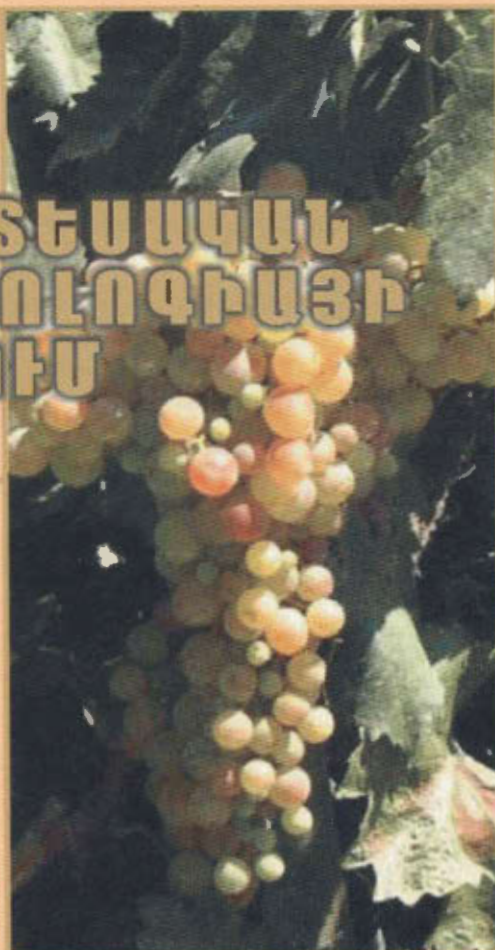


Գ.Կ. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ
ՖԻՏՈՊԱԹՈԼՈԳԻԱՅԻ
ՊՐԱԿՏԻԿՈՒՄ



Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան

Գ.Վ. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻՏՈՊԱԹՈԼՈԳԻԱՅԻ
ՊՐԱԿՏԻԿՈՒՄ

Երևան 2006

ՀՏԴ- 632
ԳՄԴ- 44.7
Ա 770

Աշխատանքը հավանության է արժանացել Հայաստանի պետական
ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդի կողմից:

Գրախոսողներ՝ գյուղ. գիտ. դոկտոր	Յ. Թերլեմեզյան,
կենս. գիտ. թեկնածու	Լ. Սիմոնյան,
կենս. գիտ. թեկնածու	Է. Օհանյան,
գյուղ. գիտ. թեկնածու	Ն. Դարբինյան

Մասնագիտական խմբագիր՝ Ա. Նազարյան
խմբագիր՝ Ս. Մարյան

Ս 878

**Ավագյան Գ.Վ. Գյուղատնտեսական ֆիտոպաթոլոգիայի
պրակտիկում:** - Երևան ԶՊԱՀ, 2006. - 142 էջ

Պրակտիկումում ընդգրկված են Հայաստանում մշակվող գյուղատնտե-
սական մշակաբույսերի՝ հացահատիկային, հատիկաընդեղեն, բազմամյա
թիթեռնածաղկավոր, խաչածաղկավոր, դոմազգի, մորմազգի բանջարային,
պտղատու և հատապտղատու մշակաբույսերի, խաղողի վազի, զազարի,
արևածաղկի, ծակնդեղի, սոխի, բամբակենու, անտառային ծառատեսակների
հիվանդությունները, ինչպես նաև բույսերի հիվանդությունների հաշվառման
մեթոդները:

Պրակտիկումը նախատեսված է ագրոնոմիական մասնագիտությունների
ուսանողների, մագիստրանտների, ասպիրանտների և գյուղատնտեսության
մասնագետների համար:

Ա $\frac{3704040000}{0173(01)2006}$ 2006թ.

ԳՄԴ- 44.7

© Ավագյան Գ.Վ., 2006թ.

© Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, 2006թ.

ISBN 99941-52-21-1

ՆԱԽԱԲԱՆ

Գյուղատնտեսական ֆիտոպաթոլոգիայի պրակտիկումը կազմ-
ված է ԶՊԱՀ այգեպտղաբուծության և բույսերի պաշտպանության
ամբիոնում:

Պրակտիկումը նախատեսված է ագրոնոմիական մասնագիտու-
թյունների, հատկապես բույսերի պաշտպանություն մասնագիտության
ուսանողների, մագիստրանտների, ասպիրանտների, ինչպես նաև գ/տ
մասնագետների համար:

Պրակտիկումում ընդգրկված են Հայաստանում մշակվող գյուղա-
տնտեսական մշակաբույսերի՝ հացահատիկային, հատիկաընդեղեն,
բազմամյա թիթեռնածաղկավոր, խաչածաղկավոր, դոմազգի, մորմազգի
բանջարային, պտղատու և հատապտղատու մշակաբույսերի, խաղողի
վազի, զազարի, արևածաղկի, ծակնդեղի, սոխի, բամբակենու, ինչպես
նաև անտառային ծառատեսակների տարաբնույթ հիվանդությունները:

Պրակտիկումի նպատակն է ուսանողներին ծանոթացնել գյուղա-
տնտեսական մշակաբույսերի հիվանդությունների արտաքին նշաննե-
րին, հարուցիչների կենսաբանական առանձնահատկություններին,
օգնել ճիշտ ախտորոշելու հիվանդությունները և դրանց դեմ մշակել
գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Հիվանդությունների ուսումնասիրությունը անհրաժեշտ է
կատարել հետևյալ հաջորդականությամբ.

- ծանոթանալ լաբորատոր աշխատանքում ընդգրկված հիվան-
դություններին,

- հերբարիումների մուշկներով և ալբոմներով ուսումնասիրել
հիվանդությունների արտաքին նշանները (նկարագրել հիվանդ
բույսերը, տեսնել անել համապատասխան նկարներ),

- պատրաստել մանրադիտակային պրեպարատներ, դիտել
մանրադիտակով,

- որոշել հիվանդությունները՝ օգտվելով որոշիչներից,

- լրացնել լաբորատոր աշխատանքի վերջում տրված աղյուսակը:

Պրակտիկումում ընդգրկված են նաև բույսերի հիվանդություն-
ների հաշվառման մեթոդները, որոնց հետ ծանոթանալն ուսանողներին
հնարավորություն կտա ինքնուրույն հաշվառել գյուղատնտեսական
մշակաբույսերի հիվանդությունների տարածվածությունն ու զարգա-
ցումը, զննատեղի կիրառված թունաքիմիկատների կենսաբանական
արդյունավետությունը:

Հեղինակն իր շնորհակալությունն է հայտնում պրակտիկոսը գրախոսողներին՝ Երկրագործության և բույսերի պաշտպանության ԳԿ փոխտնօրեն, գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր Յ. Թերլեմեյանին, Երկրագործության և բույսերի պաշտպանության ԳԿ ավագ գիտաշխատող, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Լ. Սիմոնյանին, Էկո-Գլոբ ՅԿ նախագահ, գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածու Ն. Դարբինյանին, ՀՊԱՀ մանրէակենսաբանության ամբիոնի ղոցենտ, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Է. Օհանյանին:

Հացահատիկային մշակաբույսերի հիվանդությունները ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1 ՀԱՅԱՐԱՍՏԻԿԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՐԻԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ցորենի քարամրիկ. հարուցիչը *Tilletia caries* (DC) Tul. (հոմանիշը *Tilletia tritici* Wint.) և *Tilletia levis* Kuehn (հոմանիշը՝ *T. foetida* Liro) սնկերն են (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Tilletiaceae):

Վարակվում է սաղմը, և հատիկի փոխարեն առաջանում է մոխրագույն թաղանթով պատված մրիկապարկ, որը լցված է քլամիդոսպորների զանգվածով: Մրիկապարկը սեղմելիս դուրս է գալիս տիան տառեխահոտով, մուգ շագանակագույն մրային զանգված:

Բույսերի վարակը տեղի է ունենում ծլման փուլում՝ սերմերի վրա գտնվող քլամիդոսպորները ծլելիս: Քլամիդոսպորի ծլումից առաջանում է բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք զույգերով միանում են՝ իրար, և առաջացած դիպլոիդ հիֆը վարակում է ծիլը: Սնկամարմինը բույսի մեջ զարգանում է դիֆուզ ձևով:

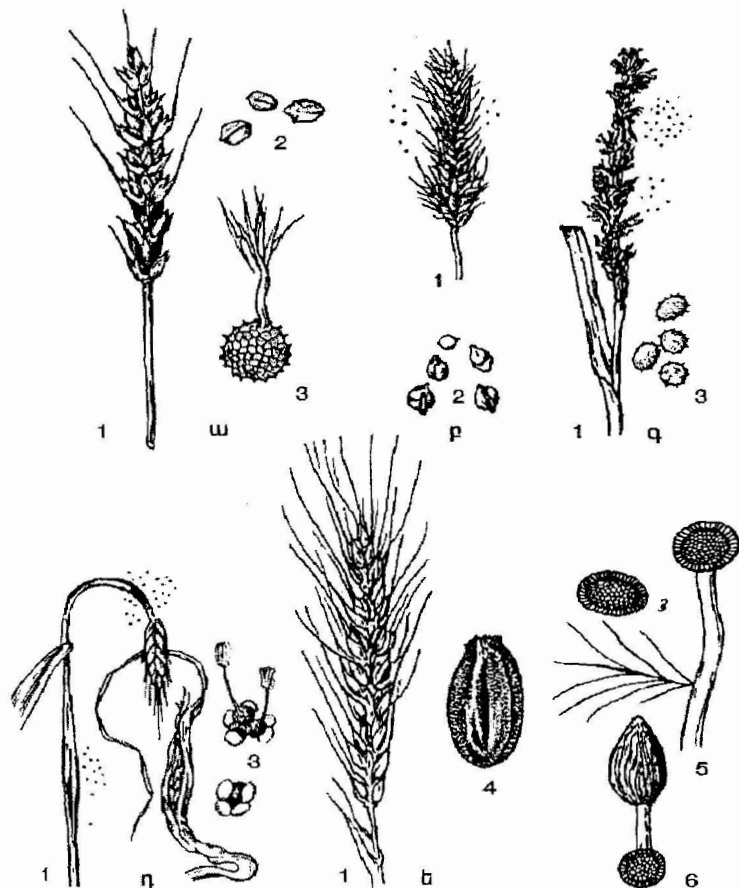
Tilletia caries սնկի քլամիդոսպորները գնդաձև են, ցանցավոր և գորշ թաղանթով, 14-22 մկմ տրամագծով, իսկ *Tilletia levis* սնկի սպորներն ունեն հարթ թաղանթ, 15-23 մկմ չափեր (նկ. 1):

Ցորենի փոշեմրիկ. հարուցիչը *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. սնկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Ustilaginaceae):

Քայքայվում են հասկի բոլոր մասերը: Անվնաս է մնում միայն առանցքը: Սնկամարմինը վարակված հյուսվածքներում զարգանում է դիֆուզ ձևով:

Հիվանդ հասկերը երևում են հասկակալման փուլում: Հասկի փոխարեն տերևածոցից դուրս է գալիս նուրբ թաղանթով ծածկված մրանման զանգված: Թաղանթը արագ պատռվում է, և քլամիդոսպորները, օդի հոսանքով տարածվելով, ծաղկման շրջանում ընկնում են հարևան առողջ հասկերի ծաղիկների վրա, ծլում, վարակում սաղմը: Ձևավորվում է արտաքինից առողջ թվացող, սակայն սաղմում հարուցչի սնկամարմին պարունակող հատիկ:

Հարուցչի քլամիդոսպորները գնդաձև են, փոքր, 5-9 մկմ տրամագծով, փշավոր թաղանթով (նկ. 1):



Նկար 1. Ցորենի մրիկներ.

ա. քարամրիկ, բ. գաճաճային մրիկ, գ. փոշենմրիկ, դ. ցողունային մրիկ, ե. հնդկական մրիկ, 1. վարակված հասկ, 2. մրիկապարկեր, 3. հարուցչի քլամիդոսպորներ, 4. փոշենմրիկով վարակված հատիկ, 5. սնկամարմինը՝ քլամիդոսպորներով, 6. տելիոսպորի ծլումը, բազիդիումի, բազիդիոսպորների առաջացումը:

Ցորենի գաճաճային մրիկ. հարուցիչը *Tilletia controversa* Kuehn. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Tilletiaceae):

Վարակվում է սաղմը: Հատիկի փոխարեն ձևավորվում է մրիկապարկ: Վարակված հյուսվածքներում սնկամարմինը զարգանում է դիֆուզ ձևով:

Գաճաճային մրիկով վարակված բույսը թզուկ է՝ մինչև 15-20 սմ բարձրությամբ, ուժեղ թփակալած, սակայն արդյունավետ ցողունները քիչ են: Վարակվում են 1-3 տերևի փուլերում գտնվող ծիլերը:

Հարուցչի քլամիդոսպորները կլորավուն են, ցանցաձև թաղանթով, 19-28 մկմ չափերով (նկ. 1), հաճախ շրջապատված են լորձանման անգույն շերտով: Մուգ գունավորված սպորների շարքում հանդիպում են նաև անգույն, հարթ թաղանթով սպորներ:

Ցորենի ցողունային մրիկ. հարուցիչը *Urocystis tritici* Koern. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Ustilaginaceae):

Վարակվում են տերևները, տերևածոցերը, ցողունը: Վարակված օրգանների վրա առաջանում են մոխրագույն երկարավուն գծեր: Այնուհետև գծերի թաղանթը պատռվում է, և նկատվում է քլամիդոսպորների մուգ, զրեթե սև զանգվածը: Հասկը մնում է թերզարգացած:

Վարակը տեղի է ունենում ծլման փուլում՝ սերմերի վրա առկա կամ հողում պահպանված քլամիդոսպորների ծլման ժամանակ: Սնկամարմինը բույսի մեջ զարգանում է դիֆուզ ձևով:

Հարուցչի սպորներն ունեն $(14,4-35,5) \times (11,2-26,3)$ մկմ չափեր, առաջանում են կույտերով և կազմված են 1-2, հազվադեպ 3-4 կենտրոնական, մուգ շագանակագույն ծլունակ բջիջներից, որոնք շրջապատված են 5-7, բաց գունավորում ունեցող, ոչ ծլունակ բջիջներով (նկ. 1):

Ցորենի հնդկական մրիկ. հարուցիչն է *Tilletia indica* Mitra (Neovossia indica Mundcur) սունկը (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Վարակվում են հասկի 1-5 հասկիկների հատիկները, որոնք վերածվում են սև մրանման զանգվածի, սակայն սաղմը երբեմն չի քայքայվում (նկ. 1): Ուժեղ վարակի դեպքում հասկիկային թեփուկները թափվում են, վարակված հատիկը մերկանում և թափվում է հողի վրա: Երբեմն վարակված սերմը կարող է ծլել, առաջացնել նորմալ ծիլ:

Քլամիդոսպորները միաբջիջ են, էլիպսաձև, $(22-42) \times (25-40)$ մկմ չափերով, շագանակագույն թաղանթով: Հանգստի շրջանից հետո սպորները ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով,

որոնք զույգերով միանում են և ինֆեկցիոն հիֆը վարակում է բույսերը:

Վարակի աղբյուր են սերմերը և հողը:

Համձնարարություն 1

- Հերբարիումի մուշներից ծանոթանալ ցորենի մրիկների արտաքին նշաններին, ուշադրություն դարձնել տարբերություններին:

- Ցուցապատառներից նկարել ցորենի քարամրիկի և փոշենրիկի հարուցիչների զարգացման ցիկլերը:

- Պատրաստել քարամրիկի, փոշենրիկի, գաճաճային, ցողունային և հնդկական մրիկների քլամիդոսպորների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել, նկարել տեսքում:

Գարու քարամրիկ. հարուցիչը *Ustilago hordei* Lagerh. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Ustilaginaceae):

Հիվանդության զարգացման ցիկլը նման է ցորենի քարամրիկի զարգացման ցիկլին: Վարակվում են հասկիկի թուր մասերը, բացի քիստերից: Վարակված հատիկի փոխարեն առաջանում է մրիկապարկ՝ լցված սպորների սև զանգվածով (նկ. 2): Քլամիդոսպորները չեն փոշիանում, մնում են կարծր զանգվածի տեսքով, որոնք ծածկված են ծածկող հյուսվածքի, ծաղկիկային և հասկիկային թեփուկների մնացորդներով: Քլամիդոսպորները հարթ են, բաց շագանակագույն կամ ձիթապտղագույն, գնդաձև, 5,5-7,5 մկմ չափերով:

Վարակը տեղի է ունենում ծլման փուլում: Սերմի վրա քլամիդոսպորները ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք, զույգերով միանալով, վարակում են ծիլը: Հարուցչի սնկամարմինը զարգանում է դիֆուզ ձևով:

Գարու փոշենրիկ. հարուցիչը *Ustilago nuda* Kell. et Sw. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales, ընտանիք՝ Ustilaginaceae):

Ինչպես և ցորենի փոշենրիկի դեպքում, վարակվում են հասկի թուր օրգանները, որոնք վերածվում են ծաղկման ժամանակ հեշտությամբ փոշիացող սպորների սև զանգվածի: Բերքահավաքի ժամանակ հասկից մնում է միայն մերկ առանցքը (նկ. 2):

Բույսերի վաղակը տեղի է ունենում ծաղկման փուլում, երբ հարուցչի սպորները, վարակված հասկերից տարածվելով, ընկնում են առողջ հասկերի ծաղիկների վրա, ծլում, ներթափանցում սաղմի մեջ: Ձևավորվում են արտաքինից առողջ թվացող, սակայն սաղմում սնկամարմին պարունակող սերմեր:



Նկար 2. Գարու մրիկներ.
ա. քարամրիկ, բ. փոշենրիկ,
1. վարակված հասկ, 2. քլամիդոսպորներ, 3. ծլած քլամիդոսպոր:

Քլամիդոսպորները կլորավուն են, բաց շագանակագույն, փշավոր թաղանթով, (4-5)х6,5 մկմ չափերով:

Վարսակի քարամրիկ. հարուցիչը *Ustilago levis* (Kell. et Sw.) Magn. (հոմ. *Ustilago kolleri* Will.) սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Վարակվում են հուրանի հասկիկների սաղմը, ծաղկիկային թեփուկները, որոնք վերածվում են սև մրամման զանգվածի (նկ. 3):

Սպորները հարթ են, բաց շագանակագույն, 3,6-8,3 մկմ տրամագծով, առանց փշերի, պահպանվում են հասկիկային թափանցիկ թեփուկներով ծածկված կնձիկներով:

Նկար 3. Վարսակի մրիկներ.
ա. քարամրիկ, բ. փոշեմրիկ,
1. վարակված հուրան,
2. քլամիդոսպորներ:



Բերքահավաքի ընթացքում կնձիկները փշրվում և աղբոտում են սերմերը: Հարուցիչը պահպանվում է սերմերի վրա՝ քլամիդոսպորներով: Բույսերի վարակը տեղի է ունենում ծլման ժամանակ: Քլամիդոսպորները, սերմի վրա ծլելով, առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք, զույգերով միանալով, վարակում են ծիլը: Սնկամարմինը բույսի մեջ զարգանում է դիֆուզ ձևով:

Վարսակի փոշեմրիկ. հարուցիչը *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Քայքայվում են հուրանի հասկիկների բոլոր մասերը և վերածվում են մուգ ծիթապտղագույն, գրեթե սև զանգվածի (նկ. 3):

Սպորները կլորավուն են, բաց շագանակագույն, փշավոր թաղանթով, 4,8 մկմ տրամագծով: Դրանք տարածվում են վարսակի բույսերի ծաղկման շրջանում և, ընկնելով հարևան բույսերի առողջ ծաղիկների վրա, ծաղիկային թեփուկների և ձևավորվող հատիկի միջև պահպանվում են սպորների կամ գեմաների տեսքով:

Բույսի վարակը տեղի է ունենում հողում՝ սերմերի ծլման ժամանակ թեփուկների տակ գտնվող սպորների կամ գեմաների ծլումից:

Հանձնարարություն 2

- **Հերքարիումի նմուշներից ծանոթանալ գարու և վարսակի մրիկների արտաքին նշաններին, ուշադրություն դարձնել տարբերություններին, որոշել տեսակը:**

- **Պատրաստել հարուցիչների քլամիդոսպորների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսքում:**

- **Լրացնել աղյուսակ 1-ը:**

Աղյուսակ 1

Հացահատիկային մշակաբույսերի մրիկային հիվանդությունները

Հիվանդության մրցողություն	Հարուցիչը, որն արտաբերում է սպորները	Նշանները գլխիկի վրա	Սպորների առանձնահատկությունները	Որ փուլում է տեղի ունենում վարակումը	Հարուցիչ ձևերի փուլը, վարակի միջավայրը

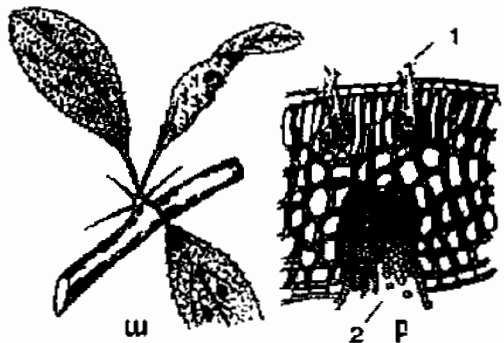
ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2

ՀԱՅԱՐԱՏԻԿԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱՐՈՒՅՍԵՐԻ ԺԱՆԳԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ցորենի ցողունային կամ գծային ժանգ. հարուցիչը *Puccinia graminis* Pers. f. *tritici* Eriks. et Henn. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման չորս ցիկլ և տարատեր է (նկ. 4):

Վարակվում են ցողունը, տերևածոցերը, երբեմն նաև քիստերը և հասկի առանցքը: Դրանք վրա առաջանում են դեղնավուն, երկարավուն ամառային ուռեղորթարձիկներ, որն ուղեկցվում է էպիդեմիսի պատռվածքներով: Ուռեղորթարձիկները միաբջջից են, էլիպսաձև, դեղին, փշավոր թաղանթով, (20-42)×(14-22) մկմ չափերով, ունեն անգույն ոտիկ:

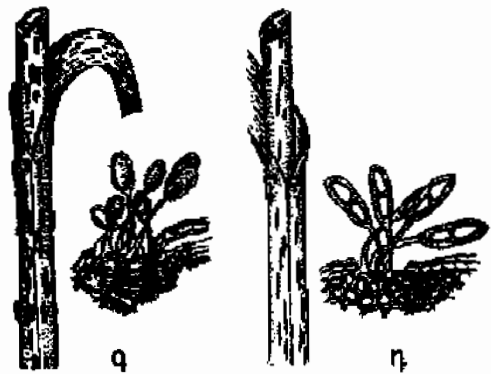
Վարակված օրգանների վրա ամռան վերջին գոյանում են սև, երկարավուն տելեյտոբարձիկներ: Տելեյտոսպորները երկբջջից են, երկարավուն, ունեն (35-60)×(12-22) մկմ չափեր և երկար ոտիկ: Տելեյտոսպորները, գարնանը ծլելով, առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, վերջիններս տարածվելով վարակում են միջանկյալ տեր կծոխսուրին (*Berberis* L.), որի տերևների վերին երեսին նկատվում են մուգ, կետային պիկնիդիումներ, իսկ տերևների



Նկար 4. Հացազգիների ցորունային ժանգ.

ա. գարնանային փուլը կծոխուրի վրա, բ. կծոխուրի տերևի ընդլայնական կտրվածք.

1. պիկնիդիումներ, 2. էցիդիումներ, գ. ամառային փուլը ցորունի վրա, ուռեղոսապորներ, դ. աշնանային փուլը ցորունի վրա, տելեյտոսպորներ:



հակառակ կողմում՝ բաց դեղնավուն էցիդիոբարձիկներ: Էցիդիոսպորները կլորավուն են, դեղին պարունակությամբ, $(14-22) \times (12-18)$ մկմ չափերով: Էցիդիոսպորները տարածվելով վարակում են ցորենը:

Ցորենի տերևային գորշ ժանգ. հարուցիչը *Puccinia recondita* Rob.: Desm. f. sp. tritici John. (հոմ. *Puccinia tritici* Eriks.) սունկն է (դաս *Basidiomycetes*, կարգ *Uredinales*), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է, միջանկյալ տերը ընծամծուկն է:

Վարակվում են տերևներն ու տերևածոցերը, որոնց վրա ի հայտ են գալիս անկանոն դասավորված, կլորավուն, գորշ ուռեղոսապորիկներ (Նկ 5): Ուռեղոսապորները կլորավուն են, բաց գորշավուն, միաբջիջ, փշավոր թաղանթով, $19-20$ մկմ չափերով, պարունակում են յուղանման ներառումներ՝ նարնջագույն կաթիլների տեսքով:

Ուռեղոսապորները սունկը մի քանի սերունդ է տալիս՝ առաջացնելով բույսերի զանգվածային վարակ: Ավելի ուշ, ծերացող տերևների հակառակ երեսին գոյանում են տելեյտոսպորատուներ՝ էպիդերմիսով ծածկված սև, փայլուն բարձիկների տեսքով: Հասունացումից հետո տելեյտոսպորատուները, էպիդերմիսը պատռելով, դուրս են գալիս հյուսվածքի մակերես:

Տելեյտոսպորները երկբջիջ են, գորշ, գուրգաձև, $30-42 \times 14-20$ մկմ

չափերով, ունեն երկար ոտիկ: Դրանց միջոցով սունկը ծնեռում է: Տելեյտոսպորները, զարնանը ծլելով, առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվելով վարակում են միջանկյալ տիրոջը:

Գարնանային պիկնիդիալ և էցիդիալ փուլերը սունկն առաջացնում է ընծամծուկի վրա (*Talictum*): Երբեմն սունկը կարող է զարգանալ առանց միջանկյալ տիրոջ՝ ծնեռելով աշնանացանի ցանքերում՝ ուռեղոսակամարմնով:

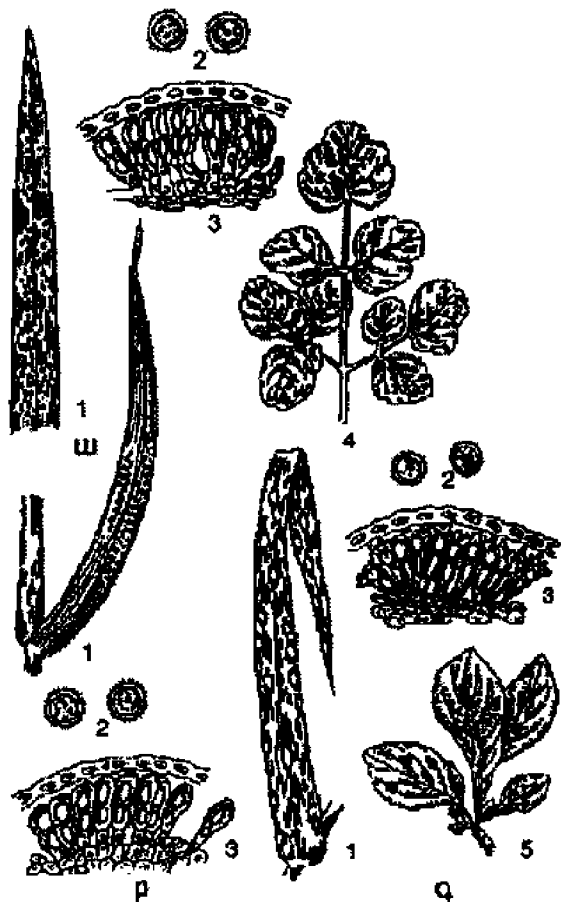
Տերևային դեղին ժանգ. հարուցիչը *Puccinia striiformis* West. (*Puccinia glumarum* Eriks. et Henn.) սունկն է (դաս՝ *Basidiomycetes*, կարգ՝ *Uredinales*), որն ունի զարգացման թերի ցիկլ (բացակայում են գարնանային փուլերը) և միատեր է:

Վարակվում են բույսերի վերերկրյա բոլոր օրգանները (տերևածոցեր, տերևներ, հասկիկային թեփուկներ, հատիկներ), որոնց վրա գոյանում են ամառային ուռեղոսապորի բաց դեղնավուն բարձիկները՝ դասավորված մեքենայի կարի նմանվող ուղիղ գծերով (Նկ 5): Ամռան ընթացքում սունկը տալիս է ուռեղոսապորատվության մի քանի սերունդ: Ուռեղոսապորները միաբջիջ են, բաց դեղնավուն, կլորավուն, $15-20$ մկմ տրամագծով, փշավոր թաղանթով:

Տելեյտոսպորիկները սովորաբար ձևավորվում են տերևների հակառակ կողմում՝ էպիդերմիսի տակ: Տելեյտոսպորները գուրգաձև են, երկբջիջ, գորշ, $30-40 \times 16-24$ մկմ չափերով, ունեն երկար ոտիկ: Սակայն այս փուլը բույսերի վարակի հարցում նական դեր չունի, քանի որ սունկը ծնեռում է ուռեղոսակամարմնով՝ աշնանացանի ցանքերում:

Վարսակի թագանման ժանգ. հարուցիչը *Puccinia coronifera* Kleb. f. *avenae* Eriks. et Henn. սունկն է (դաս՝ *Basidiomycetes*, կարգ՝ *Uredinales*), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է, միջանկյալ տերը բեկտենին է:

Վարակվում են տերևներն ու տերևածոցերը: Դրանց վրա առաջանում են ամառային դեղնավուն, փոշիացող ուռեղոսապորիկները (Նկ 5): Ուռեղոսապորները խոշոր են, կլորավուն, $20-30$ մկմ չափերով, փշավոր թաղանթով: Այնուհետև առաջանում են նաև աշնանային սև, փայլուն տելեյտոսպորիկները: Տելեյտոսպորները երկարավուն են, երկբջիջ, վերին բջջի վրա կան $4-8$ թագանման ելուստներ (որից էլ հիվանդությունը ստացել է իր անվանումը), ունեն կարճ ոտիկ և $35-60 \times 12-25$ մկմ չափեր: Չնեռումից հետո տելեյտոսպորները ծլելով



Նկար 5. Հացազգիների ժանգեր.

ա. ցորենի տերևալին գորշ ժանգ, բ. ցորենի տերևալին դեղին ժանգ, գ. վարսակի թազանման ժանգ, 1. վարակված տերև, 2. ուռեղոսադրոսներ, 3. տելեյտոքարծիկներ, 4. էփոփալ փուլը բնածնծուկի տերևների վրա, 5. էփոփալ փուլը բեկտենու տերևների վրա:

առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվում և վարակում են միջանկյալ տիրոջը:

Գարնանային փուլերը զարգանում են բեկտենու վրա (*Rhamnus cathartica* L.), որի տերևների վերին երե-

սին առաջանում են սպերմոգոմիումները՝ սև կետերի տեսքով, իսկ հակառակ երեսին՝ բաց դեղնավուն էփոփոքարծիկներ: Էփոփոսպորները տարածվում և վարակում են վարսակը:

Գարու գաճաճային ժանգ. հարուցիչն է *Puccinia hordei* Otth. (հոմ. *Puccinia anomala* Rostr.) սուսկը (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է, միջանկյալ տերը դաշտաշուշանն է:

Գարու տերևների վրա առաջանում են անկանոն ձևով ցրված փոքր, կլորավուն, դեղին ուռեղոքարծիկներ: Ուռեղոսադրոսները բաց դեղնավուն են, գորշ և փշավոր թաղանթով, 19-22 մկմ չափերով: Տելեյտոքարծիկները սև են, առաջանում են տերևների հակառակ

կողմում՝ էպիդերմիսի տակ: Տելեյտոսպորներն ունեն կարծ ոտիկ, (25-30)×(16-18) մկմ չափեր, գորշ են, երկբջիջ կամ միաբջիջ, վերին բջիջը թերզարգացած է՝ գաճաճ, որի հիման վրա հիվանդությունը կոչվում է գաճաճային ժանգ: Տելեյտոսպորները, գարնանը ծլելով, առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով: Վերջիններս տարածվելով վարակում են միջանկյալ տիրոջը:

Գարնանային փուլերը զարգանում են դաշտաշուշանի վրա (*Ornithogalum* L.), որի տերևների վերին երեսին առաջանում են պիկնիդիումները, իսկ հակառակ երեսին՝ էփոփոքարծիկները: Էփոփոսպորները տարածվելով վարակում են գարին:

Հարուցիչը երբեմն կարող է ծնեռել նաև ուռեղոսակամարմնով՝ աշնանացան գարու ցանքերում:

Հանձնարարություն 3

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ցորենի, վարսակի և գարու ժանգային հիվանդություններին, նկարագրել տարբերությունները, նկարել տեսքերը:

- Պատրաստել հարուցիչների ամառային և աշնանային սպորատփությունների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել:

- Ալբոմներից նկարել ժանգասնկերի գարնանային փուլերը՝ միջանկյալ տերերի վրա:

- Լրացնել աղյուսակ 2-ը:

Աղյուսակ 2

Հացահատիկային մշակաբույսերի ժանգային հիվանդությունները

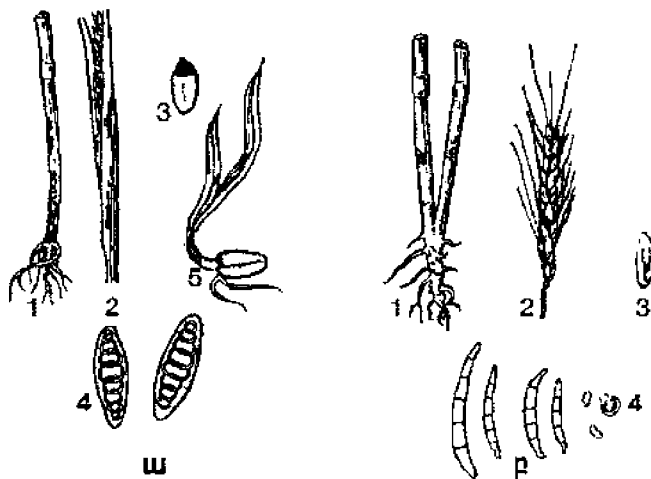
Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, որա կարգաբանական տես	Հիվանդության արտաքին նշանները	Ուռեղոս տելեյտոսպորների կառուցվածքը	Միջանկյալ տերը	Հարուցիչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3
ՀԱՅԱՎԱՏԻԿԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՆԿԱՅԻՆ ԱՅԼ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Արմատային փտումներ. հարուցում են *Fusarium* Link., *Helminthosporium*, *Ophiobolus* Riess. ցեղերին պատկանող մի խումբ սնկեր, սակայն առավել վնասակար են հելմինտոսպորիոզային և ֆուզարիոզային արմատային փտումները:

Հելմինտոսպորիոզային արմատային փտում. հարուցում է *Helminthosporium sativum* (P., K. et B.) (հոմ. *Bipolaris sorokiniana* Shoem.) սունկը (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*): Սնկամարմինը մուգ գունավորված է, կոնիդիակիրները փնջերով են, գորշ, ծնկաձև, կոնիդիումները մուգ ծիթապտղագույն են, 2-10 միջնապատերով, (60-134)×(16-30) մկմ չափերով:

Հիվանդությունը արտահայտվում է հետևյալ ձևերով. ծիլերի վրա նկատվում է կոլեոպտիլի գորշացում, տերևների դեղնում ու ձևափոխություն, բույսի ընդհանուր ընկճվածություն, իսկ հասուն բույսերի վրա՝ առաջնային և երկրորդային արմատների, թփակալման հանգույցի և ցողունի հիմքի փտում, գորշացում ու սևացում: Հիվանդ բույսերը վատ են աճում, դիտվում է սպիտակահասկություն,



Նկար 6. Հացազգիների արմատային փտումներ.
 ա. հելմինտոսպորիոզային, բ. ֆուզարիոզային. 1-3. վարակված բույս, հասկ և հատիկ, 4. հարուցիչ սպորներ, 5. վարակված ծիլ:

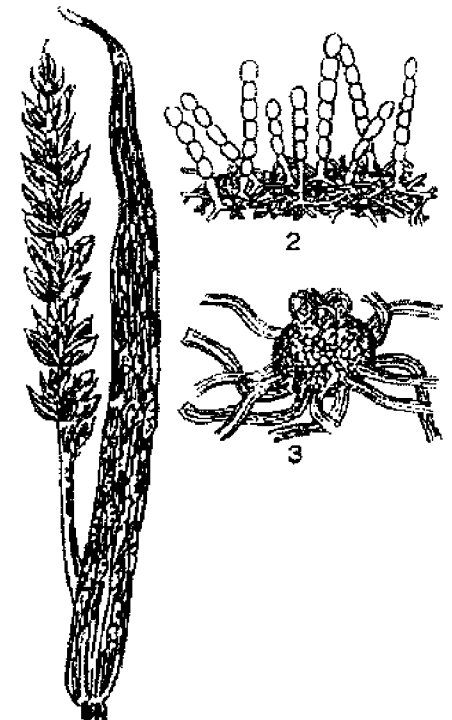
սպիտակացողունություն, վտիտ հատիկների, դատարկ հասկերի առաջացում, արդյունավետ ցողունների մահացում: Երբեմն սերմերը գորշանում են, կնճռոտվում և առաջանում է «սև սաղմ» (նկ. 6):

Ֆուզարիոզային արմատային փտում. հարուցում են *Fusarium culmorum* Sacc., *F. avenaceum* Sacc., *F. graminearum* Schw., *F. gibbosum* App. et Wr., *F. solani* App. et Wr. և այլ սնկեր (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Սնկերը զարգանում են թուլացած բույսերի վրա և վարակում արմատները, թփակալման հանգույցը, ցողունի հիմքը, որոնք գորշանում և քայքայվում են (նկ. 6): Վարակված օրգանների վրա խոնավ եղանակին գոյանում է սպիտակավարդագույն փառ, որը հարուցչի սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: *Fusarium* ցեղի սնկերն ունեն երկու տիպի կոնիդիումներ. մակրոկոնիդիումները մանգաղաձև են, անգույն, մի քանի միջնապատերով, իսկ միկրոկոնիդիումները միաբջիջ են, օվալաձև, անգույն:

Ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe graminis* DC (հոմ. *Blumeria graminis* Speer.) սունկն է (դաս՝ *Ascomycetes*, կարգ՝ *Erysiphales*):

Վարակվում են ցորենը, աշորան, գարին, վարսակը: Յուրաքանչյուր տեսակի վրա սունկն ունի մասնագիտացած ձև: Տերևների, ցողունի, հասկիկային թեփուկների վրա առաջանում է խիտ, սպիտակ, մախ մուրք, այնուհետև ալրանման փառ՝ կազմված



Նկար 7. Հացազգիների ալրացող.

1. վարակված հասկ և տերև, 2. կոնիդիալ սպորատվություն, 3. կլեյստոթեցիում՝ պայուսակներով, պայուսակասպորներով:

հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմնից և կոնիդիալ սպորատվությունից: Փառը սկզբնական շրջանում առանձին բարձիկների տեսքով է, այնուհետև ընդգրկում է տերևաթիթեղն ամբողջությամբ (նկ. 7): Սպորներն օվալաձև են, $(16-30) \times (8-14)$ մկմ չափերով, շղթայաձև դասավորված կարճ կոնիդիակրի վրա: Սպորները հասունանալով տարածվում են և վարակում նոր բույսեր:

Վեգետացիայի վերջում փառը դառնում է մոխրագույն, դրա մեջ նկատվում են մուգ շագանակագույն կլեյստոթեցիումներ, որոնք ունեն պարզ հավելուկներ: Կլեյստոթեցիումներում ձևավորվում են ծվածկ պայուսակներ (9-30 հատ), որոնցից յուրաքանչյուրում առաջանում են $(20-23) \times (10-13)$ մկմ չափերով 8 պայուսակասպորներ: Պայուսակասպորները գարնանը հասունանում են, դուրս են մղվում այնտեղից և վարակում բույսերը:

Հարուցիչը ձմեռում է վարակված տերևների վրա՝ կլեյստոթեցիումներով, կամ աշնանացանի ցանքերում՝ սնկամարմնով:

Եղջրացավ. հարուցիչը *Claviceps purpurea* Tul. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Clavicipitales), կոնիդիալ փուլն է *Sphacelia segetum* Lev.:

Վարակվում են վայրի ու մշակովի տարբեր հացաբույսեր և հատկապես աշորան, որը կապված է մշակաբույսի ծաղկման առանձնահատկությունների հետ: Վարակվում է սաղմը և հատիկի փախարեն առաջանում է մուգ մանուշակագույն, գրեթե սև, 2-5 սմ երկարություն ունեցող սկլերոցիում՝ եղջուրիկ: Հասունացումից հետո եղջուրիկների մի մասը թափվում է հողի վրա, մի մասն էլ բերքահավաքի ընթացքում խառնվում է սերմին և հող է մտնում ցանքի ժամանակ: Սկլերոցիումները գարնանը ծլում են, առաջացնում են ստրոմաներ, որոնց գլխիկների վերին շերտում դասավորված են պերիթեցիումները՝ պայուսակներով՝ պայուսակասպորներով: Աշորայի ծաղկման շրջանում պայուսակասպորները տարածվելով ընկնում են ծաղիկների վրա և վարակում դրանք: Վարակված ծաղիկների վրա նկատվում է մեղրացող, որի կաթիլներում կան բազմաթիվ կոնիդիումներ: Սպորներն անգույն են, էլիպսաձև: Սեղրացողը գրավում է միջատներին, որոնք սպորները տարածում են ծաղկից ծաղիկ:

Հանձնարարություն 4

- Նկարագրել և նկարել հացահատիկային մշակաբույսերի արմատային փտումների, ալրացողի, եղջրացավի արտաքին նշանները:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ, սեռական սպորատվության, ինչպես նաև եղջրացավի եղջուրիկի նուրբ կտրվածքի պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով:

Չյունաբորբոս. հարուցում են *Fusarium* Link. ցեղի սնկերը և հատկապես *F. nivale* Ces. տեսակը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Չնիալից հետո աշնանացանի բույսերի վրա նկատելի է մոխրասպիտակավուն փառ, որը հարուցչի սնկամարմնն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Սպորները մանգաղաձև են, $1-3$ միջնապատերով, $(14-15) \times (3-4)$ մկմ չափերով: Վարակված տերևները գորշանում են: Ուժեղ վարակված բույսերը մահանում են: Մահացած բույսերի, չորացած տերևների վրա կարելի է հայտնաբերել սնկի պայուսակավոր փուլի (*Calonectria graminicola* Woll.) կլորավուն, կարմիր, $0,3$ մմ տրամագծով պերիթեցիումները: Պայուսակասպորներն անգույն են՝ երեք և ավելի միջնապատերով:

Սկլերոտիմիոզ. հարուցիչը *Sclerotinia graminearum* Elenev. (հոմ. *Whetzelinia borealis* M. Chochr.) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգերի-խումբ՝ Discomycetidae, կարգ՝ Helotiales):

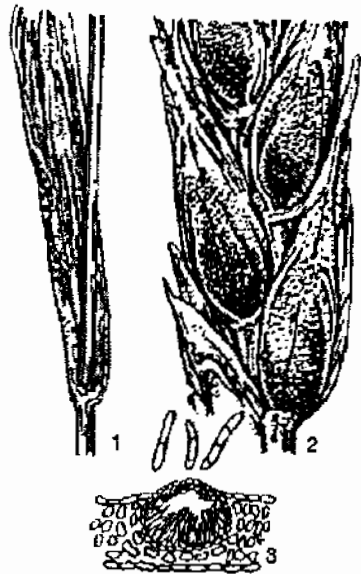
Աշնանացանի վարակված բույսերի վրա վաղ գարնանը նկատվում է սպիտակամոխրագույն բամբակաման փառ, որը հարուցչի սնկամարմնին է (կոնիդիալ սպորատվությունը բացակայում է): Տերևները կարծես սոսնձվում են, դեղնում և չորանում: Ավելի ուշ, սնկամարմնի վրա ձևավորվում են $1,5-3$ մմ տրամագծով անկանոն ձևի, նախ սպիտակավուն, այնուհետև մգացող՝ սև սկլերոցիումներ: Դրանք թափվում են հողին կամ մնում վարակված բույսերի վրա:

Սկլերոցիումները ծլում են աշնանը, առաջացնում են ապոթեցիումներ, որոնց վրա ձևավորվում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով: Վերջիններս, պայուսակներից դուրս մղվելով, վարակում են աշնանացանի ծիլերը:

Սեպտորիոզ. հարուցում են *Septoria* ցեղին պատկանող տարբեր սնկեր (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

Septoria nodorum Berk. վարակվում են բույսերի հասկիկային թեփուկները, քիստերը, տերևները, ցողունը (նկ. 8):

Վարակված բոլոր օրգանների վրա գոյանում են մուգ գորշ բծեր



Նկար 8. Ցորենի սեպտորիոզ.

