvi), և այլն։ Մի շարք հովանոցավոր բույսեր մշակվում են որպես բանջարաբույսեր և համեմներ, որինակ՝ գազարը (Daucus carota), մաղդանոսը (Petroselinum sativum), կարոսը (Apium graveolens), սամիթը (Anethum graveolens), և ուրիշները։

Գազարը (Daucus carota) յերկամյա բույս է, իբրև կեր (ավելի խոշոր արմատներով) և յերբեմն բանջարեղեն (ավելի բարակ և խրոմոպլաստանների պատճառով կարմիր արմատներով), ունի իր բազմաթիվ տեսակները։ Կուլտուրական գազարն առաջ է յեկել վայրի գազարից, որը հանդիպում է հարավում և մի քիչ վոչ սահոդային գոտում։ Գազարի սերմերն ունեն պրոզոպոյան, որը պաշտպանում է յուրաքանչյուր պտղիկի ներսում գտնվող սպիտակ սերմը։ Կերի գազարի արմատների յերկարությունը հասնում է 20-30 սմ-ի, իսկ քաշը՝ 1-ից մինչև 3 կիլոգրամի։ Գազարի տերևների թափունը բաղկացած է յերկու-յերեք տակ փետրաձև, կարտված-ատամնավոր կամ կարճ-արձայր մասերի բաժանված տերևներից, որոնք ունեն յերկար կոթեր։ Գազարի՝ յերկրորդ տարում առաջացող ցողունները ակոսավոր, կոշտ մազերով պատած, վերևում ճյուղավոր են։ Տերևները հերթադիր են, տերևատակայանով և փետրաձև կտրված։ Յերկար ծաղկաբերների վրա նստած են խոշոր՝ բարդ հովանոցները, որոնք ունեն կորրատված փաթաթոցներ և փաթաթոցիկներ, վերջիններս պաշտպանում են ծաղկաբուլլը, քանի դեռ նա փաթաթված է։ Պտկաթերթիկները սպիտակ են։ Ծաղկաբուլլի կենտրոնում՝ վայրի գազարինը՝ մշտապես, իսկ կուլտուրականինը՝ յերբեմն—գտնվում է հովանոցի միջին ծաղիկը, որը իրոք մեծ է և մյուս ծաղիկներից տարբերվում է իր ձիրանի գույնով։ Նախքան ծաղկելը, գազարի հովանոցները ու հովանոցիկները ունեն կծկված տեսք, և ծաղիկների կոկոնները նրանց մեջ պաշտպանված են փաթաթոցներով ու փաթաթոցիկներով։ Ծաղկելու ժամանակ հովանոցները լայնորեն բացվում են և միմյանց գլխեր ժամանակին են կախվում։ Ծաղկելուց հետո հովանոցները նորից կծկվում են և այդպես մնում են մինչև սերմերի հասունանալը։



Նկ. 105. Գազարի յերկրորդ տարվա բույսը

մամենատը, յերբ հովանոցի ճառագայթները նորից ուղղվում են, միայն թե չոր յեղանակին։ Յերկսեռմիկները հավաքի ժամանակ թափվում են, ուստի հավաքն ուշացնելու դեպքում կարելի յե բերքի մեծ մասը կորցնել։

Բացի կուլտուրական հովանոցավոր բույսերից, այդ ընտանիքին պատկանում են մի շարք մոլախոտեր, դի ավորապես մարգագետնային բույսեր։ Դրանցից մի քանիսը թունավոր են, որինակ՝ խնդամոլը, (Cicuta virosa) և պիսակ խնդակոթը (Conium maculatum)։

Թունավոր խնդամոլը (նկ. 107) հանդիպում է խոնավ մարգագետիններում, գետերի ճահճոտ ափերին և ջրի մեջ։ Ամենաթունավոր բույսերից մեկն ե, անասուններին սրածեցնելիս և խոտի մթերում կատարելիս



Նկ. 106. Գաղար. 1—ծաղկած ճյուղը, 2—արմատի լայնակի կտրվածքը, 3—գիշեր ժամանակ թառամած ծաղկաթույլը, 4—հովանոցի մեջքին ծաղիկը, 5—հովանոցի յեզրի ծաղիկը, 6—հովանոցի կենտրոնական ծաղիկը, 7—յերկսեռմիկը, 8—կերի գաղարի արմատը (վերևը մասը կոչվում է գլխիկ և ձևափոխված ցողուն ե)

Նկ. 107. Թունավոր խնդամոլի (մեծ ջրային խնդամոլի)

պիտք է զրանից նախազգուշանալ։ Թունավոր նյութը ներգործում է կենդանի յերկայնաձիգ ուղեղի կենտրոնների վրա, և շնչառության կաշվածից մահ է առաջանում։ Բույսը մերկ է, բարձրությունը հասնում է 60-ից 120 սանտիմետրի։ Տերևները ունեն սնամեջ կոթ, յեռակի-փետրաձև կտրված, նեղ նշտարաձև, սուր սղոցակերպ մասերով։ Վերևի տերևները փոքր են և ունեն ավելի կարճ նեղապատյան կոթեր։ Ցողունների միջհանգույցները սնամեջ են, ցածի մասում մերկ են և հողի տակ փոխվում են կարճ, մսալի կոճղարմատների՝ իրենց արմատներով, որոնք լցված են ոդով։ Կոճղարմատը կտրտելիս դրանից դեղին հյութ է գալիս։ Բույսը մերկ է, հովանոցները փաթաթոց չունեն կամ թե այդ փաթաթոցը բազկացած է 1—2 տերևիկներից, հովանոցիկներն ունեն փոքրիկ փաթաթոցներ։ Հովանոցիկները բազկացած են սպիտակ ծաղիկներից։ Պտուղները գնդաձև են՝ կողքերից փոքր ինչ սեղմված։

Զուլաբերք բույսերի յենթադասը

9. Պտտաուկների ընտանիքին (Convolvulaceae) պատկանող բույսերը խոտաբույսեր և սովորաբար փաթաթվող բույսեր են՝ հերթադիր տերևներով, հնդակի տիպի ծաղիկներով, պտուղը ձագարաձև է, սերմնարանը՝ յերկբունանի։ Պտուղը տուփ է։ Այս ընտանիքին պատկանում են ամենաձնասածկար մոլախոտերը, որինակ՝ գաղձի (Cuscuta) մի շարք տեսակները և պտտաուկը (Convolvulus)։

Գաղձը (Cuscuta) յերեքնուկի և առվույտի, կտավհատի, յեղինջի, ուռենու, գայլուկի (նկ. 51) պարազիտ է։ Բույսի յուրաքանչյուր տեսակին՝ «տիրոջը» համապատասխանում է գաղձի մի առանձին տեսակ։ Յերեքնուկի վրա զարգանում է յերեքնուկային գաղձը (C. trifolii)։ Սրա սերմերը նման են յերեքնուկի սերմերին։ Գաղձի սերմերը ձյելիս արմատ են դցում, վորը բույսին ծառայում է հողում ամուր պահելու համար, և տալիս է թելանման ցողուն։ Նա հողից զուրս գալով սկսում է շրջանաձև շարժուձեր կատարել։ Յեթե այդ ժամանակ մոտիկ տեղ յերեքնուկի ցողուն է լինում գաղձը փաթաթվում է նրան և սկսում է մեծանալ և առաջ է բերում առանձին հավելյալ արմատներ—հավելյալ ծծիչներ (հառուստորիաներ), վորոնք մտնում են կանաչ ցողունի հյուսվածքի մեջ։ Ինքը՝ գաղձը քլորոֆիլ չունի, հողի հետ ունեցած նրա կապը նույնպես շուտով խզվում է, վորովհետև նրա արմատն ու ցողունի հիմքը շուտով չորանում են, և նա շարունակում է զարգանալ յերեքնուկի վրա, վորից գաղձն իր ծծիչներով ջուր ու որգանական նյութեր է ծծում։ Գաղձի ցողուններն դեղնավուն կամ վարդագույն են, թելանման են և տերևազուրկ։ Նրանք սաստիկ ճյուղավորվում են և ամբողջովին խճճում յերեքնուկի թուփը, վորը խիստ ուժասպառ է լինում և վերջիվերջո սկսում է չորանալ։ Գաղձն ունի վարդագույն ծաղիկներ և տալիս է բազմաթիվ սերմեր, վորոնք թափվում են գետին կամ, յերեքնուկը սերմացուի համար մշակելիս, խառնվում են յերեքնուկի սերմերին։ Գաղձը յերեքնուկի մշակույթին խոշոր վնաս է հասցնում։ Գաղձի դեմ պայքարելը շատ մեծ նշանակություն ունի, և այդ պայքարը պետք է տեղի ունենա յերեքնուկի սերմերը զտելու ու դաշտում յերևացած գաղձը վոչնչացնելու (այդ տեղերը հնձելու և այրելու) միջոցով։

Գաղձի մյուս տեսակները կտավհատի (Cuscuta epitimum), առվույտի, գայլուկի և ուռենու պարազիտներ են։

Պտտաուկի (Convolvulus arvensis) տերևապատ ցողունը փաթաթվում է կուլտուրական բույսերին։ Տերևները նիզակաձև են։ Ծաղիկները մեկական նստած են տերևների անուիներում։ Պտակն ապիտակ կամ բաց-վարդագույն է՝ 5 վարդագույն շերտով։ Արմատը տարածվում և խորը կերպով, առաջացնելով հավելյալ արմատներ, վորոնց վրա կան բողբոջներ. վերջիններս առաջ են բերում նոր բույսեր։ Բազմանում է շատ արագ կերպով և ընդհակառակ մոլախոտ է։ Հաճախ հացաբույսերին պատկեցնում և բերքատվությունը (մանավանդ կոմբայններով կատարվող) խիստ դժվարացնում է։

Մորմազգիների (Solanaceae) ընտանիքին մեծ մասամբ պատկանում են միամյա և բազմամյա բույսերը։ Սրանց մեջ կան բազմաթիվ թունավոր բույսեր, վորոնք իրենց մեջ պարունակում են թույն-սոլանին։ Տերևները հերթադիր են, առանց տերևակիցների։ Ծաղիկները կանոնավոր են (բացի

մոլախոտերից)։ Բաժակը սովորաբար ձուլատերև է, հինգ կտրվածքով, և պսակը հինգ թերթանի չէ։ Առէջքները պսակի մասերի թվի համապատասխան են։ Վարսանդը մեկ հատ է, ցածրադիր սերմնարանով։ Պտուղը հատապտուղ է կամ տուփիկ, հաճախ՝ յերկբնանի։ Մորմազգիների ընտանիքին են պատկանում դաշտային և բանջարանոցային մի շարք բույսեր. ծխախոտը (Nicotiana), կարտոֆիլը (Solanum tuberosum), տոմատը (S. lycopersicum), պղպեղը (Capsicum annuum) և ուրիշները, նմանապես մի շարք դեղաբույսեր և մոլախոտեր։

Կարտոֆիլը (Solanum tuberosum) (նկ. 67) ստորերկրյա ցողուններով (ստոլոն) վրա առաջ է բերում պալարներ, որի համար էլ մշակվում է։ Կարտոֆիլի զարգացումն ավարտվում է մեկ տարում, սակայն վորովհետև նա սովորաբար բազմանում է վեգետատիվ յեղանակով, պալարների ոգնությամբ, այդ պատճառով էլ նրան դասում են բազմամյա բույսերի շարքը։ Պալարները զարգանում են տերևներում կատարվող ասիմիլյացիայի պրոցեսի շնորհիվ։ Տերևների քլորոպլաստներում կուտակվող սկզբնական ոսլան շարունակ փոխվում է շաքարի, վորը հավաքվում է պալարների մեջ և նորից փոխվում է ոսլայի։ Ստոլոնների թիվը մրջին հաշվով լինում է 6—8, իսկ պալարների թիվը հասնում է մի քանի տասնյակների։

Կարտոֆիլի ցողունները հասնում են 45—100 սանտ. բարձրության։ Նրանք ուղղականգուն են, յուրաքանչյուր բույսի վրա մեկ կամ մի քանի հատ, ավելի կամ պակաս չափով ճյուղավորված են։ Լայնակի կտրվածքում պտուղները յեռանկյուն և քառանկյուն են, փորը ինչ թևավոր, հիմքի մոտ, ներսից սամկջ և արտաքուստ բրդոտ են։ Նայած կարտոֆիլի տեսակին, ցողունները լինում են մերթ կանաչ, մերթ մուգ-մանիշակագույն։ Տերևները կոթավոր են, փետրաձև կարտված և վոչ մույգ, հասավում են փոքրիկ տերևիկներով, վորոնք դասավորված են խոշոր մասերի արանքներում։ Տերևներն ունեն հարթ կամ կնճռոտավոր մակերևույթ։ Ծաղիկները ունեն սպիտակ կամ մանիշակագույն պսակներ և դեղին փոշանոթներ։ Ծաղիկները դուրս են գալիս գագաթի տերևների անուքներից։ Պսակաթերթերն ավելի խոշոր են, քան բաժակաթերթերը։ Առէջքաթելերը կարճ են, փոշանոթները՝ խոշոր, վորոնք կոնաձև դասավորված են սոնակի շուրջը։ Սերմնարանն յերկբնանի չէ, բազմաթիվ սերմնաբողբոջներով։ Սոնակը փոշանոթներից մի փոքր յերկար է։ Կարտոֆիլն ինքնափոշոտվող բույս է, սակայն կա նաև խաչաձև փոշոտվելու հնարավորություն։ Փոշոտումից հետո պսակները չորանում են, և սերմնարանից զարգանում են կանաչ, հյութալի պտուղները՝ հատապտուղները, վորոնց ներսում զարգանում են սերմերը։ Կարտոֆիլի չատ տեսակները պտուղներ չեն ունենում։ Կարտոֆիլի հասունանալու նշաններն են նրա փրերի մեռնելը, վորոնց միջից սննդանյութերն անցնում են պալարների մեջ։ Կարտոֆիլն իր բոլոր օրգաններում սոլանին թույն է պարունակում։ Առատորեն այդպիսի չատ թույն է կուտակվում կանաչ հատապտուղներում, մատաղ ընձյուղներում և կանաչ պալարներում։ Սակայն սոլանին թույնը հանդիպում է և՛ սովորական պալարներում, և՛ կարտոֆիլի փրերում։ Պալարներում թույնն ամենից չատ գտնվում է նրանց մաշկի տակ։ Կարտոֆիլը յեփելիս նրա թունավոր հատկությունները վոչնչանում են. այս հանգամանքը նկատի ունենալով՝ ա՛ստուններին կերակրելիս կարտոֆիլը պետք է խաշել։ Կարտոֆիլն օգտագործվում է վորպես ուտելիք (սեղանի տեսակները), անասուններին կեր (կերի տեսակները) և ոսլա, սպիրտ ստանալու և գործարանային այլ նպատակների համար։

Կարտոֆիլն հայրենիքն է Հարավային Ամերիկայի արևմտյան մասը, ուր մինչև այժմ նա գտնվում է վայրի վիճակում, բարձր լեռներում՝ Պերուում, Չիլիում, Բոլիվիայում։ Նրա մանր պալարներն ազատորեն ձմեռում են հողում, իսկ հաջորդ տարին նոր բույսեր են տալիս։



Նկ. 108. Մև մոլեխինդը (A), ժանտընկույզ (Б)։

Մորմազգիներից մի քանի մոլախոտեր խիստ թունավոր են. այդպիսիների շարքին են պատկանում ժանտընկույզը (Datura stramonium), սև մոլեխինդը (Hyoscyamus niger) (նկ. 108), մոլին (Atropa Belladonna) և ուրիշները։

11. Շրթնածաղկավորների ընտանիքին (Labiatae) պատկանում են խոտաբույսերը (յերբեմն էլ ժացառները), վորոնք ունեն հակադիր տերևներ, քառանիստ ցողուն և յերկսեռ ծաղիկներ։ Բաժակը 5 ատամնանի չէ, հաճախ՝ յերկշրթանի. պսակը յերկշրթանի չէ՝ յերկթի վերևի և չեռաթի ցածրի շրթունքներով։ Առէջքները 4-են (վորոնցից վերևի 2-ը յերկար են, ցածր 2-ը՝ կարճ), վորոնք կպած են պսակի խողովակին։ Սերմնարանը 4 բնանի չէ, պտուղը բաղկացած է 4 կաղինից։ Շրթնածաղկավոր բույսերին են պատկանում մի շարք մոլախոտեր՝ Galeopsis-ը, անմեղ յեղինջը (Lamium) և այլն։ Նկատի ունենալով, վոր շրթնածաղկավորները սովորաբար իրենց մեջ յեթերային յուղեր են պարունակում, նրանցից շատերը (վայրի տեսակները) հավաքում և մշակում են վորպես դեղաբույսեր և յեթերային յուղաբույսեր. դրանցից են՝ անանուխը (Mentha), դաշտի ուրձը (Thimus serpillum), ռոզմարինը (Rosmarinum officinalis), նարդոսը (Lavandula officinalis), յեղեսպակը (Salvia officinalis), (այս բույսն իր ծաղիկների մեջ ունի ընդամենը յերկու առէջք)։

Մոլախոտերից ամենից չատ տարածված և փայտատամիկը (Galeopsis speciosa) (նկ. 109), վոր բավական խոշոր, միամյա բույս է (50—150 սանտ.). նա հանդիպում է բոլոր դաշտերում և բանջարանոցներում։ Բույսն ամբողջովին պատած է կոշտ մազերով։ Տերևները յերկարավուն են։ Ծաղիկներն ոզակաձև՝ հավաքված են տերևների անուքներում։ Բաժակատերևները սուր են և ձուլվելով խողովակ են դարձնել։ Պսակը բաց-դեղնավուն է։ Պտ-

կի ցածրի շրթունքը յեռաթի յի, նրա միջին մասը կլոր և մանիշակագույն է։ Պսակի ցածրի շրթունքի հիմքի մոտ գտնվում են սնամեջ յեղջյուրներ։ Ունի 3 միլիմետր յերկարության յեռանիստ մուգ-շագանակագույն գորշ բծերով կազիններ (орешки)։ Նույն ցեղին են պատկանում Galeopsis Ladanum-ը, որն աշնանացանի բերքահավաքից հետո հաճախ աճում, մեծանում է, ունի մանիշակաձիրանգույն ծաղիկներ և Galeopsis Tetrahit-ը։

12· Խոցաղիկների (Scrophulariaceae) ընտանիքի ներկայացուցիչները միամյա կամ բազմամյա բույսեր են։ Տերևները հակադիր են կամ հերթադիր։ Բաժակը ձուլատերև է՝ 4—5 ատամիկներով. պսակը յերկշրթանի յի,



Նկ. 109. Փայտատամիկը (Galeopsis speciosa (1), ծիլերը (2), սերմը (3) մեծացրած։

յերբեմն՝ կանոնավոր, առէջքները 4 հատ են, սակայն յերբեմն լինում են 5 կամ 2 հատ։ Սերմնարանը վերադիր է, յերկբնանի, առանց թիերի կամ յերկթի։ Պտուղը տուփիկ է։ Փոշոտվում են միջատների միջոցով։ Այս ընտանիքին են պատկանում մի շարք մոլախոտեր, որոնցից մի քանիսը կուլտուրական բույսերի պարազիտներ են. այսպես և, օրինակ՝ ճրագախոտը (Orobanche) (նկ. 51)։ Կիսապարազիտներ են՝ մարգագետնային լոցցորենը (Melampyrum pratense), ակնալուսը (Euphrasia), Rhinanthus-ը և ուրիշները։ Այս բոլորը մարգագետնային խոտերին մեծ վնաս են հասցնում։

Ճրագախոտի տեսակները զանազան բույսերի պարազիտներ են։ Արևածաղիկը, բամբակը, առվույտը, յերեքնուկը, կանեփը, ձիու բակլան և այլ բույսերն ունեն ճրագախոտի իրենց տեսակները։ Արևածաղիկն ունի իր արևածաղկային ճրագախոտը (Orobanche cumana), որը խիստ կերպով գցում է նրա բերքատվությունը։ Մեկ հատ ճրագախոտը մինչև հարյուր հազար մանր սերմեր է տալիս, որոնք քամու միջոցով ցրվել են գալիս, հողը վարակում և հրաշալի կերպով այնտեղ ձմեռում են։ Նրանց ծլունակությունը պահպանվում է մինչև 7 և ավելի տարիներ։ Ճրագախոտի սերմերը ծլում են «տեր» բույսի արմատների վրա։ Սերմը ծլելուց հետո հողում զարգանում է ճրագախոտի վեգետատիվ մարմինը, որը սերտորեն ձուլվում է արևածաղկի արմատի հետ և նրա աննգանյութերը ծծում։ Այնուհետև հողից

դուրս է գալիս-ղեղնավուն մուգ գույնի ոդային ցողունը, որը տերևների փոխարեն ունի մուգ թեփուկներ։ Ցողունն իր վրա կրում է «անկանոն ձևի կապտավուն ծաղիկներ, որոնք հասկ են կազմում։ Ճրագախոտով վարակված արևածաղիկը վատ է աճում և խիստ ետամնում է։ Ճրագախոտի դեմ պայքար են մղում ճրագախոտի նկատմամբ արևածաղկի իմունն տեսակները ստանալով և թույլ չտալով, որ միևնույն տեղում հաճախ արևածաղիկ ցանվի։

Ալեկտորոլոֆուսը (Alectorolophus major) թեև մյուս կիսապարազիտների պես կպչում է մարգագետնային բույսերի արմատներին և իր «տերերից» ջուրն ու նրա մեջ լուծված նյութերը ծծում է, բայց միաժամանակ նա ունի կանաչ տերևներ, որոնք ոդից ածխածինն ասիմիլիացիայի յեն յենթարկում։ Ալեկտորոլոֆուսի ծաղիկները դեղին են, շրթնաձև՝ վերևի շրթունքի յերկու լոբի տատմիկներով և խիստ կերպով ուռած բաժակով։ Պտուղները բազ-





Նկ. 110. Դդում, А—արական ծաղիկ, Б—իգական ծաղիկ։ Դդմի ծաղիկների կարվածքը, а—արական ծաղիկը, յերևում են ծաղկակոթը, բաժակաթերթիկները, ձուլաթերթ պսակի թերթիկները և ձուլված առէջները, б—իգական ծաղիկը, յերևում է ցածի սերմնարանը, բաժակաթերթերը, ձուլաթերթ պսակը, սյունակը և յեռաթի սալին, с—սերմնարանի կտրվածքը։

մաթիվ սերմերով տուփիկներ են, որոնք ցնցվելիս խիստ շխշխկում են։ Սերմերն ունեն թևանման հավելվածներ, և քամին հեշտությամբ քշում տանում է։ Կիսապարազիտների դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է խոտը հնձել վաղ՝ նախքան կիսապարազիտների սերմերի դոյանալը։

Այս ընտանիքին պատկանող վոչ պարազիտային մոլախոտերից առանձնից շատ տարածված է կոտվհատախոտը (Linaria vulgaris)։

Դդմազգիների ընտանիքը (Cucurbitaceae)—միամուն բույսեր են՝ սողացող և մագլցող ցողուններով, ունեն բեխեր, որոնք սովորաբար դուրս

են գալես հերթադիր և թաթանման չղեր ունեցող տերևների հիմքից։ Ծաղիկները զտամավորված են տերևների անութներում։ Նրանք հնգակի տիպի են, թիավոր կամ բաժակով և պսակով, վորը բաժակի հետ միասին թափվում է։ Առէջքները 5 հատ են, վորոնցից 4 միմիանց հետ զուգ-զուգ ձուլված են, իսկ հինգերորդն ավելի կամ պակաս չափով ազատ է մնում։

Սերմնարանը ցածրադիր է՝ բազմաթիվ սերմնաբողբոջներով և սովորաբար չերեք բնանի չե, սունակը կարճ և սպին թիավոր է։ Պտուղը մասլի չե, հյութալի, բազմասերմանի, հատապտղաձև։ Այս ընտանիքին են պատկանում այսպես կոչված պարտիզային բույսերը և մի շարք բանջարեղեններ, որինակ՝ վարունգը (Cucumis sativa), սեխը (Cucumis Melo), ձմերուկը (Citrullus vulgaris), դդումը (Cucurbita pepo) (նկ. 110)։

14. Բարդածաղիկնեւրի ընտանիքը (Compositae) ծածկասերմ բույսերի ընտանիքներից ամենամեծն է։ Այս ընտանիքին պատկանում են 13 հազարից ավելի տեսակներ։ Սրանք խոտաբույսեր են՝ հաճախ հերթադիր, չերբեմն էլ հակադիր տերևներով։ Տերևները տերևակիճներ չունեն։ Ծաղիկները կազմում են զամբյուղներ, վորոնք շրջապատված են փաթաթոցով։ Բաժակը բացակայում է, կամ դրա փոխարեն կան թեփուկներ, կոշտ մազեր, կամ թե պտղին կպած փետրավոր ու հասարակ մազիկներից կազմված քաքուլներ։ Պսակը կազմված է հինգ թերթիկից, վորոնք ձուլվելով կազմում են խողովակ (խողովակավոր ծաղիկներ) կամ լեզվակ (լեզվակավոր ծաղիկներ)։ Այս ընտանիքի գանազան բույսերն իրենց զամբյուղներում պարունակում են կամ միմիայն լեզվակավոր ծաղիկներ (դեղին փուշը, խոտուտիկը), կամ միմիայն խողովակաձև ծաղիկներ (յավշան), կամ թե մեկը և թե մյուսը (արևածաղիկ)։ Ծաղիկն ունի 5 առէջք, վորոնց փոշանոթները ձուլվելով կազմում են խողովակ։ Նրանց թելերն ազատ կերպով ամրացված են պսակի խողովակին։ Սունակն անցնում է փոշախողովակից, իսկ վերևում վերջանում է բաժանված սպիով։ Սերմնարանը միաբուն է, պտուղը սերմիկ է՝ ոժտված թռչելուն նպաստող հավելվածներով։



