

**ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ**

ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ ԱՐՄԱՆՈՒՇ ԱԼԵՔՍԱՆԴՐԻ

**ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ԱՌԱՎԵԼ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՍՆԿԱՅԻՆ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԼՂՀ-ում ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԻ ՀԱՄԱԼԻՐ
ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ՆԱԽԱԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ

Զ.01.02. «Բուսաբուծություն, խաղողագործություն, պտղաբուծություն և բույսերի պաշտպանություն» մասնագիտությամբ գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի համար

**ԳԻՏԱԿԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐ՝
Գյուղ.գիտ. թեկնածու, դոցենտ
Գ. Վ. ԱՎԱԳՅԱՆ**

ԵՐԵՎԱՆ-2017

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԳԼՈՒԽ 1. ԼՂՀ ՀՈՂԱՅԻՆ և ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

1.1. ԼՂՀ ֆիզիկաաշխարհագրական բնութագիրը -----	8
1.2. Ռելիեֆը -----	8
1.3. Կլիման -----	9
1.4. Հողերը -----	13
1.5. Բուսական աշխարհը -----	17

ԳԼՈՒԽ 2. ԽՆԾՈՐԵՆՈՒ ՍՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԸ (ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ)

2.1. Խնձորենու քոս -----	19
2.2. Խնձորենու ալրացող -----	22
2.3 Մոնիլիոզ (մոնիլիալ այրվածք և պտղային փտում) -----	26
2.4 Պայքարի միջոցառումները խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ ըստ գրականության տվյալների -----	27

ԳԼՈՒԽ 3. ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՄԱՍ

3.1. Հետազոտության օբյեկտը և մեթոդները -----	31
3.2. Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը ԼՂՀ-ում և դրանց հարուցիչների գիտական դասակարգումը -----	39
3.3. Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտու պայմաններում -----	42
3.4. Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ միջին լեռնային գոտու պայմաններում -----	45
3.5. Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում -----	47
3.6. Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ հարթավայրային գոտու պայմաններում -----	53
3.7. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով -----	55

3.8. Խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան ԼՂՀ նախալեռնային գոտում -----	61
3.9 <i>Venturia inaequalis</i> սնկի պտղամարմինների ձևավորման առանձնահատկությունները -----	67
ԳԼՈՒԽ 4. ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ԱՌԱՎԵԼ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՄՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ	
ԴԵՄ ԼՂՀ ՆԱԽԱԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒՄ	
4.1. Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների վրա ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Կարմիր Շուկա համայնքում --	73
4.2. Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր համայնքում -----	80
4.3. Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցառումների արդյունավետությունը Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում (արտադրական փորձեր) -----	92
ԳԼՈՒԽ 5. ՓՈՐՁԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ -----	97
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ -----	101
ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ -----	103
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ -----	105
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 1. Տեղեկատվական թերթիկ	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 2. Հողերի ագրոքիմիական փորձաքննության տեղեկանք	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 3. Դաշտային հետազոտություններ ԼՂՀ տարբեր գոտիների համայնքների խնձորենու այգիներում	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 4. Դաշտային հետազոտություններ և փորձեր Ուխտաձոր համայնքում	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 5. Լաբորատոր հետազոտություններ	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 6. ԼՂՀ նախալեռնային գոտու կլիմայական պայմանները	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 7. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 8. Փորձերի տվյալների վիճակագրական վերլուծության արդյունքները	
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 9. Ներդրման տեղեկանքներ	

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Խնձորենին (*Malus Mill.*) հնագույն և երկրագնդի վրա ամենատարածված պտղատեսակներից է, որը՝ սորտերի մեծ բազմազանության, հասունացման տարբեր ժամկետների և պահունակության շնորհիվ, մարդու կողմից օգտագործվում է տարվա բոլոր ամիսներին (Ստեփանյան Ա.Գ., 2005): Խնձորենին մշակում են աշխարհի ավելի քան 80 երկրներում: Պտղատու մշակաբույսերի շարքում, ըստ համախառն արտադրանքի, խնձորենին աշխարհում զբաղեցնում է հինգերորդ տեղը: Խնձորենու այգիներն աշխարհում զբաղեցնում են ավելի քան 5 մլն. հեկտար տարածք (Щепетков Н.Г., 2007):

Խնձորենին բարձր բերքատու բույս է: Տարեկան համախառն արտադրանքն աշխարհում կազմում է 45-50 մլն. տոննա, ընդ որում՝ վերջին 25 տարիների ընթացքում այն կրկնապատկվել է (Витковский В.Л., 2008):

Խնձորենու պտուղները պարունակում են տարրեր, որոնք բարձրացնում են մարդու օրգանիզմի դիմադրողականությունը (Бленда В.Ф., 1989), ինչպես նաև պարունակում են շատ արժեքավոր սննդանյութեր՝ ածխաջրեր, սպիտակուցներ, ճարպեր, վիտամիններ, օրգանական թթուներ, հանքային նյութեր, դաբաղանյութեր: Ածխաջրերը (6-23%) պտուղների մեջ գտնվում են հիմնականում շաքարների՝ գլյուկոզի, ֆրուկտոզի և, մասամբ՝ սախարոզի ձևով (Մարգարյան Ա.Ե., Շահինյան Հ.Ն., 1976): Պտուղները պարունակում են նաև խնձորաթթու, գինեթթու, կիտրոնաթթու և այլ օրգանական թթուներ, շաքարներ, A, B₁, B₂, B₃, B₆, C (մինչև 40մգ%), E, PP, P, K վիտամիններ, ինոզիտ և ֆոլաթթու, կարոտին, մոտ 28 միկրոտարրեր (երկաթ, պղինձ, ցինկ, նիկել, մոլիբդեն, կոբալտ, կալիում, կալցիում, մագնեզիում և այլն), եթերայուղ և այլ նյութեր (Потапов В. А. и др., 2000; Витковский В.Л., 2008):

Խնձորենու պտուղներն արժեքավոր դիետիկ սնունդ են հանդիսանում մարդու համար և պատահական չէ, որ կոչվում են «առողջության պտուղներ» ու լայնորեն օգտագործվում են բժշկության մեջ: Ենթադրվում է, որ օրական, թեկուզ, մեկ խնձորի օգտագործումը նպաստում է մարդու առողջության ամրապնդմանը և օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացմանը (Витковский В.Л., 2008):

ԼՂՀ տարածքի բնակլիմայական պայմանները նպաստավոր են խնձորենու մշակության համար: Սակայն հետպատերազմյան ժամանակահատվածում, հողերի

սեփականաշնորհման գործընթացից հետո, այգիների խնամքը պատշաճ կերպով չի կատարվում, որի հետևանքով զգալիորեն նվազել է բերքատվությունը: Պտուղների և հատապտուղների նկատմամբ բնակչության պահանջարկը բավարարվում է այլ երկրներից ներմուծումների շնորհիվ:

ԼՂՀ-ում բարձրարժեք պտղատու մշակաբույսերի, այդ թվում՝ խնձորենու, մշակությունը և բարձր բերքատվության ստացումը ժամանակի հրամայականն է:

Թեմայի արդիականությունը

ԼՂՀ-ում գյուղատնտեսական նշանակության հողատարածքները 2015թ-ին կազմել են 571,8 հազ.հա, որից բազմամյա տնկարկները՝ 7,37 հազ.հա: 2008թ-ին պտղահատապտղային մշակաբույսերը մշակվել են 1916.1հա տարածության վրա, որից բերքատու՝ 1834.3 1հա, բերքատվությունը կազմել է 27,8g/հա, համախառն բերքը՝ 5120.6 տ, իսկ 2014թ-ին՝ համապատասխանաբար 3086.3հա, 2449.7հա, 37.6 g/հա և 14874.8տ: Բնակչության մեկ շնչի հաշվով 2008թ-ին արտադրվել է 36.6կգ, իսկ 2014թ-ին՝ 99.9կգ պտուղ և հատապտուղ (ԼՂՀ վիճակագրական տարեգիրք 2008-2014): Մեկ շնչի հաշվով արտադրվող պտղի քանակը հիմնականում ավելացել է պտղատու մշակաբույսերի տարածքների ընդարձակման շնորհիվ, այսինքն՝ պտղաբուծությունը ԼՂՀ-ում զարգանում է էքստենսիվ ճանապարհով:

ԼՂՀ-ում պտղատու բույսերի, այդ թվում խնձորենու, ցածր բերքատվության հիմնական պատճառներից մեկը տարածված սնկային հիվանդություններն են, որոնց զարգացումը համաճարակային բնույթ է կրում: Սակայն դրանց դեմ անհրաժեշտ պայքարի միջոցառումներ չեն կիրառվում: Խնձորենու բերքատվության բարձրացման գործում մեծ նշանակություն ունի հիվանդությունների դեմ պայքարի արդյունավետ միջոցառումների մշակումը և իրականացումը:

Հիմք ընդունելով խնձորենու սնկային հիվանդությունների վնասակարությունը և բերքի քանակի ու որակի վրա դրանց ունեցած բացասական ազդեցությունը, ինչպես նաև այն հանգամանքը, որ ուսումնասիրվող հարցի վերաբերյալ ԼՂՀ-ում հետազոտություններ չեն իրականացվել, «Խնձորենու առավել տարածված սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ-ում և պայքարի համալիր միջոցառումները նախալեռնային գոտու պայմաններում» թեմայով թեկնածուականատենախոսությունն արդիական է և բխում է ժամանակի հրամայականի պահանջներից:

Հետազոտությունների նպատակն ու խնդիրները

Մեր կողմից իրականացված հետազոտությունների նպատակն է եղել լաբորատոր հետազոտություններով և դաշտային փորձերով պարզել ԼՂՀ տարբեր գոտիներում խնձորենու տարածված սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը և նախալեռնային գոտու պայմաններում դրանց դեմ մշակել պայքարի համալիր միջոցառումներ:

Նպատակի իրականացման համար դրվել են հետևյալ խնդիրները.

1. ԼՂՀ հարթավայրային, նախալեռնային, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում ուսումնասիրել խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը, դրանց տարածվածությունը և բացահայտել առավել վնասակար հիվանդությունները,

2. ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում.

2.1. որոշել խնձորենու սորտերի վարակվածությունը սնկային տարբեր հիվանդություններով,

2.2. ուսումնասիրել խնձորենու քսի զարգացման դինամիկան՝ կախված կլիմայական պայմաններից,

2.3. պարզել խնձորենու քսի հարուցիչի պայուսակավոր փուլի զարգացման առանձնահատկությունները,

2.4. ուսումնասիրել ագրոտեխնիկական, ֆիզիկամեխանիկական և քիմիական միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա և կատարել համեմատական վերլուծություն,

3. Հաշվել խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պայքարի միջոցառումների կենսաբանական արդյունավետությունը և ազդեցությունը բերքի վրա՝ փոքրածավալ փորձերում և արտադրական պայմաններում,

4. Հաշվել խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պայքարի միջոցառումների տնտեսական արդյունավետությունը:

Աշխատանքի գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը

Գիտական նորույթ:

Հետազոտությունների ընթացքում առաջին անգամ ուսումնասիրվել է.

1. խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը ԼՂՀ տարբեր գոտիներում և դրանց տարածվածությունը,

ԼՂՀ նախալեռնային գոտում առաջին անգամ ուսումնասիրվել է.

2. Խնձորենու տարբեր սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով,

3. Խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան՝ կախված կլիմայական պայմաններից,

4. Խնձորենու քոսի հարուցիչի ձմեռող փուլի զարգացման առանձնահատկությունները,

5. Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ բույսերի պաշտպանության համալիր միջոցառումների կենսաբանական և տնտեսական արդյունավետությունը:

Գործնական նշանակությունը

Հետազոտությունների արդյունքում ստացված տվյալները, որոնք վերաբերվում են Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կանխարգելիչ-նախազգուշական և քիմիական միջոցառումների կիրառման արդյունավետությանը, ներդրվել են ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պտղաբուծական տնտեսություններում, որը նպաստել է հնարավոր ցածր ինքնարժեքով բարձրորակ բերքի ստացմանը:

Հետազոտությունների արդյունքում մշակվել է «Խնձորենու քոսը» թեմայով տեղեկատվական թերթիկ, որն արժանացել է ԼՂՀ Գյուղատնտեսության նախարարության հավանությանը, տպագրվել է և տարածվել ԼՂՀ ֆերմերային տնտեսություններում (հավելված 1):

ԳԼՈՒԽ 1. ԼՂՀ ՀՈՂԱՅԻՆ ԵՎ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

1.1. ԼՂՀ ֆիզիկաաշխարհագրական բնութագիրը

ԼՂՀ տարածքը զբաղեցնում է Փոքր Կովկասի հարավ-արևելյան հատվածը՝ ընդգրկելով Մոսկվի ու Ղարաբաղի լեռնաշղթաները և Կուր-Արաքսյան դաշտավայրի արևմտյան մաս հանդիսացող Միլի Ղարաբաղյան հարթավայրի ծայր արևմուտքը: ԼՂՀ-ի տարածքը գտնվում է հյուսիսային լայնության $39^{\circ}23'50''$ և $40^{\circ}33'48''$ ու արևելյան երկայնության $46^{\circ}17'15''$ $47^{\circ}21'20''$ միջև (Առաքելյան Յու.Ա., Մնացականյան Բ.Պ., 2005): ԼՂՀ-ը հիմնականում լեռնային երկիր է, որտեղ ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունները տատանվում են 1500-3700մ-ի սահմաններում: Բարձրությունների նման տարբերությունները առաջ են բերել հողառաջացման ուրույն պայմաններ, որոնցով պայմանավորված է ԼՂՀ տարածքի ուղղաձիգ գոտիականությունը, որտեղ առանձին հողատիպերը հաջորդում են մեկը մյուսին, սկսած ցածրադիր (դաշտավայրային) հարթավայրից՝ ծովի մակերևույթից 200-300մ բարձրությունից մինչև բարձրադիր՝ սուբալպյան գոտին՝ 1700մ-ից բարձր (Աթայան Զ.Խ., 1971; Назарян Х.Е., 1978; Ամիրջանյան Թ.Ի., Արզումանյան Վ.Ա., 1994):

1.2. Ռելիեֆը

ԼՂՀ տարածքի ռելիեֆը հիմնականում լեռնային է, ալիքավորված մակերևույթով, միջլեռնային գոգավորություններով: Տարածքի միջին բարձրությունը ծովի մակերևույթից կազմում է 1025մ: Ամենացածր կետը Մարտունու շրջանի Սև ջուր գետակի հովտում է՝ 112մ: Ամենաբարձր կետը՝ Մոսկվ լեռան Գոմշասարի գագաթն է՝ 3724 մ: Ընդհանուր տարածքի 43,6%-ը գտնվում է 1000-ից 2000մ բարձրությունների վրա, 2,2%-ը՝ մինչև 200մ, 46,2%-ը՝ 900-1000մ բարձրություններում, իսկ 7,9%-ը՝ 2000մ-ից բարձր (Առաքելյան Յու.Ա., 2003):

ԼՂՀ բնակլիմայական պայմանների՝ օդի ջերմաստիճանի, խոնավության և այլ գործոնների հիման վրա առանձնացվում են կլիմայական տարբեր գոտիներ (Աթայան Զ.Խ., 1971; Առաքելյան Յու.Ա., 2003):

ԼՂՀ-ում ներկայումս ընդունված է Ս. Բարսեի կողմից կատարված գոտիների բաշխումը, համաձայն որի ԼՂՀ տարածքը բաժանվում է հինգ գոտիների (Բարսե Ս., 1963):

1. Հարթավայրային (դաշտավայրային) կամ ցածրադիր, որը տարածվում է ծովի մակերևույթից մինչև 300-350մ,
 2. Նախալեռնային՝ 350մ-ից մինչև 550-600մ,
 3. Միջին լեռնային՝ 650մ-ից մինչև 900-1000մ,
 4. Բարձր լեռնային՝ 1000մ-ից մինչև 1600մ բարձրության վրա կամ մինչև անտառածածկ գոտին,
 5. Ենթալպյան՝ 1600-1800 մ-ից վեր (անտառածածկ գոտուց վեր):
- Մեր հետազոտությունները կատարվել են հարթավայրային (ցածրադիր), նախալեռնային, միջին և բարձր լեռնային գոտիների պայմաններում:

1.3. Կլիման

ԼՂՀ կլիման աչքի է ընկնում իր բազմազանությամբ: Լեռնային ռելիեֆի շնորհիվ կլիման աչքի է ընկնում վերընթաց գոտիականությամբ: Ամպամած օրերի թիվը ԼՂՀ տարածքի տարբեր շրջաններում տարբեր է և տատանվում է 34-ից մինչև 67 օրերի սահմաններում՝ մեծամասամբ դիտվում է ձմռանը (Աթայան Զ.Խ., 1971; Առաքելյան Յու.Ա., 2003):

Տեղանքի բացարձակ բարձրության ավելացման հետ միջին ամսական ու միջին տարեկան ջերմաստիճանները նվազում են: Միջին տարեկան ջերմաստիճանը $12-14^{\circ}\text{C}$ է, միջին լեռնային շրջաններում (մինչև 1500-2000մ)՝ $6-8^{\circ}\text{C}$ (Աթայան Զ.Խ., 1971; Առաքելյան Յու.Ա., 2003):

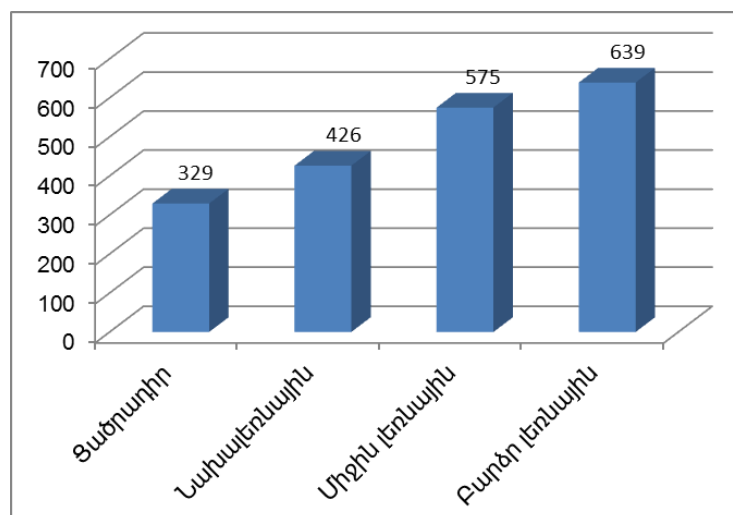
Հուլիսին և օգոստոսին մինչև 500մ բարձրություններում օդի միջին ջերմաստիճանը տատանվում է $25-26^{\circ}\text{C}$ -ի սահմաններում: Տարածքի ամենացուրտ՝ հունվար և փետրվար ամիսներին, նվազագույն ջերմաստիճանը կազմում է $-27,0^{\circ}\text{C}$: Երբեմն, նվազագույն ջերմաստիճան կարող է դիտվել դեկտեմբերին և մարտին: Սակայն մինչև 500մ բարձրություններում հունվարի և փետրվարի միջին ամսական ջերմաստիճանները դրական են ($+2^{\circ}\text{C}$): 500-600մ բարձրությունից վեր հունվար-փետրվար ամիսների միջին ամսական ջերմաստիճանը բացասական է: Ամռանը նշված բարձրություններում օդի բացարձակ առավելագույն ջերմաստիճանը հասնում է $40,2^{\circ}\text{C}$ -ի: Ցածրադիր գոտում օդի հարաբերական խոնավությունը ձմռան ամիսներին 70-80% է, իսկ ամռանը՝ 50-55%: Բարձր լեռնային շրջաններում պատկերը հակառակն է. ամռանը՝ 80-85%, ձմռանը՝ 60-65%: Նվազագույն տեղումներ տարվա ընթացքում

դիտվում են հարթավայրի ցածրադիր տարածքներում՝ 250-300մմ, իսկ առավելագույնը՝ բարձր լեռնային գոտիներում՝ 800-1000մմ (Աթայան Զ.Խ., 1971; Առաքելյան Յու.Ա., 2003):

1.3.1. Տեղումները

ԼՂՀ տարածքում ամենաքիչ տեղումներ լինում են ձմռանը, ամենից շատ՝ գարնանը ու ամռան սկզբին՝ հաճախ հորդառատ անձրևների տեսքով: Տեղումների քանակն ըստ տարիների տատանվում է, որն իր ազդեցությունն է թողնում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի, այդ թվում՝ նաև պտղատու ծառատեսակների բերքատվության վրա (Բարսե Ս., 1963):

Ցածրադիր և Նախալեռնային գոտիներում հունիսի երկրորդ կեսից մինչև սեպտեմբերի կեսը հաճախ երաշտ է լինում: Այս և միջին լեռնային գոտիներում տեղումների առավելագույն քանակություն հաճախ դիտվում է մայիս-հունիս ամիսներին: Ցածրադիր գոտում ձյուն շատ քիչ է գալիս, շուտ է հալվում և ձյան կայուն ծածկ գրեթե չի ձևավորվում: Նախալեռնային գոտում ձյան ծածկը պահպանվում է ընդամենը մի քանի օր, իսկ միջին լեռնային գոտում՝ 10-15 օր: Մինչև կես մետր բարձրությամբ ձյունածածկ դիտվում է բարձր լեռնային գոտում: Կարկուտը նույնպես մեծ վնասներ է հասցնում: Երբեմն, կարկտահար են լինում հարյուրավոր հեկտար այգիներ ու ցանքատարածություններ: Տեղումներով օրերի թիվը տարվա ընթացքում տատանվում է 70-120-ի, իսկ ամպամած ու մառախլապատ օրերի թիվը՝ 102-122-ի սահմաններում: Ցածրադիր գոտում սառնամանիքներ գրեթե չեն դիտվում: Աշնանային



Գծանկար 1.3.1.1. ԼՂՀ տարբեր գոտիների մթնոլորտային տեղումների քանակը (մմ) ըստ բազմամյա տարիների միջինի (Բարսե Ս., 1963)

Մթնոլորտային տեղումների բաշխվածությունն ըստ ամիսների՝ ԼՂՀ նախալեռնային գոտում (աղբյուրը՝ Ստեփանակերտի օդերևութաբանական կենտրոն)