1. *S. tritici* սնկով վարակված տերևի կտրվածք, 2. *S. nodorum* սնկով վարակված հասկ, 3. *S. nodorum* սնկի սպորատվություն:

բազմաթիվ փոքր կետերով՝ պիկնիդիումներով, որոնք գնդաձև են, ունեն 90-120 մկմ տրամագիծ և խորասուզված են հյուսվածքի մեջ: Պիկնոսպորները թելանման են, մի փոքր կորացած, 2-3 միջնապատերով, $(15-25) \times (2,8-3)$ մկմ չափերով: Պիկնոսպորները լինում են ամառային (ծլում են անմիջապես պիկնիդիումից դուրս գալուց հետո ու հարուցում երկրորդական վարակ) և աշնանային, որոնք ծլում են հանգստի փուլից հետո:

Վարակի աղբյուր են բուսական մնացորդներն ու սերմերը:

S. graminum Desm.. վարակվում են տերևները, տերևածոցերը, հասկիկային թեփուկները: Հիվանդ տերևների վրա ի հայտ են գալիս դարչնագույն օղակով, բաց գորշավուն կամ բաց շագանակագույն, երկարավուն բծեր՝ սև պիկնիդիումներով: Պիկնոսպորներն անգույն են, կորացած, $(50-75) \times (1-1,5)$ մկմ չափերով: Պիկնոսպորները, պիկնիդիումից դուրս գալով, հարուցում են երկրորդական վարակ:

Հարուցիչը պահպանվում է բուսական մնացորդների վրա և աշնանացանի ցանքերում՝ պիկնիդիումներով:

S. tritici Rob. et. Desm.. վարակված տերևների վրա առաջանում են դարչնագույն օղակով, ջղերի երկարությամբ ձգված գորշ բծեր, որոնց մեջ նկատվում են սև կետեր՝ պիկնիդիումներ (նկ. 8): Պիկնոսպորները թելանման են, անգույն, 3-5 միջնապատերով, $(52-60) \times (1-1,8)$ մկմ չափերով:

Հարուցիչը ձմեռում է բուսական մնացորդների վրա՝ պիկնիդիումներով:

Հանձնարարություն 5

- Նկարագրել և նկարել աշնանացանի ծյունաբորբոսի, սկլերոտիոզի, սեպտորիոզի արտաքին նշանները:

- Հերբարիումի նմուշների վրա խոշորացույցի օգնությամբ դիտել սեպտորիոզի հարուցիչների պիկնիդիումները, պատրաստել պրեպարատներ և դիտել մանրադիտակով:

- Լրացնել աղյուսակ 3-ը:

Աղյուսակ 3

Հացահատիկային մշակաբույսերի սնկային այլ հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆԷ 4

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ և ՎԻՐՈՒՍԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սև բակտերիոզ. հարուցիչը *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* Young et al. (*Xanthomonas translucens* Dowson var. *undulosa* Hagb.) ծողաձև բակտերիան է (նկ. 9):

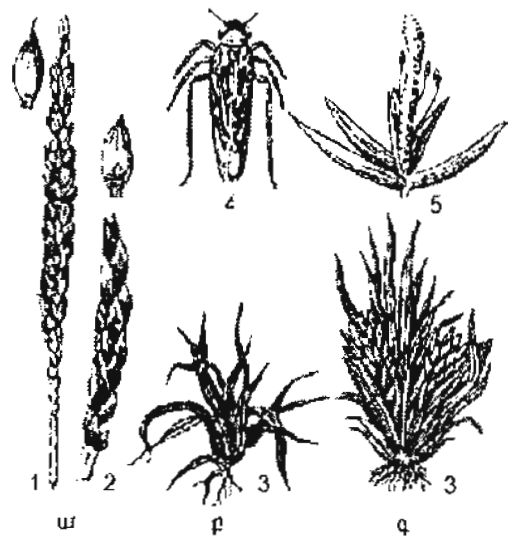
Վարակվում են հասկը և հատիկները: Հասկիկային թեփուկների վերին մասում առաջանում են մուգ շագանակագույն կամ սև բծեր: Ուժեղ վարակի դեպքում սևանում է ամբողջ հասկը: Երբեմն վարակվում է ցողունը, որի վրա առաջանում են սև, երկարավուն գծեր: Վարակված տերևների վրա առաջանում են մուգ, ջրանման բծեր:

Վարակի աղբյուր են սերմերը և բուսական չքայքայված մնացորդները:

Բազային (базальный, հիմքային) բակտերիոզ. հարուցիչը *Pseudomonas ramonicum* Schn. et Jlučina և *Erwinia carotovora* Hol. (*Pseudomonas atrofaciens* Stapp.) ծողաձև բակտերիան է (նկ. 9):

Վարակվում են հասկը, հատիկները, տերևներն ու ցողունը:

Հասկիկային թեփուկների հիմքի մասը սևանում է: Սև բծեր կարող



Նկար 9. Հացազգիների բակտերիալ և վիրուսային հիվանդությունները.

ա. *ցորենի բակտերիոզներ*. 1. սև բակտերիոզ, 2. բազալին բակտերիոզ, բ. *ցորենի մոզաիկա*. 3. վարակված բույս, 4. վիրուսը փոխանցող գծավոր ցիկադ, գ. վարսակի հարսնյակավորում. 3. վարակված բույս, 5. վարակված ծաղիկ:

են ի հայտ գալ նաև հասկիկային թեփուկի կողային մասում, իսկ ուժեղ

վարակի դեպքում սևանում է ողջ թեփուկը: Երբեմն սևանում է հատիկի սաղմը: Տերևների վրա առաջանում են ջրանման, աստիճանաբար մգացող բծեր, ցողունի հիմքը փտում է, բույսը թզուկ է մնում:

Հանձնարարություն 6

- Նկարագրել և նկարել բակտերիալ հիվանդությունների արտաքին նշանները:

Մոզաիկա. հարուցիչը *Triticum virus 8 Zach. et. Sith.* վիրուսն է, որի վիրիոնները բացիլաձև են (նկ. 9):

Վարակվում է զարմանացան և աշնանացան ցորենը: Տերևների վրա առաջանում են ջրերին զուգահեռ, բաց կանաչավուն, մոզաիկ գծեր: Աշնանացան ցորենի մոզաիկան նկատվում է զարմանք. տերևները դառնում են բաց կանաչ, բույսերը ուժեղ թփակալում են, և աճը դանդաղում է: Բույսերի աճին զուգընթաց հիվանդության արտաքին նշաններն ավելի ցայտուն են դառնում: Վարակված բույսերի հասկերը փոքր են լինում, հատիկները՝ վտիտ:

Վեգետացիայի ընթացքում վիրուսը տարածվում է գծավոր ցիկադի (*Psammotettix striatus L.*) միջոցով: Ձմեռում է աշնանացանի ցանքերում:

Ցորենի գլավոր մոզաիկա. հարուցիչը *Wheat streak mosaik virus*

վիրուսն է, որի վիրիոնները թելանման են:

Վարակված բույսերի տերևների վրա՝ ջրերի երկարությամբ, նկատվում են դեղնավուն գծեր: Դրանք աստիճանաբար մեծանում են, միաձուլվում, և ողջ տերևաթիթեղը դեղնում է: Հիվանդ բույսերը վատ են աճում, արդյունավետությունը նվազում է, սերմերը վտիտ են:

Վեգետացիայի ընթացքում հիվանդությունը փոխանցվում է *Aceria* ցեղի տզերի միջոցով: Վիրուսը պահպանվում է տզերի ձվերում:

Վարսակի հարսնյակավորում. հարուցիչը *Siberian oats mosaic virus (Avena virus 1 Suchov et Vovk.)* բացիլաձև մասնիկներով վիրուսն է:

Վարակված բույսը գաճաճ է, խիստ թփակալած, տերևները քլորոտիկ են, հասկակալումը ձգձգվում է, երբեմն արդյունավետ ցողունները բացակայում են կամ հասկերը դատարկ են մնում (նկ. 9):

Հիվանդությունը բույսից բույս փոխանցվում է մուգ գծավոր ցիկադի միջոցով (*Liburnia striatella Fall.*): Վիրուսը պահպանվում է ցիկադի թրթուրներում, տարբեր մուլախոտերի կոճղարմատներում:

Հանձնարարություն 7

- Նկարագրել և նկարել հացահատիկային մշակաբույսերի վիրուսային հիվանդությունների արտաքին նշանները:

- Լրացնել աղյուսակ 4-ը:

Աղյուսակ 4

Հացահատիկային մշակաբույսերի բակտերիալ և վիրուսային հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հիվանդության հարուցիչը	Արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեմեխված վայրը	Տարածման ուղիները

ԼԱՐՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5

ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

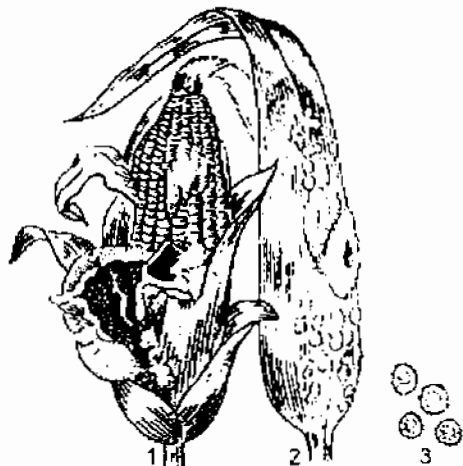
Ծիլերի ֆուզարիոզ. հարուցում են *Fusarium Link.* ցեղի սնկերը (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Վարակված բույսերը թառամում, դեղնում և մահանում են:

Նկար 10. Եգիպտացորենի բշտիկավոր մրիկ.

1. վարակված կողր, 2. վարակված տերև, 3. *Ustilago zeae* սնկի քլամիդոսպորներ:

Արմատների վրա և ցողունի հիմքի մասում առաջանում է հարուցչի սպորատվության սպիտակավուն կամ սպիտակավարդագույն փառը:



Բշտիկավոր մրիկ.

հարուցիչը *Ustilago zeae* Unger. [*Ustilago maydis* (D.

C.) Cda.] սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Վարակվում են բույսերի վերերկրյա բոլոր օրգանները (ցողունը, կողրերը, հուրանը, տերևները): Հիվանդությունն արտահայտվում է վարակված օրգանների վրա տարբեր չափերի բշտիկների առաջացմամբ, որոնց տրամագիծը կարող է հասնել մինչև 15 սմ-ի: Նոր ձևավորված բշտիկը փափուկ է, մակերեսը՝ սպիտակ կամ վարդագույն:

Հասունացման ժամանակ բշտիկի մեջ սնկամարմնի ձևափոխությամբ առաջանում են քլամիդոսպորներ: Այնուհետև բշտիկի թաղանթը պատռվում է, և նկատվում է մուգ շագանակագույն մրանման զանգված (նկ. 10): *U. zeae* սնկի քլամիդոսպորները միաբջջի են, գնդաձև, դեղնաշագանակագույն, իսկ խմբով՝ սև, ունեն փշավոր թաղանթ և 8-12 մկմ տրամագիծ:

Բշտիկավոր մրիկով եգիպտացորենի բույսերի վարակը տեղի է ունենում ողջ վեգետացիայի ընթացքում: Վարակվում են միայն երիտասարդ, հյուսվածքները: Հարուցիչը ձմեռում է քլամիդոսպորներով՝ հողում, բուսական մնացորդների, սերմերի վրա:

Փոշենրիկ. հարուցիչը *Sorosporium reilianum* Mc Alp. (*Ustilago reiliana* Kuhn.) սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Վարակվում են հուրանն ու կողրերը: Կողրերն ամբողջովին քայքայվում և վերածվում են կնձիկանման գոյացուծի՝ կազմված քլամիդոսպորների մրանման զանգվածից (նկ. 11): Քլամիդոսպորները

Նկար 11. Փոշենրիկով վարակված եգիպտացորենի կողր:

կլորավուն են, երբեմն՝ անկյունավոր, 14 մկմ չափերով, փշավոր թաղանթով: Մրանման զանգվածում հաճախ թելիկների տեսքով կարելի է նկատել կողրի փոխադրող խրճերի մնացորդներ: Հուրանը վարակվում է ամբողջովին կամ մասնակի:

Քլամիդոսպորները, թափվելով հողի վրա, ձմեռում են այնտեղ կամ կալսի ժամանակ ընկնում հատիկների վրա և սերմերի հետ հող մտնում:

Բույսերի վարակը տեղի է ունենում ծլման ժամանակ: Մուկը ներթափանցում է ծլի մեջ և զարգանում դիֆուզ ձևով:



Ժանգ. հարուցիչը *Puccinia sorghi* Schev. (*Puccinia maydis* Ber.) սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է, միջանկյալ տերը թրթնջուկն է:

Վարակվում են հիմնականում տերևները, որոնց վրա առաջանում են ամառային շագանակագույն ուռեղոթաբաժիկներ: Ուռեղոթապորները կլորավուն են, դեղնագորշ, 21-35 մկմ տրամագծով, փշավոր թաղանթով: Ուռեղոթապորները տարածվում և վարակում են նոր բույսեր:

Ուռեղոթաբաժիկների առաջացումից երկու շաբաթ անց տերևների վրա կարելի է նկատել մուգ շագանակագույն, աշնանային տեխյտոբաժիկներ: Տեխյտոսպորները շագանակագույն են, երկբջջի, (31-50) x (18-22) մկմ չափերով, երկար և անգույն ոտիկով: Տեխյտոսպորները ձմեռում են, զարմանը ծլում, առաջացնում բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվելով վարակում են թրթնջուկը (*Oxalis stricta*):

Միջանկյալ տիրոջ տերևների վերին երեսին գոյանում են սպերմոգոնիումները, իսկ ստորին մակերեսին՝ էցիդիոբաժիկները: Էցիդիոսպորները տարածվելով վարակում են եգիպտացորենի բույսը: Վարակված տերևները վաղաժամ չորանում են:

Հարուցիչը ձմեռում է տեխյտոփուլում՝ բուսական մնացորդների վրա:

Հելմինտոսպորիոզ՝ տերևների գորշ բծավորություն. հարուցիչը *Helminthosporium turcicum* Pass. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Վարակվում են տերևները, որոնց վրա գոյանում են բաց գորշավուն, երկարավուն, սկզբնական շրջանում փոքր, այնուհետև մեծացող, մուգ շագանակագույն երիզով թծեր: Բծերը հաճախ միաձուլվում և ընդգրկում են ողջ տերևաթիթեղը: Տերևների հակառակ կողմում առաջանում է սնկի սպորատվության մուգ ծիթապտղագույն փառը:

Սպորները խոշոր են, իլիկաձև, ծիթապտղագույն, մուգ շագանակագույն թաղանթով, 5-8 միջնապատերով:

Սունկը ծնեռում է բուսական մնացորդների վրա՝ սնկամարմնով և կոնիդիալ սպորատվությամբ:

Կողրերի ֆուզարիոզ. հարուցիչը *Fusarium moniliforme* Sheld. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Կողրերի առանձին հատիկների վրա նկատվում է սպիտակ կամ բաց վարդագույն փառ: Երբեմն ամբողջ կողրը պատվում է սնկի խիտ սպիտակավարդագույն փառով, հատիկները ստանում են վարդագույն երանգ, ճաքճքում են և քայքայվում: Ծլունակությունը կորցնում են ոչ միայն վարակված, այլև վարակվածների կողքին գտնվող ու առողջ թվացող հատիկները:

Fusarium moniliforme սնկի սպորատվությունը կազմված է միաբջիջ, օվալաձև միկրոկոնիդիումներից և մանգաղաձև, փոքր-ինչ կորացած, 3-5 միջնապատերով մակրոկոնիդիումներից:

Հարուցիչը ծնեռում է միկրոսկլերոցիումներով և քլամիդո-սպորներով՝ բուսական մնացորդների վրա ու հողում, ինչպես նաև կոնիդիալ սպորատվությամբ՝ սերմերի վրա:

Համեմարարություն 8

- *Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ եգիպտացորենի ծիլերի ֆուզարիոզ, բշտիկավոր մրիկ, փոշեմրիկ, ժանգ, հելմինտոսպորիոզ և կողրերի ֆուզարիոզ հիվանդությունների արտաքին նշաններին, նկարել տեսքերը:*

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով:

- Լրացնել աղյուսակ 5-ը:

Եգիպտացորենի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 6

ԲԱԶՄԱՄՅԱ ԹԻԹԵՐՆԱԾԱՂԿԱՎՈՐ ԽՈՏԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Առվույտի կեղծ ալրացող. հարուցիչը *Peronospora aestivalis* Syd. (դաս՝ *Oomycetes*, կարգ՝ *Peronosporales*) սունկն է:

Վարակված տերևների վերին երեսին ի հայտ են գալիս նախ բաց կանաչ, այնուհետև դեղնող բծեր, իսկ տերևների հակառակ կողմից՝ սպիտակ փառ, որը կազմված է հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունից: Կոնիդիումները, հեշտությամբ տարածվելով, ողջ վեգետացիայի ընթացքում վարակում են նոր բույսեր: Հերձանցքներից հյուսվածքների մեջ ներթափանցելով՝ սունկը զարգացնում է էնդոֆիտ սնկամարմին, իսկ կոնիդիալ սպորատվությունը փառի ձևով դուրս է գալիս տերևների հակառակ երես: Վարակված հյուսվածքներում վեգետացիայի վերջում առաջանում են օոսպորներ, որոնք հարուցչի ծնեռող փուլն են: Օոսպորները, զարմանը ծլելով, առաջացնում են զոոսպորանգիում՝ երկմտրակավոր զոոսպորներով, որոնք իրականացնում են բույսերի սկզբնական վարակը: Սունկը կարող է ծնեռել նաև դիֆուզ սնկամարմնով՝ առվույտի ծնեռող բողբոջներում:

Ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe communis* Grev. f. *medicaginis* Dietr. և *Leveillula taurica* Arnaud. f. *medicaginis* Dietr. սնկերն են (դաս՝ *Ascomycetes*, կարգ՝ *Erysiphales*):

Տերևների, ցողունի, ունդերի վրա գոյանում է սպիտակ փառ՝ կազմված հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմնից և կոնիդիալ սպորատվությունից: Վարակված տերևները դեղնում են, չորանում, թափվում: Ամռան ընթացքում կոնիդիումները տարածվում են քամու միջոցով և իրականացնում բույսերի երկրորդական վարակ: Վեգետացիայի վերջում փառը գորշանում է, և դրա մեջ ձևավորվում են կլեյստոթեցիումներ՝ պայուսակներով՝ պայուսակասպորներով:

Հարուցիչները ծնեում են կլեյստոթեցիումներով՝ բուսական մնացորդների վրա:

Առվույտի ժանգ. հարուցիչն է *Uromyces striatus* Schroter սունկը (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է (միջանկյալ տերը իշակաթնուկն է):

Վարակվում են բույսերի վերերկրյա բոլոր օրգանները, որոնց վրա նախ ի հայտ են գալիս ամառային ուռեղոթարձիկները, այնուհետև առաջանում են տելեյտոթարձիկները (նկ. 12): Ուռեղոսպորները միաբջջե են, դեղնագորշ, փշավոր թաղանթով, $(18-22) \times (17-20)$ մկմ չափերով: Տելեյտոսպորները միաբջջե են, գորշ, $(18-24) \times (14-20)$ մկմ չափերով, անգույն ոտիկով: Տելեյտոսպորներով սունկը ծնեում է: Գարնանը տելեյտոսպորները ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, վերջիններս տարածվելով վարակում են միջանկյալ տիրոջը:

Իշակաթնուկի տերևների վրա նախ զարգանում է պիկնիդիալ փուլը՝ բժավորությունների տեսքով, այնուհետև էցիդիալ փուլը՝ բաց դեղնավուն բարձիկների տեսքով: Էցիդիոսպորները տարածվելով վարակում են առվույտի բույսերը:

Սունկը կարող է ծնեել նաև էցիդիոսնկամարմնի ձևով՝ իշակաթնուկի կոճղարմատներում: Հարուցչի դիֆուզ սնկամարմնի ազդեցությամբ իշակաթնուկի բույսը ձևափոխվում է:

Երեքնուկի ժանգ. հարուցում է *Uromyces fallens* Kern. սունկը (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և միատեր է:

Վարակվում են տերևները, ցողունը, ծաղկակոթերը: Վաղ գարնանը, տերևների ստորին մակերեսին, առաջանում են գարնանային էցիդիոթարձիկներ: Էցիդիոսպորները բաց դեղնավուն են, միաբջջե:

Ամռան ընթացքում տերևների վերին և ստորին մակերեսին,



Նկար 12. Առվույտի հիվանդություններ, գաղձ.

ա. գորշ բժավորություն, բ. ժանգ, գ. գաղձ, 1. վարակված տերև, 2. ապոթեցիումի կտրվածք, 3. պայուսակ՝ պայուսակասպորներով, 4. պուստուլի կտրվածք, 5. ուռեղոսպոր (ծախից) և երկու տելեյտոսպորներ (աջից):

ցողունի վրա գոյանում են փոքր, գորշ ուռեղոթարձիկներ: Ուռեղոսպորները կլորավուն են, միաբջջե, փշավոր թաղանթով, $(20-25) \times (16-21)$ մկմ չափերով:

Տելեյտոթարձիկները մուգ շագանակագույն են, առաջանում են ամռան վերջում տերևների ստորին մակերեսին: Տելեյտոսպորները կլորավուն են, միաբջջե, բաց գորշավուն, հարթ թաղանթով, $(21-31) \times (16-21)$ մկմ չափերով, առաջանում են անգույն ոտիկի վրա:

Հարուցիչը ծնեում է տելեյտոփուլում՝ բուսական մնացորդների վրա: Տելեյտոսպորները գարնանը ծլում են, առաջացնում բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք վարակում են բույսերը:

Կորմզանի ժանգ. հարուցիչը *Uromyces onobrychis* Lev. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որը միատեր է՝ զարգացման թերի ցիկլով: Ցիկլը բաղկացած է ուռեղոսապորատվության մի քանի սերունդներից: Բացակայում են պիկնիդիալ և էցիդիալ փուլերը:

Վարակված օրգանների վրա (տերև, ցողուն, ունդ) ամռան ընթացքում գոյանում են դեղնագորշավուն փոշիացող ուռեղոսաթիկներ: Վարակված օրգանների վրա աշնանը առաջանում են շագանակագույն տելետոբարձիկներ, սակայն տելետոսպորները հիվանդության տարածման գործում որևէ դեր չունեն, քանի որ չեն ծլում:

Սունկը պահպանվում է ուռեղոսնկամարմնով՝ ձմեռող բույսերի բողբոջներում:

Գորշ բծավորություն. առվույտին վարակում է *Pseudopeziza medicaginis* Fckl. սունկը, երեքնուկին՝ *Pseudopeziza trifolii* Fckl. սունկը (դաս *Ascomycetes*, ենթադաս *Euscomycetidae*, կարգերի — խումբ *Discomycetidae*, կարգ *Helotiales*): Վարակվում են տերևները, ցողունը:

Առվույտի տերևների վրա առաջանում են բազմաթիվ փոքր, 0,5-3 մմ չափերով, մուգ գորշ բծեր: Ամռան վերջում դրանց կենտրոնում զարգանում են բաց շագանակագույն, 0,3-1 մմ չափերով մոմանման ապոթեցիումներ, որոնց վրա ձևավորվում են պայուսակները՝ պայուսակա-սպորներով: Վարակված տերևները ժամանակից շուտ թափվում են: Ցողունի վրա բծերը մուգ շագանակագույն են, երկարավուն:

Հարուցիչը ձմեռում է բուսական մնացորդների վրա՝ ապոթեցիումներով (նկ. 12):

Երեքնուկի տերևների վրա ի հայտ են գալիս դեղնագորշավուն, կլոր բծեր, որոնք սկզբնական շրջանում փոքր են, այնուհետև մեծանում են հասնելով 2-3 մմ չափերի: Տերևների վրա՝ բծերի հակառակ կողմում, կարելի է նկատել մուգ շագանակագույն պիկնիդիումներ, որոնցում ձևավորվում են ձվաձև պիկնոսպորներ: Ավելի ուշ, բծերի կենտրոնում ձևավորվում են ապոթեցիումներ՝ մոմանման ուռուցիկ ելունդների տեսքով:

Ապոթեցիումները բացվում են այն ժամանակ, երբ պայուսակներում հասունանում են պայուսակասպորները: Վերջիններս տարածվում և իրականացնում են սկզբնական վարակ:

Գաղձ. հարուցում են բարձրակարգ ծաղկավոր մակաբույծ բույսերը՝ *Cuscuta epithymum* Murr., *C. approximata* Bab., *C. arvensis* Beyr.:

Սակաբույծները չունեն արմատներ և քլորոֆիլ պարունակող տերևներ: Ցողունը, կախված տեսակից, կարող է լինել կարմիր, վարդագույն, դեղին, կամ կանաչ՝ վարդագույն երանգով: Պտուղը տուփիկ է՝ բազմաթիվ սերմերով:

Գաղձը, փաթաթվելով առվույտի, կորմզանի ցողուններին ու տերևակոթերին և իր ծծիչներով ամրանալով դրանց (նկ. 12), կլանում է քուր, համքային և օրգանական նյութեր, ինչի հետևանքով բույսերը թուլանում են և վաղաժամ չորանում:

Հանձնարարություն 9

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ բազմամյա թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի հիվանդությունների արտաքին նշաններին:

- Ցուցապատառից նկարել առվույտի ժանգի հարուցչի զարգացման ցիկլը:

- Պատրաստել կեղծ և իսկական ալրացողների հարուցիչների անսեր և սեռական սպորատվության, ժանգային հիվանդությունների հարուցիչների ամառային և աշնանային սպորատվությունների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել:

- Լրացնել աղյուսակ 6-ը:

Աղյուսակ 6

Բազմամյա թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի
հիվանդությունները

Հիվան- դության անվա- նումը	Հարուցի- չը, դրա կարգա- բանական տեղը	Հիվան- դության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 7

ՀԱՏԻԿԱԸՆԴԵՂԵՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Արմատային փտումներ. ի հայտ են գալիս հատիկաընդեղեն բույս մշակաբույսերի ծիլերի վրա: Առավել հաճախ ծիլերին վարակում են

Pythium debaryanum Hesse (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales), *Fusarium avenaceum* Sacc., *F. culmorum* Sacc., *F. oxysporum* Schl., *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferr. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales) սնկերը:

Օիլերի և երիտասարդ բույսերի արմատները գորշանում են, մահանում: Վարակված բույսերի ցողունները աստիճանաբար չորանում են, բերքատվությունը նվազում է, իսկ ուժեղ վարակի դեպքում բույսերը մահանում են:

Ասկոխիտոզ. վարակվում են ոլոռը, բակլան, վիկը և այլ բույսեր: Վնասվում են տերևները, ցողունը, ունդերը, սերմերը: Պրանց վրա առաջանում են մուգ երիզով կլորավուն բծեր՝ կենտրոնում բազմաթիվ սև պիկնիդիումներով: Պիկնոսպորները երկարավուն են, կլորավուն ծայրերով, մեկ կամ ավելի միջնապատերով: Բույսերի սկզբնական և երկրորդական վարակն իրականացնում են պիկնոսպորները:

Ոլոռի վրա հանդիպում է երկու տիպի ասկոխիտոզ.

Բազ բծավոր ասկոխիտոզ (*Ascochyta pisi* Libert., դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales): Վարակված օրգանների վրա առաջանում են բավական խոշոր, կլորավուն, դեղնավուն բծեր՝ բաց կենտրոնական մասով և սև պիկնիդիումներով:

Մուգ բծավոր ասկոխիտոզ (*Ascochyta pinodes* Jones.): Վարակված օրգանների վրա բծերը խոշոր են, գորշ՝ մուգ կենտրոնական մասով և պիկնիդիումներով: Հարուցիչները պահպանվում են սերմերի և բուսական մնացորդների վրա՝ պիկնիդիումներով:

Լորու անտրակնոզ. հարուցիչն է *Colletotrichum lindemuthianum* Br. et Cav. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Melanconiales) սունկը:

Հիվանդության բնորոշ նշանը բծերի առաջացումն է տերևների, ցողունի, ունդերի և սերմերի վրա:

Շաքիլատերևների վրա բծերը փոքր են, կարմրագորշ, համեմատաբար բաց գույնի կենտրոնական մասով: Տերևների վրա բծերը գորշ են՝ մուգ օղակով: Վարակված հյուսվածքները չորանալով թափվում են և տերևները ծակծկվում են: Ցողունների և տերևակոթերի վրա բծերը երկարավուն են, գորշ, սկզբնական շրջանում մակերեսային, այնուհետև վերածվում են խոցերի: Ունդերի վրա բծերը կարմրագորշ են, միաձուլվող, խորացող: Բարձր խոնավության պայմաններում խոցերի մեջ առաջանում է կոնիդիալ սպորատվության մահիճը՝

սպիտակամարնազույն բարձիկների տեսքով: Կոնիդիումները երկարավուն-տակառածն են, անգույն, կլորավուն ծայրերով, $(15-19) \times (3,5-5,5)$ մկմ չափերով:

Վարակվում են նաև սերմերը, որոնց վրա գոյանում են գորշ բծեր:

Վեգետացիայի ընթացքում հիվանդությունը բույսից բույս տարածվում է կոնիդիումներով: Ձմեռում է բուսական մնացորդների և սերմերի վրա՝ սնկամարմնով և կոնիդիալ սպորատվությամբ:

Ոլոռի ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietrich. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են տերևները, ցողունը, ունդերը, որոնք պատվում են սպիտակամոխրագույն փառով: Պա հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիալիդները կարճ են, դրանց վրա շղթայածն դասավորված են միաբջիջ, անգույն, օվալաձև կամ տակառածն, $(28-44) \times (17-18)$ մկմ չափերով կոնիդիումները: Վեգետացիայի ընթացքում զարգանում է կոնիդիալ սպորատվության մի քանի սերունդ, ինչի հետևանքով դիտվում է բույսերի զանգվածային վարակ: Վեգետացիայի վերջում փառի մեջ գոյանում են սև կետեր՝ կլեյստոթեցիումներ, որոնք ունեն պարզ հավելուկներ: Կլեյստոթեցիումում ձևավորվում են բազմաթիվ պայուսակներ՝ յուրաքանչյուրն ութ պայուսակասպորներով:

Հարուցիչը ծնեռում է բուսական մնացորդների վրա՝ պայուսակավոր փուլում: Գարնանը պայուսակասպորները, պայուսակներից դուրս ցայտելով, իրականացնում են բույսերի սկզբնական վարակը:

Ժանգ. վարակվում են ոլոռը, լոբին, բակլան և այլն:

Ոլոռի ժանգ. հարուցիչը *Uromyces pisi* Schrot. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեսակ է, միջանկյալ տերը հշակաթնուկն է (*Euphorbia* L.):

Վարակվում են տերևները, ցողունը, ունդերը, որոնց վրա նախ առաջանում են ուռեղդ, այնուհետև տեխյտոբարձիկները: Ուռեղդբարձիկները բաց շագանակագույն են, ուռեղդսպորները՝ բաց դեղին, միաբջիջ, կլորավուն, 21-25 մկմ չափերով, փշավոր թաղանթով: Տեխյտոբարձիկները մուգ շագանակագույն են, տեխյտոսպորները միաբջիջ են, շագանակագույն, էլիպսաձև, $(20-31) \times (14-22)$ մկմ չափերով, ունեն անգույն ոտիկ:

Հարուցիչը ծնեռում է տեխյտոփուլում: Տեխյտոսպորները

գարնանը ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվելով վարակում են իշակաթնուկի բույսը:

Իշակաթնուկի վրա զարգանում են պիկնիդիալ և էցիդիալ փուլերը: Մի անգամ վարակված իշակաթնուկի բույսի վրա ամեն տարի զարգանում է էցիդիալ փուլը, քանի որ հարուցիչը պահպանվում է բույսի կոճղարմատներում՝ էցիդիոսնկամարմնով: Իշակաթնուկի բույսը, դիֆուզ վարակի ազդեցությամբ, ծնափոխվում է:

Լոբու և բակլայի ժանգ. հարուցիչը *Uromyces fabae* dBy. սունկն է բակլայի վրա և *Uromyces phaseoli* Wint. սունկը՝ լոբու վրա (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales): Հարուցիչները միատեր են, ունեն գարգացման լրիվ ցիկլ:

Վարակվում են տերևները, ցողունն ու ունդերը: Վարակված օրգանների վրա գարնանը գոյանում են դեղնավուն էցիդիոքարծիկներ: Անձան ընթացքում տերևների ստորին մակերեսին առաջանում են գորշ ուռեղաքարծիկներ: Մյս փուլում սունկը մի քանի սերունդ է տալիս և առաջացնում բույսերի զանգվածային վարակ: Տերևների վրա ամռան վերջին կամ աշնանը ձևավորվում են մուգ շագանակագույն տելեյտոքարծիկներ: Տելեյտոսպորները ձմեռում են բուսական մնացորդների վրա, գարնանը ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք իրականացնում են սկզբնական վարակ:

Լոբու բակտերիոզ. հարուցիչը *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* Young et al. (հոմանիչը *X. phaseoli* Dowson) բակտերիան է:

Հիվանդությունն արտահայտվում է տերևների վրա գորշ բծերի, ցողունի վրա՝ կարմրաշագանակագույն երկարավուն բծերի, ունդերի վրա՝ բաց, փոքր, աստիճանաբար մեծացող բծերի առաջացմամբ:

Հարուցիչը պահպանվում է սերմերի և բուսական չքայքայված մնացորդների վրա, իսկ բույսից բույս փոխանցվում է անձրևի, միջատների, մարդկանց միջոցով:

Սոգաիկա. հարուցում են *Pisum virus 1* Smith. (ոլոռի վրա) և *Phaseolus virus 1* Smith. (լոբու վրա) վիրուսները:

Վարակվում են հատիկաընդեղեն բոլոր մշակաբույսերը, որոնց վրա հիվանդությունն արտահայտվում է տարբեր ձևերով:

Ոլոռի տերևները ստանում են խայտաբղետ գունավորում, որը հաճախ ուղեկցվում է տերևաթիթեղի ծնափոխությամբ: Վարակված տերևների ջղերը երբեմն ավելի բաց երանգ են ունենում:

Լոբու տերևների վրա առաջանում են բշտիկանման ուռուցիկ մասեր, տերևների ծայրերը ոլորվում են դեպի ցած, բույսը վատ է աճում, ունենում է ընկճված տեսք:

Վեգետացիայի ընթացքում վիրուսները տարածվում են ծակող-ծծող տիպի բերանի օրգաններ ունեցող միջատների միջոցով: Վարակի աղբյուր են համարվում սերմերը:

Հանձնարարություն 10

- *Հեղբարիումներից ծանոթանալ հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի հիվանդությունների արտաքին նշաններին, նկարել տեսողում:*

- *Պատրաստել ասկոխիտոզի, անտրակնոզի հարուցիչների անսեռ, ալրացողի անսեռ և սեռական սպորատվության, ժանգի ուռեղո և տելեյտոսպորների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսողում:*

- *Լրացնել աղյուսակ 7-ը:*

Աղյուսակ 7

Հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի հիվանդությունները

Հիվան- դության անվա- նումը	Հարուցի- չը, դրա կարգա- բանական տեղը	Հիվան- դության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

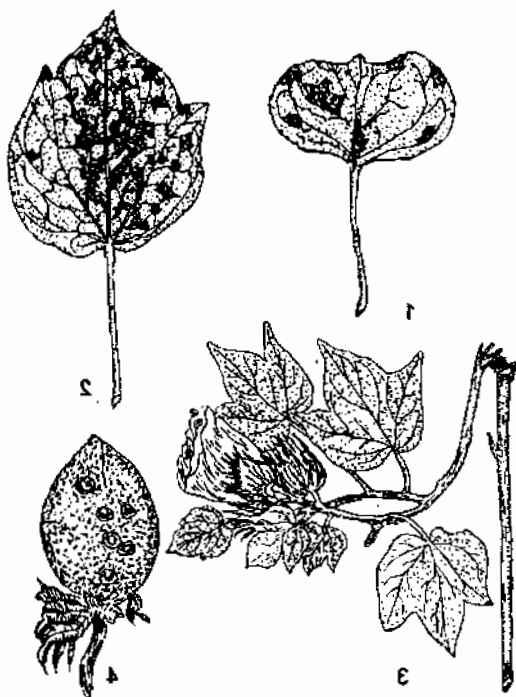
Տեխնիկական մշակաբույսերի հիվանդությունները

ԼԱՐՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 8

ԲԱՍԲԱԿԵՆՈՒ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Գոմոզ. հարուցիչը *Xanthomonas malvacearum* Dowson բակտերիան է:

Հիվանդության բնորոշ նշանը վարակված հյուսվածքներից բակտերիալ էքսուդատի անջատումն է, որը չորանալով առաջացնում է թաղանթ: Վարակվում են շաքիլատերևները, որոնց վրա ի հայտ են



Նկար 13. Բամբակենու գոմոզ.

1. վարակված շաքիլատերևներ, 2. վարակված տերև, 3. վարակված, կոտրված ցողուն, 4. վարակված կնճուղ:

գալիս կլորավում կամ օվալաձև, մուգ կանաչ, յուղանման, այնուհետև գորշացող բծեր (Նկ. 13): Վարակված ծիլերը չորանում են:

Տերևների վրա բծերը դասավորվում են ջղերի միջև: Դրանք անկյունավոր են, նախ՝ յուղանման, այնուհետև չորանում և գորշանում են: Վարակված տերևների

վրա նույնպես առաջանում է բակտերիալ էքսուդատ: Ցողունի վրա առաջանում են գորշ բծեր: Բծերը երբեմն օղակավորում են ցողունը, այն ծոռվում և կոտրվում է: Կնճուղների վրա դիտվում են օվալաձև, յուղանման բծեր: Վարակն անցնում է թելերին՝ սոսնձելով դրանք: Վարակվում են նաև սերմերը:

Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Վիլտ (վերտիցիլիոզային թառամում). հարուցիչը *Verticillium dahliae* Kleb. սուկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Տերևների վրա՝ ջղերի միջև, առաջանում են բաց դեղնավուն բծեր: Վարակված հյուսվածքն աստիճանաբար գորշանում և չորանում է՝ սկսած ներքևի հարկի տերևներից: Վարակված տերևները թափվում են՝ մերկացնելով ցողունը: Ցողունի հիմքի ընդլայնական կտրվածքի վրա լավ նկատելի է մզացած անոթների օղակը (Նկ. 14): Մահացած ցողունի վրա կարող են առաջանալ միկրոսկլերոցիումներ:



Նկար 14. Բամբակենու վիլտ.

