Գրիգորյան

Սկզբունք

բնության տարրեր

Ս. Պետերբուրգ

1882

ՍԿԶԲՈՒՆՔ

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ԱՇԽԱՏԱՍԻՐՈՒԹԻՒՆ

ԲԺԻՇԿ Դ. Տ. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆՑԻ

ՀԱՅ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՎԱՂԱՐՇԱՊԱՏ.
Ի ՏՊԱՐԱՆԻ ՍՐԲՈՅ ԿԱԹՈՂԻԿԷ ԷՋՄԻԱԾՆԻ.

ՌՅԼԸ—1882

ՍԿԶԲՈՒՆՔ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ·

Առաջին հայեացքով բուսականութիւնը ապշեցնում է մեզ իւր տարբերութեամբ։

Բոյսերը տարածուած են համարեա աշխարհիս ամենայն կողմերում, իսկ չկայ երկու երկիր որ ունենան մի և նոյն բուսականութիւնը։ Նայելով տեղի դրութեանը ու տաքութեան աստիճանին, բուսականութեան ձևերն ևս փոխուում են։ Լեռների գառիվայրերում մի տեսակ բոյսեր են գտնուում, հովիտների վերայ այլ տեսակ բոյսեր են բուսնում։ աւազոտ, կաւոտ գետինը, կամ կրային և գրանիտեայ գետինները իւրեանց յատկանիշ բոյսերն ունին։ Ծառերի, թուփերի, խոտերի անհուն տարբերութիւնը իւրաքանչիւրին յայտնի է, բայց սոքա դեռ բուսականութեան մի մասն են կազմում։ Ծառերի բուների վերայ եղած պայծառ կանանչ ծածկոյթը, խոնաւ տեղերի և տանիքների վերայ եղած կանանչը այլ և անտառների փափուկ գորգը, բաղկացած են գլխաւորապես մամուռներից և մամուռային բոյսերից, որոնք յայտնի են հազարաւոր տեսակներով։ Ովկիանոսի մակերևոյթը վխտում է երբեմն մանր բոյսերով որոնք այնքան շատ են լինում, որ ջրերին բաւականի մեծ տարածութեամբ գոյն են տալիս։ իսկ ովկիանոսների եղերքների մօտ մենք ծովային բոյսերի ամբողջ այգիներ և անտառներ ենք նկատում զանազան ձևերով և գոյներով։ Բոյսերը տիղմի նման գետերի և վտակների տակ եղած քարերն են ծածկում, մաշկանման ուռոյցքով և կամ փոշենման կիտուածքով բոյսերը գտնուում են պինդ լեռնային տեսակների վերայ և կամ մերկ ժայռոտ գետնի վերայ։ Բորբոսի նման բոյսերը զարգանում են ուտելեաց պաշարեղենների վերայ, հին գրքերի վերայ, կաշու վերայ։ Ծանկի կամ մրրիկի կամ որոմի նման բոյսերը գտնուում են ցողունների, տերևների, պտուղների պալարների վերայ և մի քանի բոյսեր մինչև անգամ նկատուում են կենդանիների գործարանների մէջ ևս։

Բայց սորանով վերջանում չէ բուսականութեան բոլոր տարբերութիւնը։ Բացի հողի մակերևոյթի վերայ այժմ գտնուող բոյսերից, մեր հողագնտի կեղևի շերտերի մէջ գտնուում են շատ բոյսերի մնացորդներ, որոնք այժմ գետնի վերայ ոչ մի տեղ չեն բուսնում, աւելի նոր շերտերի մէջ թաղուած

են լինում այնտեսակ բոյսեր որոնք համեմատաբար նոր ժամանակներում են անհետացել և այդ պատճառաւ փոքր ի շատէ այժմ ապրող բոյսերի հետ նմանութիւն ունին։ Բայց քանի որ քննում ենք երկրագնտիս անցեալ պատմութիւնը մենք աւելի այլ տեսակ ձևերի ենք հանդիպում։

Այս բոլոր անհուն տարբերութեամբ բոյսերը կարելի է մեծ յարմարութեամբ երկու խմբի բաժանել։ Ա. խումբ ծաղկաբեր բոյսերի Բ. անծաղիկ բոյսերի։ Այդ երկու մեծ խմբերի մէջ եղած յարաբերութիւնները մենք ժամանակին կպարզենք բայց այժմ ևս հարկաւոր է մեզ դոցա զանազանել։ Բոլոր ծաղկաբեր բոյսերը ի թիւս միւս մասերի ունին ծաղիկներ։ դոցա մէջ սերմեր են առաջանում և իւրաքանչիւր սերմ ինչպէս շուտով կտեսնենք պարունակում է իւր մէջ չափահաս բոյսի ամենաէական մասերը միայն փոքրիկ ձևով։ Ծաղկաբեր բոյսերին պատկանում են մեր բոլոր ծառերը թուփերը և խոտերը։ Անծաղիկ բոյսերը չունին այդ տեսակ ծաղիկներ և սերմեր։ Սերմերի տեղ նոքա հատիկներ (սպորեր) ունին։ որոց մէջ փոքրիկ բոյս չէ գտանւում այլ նկատվում է միանման լորձիւնոտ զանգուած։ Անծաղիկ բոյսերին պատկանում են վայրի ձարխոտեր։ մամուռներ։ ջրաբոյսեր։ քարաքոսներ։ և սունկեր։ Ծաղկաբեր բոյսերին նմանապէս անուանում են սերմնատու բոյսեր։ իսկ անծաղիկ բոյսերին սպորաբոյսեր։

Մենք ամենից առաջ գլխաւորապէս կխօսենք սերմնատու կամ ինչպէս անուանենք ծաղկաբեր բոյսերի վերայ։ որովհետև իւրաքանչիւր մարդոյ ուշադրութիւնն աւելի է գրաւում։

Բոյսերի անհուն տարբեր ձևերին նայելով կարծես թէ մարդկային կեանքը անգամ բաւական չէ բոյսերը ուսումնասիրելու և իմանալու թէ ինչպէս ամեն մի բոյս ապրում է բայց պիտի ասել որ այդ այդպէս չէ։ բոյսի թէ կազմութեան եւ թէ կեանքի մէջ մեծ ընդհանրութիւն կայ բոլորն էլ կարծես թէ կազմուած են մի ընդհանուր ձևով և գանազանում են միմեանցից միայն մանրամասնութիւնների մէջ։

Ամեն մի բոյս սնունդ է ստանում։ մեծանում և բազմանում է։ Ծաղկաբեր բոյսերի այս գործողութիւնները կատարւում են առանձին այդ նպատակներին յարմարցրած մասերով կամ ինչպէս ասում են գործարաններով (органъ);

Այդ մասերի հետ ծանօթանալու համար քննե՛նք մի որ և իցէ ծաղկաբեր բոյս ծաղկած միջոցին։ Օրինակի համար վերցնենք մեր այգիների մէջ գտնուած ամենասովորական ծառը։ Նշենին (миндалъ сладкій—Amygdalus communis):

Նշենոյ արմատը (корень)։ բազմաճիւղանի է և պինդ։ նոքա վերայ տերևներ և պտուղներ չեն գտնւում։ Ցողունը (стебель) հաստ է, պինդ է։ մէջը դատարկ չէ։ և այդ պատճառաւ ասում է բուն (стволъ)։ Բունը հանում է մօտ չորս սաժէն բարձրութեան և ծածկուած է լինում

հերթադիր դասակարգուած ճիւղերով։ որոնք ոչ թէ միմեանց հանդէպ են ամրացած՝ այլ մինը միւսից բարձր։ Տերևները երկու մասից են բաղկացած։ կանթից (черешокъ) որով տերևը ճիւղի վերայ է ամրացած և թիթեղից (пластинка) թիթեղը նշտրակաձև է (ланцетовидный) նոցա ափերը սղոցանման (пильчатый) են։ Թիթեղի վերայ նեարդեր (нервы) են անցնում. գլխաւոր նեարդը սկսւում է կանթից և գնում մինչև թիթեղի ծայրը։ բացի սորանից նորա կողքերից փոփոխակի երկրորդական նեարդեր են դուրս գալիս։ ընդհանրապէս նեարդերի այս տեսակ դասակարգութիւնը փետուրի հովահարն է ներկայացնում և դորա համար այդ տեսակ թիթեղին ասում են փետրանեարդ (перистонервный). ցողունի այն տեղը։ որի միջից տերև է բուսնում։ կապ (узелъ) է կոչւում։ իսկ երկու կապերի մէջ եղած միջոցը ցողունի վերայ՝ միջնակապ կամ ծունկ (междоузлье) է կոչւում. վերջապէս ճիւղերի վերայ ծաղիկներ են գտանւում որոնք նմանապէս նստած են հերթադիր։

Ուրեմն նշենին բաղկացած է արմատից։ բունից։ ճիւղերից տերևներից և վերջապէս ծաղկից։ Արմատը հողի մէջ է լինում։ կարծես թէ լոյսից փախչում է։ բունը ընդհակառակը բարձրանում է հողի վերայից ունի ճիւղեր տերևներ և վերջապէս ծաղիկներ։ Տերևները ցողունի վերա են բուսնում բաղկացած են կանթից և թիթեղից։

Քննենք այժմ ծաղիկները։ Ծաղկի վարի մասն։ կանթի տեղ է ծառայում և դորա համար ասում ծաղկականթ (цвѣтовая ножка)։ իսկ ծաղկականթի գագաթը։ որի վերայ դասաւորուած են ծաղկի մասերը։ ընդունարան է կոչւում (цвѣтовое ложе)։ ընդունարանը ձագարի նման է կողքերից և վարից շրջապատուած է թեփերով։ Նշենոյ ծաղկի մէջ մենք նկատում ենք նախ և առաջ բաժակ (чашечка)։ որը բաղկացած է հինգ կանանչ տերևներից։ որոնք նստած են ընդունարանի վերի ափում։ իւրաքանչիւր տերևը կոչւում է բաժակաթերթ (чашелистикъ)։ ուրեմն բաժակը հինգ թերթանի է։ Բաժակից յետոյ մենք նկատում ենք երկրորդ շրջանակը որը բաղկացած է հինգ սպիտակ թերթիկներից։ այդ շրջանակը կոչւում է պսակ (вѣнчикъ) իսկ պսակի ամեն մի թերթիկը կոչւում է պսակաթերթ (лепестокъ) և ունենում է վարից մի փոքրիկ ուռոյց։ որին եղունգ են ասում։

Պոկենք մ. առ մի բաժակաթերթերը և պսակաթերթերը։ մենք կհանդիպենք ծաղկի երրորդ կարգին։ որի մասերը թէ ձևով և թէ կազմութեամբ բոլորովին նման չեն թէ բաժակաթերթերին և թէ պսակաթերթերին։ այլ աւելի քորոցի նման են թուով քսան հատ և կպած են բաժակաթերթերի ափի վերայ։ իւրաքանչիւրը դոցանից բաղկացած է վարի բարակ թելանման կոթից և վերի քորոցանման գլխից։ թելանման կոթին շաղամաթ (нить) են անուանում։ իսկ քորոցանման գլխին փոշանօթ (пильникъ)։ իսկ երկու մասը միասին ասում են առէջներ (тычинки)

Փոշանօթները պարունակում են իւրեանց մէջ բեղմնաւորիչ փոշի կամ փոխինդ (плодотворная пыль или цвѣтень)։

Եթէ մի առ մի պոկենք առէջքները, կնկատենք ծաղկի միջի մասում մի շիշ որին վարսանդ (плодникъ) են անուանում։ Վարսանդը բաղկացած է վարի ուռած մասից կամ բողբոջից (завязь)։ միջի բարակ մասից կամ սռնակից (столбикъ) և վերի փոքրիկ գլխից, որին սպի (рыльце) են կոչում։ Բողբոջը մաղոտ է, միջից դատարկ է, և ամենավերի մասում ուռոյցք ունի, որին ձուիկ (яйчко) են ասում։ Սռնակը ևս ներսից դատարկ է, ինչպէս և սպին, սպին նմանապէս կարծես թէ սոսնձանման հիւթով է քսուած։ Փոշանօթները, հասնելուց յետոյ, պատռուում են, բեղմնաւորից փոշին թափւում է մածուցիկ սպիի վերայ, այստեղ բեղմնաւորիչ փոշու հատիկները բարակ թելանման ձև են ստանում, և սողալով անցնում են սռնակի միջով, մտնում են բողբոջի մէջ և հէնց ձուիկի հետ միաւորուելուց յետոյ, ձուիկը սկսում է ուռչիլ, մեծանալ, և վերջապէս նորանից սերմ (сѣмя) է առաջանում։ Եթէ բեղմնաւորիչ փոշին ձուիկի հետ չէ միանում, սերմ ևս կարող չէ առաջանալ, ուրեմն պիտի ընդունենք որ սերմը բեղմնաւորիչ փոշիով բեղմնաւորուած, հասած, զարգացած ձուիկն է։

Սերմն առաջանալուց յետոյ, սռնակը, սպիի հետ միասին թառամում և թափւում են, իսկ բողբոջի պատերը մեծանում են և վերջը սերմի բոլորի շուրջ առաջացնում են երկու թաղանթ, դրսից փափուկ և մաղոտ, իսկ ներսից պինդ կորիզ։ միով բանիւ բողբոջի պատերից և ձուիկից բեղմնաւորումից յետոյ պտուղ է առաջանում, ուրեմն պտուղ ասելով մենք պիտի հասած և ձուիկի հետ միասին զարգացած բողբոջը հասկանանք։

Նշենուոյ պտուղը բաղկացած է մաղոտ կանանչ մսից, այդ տեսակ պը տուղը միրգ ենք անուանում։ Բուսնում է այգիներում բանջարանոցներում, ծաղկում է փետրուարի վերջերին և մարտի սկզբներին։

Մենք ծանօթացանք նշենուոյ հետ և այժմ գիտենք որ նշենին քանի մի մասերից, գործարաններից է բաղկացած։ Բոլոր ծաղկաբեր բոյսերն ևս մի և նոյն գործարաններից են բաղկացած, այսինքն արմատից, ցողունից, տերևներից, և ծաղիկներից, որոց մի մասը պտուղ է դառնում և որի մէջ սերմն է գտանւում։

Բոյսի ամեն մի գործարանը կատարում է մի որոշեալ բոյսի կեանքի համար անհրաժեշտ գործ։ Արմատը ոչ թէ միայն բոյսին հողի մէջ ամրացընելու համար է ծառայում, այլ և հողից ընդունում սննդարար նիւթերով լուծուած ջուր, ցողունը արմատով ընդունուած սննդարար նիւթը հաղորդում է տերևներին և ծաղիկներին։ Տերևներն ընդունում են մթնոլորտից ածխաթթուա, որից տալիս են բոյսին ամենաանհրաժեշտ ածխածինը, և դուրս են հանում թթուածինը։ Եւ վերջապէս ծաղիկը ինչպէս բազմանալու գործարան ծառայում է սերունդը պահպանելու համար։ Բոյսի իւրաքանչիւր գոր-

ծարանի աշխատութեան գործողութիւնը գնացք (отправленіе) է անուանւում։ Թէ ծաղկաբեր և թէ անծաղիկ բոյսերի գլխաւոր գնացքը՝ սնունդ և բազմանալն է։ Բոյսերը շարժողութեան գործարաններ չունին, չունին նմանապէս և արտաքին զգայարանաց գործարաններ (տեսողութիւն լսողութիւն, և այլն. . .) այսինքն այնպիսի գործիքներ, որոց օգնականութեամբ բոյսերը կարողանային ճանաչել արտաքին աշխարհը։

ԲՈՅՍԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄԱԾՈՒԹԻՒՆԸ։

Բոյսի կեանքը հասկանալու համար հարկաւոր է ծանօթանալ նորա ներքին կազմուածքի հետ։

Թէ ծաղկաբեր և թէ անծաղիկ բոյսերի բոլոր նիւթը կազմուած է ամենամանր պատկերից կամ փամփուշտիկներից, որոց խորշեր (клѣточки) են անուանում։

Բոլոր խորշերը միևնոյն կազմութիւն ունին, դրա հասարակ աչքով անտեսանելի փոքրիկ պատկերն պինդ, առաձգական մեծաւ մասամբ բարակ և թափանցիկ փառով և որոց մէջ գտնւում է լորձիւնոտ հատիկաւոր կիսահեղուկ նիւթ։ Խորշի արտաքին փառին թաղանթ (оболочка) են անուանում, իսկ լորձիւնոտ հեղանութին պրոտոպլասմայ (протоплазма) են ասում։

Բոյսի որ մասից էլ որ վերցնենք միևնոյն է, արմատից ցողունից տերևներից, ծաղկի մասերից պինդ փայտից և թէ վերջապէս պտուղի հիւթալի մասից, բոլորն էլ մանրացուցի տակ խորշերից են բաղկացած երևում։

Ուրեմն ամեն մի բոյս, ամենամանր սաղմից սկսած մինչ դարևոր կաղնին, կազմուած է առանձին խորշերից, ինչպէս տունը շինուած է աղիւսներից, կամ աւելի ևս լաւ է ասել, ինչպէս խորիսիը շինուած է բձիճներից, միայն այն զանազանութեամբ՝ որ բոյսը ինքն իրան է կազմում և նիւթերին ինքն է ձև տալիս։

Քիմիական հետազօտութիւնները ցոյց են տուած, որ խորշի թաղանթը կազմուած է մի առանձին նիւթից, որին խորշանկուած (клѣтчатка) են անուանում, և որը բաղկացած է ածխածնից, ջրածնից և թթուածնից։ Իսկ պրոտոպլասման բացի այդ երեք տարրն ունի և բորակածին։

Դեռահաս խորշը շատ փոքր է, տրամագիծը հասնում է $1/_{15}$—$1/_{10}$ գիւմ։ թաղանթը սաստիկ բարակ է, և ներսը բոլորովին լցուած է պրոտոպլասմայով և որի մէջ սովորաբար կարելի է նկատել կլոր, աւելի պինդ և մնացեալ զանգուածից աւելի առանձնացած մի մաս, որին գնդակ (ядро)

են ասում։ Գնդակը գտանումէ կամ խորշի մէջտեղը։ կամ նորա թաղանթի մօտ։ բայց միշտ պրոտոպլասմայի մէջ է լինում։

Քանի որ թաղանթը մեծանումէ։ խորշի մէջ դատարկութիւններ (вакуоли) են առաջանում։ որոց մէջ հաւաքւումէ զանազան նիւթերով լուծուած ջուր։ Այդ ջրահեղուկին ասումեն խորշային հիւթ (клѣточный сокъ)։

Պրոտոպլասմայի մէջ ցրուած ժանր դատարկութիւնները հետզհետէ խորշի մեծանալու ժամանակ միանումեն։ և մեծ դատարկութիւններ են առաջացնում։ Ի վերջոյ սովորաբար մի մեծ պահարան է կազմւում խորշային հիւթի համար և այդ պահարանի միջով երբեմն երբեմն ձգւում են պլասմատիկական թելեր։ և եթէ այս վերջինները ևս անհետանում են։ այդ ժամանակ պրոտոպլասման հաւաքւումէ թաղանթի ներսի մակերևոյթի վերայ։ ծածկելով նորան շատ թէ քիչ բարակ շերտով։