Ամիսները	Մթնոլորտային տեղումներն ըստ ամիսների (մմ)				
	2011	2012	2013	2014	2015
Հունվար	55,8	40,3	33,6	14,7	30,4
Փետրվար	62,3	12,5	39,7	15,6	82,8
Մարտ	21,2	64,7	31,2	33,1	81,3
Ապրիլ	60	6	42	38	34
Մայիս	90	73	86	42,1	59,5
Հունիս	98,4	67	91	36,4	99,7
Հուլիս	0,6	39,1	22,8	9,3	6,9
Օգոստոս	117,4	18,4	3,8	0	42,2
Սեպտեմբեր	38,5	51,9	9,3	72,9	12,8
Հոկտեմբեր	172,4	5,3	66,3	172,2	179,7
Նոյեմբեր	73,9	54,9	36,9	109,3	28,9
Դեկտեմբեր	2,2	73,1	25	32,6	35,9
Ընդամենը	792,7	506,2	487,6	576,2	694,1

ամենավաղ սառնամանիքները դիտվում է նախալեռնային գոտում՝ նոյեմբերի առաջին, միջին լեռնային գոտում՝ հոկտեմբերի երրորդ, լեռնային գոտում՝ սեպտեմբերի երրորդ տասնօրյակներում: Գարնանային վերջին սառնամանիքները դիտվում են. նախալեռնային գոտում՝ ապրիլի առաջին, միջին լեռնային գոտում՝ ապրիլի երկրորդ, լեռնային գոտում՝ մայիսի երրորդ տասնօրյակներում (Բարսե Ս., 1963): ԼՂՀ տարբեր գոտիների մթնոլորտային տեղումների քանակն (մմ) ըստ բազմամյա տարիների միջին ցուցանիշների բերված է գծանկար 1.3.1.1-ում:

Մթնոլորտային տեղումների բաշխվածությունը նախալեռնային գոտու համար բերված է աղյուսակ 1.3.1.1-ում:

Աղյուսակ 1.3.1.1-ի տվյալներից երևում է, որ նախալեռնային գոտում 2011, 2013 և 2015 թվականների գարնանա-ամառային շրջաններն աչքի են ընկել տեղումների առատությամբ: Տեղումների մեծ քանակություն է դիտվել մարտ, ապրիլ, մայիս և

հունիս ամիսների ընթացում (համապատասխանաբար՝ 269,6; 250,2 և 274,5մմ), իսկ համեմատաբար նվազագույն քանակություն է դիտվել 2012 և 2014 թվականներին (համապատասխանաբար՝ 210,7 և 149,6 մմ):

1.3.2. Ջերմաստիճանը

ԼՂՀ կլիման, ընդհանուր առմամբ, չափավոր տաք է ու ցամաքային: Միևնույն ժամանակ կլիման մեղմ է ու բարեխառն, շնորհիվ այն բանի, որ տարածքը երեք կողմից շրջապատված է բարձր լեռնաշղթաներով (Климат Азербайджана, 1968):

Օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունների մասին ըստ տարվա ամիսների կարելի է գաղափար կազմել տարբեր գոտիների բազմամյա տարիների դիտարկումների արդյունքներից (աղյուսակ 1.3.2.1):

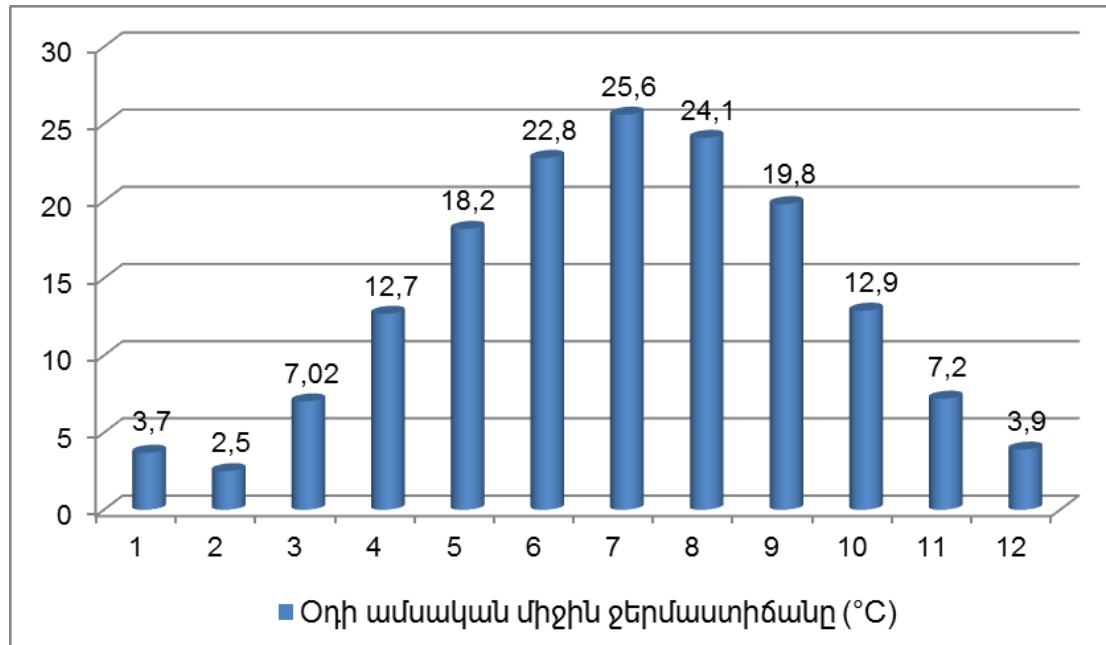
Ներկայացված ցուցանիշների վերլուծությունից պարզ է դառնում, որ ցածրադիր գոտում տարվա միջին ջերմաստիճանը 13,65°C է, նախալեռնային գոտում՝ 12,96°C, միջին լեռնային գոտում՝ 11,0°C, իսկ բարձր լեռնային գոտում՝ 9.03°C:

Աղյուսակ 1.3.2.1.

ԼՂՀ տարբեր գոտիների օդի ամսական միջին ջերմաստիճանն ըստ բազմամյա տարիների միջինի (Բարսե Ա., 1963)

Ամիսներ	Օդի ջերմաստիճանը ԼՂՀ տարբեր գոտիներում ըստ ամիսների (°C)			
	Ցածրադիր	Նախալեռնային	Միջին լեռնային	Բարձր լեռնային
Հունվար	1,2	1	-1,1	-1,6
Փետրվար	2,8	2,4	0,9	-0,8
Մարտ	6,4	6,4	4,7	3,2
Ապրիլ	11,9	11,4	9,8	8
Մայիս	17,2	17,1	14,9	12,3
Հունիս	21,9	21,7	19	16,7
Հուլիս	25,4	25,1	22,8	19,8
Օգոստոս	25,1	24,8	22,6	19,9
Սեպտեմբեր	21,5	19,5	17,6	15,2
Հոկտեմբեր	14,3	14,1	12,3	10,5
Նոյեմբեր	9,8	8,2	6,6	5,3
Դեկտեմբեր	6,4	3,8	1,9	-0,09
Միջինը	13.65	12.96	11.0	9.03

2011-2015թթ. օդի միջին ամսական ջերմաստիճանների բաշխումն ըստ ամիսների, ԼՂՀ նախալեռնային գոտու համար, բերված են գծանկար 1.3.2.1-ում: Գծանկարից երևում է, որ հետազոտության տարիներին օդի նվազագույն ջերմաստիճաններ դիտվել են փետրվար, հունվար և դեկտեմբեր ($2,5-3,9^{\circ}\text{C}$), իսկ առավելագույնը՝ հուլիս-օգոստոս ամիսներին ($24,1-25,6^{\circ}\text{C}$):



Գծանկար 1.3.2.1. ԼՂՀ նախալեռնային գոտում օդի միջին ամսական ջերմաստիճանների բաշխումն ըստ ամիսների (2011-2015թթ. միջին, աղբյուրը՝ Ստեփանակերտի օդերևութաբանական կենտրոն)

1.4. Հողերը

ԼՂՀ հարթավայրային գոտում ձևավորվել են շագանակագույն հողեր: Ավելի չորային տարածքներում դրանք բաց շագանակագույն են, իսկ ավելի բարձր գոտում՝ շագանակագույն կամ մուգ շագանակագույն: Լեռների ստորոտներում և ցածր լեռներում տարածված են անտառային դարչնագույն, որոշ տարածքներում՝ կարբոնատային հողեր: Անտառային գոտուն բնորոշ են անտառային դարչնագույն հողերը, իսկ բարձրադիր թավուտներում՝ լեռնաանտառային գորշ (Միրիմանյան Խ.Պ., 1971; Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Լեռնաանտառային գոտու հողերը տարածվում են ծովի մակերևույթից 1000-2000մ բարձրության վրա: Հիմնական հողատիպը լեռնաանտառային դարչնագույն հողերն են, որոնք տարածվում են ծովի մակերևույթից 700-1700մ բարձրության վրա:

Լեռնաանտառային դարչնագույն հողերն ուղղաձիգ գոտիականության շարքում միջանկյալ տեղ են գրավում մի կողմից լեռնային սևահողերի և անտառային գորշ հողերի, մյուս կողմից՝ անտառային գորշ և շագանակագույն հողերի միջև: Լեռնաանտառային դարչնագույն հողերում անջատված են հետևյալ ենթատիպերը՝ լվացված, տիպիկ և կարբոնատային: Անտառային լվացված դարչնագույն հողերը ձևավորվում են հյուսիս և հյուսիս-արևմտյան դիրքադրության ստվերոտ սարալանջերի վրա՝ անտառային դարչնագույն հողերի տարածման վերին սահմաններում՝ համեմատաբար խոնավ պայմաններում: Լվացված հողերի բնորոշ հատկանիշներն են՝ կարբոնատների բացակայությունը, հողային պրոֆիլում հումուսային հորիզոնների մուգ դարչնագույն գունավորումը, վերին հորիզոնի մանր ընկուզահատիկային և միջին հորիզոնների լավ արտահայտված ընկուզակնձիկային ստրուկտուրան, պրոֆիլի միջին և վերին մասերի կավայնացումը (Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Անտառային դարչնագույն տիպիկ հողերը միջանկյալ տեղ են գրավում լվացված և կարբոնատային ենթատիպերի միջև: Այս հողերի մորֆոլոգիական հատկանիշներին բնորոշ է դրանց ոչ խորքային լվացվածությունը, հումուսային հորիզոնի դարչնագույն կամ մուգ դարչնագույն գունավորումը, հատիկաընկուզային ստրուկտուրան և պրոֆիլի միջին մասերի բարձր կավայնացումը (Միրիմանյան Խ.Պ., 1971; Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Լեռնային դարչնագույն կարբոնատային հողերը տարածվում են հարավային և արևելյան դիրքադրության լանջերի վրա և մեծամասամբ տարածում են գտել գոտու ցածրադիր մասերում: Դրանք բնորոշվում են բոլոր գենետիկական հորիզոններում կարբոնատների առկայությամբ, հումուսային հորիզոնների դարչնագույն կամ մուգ դարչնագույն գունավորմամբ, հատիկակնձիկային ստրուկտուրայով և տեղ-տեղ հողային պրոֆիլի թեթև կավային մեխանիկական կազմով (Միրիմանյան Խ.Պ., 1971):

Անտառային դարչնագույն լվացված հողերը բնորոշվում են հումուսի բավականին բարձր պարունակությամբ (9,9-14,2%), որի քանակը խորության հետ կտրուկ նվազում է: Տիպիկ և կարբոնատային դարչնագույն հողերը լվացված ենթատիպերի համեմատ վերին հորիզոնում ավելի քիչ քանակությամբ հումուս են պարունակում (6,8-10,1%): Այս հողերում մշակվում են հացահատիկային մշակաբույսեր, խաղող, ծխախոտ և այլ մշակաբույսեր (Բարսեղ Ս., 1963; Միրիմանյան Խ.Պ., 1971; Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Թփուտների տարածման գոտում ծովի մակերևույթից 500-1000 մ բարձրության վրա տարածվում են մոխրադարչնագույն հողերը: Հողաշերտի հաստությունը հասնում է 30-50 սմ-ի: Կախված ռելիեֆի պայմաններից ու էռոզացվածության աստիճանից, հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում հասնում է 5%-ի, իսկ հողերն ունեն ծանր և միջին կավավազային մեխանիկական կազմ: Էռոզացված տարածություններում հողերը սակավագոր են (20-30սմ), թույլ հումուսացված (2,5-3,0%), մասամբ կմախքային: Այս հողերը վաղ գարնանը, ուշ աշնանը, նույնիսկ ձմռան տաք ամիսներին օգտագործվում են որպես գյուղամերձ արոտներ, որի հետևանքով հողային ծածկույթի վիճակը տարեց-տարի վատանում է (Բարսե Ս., 1963; Միրիմանյան Խ.Պ., 1971; Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Նախալեռնային գոտու հողերը տափաստանային տիպի են, շագանակագույն ու մուգ շագանակագույն, միջին լեռնային գոտու հողերն անտառատափաստանային տիպի են, դարչնագույն, գորշ-շագանակագույն ու սևահողանման: Բարձր լեռնային գոտում մեծ մասամբ լվացված, տափաստանացած բաց և մուգ-դարչնագույն, թույլ կարբոնատային հողեր են: Դաշտավարությունն առավելապես կենտրոնացած է ցածրադիր, նախալեռնային ու միջին լեռնային, մասամբ՝ բարձր լեռնային գոտիներում: Վարելահողերի գերակշիռ մասը տեղակայված է տարբեր աստիճանի՝ 1,5-3°-ից մինչև 7°, իսկ լանջերում՝ մինչև 15° թեքությունների վրա (Միրիմանյան Խ.Պ., 1971; Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ, 2000):

Ագրոքիմիական փորձաքննության համար հողի նմուշները վերցվել են ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր և Կարմիր Շուկա համայնքներից (2011թ.) խնձորենու բերքահավաքից հետո, հոկտեմբերի առաջին տասնօրյակներում՝ 0-20, 20-40, 40-60սմ խորություններից:

Ստեփանակերտի հողագիտության և ագրոքիմիայի լաբորատորիայում իրականացվել են լաբորատոր փորձաքննություններ: Հողում հումուսի պարունակությունը որոշվել է Ի.Վ. Տյուրինի մեթոդով, հեշտ հիդրոլիզվող ազոտինը՝ Ի.Վ. Տյուրինի և Մ.Մ. Կոնոնովայի մեթոդով (Турчин В.Ф., 1965), մատչելի ֆոսֆորինը՝ Բ.Պ. Մաչիգինի, փոխանակային կալիումինը՝ Ա.Լ. Մասլովայի մեթոդներով, рН-ը՝ էլեկտրապոտենցիոմետրիկ եղանակով (Аринюшкина Е.В., 1970), իսկ հողի մեխանիկական կազմը՝ Ն.Ա. Կաչինսկու մեթոդով (Качинский А.Н., 1958): Արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 1.4.1-ում և 1.4.2-ում:

Ուսումնասիրվող տարածքներում հողերը շագանակագույն են, ըստ մեխանիկական կազմի՝ կավավազային ծանր: Ագրոքիմիական ուսումնասիրությունների տվյալների վերլուծությունից պարզ է դարձել, որ ԼՂՀ նախալեռնային գոտում տեղաբաշխված Ուխտաձոր համայնքի փորձադաշտում հիմնական սննդատարրերի շարժուն ձևերի պարունակությունը միջինում կազմել է. ազոտը՝ 4,29, կալիումը՝ 25,2, ֆոսֆորը՝ 3,2մգ 100գ հողում, Կարմիր Շուկա համայնքի փորձադաշտերում՝ ազոտը՝ 3,82, կալիումը՝ 21,2, ֆոսֆորը՝ 3,23մգ 100գ հողում: Հումուսի պարունակությունն ըստ խորության նվազում է, իսկ pH-ը՝ ավելանում:

Աղյուսակ 1.4.1

Ուխտաձոր համայնքի փորձադաշտի հողերի մեխանիկական կազմը և քիմիական բնութագիրը (հավելված 2.1)

Խորությունը (սմ)	Հումուսի պարունակությունը (%)	Մեխանիկական կազմը, ֆիզ. կավ. <0,01մմ	pH	Ջրալույծ աղերի պարունակությունը (%)	Մատչելի սննդատարրերը, մգ՝ 100 գ հողում		
					N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	3,45	58,4	7,62	0,28	4,63	3,50	40,02
20-40	3,18	53,0	7,72	0,29	4,23	3,20	24,65
40-60	2,75	52	8,02	0,36	4,01	2,98	14,2

Աղյուսակ 1.4.2

Կարմիր Շուկա համայնքի փորձադաշտի հողերի մեխանիկական կազմը և քիմիական բնութագիրը (հավելված 2.2)

Խորությունը (սմ)	Հումուսի պարունակությունը (%)	Մեխանիկական կազմը, ֆիզ. կավ. <0,01մմ	pH	Ջրալույծ աղերի պարունակությունը (%)	Մատչելի սննդատարրերը, մգ՝ 100 գ հողում		
					N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	2,98	52,3	7,20	0,41	4,34	3,50	36,08
20-40	2,77	49,7	7,30	0,55	3,93	3,00	15,58
40-60	2,19	46,6	7,40	0,57	3,21	2,83	12,2

Բերված ցուցանիշներից պարզ է դառնում, որ հետազոտության ենթակա հողերը սննդատարրերի պարունակության տեսանկյունից ունեն թույլից միջակ ապահովվածություն (ազոտը՝ թույլ, կալիումը և ֆոսֆորը՝ միջակ), որտեղից և հետևում է, որ նման հողերից խնձորենու բավարար բերք ստանալու գործում պարարտացումը ևս հանդիսանում է կարևոր պայման:

1.5. Բուսական աշխարհը

Նպաստավոր աշխարհագրական դիրքի և բնակլիմայական պայմանների շնորհիվ Արցախի բուսական աշխարհն աչքի է ընկնում իր հարուստ բազմազանությամբ: Կովկասում աճող 6500 բուսատեսակներից մոտ 2000-ը հանդիպում են ԼՂՀ տարածքում (Ամիրջանյան Թ.Ի., Արզումանյան Վ.Ա., 1994):

Արցախի տարածքում միմյանց են հաջորդում տափաստանները, անտառներն ու մարգագետնատափաստանները: Ամենացածր դիրք ունեն կիսաանապատներն ու տափաստանները (300-800մ), ամենաբարձր՝ մերձալպյան, ալպյան մարգագետինները, բարձրախոտերը, քարաժայռային բուսականությունը (1300-2300մ), իսկ 2300 մետրից բարձր տարածված են տունդրային յուրահատուկ բուսատեսակները (Բալայան Վ., 2002):

Արցախի անտառների տարածքը 533,2 հազար հա է. 43 %-ը բոխի է, 21 %-ը՝ հաճարենի, 20,7 %-ը՝ կաղնի (*Quercus* L.), աճում են նաև լորենի (*Tilia* L.), թխկի (*Acer* L.), հացենի (*Fraxinus* L.): Կան նաև բազմաթիվ վայրի պտղատու ծառատեսակներ ու թփեր (տանձենի (*Pyrus* L.), խնձորենի (*Malus* P. Mill.), ընկուզենի (*Juglans* L.), սալորենի (*Prunus* L.), տխլենի (*Corylus* L.), նոնենի (*Punica granatum* L.), թզենի (*Ficus* L.), մոշենի (*Rubus* L.) և այլն) (ԼՂՀ բուսածածկույթ):

Արցախն աչքի է ընկնում բուսական համայնապատկերների ու բուսատեսակների արտակարգ բազմազանությամբ: Այստեղ առատ են մշակովի բույսերի վայրի ազգակիցները՝ ցորեն (*Triticum* L.), աշորա (*Secale* L.), գարի (*Hordeum* L.), վարսակ (*Avena* L.), ոլոռ (*Pisum sativum* L.), ճակնդեղ (*Beta* L.), զանազան հատապտուղներ, ընդավոր, կերային, բանջարանոցային բուսատեսակներ (Բալայան Վ., 2002):

Հարթավայրային (ցածրադիր) գոտիներում բուսականությունը ներկայացված է առավելապես նոսր խոտածածկով, որտեղ գերակշռում են միամյա քսերոֆիտ դաշտավլուկազգիները (դաշտավլուկ մարգագետնային՝ *Poa pratensis* L., դաշտավլուկ

սոխուկավոր՝ *P. bulbosa* L., օշինդրը (*Artemisia* L.), մատուտակը (*Glycyrrhiza* L.), ուղտափուշ սովորականը (*Alhagi camelorum* Fisch), կառը (*Onopordon* L.), կապառը (*Capparis* L.), կաթնափուշը (*Silybum marianum* L. Gaertn.) և այլ երաշտադիմացկուն բույսեր: Նախալեռնային գոտում գերակայում է տափաստանային գոտուն բնորոշ բուսածածկը՝ դաշտավուկազգիների (արվանտակ մատնածն (*Cynodon dactylon* L.), ոզնախոտ (*Dactylis* L.), որոմ (*Lolium* L.), վայրի վարսակներ (*Avena* L.), տիմոֆեևի խոտ (*Phleum* L.) և այլն) ու այլ ընտանիքների (կաղամբազգիներ, նեխուրազգիներ, բակլազգիներ, աստղաձաղկավորներ) ներկայացուցիչները: Միջին լեռնային գոտուն բնորոշ է լեռնատափաստանային բուսածածկը՝ բուսաբանական տարբեր ընտանիքներին պատկանող միամյա և բազմամյա ներկայացուցիչների մասնակցությամբ: Այստեղ հանդիպում են կապույտ և դեղին առվույտը (*Medicago sativa* L., *M. falcata* L.), դեղին իշառվույտը (*Melilotus officinalis* L.), վարդագույն երեքնուկը (*Trifolium pratense* L.), աստղաձաղկավորներից՝ գեղավերը (*Cirsium* L.), իշակաթնուկը (*Euphorbia* L.) և այլն: Մոլախոտային բուսականության շարքում մեծ տոկոս են կազմում վայրի բոդկուկը (շաղգամը) (*Raphanus ravanistrum* L.), գեղավերը (*Cirsium* L.), դառնափուշը (դլլան) (*Xanthium* L.), մատիտեղ պատուտականմանը (*Polygonum convolvulus* L.), թելուկ սպիտակը (*Chenopodium album* L.), հավակատար սովորականը (*Amaranthus retroflexus* L.), մակարդախոտը (*Galium* L.), խրբուկը (*Avena fatua* L.), մոլասորգոն (*Sorghum halepense* L.), իշառվույտը (*Euphorbia* L.), որոնք տարածված են գրեթե բոլոր գոտիներում: Բարձր լեռնային գոտում տարածված է լեռնամարգագետնային բուսականությունը: Այստեղ գերակշռողը բազմամյա խոտերն են՝ դաշտավուկը (*Poa* L.), տիմոֆեևական (*Phleum* L.), ոզնախոտը (*Dactylis* L.), շյուղախոտերը (*Festuca* L.), երեքնուկը (*Trifolium* L.), գալլաթաթը (*Alchemilla* L.) և այլն: Մոլախոտերից հանդիպում են աստղաձաղիկը (*Aster* L.), սրոհունդը (*Hypericum* L.), իշակաթնուկը (*Euphorbia* L.) (Բարսե Ս., 1963):