1. Վարակված բույսի տերև, 2. ցողունի անոթների մզացում, 3. *V. dahliae* սնկի կոնիդիալ սպորատուօթյուն (ա), միկրոսկլերոցիումներ (բ):

Վարակված բույսերի վրա կնճուղներ չեն գոյանում, իսկ առաջանալու դեպքում չորանում են և վաղաժամ բացվում:

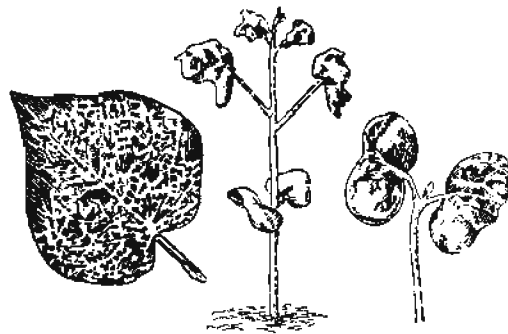
Բամբակենու վարակը հնարավոր է նաև 3-4 իսկական տերևի փուլում: Այդ դեպքում շաքիլատերևները եզրերից սկսած դեղնում են, 2-3 օրից ստանում մանուշակավարդագույն երանգ և չորանում: Հնարավոր է նաև հիվանդության կայծակնային ընթացք. այսպես, 2-3 օրում թփի բոլոր տերևները, պահպանելով կանաչ գույնը, թառամում են, չորանում՝ մնալով թփի վրա:

Վիլտը տրախետմիկոզային հիվանդություն է: Հարուցիչը զարգանում է էնդոգեն ձևով: Կոնիդիումները միաբջջե են, անգույն, օվալաձև, $(2,1-12,3) \times (1,4-4,2)$ մկմ չափերով:

Հարուցիչը ծնեում է բուսական մնացորդների վրա և հողում՝ միկրոսկլերոցիումներով: Վարակի աղբյուր են նաև սերմերը:

Ֆուզարիոզային թառամում. հարուցիչը *Fusarium oxysporum* Schl. f. *vasinfectum* Snyder et Hanses սուկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales): Հիվանդությունը տրախետմիկոզային բնույթի է:

Վարակվում են ծիլերը և հասուն բույսերը: Վարակված բույսերի շաքիլատերևները դեղնում են, ծիլերը չորանում են: Տերևների վրա ի այտ են գալիս դեղին, այնուհետև գորշացող նեկրոտիկ բծեր (Նկ. 15):



Նկար 15. Բամբակենու
ֆուզարիոզային
թառամում.
հիվանդության արտա-
հայտությունը տարբեր
օրգանների վրա:

Ջղերը դեղնում են,
տերևները թափվում,
բույսերը մահանում են:
Կնճուղներ չեն առաջա-

նում, իսկ առաջանալու դեպքում չեն բացվում: Դիտվում է նաև
հիվանդության կայծակնային ընթացք՝ մեծ վիտին:

Fusarium ցեղի սնկերի կոնիդիումները երկու տիպի են՝ միաբջիջ,
օվալաձև միկրոկոնիդիումներ և մանգաղաձև, բազմաբջիջ, 3-5
միջնապատերով, 43 մկմ երկարությամբ և 4,5 մկմ լայնությամբ
մակրոկոնիդիումներ: Հարուցիչները կարող են առաջացնել նաև
քլամիդոսպորներ ու միկրոսկլերոցիումներ, որոնց միջոցով ծանրում են
բուսական մնացորդների վրա և հողում: Վարակի աղբյուր են նաև
սերմերը:

Համծնարարություն 11

- Նկարագրել և նկարել բամբակենու գոմոզի, վիտին, ֆուզարիո-
զային թառամման արտաքին նշանները:

- Պատրաստել թառամման հարուցիչների անսեռ սպորա-
տվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել, նկարել:

- Լրացնել աղյուսակ 8-ը:

Աղյուսակ 8

Բամբակենու հիվանդությունները

Հիվան- դության անվա- նումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբա- նական տեղը	Հիվան- դության արտաքին նշանները	Չմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդա- կան վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

Կեղծ ալրաջող. հարուցիչը *Plasmopara helianthi* Novot. սունկն է
(դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales):

Հիվանդությունն արտահայտվում է տարբեր ձևերով՝ կախված
վարակի աղբյուրից, վարակման ժամկետից, բույսի հյուսվածքների մեջ
սնկամարմնի տարածման ձևից: *Սնկամարմնի դիֆուզ տարածման
դեպքում*, որն առաջանում է վարակված սերմերի ցանքի, ինչպես նաև
աճի և զարգացման վաղ փուլերում, հիվանդությունն արտահայտվում է
երկու տիպի թզուկ բույսերի առաջացմամբ (նկ. 16):

I ձև. բույսերի ցողունը բարակ է, 15-20 սմ բարձրությամբ, թույլ
զարգացած արմատային համակարգով, փոքր և քլորոտիկ տերևներով,
որոնց հակառակ երեսին զարգանում է հարուցչի անսեռ
սպորատվության սպիտակ փառը: Սնկամարմինն էնդոֆիտ է: Հիվանդ
բույսերը մահանում են կամ առաջացնում փոքր զանբյուղներ, որոնցում
ծևավորվում են փոքր, կնճոտ, թերզարգացած սերմեր:

II ձև. բույսերի ցողունը հաստ է, 50-100 սմ բարձրությամբ,
զանբյուղներում սերմերը թերզարգացած են: Տերևների վերին երեսին ի
հայտ են գալիս դեղին բծեր, որոնց հակառակ կողմից նկատելի է մախ
սպիտակ, այնուհետև մոխրագույն փառ: Վարակված տերևները
կնճոտվում են:

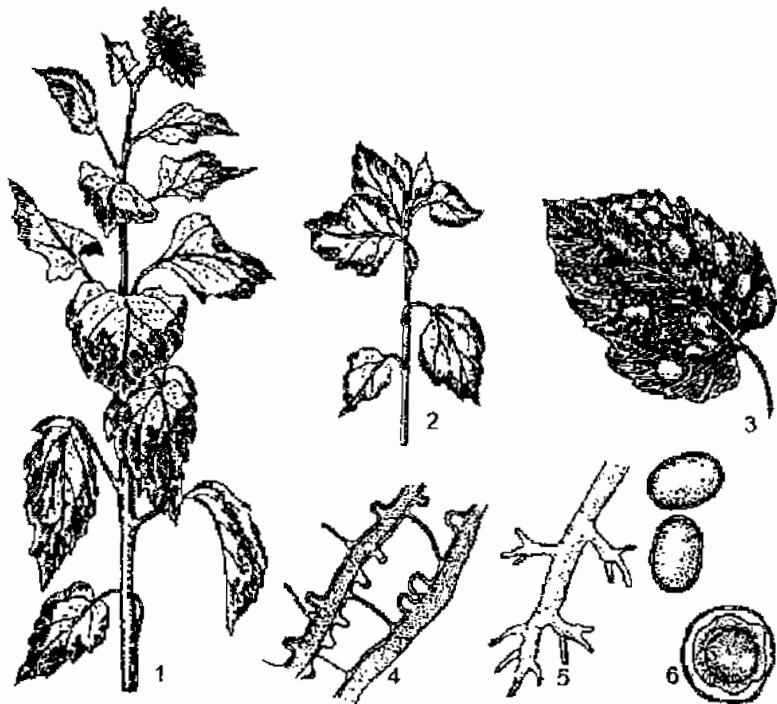
Տեղային վարակը բույսերի վրա արտահայտվում է երեք ձևով:

III ձև. նորմալ զարգացած բույսերի տերևների վրա ի հայտ են
գալիս խոշոր, բաց կանաչ, յուղանման բծեր, որոնց հակառակ կողմում
նկատելի է սպիտակ փառ:

IV ձև. արտաքին նշանները գրեթե չեն երևում, հարուցիչը
զարգանում է բույսի ստորգետնյա մասում: Սնկամարմինը
ներթափանցում է էպիդերմիսի հյուսվածքների մեջ՝ հողի մակերեսից
25-30 սմ բարձրության վրա, և ցողունը ստանում է բաց կանաչ գույն:
Բույսի արմատավզիկի և արմատների վրա երբեմն առաջանում է
հարուցչի անսեռ սպորատվությունը:

V ձև. բույսի աճը դադարում է, սակայն զանբյուղները
շարունակում են զարգանալ: Սնկամարմինը ներթափանցում է
սերմնարան, մահացնում սաղմը, որի հետևանքով հատիկները դատարկ
են մնում:

Բոլոր դեպքերում, վարակված հյուսվածքներում օդամիայի



Նկար 16. Արևածաղկի կեղծ ալրացող.

1. վարակված բույս (դիֆուզ վարակ), 2. գաճաճ բույս (դիֆուզ վարակ), 3. վարակված տերև (սնկամարմնի տեղային զարգացում), 4. սնկամարմնի տարածումը վարակված հյուսվածքների միջքցջային տարածություններում, 5. կոնիդիալ սպորատվություն, 6. օոսպոր.

արդյունքում աշնանը առաջանում են դեղնաշագանակագույն օոսպորներ, որոնցով սունկը ծմեռում է:

Սպիտակ փտում կամ սկլերոտիմիոզ. հարուցիչը *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) dBy (հոմանիշը՝ *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս *Euascomycetidae*, կարգերի խումբ՝ *Discomycetidae*, կարգ՝ *Pezizales*):

Վարակվում են 6-10 իսկական տերևի փուլում գտնվող, ինչպես նաև հասուն բույսերը: Արմատավզիկի շրջանում ցողունը գունագրկվում է, ապա գորշանում ու փտում: Փտումն ընդգրկում է ողջ ցողունը, տարածվում վեր և վար, ինչի հետևանքով ցողունը կտրվում է:



Նկար 17. Արևածաղկի սպիտակ փտում.

1. վարակված բույս, 2. սկլերոցիումները ցողունի մեջ, 3. և 4. վարակված զամբյուղ և սերմեր, 5. *W. sclerotiorum* սնկի սկլերոցիումներ:

Վարակված ցողունի մեջ զարգանում է բամբակաման խիտ փառ, որի մեջ ծնավորվում են 0,5-3 սմ տրամագծով սև սկլերոցիումներ: Փառը հարուցչի ամուլ սնկամար-

մինն է, իսկ կոնիդիալ սպորատվությունը բացակայում է:

Վարակված բույսերը նախ թառանում, ապա չորանում են (Նկ. 17):

Վարակված զամբյուղների հակառակ կողմում առաջանում է փտող, գորշ բիծ, որը մեծանալով ընդգրկում է զամբյուղի զգալի մասը, անցնում նաև վերին երեսին: Զամբյուղը պատվում է բամբակաման խիտ փառով, որի վրա ծնավորվում են սև սկլերոցիումներ: Դրանք կարող են զարգանալ նաև սերմերի միջև սկլերոցիալ ցանցի տեսքով:

Whetzelinia sclerotiorum սունկը ծմեռում է սկլերոցիումներով, որոնք, զարնանը ծլելով, առաջացնում են ապոթեցիումներ՝ պայուսակներով, պայուսակասպորներով: Պայուսակասպորները հասունանալով տարածվում և հարուցում են սկզբնական վարակ:

Մոխրագույն փտում. հարուցիչը *Botrytis cinerea* Pers. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Հիվանդությունը զարգանում է ողջ վեգետացիայի ընթացքում: Վարակվում են տերևները, ցողունը, զամբյուղները: Հյուսվածքները գորշանում են, ծածկվում հարուցչի կոնիդիալ սպորատվության

մոխրագույն փառով: Ավելի ուշ, փառի մեջ առաջանում են փոքր, մինչև 7 մմ տրամագծով, սև սկլերոցիումներ:

Ջամբյուղի հակառակ կողմից առաջանում է մուգ, յուղանման բիծ. հյուսվածքը փափկում է և ծածկվում մոխրագույն փառով, որի մեջ նույնպես առաջանում են սև սկլերոցիումներ:

Վարակի աղբյուր են բուսական մնացորդները և սերմերը:

Ժանգ. հարուցիչը *Puccinia helianthi* Schw. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և միատեր է:

Արևածաղկի ծիլերի և հասուն բույսերի տերևների վերին երեսին զարմանա առաջանում են բծեր՝ բազմաթիվ սև կետերով պիկնիդիումներով, իսկ հակառակ կողմում ի հայտ են գալիս դեղին էցիդիոսպորները: Էցիդիոսպորները միաբջիջ են, կլորավուն, $(15-27) \times (13-25)$ մկմ չափերով:

Ամառային ուռեղոթաբծիկները բաց գորշավուն են, առաջանում են տերևների հակառակ երեսին: Ուռեղոսպորները միաբջիջ են, ձվաձև, դեղին, փշավոր թաղանթով, $(23-34) \times (17-26)$ մկմ չափերով: Ուռեղոսպորները սունկը մի քանի սերունդ է տալիս՝ առաջացնելով բույսերի զանգվածային վարակ: Վեգետացիայի վերջում տերևների վրա առաջանում են մուգ շագանակագույն տելեյտոսպորներ: Տելեյտոսպորները երկբջիջ են, շագանակագույն, $(35-63) \times (20-28)$ մկմ չափերով, ունեն անգույն ոտիկ:

Այս փուլում սունկը ծնեռում է: Տելեյտոսպորները զարմանը ծլում են, առաջացնում բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք իրականացնում են արևածաղկի բույսերի սկզբնական վարակ:

Ծրագախոտ. հարուցում են *Orobanche* L. ցեղին պատկանող բարձրակարգ ծաղկավոր մակաբույծ բույսերը:

Մակաբույծը չունի արմատներ և տերևներ, վերջիններս ձևափոխվել և վերածվել են թեփուկների: Ցողունի հիմքը գուրգաձև հաստացած է, ծաղկաբույլը հասկ է:

Արևածաղկին վարակում են ծրագախոտի մի քանի տեսակներ (Նկ. 18).

Ծրագախոտ արևածաղկի. ցողունը բարակ է, գորշ-շագանակագույն, 30 սմ և ավելի բարձրությամբ. ճյուղավորությունը բացակայում է: Ծաղիկները մեծ են, մանուշակագույն: Պտուղը տուփիկ

է, սերմերը երկարավուն են:

Ծրագախոտ ճյուղավորված. ցողունը բարակ է, հիմքի մասում հաստացած, եզակի թեփուկներով, ունի 15-25 սմ բարձրություն, հողի մակերեսին մոտ ուժեղ ճյուղավորված է: Ծաղիկները փոքր են, կապտամանուշակագույն, սերմերը կլոր են:

Ծրագախոտ եգիպտական. ցողունը բաց գունավորում ունի, բարձրությունը 35 սմ է, ճյուղավորությունը ստորգետնյա է: Ծաղիկները խոշոր են, ծագարած, բաց մանուշակագույն՝ կապտավուն երանգով, սերմերը կլորավուն են:



Նկար 18. Ծրագախոտի տարբեր տեսակները արևածաղկի բույսի վրա. 1. արևածաղկի, 2. եգիպտական, 3. ճյուղավորված:

Հանձնարարություն 12

- Նկարագրել և նկարել արևածաղկի կեղծ ալրացողի, սպիտակ և մոխրագույն փտման, ժանգի, ծրագախոտի արտաքին նշանները:
- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատուկայան պրեպարատներ և դիտել մանրադիտակով:
- Լրացնել աղյուսակ 9-ը:

Արևածաղկի հիվանդությունները

Հիվան- դության անվա- նումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբա- նական տեղը	Հիվանդու- թյան արտաքին նշանները	Հարուցչի ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդա- կան վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 10
ՃԱԿՆՂԵՂԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

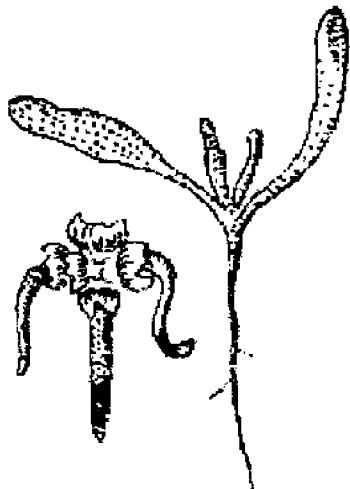
Արմատակեր. վարակվում են ճակնդեղի բույսերը՝ սկսած սերմերի ծլումից մինչև 2-3 զույգ իսկական տերևների առաջացումը:

Հիվանդ բույսերը վատ են աճում, արմատների վրա նկատելի են հիվանդության նշանները, որոնք արտահայտվում են տարբեր ձևերով: Թույլ վարակված բույսերի արմատների վրա ձևավորվում են մակերե-

սային, գորշ բծեր ու երկարավուն գծեր: Միջին և ուժեղ վարակի դեպքում հիվանդությունն ընդգրկում է արմատներն ամբողջովին՝ տարածվելով դեպի վեր, երբեմն հասնելով շաքիլատերևներին, որոնց տերևակոթերը սևանում են, տերևները՝ թոշնում (նկ. 19): Վարակված հյուսվածքները փտում են, արմատավզիկը ձգվում է: Բույսն արագ թառանում է, երբ հարուցիչը ներթափանցում է անոթային համակարգի մեջ:

Հարուցում են մի խումբ ստորա-կարգ ու բարձրակարգ սնկեր:

Նկար 19. Ճակնդեղի արմատակեր:



Pythium debaryanum Hesse. սունկը (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales) ձմեռում է հողում՝ օոսաբորներով: Սկզբնական և երկրորդական վարակի աղբյուր են միաբջիջ, անգույն, երկմտրակավոր զոոսպորները:

Phoma betae Frank. սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Spae-ropsidales) ձմեռում է բուսական մնացորդների և սերմերի վրա՝ պիկնիդիումներով: Վարակի աղբյուր են միաբջիջ, օվալաձև պիկնոսպորները:

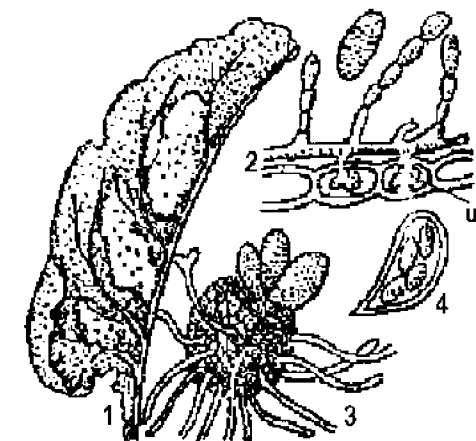
Rhizoctonia solani Kuhn. (*Rhizoctonia aderholdii* Kolosch.) սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Mycelia sterilia) ունի ստերիլ (ամուլ) սնկամարմին, ձմեռում է հողում՝ սկլերոցիումներով:

Fusarium sp. ցեղի սնկերը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք *Moniliaceae*) ձմեռում են հողում՝ քլամիդոսպորներով և միկրոսկլերոցիումներով, ինչպես նաև սերմերի վրա՝ կոնիդիալ սպորատվությամբ:

Ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe betae* (Vanha) Weltzein (*Erysiphe communis* Grev. f. *betae* Poteb.) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euscomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):

Հիվանդությունն ի հայտ է գալիս առաջին և երկրորդ տարվա բույսերի վերերկրյա բոլոր օրգանների վրա՝ սպիտակ կամ մոխրագույն փառի տեսքով (նկ. 20): Փառը կազմված է հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմնից և կոնիդիալ սպորատվությունից:

Վեգետացիայի վերջում փառի մեջ նկատվում են սև կետեր՝ կլեյստոթեցիումներ, որոնցից յուրաքանչյուրում առաջանում է 6-8 պայուսակ՝ ութ պայուսակա-սպորներով:



Նկար 20. Ճակնդեղի ալրացող. 1. վարակված տերև, 2. *E. betae* սնկի սնկամա թմինը և կոնիդիալ սպորատվությունը վարակված հյուսվածքի վրա. (ա) բջիջներում երևում են հաուստորիաները 3. պայուսակների ելքը կլեյստոթեցիումից, 4. պայուսակ՝ պայուսակասպորներով:

Հարուցիչը ծնեռում է պայուսակավոր փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա: Սկզբնական վարակի աղբյուր են պայուսակասպորները, որոնք կլեյստոթեցիումներից դուրս մղվելով վարակում են ճակնդեղի բույսերը:

Կեղծ ալրացող. հարուցիչը *Peronospora schachtii* Fuck. սունկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales):

Երիտասարդ տերևների հակառակ երեսին՝ սկսած հիմքի մասից, և ծաղկակիր ցողունների գագաթնային մասերում գոյանում է խիտ, մոխրամանուշակագույն փառ կազմված հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունից (սնկամարմինն էնդոֆիտ է): Տերևների վերին երեսին առաջանում են քլորոտիկ բծեր: Վարակված տերևները հաստանում են, դառնում փխրուն, եզրերից ոլորվում դեպի ցած և չորանում:

Վարակված հյուսվածքների մեջ վեգետացիայի վերջում կարելի է հայտնաբերել հաստաթաղանթ, կլորավուն, դեղնագորշ, 25-50 մկմ տրամագծով օոսպորներ, որոնցով սունկը ծնեռում է:

Հանձնարարություն 13

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ճակնդեղի արմատակերի, ալրացողի, կեղծ ալրացողի արտաքին նշաններին և նկարել տեսքերը:

- Պատրաստել հարուցիչների կոնիդիալ սպորատվության, պայուսակավոր փուլի պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսքերը:

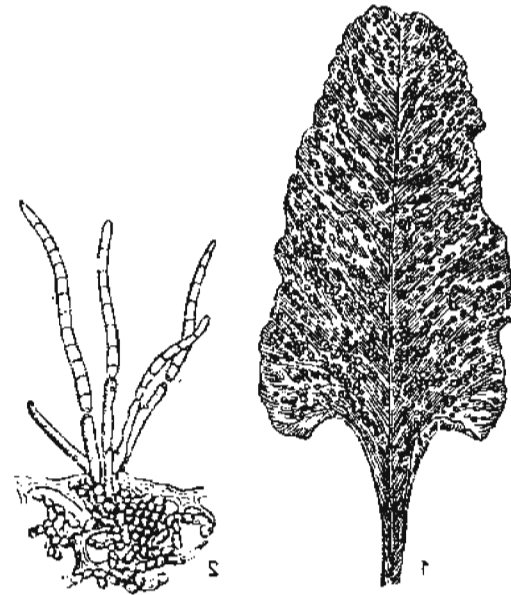
- Կեղծ ալրացողով վարակված հյուսվածքի կտրվածքի միջոցով դիտել օոսպորի կառուցվածքի առանձնահատկությունները:

Ցերկոսպորոզ. հարուցիչը *Cercospora beticola* Sacc. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Հիվանդության բնորոշ նշանը ծերացած տերևների վերին երեսին կարմրադաղնագույն օղակով շրջապատված մոխրագույն կամ բաց գորշ բծերի առաջացումն է (նկ. 21):

Խոնավ եղանակին բծերի վրա առաջանում է մոխրագույն փառ՝ կազմված հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունից (սնկամարմինն էնդոֆիտ է): Կոնիդիումները երկարավուն են, անգույն, 3-5 միջնապատերով, $(30-36) \times (3,5-5)$ մկմ չափերով:

Հարուցիչը ծնեռում է կոնիդիալ փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա:



Նկար 21. ճակնդեղի ցերկոսպորոզ.

1. վարակված տերև, 2. *C. beticola* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Ֆոմոզ. հարուցիչը *Phoma betae* Frank սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales): ճակնդեղը վարակվում է ողջ վեգետացիայի ընթացքում: Հիվանդությունն արտահայտվում է մի քանի ձևերով (նկ. 22):

Ծիլերի վարակի դեպքում արմատների վրա առաջանում են փոքր, մուգ

գորշ բծեր (արմատակեր): Այնուհետև վարակված հյուսվածքները գորշանում, սևանում են, բույսերը թառամում են:

Առաջին և երկրորդ տարվա բույսերի ծերացած տերևների վրա առաջանում են բավական խոշոր, բաց գորշավուն, կլորավուն, համակենտրոն օղակներով բծեր՝ սև կետերով՝ պիկնիդիումներով:

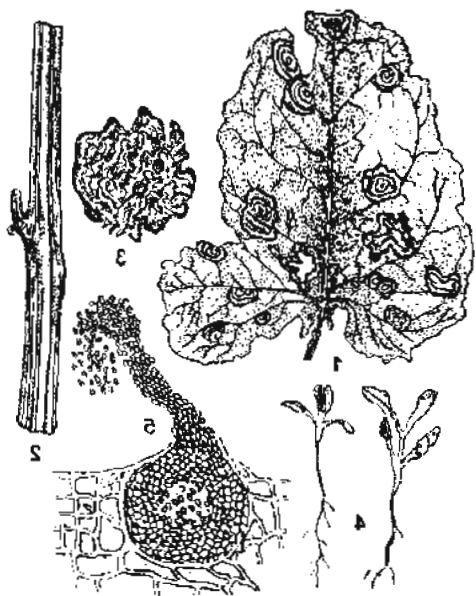
Վեգետացիայի և պահպանման ընթացքում արմատապտուղների վրա հիվանդությունն արտահայտվում է խորացած, մուգ մոխրագույն բծերի տեսքով: Վարակված հյուսվածքները փտում են: Ցողունի վրա գոյանում են պիկնիդիումներ՝ սև կետերի ձևով: Վարակված հյուսվածքը դառնում է բաց գորշավուն կամ բաց մոխրագույն: Պիկնոսպորները միաբջջի են, օվալաձև, անգույն:

Հարուցիչը ծնեռում է պիկնիդիումներով՝ բուսակ սն մնացորդների և սերմերի վրա:

Հանձնարարություն 14

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ճակնդեղի ֆոմոզի և ցերկոսպորոզի արտաքին նշաններին, նկարել տեսքերը:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսքերը:



Նկար 22. Ճակնդեղի ֆոմոզ.

1. վարակված տերև, 2. բժավորությունը ցողունի վրա, 3. պիկնիդիումները սերմի վրա, 4. ծիլերի արմատակեր, 5. *P. betae* սնկի պիկնիդիում՝ պիկնոսպորներով:

Մոզաիկա. հարուցում է Beet mosaic virus (Betae virus 2 (Lind.) Smith.) վիրուսը:

Հիվանդությունն արտահայտվում է առաջին և երկրորդ տարվա բույսերի վրա՝ մոզաիկ (խայտաբղետ) գունավորմամբ: Այն ավելի ցայտուն է արտահայտվում տերևավարդակի կենտրոնական, երիտասարդ տերևների վրա: Մոզաիկ գունավորումը կարող է ուղեկցվել տերևաթիթեղի ձևափոխությամբ՝ զանգրոտությամբ:

Վեգետացիայի ընթացքում հիվանդությունը տարածվում են լվիճները, մլուկները: Վարակի աղբյուր են սերմերը, արմատապտուղները և բազմամյա մուխստերը:

Դեղմախտ. հարուցիչը Beet yellow virus վիրուսն է:

Վարակվում են առաջին և երկրորդ տարվա բույսերը: Հիվանդությունն արտահայտվում է հատկապես տերևավարդակի ծեր տերևների վրա՝ քլորոզի տեսքով: Դեղմումը սկսում է տերևի վերին մասից և տարածվում դեպի հիմքի մասը: Կանաչ են մնում միայն ջղերը և հարակից հյուսվածքները: Տերևները հաստանում են, դառնում փխրուն, կնճռոտված, ժամանակից չուտ չորանում են:

Վարակը տարածվում է դեղձենու և ճակնդեղի լվիճների, գաղձի սերմերի միջոցով: Վարակի աղբյուր են սերմերը, արմատապտուղները և բազմամյա մուխստերը:

Հանձնարարություն 15

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ճակնդեղի մոզաիկայի և դեղմախտի արտաքին նշաններին, նկարել տեսրում:

- Լրացնել աղյուսակ 10-ը:

Աղյուսակ 10

Ճակնդեղի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Չմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱՔՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՔ 11 ԾԽԱԽՈՏԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սածիլների սև ոտիկ. հարուցում են Rhizoctonia solani Kuhn. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Mycelia sterilia) և Pythium debaryanum Hess. (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales) սնկերը:

Վարակվում է սածիլի արմատավզիկը, որը բարակում, սևանում և ձգվում է: Վարակված հյուսվածքի վրա բարձր խոնավության պայմաններում առաջանում է սպիտակ փառ: Շաքիլատերևները դեղմում են, նկատվում է սածիլի տուրգորի անկում, այն պիտանի չի լինում տնկման համար (նկ. 23):



Pythium debaryanum սո-նկը սածիլները վարակում է շաքիլատերևների փուլից մինչև 2-3 իս լական տերևի փուլը: Սնկի անսեռ սպորատվությունը

Նկար 23. Ծխախտի սև ոտիկ.
(աջից՝ առողջ բույս):

զոոսպորանգիումն է, որի մեջ ձևավորվում են երկնտրակավոր զոոսպորներ: Հարուցիչը ծնեռում է բուսական մնացորդներում և հողում՝ օոսպորներով:

Rhizoctonia solani սունկը վարակում է դաշտ տեղափոխելուն պատրաստ սածիլները: Հարուցիչը չունի անսեռ սպորատվություն: Վարակված արմատավզիկի վրա առաջացած սպիտակ փառը հարուցչի ստերիլ (ամուլ) սնկամարմինն է, որի վրա ձևավորվում են սև սկլերոցիումներ: Դրանց միջոցով սունկը ծնեռում է:

Արմատային սև փտում. հարուցիչը *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferr. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Վարակվում են սածիլները և հասուն բույսերը: Սնկամարմինը արմատների մեջ ներթափանցում է ճեղքերից, վնասված մասերից և աստիճանաբար քայքայում է դրանք: Արմատները գորշանում են, սևանում, բույսերի տերևները թառամում և դեղնում են:

Հարուցիչն ունի երկու տիպի սպորատվություն՝ տակառած, անգույն, (6-20)×(3,6-5) մկմ չափերով էնդոկոնիդիումներ և տակառած, մուգ գունավորված, շղթայաձև դասավորված, 12 մկմ տրամագծով քլամիդոսպորներ:

Հարուցիչը ծնեռում է անսեռ սպորատվությամբ և քլամիդոսպորներով՝ բուսական մնացորդների վրա:

Հանձնարարություն 16

- *Նկարագրել և նկարել ծխախոտի սածիլների սև ոտիկի և արմատային փտման արտաքին նշանները:*

- *Ալբոմներից նկարել հարուցիչների սպորատվության ձևերը:*

Կեղծ ալրացող կամ պերոնոսպորոզ. հարուցիչը *Peronospora tabacina* Adam սունկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales):

Վարակվում են սածիլները (վաղ և ուշ վարակ) և հասուն բույսերը:

Սածիլների վաղ վարակ դիտվում է քերտոցներում: Շաքիլատերևների և իսկական տերևների վրա գոյանում են դեղնականաչավուն բծեր: Ուժեղ վարակի դեպքում սածիլը փտում է՝ արծակելով տիպի հոտ: Սածիլների ուշ վարակի դեպքում տերևների վերին երեսին առաջանում են քլորոտիկ բծեր, որոնք տերևի հակառակ կողմից պատված են փառով:

Հասուն բույսերը վարակվում են դաշտում: Տերևների վրա առաջանում են խոշոր բծեր, որոնք կարող են միաձուլվել և ծածկել ողջ տերևաթիթեղը (նկ. 24):



Նկար 24. Ծխախոտի կեղծ ալրացող.

1. դիֆուզ վարակ, 2. տեղային վարակ, 3. *P. tabacina* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Տերևի հակառակ կողմում առաջանում է մոխրագույն փառ՝ կազմված սնկի կոնիդիալ սպորատվությունից (սնկամարմինն էնդոֆիտ է):

Կոնիդիակիրները դիֆուզորիկ ճյուղավորված են, ունեն սուր, բզաձև ծայրեր: Կոնիդիումները միաբջիջ են, օվալաձև, անգույն, տարածվելով իրականացնում են բույսերի զանգվածային վարակ: Վեգետացիայի վերջում վարակվում են մաև ծաղիկները, սերմատուփիկները:

Վարակված հյուսվածքներում աշնանը ձևավորվում են 22-35 մկմ չափերով, հարթ, գորշ օոսպորներ, որոնց միջոցով սունկը ծնեռում է: Սկզբնական վարակի աղբյուր են երկնտրակավոր զոոսպորները:

Ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe cichoracearum* DC. f. *nicotianae* Jacz. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euscomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են տերևները, ցողունը, սերմատուփերը: Տերևների վրա ի հայտ են գալիս սպիտականոխրագույն փառով պատված բծեր: Փառը, հիվանդության զարգացմանը զուգընթաց, կարող է ծածկել տերևի զգալի մասը: Նման փառով պատվում են մաև ցողունի վարակված մասերը: Փառի տակ հյուսվածքը գորշանում և մահանում է: Փառը հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիակիրները կարճ են, դրանց վրա միաբջիջ, անգույն, տակառած կոնիդիումները դասավորված են շղթայաձև: Վեգետացիայի ընթացքում դիտվում է կոնիդիալ սպորատվության մի քանի սերնդի առաջացում և բույսերի զանգվածային վարակ:

Վարակի աղբյուր են վարակված բուսական մնացորդները,

ծխախոտի վայրի բույսերը, որտեղ հարուցիչը ծանոթում է սնկամարմնով:

Հանձնարարություն 17

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ծխախոտի կեղծ և իսկական ալրացողների արտաքին նշաններին, նկարել տեսողում:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ և սեռական սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել:

Ծխախոտի բակտերիալ չեչոտություն (рясьха). հարուցիչը *Pseudomonas syringae* van Hall. (*Pseudomonas tabacum* (Wolf et Foster) Stevens.) բակտերիան է: Վարակվում են սածիլների և հասուն բույսերի տերևները:

Սածիլների տերևների վրա (3-5 տերևի փուլում), հիմնականում տերևաթիթեղի ծայրերում գոյանում են յուղանման, բաց բծեր: Հասուն բույսերի տերևների վրա բծերը քլորոտիկ են, կլորավուն, մինչև 2 սմ տրամագծով: Բծերը նախ բաց կանաչավուն են, այնուհետև վարակված հյուսվածքը, սկսած կենտրոնից, մահանում է (նկ. 25): Բծերի վրա կարող են դիտվել համակենտրոն օղակներ, դեղնականաչավուն եզրագծեր: Տերևակոթերի և սերմատուփիկների վրա զարգանում են համանման բծեր:

Հարուցիչը ծնեռում է բուսական չքայքայված մնացորդներում:

Սոգաիկա. հարուցիչը *Nicotiana virus* 1 Smith. և *Cucumis virus* 1 Smith. (անգլերեն Tobacco mosaic virus և Cucumber mosaic virus) վիրուսներն են:

Վարակվում են բոլոր հասակի բույսերը: Հիվանդության բնորոշ նշանը տերևների մոզաիկ գունավորումն է (նկ. 26): Տերևները կարող են ծևափոխվել, դրանց վրա՝ ջղերի միջև, կարող է դիտվել զանգրոտություն, նեկրոզ, երբեմն՝ թելայնություն:

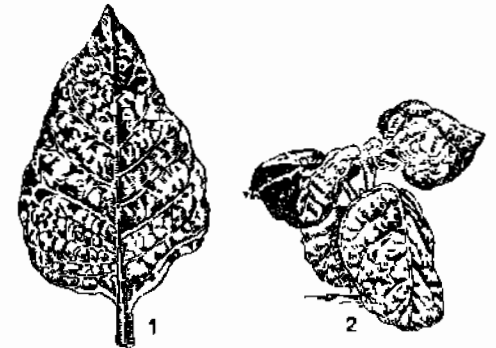
Հիվանդությունը փոխանցվում է դեղծենու և այլ լվիմներով: Հարուցիչը պահպանվում է մոլախոտերի կոճղարմատներում, ծխախոտի սերմերում:



Նկար 25. Ծխախոտի բակտերիալ չեչոտություն:

Նկար 26. Ծխախոտի վիրուսային հիվանդություններ.

1. մոզաիկա, 2. գազաթնային քլորոզ:



Բրոնզայնություն՝ գազաթնային քլորոզ. հարուցիչը *Lycopersicum virus* 3 Smith. (անգլերեն Tomato spotted wilt virus) վիրուսն է:

Հիվանդության բնորոշ

նշանը բույսի գազաթնային տերևների դեղնումն է՝ քլորոզը (նկ. 26): Բացի գազաթնային քլորոզից, ծխախոտի գազաթնային և ներքևի տերևների վրա, երբեմն նաև միակողմանի, դիտվում է տերևաթիթեղի ծևափոխություն, զանգրոտություն: Վարակված բույսերը, սկսած գազաթնից, չորանում են:

Բրոնզայնության վիրուսը փոխանցվում է ծխախոտի տրիպսի միջոցով:

Հանձնարարություն 18

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ ծխախոտի բակտերիալ չեչոտության և մոզաիկա ու բրոնզայնություն վիրուսային հիվանդությունների արտաքին նշաններին, նկարել տեսողում:

- Լրացնել աղյուսակ 11-ը:

Աղյուսակ 11

Ծխախոտի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 12 ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ֆիտոֆտորոզ. հարուցիչը *Phytophthora infestans* dBy (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales) սունկն է:

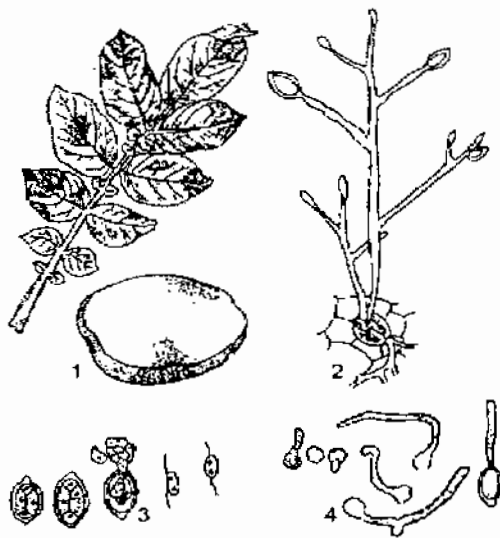
Վարակվում են տերևները, ցողունը, պալարները, կոկոններն ու պտուղները: Տերևների վրա ձևավորվում են մուգ գորշ, բաց բծեր, որոնք դասավորվում են հիմնականում տերևաթիթեղի եզրային մասերում (նկ. 27): Տերևների հակառակ կողմում, առողջ և վարակված հյուսվածքների սահմանում, խոնավ եղանակին առաջանում է սնկի անսեռ սպորատվության սպիտակ փառը՝ կազմված գոոսպորանգիակիրներից և գոոսպորանգիումներից (սնկամարմինն էնդոֆիտ է): Վարակված տերևներն արագ չորանում են: Տերևակոթերի և ցողունի վրա բծերն առանց փառի են, երկարավուն: Պալարների վրա բծերը գորշ են, փոքր ինչ խորացած: Պալարի կտրվածքի վրա նկատելի է վարակված, դեղնաժանգագույն հյուսվածքը, որը լեզվակների նման խորանում է դեպի պալարի կենտրոն:

Ph. infestans սնկի գոոսպորանգիակիրները մոնոպոդիալ ճյուղավորված են, ծայրերում ունեն լամպածն փքվածություններ: Զոոսպորանգիումները միաբջջի են, անգույն, կիտրոնաձև: Դրանցից դուրս են գալիս երկմտրակավոր գոոսպորներ, տարածվում և, հերձանցքերից

ներթափանցելով, վարակում նոր օրգաններ:

Նկար 27. Կարտոֆիլի ֆիտոֆտորոզ.

1. վարակված տերև և պալար, 2. *P. infestans* սնկի գոոսպորանգիակիր՝ գոոսպորանգիումներով, 3. գոոսպորների ելքը գոոսպորանգիումից, 4. գոոսպորի ծլումը և միգելիալ հիֆի առաջացումը:



Վարակված հյուսվածքներում աշնանը գոյանում են զնդածն, անգույն, հաստաթաղանթ օոսպորներ, որոնց միջոցով հարուցիչը ձմեռում է: ՀՀ-ի պայմաններում հարուցիչը ձմեռում է կարտոֆիլի պալարներում՝ սնկամարմնով:

Մակրոսպորիոզ կամ տերևների չոր բծավորություն. հարուցիչը *Macrosporium solani* Ell. et Mart. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

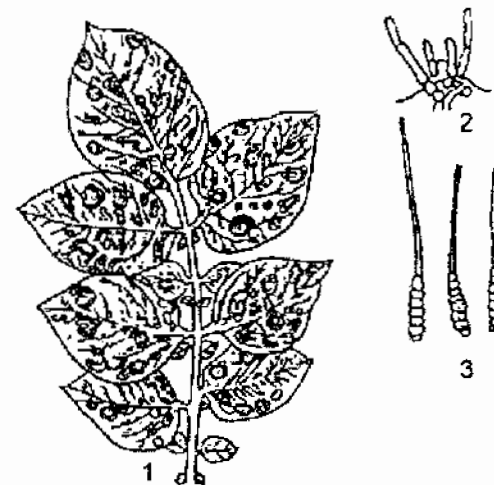
Վարակվում են տերևները, ցողունը և ավելի քիչ՝ պալարները:

Տերևների վրա գոյանում են համակենտրոն օղակներով չազանակագույն, օվալաձև բծեր: Վարակված հյուսվածքը չորանում է (նկ. 28): Ուժեղ վարակի դեպքում տերևները դեղնում են: Ցողունների վրա նկատելի են երկարավուն բծեր: Վարակված պալարների վրա գոյանում են չոր, կտրավուն, փոքր ինչ խորացած բծեր:

Վարակված տերևների և ցողունների վրա խոնավ եղանակին առաջանում է կոնիդիալ սպորատվության մուգ ձիթապտղագույն փառը: Կոնիդիակիրները գորշ են, բազմաբջջի: Կոնիդիումները թարս գուրգաձև են, վզիկի մասում նեղ, (150-300)×(15-19) մկմ չափերով, 2-3 երկայնական և մի քանի ընդլայնական միջնապատերով:

Հանձնարարություն 19

- Նկարագրել և նկարել կարտոֆիլի ֆիտոֆտորոզի և մակրոսպորիոզի արտաքին նշանները:



- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով:

- Նկարել հարուցիչների անսեռ և սեռական սպորատվությունները:

Նկար 28. Կարտոֆիլի մակրոսպորիոզ.