Ուրեմն զարգացած և կեանքի համար ընդունակ խորշը բաղկացած է լինում։ թաղանթից։ պրոտոպլասմայից։ գնդակից և խորշային հիւթից։ Բացի սորանից խորշի մէջ գտնւում են և մի քանի ուրիշ նիւթեր։ մասամբ պրոտոպլասմայի մէջ և մասամբ խորշային հիւթի մէջ թէ լուծուած և թէ պինդ դրութեամբ։

Խորշի բոլոր մասերից ամենաէական մասը պրոտոպլասման է։ կարծես թէ դա խորշի կենդանի մարմինն է։ Պրոտոպլասմայի ներկայութեան հետ կապուած են վանդակի բոլոր գլխաւոր կենդանական երևոյթները։ ուրեմն և բոլոր բոյսի կեանքը պրոտոպլասմայից կախումն ունի։ որովհետև հենց պրոտոպլասմայի մէջ են կատարւում այն բոլոր քիմիական փոփոխութիւնները որոնք անհրաժեշտ են բոյսի սնունդի մեծանալու և բազմանալու համար։ Պրոտոպլասմայից զրկուած խորշը չէ կարող մեծանալ և բազմանալ և ուրեմն այդ տեսակ խորշին կենդանի անուանել կարելի չէ։

Միւս կողմից եթէ խորշի գնդակը կամ թաղանթը բացակայ է։ նորա կեանքը չէ խանգարւում։ Շատ անգամ պատահումէ որ գնդակը անհետանումէ։ իսկ մի քանի տեսակ բոյսեր (միախորշաւոր անծաղիկ բոյսեր) գնդակ բոլորովին չունին։ Նմանապէս գտնւում են այն տեսակ խորշեր։ որոնք շատ թէ քիչ ժամանակ առանց թաղանթի են լինում։ որը վերջերում պրոտոպլասմայից է առաջանում։ Այդ տեսակ խորշերին մերկ (голый) են անուանում։ իսկապէս։ ինչպէս մենք յետոյ կտեսնենք։ բոլոր բոյսերը իրեանց կեանքը սկսում են այդ մերկ խորշի ձևով։

Ինքն ըստ ինքեան պրոտոպլասման անդոյն է։ իսկ բոյսի կանաչ մասերում պրոտոպլասման առանձին փոփոխութեան է ենթարկւում։ երբ բաժանւում է գնդերի կամ հատիկների որոնք պարունակումեն իրեանց մէջ կանաչ գոյնով ներկուած հիւթ։ քլորոֆիլ անունով։ Դորա համար այդ գնդերին քլորոֆիլի հատիկներ են անուանում։ եթէ պրոտոպլասմայի վերա ներգործենք եթերով կամ (эфиръ) կամ ալկոհոլով։ քլորոֆիլը անհետանումէ և հատիկների տեղ մնում են պրոտոպլասմային անգոյն գնդակներ։

Քլորոֆիլի հատիկներն աւելի շատ են լինում բոյսի մակերևոյթի մասերի մէջ։ և որովհետև քլորոֆիլի հատիկների գոյնը երևումէ խորշերի բարակ պատերի միջով։ այդ պատճառաւ այդ մասերը (առաւելապէս տերևները) կանաչ գոյն են տալիս։

Բոյսի կեանքի համար քլորոֆիլը շատ անհրաժեշտ է։ Արեգական լոյսի ազդեցութեամբ քլորոֆիլը բաժանումէ բոյսի մէջ մտնող ածխաթթուտն։ իւր տարրական մասերի։ այն է ածխածնի և թթուածնի։ որոնցից թթուածինը ազատուելով արտաթորւում է բոյսից։ իսկ ածխածինը միանալով խորշի մէջ գտնուած ջրի տարրի հետ։ կազմումէ օսլայ։ շաքար և այլն։

Քլորոֆիլից զրկուած բոյսերը ածխաթթուտ բաժանելու ընդունակութիւն չունին։ ապա ուրեմն կարող չեն իրեանց անկուածներ (ткань) կազմելու համար ածխածին հայթայթել։ Նորա (օրինակ սունկերը) հացկատակների (паразиты) նման։ ամենահարկաւոր ածխաթթուային միութիւնները պիտի ծծեն։ միւս քլորոֆիլ ունեցող բոյսերից և կամ պիտի ընդունեն նեխւող գործարանաւորական նիւթերից։

Քլորոֆիլի առաջանալը զանազան հանգամանքներից կախումն ունի։ շատ քիչ բոյսերինը մթնումն է առաջանում։ Ընդհանրապէս պիտի ասել։ որ պրոտոպլասմական հատիկներին կանաչ գոյն տալու համար անհրաժեշտ է արեգական լոյսի ազդեցութիւնը։ Նկատելի է և այն՝ որ քլորոֆիլը չէ զարգանում՝ եթէ բոյսը երկաթ չէ ստանում։

Բոյսին սնունդ տուող բոլոր խորշերի մէջ գտնումէ օսլայ (крахмалъ)։ Օսլան սպիտակ հատիկներից է բաղկացած։ որոյ ձևը զանազան է լինում զանազան բոյսերի մէջ։ Եթէ մանրացուցով նայենք այդ հատիկների վերա՝ կտեսնենք որ դոքա շերտերից են բաղկացած։ որոց կենտրոնը մի ափի կողմն է գտանում։ Օսլան բաղկացած է։ թթուածնի ջրածնի և ածխածնի քիմիական միութիւնից։ սառը ջրի մէջ օսլան չի հալւում։ իսկ տաք ջրի մէջ ուռչումէ և շրէժ է առաջացնում։ Խոդից կապոյտ գոյն է ստանում և դորա համար խորշերի մէջ օսլայի ներկայութիւնը դիւրին է իմանալ։ Օսլան կարծես թէ սննդարար հիւթի պաշարի տեղ է ծառայում։ որը որոշ հանգամանքների մէջ հալւումէ և գործ է ածւում նոր խորշեր կազմակերպելու համար։ Օսլան աւելի շատ է գտնւում բոյսերի այն մասերի մէջ։ որոնք ձմեռ ժամանակ կերակրի պահարանի դեր են խաղում հետևեալ գարնան ժամանակ սնունդ տալու համար (օրինակ սերմերի։ սոխերի։ պալարների մէջ։

Խորշերի մէջ գտնւում են նմանապէս ճարպ և իւղ։ որոնք բաղկացած են մի և նոյն տարրերից ինչպէս և օսլան։ և իբրև կերակրի պաշար ծառայում են մի և նոյն նպատակին։ Իւղը գտանումէ ա-

աւելապէս սերմերի և պտուղների մէջ (վուշ, հնդիկ ընկոյզ, կաղին, նուշ ձիթապտուղ և այլն։)

Շաքարը մի և նոյն տարրերից բաղկացած լինելով վերոյիշեալ նիւթերից նորանով է զանազանւում, որ աւելի է հալւում ջրի մէջ և այդ պատճառով բոյսերի խորշերի մէջ հալուած դրութեամբ է գտանւում։ Բոլոր քաղցր պտուղների մէջ շաքար է լինում։ Շաքարը օսլայից է առաջանում, իսկ օսլան կազմւում է տերևների մէջ։

Բացի սոցանից խորշերի մէջ լինում են սպիտակուցի նիւթեր (бѣлковыя вещества), որոնք բաղկացած են ածխածնից, թթուածնից ջրածնից և բորակածնից։ Պրոտոպլասման մի քանի սպիտակուցի նիւթերի խառնուրդ է։ Սոսնձանիւթը (клейковина) ևս սպիտակուցի նիւթ է, սոսնձանիւթը գտանւումէ ցորենի մէջ և միւս հատիկների արտաքին խորշերի մէջ։ Այն մածուցիկ նիւթը, որ մնումէ բերանի մէջ ցորենի հատիկներ ծամելուց յետոյ՝ սոսնձանիւթն է։ Մեծ քանակութեամբ սոսնձանիւթ ստանալու համար պէտք է ցորենի ալիւրը լցնել քաթանի պարկի մէջ և քամել ջրի տակ, օսլան ալիւրից հանելու համար, պարկի մէջ սոսնձանիւթն է մնում։

Շատ տեսակ բոյսերի խորշերի մէջ գտանւում են առանձին տեսակ սպիտակուցի նիւթեր, որոնք բիւրեղ (кристаллъ) դառնալու ընդունակութիւն ունին։ Դոցանից շատերը բուժիչ զօրութիւն ունին, օրինակ խինին և մորֆին, միւսները թունաւոր են, օրինակ ստրիխնին և նիկոտին, երրորդները գաղտնեցուցիչ են, օրինակ թէյին և կոֆէին։ Այդ տեսակ նիւթերը ալկալոյիդներ են ասւում։

Խորշերի մէջ գտնւում են նմանապէս հանքային (минеральный) յատկութեամբ նիւթեր, այդ տեսակ նիւթերին վերաբերում են ծծումբ (сѣра), որը սպիտակուցի նիւթերի մէջն է լինում, երկաթ, որը քլորոֆիլի կազմութեան համար անհրաժեշտ է, գայլախաղային հող (кремнеземъ), որը գտանւում է չհալուած դրութեամբ խորշային թաղանթների ներսում։ Խորշի մէջ լինում են նմանապէս ֆոսֆորաթթուատի միութիւններ, կալիի և նատրիի աղեր և այլն։

Խորշերը մեծամասամբ այնքան փոքր են որ մեր աչքը առանց մանրացուցի տեսնել կարող չենք, սովորական բոյսերի խորշերի տրամագիծը փոխւումէ դիւմի $^1/_{30}$ մինչև $^1/_{1000}$ դը։ Խորշերի միջին չափը հասնում է $^1/_{300}$ մինչև $^1/_{500}$ դիւմ, այնպէս որ բուսական նիւթի մի խորանարդ դիւմի մէջ պարունակումէ 27 ից մինչ 125 միլիոն խորշեր։

Բոյսը աճում է իւր ծաւալով, ոչ թէ միայն նորա համար՝ որ նորա խորշերը սնունդ են ստանում և մեծանում, այլ և այն պատճառաւ, որ բոյսի խորշերի թիւը մեծանումէ կամ, ինչպէս ասում են, բոյսը բազմանում է։

Բոյսերի բազմանալն կատարւում է երկու եղանակով, ազատ և բա-

ժանմամբ։ Երկու եղանակների մէջ ևս նոր խորշերը առաջանում են արդէն գոյութիւն ունեցող մի որ և իցէ խորշի մէջ, որը այդ պատճառաւ մայրական (материнская) կամ արտադրական խորշ է անուանւում։

Ազատ կերպիւ խորշերի կազմուելը կատարւում է պրոտոպլասմայի կուչ գալուց։ Պրոտոպլասման հաւաքւում և կազմում է տեղ տեղ գունդեր, որոնք ստանում են խորշանկուածի թաղանթ և ահա նոր խորշերը պատրաստ են։ Խորշերի կազմուելու այս կերպի մէջ, նոր խորշերի համար գործ է ածւում մայրական խորշի պրոտոպլասմայի մի մասը. այնպէս որ՝ դեռահաս խորշերը պրոտոպլասմայի միւս մասի մէջ ընկղմած են երեւում։

Բայց անհամեմատ շատ տարածուած է խորշերի բազմանալու միւս եղանակը այն է բաժանմամբ։ Մայրական խորշի բոլոր պրոտոպլասման գործ է ածւում նոր խորշեր կազմելու համար։ Բաժանմամբ խորշը բազմանում է հետևեալ ձևով, խորշի պրոտոպլասման ափերից փոսանում է և գնդակի հետ միասին բաժանւում է երկու մաս և ամեն մի կէսը ծածկւում է նոր թաղանթով։ Երբ նորակազմ խորշերը պատրաստ են, սրանց կազմող մայրական խորշը կամ պատռւում կամ նորանում է և կամ մի քանի ժամանակ դեռահաս խորշերի մեծանալու համեմատ ձգւումէ և վերջը անհետանում։

Խորշերը բազմանալով անկուածներ (ткани) են կազմում։ Անկուածների մէջ խորշերը սովորաբար մօտենում են և այնպէս խիտ են միմեանց մօտ կպչում, որ նոցա թաղանթները միայնակ են ձևացնում. թէպէտ և նոքա միայնակ չեն, այլ կրկին են, այս բանին համոզուելու համար բաւական է որ անկուածը մի քանի րոպէ եռած ջրի մէջ պահել և այնուհետև խորշերը բաժանել ասեղով։ Նիւթալի պտուղների մէջ զարգացած խորշերը անջատուած են լինում, իսկ չզարգացած խորշերը պինդ միացած են լինում։ Բայց երբեմն խորշերը շատ խտաշաղ հաւաքուած չեն լինում, այնպէս որ նոցա մէջ տարածութիւն է նկատւում, կամ զանազան մեծութեամբ անցքեր են մնում։ Այդ անցքերին միջնախորշային վայրեր են անուանում (межклѣтныя пространства). որոնք երբեմն մի ամբողջ համակարգութիւն են կազմում միջնախորշային անցքերի (межклѣтные ходы)։

Եթէ նայենք մանրացուցով արմատի, ցողունի կամ որ և իցէ պինդ անկուածի բարակ կտրուած կտորները, կնկատենք որ խորշերը վեց անկիւնանի ձև ունին խորիսխի բջիջների նման. և մի և նոյն ժամանակ այս ձևը պահպանումէ, ինչ ուղղութեամբ էլ որ կտրենք բոյսի մասերը, թէ լայնութեամբ, թէ երկայնութեամբ, և թէ թեք, սորա պատճառը շատ պարզ է։ Խորշի բնական ձևը գնդաձև է։ Խորշերը սովորաբար կլոր են լինում, եթէ նոցա հարևան խորշերը չեն ճնշում։ Երբ մի

քանի գնդակներ հաւաքուած են լինում դեղանման, իւրաքանչիւր ներսի գնդակին կպչում են հարևան տասն և երկու գնդակները։ Եթէ գընդակները փափուկ են, այն ժամանակ վերոյիշեալ 12 գնդակների ճնշողու թիւնից երկոտասանանիստ ձև են ստանում. ուրեմն նոցա կարուածքը որ և իցէ ուղղութեամբ պիտի վեց անկիւնանի ձև ներկայացնի։

ՍԵՐՄԸՆ ԵՒ ՆՈՐԱ ԱՃՈՒՄՆ։

Գարնան ժամանակ մենք բազմաթիւ սերմերից աճող բոյսեր ենք տեսնում։ Նոքա հողի վերայից անդադար բարձրանում, աճում են և բաւականաչափ մեծանում են, պտուղ և սերմեր են տալիս։ այն տեսակ սերմեր, որոնցից իրանք աճել են։ Բռնենք մի որ և իցէ բոյսի կեանքը սկզբից, օրինակի համար վերցնենք հացին (кленъ), մի զոյգ նեղ կանաչ տերևներ բարակ ցողունի վերայ կազմում են բոլոր բոյսը նորա նոր ծլած ժամանակ, բարակ ցողունի վարի ծայրը շարունակւում է փոքրիկ արմատի մէջ, իսկ վերի ծայրում զոյգ տերևների մէջ շուտով փոքրիկ պտուկ (почка) է երևում, որը աճելով ցողունի երկրորդ ծունրն է առաջացնում մի զոյգ տերևներով։ այս տերևները հացիի սովորական տերևների նման են, իսկ առաջի զոյգ տերևները բոլորովին նման չեն.

Կտրենք սուր դանակով հացիի սերմը։ Նորա մէջ մենք պատրաստ փոքրիկ բոյս ենք նկատում, որը նորածիլ բոյսի ցողունի նման կարճ գլանակի վերայ, մի զոյգ փոքրիկ տերևներ է նեցկայացնում, և այս բոլորը թէ գլանակը և թէ տերևները սերմի կեղևի տակ են ծածկուած։ Ուրեմն սերմի մէջ արդէն բոյս է գտանւում միայն շատ փոքրիկ դրութեամբ, և սերմի աճելուց ոչ թէ նոր բոյս է կազմւում, այլ նորա մէջ գտնուած փոքրիկ բոյսը զարգանումէ։ Սերմը բացւում է և աճում, գլանակը երկարումէ և ուղղաձիգ դրութիւն է ստանում, այնպէս որ վերի ծայրը դուրս է ելնում դէպի օդը և լոյսը և այստեղ տերևները ուղղում են, իսկ հողի մէջ ուղղուած վարի ծայրից արմատն է զարգանում։

Սերմի մէջ գտնուած փոքրիկ բոյսը սաղմ (зародышъ) է կոչւում։

Սաղմի տերևները շաքիլներ (сѣмянодоли) են կոչւում, գլանակի հողի մէջ ուղղուած ծայրը արմատի է փոխւում և ասւում է արմատիկ (корешокъ)։ իսկ արմատիկի և շաքիլների մէջ գտնուած գլանակի մասը ցողունկ (стебелекъ) է կոչւում։

Զարգացած տերևներից բաղկացած փոքրիկ պտուկը՝ փետուրիկ (перышко) է ասւում և շատ բոյսերի սերմի շաքիլների մէջ է գտանւում։ Հացիի պտուկը, կամ ինչպէս անուանեցինք, փետուրիկը երևումէ շաքիլների բացուելուց անմիջապէս մի քանի օրից յետոյ։ Նորա տերևիկ-

ները բնի վերայ շաքիլներից փոքր ինչ հեռաւորութեամբ դէպի վեր են բարձրանում։ Այժմ փոքրիկ բոյսի հողի վերայ գտնուած մասը երկու զոյգ տերևներից է բաղկացած, այսինքն շաքիլներից, որոնք նախկին ցողունի վերայ են գտնւում և մի զոյգ սովորական տերևներից, որոնք ցողունի երկրորդ ծունրի վերայ են նստած լինում։ յետոյ երրորդ զոյգ տերևներն են առաջանում երրորդ ծունրի վերայ։ մի և նոյնը շարունակ կրկնւումէ մինչև դեռահաս բոյսի ծառ դառնալն։

Ուրեմն հացիի սերմի մէջ գտնուած սաղմը սկզբից բաղկացած է լինում արմատակից, ցողունկից և մի զոյգ տերևներից։ Ուրեմն սաղմին հարկաւոր է միայն երկարել, տերևները դուրս հանել դէպի լոյսը և արմատ թողնել հողի մէջ, որ օրինաւոր բոյս դառնայ և կերակուր հայթայթելու համար ընդունակութիւն ստանայ։ Այս արմատը յարմարաւոր նիւթերից պիտի կազմուած լինի։ թէ ջուրը և թէ միւս նիւթերը, որոնց պիտի ծծէ հողից դեռահաս բոյսը, այդ նպատակին յարմար չեն։ Այդ նիւթերը պիտի առաջուց մշակուին, փոխուին գործարանաւորական (օրգանական) նիւթերի։