ԳԼՈՒԽ 2. ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ՍՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԸ (ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ)

Խնձորենին (*Malus Mill.*) ողջ աշխարհում վարակվում է բազմաթիվ հիվանդություններով, որոնցից առավել տարածված ու վնասակար են քոսը, մոնիլիոզը և ալրացողը: Հիվանդություններով վարակվածության հետևանքով ծառերի մոտ դիտվում է վաղաժամ տերևաթափ, բերքի քանակի և որակի անկում, հաճախ ծառերը չորանում են:

2.1. Խնձորենու քոս

Հարուցիչը *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Wint. սունկն է, իսկ կոնիդիալ (անամորֆ) փուլում՝ *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuckel:

Քոս հիվանդությունն հարուցող սնկերի մասին առաջին անգամ հիշատակվել է Շվեդիայում՝ 1819թ-ին, և հարուցիչն անվանվել է *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Wint.: Գերմանիայում այդ հիվանդությունը նկարագրվել է Վալթրոտի կողմից 1833թ-ին, իսկ Ամերիկայում 1834թ-ին՝ Շվենիցի կողմից: Ռուսաստանում խնձորենու քոսի վերաբերյալ առաջին տվյալներն ի հայտ են եկել 1862թ-ին, իսկ 1901թ-ին Կենտրոնական Ռուսաստանում գրանցվել է ուժեղ վարակ (մեջբերումը՝ Феодорова П.Н., 1977):

Քոսը հանդիպում է ամենուր, որտեղ մշակվում է խնձորենի՝ Ֆրանսիայում, Կանադայում, Իտալիայում, Հնդկաստանում, Ճապոնիայում, Բուլղարիայում, Ռումինիայում և այլուր: Քոսով վարակվածության հետևանքով հնդավոր ծառատեսակների բերքի կորուստը կարող է հասնել 40%-ի (Быхгейм А.Н., 1940): Ադրբեջանում խնձորենու վարակվածությունը քոսով հասնում է 30-100%, իսկ բերքի կորուստը՝ 15-25% (Патерило Г.А., 1955): Վրաստանում քոսով ուժեղ վարակվածության դեպքում, խնձորենու բերքի կորուստը կազմում է 34,4-42,8%: Լիտվայում քոսի 1 բալ ինտենսիվության դեպքում խնձորենու բերքի կորուստը կազմում է 24,4%, Սարատովում՝ 7% (Феодорова П.Н., 1977): Լենինգրադի շրջանում հիվանդության զարգացման աստիճանի բարձրացումը 1%-ով բերքի կորուստը ծառից հասցրել է 2,9 կգ-ի կամ մեկ հեկտարից 580 կգ-ի (Шибкова Н. А., 1976): Քոսը լայն տարածում ունի նաև Հայաստանում (Сенекеримян Я.А., 1952; Авакян Г.В., 2006; Ավագյան Գ.Վ., 2007):

Քոսը նվազեցնում է խնձորենու պտուղներում վիտամին C-ի պարունակությունը, նպաստում է պտուղների մեջ պտղային փտման հարուցիչի ներթափանցմանը: Քոսով վարակվածության հետևանքով ձևավորվում են տձև, ցածրորակ, երբեմն օգտագործման համար ոչ պիտանի, ցածր պահունակությամբ պտուղներ, ընկնում է բերքատվությունը (Սեդրակյան Ա.Ժ., 2011):

Քոսով վարակվում են խնձորենու տերևները, պտուղները, իսկ վերջին տարիներին որոշ տարածքներում արձանագրվել է նաև շիվերի վարակ (Վարդանյան Ա.Կ., Ավագյան Գ.Վ., 2011): Քոսը կարող է զարգանալ ինչպես տերևաթիթեղի ստորին, այնպես էլ վերին մակերևույթին: Հաճախ սկզբում այն ի հայտ է գալիս տերևների ստորին, այնուհետև՝ նաև վերին մակերևույթին (Дементьева М.И., 1962, Феодорова П.Н., 1977): Երիտասարդ պտուղները ավելի արագ են վարակվում քոսով: Այս հիվանդությունը սկսվում է նույնիսկ ծաղկման շրջանում (Բույսերի պաշտպանության ձեռնարկ, 1964; Попкова К.В., 2005): Վաղ վարակն ավելի մեծ վնաս է հասցնում: Բժերը նախ փոքր են լինում, ապա չափերով մեծանում են: Պտուղների վրա բժերի տակ առաջանում են խցանային շերտեր: Պտուղների հասունացմանը զուգընթաց խցանային շերտը ճաքճքում է և պտուղներն ընդունում են անկանոն ձև: Քոսի բժերը սնկի աճին զուգընթաց եզերվում են սպիտակ շերտերով՝ կապված կուտիկուլայի քայքայման հետ: Ուժեղ վարակված պտուղները ժամանակից շուտ թափվում են: Պտուղները՝ հասունացմանը զուգընթաց, դիմացկուն են դառնում հիվանդության նկատմամբ, իսկ սնկի զարգացումը դանդաղ է ընթանում է (Чураков Б.П., Чураков Д.Б., 2012): Ուշ վարակի դեպքում հաճախ քոսի նշանները բերքահավաքի ժամանակ չեն երևում, իսկ ավելի ուշ պտուղների վրա ի հայտ են գալիս մանր, գորշավուն բժեր: Ամերիկացի հետազոտող՝ Գ. Կիտտի տվյալներով խնձորենու քոսով պտուղների «ուշացած» վարակ գրանցվում է այն տարիներին, երբ բերքահավաքը կատարվում է խոնավ և մառախլապատ եղանակին (Китт Г., 1956): Այս դեպքում հիվանդությունը կոչվում է «պահեստային քոս», որովհետև հիվանդության նշաններն ի հայտ են գալիս պահեստներում (<http://asprus.ru/blog/bolezni-plodov-yabloni-pri-xranenii/>):

Հարուցիչի զարգացման ողջ ընթացքը բաժանվում է երկու փուլի՝ պայուսակավոր (*Venturia inaequalis* (Cooke) G. Wint.) և կոնիդիալ (*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuckel): Պայուսակավոր փուլում հարուցիչը հանդես է գալիս սապրոֆիտ, իսկ կոնիդիալում՝ մակաբույծ ձևով (Aderhold P., 1894): Պայուսակավոր փուլում սունկը

ձմեռում է թափված տերևների վրա և ձևավորում պտղամարմիններ՝ փսևդոտեցիումներ, որոնք ունեն 120-160մկմ տրամագիծ: Փսևդոտեցիումները հասունանում են գարնանը կամ ամռան սկզբին, որի համար պահանջվում է 18-20°C ջերմաստիճան (Дементьева М.И., 1962): Խնձորենու քսի հասուն փսևդոտեցիումները պարունակում են 120-200 պայուսակներ, որոնք անգույն են, 38-67 մկմ երկարությամբ (Ванин И.И., 1972): Սպորները մեկ միջնապատով են, բաց դեղնավուն 12-13X6 մկմ, պայուսակներում դասավորված են երկու շարքերով կամ կույտերով: Յուրաքանչյուր պայուսակ պարունակում է 8, իսկ մեկ փսևդոտեցիումը 960-1600 պայուսակասպոր: Փաստորեն մեկ տերևում միջինը կարող են ձևավորվել 1974-ից 2000 փսևդոտեցիումներ, հետևաբար՝ նաև 1895040-ից 1920000 պայուսակասպորներ (Дементьева М.И., 1962; Феодорова П.Н., 1977):

Պայուսակասպորների զարգացման համար անհրաժեշտ է 5,5-24°C ջերմաստիճան (Mac Hardy W.E., 1996): Ձմռանը և գարնանային շրջանում չոր եղանակները ձգձգում են հիվանդության զարգացումը: Քսի գարնանային վարակը տարածում են սնկի պայուսակասպորները: Վարակը տեղի է ունենում մայիսից սեպտեմբեր ընկած ժամանակահատվածում, բայց համատարած վարակը՝ հուլիսի երկրորդ կեսին, երբ տեղումների քանակը առավելագույնի է հասնում: Հարուցիչի պայուսակասպորների տարածման ժամկետները կախված են տեղանքի կլիմայական պայմաններից, փսևդոտեցիումների ձևավորման և հասունացման ժամկետներից: Պայուսակասպորների հասունացումը տարբեր կլիմայական գոտիներում և նույնիսկ նույն գոտու տարբեր վայրերում ընթանում է տարբեր ժամկետներում (Франковский В.Я., 1958, Литвинова Г.В., 1969): Վ.Յու. Ֆրանկովսկու տվյալներով նվազագույն ջերմաստիճանը 3°C է, օպտիմալը՝ 19-25°C է, առավելագույնը՝ 30°C, ըստ Ա.Լ. Յաչևսկու. նվազագույնը՝ 6°C է, օպտիմալը՝ 20-22°C է, առավելագույնը՝ 33°C, իսկ ըստ Պ. Ադերհոլդի՝ համապատասխանաբար՝ 11-12°C, 22°C և 30°C (Aderhold P., 1994; Ячевский А.А., 1933; Франковски В.Я., 1952):

Խնձորենու քսի զարգացման ընթացքում խոնավությունը մեծ ազդեցություն է թողնում սպորների ծլման և վարակի տարածման վրա: Այս հարուցիչի սպորների ծլման համար օպտիմալ է ջրի կաթիլի առկայությունը: Խոնավության նվազմանը զուգընթաց սպորների հասունացումը ձգձգվում է (Гойман Э., 1954):

Մանրամաղ անձրևների կամ առատ ցողի պայմաններում քսն ինտենսիվ է զարգանում, և որքան հաճախակի են կրկնվում նման եղանակները, այնքան հիվանդությունը բուռն կերպով է զարգանում: Եթե գարնանը ձնհալից հետո դիտվում են առանց տեղումների տաք եղանակներ, ապա քսը չի զարգանում (Феодорова П.Н., 1977):

Պայուսակասպորները տարածվում են քամու միջոցով: Դրանք հանդիսանում են գարնանային առաջնային վարակի աղբյուր: Ինկուբացիոն շրջանից հետո սունկը շարունակում է զարգացումը կոնիդիալ փուլով: Կոնիդիումների հասունացման և վարակի առաջացման համար անհրաժեշտ է բույսի հյուսվածքների վրա ջրակաթիլային խոնավության առնվազն 10 ժամվա առկայություն (Станчева Й., 2005):

Վեգետացիայի ընթացքում կարող է ձևավորվել կոնիդիալ սպորատվության մի քանի սերունդ: Կոնիդիումները ծառայում են երկրորդական վարակի տարածման աղբյուր: *F. dendriticum* սնկի սպորները միաբջիջ կամ երկբջիջ են, տանձաձև ու ձիթապտղագույն: Կոնիդիակիրները հարթ են, ուղիղ, 20-40 մկմ երկարությամբ, կոնիդիումները՝ 20-40 մկմ երկարությամբ և 7-9 մկմ լայնությամբ (Aderchold P., 1894):

2.2. Խնձորենու ալրացող

Խնձորենու վտանգավոր հիվանդություններից է ալրացողը: Հարուցիչը *Podosphaera leucotricha* Salm. սունկն է:

Որպես գյուղատնտեսական մշակաբույսերի հիվանդություն, ալրացողը հայտնի է եղել դեռևս հին ժամանակներից: Առաջին անգամ այդ հիվանդության մասին հիշատակվել է 1753թ-ին, երբ Կ. Լիննեյը բնութագրել է տարբեր բույսերի վրա դրանց մի քանի ներկայացուցիչներին *Erysiphe* անվամբ: Ալրացողային սնկերի մասին առաջին աշխատությունը լույս է տեսել 1852թ-ին, իսկ ընդհանուր բնութագիրը 1900թ. ներկայացրել է Ե.Սալմոնը և տվել *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everhart) Salmon անվանումը, որը պահպանվում է մինչ օրս (Salmon E.S., 1902):

Եվրոպայում խնձորենու ալրացողն առաջին անգամ դիտվել է Ֆրանսիայում՝ 1930թ-ին և հարուցիչն անվանվել է *Erysiphe mali* (Stoll K., 1938): Ռուսաստանում խնձորենու ալրացողի մասին առաջին անգամ հիշատակել է XIX դարում (Ванин И.И., 1972):

Ներկայումս ավրացողը գրանցված է ԱՊՀ պտղաբուծական բոլոր տարածքներում (Абдулаев Г.С., Грыбман Ю.А., 1964): Ալրացողի տարածվածության արեալի մեծացմանը զուգընթաց մեծացել է նաև վնասի չափը: Եթե 1910թ Կովկասի սևծովյան տարածքներում ավրացողը վնասել է խնձորենու միայն առանձին սորտեր (Ячевский А.А., 1927), ապա որոշ ժամանակ անց բազմաթիվ սորտեր (Ռոզմարին Բելի, Կանդիլ Սինապ) այն աստիճան են վարակվել ավրացողով, որ դրանց մշակությունը անարդյունավետ է եղել (Бондарцев А.С., 1931): Խնձորենու հիվանդությունների շարքում ավրացողը ամենավնասակարներից է, և այգու տարածքից ու սորտից կախված այնքան վնաս է հասցնում, որքան քոսը (Коропатюк Е.Е., 1970): Հիվանդության արեալի ընդարձակումը և վնասակարության աստիճանի մեծացումը պայմանավորված է խնձորենու մշակության առանձնահատկություններով, ոչ դիմացկուն սորտերի մշակությամբ (Попушой И.С., Кулик М.Ф., Панина Г.В., 1977), հիվանդության հարուցիչի կենսաբանական առանձնահատկություններով (Кобахидзе Д.М., 1972), հարուցիչի պահպանման և զարգացման վրա կլիմայական պայմանների ազդեցությամբ (Кобахидзе Д.М., 1964): Հիվանդության արեալի ընդարձակմանը նպաստում են նաև դրա դեմ ֆունգիցիդների ոչ պատշաճ կիրառումը, ինչպես նաև հարուցիչի նոր, առավել ագրեսիվ ռասաների առաջացումը (Абдулаев Г.С., Грыбман Ю.А., 1964; Вольвач П.В., 1986):

Ալրացողի հարուցիչի համար տեր բույսեր են խնձորենին և տանձենին, բայց այն հիմնականում մակաբուծում է խնձորենուն (Бондаренко А.А., 1984): Խնձորենու ավրացողն ի հայտ է գալիս երիտասարդ տերևների, միամյա շիվերի, ծաղկափթթությունների, երբեմն էլ պտուղների վրա (Глитс М., 1990):

Երիտասարդ տերևները ստորին մասից պատվում են մոխրասպիտակավուն, ավրանման փառով, որն աստիճանաբար ստանում է ժանգագույն երանգ: Տերևները չեն մեծանում, ոլորվում են նավակի տեսքով և վաղաժամ թափվում: Լայն տարածում է ստացել նաև շիվերի վարակը (Алексеева С.А., 1977): Շիվերի վրա փառը նախ սպիտակ է կամ բաց մոխրագույն, որն աստիճանաբար մգանում է և շիվի ծայրը չորանում (Горленко М.В., 1968):

Վարակված ծաղկաբույլերը նույնպես պատվում են փառով և չորանում (Дорожко Г.Р., 1974): Վարակված պտուղների վրա առաջանում է ժանգագույն ցանց՝ նման մեխանիկական վնասվածքների կամ թունաքիմիկատներից առաջացած այրվածքների

(Горленко М.В., 1976; Ավագյան Գ.Վ., 2006): Փառը հարուցիչի էկտոֆիտ սնկամարմինն է և կոնիդիալ սպորատվությունը: Կոնիդիումները միաբջիջ են, օվալաձև, $(13-17) \times (6-7)$ մկմ չափերով, անգույն, կարճ կոնիդիակրի վրա դասավորված են շղթայաձև: Փառի մեջ աշնանն առաջանում են պայուսակավոր փուլի կլեյստոտեցիումները: Յուրաքանչյուր պտղամարմնում ձևավորվում է մեկ պայուսակ՝ ութ պայուսակասպորներով (Головин П.Н., 1960; Глитс М., 1990): Գարնանը կլեյստոտեցիումները պատռվում են, պայուսակասպորները տարածվելով ընկնում են տերևների վրա ու վարակում դրանք (Соколов М.С., Монастырский О.А., Пикушова Э.А., 1994):

Հիվանդության զարգացման համար առավել նպաստավոր է տաք եղանակը, որը ազդելով բույսի ընդհանուր վիճակի վրա, թուլացնում է դիմադրողականությունը պաթոգենի նկատմամբ: Հողում խոնավության անբավարարության պայմաններում, ինչպես նաև օդի բարձր ջերմաստիճանի ազդեցությամբ, տերևներից ուժեղ ջրի գոլորշիացման պատճառով, բույսի հյուսվածքներում դիտվում է տուրգորի անկում, որը և նպաստում է հիվանդության զարգացմանը (Дементьева М.И., 1985):

Ալրացողի ինկուբացիոն շրջանը, օդի հարաբերական 52% միջին խոնավության և օդի օրական միջին $+24^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի պայմաններում, տևում է 4-13 օր (Воронин Э.И., 1977): Միևնույն պայմաններում խնձորենու ալրացողի ինկուբացիոն շրջանի տևողությունը կախված է տերևների «տարիքից» և տատանվում է 5-11 օր սահմաններում (Калюжний Ю.В., 1970):

Վարակի առաջացման համար առավել կարևոր պայման է կենսունակ կոնիդիումների առկայությունը, օդի բարձր հարաբերական խոնավությունը, օպտիմալ ջերմաստիճանը, տեղումների բացակայությունը և խնձորենու երիտասարդ օրգանների առկայությունը (Sprague R., 1953; Головин П.Н., 1960):

Գարնանային շրջանում ձևավորված կոնիդիումների զարգացման օպտիմալ ջերմաստիճանը $+18 - +22^{\circ}\text{C}$ -ն է, իսկ ամառային շրջանում ձևավորվածներինը՝ $+25 - +28^{\circ}\text{C}$: Հարուցիչի կոնիդիալ փուլը կարող է գարնանն առաջացնել բույսերի առաջնային վարակ, ամռան ընթացքում՝ երկրորդական ու կրկնվող (Roosje G.S., 1961; Воронин Э.И., 1977; Пузанова Л.А., 1984): Առաջնային վարակը բողբոջներում ձմեռող սնկամարմնի զարգացման և սպորառաջացման արդյունքն է: Այն ի հայտ է գալիս բողբոջների բացման շրջանում: Երկրորդական վարակի աղբյուրը կոնիդիումներն են,

որոնք ձևավորվել են առաջնային վարակի արդյունքում՝ վարակված օրգանների վրա (Кобахидзе Д.М., 1964; Nowacka N., Cimanowski S., 1987): Սնկի տարածման գործում մեծ դեր ունի առաջնային վարակը, այդ իսկ պատճառով հիմնական պայքարը պետք է տանել դրա դեմ (Woodward R.C., 1927):

P. leucotricha սունկը ձմեռում է միցելիումով՝ բողբոջներում և այն հանդիսանում է հաջորդ տարվա վարակի հիմնական աղբյուրը (Woodhead C.E., 1959):

P. leucotricha սնկի ձմեռելու և գարնանային վարակի առաջացման աղբյուրների մասին գրականության տվյալները հակասական են: Այսպես, եթե Ս.Գ.Աբդուլանը և Ի.Ա.Շիֆմանը գտնում են, որ Ադրբեջանում սնկի պայուսակավոր փուլը կարևոր ձմեռող փուլ է և հանդիսանում է խնձորենու ալրացողով գարնանային վարակի աղբյուր (Абдулаев С.Г., Шифман И.А., 1961), ապա Մ.Ի.Դեմենտևան նշում է, որ վարակի պահպանման համար կլեյստոտեցիումները գործնական նշանակություն չունեն, քանի որ դրանց մեծ մասը գարնանը քայքայված է լինում տարբեր միկրոօրգանիզմների գործունեությունից (Дементьева М.И., 1962):

Խնձորենու որոշ սորտեր ալրացողի հարուցիչի նկատմամբ տարբեր հողակլիմայական պայմաններում ցուցաբերում են մշտական դիմացկունություն կամ վարակընկալություն: Լայն տարածում ունեցող խնձորենու Ջոնաթան սորտը բոլոր հողակլիմայական պայմաններում ուժեղ վարակվում է ալրացողով: Նույն պատկերը դիտվում է նաև Բոյկեն, Պեպին Շաֆրան, Մակինտոշ, Կորտլանդ սորտերի մոտ (Бондарцев А.С., 1931; Спрейг Р., 1956; Вольвач П.В., 1986), բարձր դիմացկանություն են ցուցաբերում Ռենետ Շամպայնի, Ռենետ Պիսկուդա, Մելբա, Ստարկինգ, Բուկոպյան գեղեցկուհի սորտերը (Вольвач П.В., 1986): Մի շարք սորտերի վարակընկալության աստիճանը կախված է էկոլոգիական պայմաններից և զգալիորեն տատանվում է: Այսպես, Բորովինկա սորտը Մոլդավիայում (Бондаренко А.И., 1965) ուժեղ վարակվում է ալրացողով, իսկ Կրասնոդարի շրջանում համարվում է թույլ վարակընկալ: Պարմեն ձմեռային ոսկեգույնը Ղրիմի պայմաններում դիմացկուն է ալրացողի նկատմամբ, Ուկրաինայի հյուսիսային և հարավային շրջաններում ցուցաբերում է միջին դիմացկանություն, իսկ կենտրոնական մասերում՝ ուժեղ վարակընկալ է (Ячевский А.А., 1927; Вовченко Д.В., 1969): Մոլդավիայում (Попушой И.С., Кулик М.Ф., Панина Г.В., 1977), Ադրբեջանում (Абдулаев С.Г., Грубман Ю.А.,

1964), Հայաստանում (Хачатрян М.С., 1971) կատարված ուսումնասիրությունների ընթացքում գրանցվել է այդ սորտի թույլ վարակընկալություն:

Տարբեր աշխարհագրական գոտիներում ալրացողով խնձորենու սորտերի ոչ միանման վարակընկալությունը գիտնականները բացատրում են հարուցիչի տարբեր ագրեսիվ ռասաների և կենսատիպերի առկայությամբ (Siebs E., 1958; Fischer C., 1999; Fischer M., 2002):