1. վարակված տերև, 2. *M. solani* սնկի կոնիդիակիրների փունջ, 3. կոնիդիումներ:

Նկար 29. Ռիզոկտոնիոզով վարակված պալարներ:

Սև քոս՝ ռիզոկտոնիոզ. հարուցիչը *Rhizoctonia solani* Kuhn. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ *Mycelia sterilia*) սունկն է:

Հիվանդությունն արտահայտվում է մի քանի ձևերով: Պալարների վրա գոյանում են հողի կնձիկների մանվող մուգ բնիկներ, որոնք հարուցչի միկրոսկոպիկ բնույթի են (նկ. 29): Երբեմն պալարների վրա առաջանում է պալարի զգալի մասն ընդգրկող սկլերոցիալ ցանց: Ծիլերի վրա նկատելի են մուգ գորշ բծեր և խոցեր, որոնք հաճախ միաձուլվում և օղակավորում են ծիլը, որը չորանում է:

Հասուն բույսերի ցողունի հիմքի մասում առաջանում են մուգ շագանակագույն, մինչև 1 սմ տրամագծով խոցերի վերածվող բծեր, որոնք հաճախ օղակավորում են ցողունը: Ցողունի վարակված հյուսվածքը ծածկվում է հարուցչի բազիդիալ փուլի սպիտակամոխրագույն փառով: Այս արտաքին նշանն անվանում են «սպիտակ ուռիկ»:

Վարակի աղբյուր են պալարները, հողը, բուսական մնացորդները, որտեղ հարուցիչը ձմեռում է սկլերոցիումներով:

Փոշենման քոս. հարուցիչը *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh. սունկն է (թաժին՝ լորձասնկեր (*Myxomycota*), դաս՝ *Plasmodiophoromycetes*):

Վարակվում են պալարները, ստույգները, արմատները: Պալարների վրա գոյանում են հարթ, շագանակագույն բնիկներ:



1

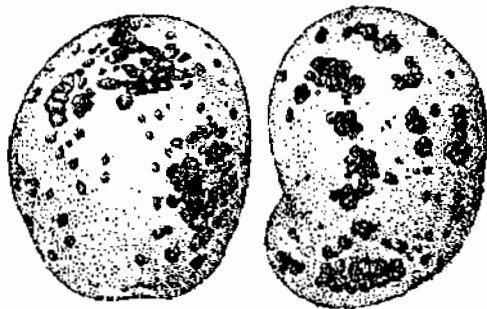


2



3

Նկար 30. Կարտոֆիլի փոշենման քոս.
1. վարակված պալարներ, 2. վարակված արմատներ, 3. սպորակուլտեր:



Այնուհետև բնիկի թաղանթը աստղաձև պատվում է, և առաջանում է փոշենման զանգվածով (իանգստացող սպորներով՝ ցիստերով) լցված բաց պուստուլ: Արմատների և ստույգների վրա ձևավորվում են նախ սպիտակ, այնուհետև մգացող փոքր ուռուցքներ (նկ. 30):

Հանգստացող սպորներն ունեն 3,5-4,5 մկմ չափեր, բարակ, դեղնականաչ թաղանթ: Հարուցիչը ձմեռում է ցիստերով՝ հողում և պալարների վրա:

Սովորական քոս. հարուցիչը *Streptomyces scabies* Waks. et Henr. (*Actinomyces scabies* Gussow) ճառագայթասունկն է:

Վարակվում են պալարները, արմատներն ու ստույգները: Քոսով վարակված պալարների վրա առաջանում են խորացած խոցեր, որոնք միաձուլվելով զրավում են պալարի զգալի մասը:

Տարբերվում են սովորական քոսի 4 տիպեր՝ հարթ, ուռուցիկ, խորացած և ցանցաձև: Հարթ քոսի դեպքում վարակվում է պալարի մաշկի միայն վերին շերտը: Ուռուցիկ քոսի դեպքում պալարի վրա առաջանում են բնիկներ: Խորացած քոսի դեպքում մաշկի վրա նկատելի են խոցեր: Ցանցաձև քոսի դեպքում պալարի վրա գոյանում են տարբեր ուղղություն ունեցող տրամախաչվող գծեր՝ առաջացնելով մաշկի անհարթություն:

Հողից նոր հանված պալարների վրա նկատվում է հարուցչի նուրբ սնկամարմինը, որն արագ չորանալով վերանում է:

Վարակի աղբյուր է հողը:

Հանձնարարություն 20

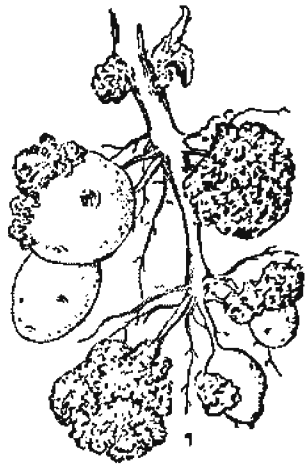
- Նկարագրել և նկարել կարտոֆիլի տարբեր քոսերի արտաքին նշանները:

- Ալբոմներից նկարել հարուցիչների սպորատվությունները:

Քաղցկեղ. հարուցիչը *Synchytrium endobioticum* Pers. (դաս՝ Chytridiomycetes, կարգ՝ Chytridiales) սունկն է:

Վարակվում են պալարները, ստույգները, հազվադեպ՝ տերևներն ու ցողունը:

Վարակված օրգանների վրա գոյանում են նախ սպիտակ, այնուհետև գորշացող, փտող ուռուցքներ (նկ. 31): Պալարների վրա ուռուցքներն առաջանում են աչքերի մոտ: Դրանց տրամագիծը կարող է հասնել մինչև 10 սմ-ի: Ուռուցքներում նախ ձևավորվում են բարակ թաղանթով ամառային զոոսպորանգիումներ, որոնցից դուրս եկող զոոսպորները



Նկար 31. Կարտոֆիլի քաղցկեղ.
1. վարակված բույս,
2. ծմեռող ցիստեր:

վարակում են նոր պալարներ: Աշնանը, ուռուցքի հյուսվածքներում ձևավորվում են կլորավուն, դեղնաշագանակագույն, եռաշերտ թաղանթով, 50-80 մկմ չափերով ծմեռող սպորներ՝ ցիստեր (աշ-

նանային գոոսպորանգիումներ): Ուռուցքի քայքայումից հետո ցիստերը պահպանվում են հողում:

Զմեռումից հետո ցիստի ծլումից առաջանում է գոոսպորանգիում՝ միամտրակավոր գոոսպորներով, որոնք իրականացնում են բույսերի սկզբնական վարակ:

Պալարների չոր փտում (ֆուզարիոզ). հարուցում են *Fusarium* Link. ցեղի սնկերը՝ *F. solani* App. et Wr., *F. sambitikum* Fuck. և այլն (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Պալարների վրա առաջանում են մոխրագորշավուն, փոքր-ինչ խորացած բծեր: Բծերի տակ պալարամիսը փտում է չոր փտմամբ, կնճռոտվում է, առաջանում է խոռոչ: Սունկն արագ տարածվում և քայքայում է վարակված հյուսվածքները, այնուհետև դուրս գալիս հյուսվածքի մակերես՝ առաջացնելով սպորատվության փոքր, ուռուցիկ մոխրասպիտակավուն կամ վարդագույն բարձիկներ:

Կոնիդիակրիները կարճ են, միկրոկոնիդիումները միաբջիջ են, անգույն, օվալաձև: Մակրոկոնիդիումները մանգաղաձև են՝ մի քանի միջնապատերով, $(30-45) \times (4,5-5,5)$ մկմ չափերով:

Պահպանման ժամանակ չոր փտումով վարակվում են հատկապես մեխանիկական վնասվածքներ ունեցող, հիվանդ պալարները:

Հանձնարարություն 21

- Նկարագրել և նկարել կարտոֆիլի քաղցկեղի և պալարների չոր փտման արտաքին նշանները:

- Ցուցապատառից նկարել քաղցկեղի հարուցչի զարգացման ցիկլը:

Սև ոտիկ. հարուցիչը *Pectobacterium phytophthorum* Appel. (*Erwinia phytophthora* Berg. et al.) մտրակների շուրջմարմնյա դասավորությամբ ծողաձև բակտերիան է:

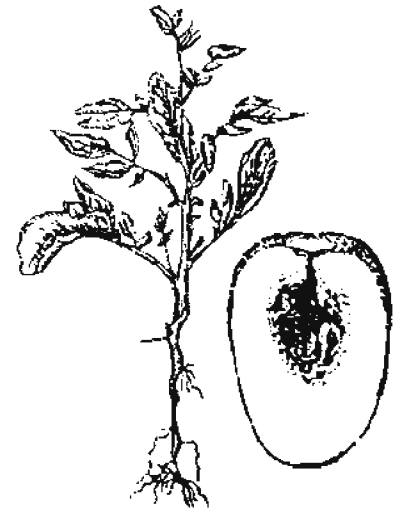
Վարակվում են ցողունն ու պալարները: Ցողունի հիմքը փտում է: Տերևները նախ դառնում են քլորոտիկ, այնուհետև ոլորվում են գլխավոր ջղի երկարությամբ, դեղնում ու չորանում: Վարակված ցողունը հեշտությամբ անջատվում է մայր պալարից:

Պալարների վրա փտումը սկսվում է ստոլոնին ամրացման մասից (նկ. 32): Այնուհետև փտումն ընդգրկում է պալարի կենտրոնական մասը: Վարակված հյուսվածքը փափկում է, դառնում լորձոտ, վերածվում տիաճ հոտով շիլայանման մուգ շագանակագույն զանգվածի: Երբեմն պալարի վրա առաջանում են ճեղքեր, որոնցից դուրս է գալիս պղտոր, օդում սևացող բակտերիալ զանգված:

Հարուցիչը պահպանվում է վարակված պալարներում և բուսական չքայքայված մնացորդներում:

Օղակաձև փտում. հարուցիչը *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonikum* Skapt. et Burkh. ծողաձև, առանց մտրակների բակտերիան է:

Հիվանդության արտահայտման ձևերն են՝ բույսի միակողմանի թառամումը, պալարների օղակաձև և փոսիկավոր փտումները: Վեգետացիայի ընթացքում թառամում են առանձին ցողուններ (նկ. 33): Ցողունի ընդլայնական կտրվածքի վրա նկատելի է վարակված անոթների մզացած օղակը, իսկ ցողունը սեղմելիս անոթներից դուրս է գալիս դեղնավուն, լորձոտ զանգված:



Նկար 32. Կարտոֆիլի սև ոտիկ.
վարակված բույս և պալարի կտրվածք:



Նկար 33. Կարտոֆիլի օղակաձև փտում.
1. օղակաձև փտում,
2. խոռոչի առաջացում,
3. բույսի միակողմանի թառամում:

Օղակաձև փտման դեպքում վարակվում է պալարի անոթային համակարգը: Պալարը կտրելիս նկատվում է անոթների մզացած ամբողջական, կամ ոչ

ամբողջական դեղնավուն օղակը: Վարակված հյուսվածքը փափկում է, իսկ սեղմելիս դուրս է գալիս բակտերիալ էքսուդատը: Ուժեղ վարակի դեպքում պալարում առաջանում է խոռոչ:

Փոսիկավոր փտման դեպքում կեղևի տակ առաջանում են կլորավուն, կրեմագույն կամ դեղնավուն բծեր, որոնք աստիճանաբար մեծանում և խորանում են պալարամսում մինչև 1,0-1,5 սմ խորությամբ:

Վարակի աղբյուր են վարակված պալարներն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Պալարների թաց փտում. հարուցում են *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Jones) Bergey et al. և *Pseudomonas* sp. բակտերիաները:

Վարակվում են հատկապես մեխանիկական վնասվածքներ ունեցող, ինչպես նաև բակտերիալ սև ոտիկով, օղակաձև փտումով, քոսերով, ֆիտոֆտորոզով վարակված, ցրտահարված պալարները:

Վարակված պալարների վրա բարձր խոնավության պայմաններում առաջանում են ողջ մակերեսն ընդգրկող թաց, մուգ բծեր: Գլուխվածքը վերածվում է, մոխրագույն, տիպիկ հոտով, շիլայանման լորձոտ զանգվածի:

Հարուցիչները պահպանվում են չքայքայված բուսական մնացորդներում և պալարներում:

Չոլավոր մոզաիկա. հարուցիչը *Potato virus Y* վիրուսն է:

Ցողունների և տերևների վրա առաջանում են նեկրոտիկ բծեր: Տերևների վրա բծերը մուգ շագանակագույն կամ սև են, տարբեր մեծության և ձևի, երբեմն տերևների հակառակ կողմից նկատվում է ջղերի մզացում: Նեկրոզը կարող է ուղեկցվել տերևի ծնափոխությամբ և գունափոխությամբ: Վարակված տերևները չորանում և կախվում են:

Վարակված ցողունի վրա նեկրոզներն ունեն մուգ գորշ բծերի, գծերի տեսք: Ցողունը դառնում է փխրուն: Հիվանդ բույսերը վաղաժամ չորանում են:

Կմճոտ մոզաիկա. հարուցում են մոզաիկայի Y, X, S, M վիրուսները տարբեր զուգակցումներով, սակայն Y վիրուսի առկայությունը պարտադիր է:

Տերևների վրա, մոզաիկ գունավորմանը զուգընթաց, առաջանում է ծնափոխություն՝ զանգրոտություն: Վարակված բույսերը հաճախ չեն պտղաբերում:

Տերևների ոլորում. հարուցիչը L. վիրուսն է (*Potato leaf roll virus*):

Տերևները հաստանում են, դառնում փխրուն, կորցնում են էլաստիկությունը, գլխավոր ջղի երկարությամբ ծայրերից ոլորվում են վեր, ստանում նավակի տեսք: Սկզբնական շրջանում ոլորվում են վերին հարկի տերևները, այնուհետև՝ ներքևի հարկի տերևները: Վարակված բույսերն ընկճված են, վատ են պտղաբերում:

Կարտոֆիլի վիրուսային հիվանդությունների վարակի աղբյուր են պալարները: Վիրուսները կարող են պահպանվել նաև բազմամյա մոլախոտերի կոճղարմատներում:

Հանձնարարություն 22

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ կարտոֆիլի սև ոտիկ, օղակաձև փտում և թաց փտում բակտերիալ, ինչպես նաև Չոլավոր և Կմճոտ մոզաիկաներ, տերևների ոլորում վիրուսային հիվանդությունների արտաքին նշաններին, նկարագրել և նկարել տեսքերը:

- Վերհիշել բնության մեջ վիրուսների պահպանման վայրերն ու տարածման ուղիները:

- Լրացնել աղյուսակ 12-ը:

Կարտոֆիլի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, որա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

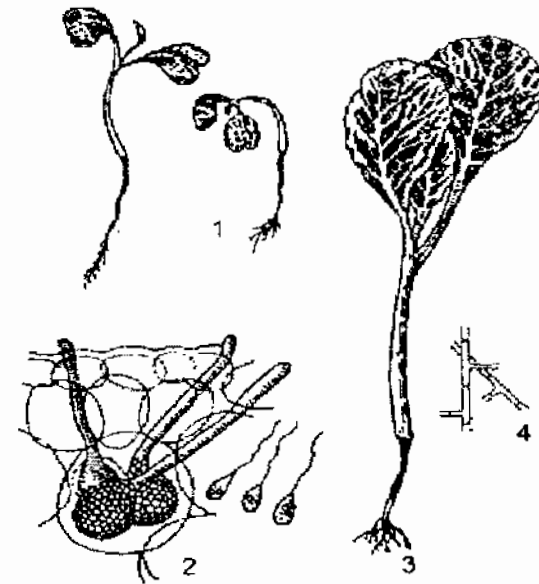
Բանջարաբուստանային մշակաբույսերի հիվանդությունները
ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 13
ԿԱՂԱՄԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սածիլների սև ոտիկ. հարուցում են *Olpidium brassicae* (Woron.), *Pythium debaryanum* Hesse, *Rhizoctonia solani* Kuhn. (*Rhizoctonia aderholdii* Kolosch) սնկերը, հազվադեպ՝ բակտերիաները:

Հիվանդության բնորոշ նշանը սածիլի արմատավզիկի մզացումն է: Բույսերի վաղ վարակի դեպքում, երբ զարգանում են միայն շաքիլատերևները, վարակված արմատավզիկը կարծես ջրանման չինի, այնուհետև գորշանում է, փտում, և բույսը պառկում է: 2-3 իսկական տերևի փուլում վարակվելու դեպքում ցողունի հիմքը ծոմվում է, արմատավզիկը բարակում և մզանում է, դրա վրա երբեմն նկատվում է նուրբ փառ (նկ. 34):

Հարուցիչը որոշելու նպատակով անհրաժեշտ է կատարել վարակված հյուսվածքի կտրվածք: Եթե սածիլը վարակված է *Olpidium brassicae* սնկով (դաս՝ Chytridiomycetes, կարգ՝ Chytridiales), ապա հյուսվածքներում նկատելի են զոոսպորանգիումներ՝ միամտրակավոր զոոսպորներով, ինչպես նաև ծնեռող ցիստեր:

Pythium debaryanum սնկով (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales) վարակվելու դեպքում հյուսվածքներում նկատվում են զոոսպորանգիումներ՝ երկմտրակավոր զոոսպորներով, ինչպես նաև օոսպորներ և միաբջջի սնկամարմին: Սունկը ծնեռում է օոսպորներով:



Նկար 34. Կաղամրի սածիլների սև ոտիկ.

1. *O. brassicae* սնկով վարակված բույս, 2. *O. brassicae* սնկի զոոսպորանգիումներ և զոոսպորներ, 3. *Rhizoctonia solani* սնկով վարակված բույս, 4. *Rh. solani* սնկի սնկամարմին:

Olpidium brassicae և *Pythium debaryanum* սնկերը բույսերը վարակում են շաքիլատերևների փուլից մինչև 2-3 իսկական

տերևի փուլը:

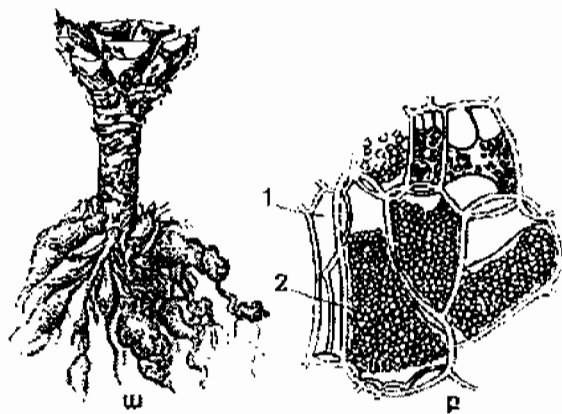
Rhizoctonia solani (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Mycelia sterilia) սունկը վարակում է դաշտ տեղափոխելուն պատրաստ սածիլները: Վարակված սածիլների հյուսվածքներում նկատվում է մուգ գունավորված, հաստաբաղանթ, ճյուղավորված, բազմաբջջի սնկամարմին: *Rh. solani* սնկի զարգացման ցիկլում բացակայում են անսեռ և սեռական սպորատվությունները: Այն ծնեռում է սկլերոցիումներով:

Հարուցիչները ծնեռում են բուսական մնացորդների վրա և հողում:

Կիլա. հարուցիչն է *Plasmodiophora brassicae* Wor. սունկը (բաժին՝ լործասնկեր (Myxomycota), դաս՝ Plasmodiophomycetes):

Վարակված բույսերի արմատների վրա, բջիջների հիպերտոֆիայի արդյունքում, առաջանում են ուռուցքներ (նկ. 35):

Հիվանդ բույսերը վատ են աճում և վատ պտղաբերում: Ուժեղ և վաղ վարակի դեպքում գլուխ չի կազմակերպվում և բույսը վաղաժամ չորանում է: Արմատների վարակված բջիջներում նախ զարգանում է սնկի բազմակորիզ պլազմոցիումը, այնուհետև՝ բազմաթիվ հանգստացող սպորներ՝ ցիստեր:



Նկար 35. Կաղամբի կիւա.

ա. ուռուցքների առաջացում վարակված արմատների վրա, բ. հարուցչի ցիստերը վարակված արմատի հյուսվածքներում. 1. առողջ բջիջներ, 2. վարակված, հիպերտրոֆիայի ենթարկված բջիջներ՝ լցված հարուցչի սպորներով:

Համեմարարություն 23

- Ծանոթանալ և տեսողում նկարել կաղամբի սև ոտիկի և կիւայի արտաքին նշանները:

- Կատարել սև ոտիկով վարակված սածիլի արմատավզիկի և կիւայի ուռուցքի նուրբ կտրվածքներ, պատրաստել պրեպարատներ և դիտել մանրադիտակով:

Կեղծ ալրացող. Հարուցիչը *Peronospora parasitica* Gaem. (*Peronospora brassicae* Gaeum.) սունկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales):

Հիվանդության արտահայտման հիմնական ձևը սածիլների և երկրորդ տարվա բույսերի տերևների վարակն է:

Բացի տերևներից կարող են վարակվել նաև ցողունն ու պատիճները:



Նկար 36. Կաղամբի կեղծ ալրացող.

1. և 2. վարակված տերև և պատիճ, 3. *P. parasitica* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Վարակված տերևների վերին երեսին ի հայտ են գալիս դեղնավուն բծեր, իսկ տերևների հակառակ կողմում առաջանում է սպիտակ փառ: Վաղ վարակի դեպքում (սերմնային վարակ) շաքիլատերևներն ամբողջությամբ պատվում են փառով (Նկ. 36):

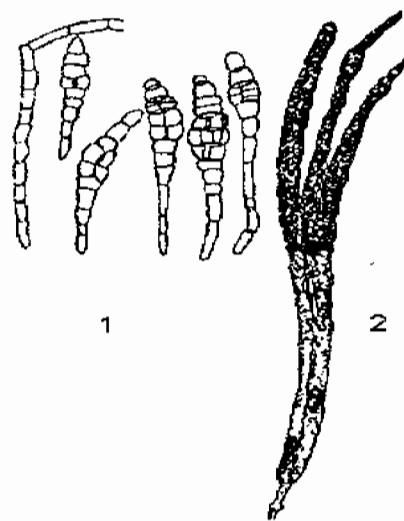
Պատիճների վրա զարգանում է սպիտակ փառ, որի տակ հյուսվածքը մգացած է և փոքր-ինչ ներս սեղմված: Համեմատաբար մուգ բծեր դիտվում են նաև ցողունի վրա: Գլուխ կաղամբի փաթեթավորող տերևների վրա աշնանը նկատվում են հիվանդության բնորոշ նշանները:

Հարուցչի սնկամարմինը էնդոֆիտ է: Փառն իրենից ներկայացնում է սնկի անսեռ սպորատվությունը՝ դիսատոմիկ ճյուղավորված կոնիդիակիրներ և միաբջիջ, օվալաձև, (12-28) x (11-23) մկմ չափերով կոնիդիումներ:

Վարակված հյուսվածքներում վեգետացիայի վերջում զարգանում են գնդաձև, 25-30 մկմ տրամագծով օոսսպորներ, որոնց միջոցով սունկը ծնեռում է:

Ալտերնարիոզ. հարուցիչը *Alternaria brassicae* Sacc. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Սերմերի և սերմաբույսերի ամենավտանգավոր հիվանդություններից մեկն է: Պատիճների վարակը կարող է լինել տեղային և դիֆուզ: Տեղային վարակի դեպքում գոյանում են սև, փայլուն բծեր: Գազաթմային վարակի դեպքում սունկը զարգանում է դիֆուզ ձևով (Նկ.



37): Այդ դեպքում պատիճի գազաթմ ամբողջովին մգանում է և ճաքեղում, առաջանում է հիվանդության բնորոշ նշանը՝ եռատամիկը (трехзубец): Խոնավ եղանակին բծերը, իսկ երբեմն նաև ողջ պատիճը պատվում է մուգ ծիթապտղագույն փառով, որը

Նկար 37. Կաղամբի ալտերնարիոզ.

1. *A. brassicae* սնկի կոնիդիումներ, 2. վարակված պատիճ (եռատամիկ):

A. brassicae սնկի կոնիդիալ սպորատվությունն է: Նման փառ կարող է առաջանալ նաև սերմերի վրա: Վարակված սերմերը թերզարգացած են, կնճռոտ, ծլունակ չեն:

Վարակված ցողունի վրա նույնպես ի հայտ են գալիս կոնիդիալ սպորատվության փառով պատված մուգ բծեր:

Առաջին և երկրորդ տարվա բույսերի տերևների վրա առաջանում են խոշոր, կլորավուն, համակենտրոն օղակներով բծեր, որոնց վրա խոնավ եղանակին առաջանում է կոնիդիալ սպորատվության փառը: Հարուցիչը պահպանվում է կոնիդիալ սպորատվությամբ՝ բուսական մնացորդներում, հողում և սերմերի վրա:

Հանձնարարություն 24

- *Ծանոթանալ կաղամբի կեղծ ալրացողի, ալտերնարիոզի արտաքին նշաններին և նկարել տեսքերը:*

- *Պատրաստել հարուցիչների կոնիդիալ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով:*

Անոթային բակտերիոզ. հարուցիչը *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dows. բևեռային մեկ մտրակով, շարժուն բակտերիան է:

Հիվանդության բնորոշ նշանը ցողունի, տերևակոթերի և տերևների անոթների մզացումն է: Շաքիլատերևների վրա առաջանում են V-աձև գորշ բծեր: Աժին գույզը թաց նկատվում է անոթների մահացում, ինչի հետևանքով շաքիլատերևները չորանում են, ծիլը մահանում է: Տերևների վրա ջղերին հարակից հյուսվածքները V-աձև դեղնում են:

Եթե վարակը տեղի է ունեցել ջրահերձանքներից՝ հիդատոցներից (դրանք տեղաբաշխված են տերևաթիթեղի եզրային մասերում), ապա անոթների մզացումը սկսում է տերևների ծայրերից: Եթե վարակը տեղի է ունեցել արմատային համակարգով, ապա անոթների մզացումը նախ դիտվում է ցողունում: Տերևակոթերի և ցողունի երկայնական կտրվածքի վրա նկատվում են մզացած անոթների գորշ գծեր, իսկ ընդլայնական կտրվածքի վրա՝ մուգ օղակներ: Վարակված օրգանների վրա բարձր խոնավության պայմաններում, հատկապես մեխանիկական վնասվածքների տեղերում, առաջանում են բակտերիալ էքսուդատի դեղին, պղտոր կաթիլներ:

Անոթային բակտերիոզն առավել վտանգավոր է սերմաբույսերի համար: Վարակված սերմաբույսերի ցողունները թերզարգացած են, տերևների ջղերը՝ մզացած, պատիժների վրա ի հայտ են գալիս սև

փայլուն բծեր:

Լորձնային բակտերիոզ. հարուցիչը *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* Bargey et al. և *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Jones) Bargey et al. (*Erwinia carotovora* Holl., *Erwinia aroidae* Holl.) պերիտրիխիալ դասավորված մտրակներով, շարժուն, ձողաձև բակտերիաներն են:

Կաղամբի գլուխների փաթեթավորող տերևները պատվում են լորձով և փտում: Գլուխը կտրելիս միջուկը փափուկ է, ունի տիպիկ հոտ: Վարակված հյուսվածքների փափուկ, թաց փտումը, որն առաջանում է բջջաթաղանթի քայքայման հետևանքով, չորձի առաջացումը և տիպիկ հոտը՝ լորձնային բակտերիոզի բնորոշ նշաններն են:

Կաղամբի գլուխների վրա համանման ախտանշաններ կարող են ի հայտ գալ նաև պահպանման ժամանակ: Առաջին հերթին փտում են այն գլուխները, որոնք ունեն մեխանիկական վնասվածքներ, ցրտահարվել են, վարակված են եղել անոթային բակտերիոզով կամ վնասված են եղել միջատների կողմից:

Հանձնարարություն 25

- *Ցողունի կտրվածք կատարելով՝ ծանոթանալ կաղամբի անոթային բակտերիոզի ախտանշաններին, նկարագրել և նկարել տեսքերը:*

- *Ծանոթանալ կաղամբի լորձնային բակտերիոզի արտաքին նշաններին և նկարել տեսքերը:*

- *Լրացնել աղյուսակ 13-ը:*

Աղյուսակ 13

Կաղամբի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

Սածիլների սև ոտիկ. տես լաբորատոր աշխատանքեր 11 և 13:

Ալրացող. հարուցիչը *Leveillula taurica* Arnaud. (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euscomycetidae, կարգ՝ Erysiphales) պայուսակավոր սունկն է:

Հիվանդությունն ի հայտ է գալիս ծածկած և բաց գրունտում, առավել վնաս է պատճառում ջերմատան պայմաններում: Վարակվում են տերևները, ցողունը:

Հիվանդության արտաքին նշանները նման են կեղծ ալրացողին: Տերևների վերին երեսին ի հայտ են գալիս գորշ բծեր, իսկ հակառակ կողմից առաջանում է սպիտակամոխրագույն փառ: Փառը հարուցչի սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Սնկամարմինը մախ էնդոֆիտ է, այնուհետև էկտոֆիտ: Կոնիդիակիրները կարճ են, կոնիդիումները միաբջիջ, անգույն, տակառաձև կամ օվալաձև:

Վեգետացիայի ընթացքում բույսից բույս վարակը փոխանցվում է կոնիդիումներով՝ քանու միջոցով: Վարակի աղբյուր են բուսական մնացորդները, որոնց վրա հարուցիչը ծնեռում է սնկամարմնով:

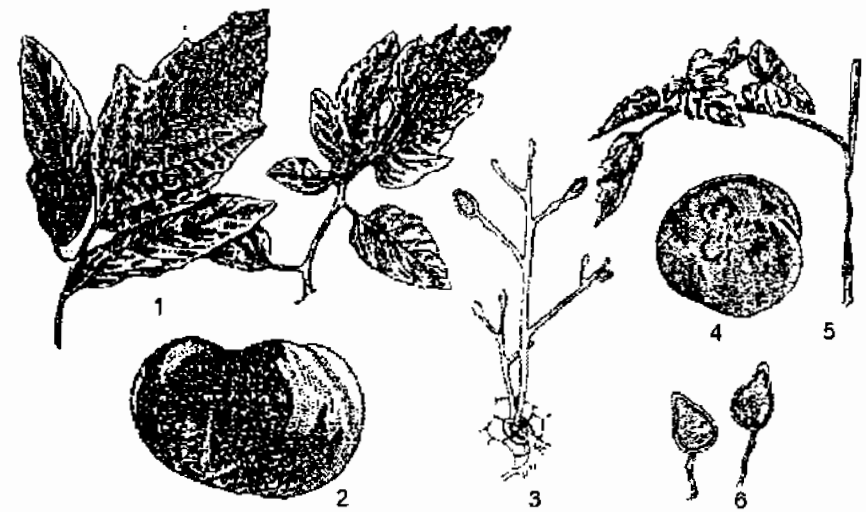
Ֆիտոֆտորոզ կամ պտուղների գորշ փտում. հարուցիչը *Phytophthora infestans* dBy սունկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales), որը վարակում է մաս կարտոֆիլը:

Ֆիտոֆտորոզով վարակվում են պոմիդորի տերևները և ցողունը:

Տերևների վրա բծերը գորշ են, խոշոր, տեղաբաշխված են գլխավորապես տերևաթիթեղի եզրային մասերում: Տերևների հակառակ կողմում՝ առողջ և վարակված հյուսվածքների սահմանում գոյանում է հարուցչի կոնիդիալ սպորատվության սպիտակ փառը: Սնկամարմինը էնդոֆիտ է: Կոնիդիակիրները ծյուղավորված են սուր անկյան տակ, ծայրերում ունեն լամպաձև փքվածություններ: Կոնիդիումները միաբջիջ են, կիսորոնաձև, անգույն: Հիվանդ տերևներն արագ չորանում են, բերքատվությունը նվազում է:

Տերևակոթերի և ցողունի վրա բծերը գորշ են, երկարավուն, առանց փառի (նկ. 38):

Պտուղների վրա հիվանդությունն ի հայտ է գալիս փտման ձևով,



Նկար 38. Պոմիդորի ֆիտոֆտորոզ.

1. և 2. վարակված տերևներ և պտուղ, 3. *Ph. infestans* սնկի զոոսպորանգիակիրներ և զոոսպորանգիումներ, 4 և 5. հարավային ֆիտոֆտորոզով վարակված պտուղ և ցողուն, 6. *Ph. parasitica* սնկի զոոսպորանգիումներ:

որը կարող է սկսվել դեռևս դաշտում: Պտղի վարակված հյուսվածքը գորշանում է՝ մնալով ամուր: Պտուղների վրա սպորատվության փառ հազվադեպ է դիտվում:

Զմեռում է սնկամարմինը՝ կարտոֆիլի պալարներում:

Հարավային ֆիտոֆտորոզ. հարուցում է *Phytophthora parasitica* Dastur (դաս Oomycetes, կարգ Peronosporales) սունկը:

Վարակվում են սածիլների և հասուն բույսերի արմատները, ցողունի հիմքը, ինչպես նաև պտուղները (նկ. 38): Ցողունի հիմքի մասում նկատվում է ձգվածություն, ստորին հարկի տերևները թառանում են, բույսը պառկում է:

Պտուղների վրա առաջանում են մոխրականաչ բծեր, որոնք աստիճանաբար դառնում են մոխրաշագանակագույն, հյուսվածքը լինում է ջրամման: Վարակված ցողունի և պտուղների վրա բարձր խոնավության պայմաններում զարգանում է անսեռ սպորատվության փառը: Վարակի աղբյուր են բուսական մնացորդները:

Թառամուժ. հարուցում են *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Schlecht.) Snyd. et Hans. և *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales) սնկերը:

Տերևները, սկսած ներքևի հարկից, թառամում են, դառնում քլորոտիկ: Ցողունի հիմքի ընդլայնական կտրվածքի վրա երևում է խցանված անոթների մուգ շագանակագույն օղակը: Ուժեղ վարակի դեպքում անոթների մզացում դիտվում է նաև ցողունի վերին մասում և տերևակոթերում:

Հիվանդությունը կարող է ընթանալ խրոնիկ և կայծակնային ձևով: Խրոնիկի դեպքում վարակված բույսերը երբեմն չարունակում են աճն ու զարգացումը մինչև վեգետացիայի ավարտը, իսկ կայծակնայինի դեպքում բույսերը կարող են չորանալ 1-2 օրվա ընթացքում: Այս դեպքում բույսերը թառամում են՝ պահպանելով կանաչ գույնը:

Հարուցիչները հողաբնակ են, պահպանվում են հողում և բուսական մնացորդների վրա՝ քլամիդոսպորներով և միկրոսպորոցիումներով, ինչպես նաև սերմերի վրա՝ կոնիդիալ սպորատվությամբ:

Հանձնարարություն 26

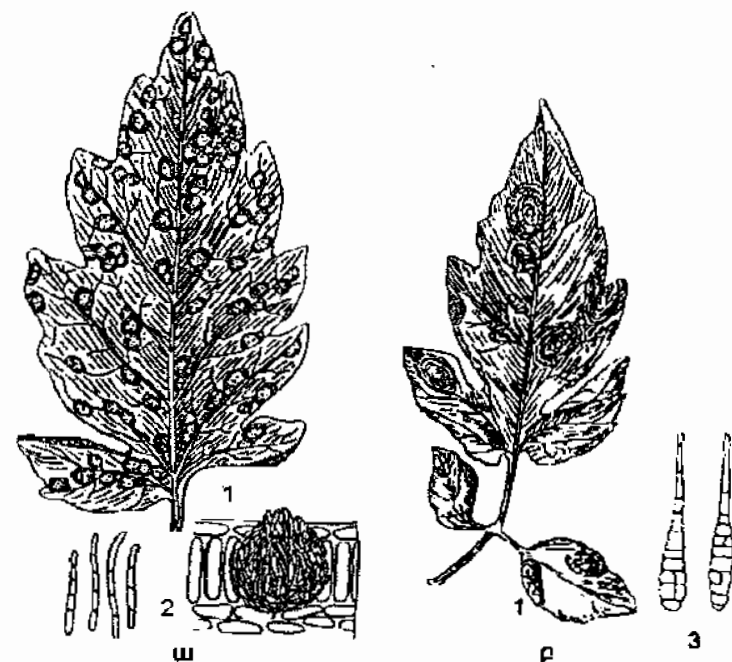
- Հերբարիումի նմուշներից ժանոթանալ մորմազգի բանջարային մշակաբույսերի սածիլների սև ոտիկի, ալրացողի, ֆիտոֆտորոզի, թառամման արտաքին նշանների:

- Պատրաստել հարուցիչների կոնիդիալ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, տեսրում անել համապատասխան նկարներ:

Սեպտորիոզ կամ տերևների սպիտակ բծավորություն. հարուցիչը *Septoria lycopersici* Speg. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

Վարակվում են տերևները՝ սկսած ներքևի հարկից, որոնց վրա ի հայտ են գալիս համեմատաբար փոքր, կեղտոտ սպիտակ գույնի բծեր՝ մուգ գորշավուն օղակով: Դրանց կենտրոնում ժամանակի ընթացքում առաջանում են անգեն աչքով նկատելի սև կետեր՝ գնդաձև պիկնիդիումներ (նկ. 39): Պիկնոսպորներն անգույն են, կորացած, 3-4 ընդլայնական միջնապատերով, $(32-130) \times (1.5-3)$ մկմ չափերով: Վարակված տերևները չորանում են:

Հարուցիչը ձմեռում է պիկնիդիումներով՝ բուսական մնացորդների վրա: Սկզբնական և երկրորդական վարակի աղբյուր են պիկնոսպորները:



Նկար 39. Պոնիդորի սեպտորիոզ (ա) և մակրոսպորիոզ (բ).

1. վարակված տերև, 2. *S. lycopersici* սնկի պիկնիդիում և պիկնոսպորներ, 3. *M. solani* սնկի կոնիդիումներ:

Մակրոսպորիոզ կամ տերևների չոր բծավորություն. հարուցիչը *Macrosporium solani* Ell. et Mart. = *Alternaria solani* Ell. et Mart. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք՝ Dematiaceae):

Հիվանդությանը բնորոշ է տերևների վրա չոր, կլորավուն, լավ նկատելի համալեւնորոն օղակներով բծերի առաջացումը: Բծերը կարող են լինել մի քանի միլիմետրից մինչև մի քանի սանտիմետր ձեռնության (նկ. 39): Բարձր խոնավության պայմաններում բծերի վրա առաջանում է մուգ ձիթապտղագույն փառ:

Բացի տերևներից վարակվում են նաև տերևակոթերը, պտղակոթերը, ցողունն ու պտուղները: Տերևակոթերի, պտղակոթերի և ցողունների վրա բծերը գորշ են, երկարությամբ ձգված:

Պտուղների վարակը սկսվում է պտղակոթին հարակից հյուսվածքներից, կամ պտղի ճաքճքած մասերից: Բծերը փոքր-ինչ

խորացած են, կլորավուն, մուգ գորշ, լավ նկատելի ձիթապտղագույն փառով, որը հարուցիչ կոնիդիալ սպորատվությունն է:

Macrosporium solani սնկի կոնիդիումները բազմաբջիջ են, թարս գուրգաձև, 2-3 երկայնական և մի քանի ընդլայնական միջնապատերով, $(150-300) \times (15-19)$ մկմ չափերով:

Հարուցիչը ծնեռում է կոնիդիալ փուլում՝ սերմերի և բուսական մնացորդների վրա:

Կլադոսպորիոզ կամ տերևների գորշ բծավորություն. հարուցիչը *Fulvia fulva* (Cooke) Clifferi (հոմ. *Cladosporium fulvum* Cooke) սուսկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*):

Հիվանդությունը սկսվում է ստորին հարկի ծեր տերևներից:

Տերևների վերին երեսին հիվանդությունն ի հայտ է գալիս տարբեր մեծության դեղին բծերի առաջացմամբ:

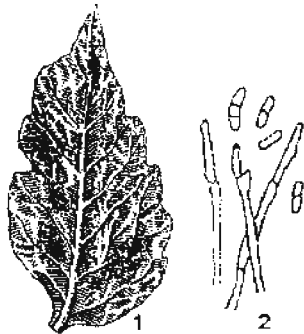
Հիվանդության բնորոշ նշանը տերևների հակառակ երեսին ձիթապտղագույն փառի առաջացումն է (ՈՆ. 40): Սկզբնական շրջանում փառը համեմատաբար բաց գույն ունի, թավշանման է, այնուհետև դառնում է մուգ գորշ: Փառը հարուցիչ կոնիդիալ սպորատվությունն է: Կոնիդիակիրները դեղնագորշ են, առաջանում են փնջերով: Կոնիդիումները օվալաձև են, բաց գորշ, սովորաբար երկբջիջ, սակայն կարող են լինել 3-5 բջջանի, ունեն 10-28x4-7 մկմ չափեր:

Բծերը, ինչպես նաև փառը կարող են միաձուլվել և ընդգրկել ողջ տերևաթիթեղը: Հիվանդ տերևները վաղաժամ չորանում են: Հարուցիչը ծնեռում է կոնիդիալ փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա:

Համեմարարություն 27

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ պոմիդորի տերևների սպիտակ, չոր և գորշ բծավորությունների արտաքին նշաններին:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով և նկարել տեսքերը:



Նկար 40. Պոմիդորի տերևների գորշ բծավորություն (կլադոսպորիոզ).

1. հիվանդության արտաքին նշանները տերևի հակառակ երեսին, 2. *F. fulva* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Բակտերիալ քաղցկեղ. հարուցիչը *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al. (*Corynebacterium michiganense* Jensen) բակտերիան է:

Հիվանդությունն ունի արտահայտման մի քանի ձևեր.