Սաղմը այդ տեսակ գործ կատարելու կարողութիւն չունի, քանի որ նա կանոնաւոր կանաչ քլորոֆիլի հատիկներով տերևներից զուրկ է, որոնք միայն ածխաթթուատի լուծելու ընդունակութիւն ունին, տալով բոյսին անհրաժեշտ ածխածինը։ Բայց պիտի ասել՝ օր սաղմը շատ թէ քիչ քանակութեամբ հարկաւոր կերակուրով մատակարարուած է և այդ կերակուրը գտնւումէ սերմի մէջ կամ ուղղակի սաղմի մէջ և կամ նորա չորս կողմը։ Հացին այդ կերակուրը պատրաստուած ունի շաքիլների մէջ։ Կերակրի պաշարը շատ չէ, այնքան է որ կարողանումէ ցողունկը երկարացնել, շաքիլները դէպի լոյսը հանել և կազմել առաջին արմատիկը։

Բայց երբ այս լինումէ, փոքրիկ բոյսիկը այլ ևս ուրիշի օգնութեանը կարօտութիւն չունի, նա ապրում է և շարունակումէ մեծանալ այն նիւթերի հաշուով, որոց ընդունումէ հողից և օդից, և արեգական լուսի ազդեցութեամբ մշակումէ կանաչ տերևների մէջ։

Բոյսերից մեծ մասը, իւրեանց սերմերի մէջ համեմատաբար աւելի պաշար են ունենում։ աւելի լաւ օրինակ ներկայացնումէ լոբու սերմը. Եթէ մենք լոբու կեղևը կշպենք (ի հարկէ առաջուց լոբին ջրի մէջ պիտի թրջել) մենք կնկատենք սաղմը և կտեսնենք որ բոլոր սերմը համարեա երկու շաքիլներից է բաղկացած, շաքիլները բաւականի հաստ են, թէպէտ և աճելու միջոցին նոքա հողից դուրս են գալիս և կանաչ գոյն են ստանում, բայց ոչ մի ժամանակ իսկական տերևներ չեն դառնում։ Աճող փոքրիկ բոյսիկի համար պաշարի տեղ լինելով, շաքիլները այնքան փոխւում են որ չեն կարողանում տերևների գործը կատարել։ Այդ գործը կատարում են երկրորդական զոյգ տերևները, որոնք պտուկից են զար-

գանում և շաքիլների մէջ գտնուած առատ կերակրից, արագ մեծանում են։ Իսկ շաքիլները իւրեանց գործը կատարելուց յետոյ թառամում ու թափվում են։

Սիսեռի շաքիլները աւելի հաստ են, համարեա կիսագնդաձև են, նոքա բոլորովին տերևների նման չեն, սերմի աճելու ժամանակ նոքա մնում են հողի տակ և սաղմի միւս մասերին առատ կերակուր են տալիս։

Պատահում է շատ անգամ որ աճող բոյսի կերակուրը սաղմի մէջ չէ գտանւում, ինչպէս վերոյիշեալ բոյսերինը, այլ շրջապատում է սաղմի բոլորտիքը։

Սաղմի չորս կողմը ղետեղուած կերակրի պաշարը սպիտակուց (бѣлокъ) է ասւում։ Սերմի սպիտակուցը կենդանիներին և մարդուն կերակրի տեղ կարող է ծառայել, այդ սպիտակուցը (ալիւրային մասը) ցորենի, բրնձի, եգիպտացորենի սերմերի գլխաւոր մասն է կազմում։

Վերը նկարագրուած սերմերի սաղմը թէպէտ և իւրեանց ձևերով զանազանւում են, բայց մի և նոյն մասերից են լինում բաղկացած, այն է արմատիկից, ցողունից և վերը մի զոյգ շաքիլներից։ Այդ տեսակ սաղմին երկշաքիլ (двусѣмянодольный) են անուանում։ Շատ դէպքերում շաքիլները այնքան փոքր են, որ սաղմի ծայրում փոքրիկ ակօսի ձևով են նկատւում (օրինակ եղածաղիկն лютикъ) բայց աճելու ժամանակ նոքա զարգանում են գտնում են մի զոյգ իսկական շաքիլներ։ Սոխի եգիպտացորենի, ցորենի սերմերի աճելու ժամանակ սկզբից միայն մի տերև է երևում, այդ բոյսերի սաղմը մատակարարուած է միայն մի շաքիլով և դորա համար ասւում են միաշաքիլ (односѣмянодольный) բոյսեր։ Սոխի շուշանի սաղմը բաղկացած է, կարծես թէ, հասարակ երկար կամ գլանաձև մարմնիկից, որի վերայ ոչ մի մասեր չեն նկատւում։ Նոքա վարի ծայրը արմատիկն է ներկայացնում, որից արմատներ են առաջանում, իսկ միւս մասը շաքիլն է ներկայացնում, որը շրջապատում է աճելու ժամանակ առաջի անգամ երևացող պտուկին։

Միաշաքլաւոր բոլոր սերմերի աճելու ժամանակ շաքիլները մնում են սերմերի մէջ, իսկ հողից դուրս է ելնում պտուկը, որից բոյսիկի առաջին տերևներն են զարգանում։ Տերևները առաջանում են հետևաբար կամ մինը միւսի վերայ և կամ մինը միւսի մէջ և մի և նոյն ժամանակ առաջին տերևը իւր ձևով աւելի թեփի նման է կամ անկատար տերևի նման։

Այս տարբերութիւնները, թէ շաքիլների և թէ աճելու եղանակի մէջ շատ կարևոր են, որովհետև այդ տարբերութեան վերայ հիմնուելով բոլոր ծաղկատու բոյսերն երկու մեծ խմբի են բաժանւում, միաշաքիլ բոյսեր (սաղմը մի շաքիլով) և երկշաքիլ բոյսեր (սաղմը երկու շաքիլով)։

Այդ խմբերը, ինչպէս յետոյ կտեսնենք, ուրիշ յատկութիւններ ևս ունին։

ԱՐՄԱՏ։

Սերմի կազմութիւնը ուսումնասիրելուց յետոյ և նորա աճման գնացքի հետ ծանօթանալուց յետոյ, քննենք այժմ բոյսի գլխաւոր մասերի կարևոր փոփոխութիւնները։

Քննելով սերմերի աճումն մենք նկատում ենք, որ երկշաքլաւոր բոյսերից շատերի սաղմի արմատիկը երկարանում է, հաստանում և ճիւղաւորւում է և արմատի (корень) է փոխւում։ Միաշաքլաւոր բոյսերի արմատիկը սովորաբար զարգանում չէ, այլ նորա տեղը մի քանի պտուկներ են երևում, որոնցից արմատիկներ են դուրս գալիս։ Առաջին դէպքում արմատը գլխաւոր (главный) է կոչւում, իսկ երկրորդ դէպքում օժանդակ (придаточный) է ասւում։

Օժանդակ արմատները առհասարակ բաղկացած են անթիւ արմատիկներից, որոնք մօտաւորապէս լինում են միևնոյն երկարութեամբ և միևնոյն լայնութեամբ։ Այս տեսակ արմատը կաճին (мочковатый) է կոչւում։ Եթէ արմատի թելիկներից միքանիսը հաստանում են և նայելով թէ նոքա որչափ են հաստացած լինում կոչւում են խրձաձև (пучковатый) կամ թաղտային (шишковатый)։

Իւրաքանչիւր արմատի թելիկների ծայրը հագնուած է մանր թեքեալ խորշերից կազմուած պահպանակով (чехликъ)։ Պահպանակի ներսը գտանւում է աւելի պինդ խորշերից զանգուած, որը աճման կէտն (точка роста) է կազմում։ Պահպանակը միշտ ներսը՝ աճման կէտից վերանորոգւում է, և քանի որ պահպանակի արտաքին շերտերը հողի մէջ անցնելով մաշւում և թառամում են նոքա անդադար զետեղւում են աճման կէտից առաջացած նոր շերտերով։ որոնք նմանապէս ժամանակին մեռանում են և կրկին զետեղւում են նոր շերտերով և այս շարունակւում է քանի որ արմատիկը կենդանի է։

Արմատների ճիւղերը երկարելով աւելի և աւելի ճիւղաւորւում են մանր արմատների և արմատիկների, և այս կերպով արմատի հողի հետ հաղորդուող մակերևոյթը մեծանում է, որով և հողի խոնաւութիւնը արագ է ընդունում։ Արմատների թարմ մասերի վերայ բաւականի շատ են գտանւում արմատի թելիկներ, որոնցով արմատի հողի հետ հաղորդուող մակերևոյթը աւելի ևս մեծանում։ Այդ թելիկներով է արմատը հողից կերակուր ընդունում և ոչ թէ աճման կէտով։

Արմատի տարածման վերայ մեծ ազդեցութիւն ունի և տեղը, որի մէջ ամրացած է արմատը։ Եթէ արմատները պարարտ հողի մէջ են գտանւում լինում են կարճ և բազմաթիւ ճիւղերով։ Իսկ ուր կերակուրը սակաւ է գտանւում, արմատները երկար և բարակ են լինում։ Արմատի թելիկները աւելի շատ են լինում նիհար հողի մէջ գտնուած արմատի վերայ և աւելի են լինում պինդ և անթափանցիկ մակերևոյթ ունեցող արմատի վերայ։

Սովորաբար արմատները միայն հողից կերակուր ընդունելու համար են ծառայում, և դորա համար մեծաւ մասամբ չեն հաստանում այլ աւելի ճիւղաւորւում են, բայց երկամեայ և բազմամեայ խոտերի արմատը, այլ նպատակներին ևս ծառայում է։

Այդ բոյսերի արմատը ամառուայ միջոցին կերակրի պահարան է դառնում, և պաշարներ ընդունելով մեծանում և հաստանում է։ Այդ տեսակ արմատները մսալից (мясистый) են կոչւում և ձևով լինում են կոնաձև (коническій), շաղկամաձև (рѣпчатый), իլիկաձև (веретенообразный) թաղտաձև (шишковатый)։

Երկամեայ բոյսերը (գազար, շաղգամ, բազուկ) հողի վերայ խրձանման տերևներ են առաջացնում, առաջին ամառ ժամանակ կերակուր են հաւաքում, պաշար են պատրաստում մեծ արմատի մէջ, որը ձմեռն անցնում է և հետևեալ տարին այդ կերակրի հաշւով նոր շառաւիղներ է աճեցնում, առաջանում են ծաղիկներ և սերմերի հետ միասին պտուղներ, ծաղկելու միջոցին կերակրի բոլոր պաշարն ծախսելով բոյսը թառամում է։

Բոյսերից շատերը արմատներ տալու մեծ ձգտումն ունին, մինչև անգամ նոցա արմատները սկսում են ցողունի վերայ մի քանի դիւմ հողից բարձր։ Այդ տեսակ արմատներին օդային (воздушные) են անուանում։

Օդային արմատներով բոյսերը առաւելապէս տաք և խոնաւ երկրներումն են գտնւում, աւելի շատ անտառոտ տեղերում, ուր արեգական լոյսը քիչ է թափանցում։

ՑՈՂՈՒՆ։

Ցողունը՝ սաղմի փետուրիկի երկարանալուցն է կազմւում։ Նորա վերայ տերևներ, պտուկներ և ծաղիկներ են բուսնում և նորա միջով է տարածւում արմատով ընդունուած ջուրը, և տերևների մէջ առաջացած օսլան։ Սովորաբար ցողունը ուղղւում է դէպի արեգական լոյսը, բայց ոչ միշտ։ Գտանւում են հողի մէջ հորիզոնական ուղղութեամբ ցողուններ, որոնք հորիզոնական ճիւղեր են տալիս։

Երբեմն այդ տեսակ ցողունները սխալմամբ արմատի տեղ են ընդունւում, որից զանազանւում են թէ աճելու եղանակով և նմանապէս նորանով որ հողի մէջ գտնուած ցողունի վերայ պտուկներ և տերևներ են առաջանում, իսկ արմատի վերայ դրբա չեն լինում։

Բոլորովին զարգացած ցողունը կարող է հասարակ լինել (արմաւենիներից շատերը) կամ ճիւղաւոր։ Նա ունի կապեր (узелъ) և միջնակապեր (междуузлье)։ Կապ ասւում է ցողունի կամ նորա ճիւղերի այն տեղը, որի վերայից տերև է բուսնում, իսկ երկու կապերի մէջ եղած միջոցը միջնակապ կամ ծունկ է կոչւում։ Շատ բոյսերի

կապերը փքուած են (օրինակ արմտիք)։ Արմտիքների միջնակապերը դատարկ են, իսկ կապերը անընդհատ։

Բոլորը բոյսերի ցողունը ուղղականգ չէ, այսինքն հիմքից ուղղահայեաց չէ բարձրանում։ Շատերի հիմքը հողի մէջ է գտանւում, իսկ յետոյ բարձրանում։ Միւսներինը ուղղականգ է, բայց թեքուած ծայրով։ Երրորդինը բոլոր ցողունը հողի վերայ պառկած է լինում։ Վերջապէս մի քանի բոյսերի ցողունը փաթաթւում է բոլորի շուրջ առարկաների չորս կողմը, այդ տեսակ ցողունի փաթաթող (вьющійся) են ասում։

Ստորերկրեայ ցողունները երեք տեսակ են լինում տակռիկ (корневище), պալար (клубень) և սոխ (луковице)։

Տակռիքը ստորերկրեայ ցողունի ամենահասարակ ձևն է ներկայացնում և հողի վերայ գտնուած ցողունից գլխաւորապէս նորանով է զանազանւում որ բուսնում է հողի տակ հորիզոնական ուղղութեամբ։ Տակռիքն իսկապէս ցողուն է և ոչ թէ արմատ, այդ երևում է նորա բուսնելու եղանակի մէջ և նորա մէջ, որ տակռիքը ևս բաղկացած է ծունկերի կարգերից (միջնակապեր) իւրաքանչիւր կապի վերայ մանր թեփերի նման տերևներ են երևում, այնպիսի տերևներ, որոնք հողից դուրս գտնուած ցողունի վերայ ևս՝ բուսնում են (հողի մօտ)։ Տակռիքը, ինչպէս և միւս ցողունները իւր թեփերի ծոցերի միջ պտուկներ է առաջացնում, իսկ արմատների վերայ չեն առաջանում ոչ պտուկներ և ոչ տերևներ։ Տակռիքի վերայ արմատներ են ևս զարգանում, որոնք ուղղւում են հողի մէջ։

Այդ տեսակ ստորերկրեայ ցողուններով մատակարարուած բոյսերը շատ արագ բուսնում են և երբեմն հողագործին շատ վնաս են տալիս։ Տակռիքը ձմեռն անցնում են և մատակարարուած են լինում իւրաքանչիւր կապի վերայ պտուկներով։ Այդ պտուկներից մի քանիսը գարնան ժամանակ բարձրանում են հողից դուրս, ուղղականգ ցողուն են դառնում, տերևներ են ստանում հողից ընդունած պաշարը մշակելու համար, ծաղիկներ են ունենում սերմեր տալու համար։ Իսկ միւս պտուկները վերից պատրաստ կերակուր ստանալով նոր ստորերկրեայ շառաւիղներ են թողնում։ Երբ ստորերկրեայ ճիւղերը թւով բազմանում են՝ և ամբողջութիւն կազմող հին ծունկերը տարեց տարի մեռանում են, իսկ արմատացուցեալ կողմնական ճիւղերը աղատւում են և անկախ բոյսեր են դառնում։

Պալարը (клубень) ինքն ըստ ինքեան հաստացած տակռիքի մասն է, օրինակ կարելի է վերցնել կարտոֆիլի (картофель) ստորերկրեայ ցողունները իւր պալարներով։ Պալարների վերայ թեփեր են նկատւում, իսկ թեփերի տակ աչքերն (глазки) են գտանւում։ այդ աչքերն իսկ և իսկ պտուկներն են ներկայացնում։ Կարտոֆիլը երեք տեսակ ճիւղեր ունի, 1) մի տեսակ ճիւղերը տերևներով են որոնք օդից և արմատով հողից ընդուած նիւթերն մշակում են և սննդարար նիւթե-

րի են դարձնում։ 2) երկրորդ տեսակ բոյսի ծայրում գտնուած ճիւղերն ծաղիկներ են տալիս, որոնք տերևներով պատրաստուած սննդարար նիւթից պտուղ և սերմեր են կազմում։ 3) բայց սննդարար նիւթերից մեծ մասը վար է իջնում և հողի տակ սփռուած երրորդ տեսակ ճիւղերի վերջերումն իբրև օսլան հաւաքւում է և պալար կամ պինդ կերակրի պաշարանոց է դառնում։ Այդ տեսակ կերակրի պաշարի նշանակութիւնը հասկանալի է։ Աշնան ժամանակ բոլոր բոյսը, բացի սերմերը (եթէ առաջացած են) և պալարները մեռանում է, պալարները հողի մէջ առանձնացած են մնում։ Ինչպէս որ սերմի մէջ գտնուած փոքրիկ քանակութեամբ կերակուրը սնունդ է տալիս սաղմին իւր աճելու ժամանակ, այնպէս և պալարների մէջ գտնուած աւելի շատ քանակութեամբ սննդարար նիւթերը սնունդ են տալիս պտուկներին, երբ հետևեալ գարնան ժամանակ նոցանից նոր բոյսեր են զարգանում։

Ստորերկրեայ բոյսերի զանազան տեսակները միմեանց հետ կապուած են լինում բազմաթիւ փոփոխական ձևերով։ Մենք վերը տեսանք թէ որքան մօտ յարաբերութիւն ունին պալարը և տակուիքը։ Տակուիքը կարող է շատ տարբեր ձևերով լինել։ Նա լինում է զարգացած կամ չզարգացած ծունկերով, ապա ուրեմն երկար (անտառի վարդակակաչ — лѣсная вѣтреница), կամ կարճ հաստակ կամ ճիւղաւորուած, բարակ կամ հաստ, կարող է թեքանման տերևներով խիտ սփռուած լինել կամ համարեա մերկ, կարող է իւրեանց բոլոր մակերևոյթից արմատներ թողնել կամ միայն կապերից և վարից։

Երբեմն տակուիքը այնքան հաստ ու կարճ են լինում, որ սոխի նմանութիւն են ստանում, այդ տեսակ տակուիքին ուռուցյցաձև սոխ կամ ուղղակի ուռուցյց (шишкообразная луковица или шишка) են անուանում, իբրև օրինակ կարելի է բերել քրքումի (шафранъ զաֆրան) ուռուցը։

Սոխը (луковица) կարճ ստորերկրեայ ցողուն է ներկայացնում, վարից արմատներ է արտադրում և սփռուած է լինում հաստ թեքանման տերևներով։ Այդ միևնոյն վերոյիշեալ ուռուցյցն է միայն աւելի շատ տերևներով որոնք սոխի գլխաւոր զանգուածն են կազմում։