Ժամանակի ընթացքում բույսերի դիմացկունությունը փոփոխվում է: Այսպես, Գոլդեն Դելիշես սորտի վրա մինչև 70-ական թվականները ալրացող չի գրանցվել: Վերջին տասնամյակում սորտը կորցրել է դիմացկունությունը և շիվերի վարակվածությունը հասնում է 90%-ի (Быстрая Г.В., 2000):

2.3 Մոնիլիոզ (մոնիլիալ այրվածք և պտղային փտում)

Մոնիլիոզը տարածված հիվանդություն է, որի հարուցիչն է *Monilinia fructigena* Pers., *M. laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey սնկերը:

Խնձորենու վրա մոնիլիոզը Ռուսաստանում առաջին անգամ հայտնաբերվել և նկարագրվել է 1909-1910թթ. Ա.Ա.Յաչևսկու կողմից (Ячевский А.А., 1933): Հետագայում այն գրանցվել է Ուկրաինայում, Ղրիմում, Հեռավոր արևելքում (Хохрякова М.Т., 1964): Հայաստանում խնձորենու մոնիլիոզի զարգացման վերաբերյալ ուսումնասիրություններ են իրականացվել մի շարք հետազոտողների կողմից (Оганян Э.А., 1954; Ավագյան Գ.Վ., Մարգարյան Լ.Գ., 2012):

Խնձորենու մոնիլիոզն իր տարածվածությամբ գրեթե հավասարվում է քուին, սակայն վնասակարության աստիճանով շատ դեպքերում գերազանցում է, քանի որ հիվանդ պտուղներն օգտագործման համար այլևս պիտանի չեն լինում (Дементьева М.И., 1985):

Խնձորենու վրա մոնիլիալ այրվածքի առաջին նշաններն ի հայտ են գալիս երիտասարդ, նոր բացված տերևների վրա, ապրիլից մինչև մայիսի կեսերն ընկած ժամանակահատվածում՝ կախված տարածաշրջանից: Վարակված տերևների հյուսվածքը գլխավոր ջղի երկարությամբ սկսում է գորշանալ: Վարակվում է նաև տերևակոթունը: Հետագայում հիվանդությունը տարածվում է ծաղկաբույլերի վրա: Վարակվում են բողբոջներն ու բացված ծաղիկները, իսկ ավելի ուշ՝ նաև նոր ձևավորված պտուղները: Վարակված օրգանները թառամում, գորշանում և այրված

տեսք են ստանում (Ավագյան Գ.Վ., Մարգարյան Լ.Գ., 2012), սակայն չեն թափվում:

Պտղային փտման արտաքին նշաններն ի հայտ են գալիս վեգետացիայի կեսին՝ պտղալիցից հետո (Станчева Ы., 2005): Պտղի վրա առաջանում է փոքր բիծ, որն արագ մեծանալով՝ ընդգրկում է պտուղն ամբողջությամբ: Պտուղը գորշանում է, փափկում, կորցնում համային հատկությունները: Դրա վրա, խոնավ եղանակային պայմաններում, առաջանում են կոնիդիալ սպորատվության դեղնագորշ բարձիկներ՝ դասավորված համակենտրոն օղակներով: Կոնիդիումները կլորավուն են, անգույն (17-25)×(11-15) մկմ չափերով, առաջանում են կոնիդիակիրների վրա՝ շղթայաձև: Սնկի զարգացման համար անբարենպաստ պայմաններում պտուղների վրա կոնիդիալ սպորատվության փառ չի առաջանում: Այս դեպքում պտուղը սևանում և մոմիֆիկացվում է՝ վերածվելով սկլերոցիումի: Մոմիայի մակերեսը հարթ է, փայլուն, կապույտ երանգով: Գարնանը, մոմիայի ծլման ժամանակ, առաջանում են ապոտեցիումներ՝ պայուսակներով պայուսակասպորներով, որոնք իրականացնում են բույսերի սկզբնական վարակ, սակայն պայուսակավոր փուլի առաջացում Հայաստանում չի գրանցվել (Ավագյան Գ.Վ., 2006):

Պտղային փտումը մեծ վնաս է հասցնում և ինտենսիվորեն զարգանում է առավելապես խոնավ տարիներին, օդի համեմատաբար բարձր ջերմաստիճանի (24-27°C) պայմաններում: Պտղային փտումը կարող է հանդես գալ նաև պահեստներում (Дементьева М.И., 1985; Станчева Ы., 2005):

2.4 Պայքարի միջոցառումները խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ ըստ գրականության տվյալների

Խնձորենու հիվանդություններն ուսումնասիրվել են բազմաթիվ գիտնականների կողմից, սակայն դրանց դեմ մշակված պայքարի միջոցառումները դեռևս չեն ապահովում բարձր արդյունավետություն (Зыева И.М., 2005):

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի համակարգում մեծ տեղ են զբաղեցնում կանխարգելիչ-նախազգուշական մեխանիկական միջոցառումները: Այսպես, այն այգիներում, որտեղ ալրացողը թույլ ինտենսիվությամբ է զարգանում, կարելի է իրականացնել միայն վարակված շիվերի ոչնչացում (Попова М.П., Соболева В.П., 1955; Кецховели Э.Б., 1974): Տաք ձմեռային շրջանով վայրերում սանիտարական հատումները պետք է կատարել աշնան վերջին, ցրտահարության վտանգ ունեցող

վայրերում՝ նախքան բողբոջների բացվելը (Быстрая Г.В., 2000): Անչափ կարևոր է նաև մոմիֆիկացված, փտած պտուղների հավաքումն ու ոչնչացումը, ինչպես նաև պայքարը պտուղները վնասող վնասատուների՝ խնձորենու պտղակերի, կազարկայի դեմ (Дементьева М.И., 1985; Чураков Б.П., Чураков Д.Б., 2012): Լավ արդյունքներ են ստացվում, երբ սանիտարական հատումները զուգակցում են քիմիական պայքարի հետ (Kosswig W., 1959; Ramson A., 1972; Пузанова Л.А., 1984):

Գրականության մեջ առկա են տվյալներ խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կենսաբանական պայքարի միջոցառումների վերաբերյալ: Մասնավորապես նշվում է, որ *Cicinnobolus cesatii* De Bary գերմակաբույծ սունկը կարող է ալրացողային սնկերի զարգացումն արգելակող գործոն հանդիսանալ (Hervert V., 1954; Бондаренко Н.В., 1986): Այն զգալիորեն ճնշում է *P. leucotricha* սնկի կոնիդիալ և պայուսակավոր փուլերի զարգացումը (Кобахидзе Д.М., 1972):

Դեռևս անհիշելի ժամանակներից գյուղատնտեսական մշակաբույսերի իսկական ալրացողների դեմ կիրառվող ծծմբի միացությունները ժամանակի ընթացքում դրսևորել են մի շարք բացասական հատկություններ. բուսաթունոնակություն՝ օդի բարձր ջերմաստիճանի դեպքում և ֆունգիցիդային թույլ հատկություններ՝ 20°C-ից ցածր ջերմաստիճանի դեպքում (Cimanowski J., Machnik B., 1970; Глитс М., 1990):

19-րդ դարի 60-ական թվականներից խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար սկսել են կիրառել օրգանական ծագման, ֆունգիցիդային բարձր ակտիվությամբ օժտված պատրաստուկներ (Roosje G.S., 1961; Johnsson T., 1964; Byrde H.J. W., Harper C.W., Holgate M.E., Perry C.H., 1971; Калюжни Ю.В., 1971; Смольякова В.М., 2000): Թունաքիմիկատներով սրսկումները խորհուրդ են տրվում կատարել ալրացողի առաջնային և երկրորդային վարակի դեմ: Սակայն որոշ հետազոտողներ առաջարկում են միայն մեկ ցողումով պայքար կազմակերպել առաջնային վարակի դեմ (Woodward R.C., 1927; Попышой И.С., Кулик М.Ф., Панина Г.В., 1977), մյուսները առաջարկում են 2-3 սրսկում (Berwith C.E., 1936; Вовченко Д.В., 1969; Кобахидзе Д.М., 1972; Воронин Э.И., 1977): Խնձորենու ծաղկումից առաջ ալրացողի դեմ կատարվող մեկ սրսկումը չի վերացնում վարակի առաջնային աղբյուրը, այլ միայն սահմանափակում է կոնիդիումների տարածումը սկզբնաղբյուրից (Калюжний Ю.В., 1970), իսկ նախազգուշական սրսկումներն ապահովում են ավելի բարձր արդյունավետություն, քան բուժիչը (Burth U., Motte G., 1980): Որոշ հեղինակներ

առաջարկում են խնձորենու ալրացողի ձմեռող պաշարի դեմ պայքարել աշնանը (Liebster G., 1952; Дорожко Г.Р., 1974): Ալրացողի դեմ քիմիական պայքարը դժվարանում է՝ կապված բողբոջներում հարուցիչի սնկամարմնի ձմեռելու հետ: Այդ իսկ պատճառով, նույնիսկ ամենաժամանակակից սնկասպաններն ի վիճակի չեն ամբողջովին վերացնել առաջնային վարակի աղբյուրը (Смольякова В.М., 2000): Քիմիական պայքարի միջոցառումներն առավել արդյունավետ են կոնիդիալ սպորատվության դեմ կիրառելիս (Глитс М., 1990):

Խնձորենու քսի զարգացման ինտենսիվությունը սահմանափակելու համար խորհուրդ է տրվում է աշնանը ծառերը սրսկել միզանյութի 5%-ոց լուծույթով (Туманов Ю.П., 2008), իսկ այլ հետազոտողների կողմից խնձորենու քսի դեմ վեգետացիայի ընթացքում փորձարկվել են սկոր, ստրոբի պատրաստուկները, որոնք ապահովել են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն (Артюхов В.Ф., 1997; Артюхов В.Ф., Заец В.Г., 2000):

Ներկայումս խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար լայն կիրառություն են ստացել այնպիսի թունաքիմիկատներ, ինչպիսիք են իմպակտը, վեկտրան, սկորը, ռուբիգանը, որոնց բարձր արդյունավետության մասին փաստում են մի շարք հետազոտողների աշխատությունները (Смольякова В.М., Бондаренко А.А., Дудниченко Б.Т. и др., 1986; Nowacka N., Cimanowski S., 1987; Колесова Д.А., 1992; Алексеева С.А., 1996; Смольякова В.М., 2000):

Գրական տարբեր աղբյուրներում խնձորենու քսի, պտղային փտման և ալրացողի դեմ կիրառվող սրսկումների թվի վերաբերյալ առկա են տարբեր կարծիքներ: Որոշ հեղինակներ գտնում են, որ անհրաժեշտ է վեգետացիայի ընթացքում կատարել 3-8-ից մինչև 11-13, նույնիսկ 16 սրսկումներ (Воронин Э.И., 1977; Kolde W., 1982; Рекомендации по сокращению..., 1986; Быстрая Г.В., 2000):

V. inaequalis, *P. leucotricha* և *M. laxa*, *M. fructigena* սնկերի կենսաբանության և պտղատու ծառերի ֆենոլոգիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրման արդյունքներից ելնելով առաջարկվում է այգում քիմիական պայքար կիրառել հետևյալ ժամկետներում. առաջինը՝ «կանաչ կոնի» փուլում, երկրորդը՝ ծաղկաթափից հետո, երրորդը՝ նախորդ սրսկումից 10-14 օր անց (Torgeson D. C., Lindberg C.G., 1961; Кулик М.Ф., 1976; Kolbe W., 1982; Быстрая Г.В., 2000; 2013):

Ներկայումս, ներբուսային ազդեցության թունաքիմիկատների կիրառության հետևանքով, հարուցիչները դիմացկունություն են ձեռք բերել դրանց նկատմամբ (Смолякова В.М., 1998; Сухорученко Г.И., 2001; Тютереv С.Л., 2001; Захаренко В.А., 2001; 2005): Հետևաբար, արդյունավետ պայքարի միակ ուղղությունը ինտեգրացված պայքարի կիրառումն է, որը կներառի ագրոտեխնիկական, մեխանիկական, կենսաբանական և քիմիական միջոցառումներ:

Յու.Տ. Դյակովի, Ս.Լ. Տյուտերևի տվյալների համաձայն թունաքիմիկատների նկատմամբ հարուցիչների դիմացկունությունը շատ արագ է (1-2 տարի) ձևավորվում այն դեպքում, երբ դրանք վեգետացիայի ընթացքում տալիս են բազմաթիվ սերունդներ և յուրաքանչյուր սերունդ զարգացման կարճ ժամանակաշրջան ունի (Дьяков Ю.Т., 2001; Тютереv С.Л., 2001): Ռուսաստանի հարավային այգեգործական շրջաններում արձանագրվել է թունաքիմիկատների նկատմամբ խնձորենու քոսի և ալրացողի հարուցիչների դիմացկունության առաջացում (Тютереv С.Л., 2001): Այդ անցանկալի երևույթից խուսափելու համար առաջարկվում է հերթափոխել ազդեցության տարբեր բնույթներով և ազդող տարբեր նյութերով թունաքիմիկատները, պահպանել սահմանված ծախսման նորմաները, սրսկումների միջև ընկած ժամկետները, և հիվանդության դեմ կիրառել ինտեգրացված պայքար (Сухорученко Г.И., 2001; Захаренко В.А., 2001; 2005):

Գրական ակնարկի տվյալների վերլուծությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ ողջ աշխարհում հետազոտողների կողմից կատարվել են մեծածավալ հետազոտություններ խնձորենու քոսի, ալրացողի, մոնիլիոզի հարուցիչների կենսաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրության և դրանց դեմ պայքարի միջոցառումների մշակման ուղղությամբ:

ԼՂՀ-ում նման ուսումնասիրություններ երբևէ չեն կատարվել, իսկ խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացումը համաճարակային բնույթ է կրում: Ակնհայտ է, որ ժամանակի հրամայականն է դարձել խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ արդյունավետ պայքարի համակարգի մշակումը, որում պետք է հաշվի առնել հարուցիչների պոպուլյացիաներում թունաքիմիկատների նկատմամբ դիմացկունության առաջացման հնարավորությունը և դրա կանխման գործողությունները:

ԳԼՈՒԽ 3. ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՄԱՍ

3.1 Հետազոտության օբյեկտը և մեթոդները

Հետազոտությունների օբյեկտ են հանդիսացել ԼՂՀ տարբեր գոտիների խնձորենու այգիներում մշակվող Այդառեդ, Ստարկրիմսոն, Գոլդեն Դելիշես, Ռենետ Սիմիրենկո, Անտոնովկա սովորական, Կալվիլ սպիտակ, Կանդիլ Սինապ, Ռենետ Շամպայնի սորտերը (աղյուսակ 3.1.1) և տարածված սնկային հիվանդությունները:

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմն ու տարածվածությունը պարզելու համար 2011-2014թթ-ի ընթացքում կատարել ենք երթուղային հետազոտություններ ԼՂՀ բարձր և միջին լեռնային, նախալեռնային և հարթավայրային գոտիներում, մասնավորապես՝ Ասկերանի շրջանի Իվանյան, Բերքաձոր, Շոշ, Ավետարանոց, Ակնաղբյուր, Մարտունու շրջանի Կարմիր Շուկա, Ճարտար, Հադրութի շրջանի Ուխտաձոր համայնքներում, ինչպես նաև դիտումներ առկա հատուկ հողակտորներում (հավելված 3, նկար 3.1-3.5): Երթուղային հետազոտությունները կատարել ենք վեգետացիայի ընթացքում պարբերաբար, իսկ վարակվածության ցուցանիշները գրանցել ենք 3 անգամ՝ խնձորենու ծաղկման ավարտին, պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց և բերքահավաքից առաջ (Попова М. П., Соболева В.П., 1955; Доброзракова Т.Л., 1974; Дементьева М.И., 1985; Хохряков М. К. и др., 2003; Ավագյան Գ.Վ., 2006):

Բույսերի վարակվածությունը կամ հիվանդության տարածվածությունը ցույց է տալիս, թե հետազոտվող տարածքում հաշվառված բույսերի (տերևների, պտուղների) ընդհանուր թվի որ տոկոսն են կազմում վարակված տերևները, պտուղները: Բույսերի (կամ տարբեր օրգանների) վարակվածությունը տարբեր հիվանդություններով որոշվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100\%, \text{ որտեղ՝} \quad [1]$$

P - բույսերի վարակվածությունն է (%),

n - հիվանդ օրգանների քանակը փորձանմուշում (տերև, պտուղ),

N - հաշվարկված օրգանների ընդհանուր թիվը (տերև, պտուղ):

Հիվանդության ինտենսիվությունը որոշվել է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի վարակվածությամբ: Այդ նպատակով ակնադիտական եղանակով որոշվել է տերևի, պտղի մակերեսի վարակվածությունը (փառ, բժավորություն, փտում):

ԼՂՀ տարբեր շրջանների համայնքներում հետազոտված խնձորենու սորտերը

Շրջանը	Համայնքը	Ծովի մակարդակից ունեցած բարձրությունը (մ)	Հետազոտված սորտերը		
			ամառային	աշնանային	ձմեռային
Ասկերան	Իվանյան	600	-	-	Այդառեղ, Ստարկրիմսոն
	Բերքաձոր	450	-	-	Գոլդեն Դելիշես, Այդառեղ, Ստարկրիմսոն
	Շոշ	900	Կալվիլ սպիտակ	Անտոնովկա սովորական	Ռենետ Սիմիրենկո
	Ավետարանոց	1100	Կալվիլ սպիտակ	Անտոնովկա սովորական	Ռենետ Սիմիրենկո, Ռենետ Շամպայնի
	Ակնաղբյուր	1000	Կալվիլ սպիտակ	Անտոնովկա սովորական	Ռենետ Սիմիրենկո, Ռենետ Շամպայնի
Մարտունի	Կարմիր Շուկա	550	-	-	Այդառեղ, Ռենետ Սիմիրենկո
	Ճարտար	330	Կալվիլ սպիտակ	-	Գոլդեն Դելիշես, Ռենետ Սիմիրենկո, Ռենետ Շամպայնի
Հաղբուխ	Ուխտաձոր	450	-	-	Այդառեղ, Գոլդեն Դելիշես, Ստարկրիմսոն

Հիվանդության ինտենսիվությունը խնձորենու քուսի և ալրացողի համար գնահատվել է 5 բալային սանդղակով (նկար 1)։

0 բալ - բույսերի վարակվածության բացակայություն,

1 բալ - վարակված է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի մինչև 10 %-ը,

2 բալ - վարակված է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի 11-25%-ը,

3 բալ - վարակված է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի 26-50%-ը,

4 բալ - վարակված է բույսի (տերևի, պտղի) մակերեսի 51%-ից ավելին (Дементьева М.И., 1985)։



Նկար 1. Խնձորենու քոսով 0-3 բալ ինտենսիվությամբ վարակված տերևներ

Մոնիթինգ այրվածքով վարակվածությունը գնահատելու համար գարնանը, ծաղկումից 4 շաբաթ անց հետազոտել ենք այգու տարբեր մասերում տեղաբաշխված 50 պատահական ծառեր (անկյունագծերով շարժվելով): Վարակվածության աստիճանը որոշվել է ըստ 3.1 կետում (P-ի ցուցանիշ) ներկայացված բանաձևի, իսկ ինտենսիվությունը գնահատվել է հետևյալ 4 բալային սանդղակով.

0 բալ- վարակվածության բացակայություն,

1 բալ- ծառի վրա առկա են վարակված եզակի ծաղկաշիվեր,

2 բալ- վարակված է ծաղկաշիվերի 1/5-րդ մասը,

3 բալ- վարակված է ծաղկաշիվերի 1/3-րդ մասը (Доброзракова Т.Л., 1974):

Հիվանդության զարգացումը կամ զարգացման աստիճանը ցույց է տալիս վարակվածության միջին ինտենսիվությունը (առանձին բույսի, սորտի, որոշակի հողակտորի վրա)՝ արտահայտված տոկոսով և որոշվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$\mathcal{R} = \frac{\sum(a \cdot b)}{N \cdot K} \cdot 100\%, \text{ որտեղ՝} \quad [2]$$

$\mathcal{R}$ - հիվանդության զարգացումն է կամ զարգացման աստիճանը (%),

$\sum(a \cdot b)$ - հիվանդ տերևների, պտուղների քանակի և վարակվածության

համապատասխան բալի արտադրյալի գումարը,

N – հաշվարկված պտուղների (տերևների) թիվը,

K – հաշվառման սանդղակի առավելագույն բալը (4):

ԼՂՀ Նախալեռնային գոտու Ռիխտաձոր և Բերքաձոր համայնքների պայմաններում (2011-2014թթ.) բնական վարակվածության ֆոնում ուսումնասիրել ենք խնձորենու տարբեր սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով (քոս, ալրացող, մոնիլիոզ): Վարակը գրանցելուց հետո 10 օր ընդմիջումներով ուսումնասիրել ենք նաև խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան: Մինչև մեկ հեկտար տարածությամբ այգում ուսումնասիրվել է 10 ծառ: Ընտրված ծառերի չորս կողմի չորս ճյուղերի վրա հաշվառվել են 100 տերևներ և 50 պտուղներ (Доброзракова Т.П., 1974; Дементьева М.И., 1985):

ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Կարմիր Շուկա համայնքի խնձորենու 18-20 տարեկան այգում 2011-2013թթ-ին ուսումնասիրել ենք ագրոտեխնիկական, մեխանիկական (պարարտացում, այգու միջշարային տարածությունների փխրեցումներ՝ բուսական մնացորդների ոչնչացմամբ, սանիտարական հատումներ) և քիմիական պայքարի միջոցառումների ու դրանց համատեղ կիրառման ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա: Ուսումնասիրությունները տարվել են Այդառեղ սորտի ծառերի վրա՝ 8 տարբերակներով երեք կրկնողություններով (յուրաքանչյուրում 6-ական ծառեր): Ընտրվել են փորձի հետևյալ տարբերակները.