- բույսերը միակողմանի, այնուհետև ամբողջովին թառանում են անոթային համակարգի վարակի հետևանքով,

- պտուղների վրա առաջանում են բծավորություններ՝ «Թռչնի աչք»,

- ցողունի, տերևակոթերի, ջղերի վրա առաջանում են խոցեր:

Հիվանդության առաջին նշաններն ի հայտ են գալիս դաշտում՝ սածիլների տնկումից 2 շաբաթ անց՝ տերևների չորացման և բույսերի միակողմանի թառամման ձևով: Չորացած տերևակոթերի և ցողունի ընդլայնական կտրվածքի վրա նկատվում է մգացած անոթների օղակը:

Վարկված ցողունի, տերևակոթերի վրա առաջանում են ճեղքեր, խոցեր՝ մուգ գծերի տեսքով, որոնցից դուրս է գալիս բակտերիալ էքսուդատ: Վարակվելուց 1,5-2 ամիս անց բույսն ամբողջովին չորանում է:

Պտուղները կարող են վարակվել պտղամաշկից: Այդ դեպքում դրանց վրա առաջանում են դեղնավուն օղակով շրջապատված, մուգ գորշ կետային բծեր՝ նման թռչնի աչքի, և այդ պատճառով հիվանդության այս ձևը ստացել է «Թռչնի աչք» անվանումը: Եթե պտուղը վարակվում է պտղակոթից (անոթային համակարգի միջոցով), ապա հիվանդության արտաքին նշանները կարող են բացակայել, սակայն այն կորցնում է համային հատկանիշները:

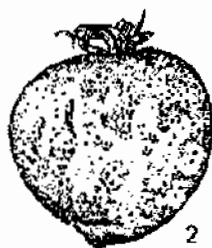
Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Բակտերիալ սև բծավորություն. հարուցիչն է *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye (*Xanthomonas vesicatoria* Dows.) բևեռային մեկ մտրակով ձողաձև բակտերիան:

Հիվանդությունն ի հայտ է գալիս տերևների, պտուղների, ցողունի վրա՝ սկսած ծիլերից, մինչև պտղաբերող բույսերը: Հատկապես վարակընկալ են երիտասարդ հյուսվածքները:

Երիտասարդ տերևների վրա նախ առաջանում են փոքր, կետային յուղանման բծեր, որոնք մեծանալով ունենում են մինչև 1-2 մմ տրամագիծ և սև գույն: Համեմատաբար ծեր տերևների վրա բծերը տեղաբաշխված են տերևաթիթեղի եզրային մասերում (ՈՆ. 41):

Ցողունի և տերևակոթերի վրա առաջանում են երկարավուն, սև



Նկար 41. Պոմիդորի բակտերիալ սև բծավորություն.

1. վարակված տերևներ, 2. վարակված պտուղ:

բծեր: Կանաչ պտուղների վրա նախ առաջանում են մուգ, ուռուցիկ կետեր՝ նման

ջրանման օղակով շրջապատված գորտմուկների, այնուհետև բծերը մեծանում են, ունենում 6-8 մմ տրամագիծ և առաջացնում են խոցեր:

Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Յողունի միջուկի նեկրոզ. հարուցիչը *Pseudomonas corrugata* Roberts and Scarlett բևեռային մեկ կամ մի քանի մտրակներով բակտերիան է:

Հիվանդության առաջին նշաններն արտահայտվում են պտուղների հասունացման ժամանակ՝ վերին տերևների քլորոզի և ողջ բույսի թառամման տեսքով: Յողունի վրա առաջանում են ջրանման, երբեմն մինչև 40 սմ երկարություն ունեցող նեկրոտիկ բծեր: Յողունի հիմքը հաճախ ճաքճքում է, և նկատվում է սպիտակակրեմագույն բակտերիալ էքսուդատ: Ուժեղ վարակի դեպքում ջողունի վրա՝ հողի մակերեսից տարբեր բարձրության վրա, առաջանում են օղային արմատներ: Գլխավոր և երկրորդային ցողունների միջուկը մուգ է, դատարկ: Տերևները կորցնում են տուրգորը, նմանվում են եփվածի և չորանում:

Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Պոմիդորի պտուղների գազաթնային փտում. լինում է երկու տիպի՝ վարակիչ և ոչ վարակիչ:

Առաջին տիպ՝ ոչ վարակիչ. դիտվում է, երբ խախտվում է բույսերի ջրման ռեժիմը: Երկարատև երաշտից հետո օրվա շոգ ժամերին



Նկար 42. Պոմիդորի գազաթնային փտում:

կատարված առատ ջրումները հանգեցնում են գազաթնային փտման ինտենսիվ զարգացման. բույսերի տուրգորը կտրուկ բարձրանում է, պտուղների գազաթը ճաքճքում է, այնուհետև՝ փտում:

Երկրորդ տիպ՝ վարակիչ. հարուցում է *Pseudomonas lycopersicum* Burg. հողաբնակ բակտերիան: Վարակված պտուղների գազաթնային մասում առաջանում են գորշ, հարթ, համակենտրոն օղակներով, փոքր-ինչ խորացած բծեր: Վարակված հյուսվածքը փափկում և փտում է (նկ. 42):

Վեգետացիայի ընթացքում հիվանդությունը տարածվում է միջատների, անձրևի, ոռոգման ջրի, մարդկանց միջոցով: Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական չքայքայված մնացորդները:

Հանձնարարություն 28

- Հերբարիումի մուշների վրա նկարագրել և նկարել պոմիդորի բակտերիալ քաղցկեղի, սև բծավորության, ջողունի միջուկի նեկրոզի և պտուղների գազաթնային փտման արտաքին նշանները:

- Լրացնել աղյուսակ 14-ը:

Աղյուսակ 14

Սորմագգի բանջարային մշակաբույսերի սնկային և բակտերիալ հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

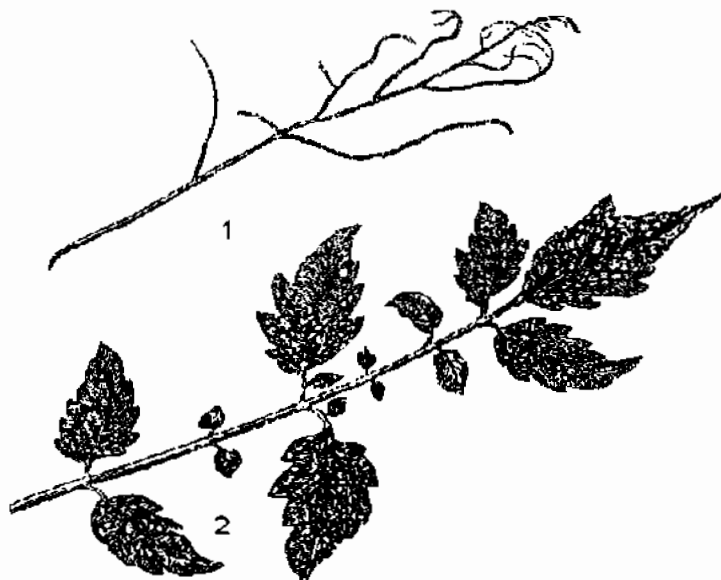
ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 15
ՄՈՐՄԱՋԳԻ ԲՄՆՋԱՐԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՎԻՐՈՒՄԱՅԻՆ ԵՎ
ՖԻՏՈՂԱՋՄԱՅԻՆ ԴԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Մոզաիկա. հարուցում են ծխախոտի (*Nicotiana virus 1 Smith*) և վարունգի մոզաիկայի (*Cucumis virus 1 Smith.*) վիրուսները:

Հիվանդության ամենատարածված ձևը տերևների մոզաիկ գունավորումն է, որն ալելի ցայտուն երևում է երիտասարդ, գազաթնային տերևների վրա: Բույսերի զարգացման համար անբարենպաստ պայմաններում մոզաիկ գունավորմանը զուգընթաց տերևների վրա կարող է նկատվել թելայնություն: Այդ դեպքում տերևաթիթեղը դառնում է խիստ կտրատված կամ ամբողջովին ձևափոխված (նկ. 43):

Մոզաիկայով վարակված պտուղները հասունացման ժամանակ ունենում են անհամաչափ գունավորում և ցածր համային հատկանիշներ:

Ծխախոտի մոզաիկայի վիրուսի առանձին շտամներ կարող են առաջ բերել պտղի ներքին հյուսվածքների նեկրոզ, ինչի հետևանքով



Նկար 43. Պոմիդորի մոզաիկայի արտահայտման տարբեր տիպեր.
 1. թելայնություն, 2. խայտաբղետ գունավորում մոզաիկա:

պտղամիսը դառնում է ամուր ու կոպիտ, անոթային խրձերը՝ շագանակագույն:

Ստրիկ. հարուցում են *Nicotiana virus 1 Smith* կամ կարտոֆիլի X և Y վիրուսները, երբեմն էլ վարունգի մոզաիկայի վիրուսի (*Cucumis virus 1 Smith*) հետ համատեղ:

Վարակվում են տերևները, ցողունը, պտուղները: Տերևների վրա առաջանում են կարմրաշագանակագույն, տծև, փոքր բծեր, որոնք ուժեղ վարակի դեպքում կարող են միաձուլվել ու առաջացնել տերևների չորացում: Տերևակոթերի վրա բծերը երկարավուն են, գորշ: Վարակված ցողունը հեշտությամբ կտրվում է:

Կանաչ պտուղների վրա բծերը գորշ են, տծև, երկարավուն, փոքր-ինչ խորացած, փայլուն մակերեսով: Վարակված պտուղները ձևափոխվում են, ծաքում, կորցնում ապրանքային տեսքն ու համային հատկանիշները:

Տերևների բրոնզայնություն. հարուցում է *Lycopersicum virus 3 Smith* վիրուսը:

Հիվանդ բույսերի երիտասարդ տերևներն ունենում են բրոնզագույն երանգ: Տերևաթիթեղի վրա ձևավորվում են բնորոշ նեկրոզներ՝ գլխավոր ջղի երկարությամբ ձգված օղակների, զիգզագների տեսքով: Հիվանդ տերևները չորանում և թափվում են: Ցողունի վրա առաջանում են շագանակագույն կամ սև գծեր:

Կանաչ պտուղների վրա առաջանում են դեղնաշագանակագույն բծեր, որոնք սկիզբ են առնում պտղակոթի հարակից մասերից: Հասունացող պտուղներն ունեն խայտաբղետ գունավորում՝ լավ արտահայտված դեղնավուն օղակներով ու զիգզագներով:

Վիրուսային հիվանդությունները վեգետացիայի ընթացքում բույսից բույս փոխանցվում են ծակող-ծծող տիպի բերանի օրգաններ ունեցող միջատների միջոցով, ինչպես նաև բույսերի խնամքի աշխատանքներ կատարելիս:

Վարակի աղբյուր են սերմերը և բազմամյա մոլախոտերը:

Ստուլբուր. ֆիտոպլազմային հիվանդություն է, որն առաջացնում է գեներատիվ օրգանների՝ մասնավորապես ծաղիկների ձևափոխություն և պտուղների փայտացում:

Հիվանդ բույսերի ծաղիկներն արտաքինապես նմանվում են

Մորմազգի բանջարային մշակաբույսերի վիրուսային և ֆիտոպլազմային հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռելու վայրը	Տարածման ուղիները

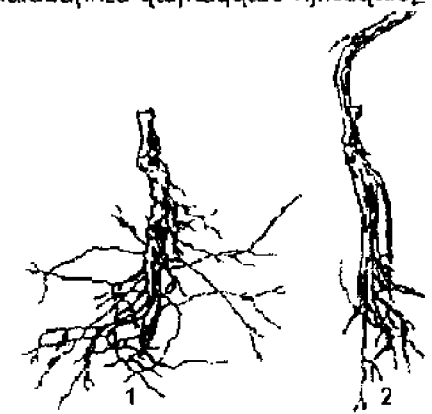
ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 16

ԴՊԱՄԶԳԻ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Մորմատային փտում. հարուցում են *Fusarium* Link ցեղի սնկերը և հատկապես *F. oxysporum* Schl. f. *niveum* Billai սուսնկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Հասուն բույսերի վրա հիվանդությունը սկսվում է մեղքի հարկի տերևների դեղնումով և թառամումով, որը հատկապես լավ նկատելի է օրվա շոգ ժամերին: Ցողունի հիմքը, արմատները գորշանում և քրքրվում են (նկ. 45): Վարակված բույսերի անոթներում նկատվում են սնկամարմնի կուտակումներ, որոնք դժվարացնում են ջրի տեղափոխումը: Բարձր խոնավության պայմաններում վարակված հյուսվածքների վրա առաջանում են կոմիդիալ սպորատվության վարդագույն բարձիկներ: Վարակված բույսերը թառամում և չորանում են:

Հարուցիչը ծնեռում է հողում՝ քլամիդոսպորներով և միկրոսկոպիով նկատվողով: Վարակի աղբյուր են նաև սերմերը:



Նկար 45. Վարունգի արմատային փտում. 1. առողջ բույսի արմատ, 2. վարակված բույսի արմատ:

զանգակի: Դրանց բաժակաթերթերը միաձուլվում են և չափերով մեծանում: Պսակաթերթեր չեն առաջանում, իսկ առաջանալու դեպքում մնում են փոքր և կանաչ: Առեջները չորանում են, վարսանդը ձևափոխվում է (նկ. 44): Այդպիսի ծաղիկները ամուլ են: Երբեմն հիվանդ ծաղիկից ձևավորվում է նոր, մեծ ծաղիկ:

Պտղառաջացման փուլում բույսի վարակի դեպքում պտուղներն անհամ են լինում և օգտագործման համար ոչ պիտանի, հյուսվածքը փայտանում է: Արտաքինից հիվանդությունը գրեթե չի երևում կամ նկատելի է պտղի մակերեսի որոշակի կողավորություն, իսկ հասունացման ժամանակ՝ դեղնամարմնագույն գունավորում և հիմքի մասում բաց գույնի ցանցի առաջացում: Վարակված պտուղներում սերմեր չեն առաջանում կամ էլ չափ փոքր են լինում և կնճռոտ:

Վարակված թփի ճյուղավորություններն ավելի սուր անկյան տակ են լինում: Վերին հարկի տերևները նավակի տեսք են ունենում, տերևի հակառակ կողմից նկատվում է ջրերի մանուշակագույն երանգավորում: Ներքևի հարկի տերևներն ունենում են համաչափ դեղնավուն գունավորում: Տերևաթիթեղն ու ցողունը օսլայի կուտակման շնորհիվ ավելի կոշտ են լինում:

Վարակի աղբյուր են սերմերը: Հարուցիչը կարող է պահպանվել նաև բազմամյա մոլախոտերի կոճղարմատներում:

Հանձնարարություն 29

- Հերբարիումի մուշկների վրա նկարագրել և տեսրում նկարել պոմիդորի մոզաիկայի, ստրիկի, բրոնզայնության, ստոլբուրի արտաքին նշանները տարբեր օրգանների վրա:
- Լրացնել աղյուսակ 15-ը:



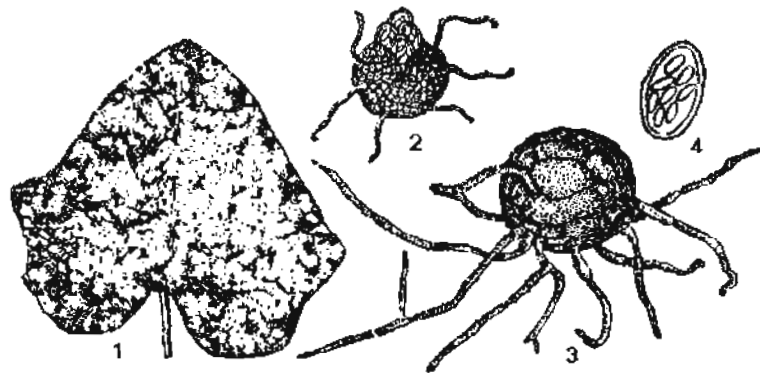
Նկար 44. Պոմիդորի ստոլբուր. 1. առողջ ծաղիկ, 2-4. ստոլբուրով վարակված, ձևափոխված ամուլ ծաղիկներ:

Ալրացող. հարուցում են *Erysiphe cichoracearum* DC. f. *cucurbitacearum* Pot., *Sphaerotheca fuliginea* Poll. f. *cucumidis* Jacz. սնկերը (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euscomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են վարունգը, դդումը, դդմիկը, սեխը և այլ դդմազգիներ: Հիվանդությունն արտահայտվում է հատկապես տերևների վերին մակերեսին սպիտակ (*E. cichoracearum* f. *cucurbitacearum*) կամ մոխրագույն (*S. fuliginea* f. *cucumidis*) փառի առաջացմամբ: Սկզբնական շրջանում փառը տերևների վրա առաջանում է առանձին բարձիկների տեսքով, այնուհետև միաձուլվում և զրավում է տերևաթիթեղի ողջ մակերեսը (նկ. 46): Փառը կազմված է հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմնից և կոնիդիալ սպորատվությունից: Միաբջիջ, տակառաձև, անգույն կոնիդիումները շղթայաձև դասավորվում են կարծ կոնիդիալի վրա:

Փառի մեջ վեգետացիայի վերջում ձևավորվում են սև կլեյստոթեցիումներ: *E. cichoracearum* f. *cucurbitacearum* սնկի կլեյստոթեցիումը պարունակում է բազմաթիվ պայուսակներ, իսկ *S. fuliginea* f. *cucumidis* սնկի կլեյստոթեցիումը՝ մեկ պայուսակ: Պայուսակասպորներն անգույն են, միաբջիջ, օվալաձև:

Հարուցիչը ձմեռում է պայուսակավոր փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա: Սկզբնական վարակի աղբյուր են պայուսակասպորները, իսկ երկրորդական վարակի աղբյուր՝ կոնիդիալ սպորատվությունը:



Նկար 46. Վարունգի ալրացող.

1. վարակված տերև, 2. *E. cichoracearum* սնկի կլեյստոթեցիում, 3. *S. fuliginea* սնկի կլեյստոթեցիում, 4. պայուսակ՝ պայուսակասպորներով:

Կեղծ ալրացող. հարուցիչը *Pseudoperonospora cubensis* Rostow. (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales) սունկն է: Վարակվում է հիմնականում վարունգը, իսկ դդումն ու դդմիկը՝ համեմատաբար քիչ:

Վարակված տերևների վերին երեսին զոյանում են դեղնագորշավուն, անկյունավոր բծեր, իսկ հակառակ կողմում՝ մոխրամանուշակագույն փառ, որը կազմված է սնկի կոնիդիալ սպորատվությունից: Բծերը և փառը կարող են ընդգրկել ողջ տերևաթիթեղը: Տերևները դառնում են փխրուն, հեշտությամբ փշրվում են, երբեմն դրանցից մնում են միայն կոթերը: Բարձր խոնավության պայմաններում տերևները փտում են:

Հարուցչի կոնիդիալիները դիֆսատոմիկ ճյուղավորված են, ունեն սուր, բզաձև ծայրեր, որոնց վրա առաջանում են միաբջիջ, անգույն, օվալաձև կոնիդիումներ: Վարակված հյուսվածքներում վեգետացիայի վերջում ձևավորվում են դեղնավուն, հաստաթաղանթ, զնդաձև, 34-43 մկմ չափերով օոսպորներ, որոնք ձմեռում են բուսական մնացորդներում, իսկ վերջիններիս քայքայումից հետո՝ մաս հողում:

Սկզբնական վարակի աղբյուր են երկմտրակավոր զոոսպորները, իսկ երկրորդական վարակի աղբյուր՝ կոնիդիալ սպորատվությունը:

Անտրակնոզ. հարուցիչը *Colletotrichum lagenarium* Ell. et Halst. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Melanconiales) սունկն է: Վարակվում են հիմնականում ձմերուկը, սեխը, վարունգը: Հիվանդությունը մեծ վնաս է հասցնում ծածկած գրունտում:

Տերևների վրա անտրակնոզն ի հայտ է գալիս խոշոր, կլորավուն կամ օվալաձև, դեղնավուն կամ շագանակագույն բծերի տեսքով: Ուժեղ վարակվող սորտերի մոտ բծերի տրամագիծը հասնում է 2-3 սմ-ի:

Տերևակոթերի և ցողունի վրա բծերը երկարավուն են, խորացած: Վարակված պտուղները դառն են կամ անհամ: Պտուղների վրա բծերը խորացած են՝ խոցերի տեսքով (նկ. 47): Վարակված բույր օրգանների



Նկար 47. Դդմազգիների անտրակնոզ.

1. վարակված պտուղ. երևում են խոցերը, 2. *C. lagenarium* սնկի կոնիդիալ սպորատվության մահիճ:

վրա խոնավ եղանակին առաջանում են կոնիդիալ սպորատվության վարդագույն բարձիկները (մախիճը, տեղարանը): Դրանք նախ առաջանում են էպիդերմիսի տակ, իսկ հասունանալուց հետո, պատռելով այն՝ դուրս են գալիս մակերես:

Հարուցչի կոնիդիումները միաբջջիչ են, անգույն, ծվածկ կամ տա-կառածն, փոքր-ինչ կորացած: Կոնիդիալիդները կարճ են, անգույն, դրանք միջև կան մուգ ծիթապտղագույն մազմզուկանման հիֆեր, որոնք հիմքի մասում լայն են, իսկ ծայրերում սրացած՝ 3-4 միջնապատերով:

Colletotrichum lagenarium սունկը ծնեռում է անսեռ սպորա-տվությանը՝ բուսական մնացորդների վրա:

Սպիտակ փտում. հարուցիչը *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) dBy (հոմ. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy) սունկն է (դաս՝ *Ascomycetes*, կարգ՝ *Helotiales*):

Վարակվում են բույսերի վերերկրյա բոլոր օրգանները: Հիվան-դության ամենավնասակար ձևը ցողունի մերձարմատային մասի վարակն է, որի ժամանակ հյուսվածքները փտում են, ծածկվում սնկամարմնի սպիտակ բամբականման փառով: Ավելի ուշ, փառի վրա ձևավորվում են սև, խոշոր սկլերոցիումներ: Վարակված ցողունը հաճախ ճաքճքում է, ճեղքներից երևում են սպիտակ փառը և սկլերոցիումները: Տերևները թառամում, փտում են, պտուղները փափկում են, ծածկվում սպիտակ փառով ու սկլերոցիումներով:

Սպիտակ փտմանը զուգընթաց դրմազգիները կարող են վարակվել նաև մոխրագույն փտմամբ, որի հարուցիչն է լայն մասնագիտացում ունեցող *Botrytis cinerea* Pers. (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*) սունկը:

Պտուղները փտում են, վարակված հյուսվածքները պատվում են կոնիդիալ սպորատվության մոխրագույն փառով, որի մեջ առաջանում են 4-5 մմ տրամագծով, փոքր, սև սկլերոցիումներ: Հարուցիչը ծնեռում է սկլերոցիումներով և կոնիդիալ սպորատվությամբ:

Համձնարարություն 30

- Հերբարիումի նմուշներից ժանոթանալ և տեսրում նկարել դրմազգիների արմատային փտման, իսկական և կեղծ ալրացողների, անտրակնոզի, սպիտակ փտման արտաքին նշանները:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ և սեռական սպորատվու-թյունների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսրում:



Նկար 48. Վարունգի բակտերիոզ:

Բակտերիոզ կամ անկյու-նավոր բծավորություն. հարուցիչը *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Smith and Bryan) Young et al. (*Pseudomonas lachrymans* (Sm. et Br.) Stapp.) բակտերիան է, որն ունի բևեռային 1-2 մտրակներ:

Վարակվում են ծիլերը և հա-սուն բույսերը:

Ծիլերի վաղ վարակի դեպքում շաքիլատերևների վրա առաջանում են բաց շագանակագույն յուղանման բծեր (նկ. 48), որոնք արագ ընդգրկում են ողջ շաքիլատերևը և բույսը մահանում է:

Տերևների վրա բակտերիոզն ի հայտ է գալիս ջղերով սահմա-նափակված անկյունավոր բծերի տեսքով: Սկզբում բծերը յուղանման են, այնուհետև, հյուսվածքի նեկրոզի արդյունքում, դառնում են շագանակագույն: Խոնավ եղանակին կամ առավոտյան ցողի ժամանակ բծերի վրա՝ տերևի հակառակ կողմից, առաջանում են պղտոր հեղուկի կաթիլներ՝ բակտերիալ գաղութներ: Չորային եղանակին դրանք չորանում են, և թվում է, թե բծերը ծածկված են սպիտակավուն կեղևով: Տերևների չորացած հյուսվածքը երբեմն թափվում է, տերևները ծակծկվում են:

Պտուղների, ցողունի, տերևակոթերի վրա առաջանում են նախ ջրանման, այնուհետև չորացող, խորացող, խոցերի վերածվող բծեր, որոնց վրա որպես երկրորդական վարակ կարող է զարգանալ բակ-տերիալ թաց փտում (*Erwinia carotovora* Hol., *Erwinia aroidae* Hol.):

Հարուցիչը տարեցտարի փոխանցվում է սերմերով, բուսական չքայքայված մնացորդներով, իսկ վեգետացիայի ընթացքում տարածվում է քամու, անձրևի, միջատների, մարդկանց միջոցով:

Սոզափկա. հարուցում են *Cucumis mosaic virus* 1 Smith., *Cucumis virus* 2 Smith., *Cucumis virus* 2-A (անգլերեն *Cucumber mosaic virus*) վիրուսները, որոնք ունեն լայն մասնագիտացում, բացի վարունգից վարակում են դրմազգի, հատիկաընդեղեն, մորմազգի բանջարային այլ մշակաբույսերը:

Դոմագգիների վրա հիվանդությանն նշանները կարող են դիտվել սկսած 6-8 տերևի փուլից: Երիտասարդ տերևների վրա ի հայտ է գալիս բնորոշ մոզաիկ գունավորում, տերևները կնճռոտվում են, բույսի աճը դանդաղում է, միջհանգուցային տարածությունները կարճանում են: Երբեմն, կախված հարուցիչից, տերևների վրա մոզաիկ գունավորմանը զուգընթաց առաջանում են բշտիկաձև արտափրփումներ, կամ ողջ տերևաթիթեղը գունազրկվելով սպիտակում է, իսկ ջրերը մնում են կանաչ: Պտուղների վրա նկատվում է դեղնականաչավուն խայտաբղետություն և միայն որոշ հատվածներ են մնում կանաչ:

Վիրուսը վեգետացիայի ընթացքում տարածվում է ծակող-ծծող տիպի բերանի օրգաններ ունեցող միջատների օգնությամբ: Վարակի աղբյուր են սերմերը:

Հանձնարարություն 31

- Հերբարիումի նմուշների վրա նկարագրել և տեսրույն նկարել դոմագգիների բակտերիոզի և մոզաիկայի արտաքին նշանները:
- Լրացնել աղյուսակ 16-ը:

Աղյուսակ 16

Դոմագգի մշակաբույսերի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Չմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 17 ՍՈՒՄԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Կեղծ ալրացող կամ պերոնոսպորոզ - հարուցիչը *Peronospora destructor* Fr. սունկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales):

Վարակվում են տերևները, սերմասլաքը, ծաղկաբույլերը: Վարակը կարող է լինել տեղային և դիֆուզ: Տեղայինի դեպքում



Նկար 49. Սոխի կեղծ ալրացող.
1. հիվանդության արտաքին նշանները տերևների վրա,
2. *P. destructor* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

վարակվում են տերևների, սերմասլաքի առանձին մասեր, որոնք պատվում են առատ մոխրամանուշակագույն փառով: Փառի տակ հյուսվածքը քլորոտիկ է (նկ. 49):

Դիֆուզ վարակի դեպքում վարակվում է գրեթե ողջ բույսը: Հիվանդ տերևները քլորոտիկ են, դրանք չորանում են և կախվում: Սերմասլաքը դեղնում է, երբեմն կոտրվում, սերմերը մնում են թերզարգացած՝ ցածր ծլունակությամբ:

Բոլոր դեպքերում, խոնավ եղանակին տերևներն ու սերմասլաքը ծածկվում են առատ մոխրամանուշակագույն

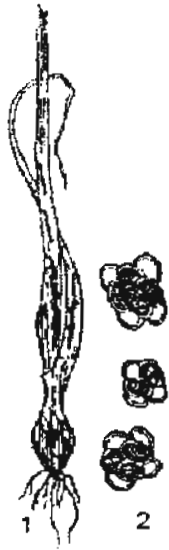
փառով, որը հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունն է: Կոնիդիակիրները դիտատմիկ ճյուղավորված են, կոնիդիումները ձվաձև են, մոխրամանուշակագույն, (35-60)×(22-35) մկմ չափերով:

Փառը երբեմն ստանում է կեղտոտ մոխրագույն երանգ, քանի որ վարակված հյուսվածքների վրա դիտվում է երկրորդային վարակ՝ *Stremphylium allii*, *Heterosporium allii-cepae* սնկերով:

Մրիկ. հարուցիչը *Urocystis cepulae* Frost. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Ustilaginales):

Հիվանդությունը զարգանում է միայն առաջին տարվա բույսերի վրա, քանի որ վարակը տեղի է ունենում ծլման փուլում:

Հիվանդության առաջին նշանները դիտվում են տերևների վրա՝ մոխրագույն, ուռուցիկ, երկարավուն գծերի տեսքով: Ավելի ուշ, մեծանալով,



Նկար 50. Սոխի մրիկ.

1. վարակված բույս, 2. քլամիդոսպորներ:

գծեր դիտվում են նաև ձևավորվող սոխուկի թեփուկների վրա:

Ժամանակի ընթացքում գծերի էպիդերմիսը պատռվում է և քլամիդոսպորների մրանման զանգվածը դուրս է գալիս մակերես (Նկ. 50):

Քլամիդոսպորներն ունեն *Urocystis* ցեղին բնորոշ ձև. սպորակուլտի կենտրոնում գտնվում են գնդաձև, հարթ թաղանթով, մուգ գունավորված, 7-16 մկմ չափերով, 2-4 ծլունակ սպորներ, որոնք շրջապատված են 5-10 անգույն, ավելի փոքր, ոչ ծլունակ, ցիտոպլազմայից զուրկ «օղային» բջիջներով: Հարուցիչը ծնեռում է քլամիդոսպորներով՝ հողում:

Վզիկային մոխրագույն փտում. հարուցիչը *Botrytis allii* Munn. սուլնկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

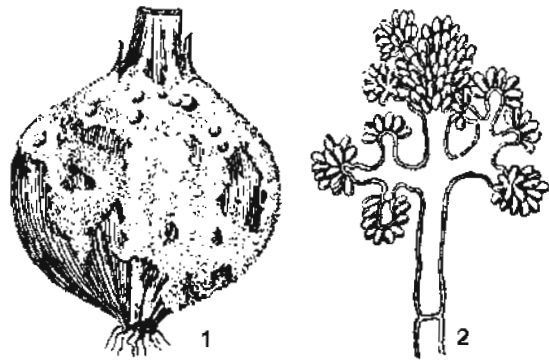
Հիվանդությունը զարգանում է գլուխ սոխի վրա՝ հիմնականում պահպանման ընթացքում և արտահայտվում է վզիկային մասի փափկումով: Վարակված հյուսվածքն ունի կեղտոտ դեղին գույն, նման է եփվածի:

Ժամանակի ընթացքում վարակը խորանում և ընդգրկում է ողջ սոխուկը, որը նախ պատվում է կոնիդիալ սպորատվության մոխրագույն փառով (Նկ. 51), իսկ ավելի ուշ փառի մեջ ձևավորվում են փոքր, 4-5 մմ

տրամագծով սև սկլերոցիումներ, որոնց միջոցով սուսկը ծնեռում է:

Նկար 51. Սոխի վզիկային մոխրագույն փտում.

1. վարակված սոխուկ, 2. *Botrytis allii* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:



Սնկի կոնիդիակիրները նախ անգույն են, ապա մգանում և դառնում են մոխրագույն: Կոնիդիումները ձվաձև կամ օվալաձև են, միաբջիջ, բաց մոխրագույն, (6-16)×(4-8) մկմ չափերով, առաջանում են կոնիդիակիրների ճյուղավորությունների ծայրերին՝ փնջերով:

Հարուցիչը ծնեռում է սկլերոցիումներով:

Սոզախկա. հարուցիչը *Allium virus 1* Smith (Onion mosaic virus) վիրուսն է: Տերևների վրա նկատվում են բաց կանաչավուն, երբեմն գրեթե սպիտակ, երկարությամբ ձգված գծեր: Սոզախկայի արտաքին նշանները կարող են արտահայտվել նաև բաց կանաչ կամ դեղնավուն բծերի տեսքով: Ուժեղ վարակված տերևները լիովին դեղնում և չորանում են:

Սերմաբույսերի վարակի դեպքում նկատվում է ծաղկաբույլերի ձևափոխություն: Ծաղկառուտիկներն ունենում են տարբեր երկարություն, առեքներն ու վարսանդը վերածվում են փոքր, երկարավուն տերևիկների: Ծաղկակիրները մոզաիկ գունավորում ունեն և թեքված են:

Վարակի աղբյուր են սերմերը:

Հանձնարարություն 32

- Նկարագրել և նկարել սոխի կեղծ ալրացողի, մրիկի, վզիկային մոխրագույն փտման, մոզախկայի արտաքին նշանները:

- Պատրաստել կեղծ ալրացողի, մոխրագույն փտման հարուցիչների կոնիդիալ սպորատվության և մրիկի քլամիդոսպորների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով և նկարել:

- Լրացնել աղյուսակ 17-ը:

Աղյուսակ 17

Սոխի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

Սև փտում կամ ալտերնարիոզ. հարուցիչը *Alternaria dauci* Grov. et Sk. (*Alternaria radicina* M., D. et E.) սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Պահպանման ժամանակ արմատապտուղների վրա առաջանում են սև, փտող, չոր, խորացած բծեր: Արմատապտուղի կտրվածքի վրա վարակված հյուսվածքը սև է, կտրուկ սահմանագատված առողջ հյուսվածքից (նկ. 52): Բարձր խոնավության պայմաններում, բծերի վրա զարգանում է մուգ ծիթապտղագույն, գրեթե սև փառ, որը հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունն է: Կոնիդիակիրները ուղիղ են: Կոնիդիումները թարս գուրգաձև են, շագանակագույն, բազմաբջիջ, ունեն 2-8 ընդլայնական և 1-3 երկայնական միջնապատեր:

Վարակված սերմաբույսերի ցողունն ու ծաղկաբույլերն ընդհանրապես չեն զարգանում, կամ թառամում և չորանում են մինչև ծաղկելը:

Վարակի աղբյուր են սերմերը, բուսական մնացորդներն ու հողը, որտեղ հարուցիչը պահպանվում է կոնիդիումներով:

արմատապտուղները՝ պահպանման ընթացքում:

Վարակված ծիլերը մահանում են: Առաջին տարվա բույսերի տերևակոթերի, ջղերի վրա ի հայտ են գալիս մոխրաշագանակագույն բծեր: Վարակը տերևներից անցնում է արմատապտուղներին, որոնք փտում են (նկ. 52):

Սերմաբույսերի ցողունի ճյուղավորությունների մասերում առաջանում են մուգ բծեր, վարակված հյուսվածքները չորանում են, համեմատաբար բաց երանգ ստանում և ծածկվում են պիկնիդիումներով: Պիկնիդիումներ առաջանում են նաև սերմերի վրա:

Պահպանման ընթացքում արմատապտուղների վրա առաջանում են մոխրագույն, խորացած բծեր, իսկ ուժեղ վարակի դեպքում՝ խոռոչ: Վարակված հյուսվածքների վրա ձմռանը նկատվում են կլորավուն պիկնիդիումներ: Պիկնոսպորները փոքր են, էլիպսաձև, $(4-6) \times (1,5-3)$ մկմ չափերով, միաբջիջ, խոնավ եղանակին պիկնիդիումներից դրանք դուրս են գալիս սև ժապավենի ձևով:

Վարակի աղբյուր են սերմերն ու բուսական մնացորդները, որոնց վրա հարուցիչը պահպանվում է պիկնիդիումներով:

Ալրացող. հարուցիչը *Erysiphe umbelliferarum* d. By սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են առաջին և երկրորդ տարվա բույսերը, որոնց տերևների վրա առաջանում է սպիտակ ալրամման փառ: Ուժեղ վարակի դեպքում փառն առաջանում է նաև տերևակոթերի, ցողունի, ծաղկաբույլերի վրա: Փառը հարուցչի էկտոֆիտ սնկանարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիումները միաբջիջ են, $(25-30) \times (8-10)$ մկմ չափերով, անգույն, տակառաձև՝ շղթայաձև դասավորված կարճ կոնիդիակրի վրա: Ավելի ուշ, փառի մեջ առաջանում են սև կլեյստոթեցիումներ՝ պայուսակներով, պայուսակասպորներով: Կլեյստոթեցիումի հավելուկները պարզ են:

Սուսկը ծմբոնում է պայուսակավոր փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա:

Սպիտակ փտում. հարուցիչը *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib) dBy (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգերի-խումբ՝ Discomycetidae, կարգ՝ Helotiales):

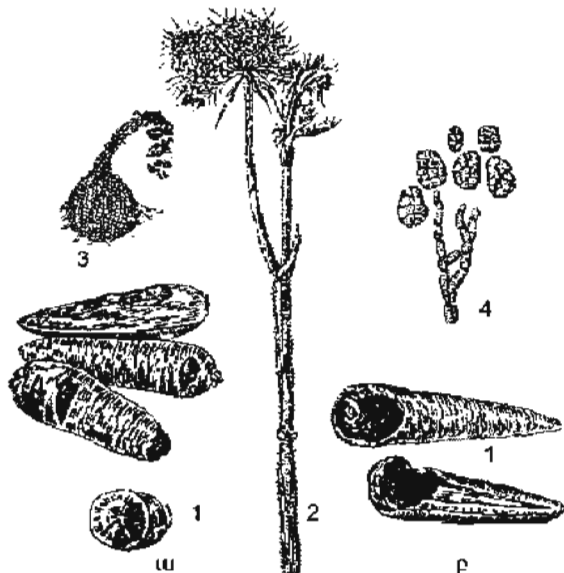
Արմատապտուղի վարակված հյուսվածքը փափկում է, սակայն ի տարբերություն մոխրագույն փտման՝ չի գունափոխվում:

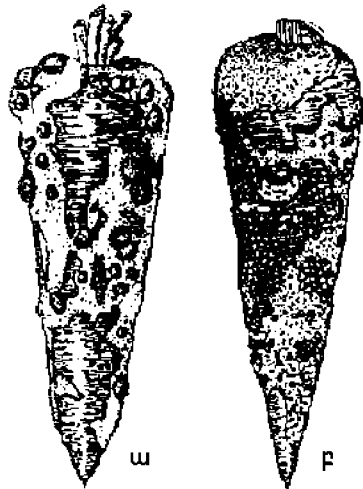
Ֆոմոզ. հարուցիչը *Phoma rostrupii* Sacc. (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales) սունկն է:

Վարակվում են բույսերը՝ դաշտում, ինչպես նաև

Նկար 52. Գազարի ֆոմոզ (ա) և ալտերնարիոզ (բ).

1. և 2. վարակված արմատապտուղներ և սերմաբույս, 3. *P. rostrupii* սնկի պիկնիդիում՝ պիկնոսպորներով, 4. *A. dauci* սնկի կոնիդիակիր՝ կոնիդիումներով:





Նկար 53. Չագարի սպիտակ (ա) և մոխրագույն (բ) փտում:

Արմատապտուղը ծածկվում է սնկամարմնի առատ, սպիտակ փառով (անսեռ սպորատվությունը բացակայում է) և խոշոր, մինչև 1-3 սմ տրամագծով սկլերոցիումներով: Դրանք սկզբնական շրջանում սպիտակ են՝ էքսուդատի թափանցիկ կաթիլներով, այնուհետև մգանում են, դառնում գրեթե սև (Նկ. 53): Հարուցիչը պահպանվում է սկլերոցիումներով՝ հողում և բուսական մնացորդների վրա: Հանգստի շրջանից հետո՝ նպաստավոր պայմաններում

սկլերոցիումները ծլելով առաջացնում են ապոթեցիումներ. նախ առաջանում է ոտիկը, որն աստիճանաբար երկարում է, և ձևավորվում է 5-9 սմ տրամագծով ծագարիկ: Ապոթեցիումի ծագարիկի մակերեսին դասավորվում են պայուսակները՝ պայուսակապորներով:

Մոխրագույն փտում. հարուցիչը *Botrytis cinerea* Pers. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Արմատապտուղը փափկում է, հյուսվածքը՝ գորշանում: Դրա վրա զարգանում է առատ, մոխրագույն փառ՝ կազմված հարուցչի կոնիդիալ սպորատվությունից (Նկ. 53): Ավելի ուշ փառի մեջ առաջանում են փոքր, 2-7 մմ տրամագծով սև սկլերոցիումներ:

Կոնիդիակիրները ծառանման են: Ճյուղավորությունների ծայրերում փնջերով առաջանում են միաբջիջ, ծվածկ, անգույն, խսկ խմբով՝ մոխրագույն, (9-15)×(6-10) մկմ չափերով կոնիդիումներ:

Բակտերիոզ կամ բակտերիալ այրվածք. հարուցիչը *Xanthomonas campestris* pv. *carotae* Kendr. բնեռային 1 կամ 2 մտրակներով, չարժուն ձողաձև բակտերիան է:

Առաջին տարվա բույսերի և սերմաբույսերի վրա հիվանդությունը սկսվում է ներքևի տերևներից, որոնց վրա առաջանում են փոքր, դեղնավուն, աստիճանաբար մգացող բծեր: Հիվանդ տերևները դեղնում

և չորանում են: Սերմաբույսերի ցողունների վրա բծերը մուգ գորշ են, ջրանման: Արմատապտուղների վրա նկատվում են չազանակագույն, խորացած, երկարավուն բծեր:

Հարուցիչը ծնեռում է բուսական չքայքայված մնացորդների վրա:

Բակտերիալ թաց փտում. հարուցիչն է *Erwinia carotovora* Hol. ձողաձև բակտերիան:

Հիվանդությունը դիտվում է սերմացու և ապրանքային զագարի արմատապտուղների վրա: Դրանց մակերեսին առաջանում են թաց չազանակագույն, ջրանման բծեր: Աստիճանաբար հյուսվածքը փտում է և վերածվում տհաճ հոտով լորձոտ զանգվածի:

Հարուցիչը պահպանվում է բուսական չքայքայված մնացորդներում:

Հանձնարարություն 33

- Նկարագրել և նկարել զագարի ալտերնարիոզի, ֆոմոզի, ալրացոդի, սպիտակ և մոխրագույն փտման, բակտերիոզի, բակտերիալ թաց փտման արտաքին նշանները:

- Պատրաստել հարուցիչների կոնիդիալ սպորատվության, սկլերոցիումի կտրվածքի պրեպարատներ. դիտել մանրադիտակով և նկարել:

- Լրացնել աղյուսակ 18-ը:

Աղյուսակ 18.