Նկ 111. Արևածաղիկ. А—բնդհանուր տեսքը, Б—ծաղկաբույլը, զամբյուղը՝ հատված

Բարդածաղկավորների ընտանիքին կուլտուրական բույսերից պատկանում են՝ արևածաղիկը (Helianthus annuus), և գետնախնձորը (Helianthus tuberosus), մոլախոտերից՝ կապույտ փուշը (Cirsium-ը), դեղին փուշը (Sonchus-ը),

Carduus-ը, յավշանը կամ ոշինդրը (Artemisia), խոտուտիկը (Taraxacum), չերբուկները (Matricaria), մոխրագունուշկը (Picris.), Hieracium-ը, տերեփուկը (Centaurea), Arctium-ը, խոճկորիկը (Tussilago Farfara) և ուրիշները։ Մի շարք բույսեր դեղաբույսեր են, որինակ՝ չերբուկը, և այլն։ Մի շարք բարդածաղկավոր բույսեր տերևների և ցողունների մեջ ունեն կաթնահյութ, վոր կաուչուկ և պարունակում։ Կաուչուկ ստանալու համար պիտանի չեն չերբուկի վորոշ տեսակները, վորոնք հանդիպում են Ղրիմում (Ղրիմ-սագիզ), և մի քանի այլ բույսեր։

Արեվածաղիկը (Helianthus annuus) (նկ. 111) միամյա բարձր բույս է, մշակվում է վորպես յուղատու և սիլոսային բույս։

Ծաղկելու ժամանակ արևածաղիկն ունենում է հասու կոշտ մազավոր, մինչև 1,2—2,5 մետր բարձրության հասնող ցողուններ, վորոնք չերբեմն վերևում լինում են ճյուղավորված։ Տերևները հերթադիր են, խոշոր կոթավոր և սրտաձև։ Ծաղկաբույլը խոշոր զամբյուղներ են, դարչյուղի փաթաթոցները կանաչ են, սուր թերթիկներով, ձվաձև, արտաքին փաթաթոցներն առանձնապես լայն են և ծալած դեպի ցած, իսկ ներքին փաթաթոցներն ավելի նեղ են և թաղանթավոր։ Արտաքին ծաղիկները խոշոր են, լեզվակավոր, վառ-դեղնավուն, անպտուղ, ներքին ծաղիկները մանր խողովակավորներն, առէջքներով և վարսանդներով։ Յուրաքանչյուր խողովակավոր ծաղիկ ունի ցածրադիր սպիտակ սերմնարան։ Պսակի խողովակը դեղնավուն է, հիմքի մոտ փոքր ինչ ուռած, իսկ գագաթում վերջանում է հինգ ատամով։ Սունակն ատամնանման չերկարում է և վերջանում մազերից կազմված խողանակով և չերկթի սպիով։ Սունակի հիմքին կպած է նեկտարանոցը, վոր առատորեն քաղցր հյութ է արտադրում։ Ապիների ներսի չերեսները հարմար են փոշոտման, վորոնց վրա մեջտաներն ուրիշ զամբյուղներից կամ նույն զամբյուղի այլ ծաղիկներից փոշահատիկներ են բերում։

Դեղատու խոտուտիկն (Taraxacum officinale) (նկ. 112) ունի գլխավոր արմատ, կարճ կոճղարմատներով, անկանոն, փետրաձև բաժանված տերևների թոփուճով։ Դեղին զամբյուղները նստած են անտերև ծաղկատաքների վրա։ Զամբյուղների միջի բոլոր ծաղիկները լեզվակավոր են՝ շրջապատված փաթաթոցով, վորի տերևների մի շարքը ծալած և դեպի ցած, իսկ մյուս արքը սեղմված և ծաղկաբույլին։ Բույսն ունի կաթնահյութ։ Պտուղ-սերմիկները հատուկանալիս փոխվում են գնդաձև բրդոտ պտղաբույլերի, դրանց քամին բշում-տանում է շնորհիվ հավելվածների, վորոնք բաղկացած են բաժակի մազիկներից։

Խոտուտիկը ծաղկում է 2 անգամ, առաջին անգամ՝ գարնան, իսկ չերկրորդ անգամ՝ ամառվա վերջին։

Դաշտային դեղին փուշը (Sonchus arvensis) դեղին գույնի (նկ. 113), չափազանց ճյուղավոր մոլախոտ է։ Սրա բարձրությունը հասնում է 1,5 մետրի, բազմամյա բույս է, բազմանում է արմատային ճյուղավորումով։ Գլխավոր արմատը հողի տակ է անցնում մինչև 50 սանտիմ. խորության։ Ցողունները անամեջ են և ամուր։ Վերևի տերևներն ունեն սրատաձև հիմք, նոտատիր են, վորոնք ընդգրկում են ցողունը, ամրողջական են և փոս ընկած-փետրաթիավոր՝ յեռանկյունի, յեռ դարձած կարմրագնեզով։ Ցածի տերևները կոթավոր են, վորոնք հիմքի մոտ ունեն կլոր ականջիկներ։ Բույսը մազիկների շնորհիվ կոշտ է։ Զամբյուղները խոշոր են (մինչև 2,5 սանտ.)՝

վառ դեղին լեզվակավոր ծաղիկներով, նստած են ցանցառ, վահանաձև հուբանուժ։ Փաթաթոցի տերևները կղմինդրաձև են։ Պտուղները սերմիկներ են, վորոնք ունեն հատարակ, ձյան նման սպիտակ մազիկներից կազմված թեվիկներ (հավելվածներ)։ Դեղին փուշը պարբունակում է սպիտակ կաթնահյութ։

Բանջարաճոցային դեղին փուշը (Sonchus oleraceus) գաշտային դեղին փշից տարբերվում է իր ցողունով, վորը մինչև հիմքը ճյուղավորված է, ունի բաց-դեղին մանր զամբյուղներ, տերևների հիմքին կան սրածայր ականջիկներ։ Սա գլխավորապես վարսկում է բանջարանոցները։

Կապույտ փուշը (տե. 114) (Cirsium arvense) չափազանց վնասակար մոլախոտ է։ Շնորհիվ հավելյալ բողբոջներից ստացվող առատ ընձյուղներին և խորը զարգացող արմատների՝ արագ կերպով բազմանում է։ Բազմա-



Նկ. 112. Խոտափ։ 1—տերևների խոփուներ, 2 տերևը, 3—4 զամբյուղները, 5—պտղաբույլը, 6—պըտղիկները, 7—ծաղիկը, 8—առէջները։

Նկ. 113. Դաշտային փուշ, դեղին

վում է սերմերով։ Սերմերն ունեն բարձր ծլունակություն և խոնավ հողի յերեսին ծլելիուսի 25—30°-ի տակ ծլում են։ Զարգանում և ուժգին կերպով

և տարվա ընթացքում մեկ բույսից կոճղարմատների միջոցով գոյանում է մինչև 60 հատ նոր թփուն։

Բույսի արմատները հողի տակ անցնում են 4—6 մետր խորության։ Այդ արմատներն իրենցից տալիս են առատ ճյուղավորում, ըստ վորում 10 սանտ. յերկարության յուրաքանչյուր հատված տվյալ ընթացքում կարողանում է տալ նոր բույս, վորը շարունակում է վեգետատիվ յեղանակով բազմանալ։ Այս բույսի առօրեկըրյա մասերը վոչնչացնելով միայն կարելի չի նրան արմատախիլ անել։



Յաննովի կամ (լուբ) տերեփուկը (Centaurea Cyanus—նկ. 115)ԽՍՀՄ-ում հանդիպում է գարնանացան և աշնանացան բոլոր հացաբույսերում, բացի չորային տափաստանային գոտուց։ Միամյա յև, ունի ձմեռային և գարնանային ձևեր։ Ունի 30—60 սանտ. բարձրություն։ Ցողուններն ուղիղ են, ճյուղավոր, ցողունի տերևները գծաձև կամ գծա-նշտարաձև են, իսկ արմատամերձ տերևները հակադաձև-նշտարաձև են։ Ամբողջ բույսը թաղիքամազավոր է։ Զամբյուղի միջի բոլոր ծաղիկները խողովակաձև են,



Նկ. 114. Կապույտ փուշը, A—բույսի ընդհանուր տեսքը, B—արմատային սիստեմը։

սակայն յեզրի ծաղիկներն անպտուղ են, վորոնք ունեն վառ լուրթ և յերբեմն էլ սպիտակավուն պսակներ։ Զամբյուղի միջին ծաղիկներն ավելի մանր են, ունեն ժանիքաձագուցն հինգ պսակաթերթ և պսակի յերկար խողովակ. վորը դուրս է գալիս ցածրի սերմնարանից։ Բաժակը վեր և ածված քաքուլի, վորը նույնպես նոսրած է սերմնարանի գագաթին։ Սռնակն սպիտակ է, թե-

լանժան, վորը վերջանում է յերկթի սպիով, սպիի տակ՝ սռնակի վրա գտնվում է կարճ մազիկներից կազմված «խոզանակը»։ Առէջքները հինդ հատ են, վորոնք փոշանոթներով ձուլվելով՝ խողովակ են կազմում։ Առէջքների սպիտակ թելիկը կպած են պսակի խողովակի վերևի մասին։ Զամբյուղի փաթաթոցը բաղկացած է ներքին հեղ և արտաքին ձվաձև, ծոպավոր (бахромчатый) տերևիկներից։ Տերեփուկի պտուղները գորշ սերմիկներ են,



Նկ. 115. Ցանովի տերեփուկը։ 1—բույսի ընդհանուր տեսքը, 2—ծաղկաբույլը, ամբյուղը՝ հատված, 3—յեզրի ծաղիկը, 4—միջին ծաղիկը, 5—սպիի «ծլկնդ» առէջքներից կազմված խողովակի միջով, 6—առէջքային խողովակից փոշու դուրս նետվելը, 7—առէջքային խողովակից դուրս յեկած յերկթի սպին, 8 պտուղ-սերմիկը քաքուլով (մեծացրած), 9 տերեփուկի ծիլը։

ունեն կարճ քաքուլներ, վորոնց շնորհիվ քամու միջոցով նրանք տարածվում են։ Ունեն 3—4 միլիմետր յերկարություն։

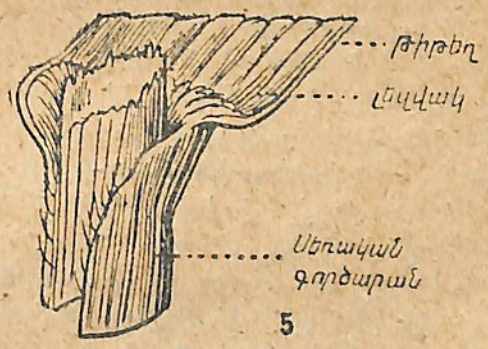
Միամյա բույսեր

Միամյա բույսերի դասին են պատկանում ավելի քիչ թվով գյուղատնտես ական բույսեր։ Այս դասին պատկանող մի քանի ընտանիք ունեն վատ զուրկ ծաղկապատյան, սակայն՝ մեծ մասն ունի աննշան կանաչ ծաղիկներ։ Կուլտուրական բույսերից ամենից շատ ներկայացուցիչներ ունի հացազգիների ընտանիքը։

Հացազգիների ընտանիքն (gramineae) ունի 4 հազար տեսակ բույսեր։ Դաշտային հացազգիները միամյա բույսեր են (գարնանային և աշնանային), իսկ մարգագետնային հացազգիները գլխավորապես բազմամյա բույսեր են։ Միամյա հացազգիների տորերկրյա օրգաններն ունեն փնջաձև արմատային սիստեմ։ Բազմամյա հացազգիները, բացի դրանից, ունեն տորերկրյա ցողուն-կոճղարմատներ, վորոնք հատնում են տարբեր աստիճանի զարգացման և ծառայում են վեգետատիվ զարգացման համար։ Հացազգիների ցողուններ-ծղոտները սովորաբար գլանաձև կամ փոքր ինչ տափակ են, ամուր և ուռած հանգույցներով ու սնամեջ (մեծ մասը) միջհանգույցներով։ Հացարույսերի տերևները բաղկացած են տերևապատյաններից, վորոնք ընդգրկում և պաշտպանում են ցողունի միջհանգույցները և գծային կամ նեղ նշտարաձև, զուգահեռաջիգ վողջեզր թիթեղներից, վորոնք զատավորված են սպիրալաձև յերկու շարքով։ Հացազգիների մեծ մասի տերևապատյանները տերևվաթիթեղի հակառակ կողմում իրենց յերկարությամբ ճեղքված են և ունեն սպիտակավուն յեզրեր։

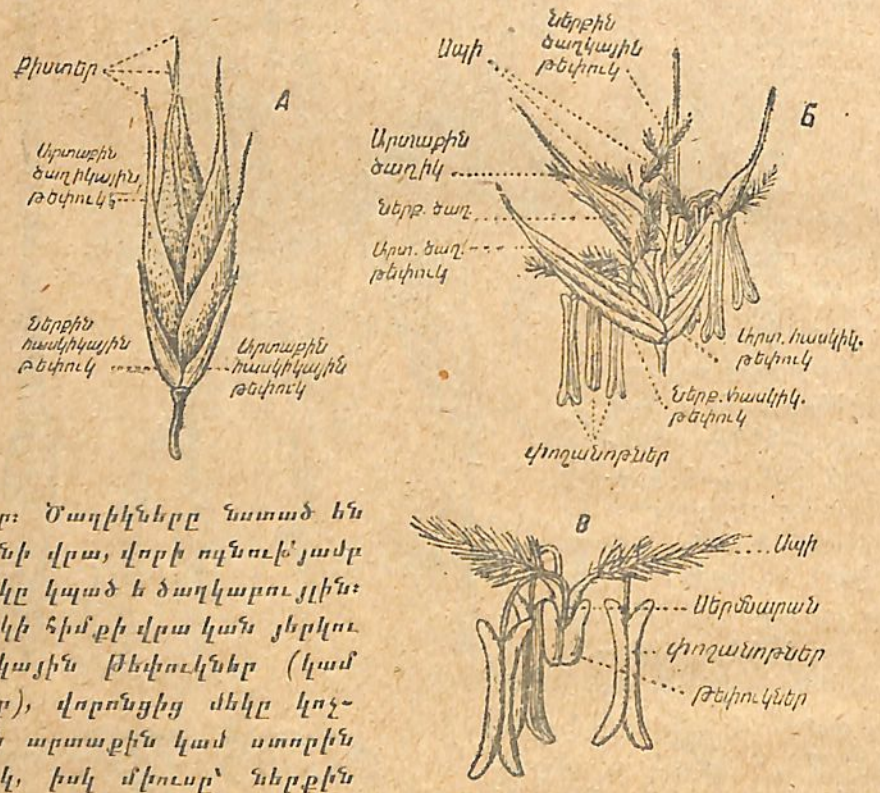


Հացազգիների ընորոշ և կարևոր հատկանիշը լեզվակը (ligula) և կարթերն են, վորոնք գտնվում են տերևապատյանը թիթեղի փոխվելու տեղում։ Լեզվակ կոչվում է տերևի վերին մաշկի կիսաթափանցիկ բարակ ծալվածքը, վոր ընդգրկում է ցողունը և թույլ չի տալիս, վոր չորը թափանցի տերևապատյանի մեջ։ Լեզվակն ունի կարճ կամ յերկար, սուր կամ բութ, ուղիղ կամ թեք հատված ձև։ Կարթեր (կամ յեզրյուրներ) կոչվում են տերևաթիթեղի հիմքի կողքի ոպիտակավուն սուր հավելվածները, վորոնք ընդգրկում են ցողունը. նրանք լինում են լայն, կիսալուսնաձև կամ նեղ։ Վորոշ տեսակի հացազգիների մեջ դրանք բացակայում են, կամ թե դրանց փոխարինում են մազիկներ (նկ. 116)։



Նկ. 116. Հացազգիների տերևաթիթեղի փոխվելը տերևապատյանի, 1— և 2—յերեում են սպիտակավուն կարթերը (գարի), 3—4 յերեվում է բարակ թաղանթը—լեզվակը (վարսակ), 5—լեզվակ, թիթեղ և տերևապատյան մեծացրած ձևով։

Հացազգիների մանր ծաղիկները կազմում են հասկիկներ, վորոնք երևոց հերթին նստած են հասկերի (հասկավոր հացազգիներ՝ աշորա, սեզ, գարի և այլն), հուրանների [հուրանավոր բույսեր—վարսակ, կորեկ, ագրխոտուկ (Agrostis pratensis), դաշտախոտ (Poa) և այլն] կամ ոսլթանների մեջ [հուրանահասկավոր բույսեր՝ սիզախոտ (Phleum), աղվեսագլխ (Alopecurus) և այլն]։ Ծաղկաբույլում յուրաքանչյուր հասկիկ ունի 2 միլիմետրից մինչև 2—3 սանտ. յերկարություն և բաղկացած է մեկ, յերկու կամ բազմաթիվ ծաղիկներից։ Այս պատճառով էլ հասկիկները կոչվում են միածաղկանի, յերկծաղկանի և բազմածաղկանի (մինչև 10 և ավելի ծաղիկներ ունեցող) հասկիկներ։ Ծաղիկները նստած են կոթունի վրա, վորի ոգնությամբ հասկիկը կպած է ծաղկաբույլին։ Հասկիկի հիմքի վրա կան յերկու հասկիկային թեփուկներ (կամ փետկեր), վորոնցից մեկը կոչվում է արտաքին կամ ստորին թեփուկ, իսկ մյուսը՝ ներքին կամ վերին թեփուկ (նկ. 117)։ Հասկիկի մեջի յուրաքանչյուր ծաղիկն ունի արտաքին (ստորին) և ներքին (վերին) ծաղկային թեփուկներ։ Ծաղկի ներքին մասերը, վորոնք թաղնված են թեփուկների արանքում, բաղկացած են սերմնարանից, վորն ունի յերկու փետրաձև կամ վրձնաձև սպիներ, 3 (յերբեմն էլ 2) առէջքներից և 2 մսոտավոր փառից (lodiculae)։ Ծաղկելիս սերմնարանի և ծաղկի արտաքին թեփուկի միջև յեղած փառերն ուռչում և վերջինիս հետ են մղում։ Դրանից հետո փարախ առէջքաթելերը յերկարում են, և փոշանոթները ցած կախվելով, իրենց յերկարությամբ պատռվելով՝ փոշու հատիկները թափում են առաջացած դղալանման ճեղքերի մեջ։ Թեթև քամուց փոշանոթները ցնցվելով, ծաղկափոշին թափվում է (նկ. 118)։ Փետրավոր սպիները դուրս են ցցվում վերջիններիս թեփուկների արանքից այն ժամանակ, յերբ սեփական փոշին



Նկ. 117. Հացաբույսերի (չլուզախոտի) հասկիկի և ծաղկի կազմությունը, A—չբացված ծաղիկները, Б—բացված ծաղիկները, B—ծաղիկը, վորի թեփուկները հեռացված են։

արգելն քամին տարել է, վորի հետևանքով նրանց վրա քամին կարող է փոշեհատիկները բերել միմիայն ուրիշ ծաղիկներից։ Ինչպես փոշոտման պրոցեսը կատարվում է այդ ձևով (ռայգրասները, բրոմները, աշորա և այլն)։ Վորոշ հացաբույսեր (ցորեն, վարսակ, գարի) ինքնափոշոտվող են։ Բեղմնավորվելուց հետո հացազգիների զարգացած պտուղները կոչվում են հատիկներ։ Մերկ հացազգիների հատիկները հասունանալիս թափվում են (աշորա, ցորեն, յեգիպտացորեն, սիզախոտ) թաղանթավոր հացազգիների հատիկը մնում է ծաղկաթեփուկներով պատած, իսկ յերբեմն էլ վերջիններիս հետ ձուլվում է (աղվեսագլխ, վոզնախոտ, գարի և այլն)։

Հացազգի բույսերը գյուղատնտեսության մեջ հսկայական նշանակություն ունեն, վորովհետև այդ խմբին պատկանում են բոլոր հացաբույսերը (բացի հնդկացորենից)—աշորան, ցորենը, գարին, յեգիպտացորենը և այլն։ Սրանց են պատկանում նույնպես մի շարք արժեքավոր կերաբույսեր։ Այս հացազգիներից մի քանիսը հայտնի յեն վորպես ճնճղուկախոտեր (խրփուկ վորոմ և այլն)։

ա. Հասկավոր հացազգիներ։—**Աշորա** (Secale cereale) (նկ. 119) ծլելիս տալիս է սկզբնական 4 արմատ։ Ծիլերը կարմրավուն են։ Ծիլերը դուրս գալուց հետո սկսվում է թփակալելու պրոցեսը։ Թփակալման հանդույցից զարգանում են յերկրորդական հավելյալ ուժեղ արմատները, վորոնք փոխարինում են մնացող սկզբնական արմատներին, զարգանում են նաև նոր կանաչ ընձյուղները։ Աշորան թփակալում է պլիտավորապես աշնանը։



Նկ. 118 Ցրանավական ռայգրասի փոշոտումը. 1—բացված փոշանոթներ, 2—չբացված փոշանոթներ, 3—առաջ առատանվող աջ հասկիկի փոշանոթները բացել և միկրոսպորներին ցրիվ են տալիս, ձախ հասկիկի փոշանոթներում այլևս փոշի չկա, սակայն զարգացել են սպիի թեփերը։

Թփակալման էներգիան, այսինքն՝ առաջացող կանաչ ընձյուղների թիվը կախում ունի մի շարք պայմաններից—զարգացման տեղությունից ու աշնան յեղանակից, հողից, սորտից, ցանքի խտությունից և այլն։

Թփակալումից հետո սկսում է գալարանը խողովակ տալու պրոցեսը, ըստ վորում մեկը մյուսից հետո՝ սկսած ցածի միջհանգույցից, ցողունների վերին միջհանգույցներն սկսվում են յերկարել այնքան, մինչև վոր տերևների խողովակներից հասկերը յերևում են։ Աշորայի հասկերի յերևալը (հասկակալումը) տևում է մոտավորապես 2 շաբաթ։ Դրանցից հետո աշորան սկսում է ծաղկել։ Աշորայի բարդ հասկի կոթունը կազմված է միմյանց հաջորդող յերեսանկերից, վորոնք զետեղված են յերկու կողմից և ծառայում են յերկծաղիկ և յերբեմն էլ յեռածաղիկ հասկիկների ամրացմանը։ Կոթունի յուրաքանչյուր յերեստում նստած է մեկական հասկիկ, վորն իր լայն կողմով զրկած է զետի կոթունը։ Հասկիկն ունի յերկու նեղ, յերկար և սրածայր հասկիկային թեփուկներ։ Արտաքին ծաղկային թեփուկն ունի յերկար առանձնավոր քիստ։ Աշորան փոշոտվում է և խաչաձև, վորը կայուն տեսակներ ստանալուն զգալիորեն արգելք է հանդիսանում։ Վերջերս կա-

տարվում են ինքնափոշոտվող աջորա ստանալու փորձեր, որոնցով կարելի կլինի ունենալ այդ բույսի ավելի կայուն և բազմազան տեսակները։ Մշակման մեջ սովորաբար հայտնի չեն աշորայի աշնանացան տեսակները, որոնցից էլ՝ գարնանացան աշորան (Արևելյան Սիբիր, Հեռավոր Արևելյան երկիր)։ Աշորայի և ցորենի խաչաձևման բազմաթիվ փորձերը հաջողությամբ են պսակվել, իսկ աշորա-ցորենային հիբրիդը, որ ստացվել է Սարատովի սելեկցիոն կայանում, մի շարք շրջաններում ունեցել է բարձր բերքատվություն։

Սովորական ցորեն (փափուկ) (Triticum vulgare) (նկ. 120).— Ցորենի զարգացման մեջ, աշորայի հետ համեմատած, մենք նկատում ենք հետևյալ առանձնահատկությունները։ Ցորենի ծլելու ժամանակ մեծ մասամբ դուրս են գալիս լիրիք սկզբնական արմատիկները։ Ցորենի ծլիրն ունեն ավելի վառ-կանաչ գույն։ Ցորենի թփակալման հանգույցը մի փոքր ավելի խորն է գտնվում, քան աշորայինը։ Ցորենի տերևաթիթեղի հիմքին կպած կան բարակ ականջներ, որոնք պատած են ժապիկներով։ Աշնանացան ցորենի աշնան թփակալումը չատ թույլ է լինում և գարնանն ավելի կերկար է տևում։ Ցորենի վեգետացիոն շրջանը միջին հաշվով ավելի կերկար է, քան աշորայինը (270 օրից ավելի է)։