1. Ստուգիչ՝ ծառերի խնամքի և բուժիչ աշխատանքներ չեն կատարվել,
2. Սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),
3. Պարարտացում՝ գոմաղբով (20 տ/հա),
4. Պարարտացում՝ գոմաղբով (20 տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),
5. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ,
6. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 կգ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),
7. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում՝ գոմաղբով (20 տ/հա),

8. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում՝ գոմադբով (20 տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)):

Բերքահավաքից առաջ որոշվել է կիրառված միջոցառումների կենսաբանական արդյունավետությունը և ազդեցությունը բերքի վրա:

Ուխտաձոր համայնքում խնձորենու սնկային հիվանդությունների ծմեռող պաշարների վրա միզանյութի ազդեցությունը պարզելու նպատակով 2011թ-ին փորձերն իրականացրել ենք հետևյալ տարբերակներով (յուրաքանչյուր տարբերակում՝ Այդառեդ սորտի 6-ական ծառեր՝ 4-ական կրկնողությամբ)։

I - ստուգիչ. առանց սրսկման,

II - տերևաթափից առաջ կատարվել է սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով,

III - տերևաթափից առաջ կատարվել է սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով, հաջորդ սրսկումը կատարվել է գարնանը խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում՝ խորուսով (0,2կգ/հա), հաջորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո՝ սկորով (0,2 լ/հա):

Պսակաթերթերի թափվելուց 20 օր անց հաշվել ենք գրանցված սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը (Доброзракова Т.П., 1974; Дементьева М.И., 1985):

2011-2013թթ-ին Ուխտաձոր համայնքում, միզանյութի 5%-ոց լուծույթով աշնանային սրսկման և կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումների (հավելված 4, նկար 4.1-4.8) ֆոնի վրա (էտ, վարակված ճյուղերի սանիտարական հատումներ, բուսական մնացորդների ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցումներ, ծառերի պարարտացում, ոռոգում, պայքար վնասատուների դեմ), իրականացվել են նաև քիմիական տարբեր պատրաստուկներով (ֆունգիցիդներով) կազմված սխեմաների փորձարկումներ՝ փոքրածավալ փորձերով (յուրաքանչյուր տարբերակում՝ Այդառեդ սորտի 6-ական ծառեր՝ 4-ական կրկնողությամբ):

2011 և 2012թթ-ին փորձերն իրականացվել են հետևյալ տարբերակներով՝

I տարբերակ - ստուգիչ՝ սրսկումներ չեն կատարվել,

II տարբերակ - կատարվել է 3 սրսկում. 1-ի սրսկում՝ անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ խորուս 75% ՋԴՀ (0,2 կգ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա),

III տարբերակ - կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ կուպրոքսատ 34,5% ԽԿ (5լ/հա), 2-րդ սրսկում՝ տոպագ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո (0,14 կգ/հա),

IV տարբերակ - կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա),

V տարբերակ - կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ պղնձի օքսիքլորիդ 90% ԹՓ (5 կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ տոպագ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա):

2013թ-ի ընթացքում սրսկումներն իրականացվել են հետևյալ տարբերակներով՝

I տարբերակ - ստուգիչ՝ սրսկումներ չեն կատարվել,

II տարբերակ - կատարվել է 4 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ անտրակոլ ԹՓ 70% (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ խորուս ՋԴՀ 75% (0,2 կգ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո ՋԴՀ 50% (0,14 կգ/հա), 4-րդ սրսկում՝ ռովրալ ԹՓ 50% (1,5 կգ/հա),

III տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ խորուս ՋԴՀ 75% (0,2կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ զատո ՋԴՀ 50% (0,14 կգ/հա), 3-րդ սրսկում՝ սկոր ԽԷ 25% (0,2 լ/հա), 4-րդ սրսկում՝ ռովրալ ԹՓ 50% (1,5 կգ/հա),

IV տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14կգ/հա), 4-րդ սրսկում՝ ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա),

V տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ կուպրոքսատ 34,5% ԽԿ (5լ/հա), 2-րդ սրսկում՝ տոպագ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14կգ/հա), 4-րդ սրսկում՝ ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա):

Փորձահողամասի բոլոր ծառերը ոռոգվել են. առաջին ջրումը կատարվել է վաղ գարնանը՝ ծաղկումից 2 շաբաթ առաջ, (500մ³ ջրման նորմայով), երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո, երրորդը՝ պտուղների ձևավորման շրջանում (Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմաներն ու ռեժիմները Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի հողատարածքների համար, 2007): Վաղ գարնանը կատարվել է ծառերի սնուցում՝ գոմաղբահեղուկով (20մ³/հա): Գոմաղբահեղուկ պատրաստելու համար վերցրել ենք 200 լիտրանոց տակաոներ (հավելված 4, նկար 4.6), մինչև կեսը լցրել թարմ գոմաղբ և ավելացրել ջուր՝ մինչև տակաոի լցվելը: Լավ խառնել ենք և 2-3 օր թողել խմորման համար՝ այդ ընթացքում

պարբերաբար խառնելով: Օգտագործումից առաջ նոսրացրել ենք ջրով 1:4 հարաբերությամբ (մեկ ծառի հաշվով վերցրել ենք 2,5 դույլ գոմաղբահեղուկ, նոսրացրել ջրով՝ ծավալը հասցնելով 10 դույլի) (Ягодина Б.А., 1982): Պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո բոլոր տարբերակներում վնասատուների (պտղակեր, վահանակիր) դեմ պայքարելու համար ՕՎՏ-1В մականիշի տրակտորաքարշ սրսկիչի օգնությամբ կատարվել են սրսկումներ՝ կարատեով (0,8 լ/հա ծախսման նորմայով). աշխատանքային լուծույթի ծախսը՝ 1000լ/հա: Սրսկումներն իրականացվել են հետևյալ ժամկետներում՝ առաջինը կատարվել է խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում՝ տերևաբողբոջների բացվելու շրջանում, երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո, երրորդ սրսկումը՝ երկրորդից 14 օր անց:

Յուրաքանչյուր սրսկումից առաջ և վերջին սրսկումից 20 օր հետո (2011թ.), ֆիտոպաթոլոգիայում ընդունված մեթոդներով, ծառերի միջին հարկաբաժնի տարբեր կողմերից հաշվառման են ենթարկվել 100-ական տերևներ (ծառի չորս կողմից 25-ական) և 50 պտուղներ (Доброзракова Т.Л., 1974): Այդ կերպ որոշվել է սրսկումների թիվը վեգետացիայի ընթացքում:

Բերքահավաքի ժամանակ յուրաքանչյուր կրկնողությունում որոշվել է բոլոր ծառերի բերքը, հաշվարկվել է կրկնողությունների և տարբերակի միջինը, այնուհետև բերքը վերահաշվարկվել է հեկտարի հաշվով, ընդ որում առանձին-առանձին կշռվել են ծառերի առողջ և հիվանդ պտուղները, որոշվել է բերքի կորուստը և թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը (Дементьева М.И., 1985):

Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների կենսաբանական արդյունավետությունը ցույց է տալիս քիմիական կամ կենսաբանական որևէ պատրաստուկի կիրառման տարբերակում հիվանդության զարգացման նվազումը ստուգիչ տարբերակի (առանց պատրաստուկի կիրառման) համեմատությամբ և հաշվարկվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$Бэ = \frac{R_k - R_0}{R_k} \cdot 100\%, \text{ որտեղ՝} \quad [3]$$

Бэ-ն թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունն է (%),

R_k -ն՝ հիվանդության զարգացումը ստուգիչ տարբերակում,

R_0 -ն՝ հիվանդության զարգացումը փորձի տարբերակում:

Բերքի կորուստը ցույց է տալիս այս կամ այն հիվանդությամբ բույսերի վարակվելու արդյունքում բերքի նվազումը և հաշվարկվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$B = \frac{a-b}{a} \cdot 100\%, \text{ որտեղ՝}$$

[4]

B -ն բերքի կորուստն է (%),

a -ն՝ առողջ բույսերից (ծառերից) ստացված բերքը,

b -ն՝ հիվանդ բույսերից (ծառերից) ստացված բերքը:

Փոքրածավալ փորձերում կենսաբանական բարձր արդյունավետություն ցուցաբերած տարբերակները 2014-2015թթ. փորձարկվել են արտադրական պայմաններում՝ Ուխտաձոր համայնքի 2 հա խնձորենու այգում:

Փորձի տարբերակների տնտեսական արդյունավետությունը որոշվել է ՀԱԱՀ գյուղատնտեսության էկոնոմիկայի ամբիոնի կողմից մշակված մեթոդիկայով (Գրիգորյան Կ.Ա. և ուրիշներ, 1999; Գրիգորյան Կ.Ա., Սանասարյան Ա.Ա., Գրիգորյան Ն.Կ., 2013):

Հետազոտությունների հիմնական արդյունքները ենթարկվել են մաթեմատիկական վերլուծության, իսկ բերքատվության տվյալները՝ վիճակագրական մշակման (հավելված 8)՝ դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով (Խաչատրյան Ա.Ռ., 2002):

Դաշտային հետազոտությունների ընթացքում հավաքված նմուշների լաբորատոր ուսումնասիրություններն՝ ուղղված սնկերի տեսակային կազմի որոշմանը, իրականացվել են ՀԱԱՀ Ստեփանակերտի մասնաճյուղում МБС-1 երկփողանի մանրադիտակի միջոցով (հավելված 5, նկար 5.1)՝ օգտագործելով համապատասխան որոշիչները (Попова М.П., Соболева В.П., 1955; Хохряков М.К. и др., 1984; Хохряков М.К. и др. 2003):

ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր և Կարմիր Շուկա համայնքներից 2011թ-ին՝ խնձորենու բերքահավաքից հետո, հոկտեմբերի առաջին տասնօրյակներում՝ 0-20, 20-40, 40-60 սմ խորություններից վերցվել են հողի նմուշներ՝ ագրոքիմիական փորձաքննության համար: Հումուսի պարունակությունը որոշվել է Ի.Վ. Տյուրինի մեթոդով, հեշտ հիդրոլիզվող ազոտինը՝ Ի.Վ. Տյուրինի և Մ.Մ. Կոնոնովայի մեթոդով (Турчин В.Ф., 1965), մատչելի ֆոսֆորինը՝ Բ.Պ. Մաչիգինի, փոխանակային կալիումինը՝ Ա.Լ. Մասլովայի մեթոդով, рН-ը՝ էլեկտրապոտենցիոմետրիկ եղանակով (Аринюшкина Е.В., 1970), իսկ հողի մեխանիկական կազմը՝ Ն.Ա. Կաչինսկու մեթոդով (Качинский А.Н., 1958):

Խնձորենու քսի հարուցիչի սապրոֆիտ տելեոմորֆ փուլի զարգացման առանձնահատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով մեր կողմից դրվել են

փորձեր (2011-2013թթ.): Այդ նպատակով տերևաթափից հետո խնձորենու քոսով վարակված տերևները (4 բալ ինտենսիվությամբ) հավաքվել են և դրվել են ձմեռելու տարբեր պայմաններում: Փորձերը դրվել են 4 տարբերակով, երեք կրկնողությամբ, յուրաքանչյուրում՝ 100-ական տերև, հետևյալ տարբերակներով.

1. տերևները, լարով ֆիքսված, տեղադրվել են ծառերի տակ՝ հողի վրա,
2. տերևները տեղադրվել են հողով լցված տարաների մեջ և ծածկվել 10-15սմ հողի շերտով,
3. տերևները փնջերով կախվել են ծառերից և պաշտպանված չեն եղել տեղումներից,
4. տերևները փնջերով կախվել են ծառերից՝ ծածկի տակ և պաշտպանված են եղել տեղումներից:

Հաջորդ գարնանը, ձնհալից հետո վերցվել են նմուշներ (յուրաքանչյուր կրկնողությունից պատահական 30 տերև) և ուսումնասիրվել լաբորատոր պայմաններում: Տերևային մակերեսը որոշվել է տերևային կտրվածքների մեթոդով (Խաչատրյան Ա.Ռ., 2002): Տերևները տեղադրվել են թղթի վրա և ուրվագծվել, ապա նույն թղթից պատրաստել ենք 1 սմ² մակերես և կշռել: Այս դեպքում տերևների մակերեսը որոշվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$S = \frac{P}{P_1} \times 100, \text{ որտեղ՝} \quad [5]$$

S -ը՝ տերևների մակերեսն է (սմ²),

P - տերևների ուրվագծով կտրված թղթերի կշիռն է (գ),

P_1 - 1սմ² թղթի կշիռն է (գ):

Հաշվել ենք փսևոտեցիումների միջին թիվը տերևների 1սմ² մակերեսի վրա (հավելված 2.3) առկա բծերի մեջ (Meszka B., Masny S., Bielenin A., 2008) (հավելված 5, նկար 5.2; 5.3):

Ստեփանակերտի օդերևութաբանական կայանից վերցվել է փորձերի տարիների կլիմայական պայմանների տվյալները (հավելված 6, աղյուսակ 6.1):

3.2 Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը ԼՂՀ-ում և դրանց հարուցիչների գիտական դասակարգումը

Դեռ անհիշելի ժամանակներից ԼՂՀ-ում մշակվում են խնձորենու տարբեր սորտեր: Սակայն վերջին տարիներին բավարար ուշադրություն չի դարձվում պտղատու

այգիների մշակության տեխնոլոգիային, այդ թվում նաև՝ հիվանդությունների և վնասատուների դեմ տարվող պայքարի միջոցառումներին: Այդ ամենը հանգեցրել են համաճարակային բնույթ կրող բազմաթիվ հիվանդությունների և վնասատուների տարածման, որի պատճառով տեղի է ունենում բերքի զգալի կորուստ և որակի անկում:

Վերը նշվածը հաշվի առնելով, մեր առջև խնդիր է դրվել ԼՂՀ տարբեր գոտիներում ուսումնասիրել խնձորենու սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը և նախալեռնային գոտու պտղաբուծական շրջանների համար մշակել պայքարի արդյունավետ միջոցառումներ:

Երթուղային և լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ ԼՂՀ տարբեր գոտիների խնձորենու այգիներում 2011-2014թթ. առավել տարածված են եղել սնկային հետևյալ հիվանդությունները.

- խնձորենու քոս (*Venturia inaequalis* (Cooke) G. Wint.),
- մոնիլիոզ (*Monilinia fructigena* Honey, *M. laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey),
- խնձորենու ալրացող (*Podosphaera leucotricha* Salm.),
- խնձորենու սև քաղցկեղ (*Sphaeropsis malorum f. malorum* Berk.):

Նշված հիվանդությունների հարուցիչների ժամանակակից գիտական դասակարգումը ներկայացված է աղյուսակ 3.2.1-ում:

Աղյուսակ 3.2.1

ԼՂՀ պայմաններում արձանագրված խնձորենու սնկային հիվանդությունների հարուցիչների ժամանակակից գիտական դասակարգումը

<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter (http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=28775 https://en.wikipedia.org/wiki/Venturia_inaequalis)	
Թագավորություն	Fungi
Բաժին	Ascomycota
Դաս	Dothideomycetes
Կարգ	Pleosporales
Ընտանիք	Venturiaceae
Ցեղ	Venturia
Տեսակ	<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter (1875)
Հոմանիշ	<i>Sphaerella inaequalis</i> Cooke (1866)

Monilinia (http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=24850 ; https://en.wikipedia.org/wiki/Monilinia_fructigena)		
Թագավորություն	Fungi	
Բաժին	Ascomycota	
Դաս	Leotiomycetes	
Ենթադաս	Leotiomycetidae	
Կարգ	Helotiales	
Ընտանիք	Sclerotiniaceae	
Ցեղ	Monilinia	
Տեսակ	Monilinia fructigena Honey, (1945)	Monilinia laxa (Aderh. & Ruhland) Honey (1945)
Հոմանիշ	Monilia fructigena Schumach., (1801) Sclerotinia fructigena Aderh., (1905)	Monilia cinerea, Sclerotinia cinerea, Sclerotinia laxa
Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E.S. Salmon (1900) (http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=120681)		
Թագավորություն	Fungi	
Բաժին	Ascomycota	
Դաս	Leotiomycetes	
Ենթադաս	Leotiomycetidae	
Կարգ	Erysiphales	
Ընտանիք	Erysiphaceae	
Ցեղ	Podosphaera	
Տեսակ	Podosphaera leucotricha (Ellis &Everh.) E.S. Salmon, (1900)	
Հոմանիշ	Sphaerotheca leucotricha Ellis & Everh., (1888) Sphaerotheca mali Burrill, (1892)	
Sphaeropsis malorum f. malorum (Berk.) Berk. (1860) (http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=496988)		
Թագավորություն	Fungi	
Բաժին	Ascomycota	
Դաս	Dothideomycetes	
Ենթադաս	Incertae sedis	
Կարգ	Botryosphaeriales	
Ընտանիք	Botryosphaeriaceae	
Ցեղ	Sphaeropsis	
Տեսակ	Sphaeropsis malorum	
Հոմանիշ	Sphaeria malorum Berk., (1836) Phoma malorum (Berk.) Sacc., (1884)	

3.3 Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտու պայմաններում

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտու պայմաններում պարզելու համար ուսումնասիրությունները կատարվել են 2011-2014թթ-ի ընթացքում Ասկերանի շրջանի Ավետարանոց (հավելված 3, նկար 3.1) և Ակնաղբյուր համայնքների մոտ 40-43 տարեկան այգիներում: Հետազոտությունները տարվել են խնձորենու Ռենետ Սիմիրենկո, Անտոնովկա սովորական, Կալվիլ սպիտակ, Ռենետ Շամպայնի և Կանդիլ Սինապ սորտերի վրա: Վերոնշյալ համայնքներում այգիների խնամքի աշխատանքներ, մասնավորապես՝ հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցառումներ, չեն կատարվում, այգիներում առկա են անկանոն, բարձր սաղարթներով ծառեր, ուշադրություն չի դարձվում ծառերի ձևավորման ու էտի աշխատանքների վրա (նկար 2):



Նկար 2. Խնձորենու այգի Ակնաղբյուր համայնքում

Նշված համայնքներում երթուղային հետազոտությունները կատարվել են պարբերաբար, իսկ վարակվածության ցուցանիշները գրանցել ենք խնձորենու ծաղկման ավարտին, պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց և բերքահավաքից առաջ: Որոշվել է սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը և սկզբնական վարակի ի հայտ գալու ժամկետները: Արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 3.3.1-ում:

Ուսումնասիրությունների արդյունքներում պարզվել է, որ ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտու պայմաններում առավել տարածված են խնձորենու քոս (*V. inaequalis*), պտղային փտում (*M. fructigena*) և սև քաղցկեղ (*S. malorum*) հիվանդությունները: Առավել մեծ



Նկար 3. Տերևների վարակվածությունը քոսով
(հունիսի երկրորդ տասնօրյակ)

տարածվածություն ունի քոսը, որի սկզբնական վարակը տերևների վրա ի հայտ են եկել հունիսի երկրորդ, պտուղների վրա՝ հունիսի երրորդ տասնօրյակներին: Տերևների վրա հիվանդությունն արտահայտվել է յուղանման, դեղնավուն, կլոր բծերի տեսքով (նկար 3), որոնց վրա խոնավ եղանակներին առաջացրել է ձիթապտղագույն թավշանման փառ: Պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց ուսումնասիրվող սորտերի տերևների վարակվածությունը քոսով (2011-2014թթ. միջինը) տատանվել է 31,7-43,2%, իսկ պտուղներինը՝ 25,8-31,5%-ի սահմաններում: Ակնաղբյուր և Ավետարանոց համայնքներում բերքահավաքից առաջ Ռենետ Սիմիրենկո սորտի տերևների վարակվածությունը քոսով կազմել է 85,9-89,0%, պտուղներինը՝ 74,4-83,2%, Անտոնովկա սովորական սորտի մոտ - 87,8-88,7%՝ տերևների, 82,5-85,7%՝ պտուղների վրա, Կալվիլ սպիտակ սորտի մոտ - 92,4-94,1%՝ տերևների, 89,5-90,6%՝ պտուղների վրա, Ռենետ Շամպայնի սորտի մոտ - 91,4-93,7%՝ տերևների, 86,5-89,9%՝ պտուղների վրա: Քոսով վարակվածության ինտենսիվությունը տատանվել է 1-4 բալի սահմաններում, մեծամասամբ՝ 3 բալ: Առավել բարձր վարակընկալությամբ աչքի են ընկել Կալվիլ սպիտակ և Ռենետ Շամպայնի սորտերը:

Բարձր լեռնային գոտու նշված համայնքներում մշակվող խնձորենու Կանդիլ Սինապ սորտի հատուկենտ ծառերը համեմատաբար բարձր դիմացկունություն են ցուցաբերել սնկային հիվանդությունների նկատմամբ (հավելված 7, նկար 7.1): Այս սորտի հետագա մշակության վրա պետք է առանձնահատուկ ուշադրություն դարձնել:

Աղյուսակ 3.3.1

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտու պայմաններում (2011-2014թթ. միջինը)

Համայնքը	Սորտը (ծառերի տարիքը)	Գրանցվել է վարակ				Վարակվա- ծությունը պսակաթեր թերի թափվելուց մեկ ամիս անց (%)		Պտուղների վարակվածությունը սև քաղցկեղով (%)	Վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ (%)			
		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	պտղային փտում	սև քաղցկեղ պտուղների վրա	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	պտղային փտում	սև քաղցկեղ պտուղների վրա
Ակնաղբյուր	Ռենետ Սիմիրենկո (մոտ 40-43տ)	հունիսի II տաս.	հունիսի III տաս.	հուլիսի III-ից օգոստոսի III տաս.	հուլիսի II տաս.	40,7	29,9	2,8	89,0	83,2	50,6	42,6
	Անտոնովկա սովորական (մոտ 40-43տ)					31,7	26,7	4,2	87,8	82,5	49,1	42,4
	Կալվիլ սպիտակ (մոտ 40-43տ)					39,7	30,9	4,8	92,4	89,5	54,6	42,2
	Ռենետ Շամպայնի (մոտ 40-43տ)					39,7	31,2	3,1	91,4	86,5	47,6	52,3
Ավետարանց	Ռենետ Սիմիրենկո (մոտ 40-43տ)					33,7	25,8	3,5	85,9	74,4	52,5	42,9
	Անտոնովկա սովորական (մոտ 40-43տ)					39,2	30,9	3,7	88,7	85,7	51,3	47,6

	Կալվիլ սպիտակ (մոտ 40-43տ)					43,2	27,8	3,0	94,1	90,6	55,3	47,3
	Ռենետ Շամպայնի (մոտ 40-43տ)					41,1	31,5	2,8	93,7	89,9	49,9	42,7