Չագարի հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ծնեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

**ՊՏՐԱՏՈՒ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ԼԱՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 19
ԿՈՐԻԶԱՎՈՐ ՊՏՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

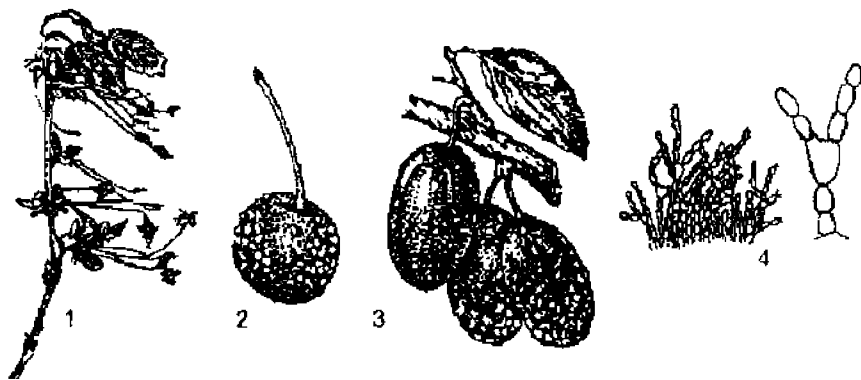
Հիվանդություններ, որոնցով վարակվում են բոլոր կորիզավորները:

Մոնիլիոզ, կամ պտղային փտում. հարուցիչը *Monilinia cinerea* Bonord. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք՝ Moniliaceae):

Վարակվում են ծաղիկները, շիվերը, պտուղները: Հիվանդությունն ունի արտահայտման երկու ձև՝ պտղային փտում և մոնիլիալ այրվածք:

Մոնիլիալ այրվածք: Գարնանը՝ ծաղկման ժամանակ, վարակվում են ծաղկաշիվերը: Ծաղիկները, տերևները թառամում են, գորշանում, չորանում, մնամվում են այրվածի, սակայն երկար ժամանակ մնում են ծառի վրա (Նկ. 54): Ընկնելով ծաղկի վրա՝ սպորը ծլելով ներթափանցում է սերմնարան, վարակում այն, ապա ծաղկառսիկից անցնում ճյուղի մեջ. որի լուբային հյուսվածքները գորշանում են և չորանում: Ելուղի վրա առաջացած շիվերը նույնպես գորշանում, չորանում են: Ամռան ընթացքում սնկամարմինը լուբային հյուսվածքներով տարածվում է դեպի ճյուղի հիմքը:

Զորացած ճյուղերի, ծաղկակոթերի, տերևների, շիվերի վրա խոնավ եղանակին առաջանում են մոխրագույն սպորակույտեր: Շիվերի



Նկար 54. Կորիզավորների մոնիլիոզ.

1. բալենու ծաղիկների մոնիլիալ այրվածք, 2. և 3. բալի և սալորի պտուղների փտում, 4. *M. cinerea* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

կեղևը ճաքծքում է, սկսում խեժահոսել:

Պտղային փտումը հիվանդության արտահայտման երկրորդ ձևն է: Վարակը սկսվում է պտղի վրա փոքր, փտող բծի առաջացումով: Այն, արագ մեծանալով, ընդգրկում է ողջ պտուղը, որի մակերեսին առաջանում են կոնիդիալ սպորատվության բազմաթիվ փոքր, մոխրագույն բարձիկներ (Նկ. 54): Փտող պտուղը կնժռոտվում և չորանում է: *M. cinerea* սնկի կոնիդիումներն օվալաձև են, կիտրոնաձև, կոնիդիակրի վրա դասավորվում են շղթայաձև:

Պտղային փտում կարող է հարուցել նաև *Monilinia fructigena* սունկը: Այդ դեպքում սպորատվության բարձիկներն ապելի մեծ են՝ դասավորված համակենտրոն օղակներով:

Հարուցիչը ծնեռում է կոնիդիալ սպորատվությամբ՝ վարակված, թափված պտուղների վրա, ինչպես նաև սնկամարմնով՝ վարակված շիվերում: Շիվերի և թափված պտուղների վրա գարնանը առաջանում է կոնիդիալ սպորատվություն, որի միջոցով տեղի է ունենում սկզբնական վարակը:

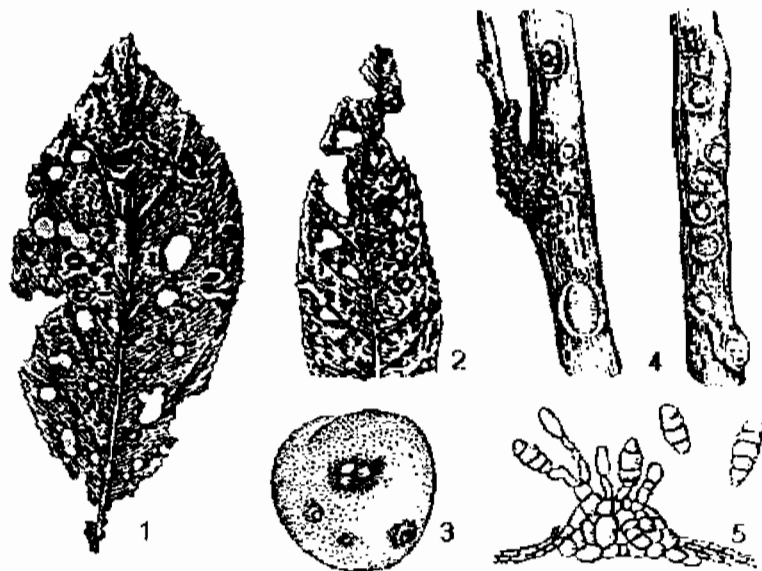
Ծակոտկեն բծավորություն. հարուցիչը *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք՝ Dematiaceae):

Վարակվում են վերերկրյա օրգանները՝ տերևներ, շիվեր, պտուղներ, բողբոջներ, ծաղիկներ: Տերևների վրա հիվանդությունն արտահայտվում է մախ կարմրագորշ, հետագայում բաց շագանակագույն՝ մուգ կարմրագորշ օղակով կլորավուն բծերի տեսքով: Սկզբնական շրջանում բծերը փոքր են, այնուհետև մինչև 3-5 սմ տրամագծով: 1-2 շաբաթ անց վարակված հյուսվածքը չորանալով թափվում է, և տերևները դառնում են ծակոտկեն (Նկ. 55):

Երիտասարդ շիվերի վրա առաջանում են փոքր, աստիճանաբար մեծացող, 2-5 սմ տրամագծով, կլորավուն, վառ կարմիր՝ ապելի բաց կենտրոնական մասով բծեր: Աճին զուգընթաց, բծերը ձգվում են երկարությամբ, ճաքծքում, առաջանում են խեժահոսող վերքեր:

Վարակված բողբոջները սև են, փայլուն (կարծես լաքապատված լինեն): Վարակված ծաղիկները թափվում են:

Պտուղների վրա վարակն արտահայտվում է տարբեր ձևերով: Ծիրանենու պտուղների վրա առաջանում են կարմրագորշավուն, փոքր, կետանման բծեր, որոնք մեծանում են, ունենում մինչև 3 սմ տրամագիծ. մնամվում գորտնուկների: Բծերը կարող են միաձուլվել, առաջացնել



Նկար 55. Կորիզավորների կլաստերիոսպորիոզ.

1. և 2. սալորենու և դեղձենու վարակված տերևներ, 3. և 4. դեղձենու վարակված պտուղ և շիվեր, 5. *C. carpophilum* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

խցանային շերտ, վերածվել խոցերի: Ուշ վարակի դեպքում բծերը հարթ են լինում:

Բալենու և կեռասենու պտուղների վարակը լինում է միակողմանի: Վարակված մասը դադարում է աճել և երբեմն մինչև կորիզը չորանում է:

Բարձր խոնավության պայմաններում, վարակված օրգանների վրա առաջանում է կոնիդիալ սպորատվություն: Կոնիդիումները ձվաձև են, բազմաբջիջ, 1-2-ից մինչև 5-6 միջնապատերով, սկզբնական շրջանում անգույն, աստիճանաբար դառնում են ձիթապտղագույն կամ բաց գորշավուն:

Սնկամարմինը ձմեռում է շիվերում, իսկ կոնիդիալ սպորատվությունը բողբոջներում, կեղևի ծեղքերում ու խեժում:

Կորիզավորների գոմոզ կամ խեժահոսություն. հիվանդությունն ուղեկցվում է կմախքային ճյուղերի, բնի, երբեմն նաև պտուղների խեժահոսությամբ: Խեժը չորանում է թափանցիկ, ապակենման գոյացու-

թյունների տեսքով: Խեժահոսության պատճառ կարող են լինել միջավայրի անբարենպաստ պայմանները, միջատների հասցրած վնասվածքները, տարբեր հիվանդություններով (մոնիլիոզ, կլաստերիոսպորիոզ) ծառերի վարակվածությունը:

Հանձնարարություն 34

- Հերբարիումների նմուշներից ժանոթանալ կորիզավորների մոնիլիոզի, ծակոտկեն բծավորության, գոմոզի արտաքին նշանների, նկարել տեսքում:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով և նկարել:

Ինֆեկցիոն չորացում. հարուցում են *Cytospora* Ehrenb. և *Verticillium* Nees. ցեղերի սնկերը:

1. **Ցիտոսպորոզ.** հարուցիչներն են. կորիզավորների համար՝ *Cytospora rubescens* Fr. (հոմ. *C. leucostoma* (Pers.) Sacc.) սուսկը, իսկ հնդավորների համար՝ *Cytospora capitata* Sacc. et Schuzl (հոմ. *Cytospora schulzeri* Sacc. et Syd.) ու *Cytospora carphosperma* Fr. սնկերը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

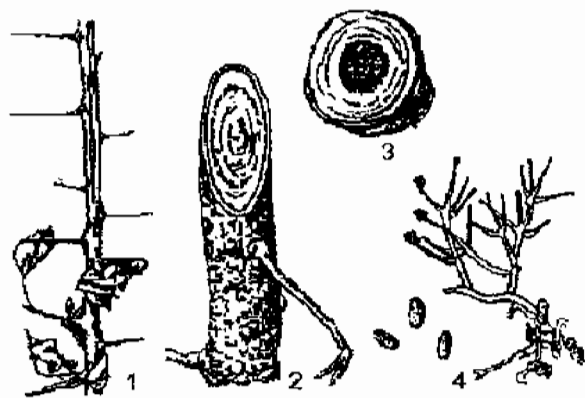
Հիվանդության առաջին նշանները դիտվում են մինչև բողբոջների բացվելը կամ ծաղկման փուլում: Բողբոջներն ու ծաղիկները գորշանում, չորանում են՝ մնալով ծառի վրա: Տերևաբողբոջները դանդաղ են բացվում: Տերևները քլորոտիկ են, արագ թառամում են և, չկորցնելով կանաչ գույնը, մնում են ծառի վրա:

Սնկամարմինը զարգանում է բնափայտի անոթներում, խցանում դրանք, առաջ բերում խեժահոսություն, չորացում ճյուղերը: Ճյուղերի և բնի վրա առաջանում են բազմաթիվ պիկնիդիումներ, որոնք մահացած կեղևի տակից դուրս են գալիս մակերես՝ դրան տալով թմբիկավոր տեսք: Վնասված մասերում կեղևը մգանում է, մահանում (ՈՎ. 62):

Հասունացող սպորները պիկնիդիումներից դուրս են գալիս վառ մարնջագույն թելիկների, կաթիլների տեսքով, այնուհետև ջրի, քամու, միջատների միջոցով տարածվում են ու վարակում նոր օրգաններ:

Սպորները կարող են վարակել միայն թուլացած, վնասված հյուսվածքները: Ծառերը վարակվում են խոնավ եղանակին՝ հիմնականում աշնանը, զարմանը կամ մեղմ ձմռան ընթացքում:

2. **Վիլտ.** հարուցիչը *Verticillium dahliae* Kleb. և *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. սնկերն են (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝



Նկար 56. Կորիզավորների վիլտ.

1. ծիրանենու վարակված ծյուղի երկայնական կտրվածք, 2-3. վարակված ծյուղերի ընդլայնական կտրվածքներ, 4. *Verticillium dahliae* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Hypomycetales):

Վիլտով հատկապես ուժեղ վարակվում են բալենու, կեռասենու, ծիրանենու երիտասարդ տնկիները:

Հիվանդությունը զարգանում է ամռանը՝ հուլիս-օգոստոս ամիսներին: Կմախքային ծյուղերի հիմքի տերևները դեղնում են, թափվում: Աստիճանաբար դեղնում են նաև սաղարթի միջին մասի տերևները և ընծյուղների վրա մնում են միայն վերին տերևները:

Հիվանդության բնորոշ նշանը բնափայտի հյուսվածքների նեկրոզն է, որը նկատվում է վարակված ծյուղերի ընդլայնական կտրվածքի վրա: Անգամ թույլ վարակի դեպքում ծյուղի ընդլայնական կտրվածքի վրա լավ նկատելի է քսիլեմայի մզացած ամբողջական կամ ոչ ամբողջական օղակը (նկ. 56): Որոշ դեպքերում նեկրոզն ընդգրկում է ոչ միայն տարեկան օղակները, այլև միջուկը: Վարակված անոթներում կարելի է հայտնաբերել հարուցչի բազմաբջիջ, ճյուղավորված սնկամարմինը:

Սունկը կարող է 8-10 տարի պահպանվել հողում՝ միկրոսկոպիկումներով: Ըստ գրականության տվյալների՝ վիլտի հարուցիչը փոխանցվում է նաև սերմերով:

Արմատային բակտերիալ քաղցկեղ. տես լաբորատոր աշխատանք 21:

Հանձնարարություն 35

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ կորիզավորների ցիտոսպորոզի և վիլտի արտաքին նշաններին:

- Ցուցապաստառից նկարել հարուցիչների սեռական ու անսեռ

սպորատվությունները:

Հիվանդություններ, որոնցով վարակվում են կորիզավորների առանձին տեսակներ:

Դեղձենու ալրացող. հարուցիչը *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woronich. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են պտուղները, տերևները, շիվերը:

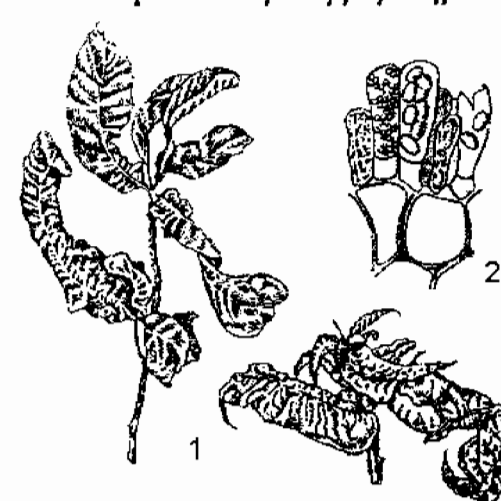
Հիվանդ շիվը վատ է աճում, ծռմռվում, աճման կոնը չորանում է:

Վարակվում են միայն երիտասարդ տերևները, որոնց վրա փառը նախ առաջանում է ստորին երեսին, ապա անցնում վերին երեսին: Փառը սկզբնական շրջանում մուրը է, աստիճանաբար խտանում է, դառնում ալրաման: Այն հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիումները էլիպսաձև են, անգույն, $(17-30) \times (9-17)$ մկմ չափերով՝ շղթայաձև դասավորված կարծ կոնիդիակրի վրա:

Պտուղների վրա առաջանում են թաղիքանման փառով պատված կլորավուն գորշ բծեր, պտուղները կորցնում են ապրանքային տեսքը: Փոքր պտուղները ուժեղ վարակի դեպքում թափվում են:

Վեգետացիայի վերջում փառի մեջ առաջանում են կլեյստոթեցիումներ՝ սև կետերի ձևով, սակայն պայուսակասպորները զարմանը չեն հասունանում և վարակի աղբյուր չեն: *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* սունկը ծմեռում է սնկամարմնի միջոցով՝ վարակված շիվերում:

Դեղձենու տերևների զանգրոտություն. հարուցիչը *Taphrina deformans* Fuck. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Hemiascomycetidae, կարգ՝ Taphrinales):



Վարակվում են տերևները, շիվերը: Վարակված տերևները դեղնում են,

Նկար 57. Դեղձենու տերևների զանգրոտություն.

1. վարակված տերևներ, 2. *T. deformans* սնկի պայուսակները՝ պայուսակասպորներով:

մի քանի օրից ստանում կարմրավարդագույն երանգ, դառնում ալիքավոր, գանգրոտ, հաստ, փխրուկ, մսալի և չափերով առողջներից ավելի մեծ (նկ. 57), որը պայմանավորված է սպունգանման և պալիսադային պարենքի բջիջների գերաճով: Վարակված տերևների ստորին մակերեսին խոնավ եղանակին առաջանում է սպիտակամոխրագույն մոմանման փառ, որը հարուցչի պայուսակավոր փուլն է: Հետագայում այդպիսի տերևները գորշանում և թափվում են՝ սկսած չիվի հիմքի մասից, ինչի հետևանքով այն ստանում է վրձնի տեսք: Շիվը ձևափոխվում է, հաստանում, ծռմբվում ու չորանում:

Հարուցիչը ծնեռում է պայուսակասպորներով՝ բողբոջների թեփուկների արանքում, չիվերի կեղևի ճեղքերում: Զմեռում է մակ սնկամարմինը՝ վարակված չիվերում:

Սալորենու տերևների կարմիր այրվածք. հարուցիչը *Polystigma rubrum* DC տունկն է (դաս՝ *Ascomycetes*, ենթադաս՝ *Euscomycetidae*, կարգ՝ *Hypocreales*):

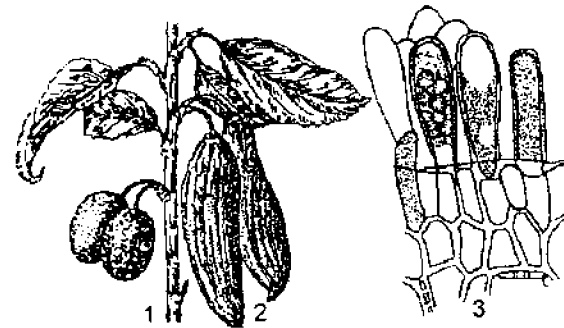
Տերևների վրա բծերը սկզբնական շրջանում դեղին են կամ բաց կարմիր և լավ նկատելի են տերևի երկու կողմերից: Տերևների վերին երեսից բծերը փոքր-ինչ ներս սեղմված են, իսկ հակառակ երեսից՝ ուռուցիկ: Աստիճանաբար բծերը հաստանում, դառնում են փայլուն և վառ կարմիր: Տերևաթափից առաջ բծերը մգանում են:

Հարուցիչն ունի երկու փուլ՝ կոնիդիալ և պայուսակավոր: Վեգետացիայի ընթացքում զարգանում է կոնիդիալ փուլը. վառ կարմիր բծերի մեջ առաջանում են սև կետեր՝ պիկնիդիումներ: Պիկնոսպորներն անգույն են, թելանման: Սակայն պիկնոսպորները չեն հասունանում և երկրորդական վարակ չեն հարուցում:

Վեգետացիայի վերջում, բծերի մեջ զարգանում են պերիթեցիումները՝ պայուսակներով, պայուսակասպորներով, որոնց միջոցով սունկը ծնեռում է բուսական մնացորդների վրա: Պայուսակասպորները հասունանում են գարնանը, և տարածվելով հարուցում սկզբնական վարակ:

Սալորենու գրպանիկներ (փուլ պտուղ). հարուցիչն է *Taphrina pruni* Fuck. տունկը (դաս՝ *Ascomycetes*, ենթադաս՝ *Hemiascomycetidae*, կարգ՝ *Taphrinales*):

Հիվանդ պտուղները տծն են, մեծ, մոխրաշագանակագույն, պարկանման, առանց կորիզի (նկ. 58):



Նկար 58. Սալորենու գրպանիկներ.

1. և 2. սալորի առողջ և վարակված պտուղներ, 3. *T. pruni* սնկի պայուսակների պայուսակասպորների առաջացումը վարակված հյուսվածքի վրա:

Ամռան ընթացքում, խոնավ եղանակին պտուղների մակերեսին առաջանում են պայուսակները՝ մոմանման, մոխրագույն շերտի ձևով: Պայուսակները նախ ձևավորվում են կոտիկուլայի տակ, հասունանալիս պատռում են այն և դուրս գալիս մակերես: Պայուսակասպորները կլորավուն են, ունեն (4-5)×4 մկմ չափեր, հիմնականում 8-ն են, սակայն կարող են պայուսակներում բողբոջելով՝ բազմանալ, դառնալ 16, 32 և այլն:

Հանձնարարություն 36

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ դեղձենու ալրացողի և տերևների գանգրոտության, սալորենու գրպանիկների և տերևների կարմիր այրվածքի արտաքին նշաններին:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ և սեռական սպորատուլայան պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել:

- Լրացնել աղյուսակ 19-ը:

Աղյուսակ 19

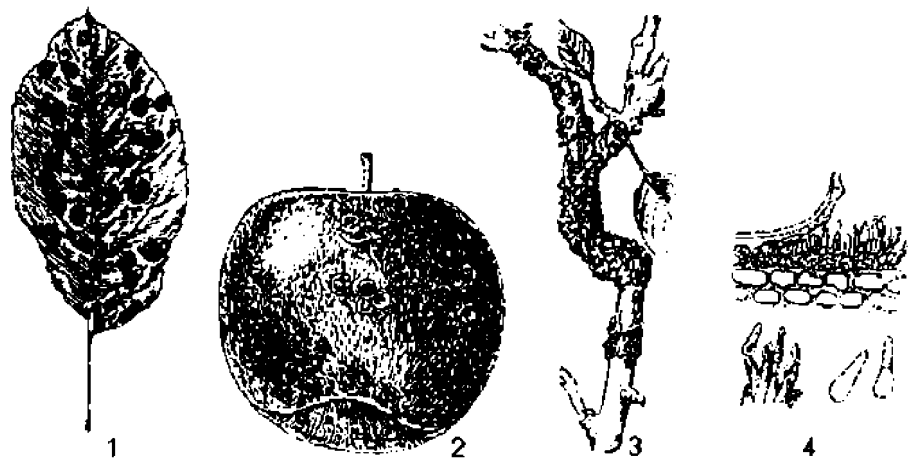
Կորիզավոր պտղատու ծառատեսակների հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Զմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

խնձորենու և տանձենու քու. հարուցիչը *Venturia pirina* Aderh. (տանձենու վրա) և *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. (խնձորենու վրա) սնկերն են (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Loculoascomycetidae, կարգ՝ Pleosporales), որոնց կոնիդիալ փուլերն են *Fusicladium pirinum* Fockl. և *F. dendriticum* Fockl.:

Վարակվում են հիմնականում տերևներն ու պտուղները, իսկ տանձենու մոտ նաև շիվերը (նկ. 59): Ամռան ընթացքում սունկը տարածվում է կոնիդիալ սպորատվությամբ: Բույսերի սկզբնական վարակի աղբյուր են ձմեռած տերևների վրա առաջացող պայուսակասպորները:

Տերևների վրա հիվանդությունն արտահայտվում է յուղանման, դեղնավուն, կլոր, 2-7 մմ (երբեմն մինչև 10-12 մմ) տրամագծով բծերի տեսքով, որոնց վրա առաջանում է թավշյա փառ: Փառը նախ ծիթապտղագույն է, այնուհետև գորշանում է: Այն կազմված է հարուցչի կոնիդիակիրներից և կոնիդիումներից, որոնք պատռելով էպիդերմիսը՝ դուրս են գալիս տերևի մակերես: Կոնիդիումները տանձածն են, դեղնականաչավուն, միաբջիջ կամ մեկ միջնապատով, (20-30)×(6-9) մկմ չափերով: Փառն առաջանում է խնձորենու տերևների վերին, տանձենու



Նկար 59. Հնդավորների քու.

1. խնձորենու վարակված տերև, 2. քուսը խնձորի պտղի վրա, 3. տանձենու վարակված շիվ, 4. *F. dendriticum* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

տերևների ստորին մակերեսին:

Պտուղների վրա բծերը կլոր են, առողջ հյուսվածքից կտրուկ սահմանազատված, լավ նկատելի փառով կամ առանց դրա: Երիտասարդ պտուղները վարակվելիս աճում են միակողմանի, վարակված մասերը ճաքճքում են: Դա լավ արտահայտվում է տանձենու մոտ:

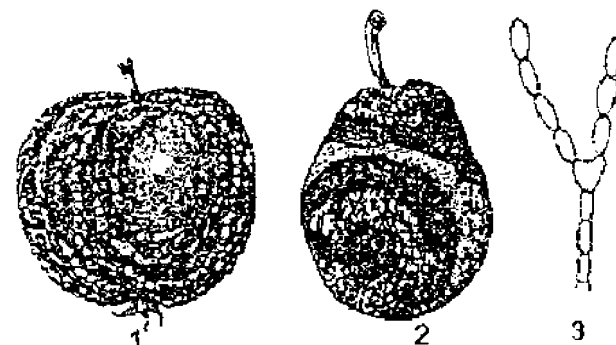
Տանձենու շիվերի վրա նախ նկատվում են կեղևի արտափքումներ, որոնց այնուհետև պատռվում են, կեղևը ծածկվում է երկայնական ու ընդլայնական ճեղքերով և թեփոտում է:

Երբեմն կարող են վարակվել նաև ծաղիկները, տերևակոթերը և պտղակոթերը: Վարակված հյուսվածքներում վեգետացիայի վերջում ձևավորվում են հարուցչի պայուսակավոր փուլի պսևոթեցիումները, որոնց մեջ զարմանք հասունանում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով: Հարուցիչը կարող է ձմեռել նաև սնկանարմնով՝ վարակված շիվերում:

Սոնիլիոզ կամ պտղային փտում. հարուցում են *Monilinia fructigena* Pers., *M. cinerea* Bon. f. *mali* Worm., *M. clonina* Schell. սնկերը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք՝ Moniliaceae):

Հիվանդությունը արտահայտվում է երկու ձևով՝ պտղային փտում և մոնիլիալ այրվածք:

Պտղային փտումը սկսվում է պտղի վրա փոքր, փտող բծի գոյացումից, որն արագ մեծանալով՝ ընդգրկում է պտուղն ամբողջությամբ: Պտուղը գորշանում է, փափկում, կորցնում համային հատկությունները: Դրա մակերեսին առաջանում են կոնիդիալ սպորատվության դեղնագորշ բարձիկները՝ դասավորված համակենտրոն օղակներով:



Նկար 60. Հնդավորների մոնիլիոզ.

1. և 2. խնձորենու և տանձենու վարակված պտուղներ, 3. *M. fructigena* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Կոնիդիումները կլորավուն են, անգույն, $(17-25) \times (11-15)$ մկմ չափերով, առաջանում են կոնիդիակիրների վրա՝ շղթայաձև (Նկ. 60): Սնկի զարգացման համար անբարենպաստ պայմաններում պտղի մակերեսին կոնիդիալ սպորատվություն չի առաջանում: Այդ դեպքում պտուղը սևանում և մուսիֆիկացվում է՝ վերածվելով սկլերոցիումի: Մուսիայի մակերեսը հարթ է, փայլուն, կապույտ երանգով: Սկլերոցիումը, զարմանը ծլելով, առաջացնում է ապոթեցիումներ՝ պայուսակներով պայուսակասպորներով, որոնք իրականացնում են սկզբնական վարակ:

Մոնիլիալ այրվածքի դեպքում հիվանդության արտաքին նշանները նույնն են, ինչ որ կորիզավորների մոտ:

Խնձորենու ալրացող. հարուցիչը *Podosphaera leucotricha* Salm. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euscomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):

Վարակվում են տերևները, չիվերը, ծաղիկները, պտուղները: Տերևների վրա առաջանում է մոխրասպիտակավուն, ալրաման փառ, որն աստիճանաբար ստանում է ժանգագույն երանգ (Նկ. 61): Տերևները չեն մեծանում, ոլորվում են նավակի տեսքով և վաղաժամ թափվում:

Փառը հարուցչի էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիումները միաբջիջ են, օվալաձև, $(13-17) \times (6-7)$ մկմ չափերով, անգույն, կարճ կոնիդիակրի վրա դասավորված են շղթայաձև:



Նկար 61. Խնձորենու ալրացող.

1. վարակված տերևներ և չիվ, 2. հարուցչի սնկամարմինը (ա), կոնիդիալ սպորատվությունը (բ) և հաուստորիումները (գ):

Շիվերի վրա փառը նախ սպիտակ է և ավելի բաց մոխրագույն, աստիճանաբար մգանում է: Վարակված ծաղկաբույլերը պատվում են փառով և չորանում: Պտուղների վրա առաջանում է ժանգագույն ցանց՝ նման մեխանիկական վնասվածքների կամ թունաքիմիկատներից առաջացած այրվածքների:

Փառի մեջ աշնանը առաջանում են պայուսակավոր փուլի կլեյստոթեցիումները: Դրանք մուգ շագանակագույն են՝ դիֆսատոմիկ ճյուղավորված հավելուկներով: Յուրաքանչյուր պտղամարմնում ձևավորվում է մեկ պայուսակ՝ ութ պայուսակասպորներով, սակայն վերջիններս պայուսակներում չեն հասունանում և բույսերին չեն վարակում:

Հարուցիչը ծնեռում է սնկամարմնով՝ վարակված չիվերում:

Սև քաղցկեղ. հարուցիչն է *Sphaeropsis malorum* Peck. սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

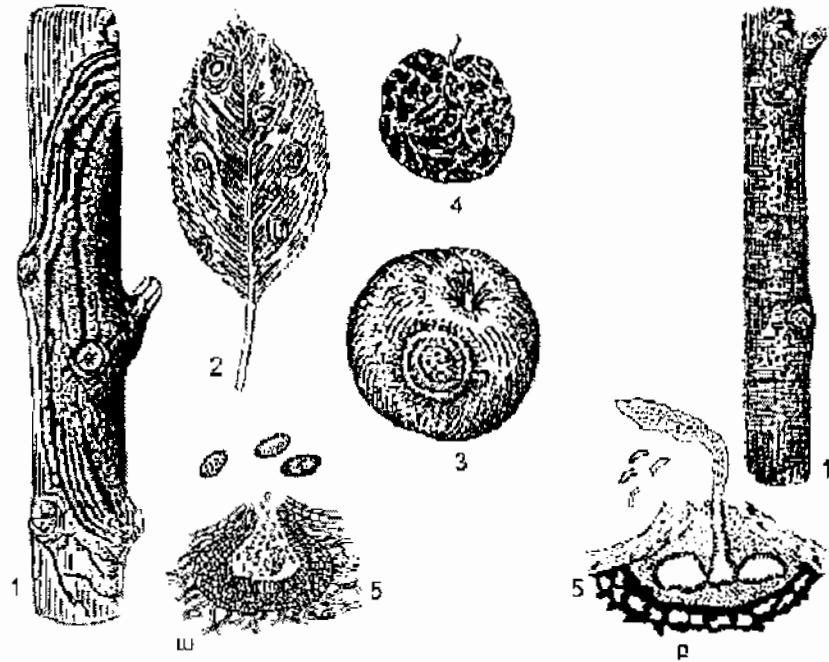
Հիվանդությունն ի հայտ է գալիս ծառերի վերերկրյա բույր օրգանների վրա (Նկ. 62): Տերևների վրա առաջացած բծերը սկզբնական շրջանում կարմրաշագանակագույն են, համակենտրոն օղակներով, այնուհետև դառնում են մոխրագույն և ծածկվում բազմաթիվ սև կետերով՝ պիկնիդիումներով: Պիկնիդիումները սովորաբար ուշ են ձևավորվում և դրանով դժվարացնում են հիվանդության ախտորոշումը: Պիկնոսպորները միաբջիջ են կամ մեկ միջնապատով, օվալաձև, դեղնականաչ:

Պտուղների փտումը սկսվում է գորշ, աստիճանաբար մեծացող բծի գոյացումից (նման պտղային փտմանը), որը պատվում է համակենտրոն օղակներով դասավորված սև կետերով՝ պիկնիդիումներով: Ժամանակի ընթացքում պտուղը սևանում է, մուսիֆիկացվում, նմանվում պտղային փտման մուսիային, սակայն տարբերվում է նրանով, որ գույնը սև է, մակերեսն՝ անհարթ, անփայլ, ծածկված է պիկնիդիումներով:

Վարակված ծաղկիները գորշանում են, կնճռոտվում: Ծյուղերի վարակը սկսվում է կոտրվածքներից, մեխանիկական վնասվածքներից, ճեղքերից, տարածվում վեր ու վար: Վարակված կեղևը սևանում է, ճաքճքում: Կեղևի տակ առաջացած պիկնիդիումները, սպորների ելքի անցքով դուրս են գալիս կեղևի մակերես՝ դրան տալով թմրիկավոր տեսք:

Հայտնի են հարուցչի պայուսակավոր փուլի փսևոթեցիումների

առաջացման դեպքեր, սակայն այն ծնեռում է պիկնիդիումներով՝ վարակված բնի, ճյուղերի և բուսական մնացորդների վրա:



Նկար 62. խնժորենու սև քաղցկեղ (ա) և ցիտոսպորոզ (բ). ա/ 1-3. սև քաղցկեղով վարակված ճյուղ, տերև և պտուղ, 4. մուսիֆիկացված պտուղ, 5. պիկնիդիում՝ պիկնոսպորներով, բ/ 1. ցիտոսպորոզով վարակված ճյուղ, 5. պիկնիդիում՝ պիկնոսպորներով:

Համեմարարություն 37

- Հերբարիումի նմուշների վրա նկարագրել և նկարել հնդավորների քոսի, մոմիլիոզի, խնժորենու ալտադոդի, սև քաղցկեղի արտաքին նշանները տարբեր օրգանների վրա:

- Պատրաստել հարուցիչների սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարագրել և նկարել տեսքերը:

Տերևների գորշ բծավորություն (ֆիլոստիկոզ). հարուցիչը խնժորենու համար *Phyllosticta mali* Pr. et Del. սունկն է, տանձենու համար՝ *Ph. pirina* Sacc. սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

Նկար 63. խնժորենու տերևների գորշ բծավորություն.

1. վարակված տերևներ, 2. հարուցչի պիկնիդիումը՝ պիկնոսպորներով:

Պայուսակավոր փուլը (ցեղ *Mycosphaerella*) զարգանում է ծնեռող տերևների վրա:

Վարակվում են տերևները, որոնց վրա առաջանում են փոքր, կլորավուն, նախ գորշ, այնուհետև բաց կենտրոնով բծեր (նկ. 63): Բծերի մեջ նկատվում են սև կետեր՝ պիկնիդիումներ: Պիկնոսպորներն անզույն են ու միաբջիջ:

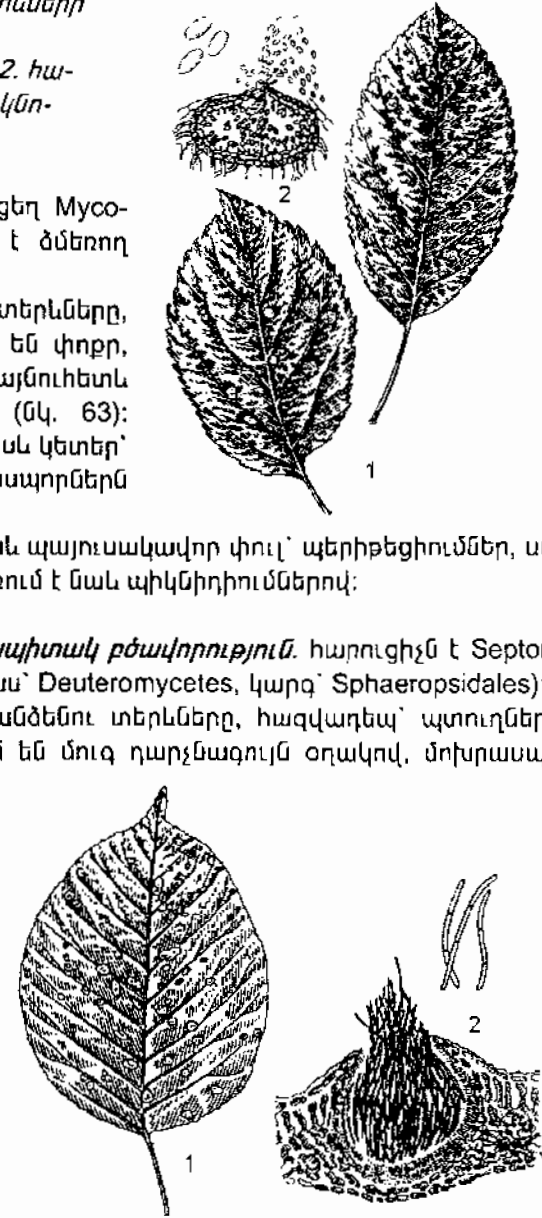
Հարուցիչն ունի նաև պայուսակավոր փուլ՝ պերիթեցիումներ, սակայն հաջողությամբ ծնեռում է նաև պիկնիդիումներով:

Սեպտորիոզ կամ սպիտակ բծավորություն. հարուցիչն է *Septoria piricola* Desm. սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Sphaeropsidales):

Վարակվում են տանձենու տերևները, հազվադեպ՝ պտուղները: Դրանց վրա առաջանում են մուգ դարչնագույն օղակով, մոխրասպիտակավուն փոքր բծեր (նկ. 64), որոնց կենտրոնական մասում առաջանում են անզեն աչքով նկատելի սև

Նկար 64. Տանձենու տերևների սեպտորիոզ.