Նկ. 119. Աշորա, А—ծաղկած հասկը, Б—առանձին հասկիկը, 2—ծաղիկներով—մեկ ծաղիկը բացված, իսկ մյուսն սկսում է բացվել, В—հասկիկի սխեման 2 ծաղիկով, Г—վարսանդը 2 փետրաձև սպիով

Ցորենի հասկում կոթունի յուրաքանչյուր վրա կերկու կողմից զետեղված են մեկական բազմածաղիկ հասկիկ՝ ուժված հասկիկային կերկու թեփուկներով։ Բիստավոր ցորենի արտաքին ծաղկաթեփուկներն ունեն կերկար քիստեր (քիստավոր ցորեններ), իսկ անքիստ ցորենը քիստեր չունի (անքիստ «քոլիկ» ցորեն)։ Ցորենի հասկի մեկ հասկիկում ծաղիկների թիվը հասնում է հնգի, սակայն հասիկները զարգանում են միմիայն ստորին 2—3 ծաղիկներից։ Սովորական ցորենի հասկի կոթունը կոտրվող չի և ունի զագաթային հասկիկ։ Հասիկները թեփուկներից հեշտությամբ թափվում են և մերկ են։ Հասկը ցանցառ է, կերկար, համաչափ կերպով քառանկյուն։ Ցորենի ծաղկումն աշորայի ծաղկումից տարբերվում է նրանով, որ տեղի չի ունենում թեփուկների թե՛ բաց, և թե՛ փակ լինելու դեպքում։ Վերջին դեպքը բերքատվում է անբարենպաստ կեղանակի ժամանակ և այս դեպքում բացառապես հնարավոր է ինքնափոշոտումը (ավտոգամիա), որը ցորենի մեջ առհասարակ բերքատվում է։ Բարենպաստ կեղանակի պայմաններում ցորենի ծաղկելու պրոցեսը ընթացքվում է ծաղկաթեփուկների բացվելուն, որ սովորաբար տեղի չի ունենում վաղ առավոտյան ժամերին։ Այսպիսով ցորենի խաչաձև փոշոտման հնարավորությունը չի վերանում, սակայն, աշորայինի հակառակ, նա այնպես հաճախ չի լինում, ինչպես ինքնափոշոտումը։ Առանձին դեպքերում նկատվել է ցորենի զանազան տեսակների բնական խաչաձև բեղմնավորում, սակայն ամենից հաճախ այսպիսի բեղմնավորումը, որը այլ կերպ հիբրիդիզացիա է կոչվում, տեղի է ունենում արհեստական փոշոտման միջոցով, որը մեծ չափով կատարվում է սելեկցիոն աշխատանքների ժամանակ։ Ցորենի տիկներն ազատ ունեն զանազան չափի ալրանմանություն, կամ ապակենմանություն։ Ապակենմանությունը ցույց է տալիս հատիկի մեջի սպիտակուցային նյութերի շատությունը, իսկ ալրանմանությունը՝ ոսլայի շատությունը։ Ցորենի հարավ-արևելյան տեսակներն ունեն հատիկի մեծ ապակենմանություն, իսկ արևմտյան տեսակները՝ մեծ ալրանմանություն։



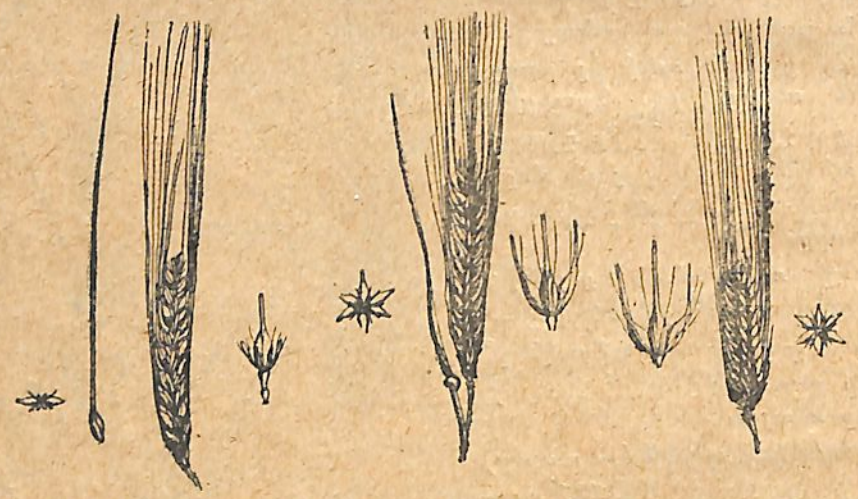
Նկ. 120. Սովորական ցորենի բարդ հասկը և նրա բաղադրիչ մասերը. 1—փափուկ ցորենի հասկն այբի չի բնորոշում համեմատաբար իր ավելի քնքուշ քիստերով, չհոտվող կոթունով և բաժակից ազատ կերպով թափվող հատիկով, 2—առանձին հասկիկը որը առաջ է գալիս 4—ծաղկից (հասկի վերևում գերեզվում է 5-րդ ծաղիկը, որը թերազարգացած է), 3—վերևի կերկու ծաղիկներից զարգացած հասկիկի մասը, 4 և 11—ցածրում հասկիկային թեփուկները կլորացած են, ունեն հարիվ նկատելի քիստանման որվածք. 5 և 10—արտաքին ծաղկային թեփուկներ քիստերով, և 9—ներքին ծաղկային թեփուկներ, առանց քիստերի, 7 և 8—կերկու հատիկ

Բացի սովորական ցորենից (Triticum vulgare), հանդիպում են նաև ցորենի այլ տեսակներ՝ կարծր ցորեն (Triticum durum), հաճար և այլն։

Սովորական գարին (քառաշար) (Hordeum vulgare) (նկ. 121) աշորայից և ցորենից տարբերվում է նրանով, որ սրա հատիկները սովորաբար ձուլվում են ծաղկաթեփուկների հետ, որոնցից արտաքին հնգաջիղ ծաղկաթերթը վերածվում է քիստի մի մասի։ Միմիայն այսպես կոչված մերկ գարիների հատիկները կալսելիս թեփուկներից թափվում են։ Գարու հատիկները վարսակի, ցորենի և աշորայի հատիկներից տարբերվում են նրանով, որ անգամ իրենց զագաթում մազիկներ չունեն։ Գարու հասկը ծլելին առաջացնում է 5—6 սկզբնական արմատ և մեկ ծիլ։ Գարին թփակալելու ավելի մեծ ընդունակություն ունի, քան վարսակը։ Գարու տերևները մի փոքր ավելի լայն են, քան վարսակի տերևները, տերևապատյանները հարթ են, լեզվակ գոյություն չունի, իսկ ականջներն ավելի զարգացած են և ունեն լայն, կլորավուն ձև (մի հատկություն, որով գարու ծիլերը հեշտությամբ տար-

քերվում են մյուսներից)։ Գարու հասկիկները միածաղիկ չեն, յուրաքանչյուր հատ կողք-կողքի նստած հասկի կոթոնի յուրաքանչյուր վրա, նրա յուրաքանչյուր հասկիկը կողմերում։ Արտաքին ծաղկային թեփուկը սովորաբար ունի առանձնավոր քիստ կամ յուրաքանչյուր հավելվածներ։ Գարու հասկը գագաթնային ծաղիկ չունի, ունի առանձնական կոթոն։ Բառաշար գարու մի քանի հասկիկները կողքիններից մի քիչ մեծ են և սեղմված են կոթոնին, իսկ կողքի հասկիկները կոթոնին սեղմված չեն և յուրաքանչյուր կողմից դուրս են գալիս յուրաքանչյուր շարք, որով և հասկը լայնակի հատվածում յուրաքանչյուր քառանկյունանի կամ քառաշար։ Գարու ծաղկելու պրոցեսն ավելի շատ տեղի է ունենում առավոտյան, քան ցերեկը, թեև առանձին դեպքեր էլ լինում, որ այդ լինում և նաև յուրաքանչյուր։ Գարին ինքնափոշոտվում է և միմյանց բացառիկ դեպքերում կարող է խաչաձև փոշոտվել։

Բացի քառաշար գարուց, հայտնի է նաև վեցշար գարին (H. hexastichum), որ ամբողջ է ընկնում միմյանց մոտեցած հասկիկներով, որոնք



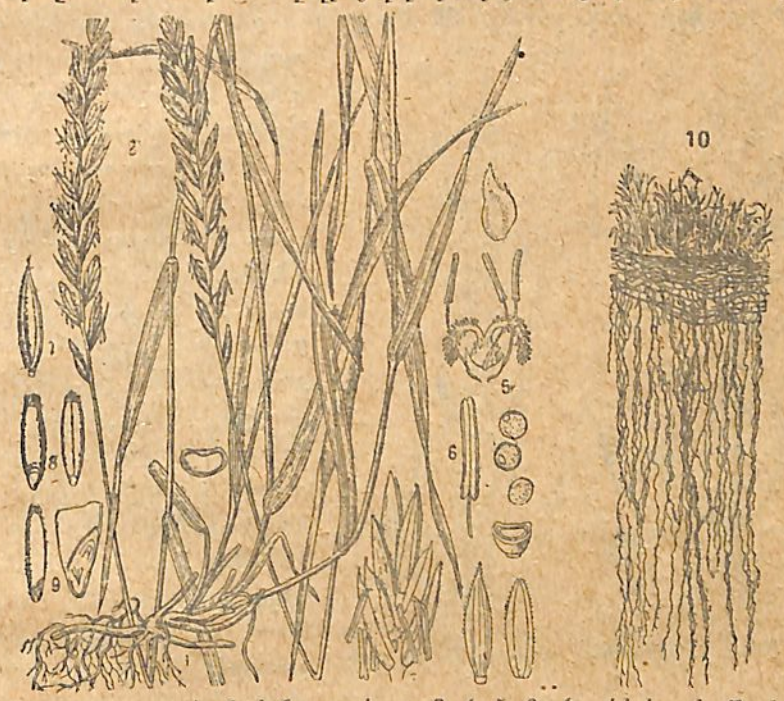
Նկ. 121. Գարու տեսակները. ձախից յուրաքանչյուր գարին, ամբողջ՝ վեցշար գարին, մեջտեղում՝ քառաշար (սովորական) գարին։ Յուրաքանչյուր հասկի մոտ ցույց է տրված հատիկների դասավորությունը

շարված են երկարից հավասար հեռավորության վրա և գտնվում են վեց մասնաճյուղ ձևով դասավորված շարքերում (այդ պատճառով էլ, յուրաքանչյուր լայնակի կարված քով վերևից կամ ներքևից նայենք նրանց վրա, հասկը յուրաքանչյուր է վեցանիստ), և յուրաքանչյուր գարին (Hordeum distichum)։ Վերջինս յուրաքանչյուր յուրաքանչյուր հեռանասկիկային խմբում ունի միմյանց մեկ զարգացած միջին հասկիկ, մինչդեռ կողքի յուրաքանչյուր հասկիկները ատրոֆիայի են ենթարկված և ունեն միմյանց թեփուկ կամ նույնպես առէջքների սաղմեր։ Յուրաքանչյուր գարու խոշոր հատիկները նստած են յուրաքանչյուր շարք։ Յուրաքանչյուր գարին ամբողջ է ընկնում իր խոշոր հատիկներով, որոնք գարեջրի արտադրության մեջ մեծ նշանակություն ունեն։

Հացազգի մշակաբույսերից ամենից հայտնի են.

Սողացող սեզը (Agropyrum repens) (նկ. 122), բազմամյա (մինչև 10—15 տարի) բույս է, որ բազմանում է սողացող կոճղարմատներով։ Ունի մեկ մետր բարձրության հասնող (բայց սովորաբար լինում են մեկ մետրից ավելի ցածր) ցողուններ։ Հասկի մեջ հատիկները նստած են մեկական և պարունակում են մեծ մասամբ 5-ական ծաղիկ։ Ներքև գնալ քիստը զարգացած են երենց լայն կողմով։ Տերևները վերևից խորդուբորդ են, վառ-կանաչ գույնի, բարակ թեփուկավոր և առանձնավոր լեզվակով։ Ցածի պատյաններն ունեն յուրաքանչյուր մազեր։ Ծաղկիկային թեփուկները քիստերը չունեն կամ ունեցած քիստերը ծաղկիկային թեփուկներից յուրաքանչյուր չեն։ Ցածի ծաղկիկային թեփուկի ջղերը միանում են գագաթի մոտ։ Ծաղկում և հունիսից մինչև սեպտեմբեր։ Բոլոր դաշտերում և բանջարանոցներում հանդիպում և իրրև վատնդավոր մոլախոտ, վորի դեմ պետք է կատաղի պայքար մղել։ Հեղեղատներում և մարգագետիններում սեզը լավ խոտ է տալիս։

Սեզի կոճղարմատները հողի մեջ տարածվում են 12 սանտ. խորությամբ և ունեն մինչև մեկ մետր և ավելի յուրաքանչյուր, իսկ արմատները հողի



Նկ. 122. Սեզ, 1 և 2—բույսի ընդհանուր տեսքը, 3, 4, 5, 6—ծաղկի կազմության դետալները, 7, 8, 9—հատիկի կազմությունը, 10—սեզի կոճղարմատները ու արմատները։

մեջ մտնում են մինչև 1,5—2 մետր խորությամբ։ Սողացող սեզի ցեղին են պատկանում.

Agropyrum ramosum-ը՝ նախորդից տարբերվում է իր նեղ և սուր, հաճախ կղմղված տերևներով ու խորը (մինչև 20 սանտիմ.) գնացող կոճղարմատներով։ Վատնդավոր մոլախոտ է Սիբիրի հարավային մասում, կազակստանում և Միջերկրյան շրջանում։

Վերջին ժամանակներս չոր յուղանակ ունեցող շրջաններում, իրրև կուլտուրական, հետզհետե ավելի մեծ նշանակություն են ստանում սեզի հետևյալ տեսակները.—Ամերիկյան սեզը (A. tenerum), որ նման է սողացող սեզին, սակայն հանդիպանում է իրրև բազմամյա թփատու հացազգի բույս, որ հրաշալի խոտ է տալիս։ A. cristatum-ը, որ տափակ ու յուրաքանչյուրն հասկ ունի և A. desetorum-ը։ Այս բոլոր տեսակներն էլ հանդիպանում են իրրև յուրաքանչյուրացիուն և հարավի համար պիտանի խոտեր։

Հասկավոր հացազգի բույսերից մարդագետնագործության մեջ դրական նշանակություն ունեն անգլիական ոլայդրասը (Lolium perenne) և իտալական ռայգրասը Lolium italicum)։ Սրանց նման և հարբեցնող վորոմը (L. temulentum), վորով վարակվում են գարնանացան հացազգիների ցանքերը։ Այս վորոմի սերմերն երենց մեջ պարունակած պարազիտային սնկի պատճառով թունավոր են։ Կտավհատի վորոմը (L. linicola), վոր կտավհատի մոլախոտ է։

բ. Հատուցավոր հացազգիներ.— Կուլտուրական բույսերից սրանց են պատկանում ցանովի վարսակը (Avena sativa), կորեկը (Panicum miliaceum), սորգոն (Sorghum)։

Ցանովի վարսակը (Avena sativa) *(նկ. 123)* թեփուկավոր հացազգի բույս է։ Ծլելիս սաղմը տալիս է սկզբնական յերեք արմատ և մեկ ծիլ, վորն սկզբում հատիկի յերկարության չափով թաղանթների տակից շարժվում է, և ապա հատիկի հակառակ ծայրից դուրս և գալիս և ծռվում է վերև։ Վարսակի գծաձև տերևները լինում են խորդուբորդ, իսկ կոկոն կազմելու ժամանակ՝ փաթաթված։ Տերևապատյանից թիթեղին անցնելիս ունեն լեզվակ, վորը կարճ է, բութ և ընդգրկում է ցողունը։ Վարսակի տերևներն յեղջյուրներ չունեն։ Ծաղկաբույլը ցրիվ յեկած հատիկ է՝ ճյուղերով, վորոնք զարձած են բոլոր կողմերը (վորոշ տեսակի վարսակների ճյուղերը զարձած են մեկ կողմի վրա)։ Հասկիկները կախ ընկած են ու խոշոր, 2—3 ծաղիկներով։ Նստած են բարակ, խորդուբորդ ճյուղերի վրա, վորոնք հաստացել են անմիջապես հասկիկի տակը։ Հասկիկային թեփուկները մեծ են։ Ծաղկային թեփուկները խիտ են և հիմքի մոտ փոքր ինչ ձուլվում են սպղի հետ։ Արտաքին ծաղկային թեփուկները դեղնավուն են, սպիտակ, կամ զագաթում սև։



Նկ. 123. Ցանովի վարսակ՝ տարբեր ձևի հուբաններով։

Վարսակի քթատավոր ձևերի հասկիկի ցածի ծաղիկն ունի քթատ, վորը դուրս և գալիս արտաքին ծաղկային թեփուկի մեջքից։

Վարսակը սովորաբար ծաղկում և կեսորից հետո։ Փոշանոթներն սկսում են բացվել դեռևս այն ժամանակ, յերբ նրանք գտնվում են սպիների մոտ և այսպիսով վարսակն սկսում է ինքնափոշոտվել։ Վարսակի խաչաձև փոշոտումը բնական պայմաններում հանդիպում է իրրև բացառություն։ Նոր տեսակներ ստանալու համար կատարում են արհեստական խաչաձև փոշոտում։

Վայրի վարսակների շարքին և պատկանում խրփուկը (Avena fatua) *(նկ. 124)*, վորը մեզ մոտ, ԽՍՀՄ-ի Յեվրոպական մասի հարավում, Սիբիրում և Ուկրաինայում հանդիպում է վարսակի և գարնանացան ցորենի ցանքերում, ամենավատանգավոր մոլախոտերից մեկն է։

Խրփուկի հուբանը ցրված և հորիզոնական ճյուղերով։ Հուբաքանչյուր ծաղկի տակ հասկիկի մազավոր առանցքն ունի հոդավորություն և հեշտությամբ կոտրվում է, ուստի հատիկի վրա հիմքի մոտ գոյություն ունի ձվաձև փոսիկ, վոր կոչվում է, «պայտիկ»։ Արտաքին ծաղկային թեփուկները վերևից ճեղքված են, գորշագույն են և փայլուն՝ հաճախ կոշտ մազերով պատած։ Հասկիկները յեռածաղիկ են և յուրաքանչյուր ծաղիկ ունի



Նկ. 124. Խրփուկ



Նկ. 125. Մարգագետնային ագրխոտ

կոշտ քթատ, վորն աչքի յե ընկնում իր վոլորվածությամբ և ընդունակ է խոնավ յեղանակին ուղղվելու։ Խրփուկի հատիկը չմշկված է, թաղանթով ծածկված, քթատավոր։ Վարսակի հատիկը խրփուկի հատիկից տարբերել դժվար է լինում, յերբ վարսակը չմշկված է։ Սովորական խրփուկին նման է հարավային խրփուկը (Avena Ludoviciana)։

Հուբանավոր հացազգի բույսերից լավագույն մարգագետնային խոտեր են հանդիսանում՝ ագրխոտուկը (Agrostis), հասարակ դաշտախոտը (Poa), ճյուղախոտերը (Festuca), վոզնախոտը և այլն։ Դաշտային խոտացանության մեջ հայտնի յե բրոմը (Bromus inermis), ֆրանսիական ռայգրասը (Arrhenatherum elatius)։

Մարգագետնային ագրխոտը (Poa pratensis) *(նկ. 125)* բազմամյա, կոճղարմատավոր հացազգի բույս է, վոր տալիս է բազմաթիվ ճյուղեր և կապակցված ճիմ։ Հուբանը բուրգաձև է, ձվաձև, կանոչ կամ մանիշակագույն

ժանը հասկիկներով և ունի 3–5 ծաղիկ։ Հասկիկային թեփուկները հասկիկից կարճ են, բազմաթիվ ճյուղերի վրա նստած են մեկական հասկիկ։ Ծաղկիկային թեփուկները քիստեր չունեն, սակայն վերջիններս ունեն մեծաքանակ յերկար մազիկներ։ Ցողունները տերևապատյանների նման ուղիղ են և հարթ։ Լեզվակը կարճ է և բութ։ Տերևաթիթեղները բավականին նեղ և անհարթ են։

*Մարգագետնի ագրխոտին նման է սովորական ագրխոտը (*Poa trivialis*) և ուշահաս ագրխոտը (*Poa serotina*)։*

Ցանքերում մոլախոտային հուբանովը հացազգի բույսերից առանձնապես վտանգավոր են՝ Bromus secalinus-*ը,* Bromus arvensis-*ը,* Apera spica venti-*ն, որոնք գլխավորապես վարակում են աշորայի ցանքերը։*

Apera spica venti *(նկ. 126), միամյա աշնանացին բույս է, հեշտությամբ ճանաչվում է իր ճյուղավորված, խոշոր և բարդ հուբաններով։ Տերևները տափակ են, խարտուրծր, նեղ, յերկարավուն, պատառոտված լեզվակով և կոկոնների մեջ վոլորված։ Հասկիկները կանաչ են, ցածր ծաղկաթեփուկն իր ցածրում ունի բարակ, յերկար քիստ, վոր ծաղկարույրին բրդոտ տեսք և տալիս։ Հասկիկները միծաղիկ յեն, ունեն նաև յերկրորդ ծաղկի սաղմ։ Մանրիկ հատիկները թափվում են աշորայի հատիկների մեջ, սակայն վերջիններից հեշտությամբ են անջատվում։*



Նկ. 126. Apera spica venti



Նկ. 127. Մարգագետնային ագվեսագի

• *Դ) Սուլթանավոր հացազգի բույսեր։ Ամենատարածված կերախոտեր հանդիսանում են՝ մարգագետնային աղվեսագին (*Alopecurus pratensis*) և սիզախոտը (*Phleum pratense*)։*

Մարգագետնային աղվեսագին (նկ. 127) մարգագետինների բազմամյա, ռոզորական բույս է։ Ունի բարձր, ուղիղ, հիմքում ծնկաձև ծալված, տերևապատ և հարթ ցողուններ։ Տերևները մերկ են, տերևաթիթեղները ցածի կողմից փայլուն են՝ լեզվակը կարճ է և բութ։ Սուլթանը հասած ե, գլանաձև, վերևի ծայրում փոքր ինչ բարակ, փափուկ և բաղկացած է մի ծաղիկ հասկիկներից։ Հասկիկը բաղկացած է յերկու հասկիկային բրդոտ թեփուկներից, որոնք համարյա մինչև մեջտեղը միմյանց հետ ձուլված են։ Ծաղկիկային մեկ թեփուկի քիստը դուրս է գալիս նրա թեփուկի մեջքին

ժամից մի քիչ ցած և հասկիկից յերկու անգամ յերկար է։ Ծաղկելու ժամանակ հասկիկները կանաչ են, իսկ ծաղկելուց հետո՝ սպիտակավուն։

Սիզախոտը *(նկ. 128) բազմամյա հացազգի բույս է, վոր սովորաբար լինում է մարգագետիններում և խոտավետ տեղերում։ Աղվեսագուց տարբերվում է նրանով, վոր նրա սուլթանը համամասնավոր կերպով գլանաձև, խոշտանակաձև և բութ է, ծաղկելու ժամանակ պատվում է մանրիջակագույն փոշանոթներով և սովորաբար կանաչ գույն ունի։ Հասկիկային թեփուկները միմյանց հետ ձուլված չեն, գագաթում հորիզոնական ձևով կտրված են և փոխվում են կարճ քիստի, թեփուկները ջղերի յերկարությամբ պատած են թարթիչներով. հասկիկները միածաղիկ են, ծաղկաթեփուկները հասկիկային թեփուկներից յերկու անգամ կարճ են։ Ցողուններն ուղիղ են (30-ից*



Նկ. 128. Սիզախոտ (1), նրա ծաղիկը (2) և պտուղը (3)։



Նկ. 129. Ծոպանուկ (1) և նրա հասկը (2)։

մինչև 100 սանտ.), հիմքի մոտ՝ ծնկաձև։ Կոճղարմատները կարճ են, արմատները՝ խիտ, վորոնք խոր մտնում են հողի մեջ։ Տերևները սուր-անհարթ են, բաց-կանաչավուն, լեզվակը յերկար և, սուր-սուր-սուր։ Սիզախոտն սկսում է ծաղկել ագվեսագուց 3–4 շաբաթ ուշ։ Ամենից շատ բերք է տալիս իր կյանքի 2-րդ և 3-րդ տարիներին։ Սիզախոտը վոչ միայն մարգագետնային, այլև դաշտային բույս է։ Սերմերը կարողանում են հաստատ նույնիսկ բևեռային գոտու լայնության տակ։

*Սուլթանավոր մյուս հացազգի բույսերից կարելի յե ժամանակել հոտավետ հոտակիկը (*Anthoxanthum odoratum*), վորը խոտին անուշ հոտ և տա-*