Բարձր լեռնային գոտում լայնորեն տարածված է նաև պտղային փտում հիվանդությունը: Նշված համայնքներում հիվանդության առաջին նշանները պտուղների վրա ի հայտ են եկել հուլիսի երկրորդ տասնօրյակից սկսած: Հիվանդության վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել 2011թ. և 2013թ-ին՝ կապված հարուցիչի զարգացման համար առավել բարենպաստ պայմանների հետ: Ակնադրյուր և Ավետարանոց համայնքներում պտղային փտումով վարակվածությունը (2011-2014թթ-ի միջինը) Ռենետ Սիմիրենկո սորտի մոտ կազմել է 50,6-52,5%, Անտոնովկա սովորականի մոտ՝ 49,1-51,3%, Կալվիլ սպիտակի մոտ՝ 54,6-55,3%, իսկ Ռենետ Շամպայնի սորտի մոտ՝ 47,6-49,9%:

Բարձր լեռնային գոտում տարածված հիվանդություն է նաև սև քաղցկեղը: Հիվանդության առաջին նշանները գրանցվել են սկսած հուլիսի երկրորդ տասնօրյակից: Նշված սորտերի պտուղների վարակվածությունը սև քաղցկեղով տատանվել է 42,2-52,3%-ի սահմաններում: Պտուղների վրա փտումն սկսվել է գորշ, աստիճանաբար մեծացող բծի առաջացումից, որը պատվել է համակենտրոն օղակներով դասավորված սև կետերով՝ պիկնիդիումներով (հավելված 7, նկար 7.2): Ժամանակի ընթացքում պտուղները սևացել և մումիֆիկացվել են: Հիվանդությունը վարակել է նաև ծառերի բները: Կեղևի վրա սկզբում գոյացել են մուգ-գորշ գույնի, դեպի ներս սեղմված բծեր, վարակված կեղևը սևացել և ճաքճքել է: Սակայն հարկ է նշել, որ սև քաղցկեղով վարակված են եղել ծերացած, վատ խնամված ծառերը:

3.4 Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ միջին լեռնային գոտու պայմաններում

ԼՂՀ միջին լեռնային գոտում խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը պարզելու նպատակով ուսումնասիրությունները կատարվել են 2011-2014թթ-ի ընթացքում Ասկերանի շրջանի Շոշ համայնքի մոտ 40-43 տարեկան խնձորենու այգիներում (հավելված 3, նկար 3.2)՝ Ռենետ Սիմիրենկո, Անտոնովկա սովորական և Կալվիլ սպիտակ սորտերի վրա: Վերոնշյալ համայնքում այգու խնամքի

աշխատանքներ չեն կատարվում (նկար 4): Արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 3.4.1-ում:

Միջին լեռնային գոտու պայմաններում հետազոտված այգում նկատվել է քոս հիվանդության զգալի տարածվածություն, որի սկզբնական ախտանշանները տերևների վրա գրանցվել են հունիսի երկրորդ, պտուղների վրա՝ հունիսի երրորդ



Նկար 4. Խնձորենու այգի Շոշ համայնքում

Աղյուսակ 3.4.1

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը ԼՂՀ միջին լեռնային գոտու Շոշ համայնքի պայմաններում (2011-2014թթ. միջինը)

Համայնքը	Սորտը (ծառերի տարիքը)	Գրանցվել է վարակ				Վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց (%)		Պտուղների վարակվածությունը սև քաղցկեղով (%)	Վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ (%)			
		քոս տերևների վրա	Քոս պտուղների վրա	պտղային փտում	սև քաղցկեղ պտուղների վրա	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	պտղային փտում	սև քաղցկեղ պտուղների վրա

Շոշ	Ռենետ Սիմիրենկո (մոտ 40-43տ)	հունիսի II տաս.	հունիսի III տաս.	հուլիսի III տաս.	հուլիսի II տաս.	50,9	48,5	2,1	84,1	79,2	45,9	45,5
	Անտոնովկա սովորական (մոտ 40-43տ)					46,9	43,2	2,1	78,6	74,9	44,8	52,3
	Կալվիլ սպիտակ (մոտ 40-43տ)					46,4	43,8	2,2	88,2	85,1	49,4	46,3

տասնօրյակներում: Ծաղկման ավարտից հետո այգում քոսով վարակվածություն չի գրանցվել: Պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց կատարված հաշվառումների ժամանակ արդեն իսկ նկատվել է քոսով և՛ տերևների, և՛ պտուղների վարակվածություն, որը տատանվել է 46,4-50,9%-ի սահմաններում տերևների և 43,2-48,5%-ի սահմաններում՝ պտուղների վրա: Ռենետ Սիմիրենկո սորտի տերևների վարակվածությունը քոսով (2011-2014թթ. միջինը) բերքահավաքից առաջ կազմել է 84,1%, պտուղներինը՝ 79,2%, Անտոնովկա սովորական սորտինը համապատասխանաբար՝ 78,6% և 74,9% (հավելված 7, նկար 7.3), իսկ Կալվիլ սպիտակ սորտինը՝ 88,2% և 85,1%: Քոսով վարակվածության ինտենսիվությունը տատանվել է 1-4 բալի սահմաններում, մեծամասամբ՝ 3 բալ: Առավել վարակչնկալ է համարվել Կալվիլ սպիտակ սորտը (աղյուսակ 3.4.1):

ԼՂՀ միջին լեռնային գոտում տարածված է նաև պտղային փտում հիվանդությունը, որի առաջին նշանները պտուղների վրա ի հայտ են եկել հուլիսի երրորդ տասնօրյակից սկսած: Բերքահավաքից առաջ պտուղների վարակվածությունը պտղային փտումով տատանվել է 44,8-49,4%-ի սահմաններում: Հիվանդությունն առավել մեծ տարածվածություն է ունեցել 2011թ. և 2013թ-ին՝ կապված խոնավ և տաք եղանակային պայմանների հետ: 2011-2014թթ-ի միջին ցուցանիշներով առավել վարակչնկալ են համարվել Կալվիլ սպիտակ (49,4%), ապա Ռենետ Սիմիրենկո (45,9%) և Անտոնովկա սովորական (44,8%) սորտերը:

Սև քաղցկեղը նույնպես տարածված հիվանդություն է: Տարբեր սորտերի պտուղների վարակվածությունը սև քաղցկեղով (2011-2014թթ. միջինը) տատանվել է 45,5-52,3% սահմաններում: Սակայն դարձյալ պետք է փաստել, որ սև քաղցկեղով վարակվածության նման ցուցանիշները բացատրվում են այգիների տարիքով (40-43 տարեկան) և ծառերի խնամքի աշխատանքների բացակայությամբ:

3.5 Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում

Ուսումնասիրությունները կատարվել են 2011-2014թթ-ի ընթացքում ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Հադրութի շրջանի Ռիստաձոր, Ասկերանի շրջանի Իվանյան և Բերքաձոր, Մարտունու շրջանի Կարմիր Շուկա համայնքներում (հավելված 3, նկար 3.3; 3.4): Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը որոշելու նպատակով հետազոտվել են խնձորենու Այդառեղ, Գոլդեն Դելիշես, Ստարկրիմսոն և Ռենեստ Սիմիրենկո սորտերի ծառերը: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում առավել տարածված են խնձորենու քոս, մոնիլիոզ և խնձորենու ալրացող հիվանդությունները. արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակներ 3.5.1 և 3.5.2- ում:

ԼՂՀ նախալեռնային գոտում խնձորենու հետազոտվող սորտերի վրա քոս հիվանդության առաջին նշանները գրանցվել են տարբեր ժամկետներում՝ կախված կլիմայական պայմաններից: 2011թ-ին և 2013թ-ին հիվանդության առաջին նշաններն ի հայտ են եկել մայիսի առաջին տասնօրյակից սկսած: 2012 և 2014թթ-ի գարնանային շրջանի համեմատաբար չոր կլիմայական պայմանները ձգձգել են քոսի զարգացումը, և դա է պատճառը, որ նշված տարիներին հիվանդության նշաններն ի հայտ են եկել հունիսի առաջին տասնօրյակում, իսկ հիվանդությունը համեմատաբար թույլ ինտենսիվություն է ունեցել (1-2 բալ): Խնձորենու քոսով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել 2011 և 2013թ-ին՝ կապված հարուցիչի զարգացման համար կլիմայական ավելի բարենպաստ պայմանների հետ:

Ասկերանի շրջանի Բերքաձոր և Իվանյան համայնքներում խնձորենու ուսումնասիրվող սորտերի տերևների վարակվածությունը քոսով (2011-2014թթ-ի միջինը) ծաղկման ավարտին տատանվել է 3,9-7,2%, պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց՝ 22,9-42,1%, իսկ բերքահավաքից առաջ՝ 59,5-83,2%-ի սահմաններում: Պտուղների վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց տատանվել է 23,1-35,0%, իսկ բերքահավաքից առաջ՝ 53,8-77,2%-ի սահմաններում: Խնձորենու քոսի զարգացման աստիճանը բերքահավաքից առաջ տերևների և պտուղների վրա համապատասխանաբար տատանվել է 20,0-39,9 և 15,6-34,7%-ի սահմաններում:

Մոնիթիլալ այրվածքով վարակվածությունն ի հայտ է եկել մայիսի երկրորդ տասնօրյակում: Վարակվածությունը տատանվել է 15,2-23,7%, իսկ հիվանդության ինտենսիվությունը՝ 1 բալի սահմաններում: Գոլդեն Դելիշեսի մոտ վարակվածություն չի գրանցվել:

Հետազոտվող սորտերի մոտ պտղային փտումն ի հայտ է եկել ուսումնասիրության բոլոր տարիներին և վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ տատանվել է 10,8-34,1%-ի սահմաններում:

Ասկերանի շրջանի Բերքաձոր և Իվանյան համայնքներում ալրացողով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել 2012 և 2014թթ-ին, երբ հիվանդության առաջին նշաններն ի հայտ են եկել բողբոջների ձևավորման շրջանում՝ ապրիլի առաջինից երկրորդ տասնօրյակներում: 2011 և 2013թթ-ին հիվանդության առաջին նշաններն ի հայտ են եկել հուլիսի երկրորդ տասնօրյակում: Ծաղկման ավարտին ուսումնասիրվող սորտերի վարակվածությունն ալրացողով տատանվել է 1,3-2,8%-ի սահմաններում (2011-2014թթ-ի միջինը): Պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց կատարված հաշվառումների արդյունքում տերևների վարակվածությունն ալրացողով կազմել է 4,3-5,0%, բերքահավաքից առաջ՝ 8,7-9,9%, իսկ զարգացման աստիճանը՝ 2,4-4,2% (աղյուսակ 3.5.1.): Հիվանդության ինտենսիվությունը տատանվել է 1-2 բալի սահմաններում:

Մարտունու շրջանի Կարմիր Շուկա և Հադրութի շրջանի Ռիստաձոր համայնքների պայմաններում խնձորենու ծաղկման ավարտին տերևների վարակվածությունը քոսով տատանվել է 3,7-6,4%-ի սահմաններում: Պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց տերևների վարակվածությունը կազմել է 27,0-41,0%, պտուղներինը՝ 24,2-34,7%, իսկ բերքահավաքից առաջ՝ համապատասխանաբար 53,7-82,8% և 43,4-79,9%: Հետազոտության տարիներին նշված համայնքներում Այդառեղ սորտի տերևների վարակվածությունը քոսով բերքահավաքից առաջ տատանվել է 71,9-82,8%, պտուղներինը՝ 67,0-79,9%-ի սահմաններում, իսկ զարգացման աստիճանը՝ համապատասխանաբար՝ 36,2-40,8% և 31,2-37,1%: Ռենետ Սիմիրենկո սորտի վարակվածությունը քոսով (Կարմիր Շուկա համայնք) համապատասխանաբար տատանվել է 76,3% և 71,9%, զարգացման աստիճանը՝ 37,2% և 33,8%, Գոլդեն Դելիշեսինը (Ռիստաձոր համայնք)՝ համապատասխանաբար՝ 53,7% և 43,4%, 18,2% և 12,4%, Ստարկրիմսոն սորտինը (Ռիստաձոր համայնք)՝ համապատասխանաբար՝

76,0% և 70,6%, 28,8% և 23,9%-ի սահմաններում: Հետազոտված Այդառեդ և Ռենետ Սիմիրենկո սորտերը ավելի վարակընկալ են եղել քոսի նկատմամբ, քան Գոլդեն Դելիշեսը և Ստարկրիմսոնը:

2011 և 2013թթ-ին խնձորենու տերևների ալրացողով վարակվածություն է գրանցվել հուլիսի երկրորդ, իսկ 2012 և 2014թթ-ին՝ ապրիլի առաջինից երկրորդ տասնօրյակներում: Վարակվածությունը ծաղկման ավարտին կազմել է 2,1-2,6% (2011-2014թթ. միջինը), պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց՝ 4,3-7,8%, իսկ

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ասկերանի շրջանի Բերքաձոր և Իվանյան համայնքների պայմաններում (2011-2014թթ. միջին)

Համայնքը	Սորտը (այգու տարիքը)	Գրանցվել է վարակ					Վարակվածությունը ծաղկման ավարտին (%)		Վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց (%)			Մոնիթինգային վարակվածությունը ծաղկումից չորս շաբաթ անց (%)	Վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ (%)				Զարգացման աստիճանը (%)		
		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	ալյուսակ տերևների վրա	մոնիթինգային վայրում	պտուղային փտում	քոս տերևների վրա	ալյուսակ տերևների վրա	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու ալյուսակ		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	ալյուսակ տերևների վրա	պտուղային փտում	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	ալյուսակ տերևների վրա
Բերքաձոր	Այդառեղ (18-21տ.)	մայիսի I-ից հունիսի I տաս.	մայիսի III-ից հունիսի II տաս.	ապրիլի I-ից հունիսի II տաս.	մայիսի II տաս.	հունիսի II-ից III տաս.	7,2	2,8	35,9	26,2	5,0	23,7	78,7	75,4	9,7	32,9	39,9	34,7	4,2
	Գոլդեն Դելիշես (18-21տ.)						3,9	2,0	22,9	23,1	4,5	0	59,5	53,8	9,9	10,8	20,0	15,6	2,5
	Ստարկրիմ-սոն (18-21տ.)						5,6	2,5	38,8	34,8	4,5	15,7	83,2	77,2	9,8	34,1	33,7	29,2	2,4
Իվանյան	Այդառեղ (15-18տ.)	մայիսի I-ից հունիսի I տաս.	մայիսի III-ից հունիսի II տաս.	ապրիլի I-ից հունիսի II տաս.	մայիսի II տաս.	հունիսի II-ից III տաս.	5,2	2,1	42,1	35,0	5,0	22,2	76,6	72,7	9,6	30,3	36,9	31,9	4,1
	Ստարկրիմսոն (15-18տ.)						4,6	1,3	42,0	34,3	4,3	15,2	81,5	76,1	8,7	32,0	31,2	21,1	3,2

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Մարտունու շրջանի Կարմիր Շուկա, Հաղբուրթի շրջանի Ուխտաձոր համայնքների պայմաններում (2011-2014թթ. միջին)

Համայնքը	Սորտը (այգու տարիքը)	Գրանցվել է վարակ					Վարակվածությունը ծաղկման ավարտին (%)		Վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց (%)			Մոնիթինգային վարակվածությունը ծաղկումից չորս շաբաթ անց (%)	Վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ (%)				Զարգացման աստիճանը (%)		
		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու այրացող	մոնիթինգային այրվածք	պտղային փտում	քոս տերևների վրա	խնձորենու այրացող	քոս տերևների վրա	Քոս պտուղների վրա	այրացող		քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու այրացող	պտղային փտում	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու այրացող
Կարմիր Շուկա	Այդառեղ (18-21տ.)	մայիսի I-ից հունիսի I տաս.	մայիսի III-ից հունիսի II տաս.	ապրիլի I-ից հուլիսի II տաս.	մայիսի II տաս.	հուլիսի II-ից III տաս.	6,4	2,6	41,0	34,7	7,5	24,7	82,8	79,9	12,9	43,5	40,8	37,1	5,1
	Ռենետ Սիմիրենկո (18-21տ.)						6,4	2,5	40,9	33,6	7,8	28,6	76,3	71,9	15,2	41,6	37,2	33,8	6,0
Ուխտաձոր	Այդառեղ (10-13 տ.)						5,0	2,2	36,3	30,9	5,7	29,1	71,9	67,0	10,1	28,9	36,2	31,2	4,9
	Գոլդեն Դելիշես (10-13 տ.)						3,7	2,3	27,0	24,2	5,0	0	53,7	43,4	10,2	9,8	18,2	12,4	2,5
	Ստարկրիմսոն (10-13 տ.)						6,2	2,1	32,6	26,9	4,3	29,7	76,0	70,6	8,4	28,6	28,8	23,9	2,1

բերքահավաքից առաջ՝ 8,4-15,2%, զարգացման աստիճանը՝ 2,1-6,0% (աղյուսակ 3.5.2): Հիվանդության ինտենսիվությունը տատանվել է 1-2 բալի սահմաններում:

Ուսումնասիրվող սորտերի մոտ մայիսի երկրորդ տասնօրյակում գրանցվել է մոնիլիալ այրվածք: Ծաղկումից չորս շաբաթ անց ծառերի վարակվածությունը կազմել է 24,7-29,7% (հիվանդության ինտենսիվությունը՝ 1 բալ), իսկ Գոլդեն Դելիշեսի մոտ մոնիլիալ այրվածք չի գրանցվել:

Ուսումնասիրության տարիներին հետազոտվող սորտերի վարակվածությունը պտղային փուլումով բերքահավաքից առաջ տատանվել է 9,8-43,5%-ի սահմաններում: Պտղային փուլումով վարակվածության առավել բարձր ցուցանիշ գրանցվել է Այդառեդ (28,9-43,5%), ապա Ռենետ Սիմիրենկո (41,6%) սորտերի մոտ (աղյուսակ 3.5.2):

Այսպիսով, կատարված ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ խնձորենու քոսը (*V. inaequalis*) լայնորեն տարածված է ԼՂՀ նախալեռնային գոտու գրեթե բոլոր համայնքների խնձորենու այգիներում: Հիվանդության ինտենսիվությունը տատանվել է 1-4 բալի սահմաններում: Տարածված է նաև մոնիլիոզը: Մոնիլիալ այրվածքն արտահայտվել է ծաղիկների հանկարծակի գորշացմամբ, որին հաջորդել է տերևների, միամյա շիվերի գորշացումն ու չորացումը: Հիվանդությունը զարգացել է ծաղկման շրջանում՝ օդի հարաբերական բարձր խոնավության պայմաններում:

Պտղային փուլման արտաքին նշաններն ի հայտ են եկել վեգետացիայի երկրորդ կեսին՝ պտղալիցից հետո: Առաջին հերթին վարակվել են մեխանիկական վնասվածքներով, քոսով վարակված կամ խնձորենու պտղակերից վնասված պտուղները: Դրանց վրա նախ առաջացել են փոքր, գորշ բծեր, որոնք արագ տարածվել և գրավել են պտղի մակերեսի զգալի մասը: Օդի նպաստավոր ջերմաստիճանի և հարաբերական բարձր խոնավության պայմաններում պտուղների վրա ձևավորվել են համակենտրոն օղակներով դասավորված անսեռ սպորատվության դեղնասպիտակավուն բարձիկները (հավելված 7, նկար 7.4):

Ուսումնասիրության տարիներին նկատվել է ալրացողի թույլ զարգացում, որը հիմնականում բացատրվում է հարուցիչի զարգացման համար անբարենպաստ կլիմայական պայմաններով և վարակի անբավարար քանակությամբ:

3.6 Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ հարթավայրային գոտու պայմաններում

Հարթավայրային գոտում խնձորենու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը պարզելու համար ուսումնասիրությունները կատարվել են 2011-2014թթ. ընթացքում Մարտունու շրջանի Ճարտար համայնքում (ծ.մ.330մ): Հետազոտվել են Ռենետ Սիմիրենկո, Ռենետ Շամպայնի և Կալվիլ սպիտակ սորտերով հիմնված մոտ 40-43 տարեկան և Գոլդեն Դելիշես սորտով հիմնված 13-16 տարեկան այգիները (հավելված 3, նկար 3.5): Վերոնշյալ համայնքում այգու խնամքի աշխատանքները կատարվում են ոչ լիարժեք, հիվանդությունների դեմ սրսկումները ճիշտ ժամկետներում չեն կատարվում՝ կապված համապատասխան ուղղորդիչ տեղեկատվական նյութերի բացակայության հետ: Ուսումնասիրությունների արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 3.6.1.-ում:

Հարթավայրային գոտու պայմաններում հետազոտված այգիներում գրանցվել են խնձորենու քոսով վարակվածության համեմատաբար ցածր ցուցանիշներ: Հիվանդությունը համեմատաբար թույլ ինտենսիվությամբ է զարգացել 2012 և 2014թթ-ին՝ կապված գարնանաամառային շրջանի խիստ չորային կլիմայական պայմանների հետ: Խնձորենու քոսի սկզբնական վարակը տերևների վրա գրանցվել է մայիսի երկրորդ կամ հունիսի առաջին տասնօրյակներում, պտուղների վրա՝ հունիսի առաջինից երրորդ տասնօրյակներում: Ծաղկման ավարտին տերևների վարակվածությունը քոսով տատանվել է 0,7-1,3%-ի սահմաններում: Պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց կատարված հաշվառումների արդյունքներում տերևների վարակվածությունը քոսով տատանվել է 3,2-7,3%, պտուղներինը՝ 2,4-5,7%-ի սահմաններում (2011-2014թթ. միջինը): Բերքահավաքից առաջ Ռենետ Սիմիրենկո սորտի տերևների վարակվածությունը քոսով կազմել է 25,0%, պտուղներինը՝ 21,2%, Կալվիլ սպիտակ սորտինը՝ համապատասխանաբար 35,0% և 33,7%, Ռենետ Շամպայնի սորտինը՝ 34,1% և 28,3%, իսկ Գոլդեն Դելիշեսինը՝ 17,5% և 15,9%: Առավել բարձր վարակընկալություն են ունեցել Կալվիլ սպիտակ, այնուհետև Ռենետ Շամպայնի սորտերը: Հարթավայրային գոտու չորային պայմաններում գրանցվել է նաև ալրացողի զարգացում: Հիվանդության առաջին նշաններն արձանագրվել են ապրիլի երրորդ տասնօրյակում: Հիվանդության տարածվածությունը ծաղկման ավարտին (2011-2014թթ. միջինը) կազմել է 1,1-3,4%, պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց՝ 6,9-

Խնձորենու սնկային հիվանդությունները ԼՂՀ հարթավայրային գոտու Ճարտար
համայնքի պայմաններում (2011-2014թթ. միջին)