Սոխերը միևնոյն նպատակին են ծառայում, ինչպէս և պալարները և տակուիքը։ Գլխաւորապէս զանազանւում են նորանով որ տակուիքի և պալարների ապագայ աճման կերակրի պաշարը հաւաքում է ցողունի մէջ, իսկ սոխի կերակրի մեծ մասը հաւաքւում է տերևների սկզբում, որոնք հաստ թեփանման ձև են ստանում մինը միւսին ծածկելով, որովհետև ցողունի ծունկերը չեն զարգանում։

Սոխի թեփերը՝ ճշմարիտ որ տերևների սկիզբն են ներկայացնում, այդ բանին համոզուելու համար, բաւական է միայն հետազօտել տերևների վարի մասն մինչև նոցա սկիզբն սոխի մէջ։ Իւրաքանչիւր սոխի տերև

իւր գերը կատարելուց յետ թառամում է մինչև հաստ հիմքը որը թեփի նման մնում է սոխի վերայ։

Մինչև այժմ մենք պատմեցինք ստորերկրեայ ցողունների զանազան ձևերը, ցոյց տալով նոցա տարբերութիւնը և նմանութիւնը։ Հողի վերայ գտնուած ցողունները ևս տարբեր են լինում։

Բոլոր այդ ձևերի վերայ խօսելն առ այժմ թողնելով, վերցնենք հընդկաթզենին (կոզի кактусъ) իբրև օրինակ թէ ինչպիսի ձևով կարող է ևս լինիլ վերերկրեայ ցողունը։ Մենք նկատում ենք որ սովորական բոյսերից շատերը, ունին ձգտողութիւն լոյսի ազդեցութեան տակ եղած մակերևոյթը աւելի լայնացնել, իսկ հնդկաթզենուը հակառակն ենք տեսնում, նորա մակերևոյթը ամենափոքր է։ Այդ տեսակ բոյսերը չոր երկրներում յարմարցուցած են աճելու համար, այդ պատճառաւ, նոքա չոր երկրներումն են դտանւում։

ՅՈՂՈՒՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ

Ինչպէս մենք տեսանք բոլոր բոյսերը խորշերից են կազմուած, իսկ խորշերը անկուածներ (ткани) են կազմում։ Խորշերի թաղանթները միշտ նուրբ չեն մնում, այլ ընդհակառակն նոքա ժամանակին հաստանում են, բայց ոչ հաւասարաչափ, այլ տեղ տեղ թաղանթը ինչպէս որ նուրբ էր այնպէս և մնում է, իսկ տեղ տեղ հաստանում է, այդ հաստութիւնները լինում են բծի, օղակի, ոլորտի, ցանցի և այլն ձևերով, այդ պատճառաւ և խորշերը ասւում են կետաձև (точечныя), բծաձև (пятнистыя), օղակձև (кольчатыя), ցանցաձև (сѣтчатыя), սանդխաձև (лѣстничныя), և այլն։

Մի քանի տեսակ տարբեր բուսական անկուածներ են լինում։ Այդ անկուածներից գլխաւորը՝ բջջային անկուածն է (ячейстая тканъ) կամ ինչպէս ևս անուանում են հիմնական անկուած (паренхима, основная тканъ)։ Այդ անկուածը բուսական նիւթի մեծ մասն է կազմում, և բաղկացած է կլոր խորշերից թէպէտ և խորշերի միմեանց ճնշողութիւնից՝ ձևը անկիւնաւորի է փոխւում։ Մի քանի տեսակ բոյսեր (մամուռներ, սունկեր, ջրաբոյսեր, քարաքոսներ) յատկապէս բջջային անկուածից են կազմուած, և համարեա բոլոր բոյսերի մէջ այդ անկուածը աւելի է գտնւում քան թէ միւսները։ Բոյսերի արտաքին (մակերևոյթի) մասերի մէջ խորշերը բաւականի թեքուած ձևով են, և առաջացնում են անգոյն, աղիւսակաձև թափանցիկ խորշերից ծածկոյթ, որին մաշկ (кожица) են անուանում։

Փայտային անկուածը (деревесинная тканъ) բաղկացած է երկար հաստապատ, ծայրերը նեղ խորշերից։ Բոլոր փայտը (անօթների հետ) կազմուած է փայտային անկուածից

Ընդկեղևային անկուածը (лубовая тканъ)։ Նմանապէս շատ երկար խորշերից է բաղկացած ու փայտային խորշերից աւելի ճկուն և առաձգական են։ Ընդկեղևային անկուածը կեղևի (корка) ներսի մասն է կազմում և շատ օգտաւէտ գործուածների համար իբրև նիւթ գործ է ածւում։ Կանեփը և վուշը մի և նոյն անուանի բոյսերի ընդկեղևային խորշերիցն են կազմուած։

Բոլոր ծաղկաբեր բոյսերը· բացի խորշերից ունենում են առանձին խողովակներ կամ հասարակ կամ ճիւղաւոր· այդ խողովակներին անօթներ (сосуды) են ասում։

Բոլոր այդ խողովակները սկզբից միմեանց հետ ծայրերով միացած խորշերիցն են առաջանում· և նոցա վերայ երբեմն նկատւում են շատ թէ քիչ խոր փոսեր որոնք համապատասխանում են· միացած խորշերի ծայրերին։ Անօթների պատերը սովորաբար ինչպէս և խորշերի թաղանթները տեղ տեղ հաստ են լինում· և այդ պատճառաւ զանազանում են հետևեալ անօթները· բծաձև (пятнистые) կետաձև (точечные)· օղակաձև (кольчатые)· ցանցաւոր (сѣтчатые)· և սանդղխաձև (лѣстничные)։

Փայտային և ընկեղևային անկուածները սովորաբար անօթների հետ միասին են գտանւում խրձանման· որոնք բճճային անկուածի միջով են անցնում և անուանւում են անօթային թելանման խրձեր (сосудисто волокнистые пучки)։ Օրինակ տերևների նիարդերը։

Բուսական դլխաւոր տեսակ անկուածների հետ ծանօթանալուց յետոյ· դառնանք այժմ ցողունի ներքին կազմութեան վերայ։

Ծաղկաբեր բոյսերի ցողունի անկուածները երկու կերպ են դասակարգուած· որոնցից մինը յատկանիշ է երկշաքիլ՝ իսկ երկրորդը միաշաքիլ բոյսերին· այդ տարբերութիւնը պարզելու համար քննենք վուշի· լորենու (липа) և ծներեկի (спаржа) ցողունները։

Եթէ սուր դանակով կտրենք ընդ լայնութեամբ վուշի (երկշաքիլ բոյս) ցողունը և նայենք մանրացուցի տակ· կտեսնենք որ ցողունը կազմուած է բճճային անկուածից բաղկացեալ՝ գլանակից և ուղղաձիգ կտրուած օղով՝ սեպաձև անօթային թելանման խրձերից· որոնք միմեանցից բաժանուած են բճճային անկուածի նուրբ շերտերով։

Կետոնական բճճային անկուածը ծուծ (сердцевина) է կոչւում· մի և նոյն տեսակ անկուածը դրսից կեղև (кора) է ասւում· իսկ բճճային անկուածների այն մասերը· որոնք անօթային թելանման խրձերի մէջ են գտանւում· ծուծանման շառաւիղներ (сердцевидные лучи) են կոչւում։ Այն անօթային թելանման խրձերը· որոնք դէպի կենտրոնն են դարձած· կազմուած են փայտային անկուածից անօթներով՝ իսկ դէպի դուրս դարձած անօթային թելանման խրձերը՝ կազմուած են ընդկեղևային անկուածից։ Անօթային թելանման խրձերի ընդկեղևային անկուա-

ծը՝ ընդկեղևանք (лубъ) է կազմում· իսկ փայտային անկուածը անօթներով բոյսի փայտն (древесина) է ներկայացնում։

Եթէ կտրենք ընդլայնութեամբ լորենու (երկշաքիլ բոյս) մի ամեայ ցողունը· անկուածների մի և նոյն դասակարգութիւնը կնկատենք· ինչպէս և վուշի ցողունի մէջ։ Բայց վուշի ցողունը մի և նոյն տարին մեռանում է· իսկ լորենու ցողունը անցնում՝ ձմեռը և հետևեալ ամառը շարունակում՝ աճել մեծանում և հաստանում է։

Այդ հաստութեամբ մեծանալն առաջանում է ընդկեղևի և փայտի մէջ նոր խոր խորշեր աւելանալու պատճառաւ· որոնք նախընթաց տարին էին կազմուած· այդ անկուածների նոր մասերը առաջուց բաղկացած է լինում նուրբ կակուղ· բճճային անկուածից· որը առաջանում է գարնան աճման կամբիայի շերտից (камбіалный слой—այդ շերտը լինում՝ ընդկեղևանքի և փայտի մէջ· և բաղկացած է բազմանալու ընդունակութիւն ունեցող մանր խորշերից)։ Երբ տերևները բացւում են· լոյսի և ջերմութեան ազդեցութեանն են ենթարկւում· այդ անկուածը հին կեղևի ներսի կողմից և հին փայտի դրսի կողմից նոր շերտեր է աւելացնում· և այնպէս որ հին կեղևի ներսի կողմից՝ նոր ընդկեղևանքի անկուածից է շերտեր պատրաստում· իսկ հին փայտի դրսի կողմից· նոր փայտեայ անկուածից է պատրաստում։

Ահա այս է ընդհանուր գծագրութեան այն ձևը· ինչպէս կազմուած են բոլոր երկշաքիլ բոյսերի ցողունները և ճիւղերը· ուրեմն երկշաքիլ բոյսերի ցողունի կամ ճիւղի մէջ կենտրոնից դէպի դուրս հետևեալ մասերն են նկատւում· ա) ծուծ բ) փայտի շերտեր· որոնցից ամենահինները ծուծի կողմն են լինում· գ) կամբի շերտ· դ) ընդկեղևանքի շերտեր· որոնցից ամենահինները դրսի կողմն են լինում· ե) բճճային անկուածի շերտեր· և զ) ծուծանման շառաւիղներ։

Ուրեմն իւրաքանչիւր տարի կամբին կեղևի կողմը՝ նոր կեղևային շերջան (շերտ) է կազմում՝ իսկ ծուծի կողմը նոր փայտային շրջան (շերտ)։ Փայտի շերտերը միմեանցից զանազանւում են նորանով· որ տարուայ վերջերում առաջացաց անկուածը աւելի խիտ է լինում և քիչ անօթներ է պարունակում· իւր մէջ քան թէ տարուայ սկզբում կազմուած անկուածը։ Փայտեայ շերտերի թիւով կարելի է ծառի հասակն իմանալ· որովհետև իւրաքանչիւր շրջանակ (շերտ) մի տարուայ միջոցում է կազմւում։

Եթէ քննենք ծներեկի (միաշաքիլ բոյս) ցողունը կամ ճիւղը· մենք այլ տեսակ կազմութիւն կնկատենք բոլորովին տարբեր վուշի կամ լորենու (երկշաքիլ բոյսեր) ցողունի կազմութիւնից։ Ծներեկի ցողունի ընդլայնութեամբ կտրուածքը· բաղկացած է բճճային անկուածից կազմուած գլանակից· որի միջով առանձին առանձին են անցնում անօ-

թային թելանման խրձերը, այդ անօթային թելանման խրձերը շրջանակներ (շերտեր) չեն կազմում, այլ ցրուած են լինում առանց կարգի բոլոր բճճային անկուածի մէջ և առաւելապէս դեղձման հաւաքուած են լինում ցողունի շրջանակի կողմն։

Այդ առանձնացած խրձերից՝ իւրաքանչիւրը՝ դրսի կողմից բաղկացած է ընդ կեղևանքի խորշերից՝ իսկ ներսի կողմից փայտեայ խորշերից, այնպէս ինչպէս և վուշի կամ լոբենու առաջի տարուան աճման ժամանակ ցողունի մէջ, բայց այդ խրձերը չեն հաստանում՝ նոր ընդկեղևային և փայտեայ խորշեր աւելանալուց։

Տերևների հիմքից սկսած, միաշաքիլ բոյսերի բոլոր անօթային թելանման խրձերը ցած են գնում՝ առաջուց աղեղնաձև դէպի ներս թեքուելով (դէպի ցողունի կենտրոնը), յետոյ աստիճանաբար ուղղուելով դէպի դուրս շրջանի մօտ, ուր խիտ հաւաքւում են։ Ուրեմն մենք այստեղ իսկական կեղև չենք նկատում, այնպէս որ միաշաքիլ բոյսի ընդլայնութեամբ կտրուածքի վերայ կարելի չէ այն մասերը զանազանել, որոնք մենք տեսանք երկշաքիլ բոյսերի մէջ։

ՊՏՈՒԿՆԵՐ ԵՒ ՃԻՒՂԵՐ.

Պտուկները առաջանում են ցողունների և ճիւղերի ծայրերի վերայ և ասվում են գագաթնային պտուկներ (верхушечныя почки) և կամ տերևի ծոցի մէջ (որտեղ տերևը ցողունին է կպած) և ասւում են անթատակային պտուկներ (пазушныя почки), և մինչև գարուն առանց փոփոխութեան են մնում։

Եթէ ուշադրութեամբ քննենք մի որ և իցէ բոյսի օրինակ հացիի, պտուկը, դրսից երկու մեծ թեփեր կընկատենք, մինը միւսի հանդէպ նստած։ Այդ թեփերը պոկելուց յետոյ մենք կրկին երկու թեփ կնկատենք, համեմատ առաջին թեփերին խաչաձև զետեղուած։ Եւ այսպէս շարունակ թեփերը պոկելով մենք վերջապէս կհասնենք մանր կանանչ տերևներին, որոնք պինդ միմեանց մօտ ծալուած են լինում։ Թէ թեփերը և թէ բոլոր տերևները փոքրիկ պտուկի մէջ տեղում գտնուած գլանակի վերայ են նստած, այդ փոքրիկ գլանակի կենտրոնի մէջ շարունակւում է ցողունի փայտը, ծուծը և կեղևը, իսկ արտաքին թեփերը ձևափոխուած տերևներ են ներկայացնում, որոնք պտուկի փափուկ դեռահաս մասերը՝ ցրտից և խոնաւութիւնից պահպանում են, և այդ պատճառաւ շատ անգամ մազիկներով և և կամ խէժով ծածկուած են լինում։

Գարնան ժամանակ պտուկները բացւում են, այսինքն թեփերը թափւում են, և կենտրոնական փոքրիկ գլանակը դուրս է եկնում, տերևները բացւում են, և այնպէս ձև են ստանում՝ ինչպէս և սաղմի պտուկից ծլած ցողունը։ Նորա վերայ կապեր և ծունկեր են երևում և տերևների ծոցի մէջ ու ծայրում մի և նոյն պտուկներն են նկատւում։

Ահա այսպէս պտուկները զարգացնելով իւրեանց միջնակապերը, ցողունների և ճիւղերի են փոխարկւում, և ունենում են տերևներ կամ ծաղիկներ և կամ երկուսն էլ։ Երբեմն նոքա թափւում են և նոր բոյսերի հիմք են լինում՝ տալով դէպի վարը արմատ և վերը ցողուն։

Մի քանի բոյսերի պտուկները ձմեռը չեն մեռանում, այլ անդադար զարգանում են։ Այդ տեսակ պտուկներ կարող են ունենալ միայն տաք երկրների բոյսերը, որոնք բոլոր տարին աճում են, և կամ այն տեսակ բոյսեր, որոնց ցողունները և ճիւղերը միայն ամառն են մնում։

ՏԵՐԵՒ

Տերևները ծառայում են գլխաւորապէս բոյսի այն մասերի մակերևոյթը մեծացնելու համար, որը լոյսի և օդի ազդեցութեանն է ենթարկւում։ Այդ բանը երևում է նայելով տերևների թէ լայն ձևին և թէ քիչ հաստութեանը՝ համեմատարար նոցա երկայնութեան և լայնութեան։ Տերևոտ ծառի մակերևոյթը աւելի լայնատարած է, քան թէ սովորաբար ենթադրում են։ Հաշիւներից երևում է որ մի մեծ կնձնին (вязъ) մօտ եօթն միլլիոն տերևներ է տալիս և մօտ 200,000 քառակուսի ոտնաչափ մակերևոյթ օդի և լոյսի ազդեցութեանն է ենթարկւում։

Տերևի գլխաւոր մասն թիթեղն (пластинка) է ներկայացնում որի մի մակերևոյթը դէպի հողը, իսկ միւս մակերևոյթը դէպի վերն է դարձած։ Թիթեղը շատ անգամ կանթով (черешокъ) է պահպանւում, և երբեմն կանթի սկզբում երկու կողմից միմի աւելորդութիւն էլ է լինում, որին խողան (прилистникъ) են անուանում։ Ուրեմն կատարեալ տերևը բաղկացած է թիթեղից, կանթից և մի զոյգ խողաններից։

Բոլոր բոյսերի գլխաւոր զանգուածը՝ բճճային անկուածն է, որը ցողունի բճճային անկուածի շարունակութիւնն է ներկայացնում։ Սորա (բճճային անկուածի) միջով անօթային թելանման խրձերն են անցնում, որոնք նմանապէս ցողունի անօթային թելանման խրձերի շարունակութիւնն են ներկայացնում։ Ուրեմն տերևի անկուածներն ինչպէս և պտուկի անկուածները ցողունի անկուածների հետ՝ գործարանաւորական միութիւն են ունենում։

Տերևի ընդլայնութեամբ կտրուածքի վերայ վերից վար հետևեալ կարգերն են նկատւում 1) նուրբ կեղև (кожица) որը թափանցիկ թեքեալ խորշերից է կազմուած 2) միմեանց մօտ խիտ միացած կանանչ խլորոֆիլի հատիկներով լցուած խորշերի շերտ 3) մի քանի օդատար միջանկեալ վայրերով խորշերի շերտ և 4) վարի կեղև, որը վերի մակերևոյթի կեղևի նման է։

Անօթային թելանման խրձերը տերևի վարի մակերևոյթի կողմից բաղկացած են ընդկեղևանքի անկուածից, իսկ տերևի վերի

մակերևոյթի կողմից կազմուած են փայտեայ անկուածից անօթների (ողորտաձև) հետ միասին։

Կեղևի վերայ բազմաթիւ ձուաձև ծակեր են գտանւում, որոնք խըռչակներ (дыхальца—устьица) են կոչւում։ Շատ բոյսերի խռչակները լոյսի ժամանակ աւելի լայն են բացւում քան թէ մութ միջոցին, և այդ բանը գոլորշիացման վերայ պիտի ազդեցութիւն ունենայ։

Նեարդերի դասաւորութիւնը (нервація) կամ անօթային խրձերի դասաւորութիւնը տերևի մէջ, մեծաւ մասամբ տարբեր են լինում միաշաքիլ և երկշաքիլ բոյսերում։