լիս, վորովհետև նա իր մեջ հոտավետ նյութ—կումարին և պարունակում, տափաստանային սեզախոտը (Phleum Boehemeri) և ցանքերում չեզած մոլախոտերը, վորոնք պատկանում են խոզանուկների (Setaria) ցեղին։

Խոզանուկ (S. glauca) (նկ. 129) սուլթանավոր սիմյա հացազգի բույս է, աճում է գարնան ցանքերում, շարքահերկ կուլտուրաներում և բանջարանոցներում։ Արմատային սիստեմը հողի մեջ տարածվում է 1,5 մետր խորությամբ և մեծ քանակությամբ մազարմատներ և տալիս։ Խոզանուկների ցողունները ծնկաձև ծալված են, ունեն լայնագիծ, վարսուկ տերևներ, և յերբ ժառանգի արանքով ծայրից քաշում ենք դեպի հիմքը, անհարթ են թվում։ Տերևների լեզվակը կարճ է և մազավոր, տերևապատյանները մերկ են։ Սուլթանի հասկիկները ժանր են, նրանց հիմքում կան հասկիկներից դուրս ցցված խոզանուկներ։ Սուլթանը հուբրանային է, հասկիկը խիտ է և գլանաձև։ Ամբողջ բույսը գորշ-կանաչ գույն ունի, հասկիկները հատուկ խոզանուկները շիկակարմիր գույն են ստանում։



Նկ. 130. Ավազային բոշխ. 1—կոճղարմատ, ցողուն և ծաղկաբույլ, 2—արտաքին ծաղիկ, 3—իգական ծաղիկ, 4—վարսանդ, 5—ծաղկապատյան, 6 և 7—բզդոտ բոշխի արտաքին և իգական ծաղիկները

Setaria viridis-ը նախորդ բույսից տարբերվում է իր ծաղիկների ու ցողունների ավելի կանաչ գույնով, հասկիկների կանաչ խոզանուկներով և ավելի մանր սուլթաններով։ Յերկու տեսակն էլ առանձնապես զարդանում են խոնավ տարիներին։

2. Բոշխերի ընտանիքը (Cyperaceae)։ Սրանք մեծ մասամբ բազմամյա խոտեր են։ Հացազգիներից տարբերվում են իրենց յեռանիստ ցողունով և յերեք կողմից հերթականորեն նստած տերևներով։ Տերևներն ունեն դծաձև թիթեղ և փակ տերևապատյան, վորն ամուր կերպով ընդգրկում է ցողունը և նրա հետ ձուլվում։ Ծաղիկները կազմում են հասկիկներ, յերբեմն էլ՝ հուբաններ և վողկույզներ։ Հասկիկը բաղկացած է մի քանի թեփուկներից, վորոնք իրենց մեջ պարունակում են մեկական ծաղիկ։ Ծաղիկները մերթեռ երկսեռ են։ Ծաղկապատյանը բացակայում է կամ փոխարինվում է խոզանուկներով և մաղիկներով։ Առէջքները յերեք հատ են։ Վարսանդը բաղկացած է մի քանի սերմնարանից՝ իր սեռնակով, վորը վերջանում է յերկու կամ յերեք թևանման սպիներով։ Փոշոտումը կատարվում է խաչաձև՝ քամու միջոցով։ Վորովհետև փոշանոթները սովորաբար բացվում են միայն այն ժամանակ, յերբ տվյալ ծաղկի սպիները չորանում են։ Պտուղները կաղին են։ Բոշխերը բուսնում են խոնավ տեղերում, շատ կայծաքար են պարունակում և վատ կերախոտեր են (նկ. 130)։

Բոշխերին են պատկանում՝ բոշխը (Carex), կիզխոտը (Eriophorum), յեղեգը (Scirpus) և ուրիշ բույսեր։ Անասունների անմիջական կերակրելման համար բոշխերը պիտանի չեն, նրանք ոգտագործվում են սիլոսացման համար։

Շուշանազգիների (Liliaceae) ընտանիքն ունի մեծ մասամբ կանոնավոր ծաղիկներ՝ պարզ-վառ գույնի ծաղկապատյանով, բաղկացած 6 թերթիկից։ Առէջքները 6 հատ են։ Սերմնարանը 3 ընտանի յև, վերադիր։ Պտուղը տուփ է կամ հատապտուղ։ Հաճախ բազմամյա սոխաբույսեր են։ Կուլտուրական բույսերից շուշանազգիների ընտանիքին են պատկանում սոխը և սխտորի տեսակները (Allium), Asparagus officinalis-ը և մի շարք դեղաբույսեր։ Մի շարք շուշանաբույսեր իրենց վառ գույնի, հաճախ խոշոր ծաղիկների շնորհիվ պատկանում են դեղեցիկ դեկորատիվ բույսերին։ Այդպիսիներից են՝ շուշանները (Lilium), հիացինտները (Hyacynthus), տուլիպանները (Tulipa) և այլն։ Իրրև մոլախոտեր, գլխավորապես սեզոդային գոտում հանդիպում են վայրի սոխի տեսակները (Allium oleraceum, A. rotundum)։

Արևադարձային յերկրներում լայն կերպով տարածված են միաշաքիլ բույսերի հետևյալ ներկայացուցիչները՝ արմավենիները, հնդեղեգները (բանրուկները) և այլն։

XI ԳԼՈՒԽ

ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՄՈԼԱԽՈՏԻ ՄԱՍԻՆ

Մոլախոտ մենք անվանում ենք բոլոր այն բույսերը, վորոնք չեն պատկանում կուլտուրական բույսերին, սակայն աճում են վերջիններիս ցանքերի մեջ և գրում են նրանց բերքատվությունը։ Մոլախոտերի գրալի մասը հանդիպում է նաև կուլտուրական բույսերի ցանքերից դուրս, վորպես վայրի բուսակազմություն։ Սակայն կան մի շարք մոլախոտեր էլ (օրինակ՝ արջնդեղը), վորոնք, բացի կուլտուրական բույսերի ցանքերից, ուրիշ վոչ մի տեղ չեն հանդիպում։ Բացի այս, կան վայրի բույսերի մի քանի տեսակներին պատկանող փոխհարակներ, վորոնք նույնպես միայն կուլտուրական բույսերի ցանքերումն են հանդիպում։

Մոլախոտերի տարածումը տեղի յե ունեցել յերկրագործության ամբողջ պատմության ընթացքում։ Վայրի բույսերից կուլտուրական ձևեր ստեղծելով, մարդը միաժամանակ վոչ ոպոեռնալ ագրոտեխնիկայի հետևանքով պայմաններ և ստեղծել վայրի բույսերի վորոշ տեսակների ու ձևերի ընտրության համար, վորոնք այս կամ այն պատճառով ընկնում

Եյին կուլտուրական բույսերի ցանքերի մեջ և այնտեղ գտնում են իրենց գոյության համար ավելի բարենպաստ պայմաններ, քան վայրի վիճակում՝ բնական պայմաններում: Բացի դրանից, մարդը պայմաններ և առիթներ նաև այդ ընտրության հեման վրա առաջացնում այնպիսի ձևեր, որոնք ոժտված եյին վոլոշ՝ վայրի բույսերից տարբեր հատկանիշներով: Այսպես, որինակ՝ բոլորին հայտնի գաշտի աղաքնիճ (Spergula arvensis) բույսից, որը հաճախ վարակում և տարբեր բույսերի ցանքերը, առջատվել և կտավհատին հարմարված հատուկ մի ձև (var. linicola), որը վերջին ժամանակներս բուսաբաններն առանձնացնում են որպես մի ինքնուրույն տեսակ—կտավհատի աղովնիհ (Spergula linicola): Ի՞նչպես և առաջացել այդ նոր բույսը: Պարզվում է, որ կտավհատի սերմերի դոման ժամանակ նրա մեջ ձնացել են մի քանի այդ մոլախոտի համեմատաբար ավելի խոշոր սերմերը, որոնք իրենց մեծությամբ և ձևով մոտ են կտավհատի սերմերին: Տարեցտարի մի քիչ խոշոր սերմ ունեցող ձևերի ընտրություն կատարելու հետևանքով աստիճանաբար այդ հատկանիշն ամրապնդվել և առացվել և մի նոր տեսակ: Այսպիսով այստեղ բույսի որոշ հատկության վերաբերյալ տարբերին սելեկցիա է տեղի ունեցել:

Ցածր ագրոտեխնիկան վոչ միայն նպաստում է յերկրագործության մեջ մոլախոտերի ավելի ու ավելի տարածմանը, այլ յերբեմն կուլտուրական բույսերին էլ դարձնում է մոլախոտ: Այսպես՝ հողի վատ մշակման ու վատ բերքահավաքի (սերմերի զգալի թափվելը) դեպքում արևածաղիկը կարող է իրենից հետո ցանվող ցորենի հսկայական տարածություններ վարակել

Ներկայումս մեր մի շարք շրջաններում (Ու.Ս.Խ.Հ. Հյուսիսային Կովկաս) մենք նկատում ենք գաշտերի բացառիկ չափերի հասնող վարակվածություն: Այդ վարակվածությունը մանր գյուղացիական անտեսությունների ու նրանց պրիմիտիվ ագրոտեխնիկայի ժառանգություն է: Մանր գյուղացիական անտեսությունների համար բնորոշ յերկրագործության մի շարք ձևեր (որինակ՝ ուշ ցել) հանդիսացել են, ինչպես մենք հետագայում կտեսնենք, գաշտերը մոլախոտերով լավագույն կերպով վարակելու միջոց: Վերջին տարիներում պակաս ջնա չեն հասցրել նաև ագրոտեխնիկայի թերացնահատումն ու նրա պարզեցումը, որոնց մասին մենք արդեն խոսել ենք: Սաղ վարը, վարի և ցանքի ժամանակ չվարած և չցանած շերտերը, ուշացած ցանքը—այս բոլորը կարող եյին մեծ մասն նպաստել գաշտերի վարակվելուն: Կուլակային ջնաստարությունը, որպես ընդհանուր կանոն, աշխատում եր գաշտերը վարակելու ուղղությամբ: 1933 թվի գարնանը Հողժողկոմատի և Խորհնտժողկոմատի ապարատներում պետքաղվարչության կողմից հայտարարված ջնաստարական կազմակերպությունը (Վոլֆ., Կովարսկի և ուրիշները)՝ ցանկանալով դեմ գնել բերքատվությունը և յերկրում սով առաջացնել, դարձյալ վորպես ջնաստարարության մի յեղանակ, կիրառում եր գաշտերը մոլախոտերով վարակելու մեթոդը:

Կովարսկին և այդ կազմակերպության այլ ակտիվ ջնաստարարներն պատազործելով մեր մի քանի պետահեռազոտական ինստիտուտների (մասնավորապես Սարատովի հացահատիկային ինստիտուտի) վոչ-ճիշտ դրույթներըը՝ Տրակտորկենտրոնի գծով տալիս եյին այնպիսի ցիրկուլյարներ, որոնք

հրահանգում էին գաշտերը մոլախոտերով վարակելուն նպաստող հողի վարմշակություն:

2. ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ՀԱՍՑՐԱՆ ՎՆԱՍԸ

Մոլախոտերը մեր սոցիալիստական տնտեսության անհամեմատ ջնաս են պատճառում: Յերեք յերաշտի, կարկտահարության, ջնաստաուների ու հիվանդությունների հասցրած ջնասը համապատասխանաբար ուժեղ արտահայտվում է պարբերաբար, մոլախոտերի հասցրած ջնասը կրկնվում է տարեցտարի՝ գյուղատնտեսական բույսերի վեգետացիայի ամբողջ շրջանում, սիստեմատիկորեն և անընդհատ:

Մոլախոտերն ավելի լավ են հարմարված տարբեր, անբարենպաստ պայմաններին, քան կուլտուրական բույսերը:

Մոլախոտերի հասցրած ջնասը հսկայական է և շատ բազմապատկում: Սակայն, վերջին հաշվով, արդյունքը մեկ է—մոլախոտերն ուժասպառ են անում հողը և գցում բերքատվությունը:

Մոլախոտերի կողմից ծախսված խոնավության քանակի մեծության մասին կարելի յե դատել հետևյալ տվյալներից (Վիլյամս). 1000 քառակուսի սանտիմետր տարածության 30 որվա ընթացքում գոլորշիացրել է, մոլախոտերով ծածկվածը՝ 13902 գրամ, մոլախոտերով չծածկվածը և չփխրեցվածը՝ 3739 գրամ ջուր:

Թե ինչքանով են մոլախոտերն իջեցնում հողի խոնավությունը, կարելի յե տեսնել Վոլնիի փորձերից, որի արդյունքները հետևյալներն են:

Վարելաշերտում յեղած միջին խոնավությունը (6 վորոշումներից) 26/6 և 12/9-ի միջև յեղել է (տոկոսներով).

№	Կուլտուրական	Վարելաշերտի խոնավությունը տոկոսներ.	
		Մոլախոտերով վարակված	Առանց մոլախոտերի
1	Ճակնդեղ	15,7	17,8
2	Յեգիպտացորեն	20,6	22,2
3	Կարտոֆիլ	19.6	23,4
4	Վոլոս	16,6	19,5

Մոլախոտերով վարակված ցանքերում խոնավությունը բոլոր դեպքերում էլ անհամեմատ ավելի պակաս է, քան մաքուր ցանքերում: Մոլախոտերի հասցրած հիմնական ջնասը հենց կայանում է կուլտուրական բույսերից ջուր խլելու մեջ: Մոլախոտերը չորացնում են վոչ միայն հողի վերին շերտը, այլև յենթաշերտը: Մոլախոտերից շատերի, ինչպես, որինակ՝ չորանի, խոպոտուկի, պաչուկի և այլն բույսերի արմատային սիստեմը զարգացած և ավելի ուժեղ, քան հացաբույսերի արմատային սիստեմը:

Ջրից բացի, մոլախոտերը հողից վերցնում են նաև մեծ քանակությամբ սննդանյութեր: Այսպես, որինակ՝ վայրի բողկուկը հողից վերցնում է յերկու անգամ ավելի ազոտ ու ֆոսֆորաթթու և չորս անգամ ավելի կիր, քան վարսակը, որի մեջ բողկուկը լինում է վորպես մոլախոտ:

Յեթե մոլախոտերի մեծամասնությունը պակասեցնում է կուլտուրական բույսերի համար մատչելի սննդանյութերի պաշարը, վերցնելով այն

անմիջականորեն հողից, ապա մի հատուկ խումբ մոլախոտեր—պարազիտներ և կիսապարազիտներ—անմիջականորեն կպչում են կուլտուրական բույսերի ցողունին (գաղձ), կամ արմատին (ճրագախոտ), ծծում են նրանց սննդարար նյութերը և դրանով հյուծում ու մեռցնում են նրանց։ Այնուհետև մոլախոտերը ճնշում են կուլտուրական բույսերին։

Այդ ճնշելու հետևանքն այն է լինում, որ կուլտուրական բույսերը զրկվում են լույսից, ներկարում են, դառնում են նուրբ, եթեոլացած և ուժեղ քամիների, փոթորիկների ու անձրևների դեմքում պահում են։

Մոլախոտերը պակասեցնում են լույսի քանակը և կուլտուրական բույսերի բռնած տեղը՝ ուժեղ տավիզ գցելով հողի վրա, խլեցնում են նաև հողի ջերմաթյունը, որի հետևանքով աննպաստ պայմաններ են ստեղծվում հարմար անհրաժեշտ միկրոբիոլոգիական պրոցեսների ընթացքի համար։

Մոլախոտերը չափազանց դժվարացնում ու բարդացնում են գյուղատնտեսական աշխատանքները։ Մոլախոտերով վարակված հողերի մշակությունը շատ ավելի քաշող ուժ և աշխատանք է պահանջում, քան մաքուր հողերի մշակությունը, ուստի այդ հողերում աշխատանքների քանակը պետք է ավելացնել։ Մոլախոտերով վարակված հողերում շարքացանի խոփիկները պատռում են մոլախոտերով, նրանց արմատներով և այլն, և այդ մաքրելու համար հավելյալ աշխատանք է պահանջվում։ Նման հողերում կավրայնի կերատումը բարդանում է։ Հացաբույսերի, կտավատի և այլ կուլտուրաների բերքը չորացնելու, կալսելու և պահելու համար շատ ավելի աշխատանք ու ոսկեպայմաններ է պահանջվում։ Մոլախոտերով վարակված հայցաբույսերի արտերում մեքենաները ամենից շատ են կտրվում։

Մոլախոտերից շատերը վնասակար են նաև նրանով, որ կուլտուրական բույսերին վարակող վնասատուների ու հիվանդությունների տարածման աղբյուր են հանդիսանում։ Այսպես, որինակ՝ ագրոստիսը, որի թրթուրը վնասում է աշնանացանին, իր ձվերը դնում է պատատուկի վրա։ Մարգագետնային գիշերաթիթեռը, նույնպես իրենց ձվերը դնում են մոլախոտերի վրա։ Ձակնդեղին վնասող մլուկը, նեմատոդն սկզբում ապրում է թեղուկի վրա, իսկ հետո անցնում է շաքարի ճակնդեղին։ Կտավհատի թրթուրն սկզբում 2,5 - 3 շաբաթ սնվում է զանազան մոլախոտերով, իսկ հետո անցնում է կտավհատի, շաղգամի, կազամրի, գոնդեղի և այլ բույսերի վրա։ Շատ պարազիտ սնկեր սկզբում ապրում են մոլախոտերի վրա և հետո արդեն անցնում են կուլտուրական բույսերին, որինակ՝ ժանգը սեզից, շյուղախոտից, (Festuca) և այլ վայրի բույսերից անցնում է ցորենին ու գարուն։ Պոչուկը վարակվում է նույն մրիկով, ինչ վոր վարսակը, արևածաղկի ճրագախոտը պարազիտում է յավշանի վրա (Artemisia)

Այս բոլորի արդյունքն այն է լինում, որ մոլախոտերը պ ցում են բերքը թե քանակապես և թե վորակապես։ Այդ յերեվում է հետևյալ որինակներից։

Մի փորձում համեմատվում եյին աշնանացան ազորայի յերկու հողաբաժին, վորոնցից մեկը բոլորովին մաքուր եր, իսկ մյուսը վարակված եր տերեփուկով, այնպես վոր ազորայի ամեն մեկ բույսին ընկնում եր տերեփուկի մեկ բույս։ Ցերկու հողակտորների համեմատությունը ավեց հետևյալը՝

Աշորայի զարգացման ցուցանիշները	Մաքուր հողակտոր	Վարակված հողակտոր
Թփակալումը	4,1	2
Միտի քաշը՝ գրամներով	500	200
Մաքուր հատիկի բերքը՝ գրամներով	161	50
1000 հատիկի աբսոլյուտ կշիռը՝ գրամներով	30	22

Վորքան ավելի ուժեղ և վարակված կտավհատի ցանքն, այնքան ցածը և նրա բերքը։ Մոսկվայի կտավհատի կայանի կողմից կատարված փորձը կտավհատն արհեստականորեն մոլախոտերով (սորուկ, կտավհատի վորոմ) վարակելու վերաբերյալ հետևյալ արդյունքն է տվել՝

	Վարակվածության աստիճանը							
	Սորուկ				Վորոմ			
	0	5	15	25	0	5	15	25
Թելի բերքը տոկոսով	100	62	43	42	100	86	67	63
Սերմերի բերքը տոկոսով	100	53	97	30	100	77	65	57

Բերենք տվյալներ արտադրության պայմաններից, վորոնք ստացված են Հյուսիսային Կովկասում, պրոֆ. Շևիլյովի եկսպեդիցիայի կողմից։ Դրանք ցույց են տալիս այն կապը, վոր գոյություն ունի դարնանացան ցորենի վարակվածության և բերքատվության միջև.

Խորհտնտեսության անունը	Հողակտորի №-ը	Ցորենի և մոլախոտերի հարաբերությունը ցանքի մեջ		Ցորենի բերքը ցենտներով՝ հեկտարից
		Ցորենը տոկոսներով	Մոլախոտերը տոկոսներով	
Մոզդոկ	4	73,6	26,4	6,1
	15	17,5	82,5	2,2
Դիգանա	8	65,3	34,7	8,5
	17	31,5	68,5	2,5
Տլխորեսկ	8	40,7	59,3	8,0
	12	19,3	80,7	2,0

Շատ ուշագրավ են նաև Ուսումնափորձնական № 2 խորհտնտեսության (Հյուսիսային Կովկաս) մեջ դարնանացան ցորենի վարակվածության և բերքատվության հաջվառման տվյալները։

Ցորենի 100 բույսին ընկնում են մոլախոտեր 0 9 10 14 44 78 95

Դարնանացան ցորենի բերքը (ց հեկտ.) 7,2 4,7 3,4 2,8 2,3 1,6 0,3

Այս բոլոր տվյալները ցույց են տալիս, թե մոլախոտերի հասցրած վնասը վորքան մեծ է. մոլախոտերով վարակված լինելու պատճառով, ամբողջ Միության մասշտաբով անհամար կորուստներ են լինում։ Վարակված հողակտորներում ընկնում է նաև բերքի վորակը։ Նախ և առաջ ստացվում

և շատ աղբոտված սերմ և այդպիսով թե վորպես սերմացու և թե վորպես ուտելու հացահատիկ նրա վորակը շատ և ընկնում։ Ապրանքային տեսակետից վորակի վատացումը կապված և նրանից, վոր ուշ հասնող մոլախոտերի սերմերի խառնուրդը բարձրացնում և հացահատիկի խոնավությունը, վորն առաջացնում և փոխադրության պահպանման և բարձր խոնավության հետ կապված բոլոր ոպերացիաների վրա կատարվող ավելորդ ծախքեր։ Վորպես արտահանման նյութ, աղբոտված հացահատիկն, իհարկե, ավելի եժան և գնահատվում։ Այսպես, որինակ՝ գարեջրի գարին արտահանման ժամանակ ընդունվում և վոչ վորպես գարեջրի, այլ վորպես կերի գարի (ավելի եժան և)։ Առանձին խառնուրդներ հատիկներին մի շարք լրացուցիչ բացասական հատկություններ են տալիս, որինակ՝ յուղառատ սերմերի կամ դաշտային սոխի սոխուկների խառնուրդը իանգարում և դժվարացնում և հատիկների աղալը։

Վորպես սերմացու, աղբոտված հացահատիկն, իհարկե, միանգամայն անպետք և, վորովհետև աղբոտված հացահատիկ ցանելով մենք կուլտուրական բույսի սերմերի հետ միասին ցանում ենք նաև մոլախոտերի սերմեր, վարակում ենք դաշտերը և դրանով գյուղում բերքատվությունը։

Վորպես սննդանյութ, հացահատիկի վորակը մեծ չափով ընկնում և, յեթե նրան մոլախոտերի սերմերը են խառնված—այդ սերմերը մեծացնում են հացահատիկի խոնավությունը, առաջացնելով տխավածություն, փչացում։ Վորոշ մոլախոտեր [մոխրագառնուկ, յերկնագույն քարառվույտ (Coronilla varia)։ չնկոտեխ (Jhlaspi)] ալյուրը դառնացնում են։ Արջնդեղը (Ag. githago), վորոմք հատիկն ու ալյուրը զարձնում են թունավոր և ուտելու համար անպետք։ Մանանեխի, սորուկի սերմերը գյում են կատվահատի, ձիթի և ոլիֆի վորակը։ Յեթե վայրի գնձին մեծ քանակությամբ ատնխոն և խառնվում, ապա վայրի գնձի յեթերային յուղն անպետքանում և։ Մոլեխինդի սերմերն իրենց խիտ թունավոր լինելու հետևանքով, յեթե խառնվում են խաշխաշի սերմերի հետ, ապա այդպիսի խաշխաշի սերմերի գործադրությունը վտանգավոր և դառնում։

Բացի այս, վորոշ մոլախոտեր էլ վնասակար են անասնապահության համար. նրանք փչացնում են անասուններից ստացվող մթերքները։ Այսպես, որինակ՝ յավշանը, վայրի սխտորը կաթին անդուր համ և հոտ են տալիս, թրթնջուկը մակարդում և կաթը և դժվարացնում և հարելու գործը, ձիաձետը կաթը դարձնում և կարմիր, և վորոշ կոշտ մոլախոտեր անասունների լորձաթաղանթներն բորբոքում են առաջացնում։

3. ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ՍՏՈՐԱԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԸՍՏ ՀՈՐԻԶՈՆՆԵՐԻ

Այս կամ այն ցանքի մեջ աճող բոլոր մոլախոտերը կարելի յե բաժանել հետևյալ խմբերի (հորիզոններ)։ Առաջին խումբ—վերին հորիզոն—այն բույսերն են, վորոնք աճում ու բարձրանում են կուլտուրական բույսերից ավելի բարձր, որինակ՝ փշերը։ Այս խմբի բույսերի սերմերը մեծ մասամբ ավյալ կուլտուրական բույսի սերմերից ավելի շուտ են հասունանում և ինքնացանքի միջոցով տարածվում են յերբեմն շատ հեռու։

Յերկրորդ խումբը—միջին հորիզոնը—կազմում են այն մոլախոտերը, վորոնք իրենց աճեցողությամբ քիչ թե շատ հասնում են կուլտուրական

բույսերի բարձրությանը։ Այս խմբին պատկանում են՝ արջնդեղը, աչորայի ցորնուկը, վորոմները։ Այս հորիզոնի մոլախոտերը մեծ մասամբ հասնում են կուլտուրական բույսերի հետ միաժամանակ, ընկնում են խրձերի մեջ, նրանց հետ միասին կալսվում և հանդիսանում են արդեն հատիկ վարակողներ, իսկ սերմացուի հետ միասին ընկնում են հողի մեջ։ Այդ խմբին պատկանող վորոշ մոլախոտերի սերմեր բերքահավաքի ժամանակ մասամբ թափվում են, վարակելով, բացի բերքից, նաև հողը (վայրի բողկուկ, պոչուկ, և այլն)։

Յերրորդ խումբը կազմում և ստորին հորիզոնը. սրանք ցածր, գետնամերձ բույսեր են։ Այս խմբին պատկանում են, որինակ՝ դաշտային մանուշակը, թռչնի հնդկացորենը, հովվի մաղախը, յեղնկեզուն և ուրիշները։ Բերքը հնձելիս նրանք սովորաբար չեն հնձվում, վարակում են գլխավորապես հողը և նույնիսկ հնձից հետո սերմ են տալիս։

4. ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԸ

Մոլախոտերի չափազանց տարածման հիմնական պատճառն այն և, վոր նրանք ոժտված են մի շարք հարմարություններով, վորոնք նպաստում են նրանց ավելի արագ բազմացմանը և հեշտացնում գոյության կռիվը։

Ինչպես սկզբում ցույց ավինք, հենց այդ հատկությունների առկայության պատճառով և վոր հսկայական չափի հասնող վայրի բույսերի տեսակներից մեկն վորոշ քանակի և արմատացել դաշտավարության մեջ և դարձել մոլախոտ։

Կուլտուրաների մշակման պրոցեսում մարդը նպաստել և նաև մոլախոտերի ընտրության, վորոնց մեջ, ընտրության միջոցով, ամրացել և ուժեղացել են հենց այն հատկանիշները, վորոնք և նրանց գոյության կռվի պենքն են հանդիսանում։

Մոլախոտերի պաղատվությունը շատ մեծ և և շատ անգամ գերազանցում և կուլտուրական բույսերի պտղատվությունը։ Այսպես՝ գլխավոր մոլախոտերն այսպիսի պտղաբերություն ունեն (ըստ Մալցեվի).