Սորտը (այգու տարիքը)	Գրանցվել է վարակ				Վարակվածությունը ծաղկման ավարտին (%)		Վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց մեկ ամիս անց (%)			Վարակվածությունը բերքահավաքից առաջ (%)			
	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու այրացող	պտղային փտում	քոս տերևների վրա	խնձորենու այրացող	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	այրացող	քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	խնձորենու այրացող	պտղային փտում
Ռենետ Սիմիրենկո (մոտ 40-43տ.)	մայիսի II-ից հունիսի I տաս.	հունիսի I-III տաս.	ապրիլի III տաս.	օգոստոսի I տաս.	0,8	1,1	4,8	3,4	6,9	25,0	21,2	29,0	37,8
Կալվիլ սպիտակ (մոտ 40-43տ.)					1,2	2,7	6,3	5,1	11,7	35,0	33,7	24,5	41,3
Ռենետ Շամպայնի (մոտ 40-43տ.)					1,3	3,4	7,3	5,7	13,5	34,1	28,3	32,4	35,8
Գոլդեն Դելիշես (13-16 տ.)					0,7	1,8	3,2	2,4	7,3	17,5	15,9	10,6	0

13,5%, իսկ բերքահավաքից առաջ՝ 10,6-32,4%: Այրացողով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել 2012թ. և 2014թ-ին: Օգոստոսի առաջին տասնօրյակում արձանագրվել է նաև է պտղային փտում: Պտուղների վարակվածության բարձր ցուցանիշ է գրանցվել Կալվիլ սպիտակ (41,3%), ապա Ռենետ Սիմիրենկո (37,8%) և Ռենետ Շամպայնի (35,8%) սորտերի մոտ, իսկ Գոլդեն Դելիշեսի մոտ պտղային փտումով վարակվածություն չի գրանցվել:

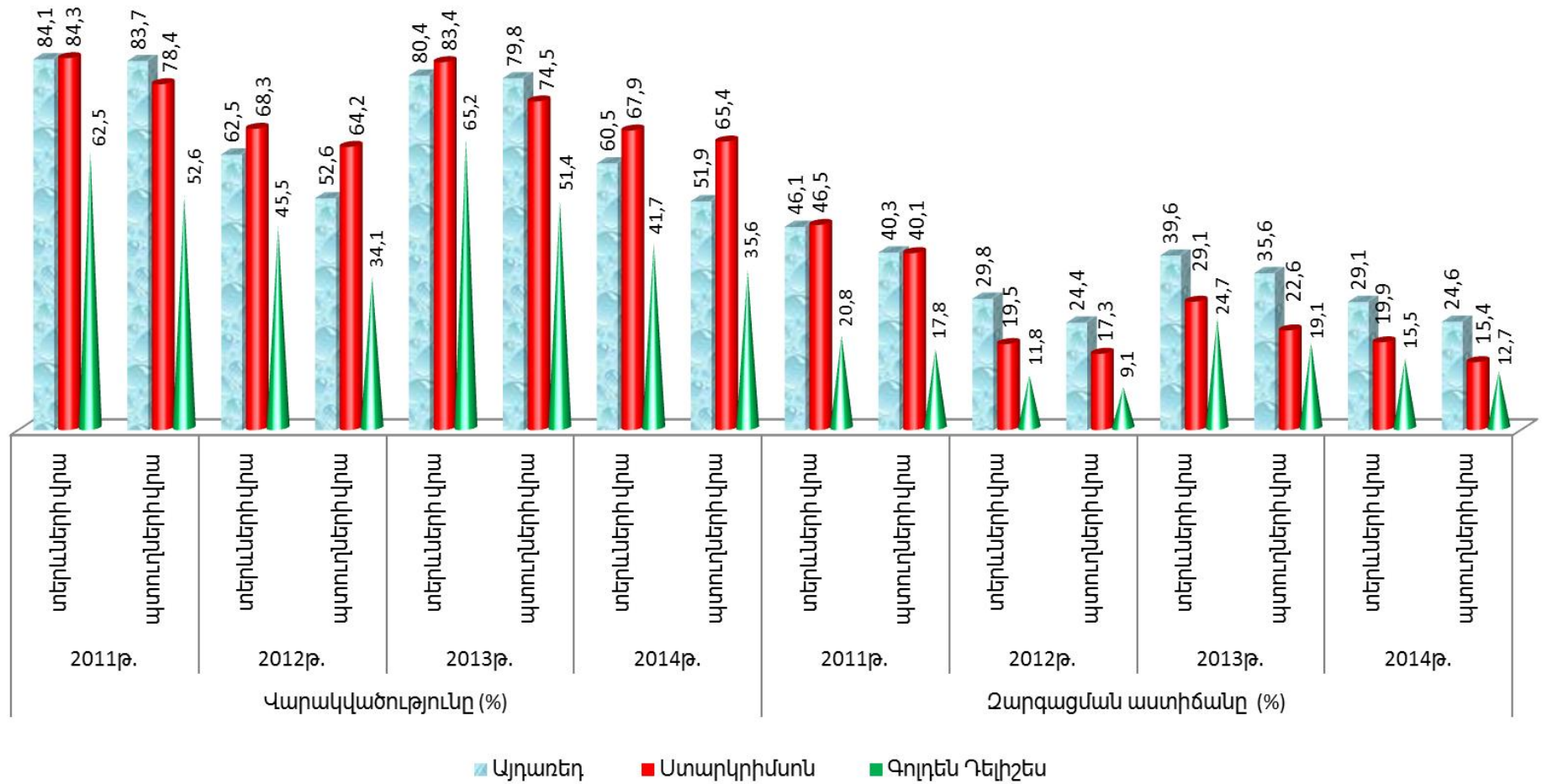
Ամփոփելով 2011-2014թթ-ի ընթացքում ԼՂՀ տարբեր գոտիների խնճորենու այգիներում մեր կողմից իրականացված հետազոտությունների արդյունքները կարող ենք փաստել, որ առավել վտանգավոր ու վնասակար սնկային հիվանդությունը քոսն է, որը տարածված է բոլոր գոտիներում: Դրա դեմ պայքարի արդյունավետ միջոցառումների մշակումն ու կիրառումը ժամանակի հրամայականն է, և այն կօգնի ֆերմերներին ստանալու բարձր ու որակյալ բերք:

3.7 Խնճորենու սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով

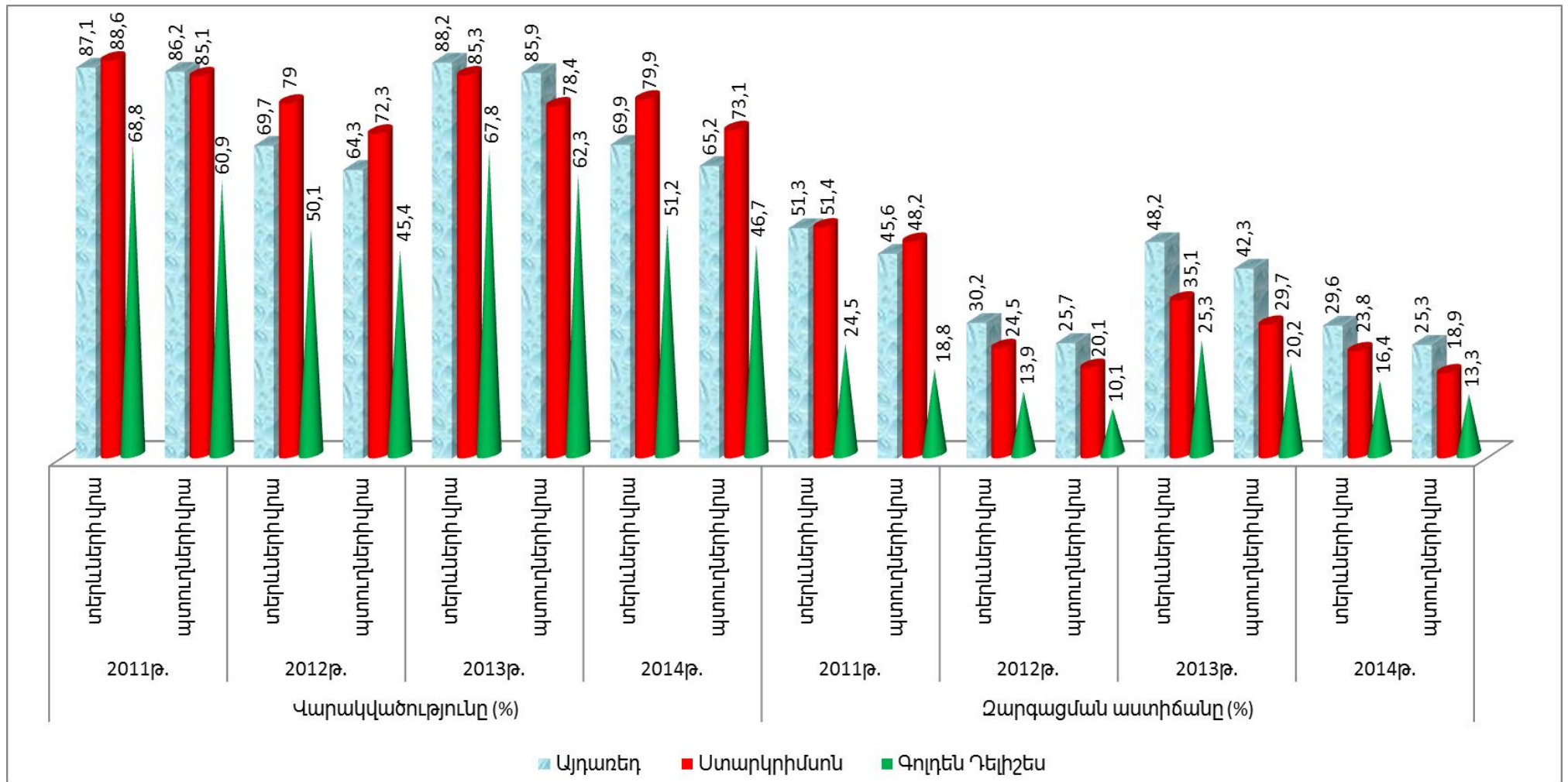
Համաձայն գրականության տվյալների խնճորենու տարբեր սորտեր միևնույն կլիմայական գոտում տարբեր աստիճանով են վարակվում նույն հիվանդությամբ՝ սորտային առանձնահատկություններից կախված (Быстрая Г. В., 1995; 1997):

2011-2014թթ-ին ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր և Բերքաձոր համայնքների խնճորենու այգիներում բերքահավաքից առաջ ուսումնասիրել ենք Այդառեղ, Ստարկրիմսոն և Գոլդեն Դելիշես սորտերի վարակվածությունը սնկային հիվանդություններով (հավելված 7, նկար 7.5-7.9)՝ ֆիտոպաթոլոգիայում ընդունված մեթոդների համաձայն (Доброзракова Т.П., 1974; Дементьева М.И., 1985): Ուսումնասիրության տարիներին այգիներում խնամքի և բույսերի պաշտպանության որևէ աշխատանք չի կատարվել:

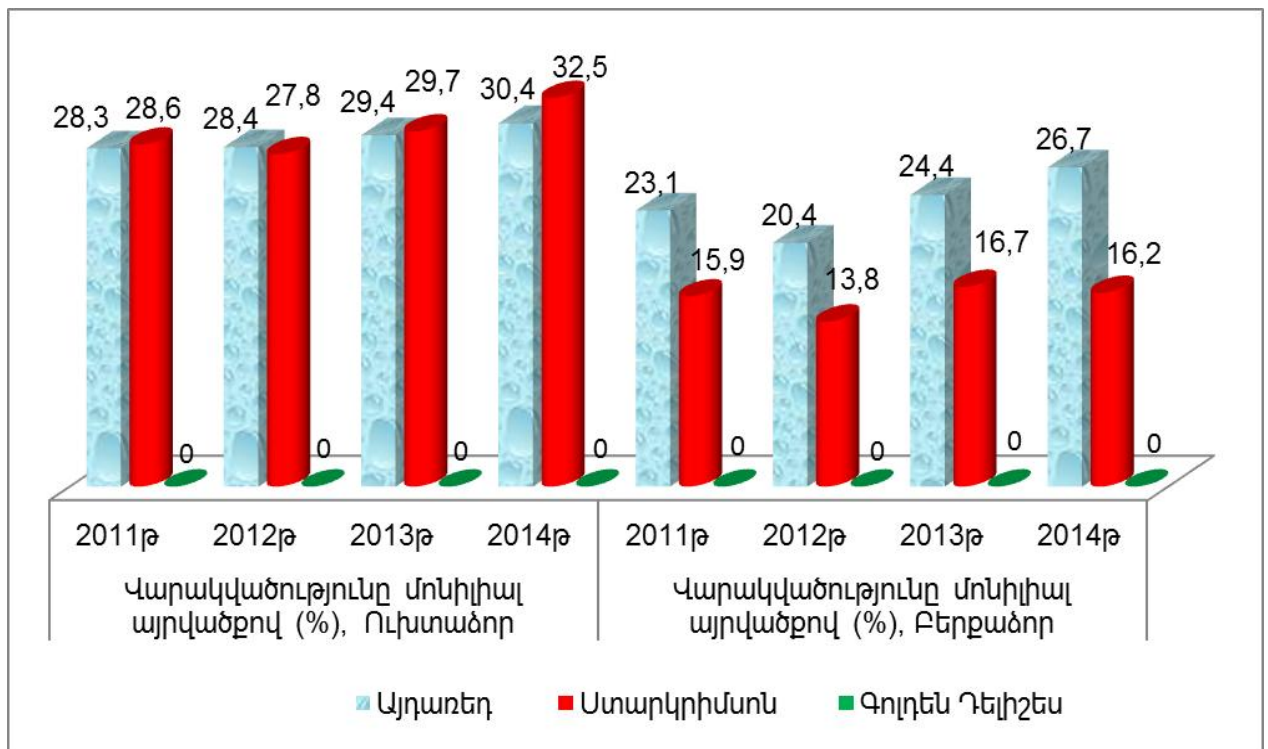
Ինչպես արդեն նշել ենք, ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում ամենատարածված հիվանդությունը քոսն է, որի զարգացման համար առավել նպաստավոր են եղել 2011 և 2013թթ-ի կլիմայական պայմանները: Ուսումնասիրության տարիներին Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում Այդառեղ սորտի տերևների վարակվածությունը քոսով տատանվել է 60,5-84,1%, պտուղներինը՝ 51,9-83,7%-ի սահմաններում, զարգացման աստիճանը համապատասխանաբար՝ 29,1-46,1% և 24,4-40,3% (զձանկար 3.7.1): Ստարկրիմսոն սորտի տերևների վարակվածությունը կազմել է 67,9-84,3%, պտուղներինը՝ 64,2-78,4% (զարգացման աստիճանը՝ համապատասխանաբար՝ 19,5-46,5 և 15,4-40,1%): Գոլդեն Դելիշեսը քոսով համեմատաբար քիչ է վարակվել. տերևների վարակվածությունը տատանվել է 41,7-65,2%, պտուղներինը՝ 34,1-52,6%, զարգացման աստիճանը համապատասխանաբար՝ 11,8-24,7% և 9,1-19,1%-ի սահմաններում (զձանկար 3.7.1): Համանման ցուցանիշներ գրանցվել են նկատվել է նաև Բերքաձոր համայնքի պայմաններում (զձանկար 3.7.2):



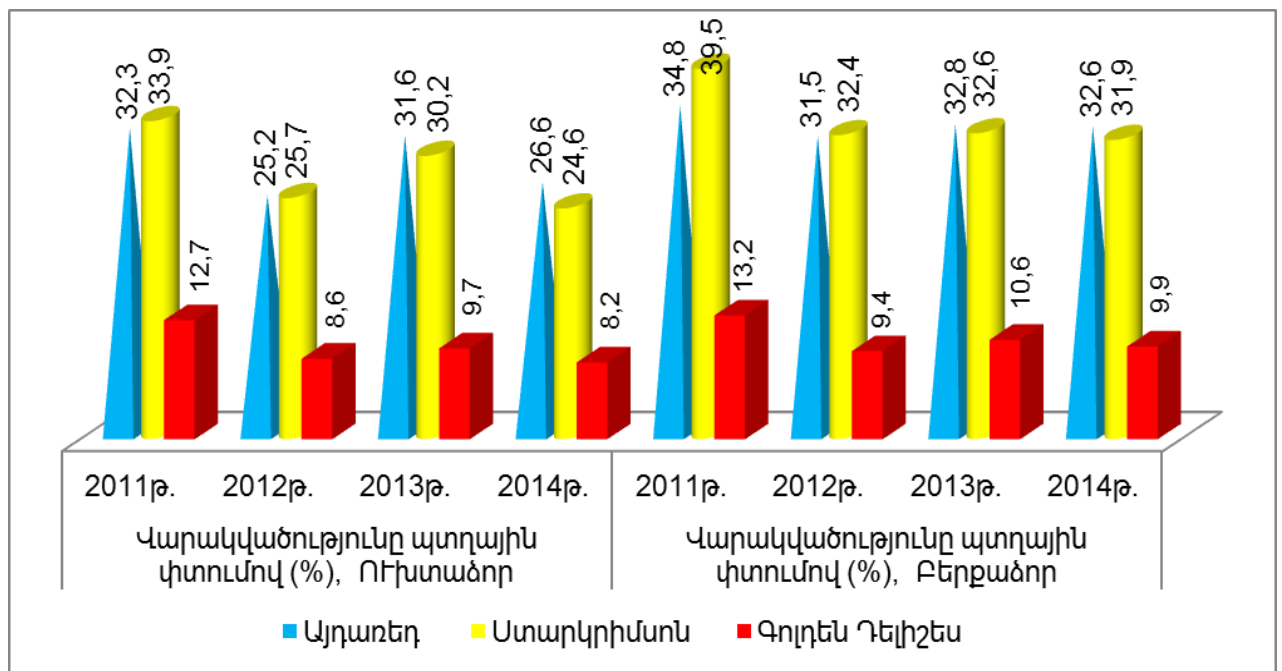
Գծանկար 3.7.1. Խնձորենու տորտերի վարակվածությունը քսոսվ ՈՒԽտաձոր հաձայնքի
պայձաններում (2011-2014թթ.)



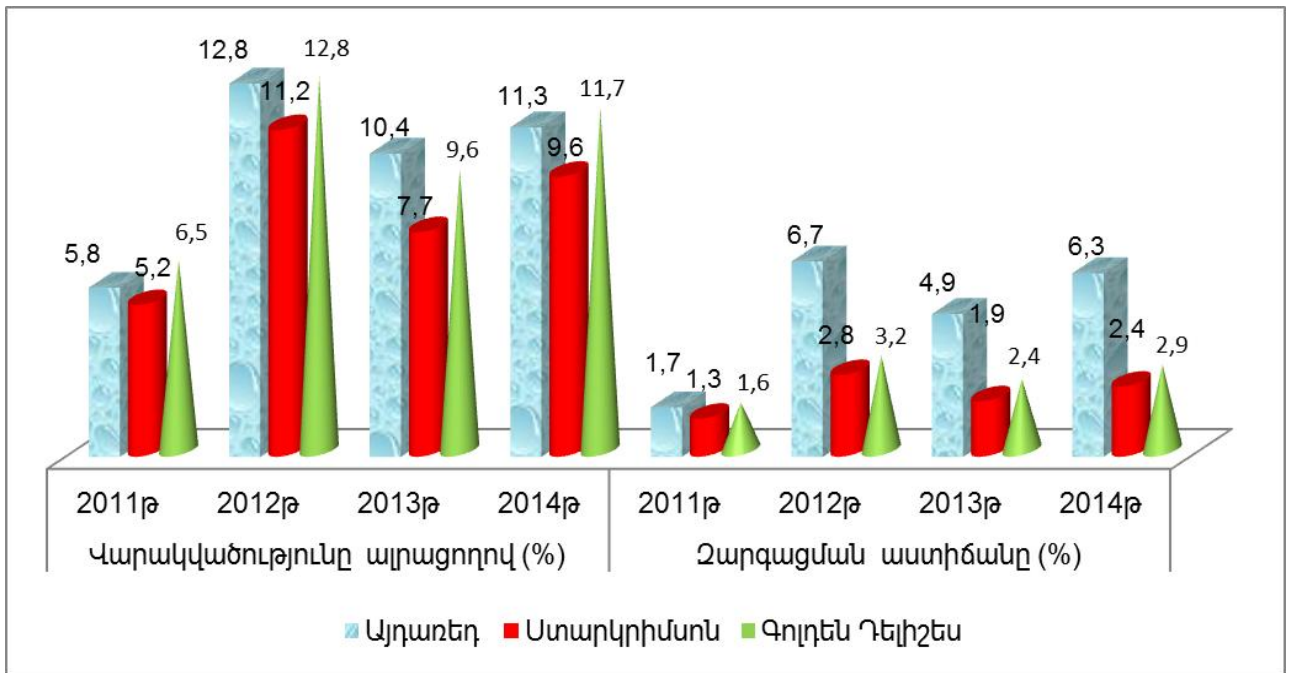
Գծանկար 3.7.2. Խնձորենու տրտերի վարակվածությունը քոսով Բերքաձոր համայնքի պայմաններում (2011-2014թթ.)