Երկշաքիլ բոյսերի տերևների մէջ մէկ կամ մի քանի անօթային խըրձեր մտնում են կանթի մէջ (կամ ուղղակի թիթեղի մէջ, եթէ տերևը առանց կանթի է) և սովորաբար անցնում են թիթեղի միջով դէպի ծայրը (գլխաւոր նեարդ)։ այդ գլխաւոր նեարդի երկու կողմից՝ ճիւղեր են գնում որոնք նմանապէս աւելի և աւելի ճիւղաւորւում են և կազմում են մանր ճիւղերից մի ամբողջ ցանց։ Միաշաքիլ բոյսերի տերևների մէջ անօթային խրձերի դասաւորութիւնը՝ մեծաւ մասամբ հետևեալ ձևով է լինում, կամ շատ անօթային խրձեր մտնում են թիթեղի մէջ և աղեղնաձև անցնում են դէպի տերևի ծայրը, ուր և միանում են, և կամ մի անօթային խուրձ թիթեղի հիմքում ճեղքւում է մի քանի խուրձերի՝ և յետոյ կրկին աղեղնաձև անցնում է դէպի տերևի ծայրը, և շատերի այդ գլխաւոր անօթային խուրձերը միմեանց հետ միացած են լինում ուղիղ ընդլայնութեամբ ճիւղերով։ Թէպէտ և նեարդերի այս տեսակ դասաւորութիւնը բացառութիւններ ևս ունենում է, բայց այդ տարբերութիւնը այնքան անփոփոխ է, որ նեարդերի դասաւորութեամբ շատ անգամ կարելի է միաշաքիլ և երկշաքիլ բոյսերը միմեանցից զանազանել։

Արտաքին ձևով տերևները շատ տարբեր են և նկարագրելու համար ուշադրութիւն են դարձնում տերևների հետևեալ յատկութիւններին։

ա. Տերևների կեանքի երկարատևութիւնը։ Մի տեսակ տերևներ աշնան են թափւում և ասւում են թափւող (опадающіе) տերևներ, միւս տեսակ տերևները մնում են բոյսի վերայ ամբողջ տարի կամ աւելի՝ և ասւում են մշտական (постоянные) տերևներ։

բ. Տերևների դրութիւնը ցողունի վերայ։ Մի տեսակ տերևներ դասաւորուած են ցողունի վերայ զոյգ զոյգ՝ մինը միւսին հանդէպ և ասւում են հանդիպակադիր (супротивные)։ միւս տեսակ բոյսերի տերևները՝ փոփոխակի մինը միւսի վերայ են դասաւորուած և կոչւում են հերթադիր (օրինակ լորենի—липа, արմտիք—злаки)։ Երրորդ տեսակ բոյսերի տերևները օղանման հաւաքուած են լինում և ասւում են լիսեռնաձև (мутовчатые) տերևներ։ և վերջապէս մի քանի տեսակ բոյսերի տերևները խրձանման են հաւաքուած լինում։

Ինչքան էլ որ տերևների դասաւորութիւնը երբեմն անկանոն երևայ, բայց ուշադրութեամբ քննելիս մենք այդ դասաւորութեան մէջ մի որոշ կանոնաւորութիւն կընկատենք։ Այս կանոնաւորութիւնը պարզելու համար միացնում են տերևների կպած կետերը մի ընդհանուր ողորտաձև պտոյտով։ և եթէ ամեն մի տերև մի թուանշանով նշանակենք, կրհամոզուենք, որ ողորտի որոշեալ պտոյտներին՝ միշտ որոշեալ մի և նոյն թուով տերևներ են համապատասխանում։ Եթէ մի տերևից մինչև յետագայ տերևը, որը նստած է առաջինի հետ մի ուղղահայեաց գծի վերայ, ողորտաձև գիծ ներկայացնենք, շրջան կստանանք, որին տերևային շրջան (листовый циклъ) են անուանում։ Բոյսի տերևների դասաւորութիւնը կոտորակով են նշանակում, որի համարիչը ցոյց է տալիս ողորտաշրջանի պտոյտների թիւը, իսկ յայտարարը շրջանի վերայ դասաւորուած տերևների թիւը։ Օրինակ կաղնու (дубъ) տերևների դասաւորութիւնը $^1/_5$ է, այսինքն ողորտաշրջանի պտոյտների թիւը երկու է, իսկ մի և նոյն շրջանի վերայ դասաւորուած տերևները հինգ հատ են։

գ. Տերևների ամրացուցման եղանակը։ Ցողունի վերայ տերևները կպած են լինում կամ կանթի օգնականութեամբ, որ և ասւում են կանթային (черешковые) և կամ ուղղակի կպած են լինում թիթեղով, որ և ասւում են նստադիր (сидячіе) և վերջապէս պատեանով (օրինակ արմտիք—злаки)։

դ. Թիթեղի միանալու կերպը կանթի հետ։ Եթէ տերևի թիթեղը կանթի հետ յօդով (сочлененіе) չէ միանում, հասարակ (простой листъ) տերև է ասւում (օրինակ լորենի, կաղին, մի և նոյն է, թէ թիթեղը ամբողջ ափով կամ շատ կտրուած ափով է լինում։ Բարդ տերևներ (сложные листья) ասւում են այնպիսի տերևներ, որոց թիթեղի կանթի հետ յօդով է միանում և եթէ տերևը շատ մասերի է բաժանուած, այդ մասերը ընդհանուր կանթի հետ յօդերով են միացած լինում։ (օրինակ հացենի—ясень, ոլոռն—горохъ, առուտոյտ—клеверъ)։

է. Թիթեղի ափերը։ Տերևը ողջեղերային (цѣльнокрайній) է կոչւում, եթէ թիթեղի ափերը առանց որ և իցէ ատամների է (օրինակ կակաչ—тюльпанъ)։ Իսկ ամբողջ (цѣльный) տերև ասւում է այն տերևը, որի ափերի ատամները՝ կիսաթիթեղի քառորդից խոր չեն լինում (օրինակ խուլ եղինջ—глухая крапива)։ Եթէ կտրուածքները հասնում են տերևի ափից սկսած համարեա մինչև կիսաթիթեղի կէսը, տերևը այդ դէպքում բլթակաւոր (лопастный) է անուանւում (օրինակ կաղնին)։ Եթէ կտրուածքը կիսաթիթեղի կէսից աւելի է անցնում, այդ տեսակ տերևը մասնատեալ (раздѣленный) է կոչւում և վերջապէս եթէ կտրուածքը հասնում է համարեա կամ մինչև կիսաթիթեղի խարիսխը, տերևը բաժանեալ (разсѣченный) է անուանւում։ Բա-

Ժանեալ տերևը երբեմն բարդ տերևի նման է լինում, բայց բարդ տերևի մասերը՝ համարեա միշտ մատակարարուած են լինում կանթերով, որոնք յօդով միանում են ընդհանուր կանթի հետ։ Բարդ տերևի մասերը տերևիկներ (листочки) են կոչւում։

Բարդ տերևների ձևերը։ Բարդ տերևները յաճախ անգամ փետրաձև (перистый) են լինում, այսինքն նոցա տերևիկները ընդհանուր կանթի երկու կողմն են դասաւորուած լինում։ Եթէ կանթի ծայրին գտանւում է մի հատ գագաթնային տերևիկ, տերևը կոչւում է անզուգափետուր (непарноперистый), իսկ եթէ երկու տերևիկ՝ ասւում է զուգափետուր (парноперистый)։

Եթէ բարդ տերևի տերևիկները ընդհանուր կանթի կողքերից դասաւորուած չեն լինում, այլ ընդհանուր կանթի ծայրից են տարածուած լինում, այդ տեսակ տերևին թաթաձև (лапчатый) են անուանում (օրինակ առուոյտը— եանջայ—клеверъ)։

Հասարակ տերևների ձևերը։ Հասարակ տերևների թիթեղը անհուն տարբեր ձևեր է ներկայացնում, և այդ ձևերի գործածուած անունները մակարդակային ձևերին են համապատասխանում, օրինակ 1) ասեղնաձև (игловидный), 2) գծային (линейный), 3) երկայն (удлиненный), 4) սրածայր ձուաձև (овальный), 5) ձուաձև (яйцевидный) 6) բոլորակ (округлый), 7) նշտարաձև (ланцетовидный), 8) լեզուաձև (языковый), 9) սրտաձև (сердцевидный), 10) երիկամնաձև (почковидный) 11) հակասրտաձև (обротносердцевидный), 12) հակաձուաձև (обротнояйцевидный), 13) հականշտարաձև (обротноланцетовидный), 14) թիակաձև (лопатчатый), 15) տիկաձև (копьевидный), 16) նետաձև (стрѣльчатый) և այլն...։

Մինչև այժմ մենք խօսում էինք սովորական ցողունի տերևների մասին, որոնք հողից ընդունուած կերակուրը լոյսի և ջերմութեան ազդեցութեանն են ենթարկւում, որից ածխաթթուատ են ընդունում, և աւելորդ ջուրը արտաթորում են գոլորշիանման։ Բայց տերևներն այլ նպատակների ևս ծառայում են, և այդ պատճառաւ փոփոխութիւնների են ենթարկւում և իրեանց նոր աշխատանքին համեմատ յարմարւում են։

Տերևները կարող են կերակրի պաշարի պահարան լինել։ Իբրև օրինակ կարելի է վերցնել շատ բոյսերի շաքիլները, մենք արդէն տեսանք, որ ինչքան նոքա սովորական տերևներից տարբերւում են, այլ օրինակ կարող են լինել սոխերի թեփերը։

Տերևները կարող են պտուկների պաշտպան հանդիսանալ։ Մենք տեսանք, որ պտուկների նուրբ մասերը՝ ցրտից և խոնաւութիւնից շատ անգամ պատսպարուած են լինում թեփերով։ Թեփերը տերևների տեղ պիտի ընդունել, որովհետև այդ պարզ երևում է

պտուկների թեփերի աստիճանաբար դէպի տերև փոխուելու մէջ։ Այդ փոփոխութիւնը շատ պարզ նկատելի է սրնգի (сирень) մասուրի (шиповникъ) և այլ բոյսերի պտուկների թեփերի վերայ։ Օրինակ մասուրի պտուկները ծածկուած են թեփերով, բայց երբ գարնան՝ պտուկները շարժում են, այդ ժամանակ նկատելի է լինում մին՝ որ թեփերը ընդհանրապէս կանաչ գոյն ունին և երկրորդ՝ քանի որ թեփերը մօտենում են տերևներին այնքան աւելի իսկական տերևներին են նմանում։ Նոցա ծայրերի վերայ մութ կանաչ յաւելուածներ են երևում, որոնք աստիճանաբար մասուրի տերևների ձև են ստանում, իւրաքանչիւր տերև բաղկացած է լինում երկու զոյգ տերևիկներից և հինգերորդ տերևիկից, որը ծայրի վերայ է։

Մի քանի բոյսերի տերևները սրհարների (колючки) են փոխւում։ Իբրև օրինակ ներկայացնում ենք կոծախուրը (барбарисъ), որի գեռահաս շառաւիղների վերայ կարելի է նկատել թէ ինչպէս սովորական տերևները՝ սուր ստեանման ատամիկներով, իսկական սրհարների են փոխւում։

Տերևները կարող են ծիլերի (приценки—усики) փոխուիլ։ Ոլոռի (горохъ) բարդ տերևները փափուկ, խոտային և բարակ կողերով են վերջանում, որոնք պտուտականման են ոլորւում։ Մի քանի բոյսերի ծիլերը՝ եթէ ուշի ուշով նայենք, կընկատենք, որ նոքա ճիւղաւորուած են և նոցա ճիւղերն էլ զոյգ զոյգ այնպէս են նստած, ինչպէս և միևնոյն բոյսերի բարդ տերևների տերևիկները։ Այդ ճիւղերը իսկ և իսկ բարդ տերևի չզարգացած վերին տերևիկներն են ներկայացնում։ Բոյսերի ծիլերը մատակայ առարկաների շուրջը փաթաթուելու համար են ծառայում, որովհետև բոյսերի ցողունները կարող են այնքան թոյլ լինել, որ իւրեանք իւրեանց պահպանել չեն կարողանում։

Տերևների բոլոր փոփոխութիւններից ամենահետաքրքիրն է նոցա միջատներ որսալու համար ունեցած յարմարութիւնն։ այդ տեսակ տերևներով բոյսերից ամենանշանաւորն Դիոնէա — ճանճորսն է (діонея—мухоловка)։ Այդ բոյսի իւրաքանչիւր տերևը ծայրի վերայ աւելորդութիւն ունի, որը թակարդի (ловушка) նման բացւում և փակւում է։ Արեգակն լոյսի ժամանակ այդ աւելորդութիւնը սովորաբար բաց է լինում, բայց հէնց որ ճանճը նստում է նորա վերայ և կպչում նորա մակերևոյթի ստեներից մինին, իսկոյն թակարդը փակւում է և ճանճին իւր մէջ թաղում, որը թակարդի մէջ ծեծուելով սատակում, փոքր ինչ ժամանակից յետոյ թակարդը կրկին բացւում է և նոր որսի համար պատրաստ է լինում։

ԲՈՅՍԵՐԻ ԱՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆԸ։

Խորշը ուսումնասիրելով մենք տեսանք՝ որ բոյսի գլխաւոր զանգուածը ածխածնից՝ ջրածնից՝ թթուածնից և բորակածնից է բաղկացած։ Առանց այդ չորս տարրի ոչ մի կենդանի խորշ չէ կարելի ներկայացնել։ Բոյսը այրելու ժամանակ բոլոր այդ չորս տարրն գաղանման գրութեամբ արտաթորւում են և միանում են մթնոլորտի հետ՝ բայց այրելուց յետոյ միշտ մոխիր է մնում։ Ինչպէս քիմիական վերլուծութիւնը ցոյց է տալիս իւրաքանչիւր բոյս՝ բացի վերոյիշեալ չորս տարրը բաղկացած է լինում անշուշտ շատ թէ քիչ քանակութեամբ այլ և այլ տարրերից՝ օրինակ կալի՝ նատրի՝ կրածին՝ մագնի՝ երկաթ՝ ծծումբ՝ ֆոսֆոր և այլն։

Հողը՝ ջուրը և մթնոլորտի օդը պարունակում են իւրեանց մէջ այն բոլորը՝ ինչ որ բոյսին է հարկաւոր։ Բոյսի կերակուրը մասամբ գաղանման է և մասամբ հեղուկանման։ Հեղուկանման կերակուրը ընդունւում է առաւելապէս արմատներով՝ իսկ գաղանման կերակուրը առաւելապէս տերևներով։

Բոյսի գաղանման կերակուրը բաղկացած է ածխաթթուից՝ որը գլխաւորապէս մթնոլորտի օդի մէջն է լինում։ Հեղուկանման կերակուրի տեղ ծառայում է ջուրը՝ որի մէջ հալուած են լինում զանազան աղեր և որոնք բաղադրուած են լինում բորակածնից՝ ֆոսֆորից՝ երկաթից կալիից՝ ծծմրից և այլն։ Այդ բոլոր նիւթերը սովորաբար հողի մէջն են գտանւում և բոյսը կարող է ընդունել դոցա միայն հալուած դրութեամբ։

Արմատները ջուր են ընդունում փոխատութեան (эндосмость экзосмость) միջոցով։ Եթէ գործարանաւորական թաղանթից կազմուած պարկ վերցնենք (օրինակ խոզի փամփուշտիկը կամ արհեստական կերպով կոլլոդիումից շինուած պարկ) և նորա մէջ շաքարային թանձր խառնուրդ լցնենք՝ պարկի բերանը պինդ ամրացնենք՝ դնելով մէջն երկար ապակեայ խողովակ և այս բոլորը ընկղմենք զտուած ջրի մէջ մենք կընկատենք՝ որ պարկը շուտով սկսում է ուռչիլ և նորա մէջ եղած խառնուրդը բարձրանում է ապակեայ խողովակի միջով։ Մի և նոյն ժամանակ զտուած ջուրն ևս քաղցրանում է և նորա քանակութիւնը փոքրանում։ Ուրեմն զտուած ջրի և շաքարային խառնուրդի մէջ փոխատութիւն է կատարւում՝ ջուրը պարկի մէջ է ներս ծծում՝ իսկ շաքարային խառնուրդը պարկից դուրս է ծծում՝ և այնպէս որ ջուրը աւելի շատ քանակութեամբ է պարկի մէջ ներս ծծում՝ քան թէ շաքարային խառնուրդը պարկից դէպի ջուրը դուրս ծծում։ Այս երևոյթը փոխատութիւն է անուանւում։ Փոխատութիւնը դադարում է երբ

երկու հեղուկը մի և նոյն քանակութեամբ շաքարային խառնուրդ են ունենում։

Բոյսերի խորշերը ևս՝ թանձր խառնուրդներով լցուած պարկեր են ներկայացնում։ Արմատի գլուխ մասերը գետնի ջրով շրջափակուած են լինում՝ ուրեմն համեմատ ընագիտական օրէնքների պիտի փոխատութեան միջոցով ջուր ընդունեն։

Արմատով գետնից ընդունուած խառնուրդներով լի ջուրը՝ բոյսի հիւթի մի մասն է դառնում։ Հիւթը ցողունի և ճիւղերի միջով բարձրանալով տերևների խորշերի մօտ է հասնում և կամ մօտենում է բոյսի մակերևոյթի խորշերի մօտ։ Հիւթը թանձրանալով ծորում է մի խորշից միւս խորշը թաղանթների միջով և փայտեայ անկուածի մի քանի անցքերով։

Հիւթը՝ լոյսի ազդեցութեանն ենթարկուած մակերևոյթներին մօտենալով տերևների խոշչակների (устьица) միջով և կամ մակերևոյթային խորշերի թաղանթների միջով (տերևներից զրկուած բոյսերինը) իւր ջրի մեծ մասը գոլորշիանման կորցնում է։ Այդ գոլորշիացումն բոյսի ջերմութեան բարեխառնութիւնը չափաւորում է և հիւթի խտութիւնը պահպանում։ Եթէ գոլորշիացումն չկատարուէր՝ հիւթը արմատին շրջապատող ջրի չափ հեղուկ կլինէր՝ ուրեմն և փոխատութեան գործողութիւնը անհամեմատ թոյլ կկատարուէր։

Ինչպէս մենք գիտենք՝ բոյսերը ածխաթթուտ էլ են ընդունում գլխաւորապէս տերևների միջոցով։ տերևների մէջ ինչպէս մեզ արդէն յայտնի է արեգական լոյսի ազդեցութեամբ՝ քիմիական գործողութիւն է կատարւում՝ այն է ածխաթթուտն՝ որ բաղադրուած է ածխածնից և թթուածնից բաժանւում է իւր տարրական մասերի՝ ածխածինը մնում է բոյսի մէջ՝ իսկ թթուածինը արտաթորւում է դուրս օդի մէջ։ Բոյսի ընդունած ածխածինը միևնոյն ժամանակ միանում է ջրի ջրածնի և թթուածնի հետ և օսլայ է կազմում։