Մոլախոտերի անունները	մեկ սերմը տալիս և սերմեր կամ պտուղներ
Ցորնուկ աչորայի (բրոմ)	1420
Արջնդեղ	2500
Խոպանուկ մոխրագույն	5520
Հնդկացորեն-վիաթաթվող	11200
Բողկուկ վայրի	12000
Փուշ դեղին	19000
Փուշ վարդագույն	35500
Յերիցուկ (վոչ հոտավետ)	54000
Հովվի մաղախ (ծտապաչար)	73000
Ցավջան դաշտային	99900
Թելուկ	100000
Ճրագախոտ արևածաղկի	100000
» կանեփի	140000
Մոլեխինդ	446000
Հավակատար	500000
Աղբագլուկ	730000

Մոլախոտերի մյուս բնորոշ հատկությունն այն է, որ նրանց սերմերը շատ կենսունակ են և ունեն շատ յերկարաձգված ժամկետներում ծլելու ընդունակություն։ Վորպես որենք, մոլախոտերի մեծագույն մասը (գլխավորապես ստորին և վերին հորիզոնների) շատ յերկար ժամանակով յերկարացնում են իրենց ծլունակությունը։ Այսպես, որինակ՝ մի շարք փորձերում (Մալցեվ) 3 ½ ամսվա ընթացքում (խոնավության և ջերմության բավարար պայմաններում) չեն ծլել խժախոտի սերմերի 50 տոկոսը, թելուկի՝ 78 տոկոսը, աղբաղբուկի՝ 86 տոկոսը, և այլն։

Ջոր դրության պահելիս Ամերիկայում կատարված մի փորձի ժամանակ (պահված է չոր ծրարներում) ցիկորխումը 10 տարուց հետո ավել է 50 տոկ. ծլունակություն, փիփերթը (մոլոշը) 57 տարի պահելուց հետո ավել է 6 տոկ. ծլունակություն, սպիտակ իշառվույտի սերմերը 77 տարի պահելուց հետո ունեցել են 10 տոկ. ծլունակություն։

Ամերիկայում կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ նույնիսկ 25 տարի հողի մեջ պահելուց հետո էլ՝ հավակատարը, սև մանանեխը, հովվի մաղաքը, դանդուռը, գնդուռ Թրթնջուկը և այլն պահպանել են իրենց ծլունակությունը։

Վորոշ մոլախոտերի սերմեր նույնիսկ ընտանի կենդանիների մարսողական տրակտով անցնելուց հետո էլ չեն կորցնում իրենց ծլունակությունը։

Մոլախոտերի անունները	Մարսողական տրակտից անցնելուց հետո իրենց ծլունակությունը պահպանող սերմերի տոկոսը		
	ձիերի	կովերի	խոզերի
Թելուկ	2,5	16,3	20,4
Ցեղիցուկ (վոչ հոտավետ)	10,4	24,0	0,0
Թրթնջուկ փոքր	26,4	70,6	5,0
Թրթնջուկ տնային	22,9	90,4	11,6

Այսպիսով, շատ մոլախոտերի սերմեր, անասունների մարսողական տրակտից անցնելով՝ ընկնում են գոմաղբի մեջ և զգալի չափով վարակում են դաշտերը։ Պետք է ասել, որ գոմաղբի մեջ մոլախոտերի սերմերն ընկնում են վոչ միայն անասունների կղկղանքի միջոցով, այլև մղեղից, ցամքարից, ծղոտից և այլն։

Շնորհիվ բազմապիսի հարմարությունների—կպչող մասերի, բույսի այս կամ այն մասի հատուկ բնույթի—մոլախոտերը ցրվում են ու տարածվում բավական մեծ տարածություններ։ Տարածումը կատարվում է քամու, ջրի, մի[illegible]ների, կենդանիների և հենց իրեն՝ մարդու միջոցով։ Այդ հարմարությունները շատ տարբեր են։ Վորոշ պատուղներ հատուկենտալով վոլորվում են, հանկարծակի կերպով պատռվում (իշակաթնուկ և այլն) և այդ հարվածի շնորհիվ նրանց սերմերը շպրտվում են։ Պոչուկի սերմերի քիսները խոնավության փոփոխություններից վոլորվում և բացվում են, վորի հետևանքով սերմերը շարժվում են և նույնիսկ մտնում հողի մեջ։ Կտավհատախոտի (կամ վայրի կտավհատի) տափակ սերմերն իրենց թեթևության շնորհիվ և փշերի, խոտուտիկի սերմերն իրենց թռչելու հարմարությունների շնորհիվ, քամու միջոցով հեշտությամբ քշվում են մի տեղից մի ուրիշ տեղ, տատասկի, կպչանի սերմերը, շնորհիվ իրենց կարթերի, կարող են կպչել անասունների բրդին, կամ մարդկանց հագուստներին։ Մոլախոտերի շատ սերմեր անասունների ու թռչունների մարսողական տրակտում չեն մարսվում և տարածվում են շատ հեռու տարածություններ։ Հարավում տափաստաններում վորոշ մոլախոտերի թփերը քամու միջոցով գլորվում են դաշտում (որինակ՝ շորանը) և թափում իրենց սերմերն ամբողջ ճանապարհի ընթացքում։

Լավ չմաքրած սերմացու, անասունների բուրդ, բալաստ ավազ և այլն տեղափոխելիս մարդը հսկայական քանակությամբ մոլախոտի սերմեր է տեղափոխում։ Այս ճանապարհով Ամերիկայից մեզ մոտ են յեկել մի շարք խիստ վնասակար մոլախոտեր՝ կանադական մանրապսակաթերթիկը, ամերիկյան սպիտակ հավակատարը և յերեքնուկի պատուհաս՝ յերեքնուկի ամերիկյան գաղձերը։

Այս նույն միջոցով են մոլախոտերը տեղափոխվում նաև յերկրի ներսում և վարակում բոլորովին նոր շրջաններ։

Սակայն գյուղատնտեսական ցանքերի վարակվածության հիմնական և գլխավոր աղբյուրը հանդիսանում է հողի վարակված լինելը մոլախոտերի սերմերով, կոճղարմատներով, արմատաշառավիղներով և մոլախոտերի բազմացման այլ մասերով։

Այսպես՝ Լենինգրադի մարզում մեկ հեկտար հողում հայտաբերված է 500 միլիոն մոլախոտերի սերմ, Դնեպրոպետրովսկի շրջանում՝ 997 միլիոն, իսկ անմշակ թողնված դաշտերում՝ մինչև 4 միլիարդ։ Դնեպրոպետրովսկի շրջանում մեկ հեկտար հողում գտնված է մրայն (Շևելյով) պոչուկի սերմ, 75 միլիոն այսինքն՝ այնտեղ ցանվող ցորենից 20 անգամ ավելի։ Այդ քանակությունը հսկայական է և շատ ու շատ անգամ գերազանցում է կուլտուրական բույսերի ցանվող սերմերի քանակը։ Շատ հողերում, բացի սերմերից, լինում են նաև բազմաթիվ այլ բազմամյա մասեր՝ արմատի կտորներ, կոճղարմատներ, սոխուկներ։

5. ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ԿԱԽՈՒՄՆ ԱՃՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻՑ

Յուրաքանչյուր հողամասի բուսականությունը բաղկացած է մի շարք միանգամայն վորոշ մոլախոտերից, վորոնց կազմը և զարգացումը կախված է ոդերևութաբանական և հողային պայմաններից, հողատեսքից, կուլտուրական բույսի տեսակից, ագրո-կուլտուր պայմաններից, և այլն։ Հյուսիսի մոլախոտերն այն չեն, ինչ կենտրոնական շրջաններում, իսկ վերջիններն էլ այն չեն, ինչ հարավային մոլախոտերը։ Մալցևը նշում է, որ ԽՍՀՄ-ի յեվրոպական մասում կա վոչ պակաս, քան 400 տեսակ մոլախոտ։ Կոսմոպոլիտ մոլախոտերի, այսինքն՝ ամենուրեք հանդիպող մոլախոտերի (սեզ, հովվի մաղաք, թելուկ, հնդկացորեն թռչունի խոտուտիկ, և այլն) կողքին կա մոլախոտերի բազմաթիվ տեսակներ, վորոնք հանդիպում են միայն վորոշ գոտիներում։ Նոնաղ շրջանների շատ մոլախոտեր չոր յեղանակ ունեցող հարավ-արևելքում չեն հանդիպում, և

հակառակը։ Վորոշ մոլախոտեր հարմարվում են վորոշ հողերի, օրինակ՝ ծանր կավային հողերին հարմարվել են՝ դաշտային ձիաձետը, խոճկորընկը, մի շարք խաչածաղկավորներ։ Դաշտում մեծ քանակությամբ այնպիսի մոլախոտերի ներկայությունը, ինչպիսիք են՝ վայրի շաղգամը, պաստերնակը, գայլուկանման առվույտը և ուրիշները, ապացույց է այն բանի, վոր այդ տեղի հողը կրով հարուստ և ծանր է։ Թեթև ավազային հողերում լինում են՝ աղաքիճը, կարծրա՝աղիկը և այլն, աղկացած հողերում՝ թեղուկը (Atriplex), շորանը, մոլախոտը և այլն։ Ցածրադիր խոնավ տեղերում լինում են՝ հավակոբեկը, զանազան հնդկացորիններ, ձիղնախոտը և այլն։ Հողերի ճահճացած լինելը, կամ ճահճահողերին մոտ լինելը յերևում է ճահճային և խոնավասեր բույսերի ներկայությունից։

Սակայն հիմնական մոլախոտերի մեծ մասը հանդիպում է շատ տարբեր տիպի հողերում. այդպիսի մոլախոտեր են՝ դեղին և վարդագույն փշերը, և այլն։

6. ՄԻԱՄՅԱ ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ

Մոլախոտերի կենսաբանական բնութագիրը մեծ նշանակություն ունի, վորովհետև դիտենալով մոլախոտերի կենսաբանությունը՝ մենք կարող ենք գործնականորեն պայքարել նրանց դեմ։ Մոլախոտերի կենսաբանական տիպերը վորոշելու համար նրանց պետք է բաժանել կենսաբանական խմբերի, ըստ իրենց կյանքի տեղության և բազմացման յեղանակների։ Ցեղնելով դրանից՝ բոլոր մոլախոտերը բաժանում են. 1) իրենց կյանքի ընթացքում մեկ անգամ պտուղ տվողների («սակավամյաներ») և 2) իրենց կյանքի ընթացքում շատ անգամ ծաղկող և պտղաբերողների (բազմամյաներ)։

Իրենց կյանքի ընթացքում միայն մեկ անգամ պտղաբերելով՝ բոլոր սակավամյա մոլախոտերը համարյա բացառապես միայն սերմերով են բազմանում։

Սակավամյաներն իրենց հերթին բաժանվում են հետևյալ տիպերի.

1. Իսկական գարնանային միամյաներ, վորոնց լրիվ զարգացման համար պահանջվում է ընդամենը մեկ վեգետացիոն շրջան։ Ամառվա ընթացքում տալիս են միայն մեկ սերունդ։ Սրանցից վոմանք իրենց զարգացումը վերջացնում են մինչև ցանքերի բերքահավաքը, կամ բերքահավաքի հետ միաժամանակ (բողկուկները, պոչուկը), մյուսները սերմ են տալիս բերքահավաքից հետո և ընդհանրապես զարգանում են ավելի ուշ, ամառվա յերկրորդ կեսին, օրինակ՝ խոզանուկը, յավշանը, հավակատարը, և այլն։

Ուրիշներ՝ հնդկացորեն փաթաթվող, հնդկացորեն կատավհատի, հնդկացորեն թաչնի, դաշտային մանանեխ, արջնդեղ, յավշան, թեղուկ, խոզանուկ մոխրագորշ, խոզանուկ կանաչ, պոչուկ, վորոմ կատավհատի, վորոմ թմբեցուցիչ, աղամլեհ, վայրի բողկուկ, դաշտային շաղգամ, հավակատար, և այլն։

2. Ձմեռող միամյաները դարնանը ցանվելու դեպքում նույն տարին էլ վերջացնում են իրենց զարգացումը, իսկ բնական պայմաններում հաճախ ձգում են ամառվա վերջին կամ աշնանը և մինչև ձմեռ սերմ տալ չեն հասցնում. այդ դեպքում նրանք ձյան տակ ձմեռում են զարգացման հենց այն աստիճանում, վոր աստիճանում վոր ձմեռային ցուրտը վրա յե

հասել՝ կոկոններով, ծաղիկներով կամ չհասած պտուղներով։ Իսկական գարնանային միամյաներն այդ դեպքում ցրտահարվում են։

Ուրիշներ՝ աղբաղբուկ, միամյա ագրխոտուկ, հովվի մաղախ, անհոտ յերիցուկ, դաշտային շնկոտաման, և այլն։

3. Ձմեռային միամյաները գարնանը ցանելու դեպքում միայն հաջորդ տարին են ծաղկում։ Այդ խմբի մոլախոտերը սովորաբար ձյում են աշնանը, թափուն են կազմում, կամ թփակալում և այդ ձևով ձմեռում։ Օրինակ՝ դաշտային ցորնուկ (բրոմ), աշնանային սորուկ և այլն։

4. Յերկամյաներն իրենց զարգացման համար պահանջում են յերկու լրիվ վեգետացիոն շրջան, իսկ աշնանը ձյելու դեպքում նույնիսկ յերկու անգամ ձմեռում են։

Ուրիշներ՝ վառվոտուկ, դեղին իշառվույտ, գանգուր կանգառ, պաստերնակ։

Անհրաժեշտ է նշել, վոր մի շարք մոլախոտեր ուշանն և՛ աշնանային, և՛ գարնանային ձևեր, հաճախ հարմարվելով տարբեր շրջանների, կամ տարբեր կուլտուրաների։ Օրինակ՝ չինկոտաման և տերեփուկը կենտ. մահողային մարդում աշնանացանի ցանքերում հանդիպում են վորպես ձմեռող ձևեր, իսկ գարնանային ցանքերում՝ վորպես գարնանային ձևեր։ Այդ նույնը վերաբերում է նաև այլ մոլախոտերի, օրինակ՝ սորուկին, արջնդեղին, քավախոտին և այլն։

7. ԲԱԶՄԱՄՅԱ ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ

Բացի պտղաբերության թվից, իրենց կյանքի ընթացքում բազմամյա մոլախոտերը սակավամյաներից տարբերվում են նրանով, վոր նրանցից շատերը բազմանում են վոչ միայն սերմերով, այլ և անսեռ ձևով։

Ահա բազմամյաների տիպերի բաժանման սխեման (պարզեցրած), վոր կազմված է վեգետատիվ բազմացման մեծ կամ փոքր ընդունակության հաշվի առնելու կամ այդ ընդունակության բացակայության հիման վրա.

ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄ

Բացակայում է	ԱՐՏԱՀԱՅՏՎԱԾ			
	թույլ	թույլ	ուժեղ	ուժեղ
1. Առանցքարմատավորները	2. Ձմային և փընջարմատավորները	3. Սոխարմատավորները	4. Կոճղարմատավորներ (նեբրալյալ ոսպացողները և սերմատակալողները)	5. Արմատաշառավիպավորները

1. Առանցքարմատավոր բազմամյա մոլախոտերը վեգետատիվ ձևով չեն բազմանում։ Բույսի գլխավոր արմատը ծառայում է նրան բույսի ամբողջ կյանքի ընթացքում։ Սրան պատկանում են՝ խոտաբեկը, դանդուր բոխը, վայրի ցիկորիուսը, և այլն։

2. Ձմային յեվ փնջարմատավոր բազմամյաներ. —Գլխավոր արմատը շատ կամ քիչ չափով կորցնում է իր նշանակությունը, ըստ վորում վերերկրյա սողուններն ահելով առաջացնում են ճիվ (օրինակ՝ շյուղախոտը) կամ

թե կողքերի հավելյալ արմատիկներն ուժեղ կերպով զարգանում են՝ կազմելով փուչը (որինակ յեղանելազու մեծ)։

3. Սոխարմատավորներ.—Ընդունակություն ունեն վեգետատիվ ձևով բազմանալու, շնորհիվ սոխուկների թեփուկների անութներում նստած կողքի բողբոջների։ Այս խմբին են պատկանում՝ կլոր սոխը, սխտորը, ցանցավոր հակինթը, մկնահիացինտը, աստղաշուշանը, և այլն։

4. Կոճղարմատավորներ.—Ուժեղ կերպով զարգանում են յերկար, ստերկրյա ցողուններն—կոճղարմատների միջոցով։ Կոճղարմատների տարածման և աճման խորությունը յուրաքանչյուր բույսի համար ավելի կամ պակաս վորոշակի յե, սակայն կախում ունի նաև հողից և նրա դրությունից։ Այս խմբին են պատկանում՝ սեղը, խոճկորիկը, արվանդակը, ձիաձետը, դաշտային անանուխը և այլն։

5. Արմատատուբերիդավորներ.—Բազմանում են ստորերկրյա արմատների միջոցով, վորոնց բողբոջներից զարգանում են շառավիղներ։ Այդ բողբոջները կարող են լինել գլխավոր արմատի վրա, կամ առաջանում են կողքի արմատների վրա։ Կոդարմատները աճում են քիչ թե շատ հորիզոնական, հասնելով մի քանի մետր յերկարության և ունեն համարյա ամբողջ յերկարությամբ բողբոջներ, վորոնք ճյուղեր են տալիս։ Բայց յենթադրում է և այնպես, որ վորոշ տարածություն անցնելով և մի քիչ դեպի հողի մակերեսը բարձրանալով, այդ կոդարմատը խիստ կերպով թեքվում և դեպի ցած, անցնելով խորքը (փուչ-վարդագույն, կատվահատախոտ), իսկ բողբոջը թեքված տեղում ճյուղ և տալիս։

Տարբեր արմատաշառավիղավոր մոլախոտերն ունեն իհարկե նաև բազմազան արմատային սիստեմ՝ խորության, զորեղության, զարգացման բնույթի, աճման արագության տեսակետից։ Այդ տեսակետից վարդագույն փուչը տալիս է շատ խոր, ամուր արմատներ (մինչև 5 մ. խորությամբ), դեղին փուչը՝ մինչև 50 սմ. խորության, բայց հեշտ կոտրվող արմատներ։ 10 սմ. յերկարության ունեցող կտորները 10 սմ. խորության մեջ ծլել են՝ դեղին փչի արմատների բոլորը, վարդագույն փչի միայն 25 տոկոսը, յերեք սմ. յերկարության վարդագույն փչի կտորները չեն ծլել, իսկ դեղին փչի կտորները ծլել են 45 տոկոսով, բայց 1,5 սմ. յերկարություն ունեցող կտորները բոլորովին չեն ծլել։ Կենսաբանական այս տիպին են պատկանում՝ վարդագույն փուչը, դեղին փուչը, իշակաթնուկը, մոխրագառնուկը և շատ ուրիշները։

Բազմամյա մոլախոտերից շատերի շառավիղ տալու ընդունակությունը չափազանց մեծ է։ Նրանք իրենց վեգետատիվ բազմացման որգանների ամենափոքր կտորներից բազմաթիվ շառավիղներ են տալիս։ Այս տեսակետից հատկապես աչքի յեն ընկնում կոճղարմատավոր մոլախոտերը։

Հետաքրքիր է այն, որ հողի մշակումը կամ այլ ազդեցությունները կարող են փոխել վորոշ մոլախոտերի հատուկ կենսաբանական տիպը մի այլ տիպի։ Որինակ՝ առանցքարմատավորներից՝ ավելուկը, ցիկորիումը, դաշտային ադոնածաղիկը մարդագետիններում չեն կարող վեգետատիվ ձևով բազմանալ, բայց ընկնելով վարելահողի մեջ և իրենց արմատներով յենթարկվելով վորոշ գործիքների ազդեցության՝ նրանք արմատակոտրնեբի վրա գոյացնում են հավելյալ արմատներ, վորոնք տալիս են արմատներ ունող ընձյուղներ, այսինքն՝ վերածվում են արմատաշառավիղավոր տիպի

(Գանձլին)։ Մի այլ որինակ. դեռ պտղաբերությունը չվերջացրած յերկամյա դեղին իշաուլույտի և վաովռուկի ընձյուղներն ամառ ժամանակ (հնձի ժամանակ)՝ կտրելով հնարավոր է յերկամյայից դարձնել յեռամյա (Պոպով)։

Պետք է նշել նաև այն, վոր մինչև ցեղի մի քանի տեսակների, վորոնք նման են իրենց վերերկրյա որգաններով, սակայն պատկանում են բոլորովին տարբեր կենսաբանական տիպերի, դեմ մղած պայքարի ձևերն էլ, իհարկե, բոլորովին տարբեր են։ Որինակ՝ խոշոր ճմայինն բազմամյա թթխնջուկը (Rumex acetosa) քաղհանի միջոցով ամբողջապես վոչնչանում է, իսկ արմատաշառավիղավոր փոքր թթխնջուկը (Rumex acetosella) իր արմատիկների վրա գոյացնում է բազմաթիվ հավելյալ բողբոջներ, և գութանելու ու փոցխելու ժամանակ հրաշալի կերպով տարածվում է դաշտում։

8. ՄՈԼԱԽՈՏԵՐԻ ՍԵՐՄԵՐԻ ՑԵՎ, ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Վորպեսզի հասկանանք այն միջոցները, վորոնք կարող են ոգտագործվել կուլտուրական բույսերի սերմերը մոլախոտերի սերմերից զտելու համար, անհրաժեշտ է իմանալ մոլախոտերի սերմերի արտաքին հատկանիշները։

Տարբեր մոլախոտերի սերմերն ամենաբազմազան ձև ունեն։ Մոլախոտերի սերմերի ձևի և մակերեսի բնույթի մեջ յեղած տարբերությունները նշանակություն ունեն այդ սերմերը կուլտուրական սերմերից բաժանելու համար

Սերմերը մաքրանցից զատելու տեսակետից կարևոր են ինչպես գծային ու մակերեսային, նույնպես և ծավալային չափերը։

Մոլախոտերի սերմերի աբսոլյուտ բաջը տարբեր է և կարևոր է նույնպես սերմացուման ժամանակ (քամնարում)։

Տեսակարար կշիռը նույնպես խիստ տատանվում է, թեև ավելի քիչ քան աբսոլյուտ քաշը։ Մոլախոտերի սերմերի տեսակարար կշիռը տատանվում է տարբեր պատճառներից։ Ընդհանրապես վորոշումները ցույց են տվել, վոր Մայլեվի կողմից հետազոտված 218 տեսակ մոլախոտերի սերմերի ամենամեծ տեսակարար կշիռը յեղել է 1,424։ Այս հանգամանքից ոգտվում են հողի վարակվածությունը վորոշելու ժամանակ մոլախոտերի սերմերը հողից զատելու համար։ Դրա համար հատուկ գործիքով (բուռ) հողի նմուշ են վերցնում այն հողատեսից, վորի վարակվածությունը ցանկանում են վորոշել և մաղերի վրա լվանում են հողի այն մասը, վորը բաղկացած է տիղմի և փոշու մասնորդներից։ Մնացած ավազը և մոլախոտերի սերմերը (և որգանական մնացորդները) լցնում են լուծույթի մեջ, վորի խտությունը պետք է այնպես լինի, վոր նրա տեսակարար կշիռը սերմերի տեսակարար կշռից ավելի, և ավազի տեսակարար կշռից պակաս լինի։ Դրա համար կարելի յե վերցնել պոտաշի, սեղանի աղի կամ մի այլ նյութի համապատասխան խտության լուծույթ։ Ավազը, վոր ունի մոտավորապես 2,5 (հաճախակի դեպքում 2,1-ից ավելի) տեսակարար կշիռ, կնստի տակը, իսկ մոլախոտերի սերմերը և որգանական մնացորդները կբարձրանան վերև, վորովհետև ավելի թեթև են։

Հողի քանակական և վորակական (տեսակային կազմը) վարակվածու-

թյունը վորոշելով կարելի չե լուծել ագրոտեխնիկայի և մոլախոտերի դեմ տարվող պայքարի հետ կապված մի շարք հարցեր։

Սերմերի առագաստությունը (парусность) սերմերի ամենամեծ հատման մակարդակի հարաբերությունն է (քառակուսի սանտիմետրերով) նույն սերմերի քաշի (գրամներով) նկատմամբ։ Այս ցուցանիշը ընորոշում է սերմերի թռչելու, ոդում մնալու ընդունակությունը, և չափազանց կարևոր է մոլախոտերի սերմերի տարածման ու հատիկների զտման ժամանակ։ Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, վոր դաշտային մոլախոտերից շատերն իրենց արտաքինով շատ մոտ են այն կուլտուրաներին, վորոնց վարակում են։

9. ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ, ՀԱՏՈՒԿ ՄՈԼԱԽՈՏԵՐ

Մոլախոտերից շատերը հարմարվել են կուլտուրական բույսերի վորոշ խմբերին, կամ նույնիսկ առանձին բույսերին։ Այդ հարմարված լինելը բնորոշվում է հետեվյալ առանձնահատկություններով.