1. վարակված տերև, 2. *S. piricola* սնկի պիկնիդիումը՝ պիկնոսպորներով:



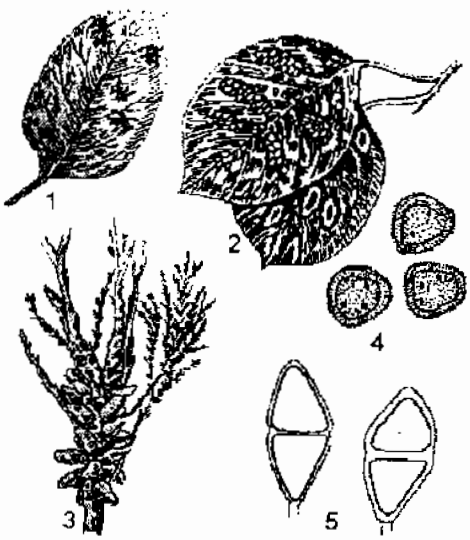
կետեր՝ պիկնիդիումներ: Պիկնոսպորներն անգույն են, թելանման, 3-4 միջնապատերով:

Թափված տերևների վրա աշնանը զարգանում է հարուցչի պայուսակավոր փուլը՝ *Mycosphaerella sentina* Schroet. սնկի պերիթեցիումները, սակայն հարուցիչը հաջողությամբ ձմեռում է նաև պիկնիդիումներով:

Տանձենու և խնձորենու ժանգ. խնձորենու ժանգի հարուցիչն է *Gymnosporangium tremelloides* Hartig. սունկը, իսկ տանձենու ժանգինը՝ *G. sabinae* (Dicks.) Wint. սունկը (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales): Մսկերն ունեն զարգացման թերի ցիկլ (բացակայում է ուռեղուփուլը), երկտեր են, միջանկյալ տերը գիհին է (նկ. 65):

Վարակվում են տանձենու և խնձորենու տերևները, տերևակոթերը, երբեմն նաև շիվերը: Տերևների վերին երեսին առաջանում են կարմրամարնչագույն բծեր՝ փոքր, սև կետերով՝ պիկնիդիումներով: 7-8 օր անց տերևների հակառակ երեսին առաջանում են էցիդիումներ՝ ձծիչների տեսքով: Էցիդիոսպորները տարածվելով՝ վարակում են գիհու ճյուղերը, երբեմն նաև տերևները:

Գիհու վարակված ճյուղերը հաստանում են: Գարնանը դրանց վրա առաջանում են սնկի տելեյտոպուստոլները՝ շագանակագույն ելուստների տեսքով: Խոնավ եղանակին տելեյտոսպորները ուռչում են,



ծլում, առաջացնում բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվելով վարակում են խնձորենուն և տանձենուն: Վարակված գիհու ճյուղերը դառնում են բազմամյա վարակի աղբյուր:

Նկար 65. *խնձորենու և տանձենու ժանգ.*
1. և 2. էցիդիոփուլը խնձորենու և տանձենու տերևների վրա, 3. տելեյտոփուլը գիհու վարակված ճյուղի վրա, 4. էցիդիոսպորներ, 5. տելեյտոսպորներ:

Հանձնարարություն 38

- Հերբարիումի մմուշների վրա նկարագրել և նկարել հնդավորների ֆիլոստիկտոզի, սեպտորիոզի, ժանգի արտաքին նշանները:
- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարել տետրում:

Բակտերիալ այրվածք. հարուցիչը *Erwinia amylovora* (Burrill) Winst. et al. ձողածև բակտերիան է, որն ունի մտրակների շուրջնարմնյա դասավորություն:

Գարնանը, մոր բացվող ծաղիկները, երիտասարդ շիվերը հանկարծակի թառամում և սևանում են: Տենները սևանում և ոլորվում են, սակայն մնում են շիվերի վրա: Վարակված մոր կազմակերպված պտուղները մույմպես սևանում և մնում են շիվի վրա: Վարակված շիվերը կարծես լցվում են հեղուկով, որը կեղևի ճեղքերից դուրս է գալիս պոտոր էքսուդատի տեսքով, հոսում է, օդում մզանում է և չորանում դեղնագորշավուն կաթիլների տեսքով:

Վաղ գարնանը շիվերի վրա բակտերիալ էքսուդատի առաջացումը բակտերիալ այրվածքի բնորոշ նշանն է:

Արմատային բակտերիալ քաղցկեղ. տես լաբորատոր աշխատանք 21:

Հանձնարարություն 39

- Նկարագրել և նկարել հնդավորների բակտերիալ այրվածքի և արմատային բակտերիալ քաղցկեղի արտաքին նշանները:
- Լրացնել աղյուսակ 20-ը:

Աղյուսակ 20

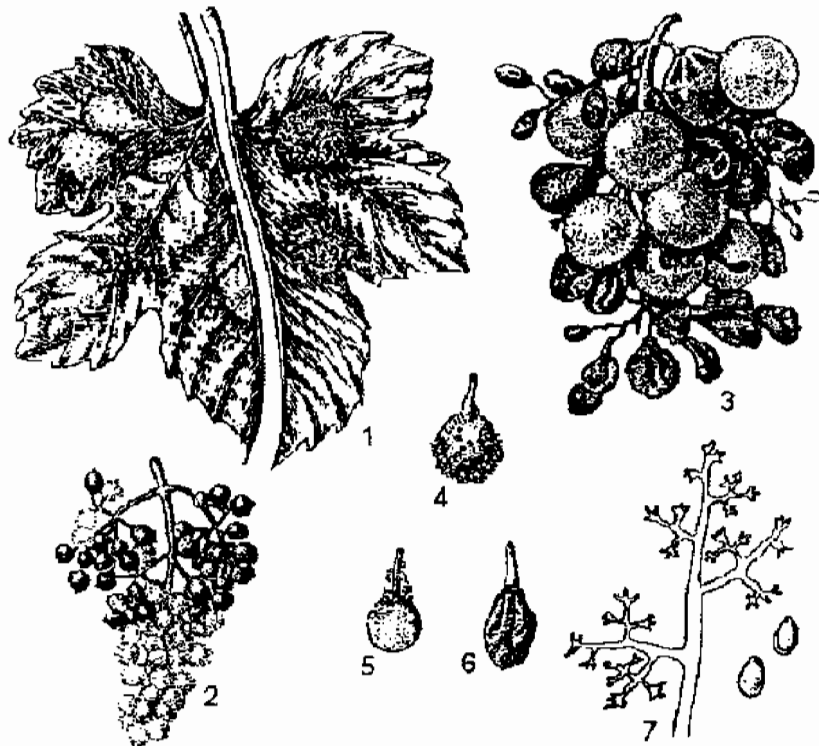
Հնդավոր պտղատեսակների հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Հարուցչի ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

Միլդիու կամ կեղծ ալրացող. հարուցիչը *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni սնկն է (դաս՝ Oomycetes, կարգ՝ Peronosporales, ընտանիք՝ Peronosporaceae):

Վարակվում են վազի տերևները, ծաղկաբույլերը, պտուղները, բեղիկները, շիվերը:

Երիտասարդ տերևների վարակի դեպքում դրանց վրա գոյանում են դեղնավուն, կլոր, յուղանման բծեր: Խոնավ եղանակին տերևների հակառակ երեսին առաջանում է սպիտակ փառ (Նկ. 66): Ժամանակի



Նկար 66. Խաղողի միլդիու:

1. հիվանդության արտահատությունը տերևի վերին (աջից) և ստորին երեսին (ձախից), 2 - 6. տարբեր իսպակի պտուղներ՝ հիվանդության արտաքին նշաններով, 7. *P. viticola* սնկի զոոսպորանգիակիրը՝ զոոսպորանգիումներով:

ընթացքում, երբ վարակված հյուսվածքն ամբողջովին մահանում է, բծերը դառնում են կարմրագորշ: Ուժեղ վարակի դեպքում բծերը միաձուլվում են, տերևները վաղաժամ թափվում են: Համեմատաբար դիմացկուն սորտերի մոտ բծերը փոքր են, անկյունավոր, տեղաբաշխված են ջղերի միջև:

Միլդիուով վարակված ծաղկաբույլերը գորշանում, չորանում և թափվում են: Խոնավ եղանակին դրանք պատվում են սպիտակ փառով:

Վարակված նոր կազմակերպված պտուղները կանաչադեղնավուն գույն են ստանում և խոնավ եղանակին պատվում սպիտակ փառով: Վարակված պտուղները աստիճանաբար գորշանում են, չորանում և թափվում:

Վարակված կանաչ շիվերի վրա ի հայտ են գալիս գորշավուն, փոքր ինչ խորացած բծեր, որոնք նույնպես պատվում են սպիտակ փառով: Վարակված բեղիկները և շիվերի ծայրերը չորանում են:

Մնկամարմինն էնդոֆիտ է, վարակված օրգանների վրա զարգացող փառը սնկի անսեռ սպորատվությունն է: Բծերի տակ յուրաքանչյուր հերժանցքից դուրս է գալիս 4-5-ից մինչև 20 կոնիդիակիր (դրանք ճյուղավորված են ուղիղ անկյան տակ, ծայրերում ունեն խաչաձև վերջավորություններ), որոնց վրա ձևավորվում են միաբջիջ, անգույն, օվալաձև կոնիդիումներ: Վերջիններս ծելով առաջացնում են ինֆեկցիոն հիֆ և վարակում բույսերին: Կոնիդիումի ծլումից երբեմն առաջանում է զոոսպորանգիում, և զոոսպորներն են վարակում բույսերը:

Սունկը ծնեռում է օոսպորներով, որոնք առաջանում են վարակված հյուսվածքներում՝ օոգամիայի արդյունքում: Օոսպորները, զարմանը ծլելով, առաջացնում են զոոսպորանգիում երկմտրակավոր զոոսպորներով, վերջիններս վարակում են բույսերը: Զոոսպորների ծլման համար պարտադիր է ջրի կաթիլի առկայությունը:

Հանձնարարություն 40

- Հերբարիումի նմուշներից ժանոթանալ խաղողի միլդիուի արտաքին նշանների, նկարագրել և նկարել դրանք:

- Պատրաստել հարուցչի անսեռ սպորատվության պրեպարատ և դիտել մանրադիտակով:

- Ցուցապատառից նկարել միլդիուի հարուցչի զարգացման ցիկլը:

- Գծել միլդիուի ինկուբացիոն շրջանի և զոոսպորանգիումից զոոսպորների ելքի կորերը՝ կախված միջավայրի պայմաններից:

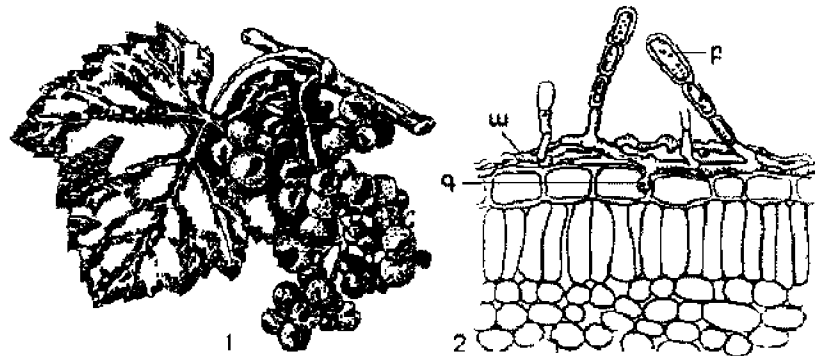
Օիդիում կամ իսկական ալրացող. հարուցիչն է *Uncinula necator* (Schw.) Burr. սունկը (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euascomycetidae, կարգ՝ Erysiphales): Հարուցիչն ունի մակ կոնիդիալ փուլ՝ *Oidium tuckeri* Berk.:

Վարակվում են վազի տերևները, շիվերը, ողկույզները, ծաղկաբույլերը (նկ. 67):

Տերևների վրա առաջանում են հագիվ նկատելի դեղնավուն բծեր, որոնք ծածկվում են հեշտությամբ մաքրվող փառով: Փառը հարուցիչ էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը (հարուցիչը բջիջների մեջ ներթափանցում է հաուստորիումներով, կլանում ջուրը և սննդանյութերը): Կոնիդիակիրները կարճ են, դրանց վրա օվալաձև, միաբջիջ կոնիդիումները դասավորված են շղթայաձև: Փառը հիմնականում առաջանում է տերևների վերին երեսին, իսկ ուժեղ վարակի դեպքում՝ ծածկում է ողջ տերևաթիթեղը: Հիվանդ տերևները դառնում են քլորոտիկ, ծայրերից ոլորվում են դեպի վեր և չորանում:

Վարակված շիվերի վրա առաջանում է փառ, որի տակ առաջանում են մուգ բծեր: Վերջիններս ավելի ցայտում երևում են շիվերի փայտացումից հետո:

Օիդիումով վարակված ծաղկաբույլը ծածկվում է մոխրագույն փառով, չորանում է և թափվում: Երիտասարդ, նոր կազմակերպված պտուղները պատվում են մոխրագույն փառով, չեն աճում, գորշանում և չեն չորանում: Ուշ վարակի կամ պտղի միակողմանի վարակի



Նկար 67. Խաղողի օիդիում.

1. վարակված տերև և ողկույզ, 2. վարակված տերևի կտվածք. երևում են *U. necator* սնկի էկտոֆիտ սնկամարմինը (ա), կոնիդիալ սպորատվությունը (բ) և ծծիչը (գ):

դեպքում պտուղը շարունակում է աճել, սակայն ճաքում է՝ մերկացնելով սերմը: Դա օիդիումի բնորոշ նշանն է: Հիվանդության զանգվածային զարգացման դեպքում պտուղները փտում են՝ արձակելով նեխած հոտ:

Վարակված բոլոր օրգանների վրա վեգետացիայի վերջում փառի մեջ ի հայտ են գալիս սև կետեր՝ կլեյստոթեցիումներ, որոնց մեջ ձևավորվում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով: Սակայն պայուսակասպորները զարմանը չեն հասունանում և վարակի աղբյուր չեն: Հարուցիչը ծմեռում է շիվերում՝ սնկամարմնի միջոցով:

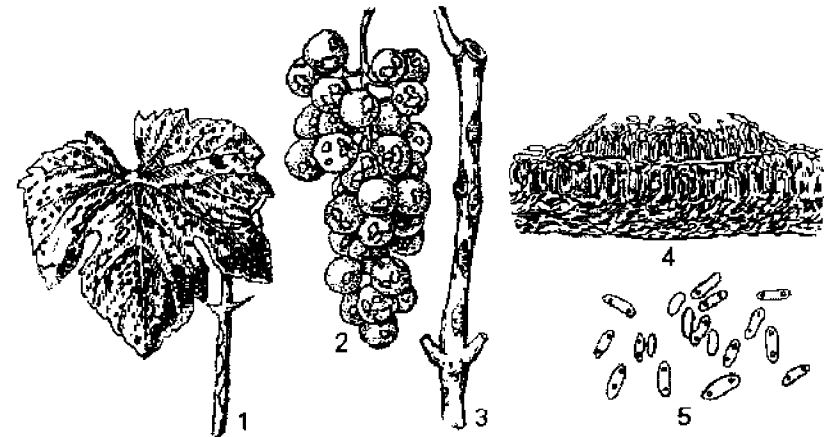
Հանձնարարություն 41

- Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ խաղողի օիդիումի բնորոշ նշաններին:

- Ցուցապատառից նկարել օիդիումով վարակված տերևի կտրվածքը՝ հարուցչի սնկամարմնով ու կոնիդիալ սպորատվությամբ և հիվանդության արտաքին նշանները:

- Պատրաստել օիդիումի անսեռ սպորատվության և պայուսակավոր փուլի պրեսպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարել տետրում:

Անտրակնոզ. հարուցիչը *Sphaceloma ampelinum* dBy (հոմ. *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc.) սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Melanconiales):



Նկար 68. Խաղողի անտրակնոզ.

1-3. հիվանդության արտաքին նշանները տերևի, ողկույզի, շիվի վրա, 4. կոնիդիալ սպորատվության մահիճ (տեղաբան), 5. *Sphaceloma ampelinum* սնկի կոնիդիումներ:

Վարակվում են վերերկրյա բոլոր օրգանները, սակայն առավել ուժեղ՝ շիվերը, որոնց վրա գոյանում են գորշ բծեր, վերքեր, խոցեր: Ուժեղ վարակված շիվերը չորանում են, սևանում, ձևափոխվում, ծռմուկվում և հեշտությամբ կոտրվում (նկ. 68):

Վարակված տերևների վրա ի հայտ են գալիս մուգ գորշավուն օղակով, տարբեր մեծության անկյունավոր բծեր: Վարակված հյուսվածքը չորանալով թափվում է, և տերևաթիթերը ծակծկվում է:

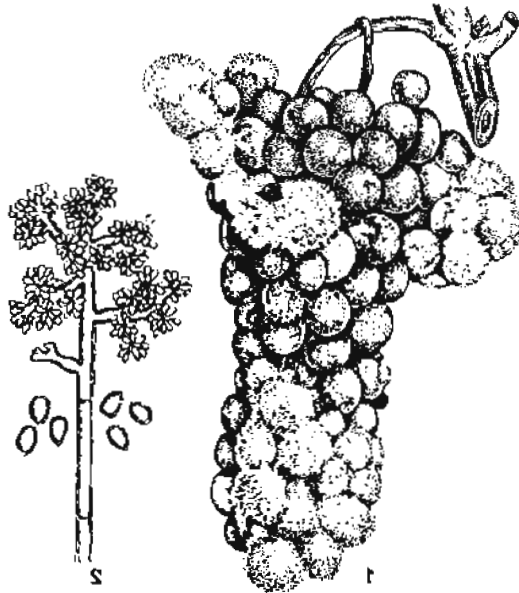
Տերևակոթերի, ջղերի վրա առաջանում են խոցեր:

Վարակված ծաղկաբույլերի վրա ի հայտ են գալիս սև օղակով բծեր: Ծաղիկները գորշանում և թափվում են: Պտուղների վրա առաջանում են խորացած, մոխրագույն կամ բաց գորշավուն՝ սև օղակով բծեր: Այդպիսի պտուղները միակողմանի են աճում, չորանում են՝ մնալով ողկույզի վրա:

Վարակված բոլոր օրգանների վրա խոնավ եղանակին առաջանում են փոքր, մոխրագույն բարձիկներ՝ կոնիդիալ սպորատվության տեղարաններ: Կոնիդիումները էլիպսաձև են, միաբջիջ, անգույն: Սնկամարմինը էնդոֆիտ է: Հարուցիչը ձմեռում է կոնիդիալ սպորատվությամբ՝ վարակված բուսական մնացորդների և շիվերի վրա:

Մոխրագույն փտում, հարուցիչը *Botrytis cinerea* Pers. սունկն է (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales, ընտանիք՝ Dematiaceae):

Վարակվում են հիմնականում պտուղները, սակայն կարող են վարակվել նաև պտղակոթերը, հազվադեպ՝ տերևները, շիվերը, ծաղկաբույլերը:



Նկար 69. Խաղողի մոխրագույն փտում.
1. Վարակված ողկույզ,
2. *B. cinerea* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

Վարակված բոլոր օրգանների վրա առաջանում է մոխրագույն փառ, որը հարուցչի սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը (նկ. 69): Կոնիդիակիրները ճյուղավորված են ծառանման, կոնիդիումները միաբջիջ են, ձվաձև, առաջանում են կոնիդիակրի ճյուղավորությունների ծայրերին՝ խմբերով: Բարձր խոնավության պայմաններում՝ մոխրագույն փտումը, ինտենսիվ զարգանալով, փտեցնում է պտուղները:

Թափված վարակված օրգանների վրա առաջացնում են փոքր, սև սկլերոցիումներ, որոնք, զարնանը ծլելով, առաջացնում են կոնիդիալ սպորատվություն:

Երբեմն մոխրագույն փտումն անվանում են նաև «ազնվական փտում»: Չորային աշնանը սուևկը պտուղների վրա թույլ է զարգանում, պտուղներից ջրի գոլորշացումն ավելանում է, թթվայնությունը նվազում, չաքարների քանակը ավելանում, պտուղների և դրանցից ստացվող գինու որակը բարձրանում է: Սակայն հիմնականում մոխրագույն փտումից խաղողի բերքի կորուստը մեծ է լինում:

Հիվանդությունը կարող է դիտվել նաև պահպանման ընթացքում:

Հանձնարարություն 42

- Նկարագրել և նկարել անտրակնոզի և մոխրագույն փտման բնորոշ նշանները:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով և նկարել տեսքում:

Արմատային բակտերիալ քաղցկեղ, հարուցիչը *Agrobacterium tumefaciens* Conn. (*Pseudomonas tumefaciens* Stevens.) ձողաձև, շարժուն բակտերիան է: Հարուցիչն ունի ֆիլոգենետիկ լայն մասնագիտացում, վարակում է ավելի քան 60 տեսակի պտղատու, անտառային ծառատեսակներ և խաղողի վազը:

Հիվանդությունը վազի վրա արտահայտվում է ուռուցքների ձևով: Նորագոյացումներն առաջանում են վազի փայտացած մասերի և գլխավորապես արմատավազիկի վրա՝ պատվաստի մասում: Կեղևի տակ, բջիջների հիպերպլազիայի արդյունքում, նախ գոյանում է ցորենի հատիկի մեծության սպիտակ, փափուկ ուռուցք: Աստիճանաբար այն մեծանում է, ամրանում և կեղևը պատռելով՝ դուրս գալիս մակերես: Ուռուցքի մակերեսն անհարթ է, գույնը փոփոխվում է դեղինից մինչև մուգ գորշ, չափերը տատանվում են 0,5 սմ-ից մինչև 10-30 սմ-ի սահմաններում: Ուռուցքի քայքայումից հետո բակտերիան անցնում է

հող և պահպանվում մի քանի տարի: Վարակված վազը դանդաղ է աճում, թուլանում, վատ է պտղաբերում և ի վերջո չորանում:

Քլորոզ. ոչ ինֆեկցիոն հիվանդություն է, դիտվում է հատկապես կարբոնատային հողերում:

Հիվանդությանը բնորոշ է տերևների գունափոխումը, դրանք դառնում են դեղնականաչ կամ դեղին, կանաչ են մնում միայն ջղերը: Ավելի ուշ տերևներն ամբողջովին գունազրկվում են, ստանում դեղնասպիտակավուն երանգ: Հիվանդության ուժեղ զարգացման դեպքում տերևները չորանում են՝ եզրերից սկսած:

Դեղնում են նաև շիվերը, որոնք աճով ետ են մնում, միջհամգույցները կարճ են լինում, տերևները՝ փոքր: Հիվանդ վազը վատ է պտղաբերում, պտուղները փոքր են մնում, դեղին, շիվերի փայտացումը նորմալ չի ընթանում, և դրանք ծնռանը ցրտահարվում են:

- Հանձնարարություն 43**
- *Հերբարիումի նմուշներից ծանոթանալ խաղողի արմատային բակտերիալ բաղկեղի և քլորոզի արտաքին նշաններին, նկարագրել և նկարել տեսքում:*
 - *Լրացնել աղյուսակ 21-ը:*

Աղյուսակ 21

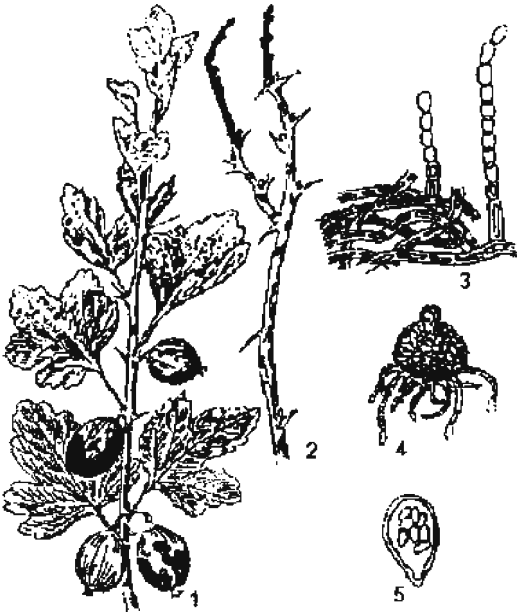
Խաղողի վազի հիվանդությունները

Հիվան- դության անվա- նումը	Հարուցիչը, դրա կարգա- բանական տեղը	Հիվան- դության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդա- կան վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 22
ՀԱՏԱՊՏՂԱՏՈՒ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հաղարջենու, կոկոռչենու ալրացող. հարուցիչը *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw) Berk. et Curt. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝

Euascomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):
Վարակվում են երիտասարդ տերևները, պտուղները, շիվերը: Հիվանդության սկզբնական նշանը վարակված օրգանների վրա սպիտակ, նուրբ փառի առաջացումն է, որն աստիճանաբար խտանում է, դառնում ալրանման (նկ. 70): Փառը կազմված է հարուցչի էկտոֆիտ սնկանմանից և կոնիդիալ սպորատվությունից: Կոնիդիալկիրները կարճ են, դրանց վրա կոնիդիումները դասավորված են շղթայաձև: Կոնիդիումները միաբջիջ են, անգույն, օվալաձև, բարակ թաղանթով: Դրանք հեշտությամբ անջատվում են կոնիդիալկիրներից և տարածվում՝ առաջացնելով բույսերի զանգվածային վարակ:
Հաղարջենու մոտ գերակշռում է հիվանդության տերևային ծնը: Փառն առաջանում է տերևների ստորին մակերեսին, ջղերի, տերևակոթերի վրա: Վարակված տերևները քլորոտիկ են:
Վարակված պտուղների վրա առաջանում է փառ, պտուղները չորանում և թափվում են: Ամռան ընթացքում փառը խտանում է, տերևների վրա դառնում մոխրագույն, իսկ պտուղների և շիվերի վրա՝ մուգ գորշ: Փառի մեջ նկատվում են սև կլեյստոթեցիումներ, որոնց օգնությամբ հարուցիչը ծմեռում է բուսական մնացորդների վրա:
Կոկոռչենու տերևների հակառակ կողմում նույնպես առաջանում է սպիտակ փառ, տերևները ծնափոխվում են:



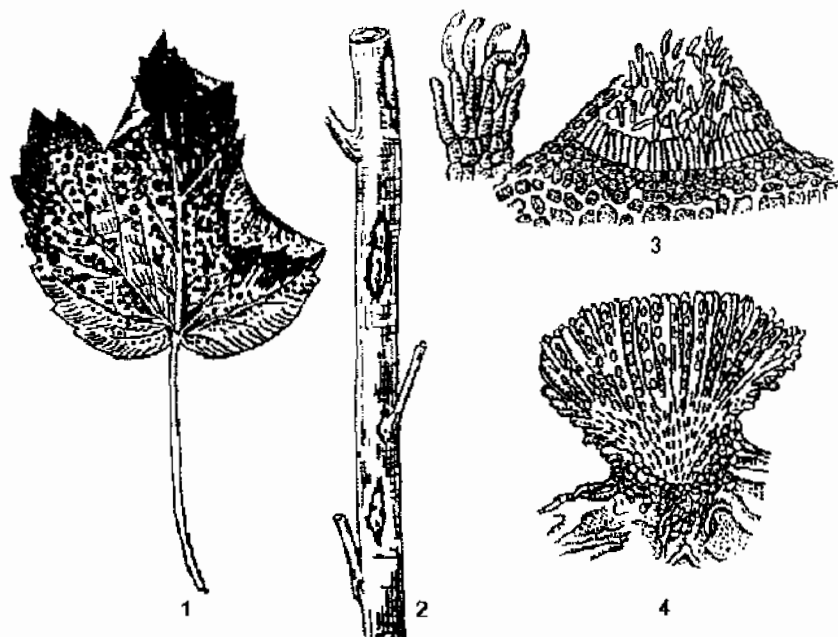
Պտուղները շատ ու-
ժեղ են վարակվում և
երբեմն ամբողջովին պատ-
վում ալրանման փառով:
Պտուղները փոքր են մնում
և թափվում են: Փոքր
պտուղների վրայից փառը
հեշտությամբ մաքրվում է:

Նկար 70. Ալրացող.
1. վարակված տերևներ և
պտուղներ, 2. շիվի գազաթի
չորացում, 3. և 4. հարուցչի
կոնիդիալ և պայուսակափոր
սպորատվությունները,
5. պայուսակ՝ պայուսակա-
սպորներով:

Վարակված շիվերը դադարում են աճել, ծռմբվում և չորանում են:

Անտրակնոզ. Հարուցիչը պայուսակավոր *Pseudopeziza ribis* Kleb. սունկն է (դաս՝ *Ascomycetes*, կարգերի – խումբ՝ *Discomycetidae*, կարգ՝ *Helotiales*), որի կոնիդիալ փուլն է *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm. սունկը (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Melanconiales*):

Վարակվում են կոկոռչենին, հաղարջենին: Նախ վարակվում են ստորին հարկի լավ զարգացած տերևները: Հիվանդության բնորոշ նշանը տերևների բծավորությունն է: Բծերը բազմաթիվ են, փոքր, մինչև 1 մմ տրամագծով, գորշ և տճև: Բծի մակերեսը փոքր ինչ ուռուցիկ է, քանի որ կենտրոնում՝ էպիդերմիսի տակ, զարգանում է սնկի կոնիդիալ սպորատվության տեղարանը: Խիտ սնկամարմնի վրա առաջանում է կարճ կոնիդիակիրների շերտը, որի վրա առաջանում են միաբջջ, անգույն, կորացած, բութ ծայրերով կոնիդիումներ(նկ. 71): Խոնավ եղանակին սպորները հասունանում են, պատռում էպիդերմիսը և դուրս



Նկար 71. Հաղարջենու անտրակնոզ.

1. և 2. վարակված տերև և շիվ, 3. հարուցչի կոնիդիալ սպորատվության մահիժ, 4. ապոթեցիումի կտրվածք:

գալիս մակերես: Ուժեղ վարակի դեպքում տերևների վրա բծերը միաձուլվում են, տերևները չորանում են և թափվում: Տերևակոթերի, պտղակոթերի և շիվերի վրա բծերը գորշ են, խորացած:

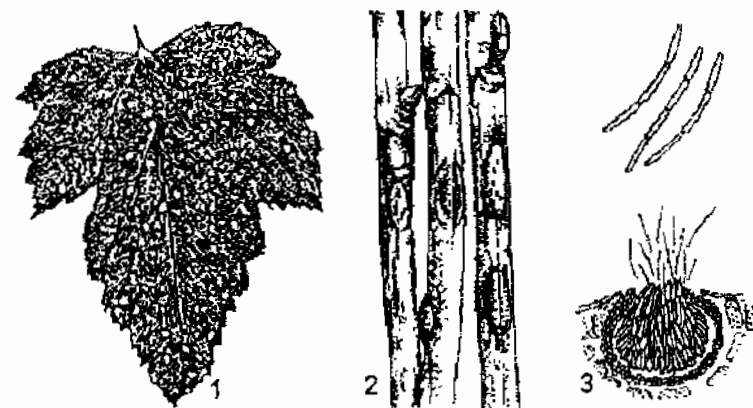
Պայուսակավոր փուլը զարգանում է զարմանք բուսական մնացորդների (հատկապես տերևների) վրա: Ապոթեցիումները դեղնաշագանակագույն են, լրիվ խորացած են տերևի հյուսվածքի մեջ և նկատվում են միայն ուռչելուց հետո:

Հարուցիչը ծնեռում է կոնիդիալ փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա:

Սեպտորիոզ. հարուցիչը *Septoria ribis* Desm. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Sphaeropsidales*): Ունի նաև պայուսակավոր փուլ՝ *Mycosphaerella ribis* Roark (դաս՝ *Ascomycetes*, կարգ՝ *Sphaeriales*):

Վարակվում են հաղարջենին, կոկոռչենին: Կոկոռչենու մոտ վարակվում են հիմնականում տերևները, իսկ հաղարջենու մոտ՝ տերևները և ցողունը: Պտուղները հազվադեպ են վարակվում:

Տերևների վրա ի հայտ են գալիս գորշ, կլոր, 1-3 մմ տրամագծով բծեր, որոնք աստիճանաբար սպիտակում են, և կենտրոնում առաջանում են սև կետեր՝ պիկնիդիումներ: Ուժեղ վարակի դեպքում տերևները թափվում են (նկ. 72):



Նկար 72. Հաղարջենու սեպտորիոզ.

1. և 2. վարակված տերև և ցողուններ, 3. *S. ribis* սնկի պիկնիդիում պիկնոսպորներով:

Յողունի վրա նկատելի են նեկրոտիկ բծեր՝ համեմատաբար բաց գույնի կենտրոնական մասով և մուգ օղակով: Բծերի մեջ առաջանում են պիկնիդիումներ: Վարակված ցողունը ճաքճքում է: Պտուղների վրա վարակն արտահայտվում է կլոր, գորշ, փոքր-ինչ խորացած, կենտրոնում պիկնիդիումների խմբով բծերի առաջացմամբ:

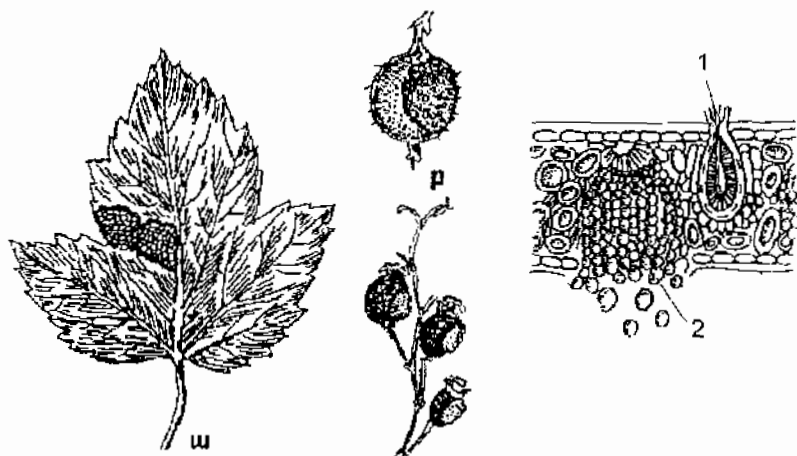
Պայուսակավոր փուլի պերիթեցիումները ձևավորվում են աշնանը: Հարուցիչը ծմբոնում է նաև պիկնիդիումներով՝ բուսական մնացորդների վրա: Սկզբնական վարակի աղբյուր են պիկնոսպորները:

Հանձնարարություն 44

- Նկարագրել և նկարել հաղարջենու ալրացողի, անտրակնոզի և սեպտորիոզի արտաքին նշանները:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեռ և սեռական սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, անել համապատասխան նկարներ:

Հաղարջենու բաժականման ժանգ, հարուցիչը *Puccinia ribes-carisi* Kleb. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և տարատեր է: Հաղարջենու վրա զարգանում են պիկնիդիալ և էցիդիալ փուլերը, իսկ ուռեղու և տելեյտոփուլերը՝ բոշխի (*Carex*) տարբեր տեսակների վրա:



Նկար 73. Հաղարջենու բաժականման ժանգ. ա. և բ. էցիդիալ փուլը վարակված տերևի և պտուղների վրա, գ. վարակված տերևի կտրվածք. 1. պիկնիդիում, 2. էցիդիում:

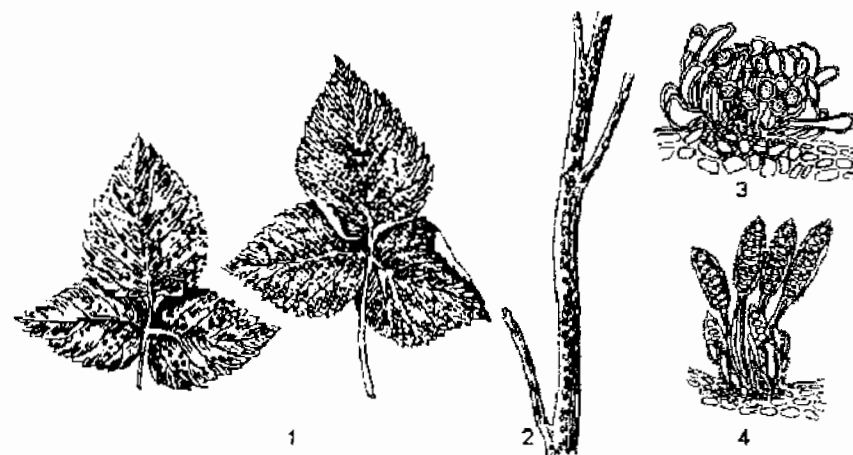
Վարակվում են տերևները, չիվերը և ավելի ուժեղ՝ պտուղները: Հաղարջենու տերևների վերին երեսին առաջանում են վառ կարմիր բծեր սև կետերով՝ պիկնիդիումներով, որոնցում հասունանում են պիկնոսպորները (նկ. 73): Բծերի հակառակ կողմում առաջանում են վառ մարնջագույն բարձիկներ՝ բաժակաձև էցիդիումներ: էցիդիոսպորները միաբջջե են, կլոր, $(15-20) \times (12-18)$ մկմ չափերով:

Պտուղների և չիվերի վրա առաջանում են համանման բաժականման էցիդիումներ: Ուժեղ վարակի դեպքում պտուղներն ամբողջովին պատվում են էցիդիումներով և թափվում: Վարակված չիվերը ծռնվում են:

էցիդիոսպորները տարածվելով վարակում են բոշխը, որի տերևների վրա զարգանում են մախ գորշ ուռեղոբարձիկներ, այնուհետև՝ սև տելեյտոբարձիկներ:

Մորենու, մոշենու ժանգ, հարուցիչը *Phragmidium rubi-idaei* Karst. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales), որն ունի զարգացման լրիվ ցիկլ և միատեր է:

Վարակվում են տերևները, որոնց վրա սկզբնական շրջանում առաջանում են գարնանային փուլի դեղնամարնջագույն էցիդիումները (նկ. 74): Ավելի ուշ, տերևների հակառակ կողմում գոյանում են ամառային ժանգագորշավուն ուռեղոբարձիկները: Այս փուլում սունկը



Նկար 74. Մորենու ժանգ. 1. վարակված տերևներ, 2. չիվը՝ էցիդիումներով, 3. ուռեղոսպուստուլ, 4. տելեյտոսպուստուլ:

մի քանի սերունդ է տալիս՝ առաջացնելով բույսերի զանգվածային վարակ: Ամռան վերջին տերևների հակառակ կողմում առաջանում են աշնանային սև տելեյտոքարծիկները: Վարակված տերևները վաղաժամ դեղնում և չորանում են:

Հարուցիչը ձմեռում է տելեյտոսպորներով՝ բուսական մնացորդների վրա: Գարնանը տելեյտոսպորները ծլելով առաջացնում են բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, որոնք տարածվելով վարակում են բույսերը:

Հանձնարարություն 45

- *Նկարագրել և նկարել հաղարջենու բաժականման, մորենու, մոշենու ժանգերի արտաքին նշանները:*

- *Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվությունների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով և նկարել:*

Ելակի մոխրագույն փտում. հարուցիչը *Botrytis cinerea* Pers. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*, ընտանիք՝ *Dematiaceae*):

Վարակվում են ելակի պտուղները, երբեմն նաև տերևները, պտղակոթերը, ծաղիկները:

Պտուղների վրա ի հայտ են գալիս փափուկ, գորշ բծեր: Դրանք արագ ընդգրկում են ողջ պտուղը, որը կորցնում է իր համն ու հոտը: Այնուհետև բծերը պատվում են մոխրագույն փառով՝ կազմված հարուցչի սնկամարմնից և կոնիդիալ սպորատվությունից: Տաք եղանակին սնկամարմինը երբեմն ներթափանցում է պտղի ներքին հյուսվածքների մեջ, և պտուղը չորանալով մումիֆիկացվում է: Տերևների վրա առաջանում են խոշոր, մոխրագույն բծեր՝ նուրբ փառով: Վառակված հյուսվածքը մահանում է: Պտղակոթի վրա առաջացող գորշ բծերը հաճախ օղակավորում են այն, և պտուղը չորանում է:

Վեգետացիայի ընթացքում սունկը տարածվում է կոնիդիալ սպորատվությամբ: Սպորներն օվալաձև են կամ կլոր, միաբջիջ, անգույն, իսկ խմբով՝ մոխրագույն: Վարակված հյուսվածքների վրա աշնանը զարգանում են փոքր, սև սկլերոցիումներ, որոնց օգնությամբ սունկը ձմեռում է:

Ելակի սպիտակ բծավորություն. հարուցիչը *Ramularia tulasnei* Sacc. սունկն է (դաս՝ *Deuteromycetes*, կարգ՝ *Hyphomycetales*): Պայուսակավոր փուլում հարուցիչը *Mycosphaerella fragariae* Sacc. սունկն է

(դաս՝ *Ascomycetes*, կարգ *Sphaeriales*):

Վարակվում են տերևները, երբեմն նաև տերևակոթերը: Տերևների վրա գոյանում են փոքր, 1-3 մմ տրամագծով, կլորավուն, գորշ բծեր: Այնուհետև բծերի կենտրոնական մասը սպիտակում է: Երբեմն բծերի կենտրոնական մասի հյուսվածքը չորանալով թափվում է, տերևը ծակծկվում է:

Տերևակոթերի վրա բծերը ձգված են երկարությամբ, խորացած են, նախ շագանակագույն են, այնուհետև սպիտակ՝ դարչնագույն օղակով: Բծերի վրա՝ տերևների հակառակ կողմից, խոնավ եղանակին առաջանում է սնկի կոնիդիալ սպորատվության փառ: Կոնիդիումներն անգույն են, միաբջիջ կամ 1-2 միջնապատերով: Կոնիդիակիրները կարծ են, տերևի մակերես են դուրս գալիս հերձանցքներից: Վարակված օրգանների վրա առաջանում են սկլերոցիումներ, որոնք ձմեռելուց հետո ծլելով առաջացնում են կոնիդիալ սպորատվություն:

Պայուսակավոր փուլը առաջանում է աշնանը, սակայն գարնանը պերիթեցիումներում պայուսակասպորները հասունանում են այն ժամանակ, երբ արդեն սկլերոցիումները ծլել, առաջացրել են կոնիդիալ սպորատվություն և վարակել բույսերը: Հետևաբար պայուսակավոր փուլը կորցրել է իր դերը բույսերի սկզբնական վարակի հարցում:

Հանձնարարություն 46

- *Նկարագրել և նկարել ելակի մոխրագույն փտման և սպիտակ բծավորության արտաքին նշանները:*

- *Պատրաստել հարուցիչների անսեռ սպորատվության պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարել տեսքում:*

- *Լրացնել աղյուսակ 22-ը:*

Աղյուսակ 22

Հատապտղատու բույսերի հիվանդությունները

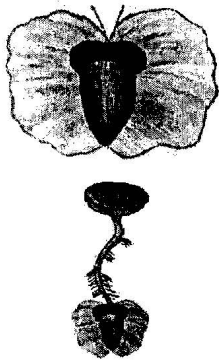
Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Ձմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

**ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 23.
ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԳԼԽԱՎՈՐ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

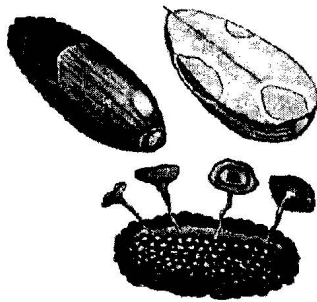
Մումիֆիկացիա (զմռսում). շատ վտանգավոր հիվանդություն է: Սերմերի և պտուղների վրա առաջանում են սկլերոցիումներ, կամ սերմերն ու պտուղները վերածվում են սնկի սկլերոցիումի: Ավելի շատ վարակվում են կեչու սերմերն ու կաղնու պտուղները:

Կեչու սերմերը վարակվում են ծաղկման փուլում (նկ. 75): Դրանց վրա առաջանում են սև սկլերոցիումներ, սերմերը կորցնում են ծլունակությունը: Թափված սերմերի վրա հաջորդ տարի առաջանում են հարուցչի (*Sclerotinia betulae* Woron., դաս՝ Ascomycetes) կարմրանարնջագույն ապոթեցիումները, որոնց մակերեսին առաջանում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով և տարածվելով վարակում են կեչին:

Կաղնու պտուղները (жѐлуд) վարակվում են հասունացման ժամանակ: Սնկամարմինը կաղինների մեջ ներթափանցում է կեղևի ճաքճքած մասերից, միջատների կերվածքից առաջացած անցքերից,



Նկար 75. Կեչու սերմերի մումիֆիկացիա. վարակված սերմը (վերևում), վարակված սերմից ապոթեցիումի առաջացումը (ներքևում):



Նկար 76. Կաղնու պտուղների մումիֆիկացիա, վարակված կաղինների (վերևում), սկլերոցիումի ծլումը և ապոթեցիումների առաջացումը (ներքևում):

մեխանիկական վնասվածքներից: Վարակված կաղինը վերածվում է սնկի սկլերոցիումի (մումիֆիկացվում է), որի ներքին հյուսվածքը սև է, սպունգանման (նկ. 76):

Վարակված կաղիններից հաջորդ տարի առաջանում են հարուցչի *Stromatinia pseudotuberosa* Rehm., դաս՝ Ascomycetes) ապոթեցիումները, որոնց վրա առաջանում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով, վերջիններս տարածվելով վարակում են կաղնու պտուղները: Վարակված կաղինները կորցնում են ծլունակությունը:

Սերմերի ու պտուղների փտում, բորբոսապատում. վարակված սերմերի և պտուղների մակերեսին զարգանում է տարբեր գույնի բորբոսանման առատ փառ: Պտուղներն ու սերմերը կորցնում են ծլունակությունը, բնական գույնը և փայլը:

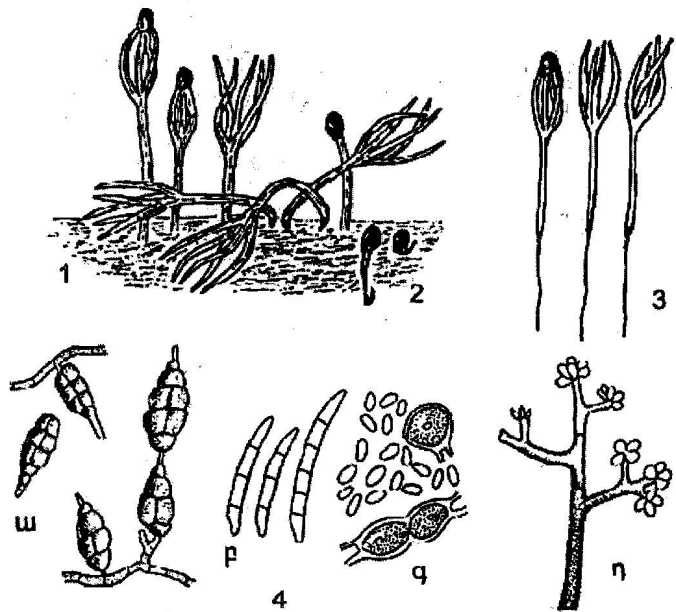
Հարուցում են անկատար և պայուսակավոր սնկերի դասերին պատկանող *Penicillium* Link., *Aspergillus* Nicheli et Fr., *Trichothecium* Link., *Rhizopus* Her., *Monilinia* Pers., *Botrytis* Micheli, *Sclerotinia* և այլ ցեղերի սնկերը:

Օրինակ՝ դեղին ակացիայի, արոսենու (рябина), քանթրվենու (брусна) սերմերի և պտուղների փտում հարուցում են *Monilinia* Pers. ցեղի, *Penicillium italicum* Wehmer, *Botrytis cinerea* Pers սնկերը: Փշատերևավոր ծառատեսակները վարակում են *Botrytis cinerea* Pers. ինչպես նաև *Penicillium* Link., *Aspergillus* Nicheli et Fr., *Trichothecium* Link. ցեղերի սնկերը:

Վարակված օրգանների վրա *Penicillium* ցեղի սնկերն առաջացնում են կապտականաչ, *Trichothecium* ցեղի սնկերը՝ վարդագույն, *Monilinia* և *Sclerotinia* ցեղերի սնկերը՝ սպիտակ, *Aspergillus* և *Rhizopus* ցեղերի սնկերը՝ սև, *Botrytis* ցեղի սնկերը՝ մոխրագույն բորբոսանման առատ փառ:

Ծիւերի պառկում. հիվանդությունն ունի արտահայտման մի քանի ձևեր:

Հիվանդության արտահայտման առաջին ձևը ծիւերի վարակն է՝ նախքան հողի մակերես դուրս գալը: Ծիւերը գորշանում ու մահանում են, ցանքերը նոսրանում: Հիվանդության արտահայտման երկրորդ ձևը ծիւի արմատավզիկի վարակն է, որը ծգվում է, երկարում, բարակում է և գորշանում: Ծիւը պառկում է հողի վրա և չորանում: Արմատավզիկի վրա



Նկար 77. Ծիլերի ինֆեկցիոն պառկում.