Այս կերպով կազմուած օսլան խորշային հիւթի մէջ ըստ երևոյթին մթութեան մէջ հալւում է և ծծուելով մի խորշից միւս խորշը՝ տարածւում է բոյսի բոլոր մասերի մէջ։ Օսլան գործ է ածւում ամենայն տեղ՝ ուր աճումն է կատարւում՝ նիւթ է տալիս նոր խորշերի խորշանկուածի կազմութեան համար և կամ կրկին պինդ դրութեամբ՝ հաւաքւում է իբրև պաշար ապագայի համար օրինակ սերմերի կամ պալարների մէջ և այլն։ Բայց օսլայից միայն խորշանկուած չի կազմւում՝ այլ պրոտոպլասմայի ներկայութեամբ օսլան կարող է իւղային ու ճարպային նիւթերի փոխուիլ՝ նմանապէս շաքար դառնալ։ Ենթադրում են որ օսլան կարող է սպիտակուցի նիւթերի փոխուիլ՝ բորակատներից (азотнокислыя соли) և օշակային աղերից (соли аммонія) բորակածին ընդունելով։

Ուրեմն մեր ասածներից պիտի ըստ երևոյթին եզրակացնել՝ որ բոյսերը առանց բացառութեան կերակրւում են անգործարանաւորական

նիւթերով։ Մինչև վերջին ժամանակները կարծում էին թէ բոյսերը (բայի սունկերը և հացկատակները) ընդունակութիւն չունին անլուծանելի գործարանաւորական նիւթերով կերակրուել։ Իսկ այժմ հաստատ յայտնի է որ մի քանի տեսակ բոյսեր կարորդ են սննդարար նիւթերն ընդունել հում մսից, միջատներից և այլ կենդանիներից և մինչև անգամ բուսական հիւթերից։ Այդ տեսակ բոյսերը մատակարարուած են լինում այդ նպատակին յարմար գործարաններով։ Օրինակի համար յիշենք ճանճորս (мухоловка) բոյսը։ Եթէ ճանճորսի տերևի վերայ մի կաթ միս դնենք կընկատենք որ տերևի խորշերից հեղուկ է արտաթորւում, որը կենդանական նիւթը (միսը) հալում է և բոյսին կարողութիւն է տալիս այդ հալուած նիւթը կլանել և իրրև կերակուր գործ դնել։

Ծաղկափթութիւն։

Ինչպէս մենք յիշեցինք ծաղիկը՝ սերմերի օգնականութեամբ ծառայում է բոյսերի բազմանալու համար։

Կան բոյսեր, որոնք մի ծաղիկ ունին, օրինակ կակաչը (тюльпанъ), որի պատուանդանիկը (ծաղկանթ цвѣтоножка) ցողունի վերի ծայրն է ներկայացնում։ Միւս տեսակ բոյսերն, օրինակ մանուշակները՝ (фіалки) մի և նոյն ցողունի վերայ մի քանի ծաղիկներ ունին, բայց պատուանդանիկները տերևների անկիւնների միջից միայնակ են բուսնում։ Իսկ շատ բոյսերի ծաղիկները դէղանման են երևում ծաղկափթութիւն կազմելով։ Ծաղկափթութեան ձևը կախումն ունի պատուանդանիկների դասակարգութիւնից ծաղկի առանցքի վերայ։ Եզածաղիկ (лютикъ) բոյսի ծաղիկը նախ և առաջ բացւում է բոյսի առանցքի ծայրի վերայ, յետոյ բացւում է նորա մօտ ծաղիկը և այսպէս հետևաբար հեռանալով մինը միւսից յետոյ բացւում են։ Այս տեսակ ծաղկափթութիւնը կենդրոնախոյս (центробѣжное) է ասւում, որովհետև ծաղկելու կարգը՝ կենդրոնական առանցքից դէպի դուրս է կատարւում, այդ ծաղկափթութիւնը որոշեալ (опредѣленное) էլ է կոչւում, որովհետև առանցքը ծաղկով է վերջանում և այլ ևս չի երկարանում։

Միւս տեսակ բոյսերի (օրինակ շահկրակ—желтофіоль ծաղկելու կարգն հակառակ կերպով է լինում։ Ամենից առաջ բացւում է առանցքից աւելի հեռու ծաղիկը, իսկ ամենաներսի ծաղիկը վերջն է ծաղկում, այդ ծաղկափթութեանը կենդրոնաձիգ (центростремительное) են անուանում կամ անորոշ (неопредѣленное), որովհետև առանցքը առաջի ծաղկի բացուելուց յետոյ էլ շարունակւում է երկարանալ։

Գլխաւոր ծաղկափթութիւններ։

Ողկոյզ (кисть)։ Գլխաւոր առանցքը լաւ է զարգացած իսկ նորա ճիւղերը (պատուանդանիկները) համեմատաբար թոյլ՝ թէպէտ պարզ են նկատւում և իւրաքանչիւր ճիւղ վերջանում է ծաղկով (օրինակ հաղարճը—смородина)։

Հասկ (колосъ)։ Գլխաւոր առանցքը պարզ զարգացած է, իսկ երկրորդական առանցքները այնքան են կարճացած, որ ծաղիկները լարձես թէ ուղղակի գլխաւոր առանցքի վերայ են նստած (օրինակ գաղտակուրը—подорожникъ)։ Եթէ երկրորդական առանցքների վերայ ևս կարճ պատուանդանիկներով ծաղիկներ են նստած, այդ տեսակ ծաղկափթութիւնը բարդ հասկ (сложный колосъ) է ասւում։ Եթէ հասկը ծաղկելուց յետոյ թափւում է՝ ծաղկափթութիւնը օղ (сережка) է անուանւում (օրինակ կաղնին — дубъ, կաղամախի — тополь)։ Եթէ հասկի գլխաւոր առանցքը հաստ և մնալից է, ծաղկափթութիւնը կողը (початокъ) է կոչւում (օրինակ սիմինդրը, եգիպտացորեն (кукуруза)։

Խոյակ (головка)։ Թէ գլխաւոր և թէ երկրորդական առանցքները շատ կարճացած են, ուստի ծաղիկները նստած են և խիտ հաւաքուած (օրինակ արևածաղիկ—подсолнечникъ, առուոյտ—клеверъ)։

Փունջ (метелка)։ Հասկն է ներկայացնում։ միայն երկայն ճիւղաւորուած պատուանդանիկներով (օրինակ վարսակ—овесъ)։

Հովանոց (зонтикъ)։ Երկրորդական առանցքները կարծես թէ մի տեղից են դուրս եկած և հաւասար երկայնութեամբ, այնպէս որ ծաղիկները մօտաւորապէս մի բարձրութեամբ են (օրինակ սոխ—лукъ)։

Եթէ երկրորդական առանցքները ծաղիկներով չեն վերջանում այլ իւրեանց ծայրերում երրորդական առանցքներ են ունենում հովանոցիկի նման ծաղիկներով, այդ տեսակ ծաղկափթութիւնը բարդ հովանոց (сложный зонтикъ) է անուանւում, (օրինակ չաման—тминъ, գազար—марковъ)։

Վահան (щитокъ)։ Ծաղիկները միևնոյն բարձրութեամբ են ինչպէս և հովանոցինը, բայց պատուանդանիկները հաւասար բարձրութեամբ չեն որովհետև մի տեղից դուրս չեն եկած։ (Օրինակ թանթրվենի—бузина, սղնի—боярышникъ)։

Պատուանդանիկի սկզբում կամ նորայ վերայ գտնուած տերևները ծաղկակալներ (прицвѣтники) են կոչւում։ Ծաղկակալները՝ հովանոցի կամ խոյակի սկզբում շատ անգամ միմեանց մօտ են լինում և պատատ (обвертка) են կազմում, որը մի կամ մի քանի տերևների շրջանակներից կարող է բաղկացած լինել։ Բոլոր ծաղկակալները սովորական ցողունի տերևների ձևափոխութիւններն են։

ԾԱՂԻԿ ՄԱՍԵՐԸ։

Ծաղիկը բաղկացած է մի կամ մի քանի շրջանակներից—գործարաններից, որոնք պատուանդանիկի ծայրում հաւաքուած են լինում. դրսից դէպի ներս զանազանում են հետեւեալ շրջանակները։ Բաժակ, պսակ առէջքներ (սերմանօթներ) և (վարսանդ (ձուանօթ)։

Բաժակը (чашечка) առաջին արտաքին շրջանակն է կազմում, սովորաբար կանաչ գոյն ունի և քիչ է պատահում, որ այլ աւելի պայծառ գոյնով լինի։ Բաժակի տերեւիկները բաժակաթերթեր (чашелистики) են կոչւում։ Եթէ բաժակաթերթերը լինում են ազատ բաժակը ազատաթերթ (свободнолистная) է կոչւում, իսկ եթէ բաժակաթերթերը շատ թէ քիչ միմեանց հետ միացած են լինում՝ բաժակը միաթերթ (сростнолистная) է ասւում։ Մի քանի բոյսերի բաժակը (և միւս ծաղկի մասերը) նստած է լինում վարսանդի բողբոջի վերայ։ Այդ տեսակ բաժակը վերին (верхняя) է կոչւում։

Պսակը (вѣнчикъ) սպիտակ կամ գունաւոր է լինում (շատ քիչ անգամ կանաչ) նորա տերեւիկները պսակաթերթեր (лепестки) են ասւում, պսակը բաժակի նման լինում է ազատաթերթ և միաթերթ։

Առէջքներ (սերմանօթներ—тычинки) բաղկացած են երկու մասից՝ շաղամաթից (սերմանօթափոշ—нить) և փոշանօթից (սերմանօթաբերան—пыльникъ), փոշանօթները պարունակում են իւրեանց մէջ բեղմնաւորիչ փոշի կամ փոխինդ (плодотворная пыль или цвѣтень) որը անհրաժեշտ է սերմերի կազմութեան համար։ Առէջքների շաղամաթները կամ ազատ են լինում և կամ խողովակաձև են միացած և կամ խուրձանման։ Երբեմն առէջքները առանց շաղամաթի են լինում այդ տեսակ շաղամաթները նստադիր (сидячій) են կոչւում, փոշանօթները ևս ազատ կամ միմեանց հետ միացած են լինում։

Վարսանդը (ձուանօթ—пестикъ) ներսի կենդրոնական գործարանն է ներկայացնում և աւելի շատ փոփոխութիւնների է ենթարկւում քան թէ ծաղկի միւս մասերը։ Ամենահասարակ ձևով (ոլոռն) վարսանդը մի տերև է ներկայացնում, որը միջին ընդերկայնութեան գծով ծալուած է և ափերով միացած։ այնպէս որ դատարկ գործարան է կազմում (բողբոջ—завязь), այդ գործարանի գագաթը բարակ կամ աւելի հաստ մասով է երկարանում (սոնակ—столбикъ), որ խոնաւ և սովորաբար անհարթ մակերեւոյթով (սպի—рыльце) է վերջանում։ Երբեմն սոնակը չի լինում, այնպէս որ սպին ուղղակի բողբոջի վերայ նստած է երևում։

Այն տերևը, որից վարսանդն է կազմում պտղատերև (плодилистикъ) է կոչւում, նորա դատարկութեան մէջ ներսի մակերեւոյթի վերայ կպած են լինում մի կամ մի քանի մանր մարմնիկներ սրոց ձուիկներ (яички) կամ սերմնապատուկներ (сѣмяпочки) են ասւում, այդ ձուիկները ի վերջոյ (բեղմնաւորութիւնից յետոյ) սերմեր են դառնում։ Ոլոռի (горохъ) պտուկը միայն մի քանի ձուիկներով մի պտղատերևից է բաղկացած։ Եղածաղիկը (лютикъ) շատ պտղատերևներից է բաղկացած իւրաքանչիւրը մի ձուիկով սոնակով և սպիով։ Երբ մի քանի պտղատերևներ են լինում նոքա կարող են կամ բոլորովին ազատ լինել միմեանցից առանձնացած (օրինակ եղածաղիկը) և կամ ափերով միանում են և միարնանի բողբոջ են կազմում (օրինակ մանուշակ) և կամ բողբոջը այնքան բուն է ունենում որքան էլ որ պտղատերևներ են լինում (շուշան)։ Պտղատերևների միանալու դէպքում՝ սոնակները կարող են ազատ մնալ և կամ նմանապէս միանալ սպիները կարող են ազատ մնալ և այն ժամանակ՝ երբ սոնակները միացած են լինում։ Վարսանդի մէջ գտնուած միացած պտղատերևների թիւը կարելի է ճանաչել բողբոջի բների և սոնակների կամ սպիների թիւով որոշել։

Քննելով ծաղիկը պիտի ուշադրութիւն դարձնել վարսանդի բողբոջի դրութեան վերայ ծաղկի միւս մասերի յարաբերութեամբ։ Մեր բոյսերից շատերի բաժակը և ծաղկի միւս մասերը նստած են լինում բողբոջի տակ և կամ նորա շուրջը և բոլորովին նորա (բողբոջի) հետ չեն միանում։ Այդ տեսակ բողբոջը վերին (верхняя) է անուանւում (օրինակ եղածաղիկ, կակաչ, մեկան—макъ, եգակ—земляника)։ Բայց շատ բոյսերի ծաղկի բոլոր մասերը բողբոջի ծայրումն են նստած լինում և կամ նորա (բողբոջի) կողքերում՝ այդ տեսակ բողբոջը ստորին (нижняя) է կոչւում (գազար, վարունգ)։

Պատուանդանիկի գագաթը, որի վերայ ծաղկի մասերը դասակարգուած են՝ ընդունարան (цвѣтовое ложе) է կոչւում։ Մի քանի ծաղիկների ընդունարանը կորնթարդ (выпуклое) է միւսներինը գոգաւոր (вогнутое), երրորդներինը շատ թէ քիչ՝ հարթ է։ Բայց ինչ ձևի էլ որ լինի ընդունարանը, այնուամենայնիւ նա ներկայացնում է ծաղկի ցողունի առանցքը, որը ուղղակի ցողունի մասի շարունակութիւնն է։ ցողունի առանցքը աճելուց դադարում է և միշտ մնում է նոյնպիսի դրութեամբ ինչպէս որ ժամանակաւոր լինում է սովորական պտուկների մէջ, որոնցից ճիւղեր և տերևներ են զարգանում։ Երբեմն պատահում է որ ծաղիկները անհամեմատ խիստ աճում են (օրինակ վարդենի) և ծաղկի առանցքը կարճ մնալու տեղ երկարում և կանանչում է այնպէս որ վարսանդները էլ զատւում են միմեանցից։

Եթէ ընդունարանը ցողունի մաս ներկայացնելը նորա վերայ առաջացած գործարանները (ծաղկի մասերը) իրրև տերևի ձևափոխութիւն պիտի ընդունենք։ Բաժակաթերթերը և պսակաթերթերը շատ անգամ

տերևների են նմանում, առաւելապէս ծաղկակալների նմանութիւն ունին։ Հնդկաթզենու (կոզի кактусъ), նունուֆարի (водяная кувшинка) և մի քանի շրջանակաւոր պսակաթերթերով այլ ծաղիկների մէջ մենք աստիճանաբար այ՝պիսի փոփոխութիւն ենք նկատում բաժակից դէպի պսակը, որ շատ դժուր է ասել, որքան թերթիկներ բաժակին են պատկանում և որքան պսակին։

Առէջքներն ևս տերևների ձևափոխութիւն են ներկայացնում, այդ բանը նկատուած է շատ ծաղիկների մէջ առաւելապէս թաւոտ (махровый) ծաղիկների մէջ, որոց առէջքները պսակաթերթերի են փոխուում։ Վայրենի ծաղիկների մէջ մի և նոյն փոփոխութիւնն է նկատուում, սպիտակ կոկոռը կամ հարսնամատը (бѣлая водяная кувшинка) ոչ թէ միայն բաժակաթերթերի պսակաթերթեր փոխուելն է ներկայացնում այլ և նորա վերայ նկատուում են թէ ինչպէս պսակաթերթերը աստիճանաբար առէջքների են անցնում։

Մի քանի տեսակ ուռիների (ива) վարսանդները և առէջքները միմիւսի են փոխուում, մշակուած բոյսերի [վարսանդները շատ անգամ պսակաթերթերի են փոխուում, իսկ թաւոտ ծաղիկների մէջ նորա երբեմն փոխուում են փոքրիկ կանանչ տերևիկների։ Երբեմն ամբողջ ծաղիկը մի խուրձ կանանչ տերևների է փոխուում, ինչպէս կանանչ վարդենիներինը (зеленныя розы)։

Վերջապէս ծաղկի մասերի օղանման կամ կանոնաւոր ոլորտանման դասակարգութիւնը ընդունարանի վերայ՝ ճիւղերի տերևների դասակարգութեանն է համապատասխանում։

Եթէ ծաղիկների մէջ գտնուում են ծաղկի մասերի չորս շրջանակները՝ ծաղիկը ասում է կատարեալ (полный), իսկ եթէ շրջանակները պակաս են լինում՝ ծաղիկը անկատար (неполный) է կոչուում։ Բաժակը և պսակը միասին շրջածաղիկ (околоцвѣтникъ) են կազմում։ Երբ բաժակը պսակից չէ տարբերուում և կամ եթէ բաժակը կամ պսակը չեն գտնուում, ծաղկի ծածկոյթը նմանապէս անուանուում է շրջածաղիկ։

Պատահումէ որ ծաղկի մէջ պսակը և բաժակը չեն գտանուում և յաճախագոյն է պատահում պսակի բացակայութիւնը քան թէ բաժակի։ Երբեմն ծաղկի մէջ առէջքներ են նկատուում, իսկ վարսանդները չեն երևում և կամ հակառակն վարսանդները գտանուում են՝ իսկ առէջքները բացակայ են։ Այն ծաղիկները, որոնք առէջքներ և վարսանդներ են ունենում, կոչուում են առուիգական (пыльно-пестичные) կամ երկսեռ (двуполовые)։ Իսկ եթէ ծաղիկները ունենում են միայն առէջքներ և կամ միայն վարսանդներ միասեռ (однополовые) են կոչուում։ (Այն ծաղիկները, որոց մէջ կան միայն առէջքներ՝ ասում են առիչաւորներ կամ արական (тычиночные)

или мужскіе)։ միայն վարսանդներ—վարսանդաւորներ կամ իգական—пестичные или женскіе)։ Մի քանի բոյսերի (օրինակ ուռիներ) առիչաւոր ծաղիկները զարգանում են մի ծառի վերայ, իսկ վարսանդաւոր ծաղիկները միւս ծառի վերայ։ Այդ տեսակ բոյսերը և ծաղիկները երկատնի (двудомное) են ասուում։ Եթէ առիչաւոր և վարսանդաւոր ծաղիկները մի և նոյն ծառի վերայ են զարգանում՝ (օրինակ կէչի ծառը—береза) միատնի (однодомное) են կոչուում թէ ծառին և թէ նորա ծաղիկներին։