1. Մոլախոտերից շատերի առագաստության գործակիցը մոտենում է նրանց վարակած կուլտուրական բույսերի առագաստության գործակցին, վորը դժվարացնում է վերջիններիի սերմերի զտումը (աղորայի ցորնուկ և աղորա)։

2. Մոլախոտերի սերմերի չափերն ու ձևը շատ մոտ են լինում նրանց վարակած կուլտուրական բույսերի չափերին ու ձևին (պոչուկ և վարսակ)։

3. Մոլախոտերից շատերի ծիլերը շատ նման են լինում կուլտուրական բույսերի ծիլերին [որ. դազարը և տերուկը (Fumaria), կորեկը և խոզանուկը և այլն]։ Այդ դժվարացնում է բույսերի խնամքը և մոլախոտերը ժամանակին վոչնչացնելը։

4. Զարգացման ցիկլերի դուգադիպումը (Apera spica venti և Secale Cerale)։

5. Մոլախոտերից շատերը դաշտում հասնում են միջին հորիզոնին և հնձի ժամանակ ընկնում են կուլտուրական բույսերի խրձերի մեջ։ Հասունացման ժամանակ ժասամբ թափվում են, մասամբ կուլտուրական բույսերի հետ կալվում են։

Հարմարվելու թվարկած ձևերով և պայմանավորվում մի շարք այսպես կոչված հատուկ մոլախոտերի գոյությունը, վորոնք հարմարվել են վորոշ կուլտուրաների։

Որինակ՝ հատուկ մոլախոտեր են հանդիսանում — աղորայի համար՝ աղորայի ցորնուկը, ցորենի համար՝ վորոմը, վարսակի համար՝ պոչուկը, կորեկի համար՝ խոզանուկը, բրնձի համար՝ հավակորեկը (սուլուֆ), յերեքնուկի և առվույտի համար՝ դազձը։ Ամենից շատ հատուկ մոլախոտեր ունի կտավհատը (վորոմ, ագաճիճճ, սորուկ և այլն)։ Այլ կուլտուրական բույսերը նույնպես ունեն իրենց հատուկ մոլախոտերը։

Մոլախոտերի մեջ հատուկ տեղ են գրավում պարազիտ մոլախոտերը, վորոնք աչքի յեն ընկնում «ամանագիտացման» բարձր աստիճանով։ Արհեստածաղիկի, կանեփի համար կան ճրագախոտերի առանձին տեսակներ, յերեքնուկի, առվույտի և կտավհատի համար նույնպես կան գազձերի առանձին սպեցիֆիկ տեսակները և այլն։

Մոլախոտերի կենսաբանությունը և դաշտերում մոլախոտերի տարած-

վելու աղբյուրները իմանալը հնարավորություն է տալիս նշելու մեր ցանքերի վարակվածության դեմ պայքարելու ընդհանուր ուղիները։ Այդ ընդհանուր ուղիները պետք է լինեն՝ 1) մոլախոտերի նոր սերմեր դաշտերում տարածվելու դեմ ուղղված միջոցառումների սիստեմը, 2) ցանքերի մեջ աճող մոլախոտերի դեմ նախազգուշական միջոցառումները և ցանքերի մեջ արդեն բուսած մոլախոտերի վոչնչացման միջոցառումների սիստեմը և 3) այն միջոցառումների սիստեմը, վորոնց նպատակն է հողը սիստեմատիկաբար մոլախոտի սերմերի և բազմացման այլ միջոցների հնարավոր պաշարից (արմատներ, կոճղարմատներ, սոխուկներ և այլն) մաքրելը։

Ցուրաքանչյուր խորհրդատեսության և կոլտնտեսության մեջ հողի մշակման, բույսերի խնամքի և ընդհանրապես ագրոտեխնիկայի ընդհանուր սիստեմում անպայման պետք է հաշվի առնվեն մոլախոտերի դեմ պայքարի միջոցների մատնանշած յերեք խմբերը։

ԲԱՌԱՑՈՒՑԱԿ*)

Ագրխոտուկ	полевица	Agrostis pratensis
Ագրխոտուկ սովորական	мятлик обыкновенный	Poa trivialis
Ագրխոտուկ ուշահաս	мятлик поздний	Poa serotina
Ադոնիածաղիկ գարնանային, դաշտայինն	горицвет весенний, полевой свободолепестный	Adonis vernalis
Ազատաթերթ (ազատապսակաթերթ)		
Ազոխ	очиток	Sedum
Ակոնիտոն (ընձախոտ)	аконит	Aconitum
Ակնհալուս	очанка	Euphrasia
Աղուտ	солончак	
Աղաղուկ	торица	Spergula
Աղաքնիճ դաշտի	торица полевая	Spergula arvensis
Աղաքնիճ կտավհատի	торица льняная	Spergula linicola
Աղեղնանյարդային (աղեղնաջիղ)	дугонервный	
Աղվամազ	пух	
Աղբաղբուկ	гулявник	Sisymbrium
Աղվեսագի	лисохвост	Alopecurus
Աղվեսագի մարգագետնային	лисохвост луговой	Alopecurus pratensis
Անոթաթելային խուրձ	сосудисто-волокнистый пучок	
Անկյունանյարդային (անկյունաջիղ)	углонервный	
Անմոռուկ (մկնականջ)	незабудка	Myosotis
Անանուխ	мята	Mentha
Անծխոտ անտառ (մամռավոջիլ)	чистяк	Corydalis
Անեմոն	ветренница	Anemone
Անցք ճեղքանման	щелевидное отверстие	
Անիսոն	анис	Pimpinella Anisum
Աշորա, տարեկան, չավդար	рожь	Secale cereale
Առանցք (հասկի)	стержень (колоса)	
Առեչքաթել	тычиночная нить	
Առանցքային արմատային սիստեմ	стержневая корневая система	
Առանցքային արմատ	стержневой корень	
Առանցք, սռնակ	ось	
Ալֆալֆա ցանովի	люцерна посевная	Medicago sativa
Ալֆալֆա մանգաղաձև	люцерна серповидная	Medicago falcata

*) Գրքի մեջ յիշած տերմիններից, նոր գործածված բառերից ոգտվելը դյուրացնելու համար անհրաժեշտ համարեցինք գրքում, որպես հավելված, տալ այս բառացուցակը, որ կազմել է Գեղամ Աղաջանյանը։

Առվույտ գայլուկանման	люцерна хмелевидная	Medicago lupulina
Աստղածաղիկ	звездчатка	Stellaria
Աստրագալ («գյազ»)	астрагал	Astragalus
Աստղաջուջան	птицемлечник	Ornithogalum
Ավելուկ	щавель	Rumex crispus
Արջնդեղ սովորական	куколь обыкновенный	Agrostemma githago
Արծվամագիլ	водосбор	Aquilegia
Արմատապտուղ	корнеплод	
Արմատի ներծծող գոնա	всасывающая зона корня	
Արմատածին շերտ	корнеродный слой	
Արմատապատյան	корневой чехлик	
Արմատային պարանոց	корневая шейка	
Արմատներ հավելյալ (յերկրորդային)	корни придаточные	
Արեւածաղիկ	подсолнечник	Helianthus annuus
Արմավենի (փյունիկյան)	пальма (Финиковая)	Phoenix (dactylifera)
Արմավենի կոկոսյան	пальма кокосовая	Cocos nucifera
Աքլորբուկ	погремок	Rhinanthus, Alectorolophus
Բաժակ	чашечка	
Բաժականման	чашечковидный	
Բաժակակալ (յեղեգաբաժակ)	подчашие	
Բարդածաղկավորների ընտ.	сем. сложноцветных	Compositae
Բարդի	тополь	Populus
Բազմանիստ	многогранник	
Բալ	вишня	Prunus cerasus
Բեխեր	усы или отпрыски	
Բեգոնիա	бегония	Begonia
Բեկամեխ	крушина	Rhamnus Frangula
Բնափայտ	древесина	
Բորբոսասունկ	плесневой гриб	
Բողկ բանջարանոցային	репа огородная	Brassica rapa rapifera
Բողկ դաշտային	репа полевая	» rapa campestris
Բողկ վայրի (բողկուկ)	редька дикая	Raphanus raphanistrum
Բոշխ	осока	Carex
Բոշխների ընտ.	сем. осоковых или ситовниковых	Cyperaceae
Բոխ զանգուր	борщевик курчавый	Ferula sp.
Բջիջ-փակող	замыкающая клетка	
Բջիջ ուղեկցող	сопровождающая клет.	
Բջիջ ժանդակ	вспомогательная клетка	
Գայլուկ	хмель	Humulus lupulus
Գազար բանջարանոցային	морковь огородная	Daucus carota
Գաղձ	повилика	Cuscuta
Գաղձ յերեքնուկի	повилика клеверная	Cuscuta trifolii
Գաղձ կտավհատի	повилика льняная	Cuscuta epitimum
Գարի յերկշար	ячмень двурядный	Hordeum distichum
Գարի քառաշար	ячмень четырехрядный	Hordeum tetrastichum
Գարի վեցաշար	ячмень шестирядный	Hordeum hexastichum
Գարնանածաղիկ	первоцвет	Primula

Գարնանածաղիկ հոտավետ	первоцвет лекарственный	Primula officinalis
Գյուրչակ	клещевина	Ricinus communis
Գետնաժուժկներ	плауны	Lycopodium
Գետնախնձոր	земляная груша	Helianthus tuberosus
Գեղձողակ	железистое кольцо	
Գետնանուշ	арахис	Arachis hypogaea
Գիւորգին	георгина	Dahlia
Գինձ	кориандр	Coriandrum sativum
Գլխարկավոր սունկ	шляпочный гриб	
Գժախոտ	дурман	Datura
Գորտնուկների ընտ.	сем. лютиковых	Ranunculaceae
Գորտնուկ	лютик	Ranunculus
Գորտնուկ դառը (դաժան, կծու)	лютик едкий	Ranunculus acer
Գորտնուկ թունավոր	лютик ядовитый	Ranunculussceleratus
Գոնդեղ	брюква	Br. napus esculenta
Գոյացնող հյուսվածք	образовательная ткань	
Դարաղանյութ	дубильное вещество	
Դանդուռ	портулаа	Portulaca oleracea
Դափնի կամֆորային	камфорный лавр	Cinnamomum Camphora
Դաշտախոտ (մարգագետնային)	мятлик (луговой)	Poa (pratensis)
Դդմազգիների ընտանիք	сем. тыквенных	Cucurbitaceae
Դդում	тыква	Cucurbita pepo
Դելփինիոն դաշտային	живокость посевная	Delfinium consolida
Զանգակածաղիկ	колокольчик	Campanula
Զատապտակաթելթավոր	раздельнолепестный	
Զանազանաստղօրավորները	разноспоровые	
Ընդեղենների ընտ.	сем. бобовых	Leguminosae
Ընդեղեն	бобовое	
Ընձյուղ	побег	
Ընկուզենիների ընտ.	сем. орешниковых	Juglandaceae
Ընկուզենի	орешина	Juglans
Թանթրվենի, շամբուկ	бузина	Sambucus nigra
Թալ	лебеда	Atriplex
Թաղանթ	пленка	
Թաղանթանյութ	клетчатка	
Թաղանթանման, մաշկանման, կաշվեկերպ	кожистый	
Թալոմ	слоевище	
Թալուս թիակաձև	лопастное слоевище	
«Թանաք-ընկուզիկ»	„чернильные орешки“	
Թասակ (խոզակաղինի)	плюска (жолуди)	
Թեղի (ծփի)	вязь	Ulmus
Թիլուկազգիներ	лебедовые или маревые	Chenopodiaceae
Թելուկ սպիտակ	марь белая	Chenopodium album
Թեփուկ հասկիկային	колосковая чешуя	
Թեփուկ ծաղկիկային	цветочная чешуя	
Թիթեղ թիակաձև	лопастная пластинка	
Թիթեղ բաժան-բաժան	раздельная пластинка	

Թիթեռնածաղկավոր	мотыльковое	Papilionaceae
Բղկենի	клен	Acer
Թոքախոտ	медуница	Pulmonaria
Թթենջուկ փոքր	щавель малый	Rumex acetosella
Թթենջուկ սովորական	щавель обыкновенный	Rumex acetosa
Թթենջկաթթու	щавелевая кислота	
Թուփ	куст	
Ժանդբենկույզ	дурман вонючий	Datura stramonium
Ինքնաթաղ	самозарывающийся	
Իշամեղու	шмель	
Իշառվույտ	донник	Melilotus
Իշառվույտ սպիտակ	донник белый	Melilotus albus
Իշառվույտ դեղին	донник желтый или лекарственный	Melilotus officinalis
Իշակաթնուկ	молочай	Euphorbia
Լայնակի (կտրվածք)	поперечное (сечение)	
Լեզվակ (տերևի)	язычок (листа)	
Լերդամամուռ (լերդուկ)	печеночный мох	Hepaticae
Լյուպին	люпин	Lupinus
Լյուպին կապույտ	люпин синий	Lupinus angustifolius
Լյուպին դեղին	люпин желтый	Lupinus luteus
Լյուպին սպիտակ	люпин белый	Lupinus albus
Լյուպին բազմամյա	люпин многолетний	Lupinus perennis
Լորցորեն	марьянник луговой	Melampyrum pratense
Լորճասունկ	слизистый гриб	
Լորճանյութ	слизь	
Լորճանյութի թելիկներ	тяжи слизи	
Լորի	липа	Tilia parvifolia
Լորի բանջարանոցային	фасоль огородная	Phaseolus vulgaris
Խաչածաղկավորների ընտ.	сем. крестоцветных	Cruciferae
Խաչածաղկավոր (բույս)	крестоцветное (растение)	
Խատուտիկ	одуванчик	Taraxacum
Խատուտիկ դեղատու	одуванчик лекарственный	Taraxacum officinale
Խլածաղիկների ընտ.	сем. норичниковых	Scrophulariaceae
Խմորանիկը	дрожжи	
Խմորում սպիրտային	брожение спиртовое	
Խմորում կաթնաթթվային	брожение молочнокислое	
Խմորում քացախաթթվային	брожение уксуснокислое	
Խմորում հարպաթթվային	брожение масляно-кислое	
Խնդամոլի	вех	Cicuta
Խնդամոլի թունավոր	вех ядовитый	Cicuta virosa
Խնդակոթ պիսակ	болиголов	Conium maculatum
Ոզան (խոզամաղ)	щетинки	
Ոզանուկ մոխրագույն	мышей сизый	Setaria glauca
Ոշղրատատ	крупнозубчатый	
Ոլորձավուշ	кукушкин лен	Polytrichumcommune
Ոտնկորիկ (հազի դեղ, խոճիկ, տատրակ)	мать и мачеха	Tussilago Farfara
Որփուկ սովորական	овсюг обыкновенный	Avena fatua
Որփուկ հարավային	овсюг южный	Avena Ludoviciana

Ծաղկասլաք	цветочная стрелка	
Ծաղկաբույլ	соцветие	
Ծաղկաբույլ վողկույզ (փունջ)	соцветие кисть	
Ծաղկաբույլ վահանիկ	соцветие щиток	
» հուրան	» метелка	
» պարզ հասկ	» простой колос	
» բարդ հասկ	» сложный колос	
» կողր	» початок	
» հասարակ հովանոց	» простой зонтик	
» բարդ »	» сложный зонтик	
» գլխիկ	» головка	
» զամբյուղ (կողով)	» корзинка	
» ջրխաղիուսմ	» развилина	
» վոլրվածք (խոպոպիկ)	» завиток	
» գալարվածք	» извилина	
Ծաղկակից	прицветник	
Ծաղկակոթ (ծաղկակոթուն)	цветоножка	
Ծաղկակալ	цветоложе	
Ծաղկապատյան	околоцветник	
Ծաղկեփոշի	цветень	
Ծաղկակոկոն	цветочный бутон	
Ծաղկաբողբոջ	цветочная почка	
Ծաղկեկային թաղանթ	цветочная пленка	
Ծաղիկ խթանավոր	цветок со шпорцем	
Ծածկոցներ (ծաղկի կամ պտղի	покровы (цветка или плода)	
Ծայրաչարժիչներ	концевые двигатели	
Ծաղկատարուկ (պտուկ) կոտրուկ	ветренница	Anemone
Ծածկասերմավոր	скрытосемянный	
Ծխախոտ	табак	Nicotiana
Ծունկ վերլայքիային	надсемядольное колено	
» ենթալայքիային	подсемядольное колено	
Ծուծ	сердцевина	
Ծվծվուկ	смолевка	Silene
Կակաչ (խաշխաշ)	мак	Papaver (somniferum, Rhoeas)
Կանեփ	конопля	Cannabis sativa
Կանեփազգիների ընտ.	сем. коноплевых	Cannabinaceae
Կանեփի մերուկ	матка, матерка конопли	
Կանեփի «շուխա»	посконь, замашка конопли	
Կաղամախի	осина	Populus tremula
Կաղամբ բանջարանոցային	капуста огородная	Brassica oleraceae
Կաղնի	дуб	Quercus
Կարթիր (պտուղ)	прицепки (плода)	
Կարոտ	сельдерей	Apium graveolens

Կարտոֆիլ	картофель	Solanum tuberosum
Կանադական մանր-պտղա-կաթեթթիկ	канадский мелколепестник	Erigeron Canadense
Կարծրածաղիկ	дивала	Scleranthus
Կանդուռ դանդր	чертополох курчавый	Carduus
Կաքավախոտ	воробейник	Lithospermum
Կեչի	береза	Betula
Կեղև	кожура	
Կեղև սկզբնական	первичная кора	
Կեռ (պտուղ)	крючок (плода)	
Կիպեխոտ	пушица	Eriophorum
Կծոխուր	барбарис	Berberis vulgaris
Կծիկ (ճակնդեղի պտղաբույլ)	клубочек (соцветие свеклы)	
Կկու	дрема	Silene sp.
Կնգուղ	коробочка	
Կորիզ	ядро	
Կորնգան	эспарцет	Onobrichis sativa
Կոն	шишка	
Կոճղ	пень	
Կոտրակում (բջջի)	дробление (клетки)	
Կոճղարմատ	корневище	
Կոթ, կոթուն	черешок	
Կորեկ	просо	Panicum
Կպչան	липучка	
Կռատուկ	хлопушка, лопух	Lappa vnlgaris
Կարոն	черенок	
Կտավհատախոտ	льнянка	Linaria vulgaris
Հաղարջենի բուն (բուն հաղարջենի կամ փշալից հաղարջենի կամ կոկոռշ)	крыжовник	Ribes Grossularia
Հաղարջ կարմիր	смородина красная	Ribes rubrum
Հաղարջ սև	смородина черная	Ribes nigrum
Հակինթ, հիացինտուս	гиацинт	Hyacinthus
Հացենի	ясень	Fraxinus exelsior
Հավակորեկ	куриное просо	Echinochloa crus galli
Հարանմատ (սպիտակ)	кувшинка (белая)	Nymphaea alba
Հավասարապտղավորներ	равноспоровые	
Հատապտուղ	ягода	
Հաճարենի	бук	Fagus silvatica
Հաճար	полба	Tr. dicoccum
Հաստացում կոշտուկավոր	мозолис ое утолщение	
Հաստացում հանգուցային	узловатое утолщение	
Հավակատար ս. խոտ	щирица белая	Amaranthus albus
Հավակատար հասկավոր	амарант колосистый или щирица или подсвекольник	» retroflexus
Հասկիկ	колосок	
Հատիկավոր շերտ (պրոտոպլազմայի	зернистый слой (протоплазмы)	
Հանգույց	узел	
Հապալասենի կարմիր	брусника	Vaccinium vitis Idea
Հապալասենի սրտենական	черника	Vaccinium Myrtillis
Հացազգիների ընտ.	сем. злаковых	Gramineae

Հասկիկ հոտավետ	душистый колосок	Anthoxanthum odoratum
Հերճանցք	устьице	
Հլածուկ յուղատու	сурепка масличная	Brassica rapa oleifera
Հյուսվածք հիմնական	основная ткань	
Հյուսվածք թաղիքային	войлочная »	
Հյուսվածք ծածկող	покровная ткань	
» հաղորդակցական	провоядщая »	
» սկզբնական կառուցողական	первичная образовательная ткань	
Հնդկացորենազգիների ընտ.	сем. гречишных	Polygonaceae
Հնդկացորեն	гречиха	Polygonum
Հնդկացորեն խոչունի (թռչնահնդկացորեն)	спорыш	Polygonum aviculare
Հնդկացորեն իսկական	гречиха настоящая	Fagopyrum esculentum
Հնդկացորեն թաղիքային	горец войлочный	Polygonum tomentosum
» կտավատի	» льняной	» linicola
» պատատուկանման	гречиха вьюнковая	» convolvulus
Հովանոցավորների ընտ.	сем. крестоцветных	Umbelliferae
Հովտաշուշան	ландыш	Convallaria
Հովվի մատիտ (կամ ծաղ պաշար	пастушья сумка	Capsella bursa pastoris
Հաւրան	метелка	
Ձիաձետ դաշտային	хвощ полевой	Equisetum arvense
» ճահճային	» болотный	» palustre
» Ջրային	» водяной	» limosum
Ձիաբակլա	конский боб	Vicia Faba
Ձիաթթնդուկ	конский щавель	Rumex obtusifolius
Ձուկի	купальница	Trollius europeus
Ձմերուկ	арбуз	Citrullus vulgaris
Ձվաբջիջ	яйцеклетка	
Ձվային ապարատ	яйцевой аппарат	
Ձուլիչ	спайник	
Ձուլապտկաթերթավոր	спайнолепестный	
Ճակնդեղ	свекла	Beta
Ճահճակ	омела	Viscum album
Ճյուղավորում չեղանաձև	вильчатое разветвление	
Ճոճուկ կամ չեղջերաքոյ	ясколка	Cerastium
Ճրագախոտ	заразиха	Orobanche
» արևածաղկային	заразиха подсолнечная	Orobanche cumana
Մատնուկնի	лапчатка	Potentilla
Մանանեխ	горчица	Sinapis
Մանանեխ վայրի	горчица дикая	Sinapis arvensis
Մամուռներ	моховые	Bryophyta
Մանուշակ	фиалка	Viola
Մարխի ընկուզ	кедровый орех	
Մաղադանոս	петрушка	Petroselinum sativum
Մեխակաբույսեր	гвоздичные растения	
Մեխակազգիների ընտ.	сем. гвоздичных	Caryophyllaceae