1. և 3. վարակված ծիլերի օջախ, 2. ծիլ գորշացում (հիվանդության նախաօղակին փուլ), 4. հարուցիչների սպորատվությունները. ա. *Alternaria* սնկի կոնիդիումներ, բ. *Fusarium* սնկի մակրոկոնիդիումներ, գ. *Fusarium* սնկի միկրոկոնիդիումներ և քլամիդոսպորներ, դ. *B. cinerea* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն:

խոնավ եղանակին առաջանում է փառ: Վարակված ծիլերի կողային արմատները մահանում են, այդ պատճառով դրանք հեշտությամբ դուրս են քաշվում հողից (նկ. 77):

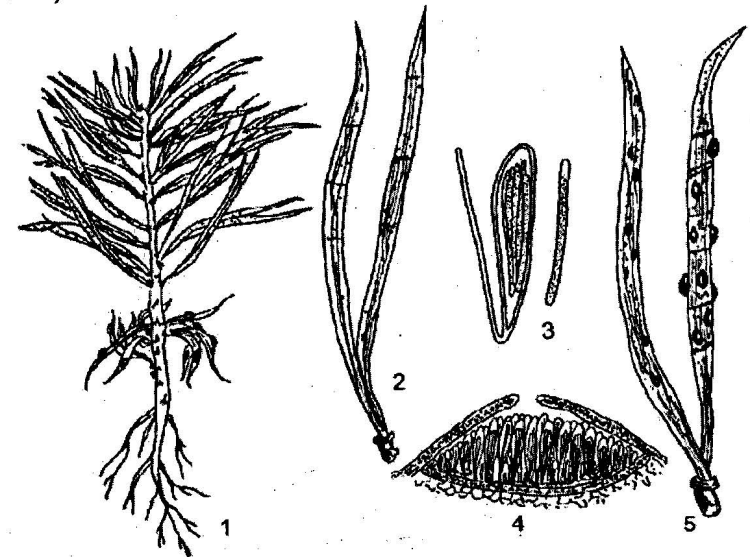
Չորս շաբաթական հասակից մեծ ծիլերի վարակի դեպքում, որոնց մոտ սկսվել է փայտացումը, արմատավզիկի ձգվածություն չի նկատվում, արմատները փտում են, և ծիլերը չորանում են կանգնած:

Հիվանդության արտահայտման ձևերից մեկն էլ ծիլ գազաթի թառամումն է, որն առաջանում է անոթների խցանման հետևանքով: Վարակված ծիլը կորցնում է տուրգորը, պառկում, սակայն արմատները չեն փտում: Հիվանդության արտահայտման վերջին ձևը ենթաշաբի-լային ծնկի վարակն է:

Ծիլերի պառկում հարուցում են հիմնականում *Fusarium* Link. (աս. *Deuteromycetes*, կարգ. *Hyphomycetales*) ցեղի սնկերը, սակայն արակել կարող են նաև *Pythium* Pringsh. (դաս. *Oomycetes*, կարգ. *Peronosporales*), *Alternaria* Nees, *Botrytis* Micheli (դաս. *euteromycetes*, կարգ. *Hyphomycetales*), *Rhizoctonia* DC. (դաս. *euteromycetes*, կարգ. *Mycelia sterilia*) ցեղերի սնկերը:

Fusarium-ով վարակվելու դեպքում վարակված հյուսվածքների ռա առաջանում է սպիտակավարդագույն, *Rhizoctonia*-ի դեպքում՝ սպիտակ, իսկ *Alternaria*-ի դեպքում՝ մոխրածիրապտղագույն փառ: արուցիչները ծնեռում են հողում. *Rhizoctonia*-ն և *Botrytis*-ը՝ կլերոցիումներով, *Fusarium*-ը՝ միկրոսկլերոցիումներով ու լամիդոսպորներով, *Alternaria*-ն՝ կոնիդիալ սպորատվությամբ, *Pythium*-ը՝ օոսպորներով:

Սոճու սովորական շյուտե. հարուցիչը *Lophodermium pinastri* Chev. սունկն է (դաս. *Ascomycetes*, ենթադաս. *Discomycetidae*, կարգ. *hacidiales*):



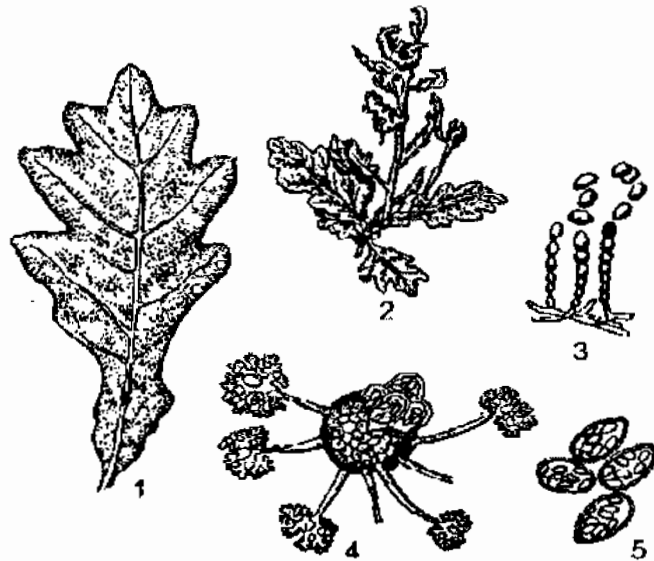
Նկար 78. Սոճու շյուտե.

1. վարակված տնկի, 2. ասեղնատերևը՝ պիկնիդիումներով, 3. պայուսակ՝ պայուսակասպորներով, 4. ապոթեցիումի կտրվածք, 5. ասեղնատերևը՝ ապոթեցիումներով:

Վարակվում են փշատերևավոր ծառատեսակների և հատկապես սոճու տնկիներն ու մեծ ծառերը: Հիվանդության առաջին նշանը ասեղնատերևների դեղնումն է, որոնց հյուսվածքներում զարգանում է հարուցչի սնկամարմինը: Վարակված հյուսվածքների վրա ի հայտ են գալիս շագանակագույն բծեր, իսկ ավելի ուշ առաջանում են սև կետեր՝ պիկնիդիումներ (նկ. 78): Պիկնոսպորները պիկնիդիումներում չեն հասունանում և երկրորդական վարակ չեն հարուցում: Պիկնիդիումների առաջացումից 2-2,5 ամիս անց ասեղնատերևների վրա առաջանում են սև, փայլուն բարձիկներ՝ ապոթեցիումներ, որոնց վրա զարգանում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով: Ասեղնատերևները գորշանում և չորանում են, դրանց վրա առաջանում են ընդլայնական գծեր:

Վարակի աղբյուր են պայուսակասպորները, որոնք ասեղնատերևների մեջ ներթափանցում են հերձանցքերով:

Կաղնու ալրացող. Հարուցիչը *Microsphaera alphitoides* Griffon et Maubl. (կոնիդիալ փուլում *Oidium dubium* Jacz.) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Euascomycetidae, կարգ՝ Erysiphales):



Նկար 79. Կաղնու ալրացող.

1. վարակված տերև՝ սնկամարմնի սպիտակ փառով, 2. վարակված չիվ, 3. *M. alphitoides* սնկի կոնիդիալ սպորատվություն, 4. հասուն կլեյստոթեցիում՝ պայուսակներով, 5. պայուսակներ՝ պայուսակասպորներով:

Հիվանդության վնասակարությունն ավելի մեծ է լինում, երբ կոնիդիումների հասունացման ժամանակ ծառերի վրա շատ են երիտասարդ չիվերն ու տերևները: Ուժեղ վարակն առաջ է բերում տերևների վաղաժամ չորացում, չիվերի մահացում: Վարակված չիվերը վատ են փայտանում և ծմռանը ցրտահարվում են:

Տերևների և երիտասարդ չիվերի վրա առաջանում է սպիտակ, ալրանման փառ, որն աստիճանաբար խտանում է և դեղնում: Փառը հարուցչի սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը (նկ. 79): Կոնիդիումները տարածվելով վարակում են նոր տերևներ: Փառի տակ հյուսվածքները մահանում են: Սպիտակ փառի մեջ աշնանը առաջանում են սև կետեր՝ կլեյստոթեցիումներ, որոնցում ձևավորվում են պայուսակները՝ պայուսակասպորներով:

Հարուցիչը ծմեռում է կլեյստոթեցիումներով՝ թափված տերևների վրա, սակայն կարող է ծմեռել նաև սնկամարմինը՝ չիվերում:

Թխկու տերևների սև բծավորություն. հարուցիչը *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, ենթադաս՝ Discomycetidae, կարգ՝ Phacidiales):

Վարակված տերևների վրա առաջանում են դեղին երիզով, սև, տարածվող, փայլուն, փոքր-ինչ ուռուցիկ բծեր (նկ. 80): Տերևները չորանում են և թափվում, դրանց վրա առաջանում են սնկի ապոթեցիումները: Հաջորդ տարի, ապոթեցիումների պայուսակներում հասունանում են պայուսակասպորները, որոնք դուրս են մղվում պայուսակներից և վարակում նոր տերևներ:

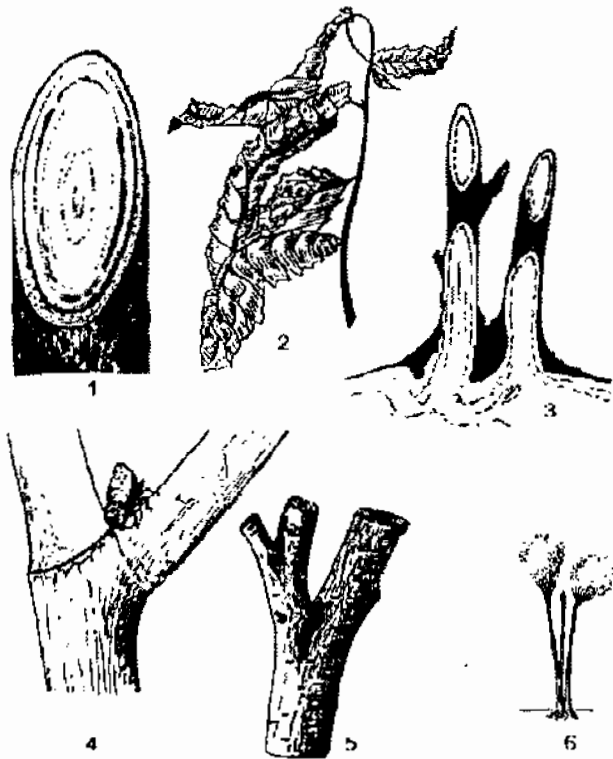


Նկար 80. Թխկու տերևների սև բծավորություն.

1. վարակված տերևներ, 2. ապոթեցիումի կտրվածք, 3. պայուսակ՝ պայուսակասպորներով:

Թեղու հոլանդական հիվանդություն (գրաֆիոզ). հարուցիչը *Ceratocystis ulmi* (Buisson) Moreau (= *Ophiostoma ulmi* (Buisson) Mor.) սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Sphaeriales), կոնիդիալ փուլում՝ *Graphium ulmi* Schwarz. սունկը (դաս՝ Deuteromycetes, կարգ՝ Hyphomycetales):

Թեղու տերևները, մնալով կանաչ, հանկարծակի թառամում են, գլխավոր ջրի երկարությամբ սկսում ոլորվել: Աստիճանաբար չորանում են առանձին ճյուղեր, իսկ հետո՝ նաև ծառն ամբողջությամբ: Սնկի արտազատած թույների ազդեցությամբ, ինչպես նաև սնկամարմնով



Նկար 81. Թեղու հոլանդական հիվանդություն:

1. վարակված ճյուղի ընդլայնական կտրվածք, 2. չորացող, ոլորված տերևներ, 3. հարուցչի ներթափանցումը բնի մեջ՝ արմատներից, 4. տարածող միջատը վարակված ճյուղի վրա, 5. բզեզի լրացուցիչ սնման մասում վերքի առաջացում, 6. հարուցչի կոնիդիալ սպորատվության կորեմիումներ:

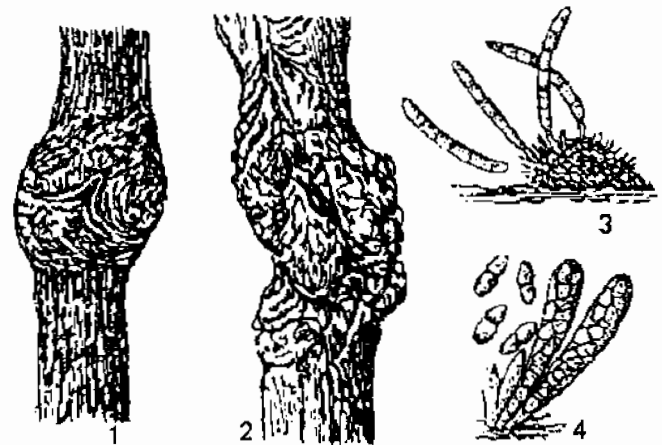
կամ խեժանման նյութերով ջրատար անոթների խցանման հետևանքով տեղի է ունենում ջրային ռեժիմի խախտում: Չորացած ճյուղերի ընդլայնական կտրվածքի վրա նկատելի են 2 մմ հաստությամբ, մուգ շագանակագույն բծեր, որոնք դասավորված են տարեկան օղակների միջև՝ ամբողջական կամ ոչ ամբողջական օղակների ձևով: Ճյուղերի երկայնական կտրվածքի վրա նկատելի են մուգ գծեր (նկ. 81):

Հարուցիչը մեծ վնաս է հասցնում կոնիդիալ փուլում, երբ կեղևի տակ առաջանում են սնկի դեղնավուն կորեմիումներ: Պայուսակավոր փուլի պսևդոթեցիումները սունկն առաջացնում է որպես սապրոֆիտ՝ մահացած բնափայտի վրա: Հիվանդության տարածմանը նպաստում են բնափայտակեր միջատները, ծառերի արմատների սերտաճումը: Ծառը վարակվում է միայն այն դեպքում, երբ սնկի սպորները ներթափանցել են անոթային համակարգ:

Վարակի աղբյուր են վարակված ծառերն ու թարմ կոճղերը:

Սովորական քաղցկեղ. հարուցիչը *Nectria galligena* Bres. սունկն է (դաս՝ Ascomycetes, կարգ՝ Hypocreales), կոնիդիալ փուլում՝ *Cylindrocarpum mali* (All.) Wr. սունկը: Վարակվում են նաև հնդափորները:

Հարուցչի սպորները ծառի հյուսվածքների մեջ ներթափանցում են կեղևի զանազան վնասվածքների, կտրված ճյուղերի միջով: Հարուցչի ազդեցությամբ վերքերին մոտ գտնվող հյուսվածքների



Նկար 82. Սովորական քաղցկեղ:

1. և 2. փակ և բաց քաղցկեղ, 3. և 4. հարուցչի կոնիդիալ և պայուսակավոր սպորատվություններ:

բջիջները սկսում են գերաճել, և առաջանում է ելունդ՝ թմրիկի տեսքով (նկ. 82): Հաջորդ տարի ելունդի բջիջները մահանում են, դրա շուրջ առաջանում է նորը և այդպես շարունակ: Վերքն ամեն տարի տարածվում է երկարությամբ ու լայնությամբ և վերջապես օղակավորում է բունը: Վարակված կեղևը թափվում է՝ մերկացնելով բնափայտը:

Վերքի եզրային մասերում ամեն տարի գոյանում են դեղնագույն ստրոմաներ, որոնցում ձևավորվում են պերիթեցիումները՝ պայուսակներով՝ պայուսակասպորներով: Սյդ ժամանակ ստրոմաները մգանում են, դառնում նարնջագույն:

Սովորական քաղցկեղը կարող է լինել բաց և փակ:

Սոճու ճյուղերի ոլորում. հարուցիչը *Melampsora pinitorqua* (A. Br.) Rostr. սունկն է (դաս՝ Basidiomycetes, կարգ՝ Uredinales):



Նկար 83. Սոճու ճյուղերի ոլորում.

1. վարակված ճյուղեր, 2. էցիդիումները վարակված ծլի բնիկի վրա, 3. կաղամախու տերև՝ ուռնդոսպորատվությամբ, 4. տելեյտոսպորների ծլումը, բազիդիումների և բազիդիոսպորների առաջացումը, 5. երկամյա տնկիի բնի ոլորում:

Վարակվում են հիմնականում սոճու ծիլերը, տնկիները և մինչև 12 տարեկան ծառերը: Վարակված չիվերի վրա առաջանում են դեղնավուն կամ նարնջագույն բշտիկաձև էցիդիումներ: էցիդիոսպորների տարածումից հետո էցիդիումների տեղերում առաջանում են խոցեր (նկ. 83):

Տնկիների կողային և զագաթնային չիվերը ոլորվում և չորանում են: Ծյուղերը ծռմովում են, ոլորվում, V-աձև տեսք ստանում:

Սնկի ուռեղող և տելեյտոսպորիկները զարգանում են բարդու և կաղամախենու տերևների վրա: Տելեյտոսպորները ծմեռումից հետո ծլում են, առաջացնում բազիդիում՝ բազիդիոսպորներով, վերջիններս տարածվելով վարակում են սոճու ճյուղերը:

Հանձնարարություն 47

- Ալբոմներից և ցուցապատառներից ծանոթանալ անտառային ծառատեսակների տարբեր հիվանդությունների արտաքին նշաններին, նկարել տեսողում:

- Պատրաստել հարուցիչների անսեր սպորատվությունների պրեպարատներ, դիտել մանրադիտակով, նկարել տեսողում:

- Լրացնել աղյուսակ 23-ը:

Աղյուսակ 23

Անտառային ծառատեսակների հիվանդությունները

Հիվանդության անվանումը	Հարուցիչը, դրա կարգաբանական տեղը	Հիվանդության արտաքին նշանները	Ծմեռող փուլը, սկզբնական վարակի աղբյուրը	Երկրորդական վարակի աղբյուրը և տարածման ուղիները

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 24

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՌՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների համալիրը ամբողջական չի լինի առանց հիվանդությունների զարգացման աստիճանի ճշգրիտ հաշվառման: Դաշտերի (այգիների) հետազոտությունները,

կախված բույսերի զարգացման փուլերից, պետք է կատարել որոշակի ժամկետներում: Որոշ դեպքերում, երբ հիվանդությունը զարգանում է վեգետացիայի ողջ ընթացքում, հաշվառումները կատարվում են վեգետացիայի ընթացքում մի քանի անգամ (խնձորենու և տանձենու քոս, ալրացողային հիվանդություններ և այլն):

Հիվանդությունների զարգացման աստիճանը որոշելու նպատակով կատարում են երթուղային հետազոտություններ, ինչպես նաև դիտումներ առկա հատուկ հողակտորներում:

Երթուղային հետազոտությունները կատարվում են վեգետացիայի ընթացքում 3 անգամ. դաշտային և բանջարային մշակաբույսերի համար՝ ծլման, ծաղկման փուլերում և բերքահավաքից առաջ, իսկ պտղատու, հատապտղատու մշակաբույսերի, խաղողի համար՝ ծաղկումից անմիջապես հետո, ծաղկումից մեկ ամիս անց և բերքահավաքից առաջ:

Հաշվառումներ կատարելու նպատակով անհրաժեշտ է հետազոտել տարածքի ընդհանուր մակերեսի առնվազն 10 %-ը: Հետազոտվող բույսերի թիվը կախված է մշակաբույսից, հիվանդության տիպից, հետազոտվող տարածքի մակերեսից: Վարակվածության ինտենսիվությունը ճիշտ գնահատելու համար 1 հեկտարի հաշվով անհրաժեշտ է հետազոտել առնվազն 10-ական բազմամյա, 100-1000 միամյա մշակաբույս:

Առկա հատուկ հողակտորների հետազոտությունները վեգետացիայի ընթացքում կանոնավոր կերպով կատարվում են 10 օրը մեկ անգամ:

Բույսերի հիվանդությունների հաշվառման ընդունված ցուցանիշներն են՝ բույսերի վարակվածությունը (ավելի մեծ տարածքների համար հիվանդության տարածվածությունը), հիվանդության ինտենսիվությունը և զարգացումը կամ զարգացման աստիճանը:

Բույսերի վարակվածությունը (կամ հիվանդության տարածվածությունը) ցույց է տալիս, թե հետազոտվող տարածքում կամ դաշտում հաշվառված բույսերի (առանձին օրգանների) ընդհանուր թվի որ տոկոսն են կազմում վարակված բույսերը: Այն որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%, \text{ որտեղ՝}$$

P – բույսերի վարակվածությունն է (%),

n – ը՝ հիվանդ բույսերի թիվը,

N – ը՝ հաշվարկված բույսերի ընդհանուր թիվը:

Հիվանդության ինտենսիվությունը հիվանդության որակական ցուցանիշն է և որոշվում է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի վարակվածությամբ: Պրա համար աչքաչափով որոշվում է բույսի (պտղի, տերևի) մակերեսի վարակվածությունը (փառ, բծավորություն, փտում, պուստուլներ): Հիվանդության ինտենսիվությունը գնահատվում է 5 բալային սանդղակով.

0 բալ՝ բույսերի վարակվածության բացակայություն,

1 բալ՝ վարակված է բույսերի (տերև, պտուղ) մակերեսի մինչև 10 % - ը,

2 բալ՝ վարակված է բույսերի (տերև, պտուղ) մակերեսի 11 – 25 % - ը,

3 բալ՝ վարակված է բույսերի (տերև, պտուղ) մակերեսի 26 – 50 % - ը,

4 բալ՝ վարակված է բույսերի (տերև, պտուղ) մակերեսի 51 % - ից ավելին:

Հիվանդության զարգացումը կամ զարգացման աստիճանը ցույց է տալիս վարակվածության միջին ինտենսիվությունը (առանձին բույսի, սորտի, որոշակի հողակտորի վրա՝ արտահայտված տոկոսով, և հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$R = \frac{\sum (a \times b)}{N \times K} \times 100 \%, \text{ որտեղ՝}$$

R – ը հիվանդության զարգացումն է (%),

$\sum (a \times b)$ –ն հիվանդ բույսերի (կամ օրգանների) թվի (a) և հիվանդության ինտենսիվության համապատասխան բալի (b) արտադրյալի գումարն է,

N – ը՝ հաշվարկված բույսերի ընդհանուր թիվը,

K –ն՝ հաշվարկման սանդղակի ամենաբարձր բալը:

Շատ կարևոր է նաև բերքի կորստի և կիրառված թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետության որոշումը:

Բերքի կորուստը ցույց է տալիս այս կամ այն հիվանդությամբ բույսերի վարակվելու արդյունքում բերքի նվազումը և հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$B = \frac{(a - b)}{a} \times 100 \%, \text{ որտեղ՝}$$

B –ն բերքի կորուստն է (%),

a –ն՝ առողջ բույսերից ստացված բերքը,

b –ն՝ հիվանդ բույսերից ստացած բերքը:

Թունաքիմիկատի կենսաբանական արդյունավետությունը ցույց է տալիս քիմիական որևէ պատրաստուկի կիրառման տարբերակում հիվանդության զարգացման նվազումը ստուգիչ տարբերակի (առանց պատրաստուկի կիրառման) համեմատությամբ և հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$B_3 = \frac{(Pk - Po)}{Pk} \times 100\%, \text{ որտեղ՝}$$

B₃ –ն թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունն է (%),

Pk –ն՝ հիվանդության զարգացումը ստուգիչ տարբերակում,

Po –ն՝ հիվանդության զարգացումը փորձի տարբերակում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բաբայան Դ. Ն., Անտառային ծառատեսակների և քիլոտների հիվանդությունները և պայքարը դրանց դեմ: Երևան, Հայպետհրատ, 1953թ., 56 էջ
2. Գրիգորյան Ա. Հ., Ասատրյան Ս. Լ.: Կորիզավոր պտղատեսակների հիմնական հիվանդությունները և պայքարը դրանց դեմ: Երևան, 2003թ., 16 էջ.
3. Бактериальные болезни растений. Под. Ред. Израильского В. П. - Москва, Колос, 1979, 288с.
4. Беляев И. М., Горленко М. В., Дьяков Ю. Т., Лекомцева С. Н., Успенская Г. Д. Вредители и болезни полевых культур. Альбом, второе изд. - Москва, Россельхозиздат, 1973 - 229с.
5. Власов Ю. И., Геворкян З. Г. Микоплазменные болезни сельскохозяйственных растений. - Ереван, Изд. АН Арм ССР 1981, с. 40-77
6. Волков А. Н., Герасимов Б. А., Заринг П. В., Мушникова К. С., Никифоров С. Д. Пособие по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. - Москва Гос. изд. с/х литературы., 1955, 651-661с.
7. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. - Москва, Агропромиздат, 1989, 480с.
8. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии. Под ред. Попковой К. В. - Москва, Колос, 1976, 336с.
9. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии. Шкаликов В. А., Стройков Ю. М., Джалилов Ф. С.-У.. Под редакцией Шкаликова В. А. - Москва, КолосС, 2002, 206с.
10. Сельскохозяйственная фитопатология. Методические указания к лабораторно – практическим занятиям. Часть I. - Кишинев. 1979г. 78с.
11. Семенкова И. Г., Соколова Э. С. Фитопатология. Лесное хозяйство. - Москва, Издательский центр "Академия", 2003. 470с

**Բույսերի հիվանդությունների հարուցիչների լատիներեն
անվանումների ցանկ**

A

Actinomyces
--- scabies Walk. et Henr. - 57
Agrobacterium
--- tumefaciens Conn. - 113
Allium virus 1 Smith - 87
Alternaria Nees - 124, 125
--- brassicae Sacc. - 65, 66
--- dauci Grov. et Sk. - 88
--- radicina M., D. et E. - 88
--- solani Ell. et Mart. - 71
Ascochyta
--- pinodes Jones. - 32
--- pisi Libert. - 32
Aspergillus Nicheli et Fr. - 123
Avena virus 1 Suchov et Vovk. - 23

B

Berberis L. - 11
Betae virus 2 (Lind.) Smith. - 48
Bipolaris
--- sorokiniana Shoem. - 16
Blumeria
--- graminis Speer. - 17
Botrytis Micheli - 123, 125
--- allii Munn. - 86
--- cinerea Pers. - 41, 82, 90, 112, 123, 124

C

Calonectria
--- graminicola Woll. - 19
Carex - 118
Ceratocystis
--- ulmi (Buism.) Moreau - 128
Cercospora
--- beticola Sacc. - 46, 47

Cylindrocarpon
--- willkommii (Lind.) Wr. - 129
Cladosporium
--- fulvum Cooke - 72
Clasterosporium
--- carpophilum (Lev.) Aderh. - 93, 94
Clavibacter
--- michiganensis subsp. sepedonikum Skapt. et Burkh. - 59
--- michiganensis subsp. michiganensis (Smith) Davis et al. - 73
Claviceps
--- purpurea Tul. - 18
Colletotrichum
--- lindemuthianum Br. et Cav. - 32
--- lagenarium Ell. et Halst. - 81, 82
Corynebacterium
--- michiganense Jensen - 73
Cylindrocarpon
--- mali (All.) Wr. - 129
Cytospora Ehrenb. - 95
--- capitata Sacc. et Schuzi - 95
--- carphosperma Fr. - 95
--- leucostoma (Pers.) Sacc. - 95
--- rubescens Fr. - 95
--- schulzeri Sacc. et Syd. - 95
Cucumis virus 1 Smith. - 52, 76, 77, 83
Cucumis virus 2 Smith - 83
Cucumis virus 2-A - 83
Cuscuta
--- approximata Bab. - 30
--- arvensis Beyr. - 30
--- epithymum Murr. - 30

E

Erysiphe
--- betae (Vanha) Weltzein - 45
--- graminis DC - 17
--- cichoracearum DC. f. cucurbitacearum Pot. - 80
--- cichoracearum DC.f. nicotianae Jacz. - 51
--- communis Grev. f. betae Poteb. - 45
--- communis Grev. f. medicaginis Dietr. - 27
--- communis Grev. f. pisi Dietrich. - 33
--- umbelliferarum d. By - 89
Erwinia
--- amylovora (Burrill) Winst. et al. - 107
--- aroidae Hol. - 67
--- carotovora subsp. carotovora Bergey et al. - 67
--- carotovora subsp. atroseptica (Jones) Bergey et al. - 60, 67
--- carotovora Hol. - 21, 67, 91
--- carotovora subsp. atroseptica (Jones) Bergey et al. - 60
--- phytophthora Berg. et al. 59
Euphorbia L. - 33
F
Fulvia
--- fulva Cooke - 72
Fusarium Link. - 16, 19, 23, 38, 44, 58, 79, 124, 125
--- avenaceum Sacc. - 17, 32
--- culmorum Sacc. - 17, 32
--- gibbosum App. et Wr. - 17
--- graminearum Schw. - 17
--- moniliforme Sheld. - 26
--- nivale Ces. - 19
--- oxysporum Schl. - 32

--- oxysporum Schl. f. sp. lycopersici (Schlecht.) Snyd. et Hans. - 70
--- oxysporum Schl. f. niveum Bilai - 79
--- oxysporum Schl. f. vasinfectum Snyder et Hanses - 37
--- sabmitikum Fuck. - 58
--- solani App. et Wr. - 17, 58
Fusicladium
--- dendriticum Fckl. - 100
--- pirinum Fckl. - 99
G
Gloeosporium
--- ampelophagum (Pass.) Sacc. - 111
--- ribis Mont. et Desm. - 116
Graphium
--- ulmi Schwarz. - 128
Gymnosporangium
--- sabinae (Dicks.) Wint. - 106
--- tremelloides Hartig. - 106
H
Helminthosporium
--- sativum (P., K. et B.) - 16
--- turcicum Pass. - 26
Heterosporium
--- allii-cepae - 85
L
Leveillula
--- taurica Arnaud. - 68
--- taurica Arnaud. f. medicaginis Dietr. - 27
Lophodermium
--- pinastri Chev. - 125
Lycopersicum virus 3 Smith - 53, 77
M
Macrosporium
--- solani Ell. et Mart. - 54, 71, 72

Melampsora
 --- pinitorqua (A. Br.) Rostr. - 130
 Microsphaera
 --- alphitoides Griffon et Maubl. - 126
 Monilinia Pers. - 123
 --- cidonia Schell. - 101
 --- cinerea Bonord. - 92, 93, 100
 --- cinerea Bon. f. mali Worm. - 101
 --- fructigena Pers. - 93, 101
 Mycosphaerella
 --- sentina Schroet. - 106
 --- ribis Roark - 117
 --- fragariae Sacc. - 120
 N
 Nectria
 --- galligena Bres. - 129
 Neovossia
 --- indica Mundcur - 7
 Nicotiana virus 1 Smith - 52, 76
 77
 O
 Oidium
 --- dubium Jacz. - 126
 --- tuckeri Berk. - 110
 Olpidium A. Br.
 --- brassicae (Woron.) - 62, 63
 Ophiobolus Riess. - 16
 Ophiostoma
 --- ulmi (Buism.) Moreau - 128
 Ornithogalum L. - 15
 Orobanche L. - 42
 Oxalis
 --- stricta - 25
 P
 Pectobacterium
 --- phytophthorum Appel. - 59
 Penicillium Link. - 123
 --- italicum Wehmer - 123

Peronospora
 --- aestivalis Syd. - 27
 --- brassicae Gaeum. - 64
 --- destructor Fr. - 84, 85
 --- schachtii Fuck. - 46
 --- tabacina Adam - 50, 51
 --- parasitica Gaem. - 64
 Phaseolus virus 1 Smith. - 34
 Phoma
 --- betae Frank. - 45, 47
 --- rostrupii Sacc. - 88
 Phragmidium
 --- rubi-idaei Karst. - 119
 Phyllosticta
 --- mali Pr. et Del. - 104
 --- pirina Sacc. - 104
 Phytophthora
 --- infestans dBy - 54, 68, 69
 --- parasitica Dastur - 69
 Pisum virus 1 Smith. - 34
 Plasmodiophora
 --- brassicae Wor. - 63
 Plasmopara
 --- helianthi Novot. - 39
 --- viticola Berl. et de Toni - 108
 Podosphaera
 --- leucotricha Salm. - 102
 Polystigma
 --- rubrum DC - 98
 Potato virus Y - 61
 Pseudomonas sp. - 60
 --- atrofaciens Stapp. - 21
 --- corrugata Roberts and Scarlett - 74
 --- lachrymans (Sm. et Br.) Stapp. - 83
 --- lycopersicum Burg. - 75
 --- ramonicum Schn. et Jlučina - 21
 --- syringae van Hall. - 52

--- syringae pv. lachrymans (Smith and Bryan) Young et al. - 83
 --- tabacum (Wolf et Foster) Stevens. - 52
 --- tumefaciens Stevens. - 113
 Pseudoperonospora
 --- cubensis Rostow. - 81
 Pseudopeziza
 --- medicaginis Fckl. - 30
 --- trifolii Fckl. - 30
 --- ribis Kleb. - 116
 Pythium Pringsh. - 125
 --- debaryanum Hesse - 32, 45, 49, 62, 63
 Puccinia
 --- anomala Rostr. - 14
 --- glumarum Eriks. et Henn. - 13
 --- coronifera Kleb. f. avenae Eriks. et Henn. - 13
 --- graminis Pers. f. tritici Eriks. et Henn. - 11
 --- helianthi Schw. - 42
 --- hordei Otth. - 14
 --- maydis Ber. - 25
 --- recondita Rob.: Desm. f. sp. tritici John. - 12
 --- ribesi-carisi Kleb. - 118
 --- sorghi Schev. - 25
 --- striiformis West. - 13
 --- tritici Eriks. - 12
 R
 Ramularia
 --- tulasnei Sacc. - 120
 Rhamnus
 --- cathartica L. - 14
 Rhizoctonia DC. - 125
 --- solani Kuhn. - 45, 49, 50, 56, 62, 63
 --- aderholdii Kolosch. - 45, 62
 Rhizopus Her. - 123

Rhytisma
 --- acerinum (Pers.) Fr. - 127
 S
 Sclerotinia
 --- betulae Woron. - 122
 --- graminearum Elenov. - 19
 --- sclerotiorum (Lib.) dBy - 40, 82, 89
 Septoria
 --- graminum Desm. - 20
 --- lycopersici Speg. - 70, 71
 --- nodorum Berk. - 19
 --- piricola Desm. - 105
 --- ribis Desm. - 117
 --- tritici Rob. et. Desm. - 20
 Siberian oats mosaic virus - 13
 Sorosporium
 --- reilianum Mc Alp. - 24
 Sphacelia
 --- segetum Lev. - 18
 Sphaceloma
 --- ampelinum dBy - 111
 Sphaeropsis
 --- malorum Peck. - 103
 Sphaerotheca
 --- fuliginea Poll. f. cucumidis Jacz. - 80
 --- pannosa Lev. var. persicae Woronich. - 97
 --- mors-uvae (Schw) Berk. et Curt. - 114
 Spongopora
 --- subterranea (Wallr.) Lagerh. - 56
 Streptomyces
 --- scabies Waks. et Henr. - 57
 Stromatinia
 --- pseudotuberosa Rehm. - 123
 Synchytrium
 --- endobioticum Pers. - 57

T
Taphrina
--- deformans Fuck. - 97
--- pruni Fuck. - 98, 99
Thielaviopsis
--- basicola (Berk. et Br.) Ferr. - 32, 50
Tilletia
--- caries (DC) Tul. - 5
--- controversa Kuehn. - 6
--- foetida Liro - 5
--- indica Mitra - 7
--- levis Kuehn - 5
--- tritici Wint. - 5
Trichothecium Link. - 123
Triticum virus 8 Zach. et. Sith. - 22
U
Uncinula
--- necator (Schw.) Burr. - 110
Urocystis
--- cepulae Frost. - 85
--- tritici Koern. - 7
Uromyces
--- fabae dBy. - 34
--- fallens Kern. - 28
--- onobrychis Lev. - 30
--- phaseoli Wint. - 34
--- pisi Schrot. - 33
--- striatus Schroter - 28
Ustilago
--- avenae (Pers.) Jens. - 10
--- hordei Lagerh. - 8
--- kolleri Will. - 9
--- levis Kell. et Sw.) Magn. - 9
--- maydis (D. C.) Cda. - 24

--- nuda Kell. et Sw. - 8
--- reiliana Kuhn. - 24
--- tritici (Pers.) Rostr. - 5
--- zeae Unger. - 24
V
Venturia
--- inaequalis (Cooke) Wint. - 100
--- pirina Aderh. - 100
Verticillium Nees. - 95
--- albo-atrum Reinke et Berth. - 70, 95
--- dahliae Kleb. - 36, 37, 95
W
Wheat streak mosaik virus - 22
Whetzelinia
--- borealis M. Chochr. - 19
--- sclerotiorum (Lib.) dBy - 40, 41, 82, 89
X
Xanthomonas
--- campestris pv. campestris (Pammel) Dows. - 66
--- campestris pv. carotae Kendr. - 90
--- campestris pv. phaseoli Young et al - 34
--- campestris pv. vesicatoria (Doidge) Dye - 73
--- campestris pv. undulosa Young et al. - 21
--- malvacearum Dowson - 35
--- phaseoli Young et al. - 34
--- translucens Dowson var. undulosa Hagb. - 21
--- vesicatoria Dows. - 73

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	էջ
Նախաբան	3
Հացահատիկային մշակաբույսերի հիվանդությունները	
Լաբորատոր աշխատանք 1. Հացահատիկային մշակաբույսերի մրիկային հիվանդությունները	5
Լաբորատոր աշխատանք 2. Հացահատիկային մշակաբույսերի ժանգային հիվանդությունները	11
Լաբորատոր աշխատանք 3. Հացահատիկային մշակաբույսերի սնկային այլ հիվանդությունները	16
Լաբորատոր աշխատանք 4. Հացահատիկային մշակաբույսերի բակտերիալ և վիրուսային հիվանդությունները	21
Լաբորատոր աշխատանք 5. Եգիպտացորենի հիվանդությունները	23
Լաբորատոր աշխատանք 6. Հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի հիվանդությունները	27
Լաբորատոր աշխատանք 7. Բազմամյա թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի հիվանդությունները	31
Տեխնիկական մշակաբույսերի հիվանդությունները	
Լաբորատոր աշխատանք 8. Բամբակենու հիվանդությունները	35
Լաբորատոր աշխատանք 9. Արևածաղկի հիվանդությունները	39
Լաբորատոր աշխատանք 10. Ճակնդեղի հիվանդությունները	44
Լաբորատոր աշխատանք 11. Ծխախոտի հիվանդությունները	49
Լաբորատոր աշխատանք 12. Կարտոֆիլի հիվանդությունները	54
Բանջար - բոստանային մշակաբույսերի հիվանդությունները	
Լաբորատոր աշխատանք 13. Կաղամբի հիվանդությունները	62
Լաբորատոր աշխատանք 14. Մորմազգի բանջարային մշակաբույսերի սնկային և բակտերիալ հիվանդությունները	68
Լաբորատոր աշխատանք 15. Մորմազգի բանջարային մշակաբույսերի վիրուսային և ֆիտոպլազմային հիվանդությունները	76
Լաբորատոր աշխատանք 16. Պոմազգի մշակաբույսերի հիվանդությունները	79
Լաբորատոր աշխատանք 17. Սոխի հիվանդությունները	84
Լաբորատոր աշխատանք 18. Գազարի հիվանդությունները	88
Պտղատու ծառատեսակների հիվանդությունները	
Լաբորատոր աշխատանք 19. Կորիզավոր պտղատեսակների հիվանդությունները	92

Լաբորատոր աշխատանք 20. Հնդավոր պտղատեսակների հիվանդությունները -----	100
Լաբորատոր աշխատանք 21. Խաղողի վազի հիվանդությունները --	108
Լաբորատոր աշխատանք 22. Հատապտղատու բույսերի հիվանդությունները -----	114
Լաբորատոր աշխատանք 23. Անտառային ծառատեսակների գլխավոր հիվանդությունները -----	122
Լաբորատոր աշխատանք 24. Բույսերի հիվանդությունների հաշվառման մեթոդները -----	131
Օգտագործված գրականության ցանկ -----	135
Բույսերի հիվանդությունների հարուցիչների լատիներեն անվանումների ցանկ -----	136