Ծաղիկը կանոնաւոր (правильный) է կոչուում եթէ ընդերկայնութեամբ ուղղակի կենտրոնի միջով կտրուածքը՝ բոլոր ուղղութեամբ երկու հաւասար մասերի է բաժանում (կակաչ, եղածաղիկ)։ Այդ տեսակ ծաղկի իւրաքանչիւր շրջանակի բոլոր մասերը միատեսակ են, իսկ բոլոր շրջանակներում մասերի թիւը կամ միատեսակ է և կամ իւրաքանչիւր մնացեալ շրջանակների մասերի թուի հետ բազմապատիկ է։

Ծաղիկը անկանոն (неправильный) է կոչուում, եթէ բոլոր ուղղութեամբ հաւասար մասերի չի բաժանուում, որովհետև իւրաքանչիւր շրջանակի կամ մի քանի շրջանակների բոլոր մասերն էլ միատեսակ չեն թէ ձևով և թէ թուով (օրինակ մանուշակ, ոլոռն, խուլ եղինջ)։ Անկանոն ծաղիկների մեծամասնութիւնը գոնեայ մի ընդերկայնութեան ուղղութեամբ բաժանուում է երկու հաւասար մասերի և այդ պատճառաւ չափակցեալ (симметрическіе) են կոչուում։ Անչափակցեալ ծաղիկներ համարեայ չեն լինում։

Ծաղիկների գլխաւոր ձևերի և նոցա առանձին մասերի հետ ծանօթանալու համար՝ աւելի լաւ է ուշադրութեամբ քննել կենդանի բոյսերի ծաղիկները։ Իբրև օրինակ մենք կբերենք միայն մի քանի գլխաւոր ձևեր։

Եղածաղիկ (лютикъ)։ Ծաղիկը կատարեալ է և կանոնաւոր։ Բաժակը հինգ ազատ բաժակաթերթերից է բաղկացած։ Պսակը հինգ ազատ պսակաթերթերից է կազմուած, որոնք բաժակաթերթերին հերթակալում են։ Առէջքները կպած են ընդունարանի վերայ և թուով շատ են։ Վարսանդը վերին է և բաղկացած է շատ ազատ պտղատերևներից։

Մօր (ежевика)։ Ծաղիկը կատարեալ է և կանոնաւոր։ Բաժակը հիմքում հինգ հատ միացած բաժակաթերթերից է բաղկացած։ Պսակը հինգ ազատ պսակաթերթերից է կազմուած։ Առէջքները բազմաթիւ են, և ընդունարանի հաստ ափի վերայ են կանգնած բաժակի հիմքի մօտ։ Վարսանդը վերին է և բաղկացած է բազմաթիւ ազատ պտղատերևներից։

Շահպրակ (շաբо—желтофіоль)։ Ծաղիկը կատարեալ է և փոքր ինչ անկանոն։ Բաժակը բաղկացած է չորս ազատ բաժակաթերթերից, որոնցից երկուսը միւս երկուսից փոքր ինչ ցած են նստած։ Պսակը բաղկացած է չորս հատ ազատ պսակաթերթերից։ Առէջքները վեց հատ

են, որոնցից երկուսը մնացածներից կարճ են և նստած են վարի բաժակաթերթերի հանդէպ։ Վարսանդը վերին է, բաղկացած է երկու պտղատերևներից, որոնք երկբնանի բողբոջի են միացաց, կարճ սոնակով և սպիով։

Ոլոռն (горохъ)։ Ծաղիկը կատարեալ է բայց անկանոն։ Բաժակը բաղկացած է հինգ հատ միացած բաժակաթերթերից։ Պսակը բաղկացած է հինգ հատ անհաւասար պսակաթերթերից որոնցից ներսի երկու պսակաթերթերը միմեանց հետ մածուցած են։ առէջքները տասը հատ են, որոնցից ինն՝ միմեանց հետ միացած են իսկ մէկը բոլորովին ազատ է։ Վարսանդը վերին է, բաղկացած է մի պտղատերևից մի սոնակով և սպիով։

Նախածաղիկ (первоцвѣтъ)։ Ծաղիկը կատարեալ է և կանոնաւոր։ Բաժակը հինգ հատ միացած բաժակաթերթերից է բաղկացած։ Պսակը հինգ պսակաթերթերից է կազմուած, որոնք վարից խողովակաձև միացած են։ Առէջքները հինգ հատ են, պսակաթերթերին հանդէպ են և շաղամանթներով կպած են պսակաթերթերին։ Վարսանդը միաբնանի բողբոջով է մի սոնակով և մի սպիով։

Խուլ եղինջ (глухая крапива)։ Ծաղիկը կատարեալ է և անկանոն։ Բաժակաթերթերը հինգ հատ են և բաժանման միացած են։ Պսակը հինգ պսակաթերթերից է բաղկացած, որոնք միացած են խողովականման երկու շրթունքով։ պսակաթերթերի բլթակները՝ բաժակաթերթերին հերթակալում են։ Առէջքները չորս հատ են երկուսը երկար և երկուսը կարճ։ Վարսանդը վերին է, բաղկացած է երկու պտղատերևներից, որոնք քառաբնանի բողբոջ են կազմում մի սոնակով և երկբաժանյալ սպիով։

Մասուր (шиповникъ)։ Ծաղիկը կատարեալ է և կանոնաւոր։ Բաժակը հինգ բաժակաթերթերից է բաղկացած։ Պսակը հինգ հատ ազատ պսակաթերթերից է բաղկացած, որոնք բաժակաթերթերին հերթակալում են։ Առէջքները՝ բազմաթիւ են և կպած են ընդունարանի ափի վերայ։ Վարսանդը՝ վարի է և բաղկացած է շատ առանձին պտղատերևներից որոնք ընկղմած են պատուանդանիկի փոսացած գագաթի մէջ։

Խնձորենի (яблоня)։ Ծաղիկը կատարեալ է և կանոնաւոր։ Բաժակը հինգ հատ բաժակաթերթերից է բաղկացած։ Պսակը հինգ պսակաթերթերից է կազմուած, որոնք բաժակաթերթերին հերթակալում են։ Առէջքները բազմաթիւ են և դասաւորուած են բաժակի հիմքի մօտ օղի վերայ։ Վարսանդը՝ վարի բողբոջով է, հինգ հատ կողերով միացած պտղատերևներով որոնցից իւրաքանչիւրը սոնակով է մատակարարուած։

Մարգարիտ (маргаритка)։ Ծաղիկները երկու զանազան ձևերով պինդ խոյակի (головка) նման, հաւաքուած են և շրջափակուած են կանանչ ծաղկակալներով (прицвѣтникъ)։ Արտաքին ծաղիկները՝ անկանոն միասեռ և սպիտակ են։ Պսակը սպիտակ հինգ պսակաթերթերից

է բաղկացած, որոնք նեղ երկար լեզուաձև միացած են։ Առէջքներ չեն գտանուում։ Վարսանդը վարի է, միաբնանի բողբոջով մի սոնակով և երկու սպիով։ Ներսի ծաղիկները կանոնաւոր են, երկսեռանի են, չորս կամ հինգ պսակաթերթերով որոնք դեղին, խողովակաձև 4—5 բլթականման պսակի են միացած։ Առէջքները չորս կամ հինգ հատ են, պսակին են կպած, փոշանոթները միմեանց հետ միացած են։ Վարսանդը այնպէս է ինչպէս և արտաքին ծաղիկների մէջ։

Կակաչ (тюльпанъ)։ Ծաղիկը անկատար է և կանոնաւոր։ շրջածաղիկը (околецвѣтникъ) վեց ազատ թերթիկներից է բաղկացած։ Առէջքները վեց հատ են շրջածաղկի թերթիկների դէպ յանդիման։ Վարսանդը կազմուած է երեք պտղատերևներից, որոնք եռաբնանի վերի բողբոջի են միացած մի սոնակով և եռաբլթակաւոր սպիով։

Նարգիս (нарциссъ)։ Ծաղիկը անկատար և կանոնաւոր է Շրջածաղիկը բաղկացած է վեց թերթիկներից և մի աւելորդ թիւնից (թագից), որը լայն խողովակի նման դուրս է ցցուած։ Առէջքները վեց հատ են և կպած են շրջածաղկի մօտ նորա թերթիկների հանդէպ։ Վարսանդը երեք պտղատերևիկներից է բաղկացած, որոնք եռաբնանի վերի բոբոջի են միացած, մի սոնակով և սպիով։

Ուռի (ива) Ծաղիկները օղակ (сережка) են ներկայացնում։ Օղակները զանազան բոյսերի վերայ երկու տեսակ են լինում, երկուսն ևս բաղկացած են միմեանց վերայ զետեղուած թեփերից։ Մի տեսակ օղակի վերայ, իւրաքանչիւր թեփի տակ գտանուում են մի կամ շատ առէջքներ, միւս տեսակ օղակների վերայ, իւրաքանչիւր թեփի տակ մի մի վարսանդ է գտանուում։ Վարսանդները բաղկացած են երկու պտղատերևներից, որոնք միաբնանի բողբոջի են միացած, երկու սոնակով։

Ցորեն (пшеница)։ Ծաղիկը հաստ է ներկայացնում և բաղկացած է երկու փոքր թեփերից (շրջածաղիկ), երեք առէջքներից և մի հատ վարսանդից և այս բոլոր մասերը ամփոփուած են երկու զոյգ կանանչ ծաղկակալների մէջ։ Վարսանդը միաբնանի բողբոջով է և երկու սոնակով։

Վերոյիշեալ մեր նկարագրուած բոյսերից՝ երկշաքլաւորները սոքա են. եղածաղիկ, մոր շահպրակ, ոլոռն, նախածաղիկ, խուլ եղինջ, մասուր, խնձորենի, մարգարիտ և ուռի, իսկ միաշաքլաւորները են կակաչ, նարգիզ, ցորեան։ Երկշաքիլ բոյսերի բաժակաթերթերի, պսակաթերթերի և առէջքների թիւը սովորաբար 4 կամ 5 է լինում և կամ այդ թիւերի բազմապատիկը, իսկ միաշաքիլ բոյսերի այդ մասերը թիւով երեք են լինում կամ նոցա բազմապատիկը։

ԲՈՅՍԵՐԻ ԲԵՂՄՆԱՒՈՐՈՒՄՆ.

Մենք արդէն գիտենք որ ծաղկաբեր և անծաղիկ բոյսերը տարբեր կերպով են բազմանում՝ առաջինները—սերմերով՝ երկրորդները—սպօրաններով (спора)։

Սերմ առաջացնելու համար առէջքներն և վարսանդներն են ծառայում։ Առէջքները ամենաէական մասը փոշանոթն է ներկայացնում՝ փոշանոթը՝ երկբնանի՝ երկբլթակաւոր գործարան է՝ փոխինդի մանր հատիկներով է լցուած։

Փոշանոթը՝ զարգացման առաջի աստիճանի ժամանակ երկբլթակաւոր մարմին է ներկայացնում և երկու բլթակների կենտրոնի մէջ ընդերկայնութեամբ առանձին խորշերի կարգեր են գտանում։ Իւրաքանչիւր առանձին մայրական խորշերի բաղադրութիւնը՝ չորս մասի է բաժանւում և փոխինդի չորս հատիկ է կազմում։ Փոխինդի հատիկները առաջուց շրջափակւում են մի թաղանթով յետոյ երկրորդ թաղանթով և վերջը մայրական խորշից ազատւում են և ազատ մնում են փոշանոթի դատարկութեան մէջ։

Երբ փոշանոթը հասնում է՝ շուտով բացւում է (շատ բոյսերին՝ ընդերկայնութեամբ դէպի վարսանդը ուղղած ճեղքերով) և՝ փոխինդը թափւում է։ Փոխինդի հատիկները սովորաբար գնդաձև են և կամ կլոր բութ անկիւններով։ Իւրաքանչիւր հատիկ երկու թաղանթից և նորա մէջ բաղադրութիւնից—պրոտոպլասմայից է բաղկացած։ Երբ հատիկը ընկնում է սպիի մակերևոյթի վերայ՝ նորա (հատիկի) ներսի թաղանթը խողովակաձև երկարում է՝ արտաքին թաղանթի ճեղքի միջով անցնում է՝ վարսանդի սոնակով ցածանում է դէպի բողբոջի դատարկութիւնը և ձուիկին է հասնում։

Վարսանդը՝ ինչպէս մենք տեսանք մի կամ մի քանի պտղատերևիկներից է բաղկացած՝ նորա գլխաւոր նպատակը՝ իւր դատարկութեան մէջ՝ ձուիկներ առաջացնելն է՝ որոնք փոխինդի պրոտոպլասմայով բեղմնաւորելուց յետոյ սերմեր են դառնում։

Ձուիկները սովորաբար կազմւում են պտղատերևների ափերի վերայ՝ այդ ափերը սպեղանման հաստ են լինում և ազատ կամ ծին (сѣмяносецъ) են անուանւում՝ այդ ազատի վերայ սովորաբար իւրաքանչիւր ձուիկ կպած է լինում՝ կարճ աւելի երկար կոթով որին պորտաթել (нить—сѣмяножка—funiculus) են կոչում։

Ազատի դրութիւնը՝ վարսանդի կազմութիւնից կախումն ունի։ Եթէ վարսանդը մի պտղատերևիկից է բաղկացած (ոլոռն)՝ ազատը՝ բողբոջի դատարկութեան պատերի վերայ է գտանւում։ Եթէ երկու կամ աւելի շատ պտղատերևիկներ միայն ափերով են միանում՝ բողբոջի ներսը կառաջանան այնքան ընդերկայնութեամբ ազատեր՝ որքան էլ որ պտղատերևիկներն են։ Բայց եթէ պտղատերևիկների ափերը այնքան ներս

են ծալւում՝ որ բողբոջի մինչև կենտրոնն հասնելով երկու կամ աւելի բներ են կազմում՝ այդ դէպքում ձուիկները կամ վարսանդի առանցքի վերայ են նստած լինում և կամ այդ առանցքից դուրս եկած ազատերի վերայ։

Սպին գտանւում է սոնակի ծայրում կամ նրա ծայրի ափի վերայ և կամ եթէ սոնակը բացակայ է ուղղակի բողբոջի վերայ։ Սպին մաշկով ծածկուած չէ լինում՝ որը փոխինդի անցնելուն կարող էր արգելք լինել։ Սպին շատ անգամ բաղկացած է լինում կամ կարճ փրփուն՝ մածուցիկ՝ հեղուկ արտաթորող խորշերից (մածուցիկ հեղուկը՝ իւր վերայ թափուած փոխինդի հատիկները պահում է՝ և նոցա խողովակների աճմանը նպաստում է) և կամ երկար մազիկների խուրձ կազմող խորշերից (մազիկների մէջ փոխինդի հատիկները մնում են։

Ձուիկը՝ փոքրիկ մարմին է՝ նստած է բողբոջի մէջ և բեղմնաւորումից յետոյ սերմ է դառնում։ Բողբոջի մէջ լինում են մի կամ երկու կամ մի քանի և կամ շատ ձուիկներ։ Եթէ ձուիկները մինից աւելի են՝ բեղմնաւորումից յետոյ կամ բոլորն էլ սերմ են դառնում կամ մի քանիսը և կամ մի ձուիկը։

Սկզբում՝ ձուիկը բաղկացած է գնտակից՝ (միջուկից) որը ազատի վերայ ամենափոքր բլրակ է ներկայացնում՝ այդ բլրակը կազմուած է լինում միատեսակ մանր խորշային անկուածից։ Յետոյ գնդակի հիմքի չորս կողմը գլանակ է երևում՝ որը աճելով հետզհետէ բարձրանում է և գնդակի շուրջը ծածկոյթ է առաջացնում և համարեա բոլորովին նորան ամփոփում է և միայն ծայրում թողնում է փոքրիկ խողովակ կամ ծակ՝ որին սրմնադուռն (сѣмявхоъ) են կոչում։ Մի քանի տեսակ բոյսերինը ձուիկը այդպէս մի ծածկոյթով է մնում և ասւում է միածածկոյթաւոր (однопокровное)։ Բայց շատ բոյսերինը առաջի ծածկոյթի հիմքում դրսից երկրորդ գլանակն է առաջանում՝ որը նոյն կերպով աճելով երկրորդ արտաքին ծածկոյթ է կազմում։ Պտղատերևների ափից՝ ազատի միջով անօթային թելանման խրձեր են անցնում դէպի ձուիկը մինչև գնդակի հիմքը՝ այդ խրձերի միջով է կատարւում ձուիկի՝ ուրեմն և սերմի սնունդն։

Գնդակի առանցքի մի մասի մէջ՝ սերմնադռան մօտ՝ խորշերից մինը աւելի է աճում քան միւս շրջափակեալ խորշերի և պրոտոպլասմայով լցուած պարկի ձև է ստանում՝ որին սերմնապարկ (зародышевый мѣшокъ) են անուանում։ Այդ պարկի վերի ծայրում պրոտոպլասմայի փոքրիկ գունտ (մերկ խորշ) կարելի է նկատել որին սերմնափամփուշտիկ (зародышевый пузырекъ) են ասում։ Փոխինդային խողովակները ձուիկի գնտակին կպչելուց յետոյ՝ սերմնափամփուշտիկը թաղանթ է ստանում և իսկական խորշի է փոխւում։ Այդ խորշը նոր խորշերի է բաժանւում և թելի սկիզբն է լինում՝ որի ծայրը սաղմ է դառնում։

Սաղմի զարգանալու միջոցին սերմնափամփշտակի մէջ շատ անգամ առատ անկուած է կազմում, որը ի վերջոյ պատրաստ սաղմն է շրջափակում և սպիտակուցն է ձևացնում։ Եթէ այդ անկուածը չի կազմում սերմը առանց սպիտակուցի է մնում։

Թէպէտև առէջքները և վարսանդը շատ անգամ մի և նոյն ծաղկի վերայ են լինում, բայց դորանից չպիտի եզրակացնել, որ վարսանդը անպատճառ բեղմնաւորուում է մի և նոյն ծաղկի առէջքներով։ Ընդհակառակն շատ փորձեր և հետազօտութիւններ ցոյց են տուել, որ վարսանդները՝ մի և նոյն բոյսի միւս ծաղիկների փոխնդով են մեծաւ մասամբ բեղմնաւորուում։