Մերկասերմավորներ	голосемянные	
Մերքատեմ սկզբնական	первичная меристема	
Միատուն (բույս)	однодомное (растение)	
Միկոմիցետներ (լորճաբույսեր)	миксомицеты	Myxomycetes
Միկրոպիլե	семявход, микропиле	
Միջհանգույց	междоузлие	
Մլակախոտ	клоповник	Lepidium ruderale
Մկնավիկ	вика мышиная	Vicia cracca
Մատրակ	жгутик	
Մոլեխինդ սև	белена черная	Hyoscyamus niger
Մոմափառ	в сковой налет	
Մորմազգիների ընտ.	сем. пасленовых	Solanaceae
Մորմ	паслен	Solanum
Մոռենի	малина	Rubus Jdaeus
Մարակակիր	биченосец	
Մորի, շնախաղող	белладонна	Atropa Belladonna
Մախրատառուկ	горчак	Picris
Մուկոր	мукор	Mucor mucedo
Ցավշան կամ ալինդր	полынь	Artemisia
Ցեզան լեզու	подорожник	Plantago
Ցեղինջ	крапива	Urtica
» անմիզ, խուլ	яснотка	Lamium
Ցեգիպատացորեն (սիմինդր)	кукуруза	Zea Mays
Ցերեքնուկ	клевер	Trifolium
» սողացող կամ սպիտակ	клевер белый или ползучий	Trifolium repens
» շվեդական	» шведский	» hybridum
» մեջլին	» средний	» medium
» լեռնային	» горный	» montanum
» դաշտային	» полевой	» agrarium
» կարմիր կամ մարգագետնային	красный или луговой	» pratense
Ցերիցուկ	ромашка	Matricaria
Ցեղեգն	камыш	Scirpus
Ցեղնախոտ (արեզախոտ)	колосница лесная	Stachis silvatica
Ցեռահատիկիային խումբ	трехколосковая группа	
Ցերկրորդական, ցերկրորդային ոսկա	вторичный крахмал	
Ցերկայնական կարվածք	продольный разрез	
Ցելատին	пихта	Abies
Ցեդեին	кедр	Cedrus
Ցելագ	земляника	Fragaria vesca
Ցեղիսպակ	шалфей	Salvia officinalis
Ցեղենի	ель	Picea excelsa
Ցերկատուն (բույս)	двухдомное (растение)	
Ցեղջերաուլույա	лядвенец	Lotus
Նարդոս	лаванда	Lavandula officinalis
Նախախիլ	заросток	
Նաստուրցիում, ջրկոտեմ	жеруха, настурция	Nasturtium
Շաքիլ	семядоля	
Շառավղային պատ	радиальная стенка	
Շաղգամ	турнепс	Br. rapa rapifera

Շամպինիոնի կոճղ	пенька шампиниона	
Շամպինիոն (սունկ)	шампинион	
Շանապրակ դեղին	желтофиоль	Cheiranthus
Շագանակ	каштан	Castanea
Շեփորուկ	сирень	Syringa vulgaris
Շինկոտեմ	ярутка	Thlaspi
» դաշտային	» полевая	» arvense
Շերթ	струйка	
Շյուղախոտ	овсяница	Festuca
Շորան	курай обыкновенный, поташник	Salsola kali
Շրթնածաղկավորների ընտ.	сем. губоцветных	Labiatae
Շրթնածաղկավոր	губоцветное	
Շուշանազգիների ընտ.	сем. лилейных или лилиецветных	Liliaceae
Շուշան	лилия	Lilium
Շուրջվարսանդային	околопестичный	
Ողկ	мутовка	
Ողկաձև տերևադասավորում	мутовчатое листорасположение	
Ողայտապատյան	крахмальное влагалище	
Որթիզհանների	орхидеи	Orchidaceae
Պատատուկ	вьюнок, березка	Convolvulus
» դաշտային	» полевой	Convolvulus arvensis
Պարենքիմ սպունգանման	губчатая паренхима	
» հիմնական	основная паренхима	
Պարկ (կեղև)	кармашка (кожуры)	
Պիրոլ	грушанка	Pirola
Պղպեղ	перец	Capsicum annuum
Պսակ	венчик	
Պսականման	венчиковидный	
Պտուղ հյութալի	плод сочный	
» հատիկ	» зерновка	
» միասերմանի	» односемянный	
» սերմիկ	» семянка	
» յերկսերմիկ	» двусемянка	
» կաղին (ընկույզ)	» орех	
» խոզակաղին	» жолудь	
» թևապտուղ	» крылатка	
» յերկթևապտուղ	» двукрылатка	
» տերևապտուղ	» листовка	
» տերևապտուղ բազմ.	» сложная листовка	
» ռնգեղ	» боб	
» պատիճ	» стручек	
» պատիճիկ	» стручочек	
» տուփիկ կամ կընդուղ	» коробочка	
» կորզապտուղ	» костянка	
» հատապտուղ	» ягода	
» բազմ կորզապտուղ	сложная костянка	
» բազմ սերմիկ	сложная семянка	

Պաուղ իսկական	плод истинный	
» կեղծ	плод ложный	
Պաղաբույլ	соплодие	
Պաղաթերթիկ	плодолистик	
Պաղապատյան	околоплодник	
Պտերների կարգ	порядок папоротники	Filices
Պտերանմաններ	папоротникообразные	Pteridophyta
Պտեր սև	черный папоротник	Dryopteris (Aspidium) filix mas
Ջերմոց	теплица, парник	
Ջերմատուն	оранжерея	
Ջրատիկ	пузырчатка	Utricularia
Ջրային յերեքաերևուկ	вахта	Menyanthes trifoliata
Ջրիմուռներ կապտականաչ	синезеленые водоросли	Cyanophyceae
» դիատոմային	диатомовые »	Diatomeae
Ջրակաղին	водяной орех	Trapa natans
Ջրաշուշան (տես հարսընմատ		
Ռայգրաս ֆրանսական	райграс французский	Arrenatherum elatius
» անգլիական	» английский	Lolium perenne
» իտալական	итальянский	» italicum
Ռոզմարին	розмарин	Rosmarinum officinalis
Ռոմբաձվաձև	яйцевидно-ромбическ.	
Սագ-մատնուկ	лапчатка гусиная	Potentilla Anserina
Սամիթ	укроп	Anethum graveolens
Սաղմնային պարկ	зародышевый мешок	
Սախարմուս	янтарная кислота	
Սերմնաբողբոջ	семяпочка	
Սերմնակիր	семянссец	
Սերմնակոթուն	семяножка	
Սերմնամուտք (տես միկրոպիլե)		
Սերմնաշուշկ	кожура семени	
Սերմնորդ	живчик	
Սերմնարան	завязь	
Սերադելլա	сераделла	Ornithopus sativa
Սեխ	дыня	Cucumis Melo
Սեղախոտ	тимофеевка	Phleum pratense
Սեղախոտ տափաստանային	тимофеевка степная	Phleum Boehmeri
Սեղ սողացող	пырей ползучий	Agropyrum repens
» ամերիկյան	пырей американский	» tenenum
Սիսեռ	нут	Cicer
Սոխուկ	луковица	
Սոճի	сосна	Pinus
Սորուկ	рыжик	Camelina
» ցանովի	» посевной	» sativa
Սոյա	соя	Glycine hispida
Սոսնձանյութ	клейковина	
Սորգո	сорго	Sorghum
Սպի	рыльце *նաև* рубчик	
Սոնակ (ծաղիկի)	столбик (цветка)	

Սուլթան (հռբան)	султан	
Վարսանդ	пестик	
Վարդ	роза	Rosa
Վարսակ ցանովի	овес	Avena sativa
Վաուվուկ	икотник	
Վահանիկ	щиток	
Վարունգ	огурец	Cucumis sativa
Վիշապածառ	драцена	Dracaena
Վիրախոտ	язвенник	Anthyllis vulneraria
Վիկ	вика	Vicia
Վիկ ցանովի	вика посевная	Vicia sativa
Վիկ աշնանային կամ թավոտ	вика озимая или мохнатая	Vicia villosa
Վիկ նեղտերև	вика узколистная	Vicia angustifolia
Վոզնախոտ	ежа	Dactylis glomerata
Վորոմ	пьяный хлеб	Lolium
Վորոմ հարբեցնող	плевел опьяняющий	L. temulentum
» կտավհատի	» льняной	L. linicola
Վոսկեծաղիկ ճահճային	калужница болотная	Caltha palustris
Վոլոռ	горох	Pisum
Վոսպ	чечевица	Ervum
Վոսկի խարտյան	золотая розга	Solidago virga aurea
Տաու սակըզ	тау-сагыз	
Տափվոլոռ	чина	Lathyrus
Տատասկ	колючка	
Տարատնականավորում	разностолбчатость	
Տատասկափուշ	чертополох, бодяк	Carduus
Տերեվուկ	василек	Centaurea
» ցանովի	» посевной или голубой	» Cyanus
Տերուկ	дымянка	Fumaria
Տերև թեփուկավոր	чешуйчатый лист	
» փետրաթիթան	перистолопастный лист	
» բարդ յերկփետրաձև	двояко перисто-сложный лист	
» փետրաձև բաժանբաժան	присторазделный лист	
» զույգ փետրաձև	парно-перисто-сложный лист	
» զույգ կտրտված	перисторассеченный лист	
» մատնաթիթան	пальчатолопастный лист	
» գծա-նշտարաձև	линейно-ланцетный лист	
» մատնա-բաժան-բաժան	пальчаторазд льный лист	
» մատնաձև կտրտված	пальчаторассеченный лист	
» յեռափետրաձև կտրտված	трояко-перисто-рассеченный лист	
» յեռատերև	тройчатый лист	
» յերկաղոցաձև	двояко-пильчатый лист	

Տերև ցանկապատաձև	городчатый лист	
» յերկկողմանի	двусторонний лист	
» փետրանյարդային	перистонервиый лист	
» քնարաձև	лировидный лист	
Տերևի սյունաձև հյուսվածք	столбчатая ткань листа	
» սպունգանման »	губчатая » »	
» միջուկ	мякоть листа	
Տերևատար	влагалище листа	
Տերևահանգույց	листовой узел	
Տերևակից	прилистник	
Տերևածոց (անուլթ)	пазуха листа	
Տերևների թուփուն	розетка листьев	
Տերևների հակադիր դասավորութիւն	супро ивное листо-расположение	
» ոլակաձև »	мутовчатое листорасположение	
» հերթական »	очередное листорасположение	
Տերևացողունավոր մամուռ	листостебельные мхи	
Տոմատ	томаты	Solanum lycopersicum
Տորոն վայրի	марена	Rubia tinctoria
Տուլիպա	тюльпан	Tulipa
Ճախինձ, ցլաւենի	вереск	Calluna vulgaris
Ճանցանյարդային	сетчатонервный	
Ցորեն փափուկ	мягкая пшеница	Tr. vulgare
» կարծր	твердая »	Tr. durum
» անգլիական	английская »	Tr. turgidum
Ցորնուկ աշորայի	костер ржаной	Bromus secalinus
Ցողուն բարձրացող	стебель приподнимающийся	
» փաթաթվող	стебель вьющийся	
» մագլցող	» цепляющийся	
» սողացող	» стелющийся	
» խոտային	» травянистый	
» փայտային	» деревянистый	
» միջուկավոր	» с сердцевиной	
» ծղոտ	» соломина	
» սաղմային	» зародышевый	
Ցողունահանգույց	стеблевой узел	
Փայտատիկ	пикульник зебра	Galeopsis speciosa
Փաթևթիկներ	обверточки	
Փաթևթներ	обвертки	
Փակ (կնգուղէ)	створка (коробочки)	
Փխփեղթ, մուշ	мальва	Malva
Փիճի խիժոտ	лиственница	Larix Europaea
Փնջաձև	мочковатый	
Փշատերևներ	хвойные	
Փոշանոթ	пыльник	
Փոշահատիկ	пыльцевое зерно (пыльца)	
Փոշախողովակ	пыльцевая трубка	
Փորոք (տերևների)	выемка (листа)	
Փուշ	шип	

Փուշ կապույտ	осот фиолетовый или бодяк полевой	Cirsium arvense
» դեղին դաշտային	осот полевой желтый	Sonchus arvensis
» բանջարանոցային	осот огородный	» oleraceus
Քարաքոսեր	лишайники	Lychenes
Քաջվարդ, պիոն, հնարոտա	пион	Paeonia
Քարբիկ	бадан	Saxifraga crassifolia
Քարտավուշ յերփնագույն	вязель	Coronilla varia
Քեմոն	тмин, куммель	Carum carvi
Քիստ	ость	
Ուռենի	ива	
Ուրց դաշտի	тимьян	Thumus serpillum

ԲԱՌԱՑԱՆԿ*)

Ա

Ագրեստ եջ 128, 201
Ագրեստ սովորակ.—202
Ագրեստ ուշտաս—202
Ագրեստիս—208
Ադոնածաղիկ—1 4
Սզոխ—128
Ազոտորակտեր—108
Ազոտապին—107
Ալբումիններ—33
Սլեկտրոտային հատիկներ—54
Ալկալոիդներ—34
Ալրանմանութիւն—197
Ամֆաէրներ—67
Ամինոլուս—186
Ակոսիկ—61
Ակոնիտոն—173
Ակտինոմորֆ—132
Ադամխիճ—136
Ադամխիճ դաշտային—206
» կուավհատի—206
Ադոդուկ—172
Ադվեսապի մարզապետնային—202
Ազոտային բույսեր—101
Ամման կոն—117
Ամման զոնա—97
Ամյորաններ—35
Անանուխ—32, 185
Անատոմիա—79
Անատոմոզներ—83
Անգլիական ոայգրաս—200
Անդրոցեյ—73
Անիսոն—181
Անմեղ յեղինջ—185
Անմոռուկ—46
Անձխոտ—120
Անսեռ բազմացում—93
Անթաթեվային խըձեր—84
Անտոցիան—46, 50, 80, 90
Անտոփլոր—46
Անտերիդիումներ—162
Անտիպոդներ—139
Աշորա 57, 195, 196
Աուտոտրոֆ սննդառութիւն—91
Ապակենմանութիւն 197
Առիչքներ—74
Առիչքաթել 74
Սպուրյա—96, 177, 183
Սովուրյա ցանովի—179
Սովուրյա դայլուկանման—179
Ասիմիլյացիա—51, 66, 85
Ակոմիցետներ—159
Սպարագին—33
Սպարագալ—79
Սպաղածաղիկ—172
Սվազամխա—137, 196
Սրոպին—34
Սրևածաղիկ—57, 189
Սրմատային սիստեմ—72
Սրմատային պարանոց 72, 94
Սրմատային մազիկներ—97
Սրմատային փնջեր—93
Սրմատի ճմման կամ—97
Սրմատի կեղև—99
Սրմատներ հավելյալ—96
Սրմատոպատյան—97
Սրմատածին շերտ—99, 119
Սրմատավոլիկ—101
Սրմատապատուղ—96
Սրթվամապիլ—173
Սրջնդեղ—132, 172
Սքլորբրուկ—91
Սքլորակատար—187

Բ

Բազմացման որգաններ—75
Բազմամյա բույսեր—96, 110
Բազիդիումներ—159
Բաժակ—73
Բաժակաթերթիկ—73
Բակտերիաններ—36, 70, 156, 157
Բակտերիաններ քացախաթթվային—71
Բակտերիաններ կաթնաթթվային—71
Բակտերիաններ նիտրիֆիկացիոն—105
Բակտերիաններ ամոնիզացիայի—105
Բակտ. տերոր—70, 108
Բակտ. անտերոր—108
Բարդաձագավորների ընտանիք—188
Բարդի—30
Բակլա—57
Բացիլներ—36
Բեզոնիա—96
Բեխլիկներ—79
Բեկտինի—160
Բիոլումինեսցենցիա—74
Բիոլումինոզրում կրկնակի—140
Բիբի-բիբի—35
Բիոտեխնիկա—154
Բնափայտ—54
Բողբոջ—72
Բողկ վայրի—72
Բողկ բանջարանոցային 175
Բոշխեր 101, 166
Բոշխ—205
Բոշխերի ընտանիք—204
Բոշխ ավազային—204

*) Կազմել ե ՀԿԲԴՊ բնագրանոց ազոնոմիայի ասիստենտ Ն. Մուշեղյանը.

Բոբրոս — 159
Բուն հաղարջենի — 145
Բջջաթաղանթ — 42
Բջջահյութ 46
Բջջակորիզ — 43
Բրոմ — 102, 201

Գ

Գաղձ — 66, 91, 183
Գաղձ յեբեքնուկի, կաուչուկ հատի — 183
Գազար — 181
Գազար բանջարանոցային — 50, 96
Գալարվածք — 142
Գամետոֆիտ — 128, 162
Գայլուկ — 57, 111, 169 183
Գարի 60, 208
Գարու տեսակները — 198
Գարնանածաղիկ հոտավետ — 138
Գենետիկա — 46
Գենը — 46
Գեոտրոպիզմ դրական 94, 150
Գեոտրոպիզմ բացասական — 150
Գետնախնձոր 30, 188
Գետնամուշկներ — 102
Գերչակ — 60
Գետնանուշ — 177
Գժախոտ — 34
Գինեգործ — 74
Գինձ — 181
Գիշերաթիթեռ — 208
Գլիկոգեն — 33
Գլխիկ — 142
Գլխավոր արմատ — 96
Գլյուկոզա — 29, 67
Գլոբուլիններ — 33
Գոնգեղ — 96, 175 208
Գորտնուկների ընտանիք — 172
Գորտնուկ դառը — 174
Գորտնուկ թունավոր — 65

Դ

Դարաղանյութեր — 32
Դաշտախոտ հատապակ — 201
Դեղամ 59. 187, 188
Դեղամազգիների ընտանիք — 187
Դելֆինիում ցանովի — 173
Դեղին փուշ — 188
Դեղին փուշ դաշտային — 189
Դեղին փուշ բանջարանոցային — 190
Դեկալցիֆոլիզ — 47, 80
Դիատոմազ — 29, 34, 64, 66
Դիատոմային ջրիմուռներ — 101
Դիխապեուս — 142
Դիխոգամիա — 138
Դիսախարիդներ — 30
Դիսիմբիոզիա — 51
Դիֆուզիա — 48

Ե

Եկատերին — 99
Եվկալիպտներ — 110
Եկատարոֆ — 108
Ենդոսպերմ — 60, 140
Ենդոտարոֆ — 108
Ենգիներ — 34
Եպիեբրմիս — 52, 79, 80, 97
Եռիալացած բույսեր — 87

Զ

Զամբյուղ — 142
Զանգակածաղիկներ — 46
Զասիչ շերտ — 90
Զիգոմորֆ — 132
Զիմազա — 71
Զոլ — 49

Ը

Ընդեղեն բույսեր — 106
Ընդեղենների ընտանիք 176
Ընկուզենի — 57
Ընձյուղ — 58, 67

Թ

Թալ — 170
Թալոմային բույսեր — 76
Թաղանթանյութ — 30
Թանթրվենիներ — 110
Թելուկ — 170
Թիլակապերների ընտանիք — 169
Թեղիներ — 141
Թեսպտուղ — 144
Թիփուկներ — 77
Թրմաջուր — 35
Թրթիռ — 72
Թղթենի — 108
Թղկենի — 124, 145
Թղկենիներ — 141
Թոքախոտ — 131
Թուչնանդկացուրեն — 167
Թրթնջկաթթու — 32
Թրթնջուկ — 167
Թրթնջուկ փոքր — 167
Թրթնջուկ սովորական 167

Ժ

Ժանդ — 160, 208
Ժանդընկույզ — 185

Ի

Իմամորուք — 145
Ինուլին — 34, 66
Ինուլին — 30, 66
Ինվերտազ — 71
Ինվերտին — 34
Ինքնափոշոտում — 137
Ինֆրակարմիր ճառագայթներ — 88
Իշակաթնուկ — 56
Իշասվույտ — 34, 177
Իշասվույտ դեղին — 178
Իշասվ. սպիտակ — 178

Լ

Լեզվակ — 193
Լեյկոպլաստ — 49
Լեյցին — 33
Լերդամամուռ — 160
Լիանոտներ — 110
Լիբրիֆորմ — 54, 100
Լիգնին — 30
Լինին — 43
Լիպազ — 66
Լյուպին — 34, 60, 177
Լյուպինին — 34
Լյուպին կապույտ — 180
Լյուպին դեղին — 180
Լյուպին սպիտակ — 180
Լյուպին բազմամյա — 180

Լոբի — 177
Լոբի բանջարանոցային — 58
Լոբցուրեն — 186
Լուբ — 54, 100
Լուբային թևեր — 100

Խ

Խաչած — 56
Խաչածաղկավորներ — 82, 174
Խաչաձև փոշոտում — 137
Խեմոտրոպիզմ — 94
Խիժոտ փխզի — 166
Խլամիդոմոնադա 36
Խլածաղիկ — 136
Խմորասնկեր 34, 70
Խմորում — 69
Խմորում կաթնաթթվային — 71
Խմորում քացախաթթվային — 71
Խմորասնկեր սպիրտային — 70
Խմորում ճաթպաթթվային — 71
Խնդամոլի — 182
» Թունավոր — 182
Խնդակոթ սպիտակ — 182
Խոզանուկ — 203, 204
Խոզակապեն — 144
Խոլորձաձուլ — 160
Խոզկորիկ — 189
Խոնդրիկոզաճներ — 43, 49
Խոպոպիկ — 142
Խոտային բույսեր — 109
Խոտացողուն — 82
Խուտիկ (խատուտիկ) 30, 56, 109, 189, 190
Խուտիկ պեղատու — 189
Խլախատ-կիլ — 160
Խրփուկ — 146, 201
» հարավային — 201
Խրոմատոֆոր — 36
Խցանացում — 31
Խցանային հյուսվածք 90
Խցանացած գոնա — 98

Ծ

Ծածկասերմավոր բույսեր — 166
Ծաղկավոր բույսեր — 93
Ծաղկիկային թեփուկներ — 194
Ծաղկասլաք 109
Ծաղկաբույլ — 73, 141
Ծաղկափոթ — 73
Ծաղկակաթ — 73, 144
Ծաղկապատյան — 73, 130
Ծափկոտրուկ — 174
Ծխախոտ 101, 184
Ծոպավոր տերևիկներ — 192
Ծուծի ճառագայթներ — 100
Ծունկ յինթիաքրևային — 58, 66, 101
Ծունկ վերջաքրևային — 66
Ծվծվուկ — 172
Ծտապաշար — 145
Ծփփ 145

Կ

Կազեին — 71
Կակուտուս — 79
Կալամբ — 175, 208
Կաղամախի — 30, 108, 128
Կաղնի — 57, 108
Կամբիում — 52, 56, 84, 100
Կամֆորային դափնի — 32
Կանեփազգիների ընտանիք — 169
Կանեփ — 57, 138, 169
Կաուլերպա — 38
Կաուչուկային ծառ — 56
Կապույտ փուշ — 128, 188, 191
Կանդարովյան բծեր — 99
Կարմեր — 79, 193
Կարբոհիդրատ — 44
Կարբոլիմֆա 43
Կարոս — 181
Կարոտինիլ — 34, 57, 96, 184
Կարոտին — 50, 87, 90
Կենսաբանական պատ 99
Կեչի — 108, 124, 151
Կիսաապարագիծ բույսեր — 91, 208
Կիվիաա — 205
Կլաղոպիում — 117
Կլիմատոպաժ — 178
Կլոստերիդիում — 108
Կծախուր — 79, 160
Կոլոիդ — 34, 48
Կոլենքիմ — 53, 84
Կոլեոպտիլե — 67
Կոկկեր — 36
Կոկոսի արմավենի — 57
Կողտարմատ — 72
Կողր — 137, 142
Կոճղարմատ — 94, 115
Կոպոլյացիա — 36
Կորեկ — 60
Կորզապատուղ — 144, 145
Կորիանդր — 32
Կորիզ — 70
Կորնգան 177
Կոֆեին — 34
Կումարին — 34, 178
Կուտին — 31, 82
Կուտիկուլա — 31, 82
Կուտինիզացիա — 31
Կաատուկ — 145
Կանտոֆել — 86
Կատվհատախոտ — 187
Կատվհատ — 60
Կատվհատի վորոմ — 200
Կրխտաալոիդ — 34, 48
Կրխտվկական ժամանակաշրջան — 154

Հ

Հազարջ — 96
Հազարջենի փշալից — 127
Հանգույց թփակալման 113
Հաուստորիաներ — 183
Հազալատենի — 108
Հասկ պարզ — 142
Հասկ բարդ — 142
Հասկիկային թեփուկ — 194
Հասկավոր հացազգիներ — 195
Հավակատար — 170, 171
Հավակատար սպիտակ — 172
Հավակատար հասկավոր — 172
Հավակոր — 111
Հատիկ (պտուղ) — 144
Հատապտուղ — 145
Հարբեցնող վորոմ — 200
Հարսնմատ — 120
Հացազգիների ընտանիք — 193