Մի քանի տեսակ բոյսերի (կաղնի տխիլ) մի ծաղիկների մէջ միմիայն առէջքներ են գտնուում, իսկ միևնոյն բոյսի միւս ծաղիկների մէջ միմիայն վարսանդներ լինում։ Կան բոյսեր (ուռիներ), որոց առէջքաւոր ծաղիկները մի անհատի վերայ են կազմուում, իսկ վարսանդաւոր ծաղիկները միւս անհատի։ Շատ բոյսերի միևնոյն ծաղկի մէջ գտնուած առէջքները և վարսանդները զանազան ժամանակ են զարգանում. վերջապէս կան և այնպիսի բոյսեր, որոց առէջքները և վարսանդները միևնոյն ծաղկի մէջ են լինում և միևնոյն ժամանակ էլ զարգանում են, բայց նոքա ծաղկի մէջ այնպէս են դասաւորուած, որ առէջքների փոխնդը չի կարողանում թափուիլ միևնոյն ծաղկի վարսանդի սպիի վերայ. հաստատ յայտնի է, որ եթէ վարսանդը բեղմնաւորուումէ այդ ծաղկի փոխնդով և կամ միևնոյն տեսակ բոյսի միւս անհատի փոխնդով աւելի շատ և աւելի խոշոր սերմեր է տալիս, որոնք աճելով աւելի առողջ բոյսեր են դառնում, քան թէ այն ժամանակ երբ վարսանդը իւր ծաղկի փոխնդով է բեղմնաւորուում։ Շատ հետազոտութիւններ ցոյց են տուել, որ ծաղկի իւրաքանչիւր մասերի ինքնակերպ կազմութիւնները, գունաւորելն հոտը, անուշ արտաթորուած հիւթերը և այլ հրապուրանքները այլ և ծաղկի մասերի միմեանց յարաբերութիւնները, և նոցա միջատների ձևերին և սովորութիւններին յարմարուելն, բոլորն էլ մի նպատակի են ծառայում, այն է միևնոյն ծաղկի մէջ բեղմնաւորմանն արգելք լինել և միևնոյն բոյսի զանազան ծաղիկների բեղմնաւորմանը նպաստել։ Այդ տեսակ բեղմնաւորումանը խաչաձև (перекрестный) են անուանում։

Բեղմնաւորման ձևի յարաբերութեամբ ծաղկատու բոյսերը կարելի է երկու խումբի բաժանել, առաջիներինը փոխնդը՝ քամու օգնականութեամբ է թափուում վարսանդի վերայ, երկրորդներինը միջատների օգնականութեամբ։

Քամու օգնականութեամբ բեղմնաւորուող բոյսերի առէջքները և վարսանդները զետեղուած են լինում սովորաբար զանազան ծաղիկների մէջ կամ զանազան անհատների մէջ։ Նոցա ծաղիկները պայծառ գոյն չեն ունենում, հոտից ևս զրկուած են և շաքարային հեղուկ չեն արտաթորում։ Նոցա սպիները փոխնդ ըմբռնելու համար մազիկներով են ծածկուած, մի քանիների (ուռի, կաղն, կաղամախի) առէջքները ծաղկից քաշ են ընկնում, փոխնդը շատ առատ է լինում, թողի նման շոր և ցամաք։

Իսկ միջատների օգնականութեամբ բեղմնաւորուող բոյսերի մէջ՝ միջատներին գրաւելու համար շատ զանազան տեսակ յարմարութիւններ ենք գտանում, որով վարսանդի փոխնդով բեղմնաւորումն այլ ծաղկից կամ անհատից ապահովուումէ։

Պսակաթերթերի պայծառ գոյնը և ձևը, ծաղկի հոտը արտաթորուած քաղցր հիւթը—այս բոլորն էլ միջատներին գրաւում են։ Գիշեր ժամանակ ծաղկող բոյսերը սովորաբար մատակարարուած են լինում խոշոր սպիտակ պսակներով և հոտաւէտ ծաղիկներով՝ գիշերուայ թիթեռներին հրապուրելու համար. մի քանի ծաղիկներ թէ հոտով և թէ գոյնով հին մի նման են լինում, ճանճերը հաւաքւում են նոցա վերայ, ածում են ձուաներ և փոխնդով բեռնաւորուելով միւս ծաղիկների վերայ են թռչում։ Պսակը քաղցր հիւթ է արտաթորում սովորաբար իւր հիմքում, միջատը ստիպուած է լինում ծաղկի մէջ ներս մտնել այդ քաղցր հիւթը ծծելու համար և այդ ժամանակ նա անշուշտ իւր մարմնոյ մազիկներով փոխնդ է դուրս տանում։

Շատ բազմաթիւ յարմարութիւններ են գտանում, որոնք ինքնաբեղմնաւորումանը արգելում են և խաչաձև բեղմնաւորումանը նպաստում։ Եկէք օրինակ բերենք նախածաղիկ (первоцветъ) և խոլորձների (орхидныя) ծաղիկները։

Նախածաղիկը երկու տեսակ ծաղիկներ ունի, որոնք ոչ մի ժամանակ միևնոյն բոյսի վերայ չեն լինում։ Մի տեսակ ծաղիկների առէջքները՝ պսակի խողովակի մէջ խորը և վարն են գտանում, իսկ սպին վերն է գտանում. միւս տեսակ ծաղիկների առէջքները՝ ընդհակառակն պսակի խողովակի ամենավերի ծայրն են գտանում, իսկ սպին ամենավերը։ Երկու տեսակ ծաղիկների մէջ ևս քաղցր հիւթը պսակի յատակի վերայ է արտաթորուում։ Երբ մեղրաճանճը կարճ վարսանդով ծաղկի մէջ է մտնում, նա իւր կնճիթը պսակի յատակի վերայ է ցածացնում և ծաղկից դուրս թռչելով իւր հետ կնճթի հիմքով փոխնդ է տանում։ Եւ եթէ սորանից յետոյ նա կրկին կարճ վարսանդով ծաղկի վերայ է նստում, բեղմնաւորել չի կարողանում այլ կրկին նոր փոխնդ է հետը դուրս տանում։ Իսկ երկար վարսանդով ծաղկի մէջ նստելով մեղրաճանճը պիտի փոխնդը անշուշտ թողնի նորա սպիի վերայ, որովհետև սպին վերն է գտանուում։ Իսկ եթէ առաջուց մեղրաճանճը երկայն վարսանդով ծաղկի վերայ է նստում հակառակն է պատահում, նա իւր հետ կնճթի ծայրով փոխնդ է վերցնում և այնուհետև նստելով կարճ վարսանդով ծաղկի վերայ թողնում է փոխնդը նորա սպիի մէջ։

Հասարակ խոլորձի (обыкновенный ятрышникъ) փոշանօթը սպիի վերից են լինում, իսկ սպին շրթունքի սկզբում, շրթունքը երկար խողովականման է շարունակւում և լցուած է լինում մեղրով։ Փոշանօթը երկու մասով է մատակարարուած, ընդերկայնութեան ճեղքերով պատռուած է որոց մէջ փոխնդի գնդեր են գտանւում։ Այդ գնդերը ասեղով շատ հեշտ հանւում են։

Իւրաքանչիւր փոխնդագունդ բաղկացած է հաստ սեպիկից վարը փոքրիկ բարակ ոտիկով իսկ ոտիկի ծայրում կպած է մածուցիկ նիւթից բաղկացած փոքրիկ գնդակ, որին մածնիկ (прилипальце) են կոչում։ Մեղրաճանճը մեղր որոնելով կպչումէ իւր գլխով փոշանօթին, մածնիկները մեղրաճանճի ճակատին են կպչում, այնպէս որ նա (մեղրաճանճը) իւր ճակատի վերայ ուղղահայեաց կպած փոխնդի գնդերով թռչումէ։ Քանի որ փոխնդի գնդերը այդ դրութեամբ են մնում նոքա ծաղիկների սպիներին չեն կպչում, երբ մեղրաճանճը նոցա վերայ նըստումէ։ Բայց մածնիկները փոքր առ փոքր կծկւում են, փոխնդագնդերը թեքւում և հորիզոնական դրութիւն են ստանում, այնպէս որ եթէ այդ միջոցին մեղրաճանճը խոլորձի ծաղկի վերայ նստի, փոխնդի գնդերը կարողանում են հասնել սպիին։ Սպին շատ մածուցիկ է, այնպէս որ բոլոր փոխնդագնդերը և կամ նոցա մի մասը մեղրաճանճի գլխից մընում է սպիի վերայ և ծաղիկը բեղմնաւորւումէ։

Մեղրաճանճի գլխի վերայ կպած փոխնդագնդերի դրութեան փոփոխութիւնները, երբեմն այնքան ժամանակ են պահանջում, որ մեղրաճանճին յաջողումէ մի և նոյն բոյսի (որից ստացել է փոխինդը) բոլոր ծաղիկները այցելել և թռչել միւս բոյսերի ծաղիկների վերայ։

ՊՏՈՒՂ։

Վարսանդի վերայ փոխինդ թափուելուց յետոյ, ծաղիկը շուտով թառամումէ։ Շրջածաղիկը և առէջքները մեծաւ մասամբ չորանում և թափւում են, սռնակը և սպին ևս չորանում են, իսկ բողբոջը ձուիկներով փոքր առ փոքր սկսումէ մեծանալ և պտուղի փոխուիլ։ Բողբոջը շրջապատեան (околоплодникъ) է դառնում, իսկ ձուիկները սերմեր։ Բայց երբեմն շրջապատեան կազմելու համար ծաղկի միւս մասերն (ընդունարան, բաժակ) ևս մասնակցում են։

Պտուղի ձևը և կազմութիւնը պիտի ուղղակի կախումն ունենան այն բողբոջի ձևից և կազմութիւնից, որից պտուղն է առաջացել։ Այդ այդպէս էլ լինումէ, բայց բողբոջը պտուղի փոխուելով, այն տեսակ փոփոխութիւնների է ենթարկւում, որոնք նորան առաջուայ դրութիւնից բոլորովին հեռացնում են։

Պտուղի պատը կամ շրջապատեանը մեծաւ մասամբ երեք մասից է բաղկացած լինում։ Ոլոռի կամ լոբու պտուղների ներսը նուրբ և

հարթ մաշկ է նկատւում, որը բոլոր շրջապատեանը ներսից ծածկում է այդ մաշկը ներքնապատեան (внутреплодникъ) է ասւում, դրսից ևս մաշկ է գտանւում, որին մակապատեան (наружнеплодникъ) են կոչում, իսկ այդ երկու մաշկի մէջ գտնուած կակուղ մասին՝ միջնապատեան (межплодникъ) են անուանում։ Սալորի և կեռասի մակապատեանը այն բարակ մասն է ներկայացնում, որը դիւրին գըջլւում է սորա տակ գտնուած հաստ մսալից հիւթը՝ միջնապատեանն է ներկայացնում, իսկ ներսի փայտեայ, կոշտ կորիզը՝ ներքնապատեանն է ներկայացնում։

Պտուղը հասնելուց յետոյ կամ վար է ընկնում և փտելով իւր միջից սերմեր է դուրս թափում և կամ այդ նպատակի համար զանազան կերպով ճեղքւում է (ատամնաձև փեղկերով, ծակոտիկներով, խուփով կամ ճեղքով)։ Ուրեմն պտուղները կարելի է երկու տեսակի բաժանել, անճեղք պտուղներ (плоды нераскрывающіеся) և ճեղքաւոր պտուղներ (плоды раскрывающіеся)։

Ա. Անճեղք պտուղներ։

Ա. Շրջապատեանը չոր է և բարակ։

1) Հատիկ (зерновка)։ Միասերմ է, շրջապատեանը մի հատ սերմի հետ է միանում (արմտիք)։

2) Սերմիկ (сѣмянка)։ Պտուղը միասերմ է շրջապատեանը չէ միանում սերմի հետ, դիւրին է գըջլւում (բաղմածաղիկներ)։

3) Բարդ սերմիկ (сложная сѣмянка)։ Երկու կամ մի քանի սերմիկների հաւաքածու է (ստեպղին—գազար—морковъ)։

4) Թևուկ (крылатка)։ Սերմիկ է, որի շրջապատեանը թևի նման բարակ շրջաթաղանթ է կազմում։

5) Կրկնաթևուկ (двойная крылатка)։ Թևուկ է երկու թաղանթով (հացի—кленъ)։

6) Կաղին (желудь)։ Միասերմ պտուղ է, փայտեայ կամ կաշուէ շրջապատեանով, իւր հիմքում մատակարարուած է թեփաձև կամ տերևաձև ծաղկակալներով։ Առաջանում է վարի բազմաբնակի բողբոջից, բների և սերմնապտուղների չաճելուցը։ Բուն կաղին (желудь собственно)։ Կաշուէ շրջապատեանով է և անթիւ թեփաձև ծաղկակալներից բաղկացած խոզակով (կաղնի ծառ)։ Կաղնապտուղ կամ տխիլ (орѣхъ)։ Միասերմ պտուղ է, փայտեայ շրջապատեանով և մի քանի տերևաձև ծաղկակալներով (տխիլ, орѣшникъ)։

Բ. շրջապատեանը բաղկացած է երկու բնաւորութեամբ շերտերից դերսինֆայոնայ ամուր. արտաքին՝ թելայնայ կամ մազեայ և հիւսուածայ, որը շրջապատած է բարակ մաշկով

7) Միրգ (костянка): Միասերմ պտուղ է, ներքնապատեանը կորիզ է կազմում, իսկ միջնապատեանը հիւթալի կամ հաստ և թելաձև միջուկ (դեղձ, կեռաս, սալոր, նուշ):

8) Նշաձև միրգ (орѣхообразная костянка): Կորիզն՝ երկու մասի դիւրին է ճեղքւում, իսկ խոռոչն (полость) անկատար միջնորմով երկու մասի է բաժանուած (ընկուզենի, грѣцкій орѣхъ):

Գ. շրջապատեանը հիւթալից է և մաշկի նման:

9) Հատապտուղ (ягода): բազմասերմ պտուղ է, ներքնապատեանը և միջնապատեանը հիւթալից են և միջուկ են կազմում, որի մէջ սերմերն են ընկղմած (հաղարջ, խաղող):

10) Դդմապտուղ (тыквина): Բազմասերմ, եռաբնանի պտուղ է, ներքնապատեանը հիւթալից է, և միջնապատեանը մսալից (սեխ, վարունգ):

11) Նարնջապտուղ (гесперидій): Բազմասերմ և բազմաբնանի պտուղ է, շրջապատեանը բաղկացած է արտաքին հաստ և փափուկ կաշուից, իսկ բները՝ խոշոր և հիւթալից խորշերով են լցուած (լիմոնի, նարինջենի)

12) Խնձորապտուղ (яблоко): Բազմասերմ, բազմաբնանի պտուղ է, շրջապատեանը մսալից է, ներքնապատեանը մաշկեայ, ընդունարանի հետ միացած՝ ստորին բողբոջից է առաջանում (խնձորենի, տանձենի, սերկևիլի):

Բ. ՃԷՎԱՐԸ ՊՏՈՒՂԸ.

13) Տկղկ (мѣшечекъ): Միաբնանի, միասերմ պտուղ է բացւում է ընդլայնութեան ճեղքով: Ստորին բողբոջից է առաջանում:

14) Պարուտակ (листовка): միաբնանի, բազմասերմ պտուղ է, շրջապատեանը կաշեայ է և բարակ, փորի կարի ուղղութեամբ է ճեղքւում: Վերին բողբոջից է առաջ գալիս (սոսան):

15) Բարդ պարուտակ (сложная листовка): Ազատ պարուտակների հաւաքածու է (վաղենիկ):

16) Տուփ (кузовокъ): Միաբնանի, բազմասերմ պտուղ է, կաշուէ շրջապատեանը խուփով է բացւում, վերին բողբոջից է պտաջանում (բանդ, бѣлена):

17) Ունդ (бобъ): միաբնանի բազմասերմ պտուղ է, կաշուէ շրջապատեանը երկու կարերի ուղղութեամբ երկփեղկ է ճեղքւում: Վերին բողբոջից է առաջանում (ոլոռն լորի):

18) Պատիճ (стручекъ): Երկբնանի բազմասերմ պտուղ է, երկփեղկ է ճեղքւում, փեղկերը բեկւում են միջնորդի ծայրերի մօտ (շահպրակ, желтофіоль):

19) Սերմնարան (коробочка): Բազմասերմ, բազմաբնանի պտուղ է, կատարեալ կամ անկատար միջնորմներով բաւում է ատամներով, փեղկերով կամ ծակոտիկներով (միատեսակ—гвоздика, կակաչ—тюльпанъ

Ինչպէս որ ծաղիկները ծաղկափթթութիւն են կազմում, նոյնպէս և պտուղները պտղաբերութիւն (соплодіе) կարող են կազմել: Մեծաւ. մասամբ պտղաբերութիւնները, ոչ մի բանով էլ՝ չեն զանազանւում ծաղկափթթութիւններից, որոնցից նոքա առաջանում են. բայց մի քանիսների բողբոջները՝ պտուղներ դառնալով հանդիպում են միմեանց և շատ անգամ միանում են: Ինչպէս օրինակ վերցնենք արքայախնձորը (ананасъ), նորա ծաղիկները բաւական մանր են և պինդ հասկերով հաւաքուած են: Այդ ծաղիկներից առաջացած հատապտուղները միմեանց հետ միանում են, և ծաղկափթթութեան կոթը մսալից է դառնում: Երկրորդ օրինակ կարելի է բերել թուզը (винная ягода): Թզենոյ ընդհանուր ծաղկակոթը փքւումէ և ներսից դատարկ տանձի ձև է ստանում: Այդ դատարկութեան գուռը բաւականին նեղ է, ներսը բոլոր մակերևոյթի վերայ բազմաթիւ մանր ծաղիկներ են նստած: դոցա բողբոջներից չոր փոքրիկ պտուղներ են առաջանում, որոնք փքուած ծաղկակոթի մսալից զանգուածի մէջ ընկղմած մնում են: Այս տեսակ պտղաբերութիւնները պտղակոյտ (сборные плоды) են անուանւում:

Ծաղկի և պտուղի գլխաւոր նպատակն է, սերմ առաջացնել և նորա աճման միջոցին պահպանել նորան: Սերմի կազմութեան հետ մենք արդէն ծանօթացանք, և գիտենք որ նորա գլխաւոր մասը սաղմն է, որը շատ անգամ սպիտակուցով է շրջափակուած և առանձին մաշկով էլ պատած է: Մենք գիտենք որ սաղմը բաղկացած է պտուկներից, շաքիլներից, ցողունակից և արմատիկից: Մենք տեսանք որ սաղմից բոլոր բոյսն է առաջանում իւր արմատներով ցողուններով ճիւղերով տերևներով և ծաղիկներով և վերջոյ նոյնանման սաղմն է առաջանում: Սերմերի վերայ շատ անգամ կարելի է նկատել զանազան տեսակ յարմարեցումներ, որոնք նոցա աճմանը նպաստում են. Շատ սերմերի մաշկը բարակ թեւուկի ձև են ստանում (փճու-сосна սերմը), միւսներինը մազիկներով պատած են լինում (բամբկենի-хлопчатникъ) և կամ փունջ փունջ, բայց որոշեալ տե-

ղերի վերայ (ուռի)։ Մի քանի սերմեր խոնաւութիւնից մածուցիկ յատկութիւն են ստանում և դորա համար գետնին են կպչում, երբ աճելու համար՝ յարմար տեղ են ընկնում (կոտեմ—кроссъ)։ կան սերմեր, որոնք իւրեանց պայծառ գոյներով (օրինակ տաք երկրների թիթեռան բոյսերը) կամ իւրեանց հիւթալի մսիկով (նուռը—гранатъ) թռչուններին հրապուրում են։