Հացենի — 115
Հելիոտրոպիում — 150
Հել (ժել) 49
Հերձանոց — 52, 80, 81
Հետերոտրոֆ սննդառություն — 91
Հետերոտակիա — 138
Հյուսվածք թաղիքային — 159
Հիացինտներ — 205
Հիդրոֆիտներ — 126
Հիդրոտրոպիզմ դրական 94, 150
Հիֆեր — 108
Հնդկացորեն — 205
Հնդկացորենազգիներ — — 167
Հնդկացորեն իսկական — — 167
Հնդկացորեն թաղիքանման — 167
Հնդկացորեն կատվախոտ — 167
Հնդկացորեն պատատուկաձև — 167, 169
Հովանոցավորներով բնութագիր — 180
Հովանոց հատապտղի — 142
Հովանոց բարդ 142
Հովվիմատաղա — 175, 176, 177
Հովհաննիսյան — 128
Հոտավետ հազիլի — 203
Հորմոններ — 154, 155
Հուբան — 142
Հուբանավոր բույսեր 194
Հուբանավոր հացազգիներ — 200

Ձ

Ձիաբանկա — 177
Ձիապիներ — 101
Ձիաթրթնջուկ — 167
Ձիաձիներ — 164
Ձիաձիթ դաշտային — 163, 164
Ձիաձիթ ճահճային — 164
Ձիաձիթ ջրային — 164
Ձղկի — 174
Ձմերուկ — 59, 188
Ձվային ապարատ — 139

Ճ

Ճագարի ոպիսակ — 65
Ճակնդեղ — 57, 96, 165
Ճակնդեղի սոխրակ. — 171
Ճարպեր — 67
Ճյուղավորում սիմպոդիալ — 112, 115
Ճյուղավորում մոնոպոդիալ — 112, 115
Ճյուղավորում պիխոտոմիկ — 115
Ճյուղավորում չհզանաձև կամ կեղծ պիխոտոմիկ — 112, 115
Ճրագախոտ — 57, 91, 186
Ճրագախոտ արևածաղկային 186, 208

Մ

Մաղարմատանեք — 72
Մազիկներ — 83
Մազոդոս 181
Մամուռներ — 93, 160
Մանանեխ — 57, 175
Մանանեխ վայրի — 175
Մարգախիխա — 208
Մարմի բնակություն — 62
Մակրոսպորներ — 128
Մեզոֆիտներ — 126
Մեխանիկական ելեմենտներ — 100
Մեխակազգիների ընտանիք — 172
Մետամորֆոզ — 77
Միբիսեում — 39, 97
» սկզբնական — 52
Մերկասերմավորներ 165
Միամյա բույսեր — 110
Միաուտուն բույսեր — 135
Միաշաքիլ բույսեր — 100, 166, 192
Միկրոպիլե — 58
Միկրոսպորներ — 128
Միկոբիոններ 108
Միկրոզոաներ — 43
Միջանդուլյուններ — 72
Միջբջջային տարածություն — 62
Միկելիում — 128
Միքսամիցետներ — 35
Մլուկ — 208
Մկնավիկ — 178
Մոլեխինդ — 144
Մոլեխինդ սև — 185
Մոլի — 185
Մոմաշերտ — 82
Մոնոսախարիդներ — 29
Մորմ — 136
Մորմազգիների ընտանիք — 183
Մորֆին — 34
Մորֆոլոգիա — 79
Մուկոր 157, 158
Մուտացիա — 46
Մրիկ — 91, 160

Յ

Յարովիզացիա 93
Յաղձան — 189, 208
Յեզան լկտու 94, 109, 112
Յեզիպտացորեն — 60, 96 137
Յեվագ — 115
Յեվասին — 166
Յեղեգ — 205
Յեղեգնաշաքար — 71
Յեղևնի — 165
Յեղին — 166
Յեղինջ — 169
Յեղջերառվույա — 177
Յերնեքնուկ — 60, 101, 177
Յերնեքնուկ մարդագետնային — 26, 178
Յերնեքնուկ ողացող — 26, 178
Յերնեքնուկ չվեղական — 26, 179
Յերնեքնուկ կարմիր — 178
Յերնեքն. սպիտակ — 178
Յերնեքաերնուկ ջր. — 136
Յերնեքնուկ միջին — 179
» լեռնային — 179
» դաշտայինը — 179
Յեղիսպակ — 185
Յերբցուկներ — 189
Յերկամյա բույսեր — 96
Յերկշաքիլ բույսեր 66, 94, 100, 166
Յերկրորդական բնավայր — 100
Յերկրորդակ. լոբ — 100
Յերկրորդական արմատ 67
Յերկաուտ բույսեր — 135

Ն

Նախածիլ — 166
Նաստուրցիում — 175
Նարդոս — 185
Նեկտար — 73
Նեկտարանոց — 74
Ներծծող զոնա — 98
Նելվացիա — 73
Նիկոտին — 34
Նեարագին — 107
Նիտրիֆիկացիա — 105
Նուկլեոալբումիններ 104

Շ

Շահպրակ դեղին — 136
Շաղգամ — 96, 208
Շամբրուկներ — 110
Շամպինիոն — 158
Շենկոտեմ դաշտային — — 176
Շեփորուկ — 112
Շիճավոր շարժում — 83
Շյուղաման — 194, 201
Շնախազոլ — 34
Շնչառության գործակից — 68
Շնչառության ինտրամոլեկուլյար — 69, 70
Շոլան — 170
Շուշաններ — 205
Շուշանազգիների ընտանիք — 205
Շրթնաճաղկավորների ընտանիք — 185
Շրջանաձև շարժում — 43

Ո

Ոդային արմատներ — 93
Ոջլինդր — 189
Ոսլա սկզբնական — 30
Ոսլա յերկրորդական — 30
Ոսմոս — 48, 83
Որգանոգեններ — 29
Որթեղեյա — 93, 108
Ոքսիդազներ — 34, 51, 66

ՈՒ

Ուլտրամանրէակազուլյն ֆառագայթներ — 88
Ուղեկցող բջիջներ — 100
Ուռենի — 96, 183
Ուրձ դաշտ — 185

Պ

Պալարներ — 116
Պամիդոր — 96
Պատիճ — 44, 144
Պատիճիկ — 144
Պատատուկ — 183
Պատատուկների ընտանիք — 183
Պատատուկ դաշտային — — 112
Պարագիտ բույսեր — 91 208
Պարենքիմ հիմնական — — 56, 79
Պարենքիմ պալիսադային — 80
Պարենք. այուենաձև — 79
Պարենքիմ սպունգանման — 80
Պարաենոգենեզ — 130
Պարաենոկարպիա — 130
Պեպտիդներ — 33
Պեպտինային նյութ — 54
Պեպտոններ — 33
Պերիդերմ — 52
Պերիսիկլ — 99, 119
Պերճածաղիկ — 29
Պիգմենտ — 87
Պիան — 173
Պիլոլ — 136
Պլազմոլիզ — 47, 80
Պպեկ — 184
Պալիսաախարիդներ — 30
Պոչուկ — 208
Պսակ — 73
Պսակաթերթիկ 73
Պտեր — 164
Պտերանմաման բույսեր 93
Պտղաբույլ — 57
Պտղապատյան — 63, 143
Պտղատերևիկ — 74
Պրոկենքիմյան բջիջներ — 41
Պրոտեզա — 34, 66
Պրոտոպլազմա — 49, 70
Պրոտոնեմա — 128, 161
Պրոտոպլաստ — 80

Ջ

Ջրակալին — 102
Ջրային կուլտուրա 102
Ջրաջուլան — 82
Ջրատիկ — 120
Ջրիմուռներ — 36, 76, 93, 157
Ջրկոտեմ — 131

Ռ

Ռախիտ — 35
Ռայկրաս — 195
Ռայգրաս ֆրանսիական 201
Ռեգուլյացիոն բաժանում — 45
Ռիզոիդներ — 38, 93
Ռուտացիոն շարժում — 43
Ռազմարին — 185

Ս

Սապոնանուներ — 111, 115
Սաթաթթու — 32, 71
Սաղարթավոր բույսեր 90
Սաթյաններ — 36
Սագմ — 60
Սապրոֆիտ բույսեր — 91
Սամիթ — 32, 181
Սեպտոռա — 203
Սեզ — 116
Սեզ ամերիկյան — 199
Սելիտրա — 48, 106
Սեխ — 59, 188
Սերապելլա 177
Սերմիկ — 144
Սերմնաբողբոջ — 74, 139
Սերմնարան — 74
Սերմնակոթուն — 139
Սերմնամատ — 139
Սերտնդների հերթափոխություն — 165
Սելոս — 71
Սիմբիոզ — 107
Սինեզիդներ — 139
Սխտոր — 177
Սխտոր — 205
Սկարիֆիկացիա — 64
Սկլերենքիմ — 54, 84
Սկուտելում 170
Սնկեր 76, 93, 157
Սնկեր ափրոր — 70
Սնկեր անաերոբ — 70
Սոլանին — 34, 183
Սոխուկ — 117
Սոխ — 205
Սողացող սեզ — 198
Սոճի — 151, 165
Սոմատիկ բաժանում 45

Սոյա — 32, 177
Սովորական ցորեն — 196
Սովորական գարի — 197
Սորգո — 66
Սորուկ — 175
Սորուկ ցանովի — 176
Սուբերին — 31
Սուլթանավոր հացազգի բույսեր — 202
Սուլթաններ 194
Սուկուլենտներ — 79, 117, 126
Սունկ տնային — 159
Սպի — 74
Սպիրոխետներ — 36
Սպիրիլներ — 36
Սպիրալաձև հատատյուռ — 84
Սպիտակուցներ — 67
Սպորավոր բույսեր — 75, 156
Սպորանգիումներ — 158
Սպորոֆիտ — 128, 162
Սռնակ — 74
Սախմուլյատոր — 104, 154
Սառյոններ — 116, 184
Սֆագնում — 162

Վ

Վակուոլ — 49, 70
Վահանիկ — 61, 77, 141
Վարունգ — 188
Վարսանգ — 74
Վարսակ — 57
Վարսակ ցանովի — 200
Վեգետատիվ բազմացում — 96
Վեգետատիվ օրգաններ — 57, 74
Վելինգտոններ — 110
Վիկ — 60, 177
Վիկ աշնանային կամ Թաղոտ — 178
Վիկ նեղատերև — 178
Վիլապածառներ — 119
Վիտամիններ — 34, 35
Վիբրիոն — 177
Վողնախոտ — 201
Վոլոռ — 57, 79, 101, 177
Վոլորվածք — 142
Վողուդյդ — 241
Վոսկիծաղիկ — 145, 174
Վ. բոմ — 160
Վոսպ — 60, 177

Տ

Տանձենի — 114
Տաու-սակըզ — 56
Տատասկափուշ — 93, 79 128
Տափոլոռ — 79, 177
Տերևածոց — 72
Տերևացողունային բույսեր — 76
Տերևապտուղ — 144
Տերևաթափ — 90
Տերև պարզ — 76
Տերև բարդ — 76
Տերևակոթ — 72
Տերեփուկ — 189, 208
Տերեփուկ ցանովի — 191, 192
Տերեփուկ լուրթ — 191
Տերպենտին — 32
Տիրոզին — 33
Տոմատ — 184
Տորոն վայրի — 114
Տուլիպանիք — 136, 205
Տունդրա — 75
Տուրգոր — 46, 80
Տուֆիկ — 144
Տրախ իղներ — 54, 84
Տրանսպիրացիոն գործակից — 125
Տրոպիզմ — 149

Ց

Ցախենի — 108
Ցիկլոզոզա — 30, 34
Ցիտոզա — 66
Ցիտոպլազմա — 42
Ցիրկուլյացիոն շարժում 43
Ցոզուն — 72, 109
Ցորեն — 60, 208
Ցորեն կարծր — 197
Ցորեն վափուկ — 196, 197
Ցրտադիմացկունություն 125
Ցրցենի — 108
Ցախենի — 108

Փ

Փակող բջիջներ — 80
Փայտային բույսեր — 109
Փայտատամիկ — 185, 186
Փետրավոր սպիներ — 194
Փնջաբլաստ — 68
Փշատերև բույսեր — 90, 108
Փոշանոթ — 74
Փոշհատիկ — 74
Փուռնջ — 73
Փլներ — 184

Ք

Քարաքոսներ — 76, 162
Քաբբիկ — 32
Քեմոթաքսիզմ — 150
Քիմոն — 32, 181
Քլորոզ — 87, 104
Քլորոպլաստ — 49, 83, 85, 86
Քլորոֆիլ — 50, 73, 86
Քսերոֆիտներ — 126
Քսիլեմա — 54
Քրոմոզոմներ — 45
Քրոմոպլաստ — 50, 87

Ֆ

Ֆեյսլեն — 53
Ֆերմենտ — 34, 51, 66
Ֆլյուորեսցենցիա — 86
Ֆոսֆոր — 104
Ֆորմալդեհիդ — 85
Ֆոտոպերիոդիզմ — 151
Ֆոտոսինթեզ — 85
Ֆոտոտրոպիզմ — 150
Ֆոտոտրոպիզմ բացասական — 94
Ֆուզարիոզ — 160

Ց Ա Ն Կ

էջ

Հրատարակչության կողմից 3
Ագրոտեխնիկայի խնդիրները սոցիալիստական գյուղատնտեսության մեջ 5

ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ
ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

I ԳԼՈՒԽ

Բուսաբանությունը վորպես գիտություն՝ բույսերի մասին 23
1. Բուսաբանության զարգացումը 23
2. Բույսը վորպես արտադրության միջոցներից մեկը — նրա ուսումնասիրությունը բուսաբանության կողմից 25

II ԳԼՈՒԽ

Բույսերի քիմիական բաղադրությունը 28
1. Բույսերի ելեմենտար բաղադրությունը 28
2. Բույսերի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական նյութերը . . . 29
ա) Անազոտ միացություններ 29
բ) Ազոտային միացություններ 33

III ԳԼՈՒԽ

Բույսերի բջջային կառուցվածքը, Բջջի մասերը 35
1. Միաբջիջ օրգանիզմներ 35
Բակտերիաներ 36
Ջրիմուռներ (միաբջիջներ) 36
2. Բարձր կարգի բույսերի բջջային կառուցվածքը 38
3. Բջիջների մասերը՝ բջիջների զարգացումը 40
4. Բջջաթաղանթ, բջիջների ձևերը և թաղանթի փոփոխությունները 40
5. Պրոտոպլազմա, նրա բաղադրությունը և շարժումը 42
6. Բջջակորիզ, նրա դերը և բջիջների բազմացումը 43
Կորիզի կազմությունը 44
Կարիոկինեզ 45
Ռեդուկցիոն բաժանում 46
7. Բջջահյութ, տուրգոր և պլազմոլիզ 46
Բջջահյութի կազմությունը 46
Բջջային տուրգոր և պլազմոլիզ 47
Ոսմոտիկ ճնշում 48
8. Նյութերի մուտքը բջջի մեջ 49
9. Պլաստիդներ, բյուրեղներ և նրանց դերը 49
Պլաստիդներ 49
Բյուրեղներ 50

10. Բջիջների կյանքը և հյուսվածքների առաջացումը 51
11. Բուսական հյուսվածքներ 52

IV ԳԼՈՒԽ

Սերմ, նրա կազմությունը յեվ ծլումը: Բույսերի ընչաուությունը . . 57
1. Ընդհանուր հասկացողություն սերմերի մասին 57
2. Ցերկշաքիլ բույսերի սերմերի մորֆոլոգիան 58
3. Հացաբույսերի հատիկի մորֆոլոգիան 60
4. Սերմերի մանրադիտակային կառուցվածքը և պահեստի սննդանյութերը 62
5. Սերմերի ծլումը 64
Ջերմության ազդեցությունը ծլելու վրա 65
Ողի թթվածնի » » » 65
Լույսի և այլ պայմանների ազդեցությունը սերմերի ծլելու վրա 65
Ցերմհնտնել ծլող սերմերում 66
Ծլող սերմերի հետ կատարվող տեսանելի փոփոխությունները և հացաբույսերի թփակալումը 66
6. Բույսերի սերմերի ընչաուությունը 67
Զոր նյութերի կորուստը ընչաուության պրոցեսի ժամանակ . . 67
Գազափոխանակություն ընչաուության ժամանակ 68
Զանազան պայմանների ազդեցությունը ընչաուության վրա . . 68
7. Ինտերմոլեկուլյար ընչաուություն, սպիրտային խմորում և այլ տեսակի խմորումներ 69

V ԳԼՈՒԽ

Հասկացողություն ծաղկավոր բույսերի որգանների մասին: Տերեվը յեվ նրա ֆունկցիաները 72
1. Բույսերի որգանները 72
2. Տերևի մորֆոլոգիան և նրա ձևափոխությունները 76
3. Տերևի անատոմիան 79
4. Ածխածնի ասիմիլյացիան 84
Ընդհանուր հասկացողություններ 84
Քլորոպլաստներ և քլորոֆիլ 86
Քլորոֆիլի սպեկտրը 87
Ածխածնի ասիմիլյացիայի ժամանակ կատարվող պրոցեսները: Ասիմիլեցիայի պրոդուկտները: 89
Ածխածնի ասիմիլյացիայի պրոցեսի նշանակությունը 89
Պարազիտային և սապրոֆիտային բույսերի սնվելու առանձնահատկությունները 91

VI ԳԼՈՒԽ

Արմատը յեվ նրա ֆունկցիաները 93
1. Արմատային սիստեմի դերը և նրա մորֆոլոգիան 93
2. Արմատի անատոմիան 97
Արմատի գոնանները: Սկզբնական կառուցող հյուսվածք: Արմատային մազիկները, արմատապատյան 97

3. Արմատի լայնակի կազմությունը 98
4. Բույսերի արմատային սննդառությունը 101
Արմատների միջոցով հողից կլանող նյութերը: Բույսերի սննդի մեջ մոխրանյութերի ունեցած դերը 101
Բույսերի ազոտային սննդառությունը 105

VII ԳԼՈՒԽ

Ցողունն ու նրա ֆունկցիաները 109
1. Ցողունային սիստեմի մորֆոլոգիան 109
Ցողունի դերը, ցողունի մասերն ու բույսի կյանքի տևողությունը 109
Ցողունների տեսակները 110
Տերևների դասավորությունը ցողունի վրա 110
Ցողունների ճյուղավորումը 112
Ցողունի ձևափոխությունը 114
2. Ցողունի անատոմիան 117
Ամման կոնը, ամելու գոտին և հյուսվածքների առաջացումը . . 117
Միաշաքիլ բույսերի ցողունի կազմությունը 119
Ցերկշաքիլ բույսերի ցողունի կազմությունը 119
Անոթաթելային խրձերի ընթացքը 121
3. Նյութերի շարժումը ցողունի միջով 123
Հեղուկի վերել և վայրկյ հոսանքը 123
Ջուրը ցողունի միջով բարձրանալու պատճառները 124
Ջրի տրանսպիրացիան 125
4. Բույսերի յերուշտադիմացկանության ու ցրտադիմացկունությունը . 125

VIII ԳԼՈՒԽ

Ծաղիկ յեվ պտուղ. բույսերի բազմացումը 127
1. Անսեռ և սեռական բազմացում 127
2. Ծաղկի կազմությունը, նրա առաջանալն ու ծաղկման պրոցեսը . . 129
3. Բույսերի փոշոտումն ու բեղմնավորումը 136
4. Ծաղկաբույլերի տեսակները 141
5. Սերմերի և պտուղների զարգացումը 143
6. Պտուղների տեսակներն ու նրանց տարածումը 143

IX ԳԼՈՒԽ

Բույսերի աճումն ու արտաքին միջավայրի ազդեցությունը 147
1. Բույսերի աճումը, ամման ջրջանները 147
2. Բույսի կենսական ցիկլը 148
3. Ամման շարժումները: Հասկացողություն տրոպիզմների մասին . . 149
4. Բույսերի ամման և զարգացման վրա արտաքին զանազան պայմանների ունեցած ազդեցությունը 151
5. Ստիմուլյատորներ և հորմոններ 154

X ԳԼՈՒԽ

Հիմնական տեղեկություններ բույսերի սիստեմատիկայի վերաբերյալ: Կուլտուրական բույսերի յեվ մոլախոտերի գլխավոր ներկայացուցիչներ 155
1. Բույսերի բնական սիստեմը 155

2. Սպորավոր բույսեր 156
3. Սերմնավոր բույսեր 165
Նրանց ծագումն սպորավորներից և սերունդների հաջորդականությունը 165
Մերկասերմավորների և ծածկասերմավորների բնութագիրը . . . 165
Ցերկշաքիլ և միաշաքիլ բույսերի տարբերությունը 166
Ցերկշաքիլ բույսեր 166
Միաշաքիլ » 192

XI ԳԼՈՒԽ

Մոլախոտերի կենսաբանական առանձնահատկությունները 205
1. Հասկացողություն մոլախոտերի մասին 205
2. Մոլախոտերի հասցրած վնասը 207
3. Մոլախոտերի ստորաբաժանումն ըստ հոդվածների 210
4. Մոլախոտերի տարածման պատճառները 211
5. Մոլախոտերի կախումն ածման պայմաններից 213
6. Միամյա մոլախոտերի կենսաբանական տիպերը 214
7. Բազմամյա » » » 215
8. Մոլախոտերի սերմերի և պտուղների ֆիզիկական հատկությունները 217
9. Կենսաբանական հարմարություններ, հատուկ մոլախոտեր 218

ՆԿԱՏՎԱԾ ԿԱՐԵՎՈՐ ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

Էջերս	Տող — վերև.	Տող — ներք.	Տպված է	Պետք է լինի
9	7	—	ամենաուացիոնալ	ամենաանուացիոնալ
10	8	—	կուլտուրաների	կուլտուրայի կամ մշակման
13	—	12	դրանով	դրա հետ մեկտեղ
14	4	—	յենթաարևադարձների	մերձարևադարձային բույսերի
18	—	25	մեջ	մեկ
18	—	23	մանագիտացած տնտեսության	մանագիտացած տնտեսության մեջ
18	—	13	մոխրային	պղղոլ
18	—	11	ցանվել են	ցանվեն
21	16	—	հնար են գտնում	կարողանում են
22	9	—	անցան	արտահայվեցին
22	11	—	միջով	մեջ
22	—	11	մեխանիկական	մեխանիսատական
25	8	—	մատակարարում է	մատակարարում եր
27	—	22	սոցիալիստական	սոցիալական
30	5—6	—	սախարիդները	սախարոզներ
30	—	17	հաղարջ (Inula)	կղմուխ
30	19-20	—	տեսանելի	անտեսանելի
30	—	11	թեփուկները	աղվամազը
38	—	17	միակ պրոտոպլազմայով	միասնական պրոտոպլազմայով
47	7	—	ցողունից	բջջաթաղանթից
48	—	20	միջոցով	միջով
56	—	17	կաուչուկային	կաուչուկի
61	նկարի տակ 2 տող		միջոցով	միջով
73	—	13	չոր	չորս
74	22	—	վարսանդից	սերմնարանից
75	19-22	—	Բույսի ամբողջ կյանքը կազմված է ածումից և քայքայումից, դրանք ինչպես նաև քին հակասություններ են (որոնցով ոժտված է բույսը), նույնպես և հակասություններ են արտաքին միջավայրի նկատմամբ	Բույսի ամբողջ կյանքը կազմված է ինչպես նաև քին հակասությունների կուտակումից և լուծումից,— հակասություններ, որոնցով ոժտված է բույսը, այլև արտաքին միջավայրի նկատմամբ յեղած հակասությունների կուտակումից և լուծումից;
76	—	12	թիթեղների ձևի	ըստ թիթեղների ձևի
84	—	19	փայտանյութի	բնափայտի

Տող		Տպված է	Պետք է լինի
Երես	Վերև.	Ներք.	
85	—	15	$6CO_2 + 6H_2O =$ $= C_6H_{12}O_6 + 6CO_2$ . .	$6CO_2 + 6H_2O =$ $= C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
85	11	—	Fl	Fe
90	14	—	թափում	թափվում
93	17	—	մինչ այն ժամանակ . . .	այնքան
101	—	14	արմատի աննդառությունը	արմատային աննդառությունը
108	—	3	միկորիզ բույսեր	միկորիզները
111	—	11	ցողունների տեսքն ամեն ուղղությամբ	ցողունների տեսակներն ըստ ամեն ուղղության
120	—	2	առաջին	առանձին
133	նկ. տակ 5 տ.		մեխակակերպ	մեխակաձև
146	3	—	ամբողջականորեն տարածվում են	տարածվում են ամբողջականորեն
150	23	—	լույսի ճնշած	լույսի ունեցած
156	—	1	առնում են	դառնում են
159	16	—	սպորոֆիտ	սպորոֆիտ
167	—	2—1	կտավհատանման	կտավհատի
174	—	17	grollius	Trollius
192	—	6	Միամյա բույսեր	Միաշաքիլ բույսեր
192	—	5	Միամյա բույսերի	Միաշաքիլ բույսերի
199	—	10	Կոլոլված	Վոլոլված
199	—	9—8	Կազակստանում	Ղազախստանում

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0927870

ԳԻՆԸ 6 Ո·
ԿԱՉՄԸ 1 Ո·

1935р. – 158

11
27904



ОБЩАЯ АГРОНОМИЯ

с основами ботаники, почвоведения и удобрения

под общей редакцией

Проф. К. С. СОКОЛОВА

Часть I

СЕЛЬХОЗГИЗ 1935 ЭРИВАНЬ