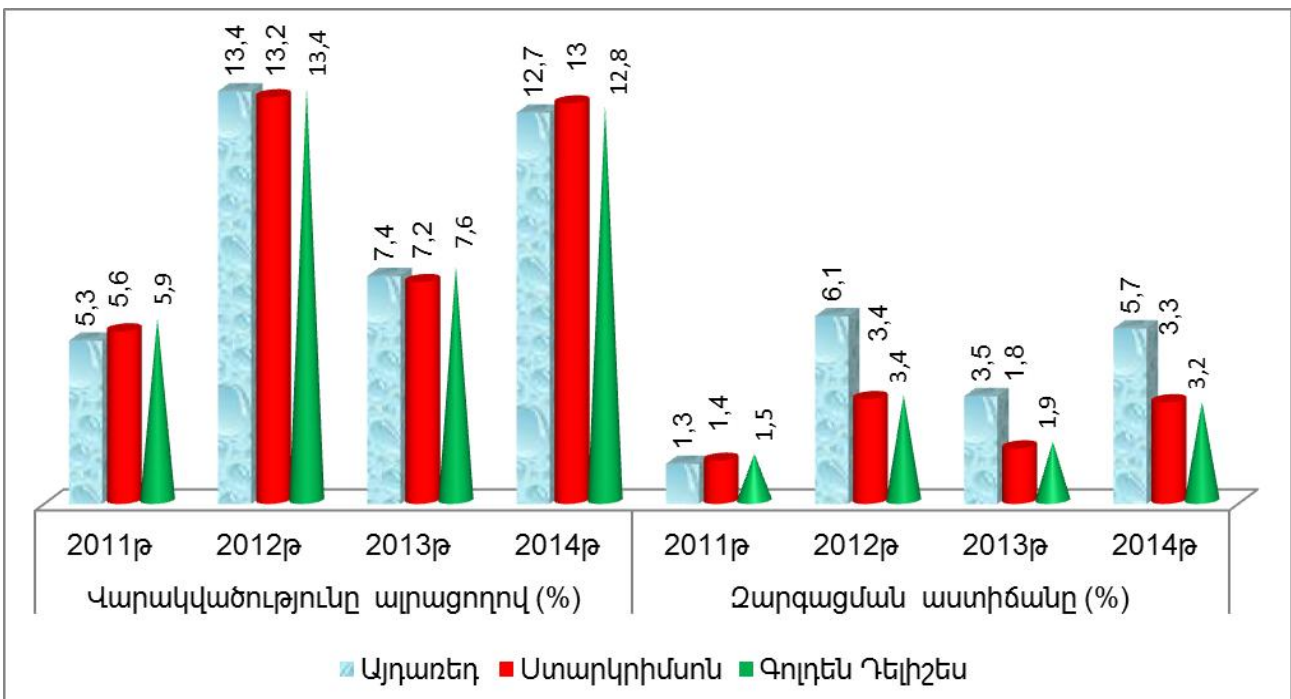
Գծանկար 3.7.3. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունը մոնիլիալ այրվածքով Ուխտաձոր և Բերքաձոր համայնքներում (2011-2014թթ.)



Գծանկար 3.7.4. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունը պտղային փտումով Ուխտաձոր և Բերքաձոր համայնքներում (2011-2014թթ.)



Գծանկար 3.7.5. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունն ալրացողով Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում (2011-2014թթ.)



Գծանկար 3.7.6. Խնձորենու սորտերի վարակվածությունն ալրացողով Բերքաձոր համայնքի պայմաններում (2011-2014թթ.)

Հետազոտության տարիներին Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում արձանագրվել է մոնիլիալ այրվածք. վարակվածության համեմատաբար բարձր ցուցանիշներ գրանցվել են Ստարկրիմսոն (27,8-32,5%) և Այդառեդ (28,3-30,4%) սորտերի մոտ: Բերքաձոր համայնքի պայմաններում գրանցվել են մոնիլիալ այրվածքով վարակվածության համեմատաբար ցածր ցուցանիշներ: Այդառեդ սորտի մոտ այն տատանվել է 20,4-26,7%, Ստարկրիմսոնի մոտ՝ 13,8-16,7%-ի սահմաններում: Գոլդեն Դեյլիշեսը մոնիլիալ այրվածքով չի վարակվել (գծանկար 3.7.3):

Պտղային փտումով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ գրանցվել են Ստարկրիմսոն (Ուխտաձոր համայնքում՝ 24,6-33,9%, Բերքաձորում՝ 31,9-39,5%), ապա Այդառեդ (Ուխտաձորում՝ 25,2-32,3%, Բերքաձորում՝ 31,5-34,8%) սորտերի մոտ: Գոլդեն Դեյլիշեսը պտղային փտման նկատմամբ համեմատաբար դիմացկուն է եղել. Ուխտաձորի պայմաններում վարակվածությունը տատանվել է 8,2-12,7%, Բերքաձորում՝ 9,4-13,2%-ի սահմաններում:

Ինչպես երևում է գծանկար 3.7.5-ից հետազոտության տարիներին Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում Ստարկրիմսոն սորտի վարակվածությունը ավրացողով տատանվել է 5,2-11,2%-ի սահմաններում (զարգացման աստիճանը՝ 1,3-2,8%): Այդառեդ սորտի վարակվածությունը ավրացողով կազմել է 5,8-12,8%, զարգացման աստիճանը՝ 1,7-6,7%, իսկ Գոլդեն Դեյլիշեսինը՝ 6,5-12,8%, զարգացման աստիճանը՝ 1,6-3,2% (գծանկար 3.7.5): Համանման ցուցանիշներ են գրանցվել նաև Բերքաձոր համայնքի պայմաններում (գծանկար 3.7.6): Երկու համայնքներում էլ 2012 և 2014թթ-ին համեմատաբար չորային կլիմայական պայմանները ավելի բարենպաստ են եղել ավրացողի զարգացման համար, քան 2011 և 2013թթ-ը:

Այսպիսով, բնական վարակվածության պայմաններում, հետազոտված խնձորենու սորտերից քոսի նկատմամբ առավել վարակչնկալ են եղել Այդառեդ (60,5-88,2% տերևների, 51,9-86,2% պտուղների վարակվածությամբ) և Ստարկրիմսոն (համապատասխանաբար՝ 67,9-88,6% և 64,2-85,1%), համեմատաբար ցածր վարակչնկալ՝ Գոլդեն Դեյլիշես (համապատասխանաբար՝ 41,7-68,8% և 34,1-62,3%) սորտերը: Սակայն հարկ է նշել, որ ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում, բույսերի պաշտպանության միջոցառումների բացակայության պայմաններում, մեր կողմից հետազոտված խնձորենու ձմեռային բոլոր սորտերն էլ բարձր վարակչնկալություն են դրսևորել քոսի նկատմամբ:

Պտղային փտումով բարձր վարակվածություն է արձանագրվել Ստարկրիմսոն (25,7-39,5%) և Այդառեդ (25,2-34,8%), համեմատաբար ցածր վարակվածություն՝ Գոլդեն Դեվիշես (8,2-13,2%) սորտերի մոտ:

Մոնիլիալ այրվածքով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել Այդառեդ (20,4-30,4%) և Ստարկրիմսոն (13,8-32,5%) սորտերի մոտ, իսկ Գոլդեն Դեվիշեսը մոնիլիալ այրվածքով չի վարակվել: Ալրացողով առավել շատ վարակվել են Այդառեդ սորտի տերևները (5,3-13,4%), այնուհետև Գոլդեն Դեվիշես (5,9-13,4%) և Ստարկրիմսոն (5,2-13,2%) սորտի տերևները:

Հետազոտությունների արդյունքում կարող ենք եզրակացնել, որ ԼՂՀ նախալեռնային գոտում խնձորենու հիվանդությունների դեմ պայքարում կարևոր է բույսերի պաշտպանության միջոցառումների մշակումն ու իրականացումը:

3.8 Խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան ԼՂՀ նախալեռնային գոտում

Խնձորենու քոսի դեմ արդյունավետ պայքար կազմակերպելու նպատակով անհրաժեշտություն է առաջանում ուսումնասիրել հարուցիչի զարգացումը կլիմայական պայմաններից կախված: Այդ նպատակով 2011-2014թթ-ին ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր և Բերքաձոր համայնքների պայմաններում խնձորենու Այդառեդ սորտի ծառերի վրա ուսումնասիրել ենք քոսի զարգացման դինամիկան, որը սնկային հիվանդություններից ամենատարածվածն է: Հետազոտություններն իրականացվել են ըստ 3.1 կետում նշված մեթոդների: Այգիներում խնամքի և բուժիչ միջոցառումներ չեն կատարվել:

Քոսի զարգացումը մեծապես կախված է կլիմայական պայմաններից: Այս գոտում տեղումների մեծ մասը թափվում է մարտ, ապրիլ, մայիս և հունիս ամիսների ընթացքում, որը համապատասխանում է նաև քոսի հարուցիչի հասունացած պայուսակասպորների դուրս ցայտելու, բույսերի սկզբնական, երկրորդական վարակների ժամանակաշրջանի հետ: 2011 և 2013 թթ-ի ապրիլ, մայիս, և հունիս ամիսներին մթնոլորտային տեղումների քանակը կազմել է համապատասխանաբար՝ 248 մմ և 195 մմ, իսկ 2012 և 2014թթ-ին՝ 170 մմ և 116,5 մմ (հավելված 6, աղյուսակ 6.1): Փաստորեն, 2011 և 2013 թթ-ի գարնանաամառային շրջանների խոնավ կլիմայական պայմանները, այդ թվում անընդմեջ տեղացող մանրամաղ անձրևները, ինչպես նաև օդի հարաբերական բարձր խոնավությունը և հարուցիչի զարգացման

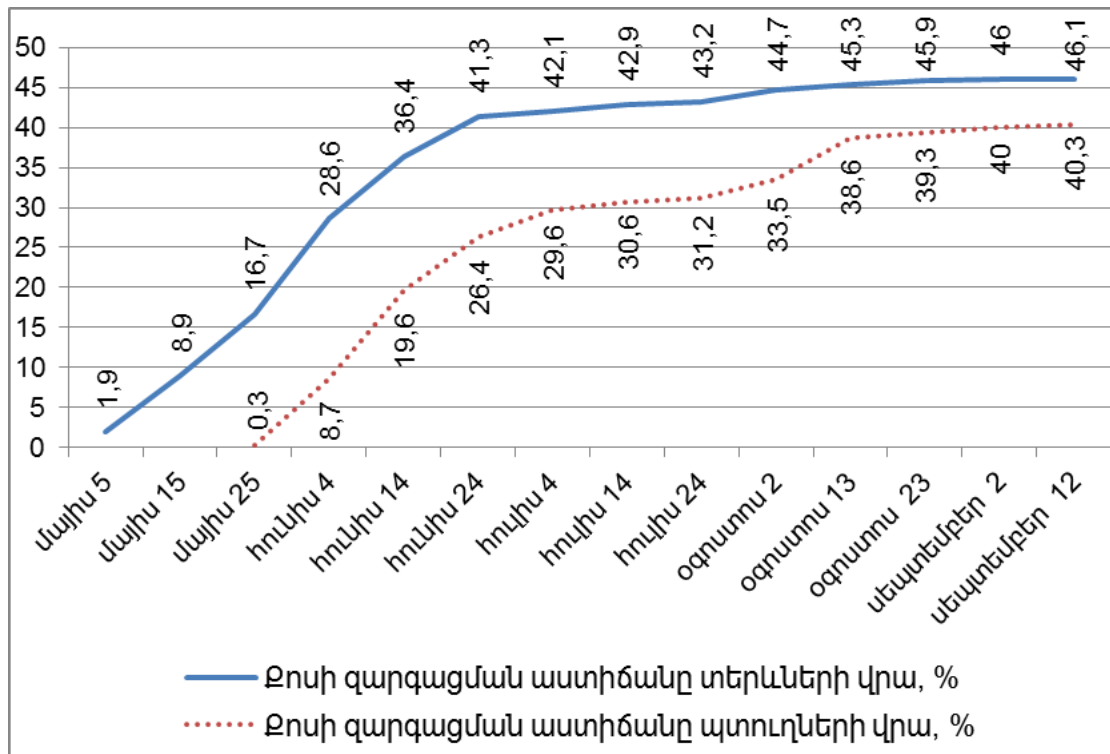
համար բարենպաստ ջերմաստիճանի առկայությունը նպաստել են քոսի վաղ բռնկմանն ու զարգացմանը (գծանկար 3.8.1; 3.8.3): 2012 և 2014թթ-ի գարնանային վաղ շրջանի համեմատաբար չոր կլիմայական պայմանները, ընդհակառակը, ձգձգել են քոսի զարգացումը, որի պատճառով հիվանդության նշաններն ի հայտ են եկել հունիսի առաջին տասնօրյակում և այն համեմատաբար թույլ ինտենսիվությամբ է զարգացել (գծանկար 3.8.2; 3.8.4):

Քոսի զարգացմանը նպաստող գործոններն են՝ ձմեռող վարակի պաշարը, հասունացած պայուսակասպորների բավարար քանակությունը, ձմեռային շրջանի, ինչպես նաև գարնան ու ամռան առաջին կեսին դիտվող կլիմայական պայմանները և սորտային դիմացկունությունը: Հետևաբար, ԼՂՀ նախալեռնային գոտում, որքան գարնան երկրորդ և ամռան առաջին կեսերն ավելի խոնավ լինեն, այնքան տերևների և պտուղների վրա քոսն առավել ինտենսիվորեն կզարգանա:

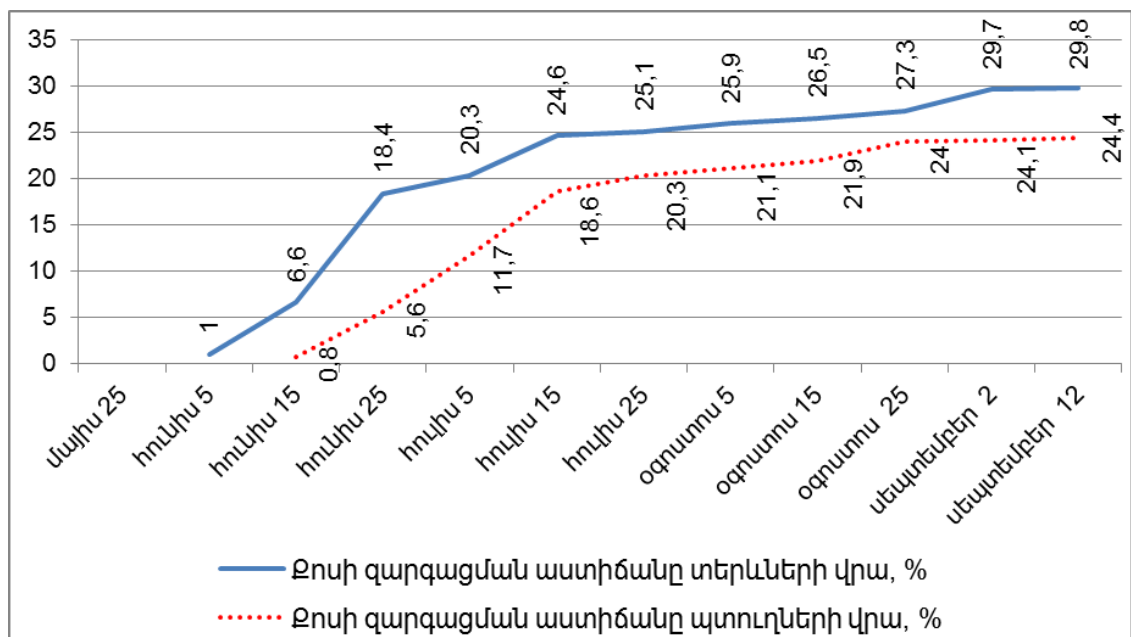
Ինչպես երևում է գծանկար 3.8.1-ից 2011թ-ին Ուխտաձոր համայնքում քոսի առաջին նշանները տերևների վրա դիտվել են մայիսի առաջին, պտուղների վրա՝ մայիսի երրորդ տասնօրյակներում, երբ օդի ջերմաստիճանը տատանվում էր $+15$ - $+17,6^{\circ}\text{C}$ -ի սահմաններում (հավելված 6, աղյուսակ 6.1): Հարուցիչի զարգացման համար բարենպաստ ջերմաստիճանի և խոնավության պայմաններում այն բուռն զարգացել է մայիս-հունիս ամիսներին: Հունիսի 24-ին կատարված հաշվառման արդյունքում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 41,3%, պտուղների վրա՝ 26,4%: Հուլիսին, կապված օդի բարձր ջերմաստիճանի ($+27,2$ - $+30,4^{\circ}\text{C}$) և օդի հարաբերական ցածր խոնավության հետ, հարուցիչի զարգացումը դանդաղել է: Հուլիսի 24-ի հաշվառման արդյունքում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 43,2%, պտուղների վրա՝ 31,2%: Սեպտեմբերի 12-ին կատարված հաշվառման արդյունքում հիվանդության զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 46,1%, պտուղների վրա՝ 40,3%:

2012թ-ին քոսի առաջին նշանները խնձորենու տերևների վրա դիտվել են հունիսի առաջին, պտուղների վրա՝ հունիսի երկրորդ տասնօրյակներում (գծանկար 3.8.2): Այն արագ զարգացել է մինչև հուլիսի երկրորդ տասնօրյակը: Հուլիսի 15-ի հաշվառման արդյունքում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 24,6%, պտուղների վրա՝ 18,6%: Սակայն, օդի բարձր ջերմաստիճանի ($+26,3$ -ից $+27,6^{\circ}\text{C}$) և մթնոլորտային սակավ տեղումների պատճառով (հավելված 6, աղյուսակ 6.1) քոսի

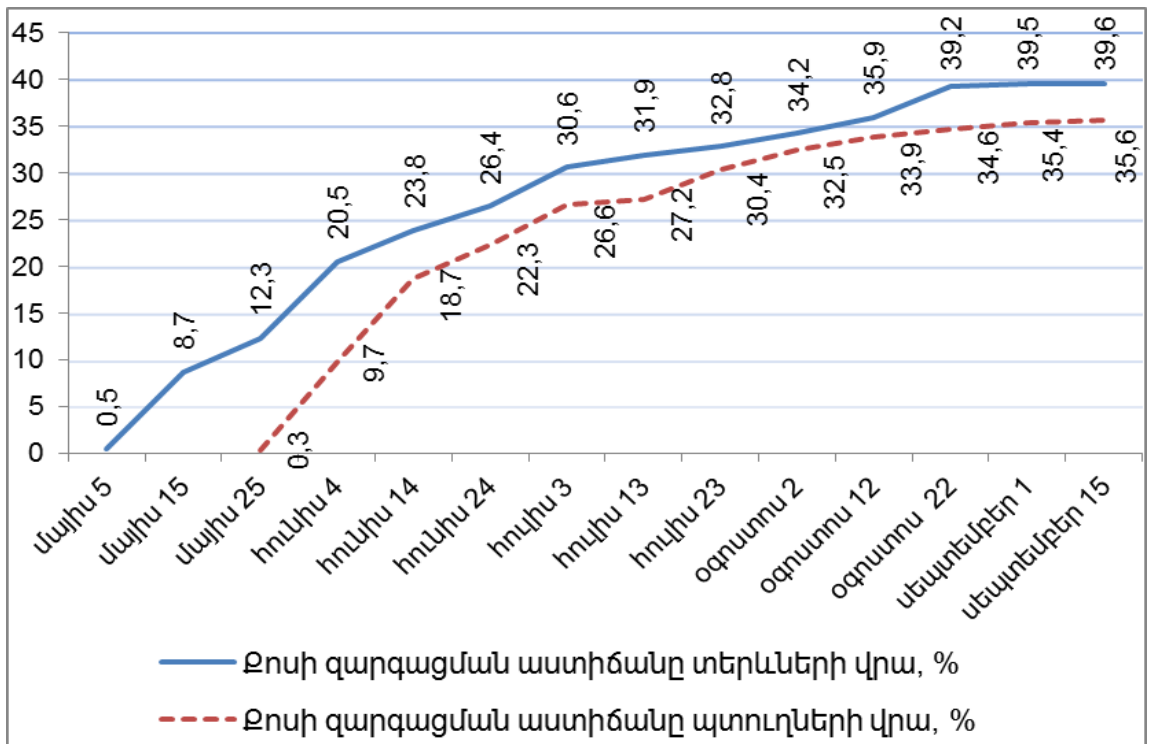
զարգացման ինտենսիվությունը մինչև օգոստոսի երրորդ տասնօրյակը դանդաղ ընթացք է ունեցել: Վեգետացիայի ավարտին քսոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 29,8%, պտուղների վրա՝ 24,4%:



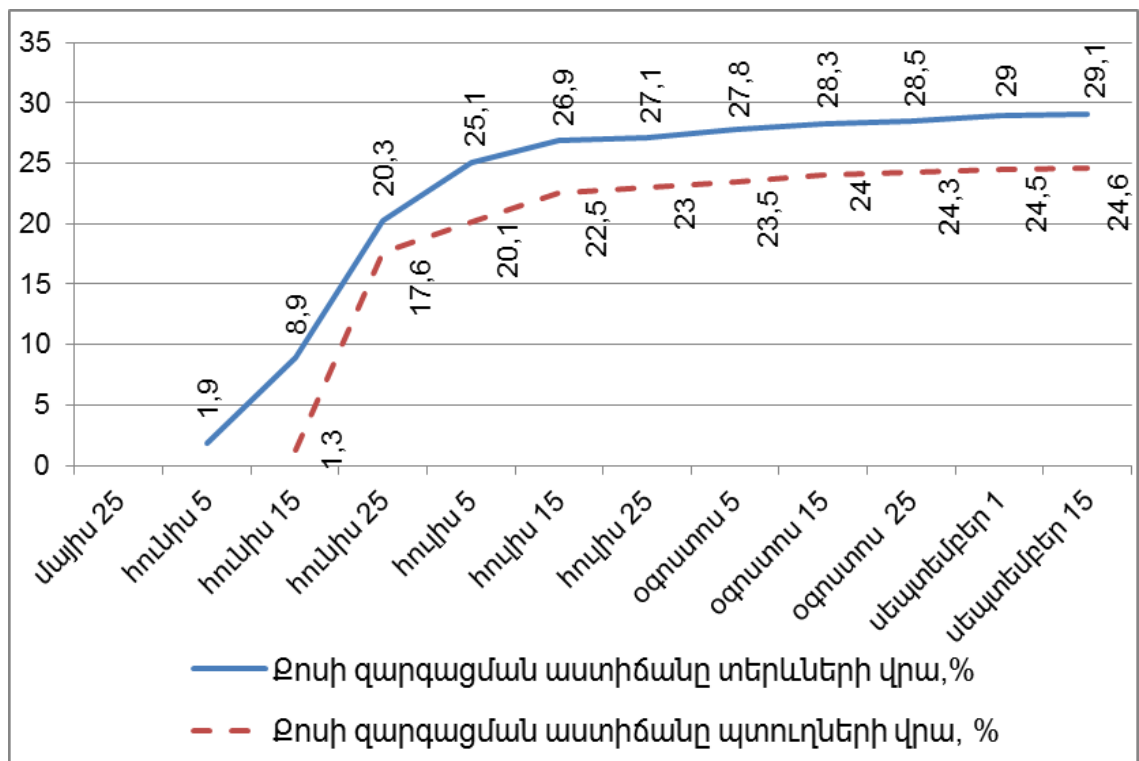
Գծանկար 3.8.1. Խնձորենու քսոսի զարգացման դինամիկան ՈՒԽտաձոր համայնքի պայմաններում Այդառեղ սորտի վրա, 2011թ.



Գծանկար 3.8.2. Խնձորենու քսոսի զարգացման դինամիկան ՈՒԽտաձոր համայնքի պայմաններում Այդառեղ սորտի վրա, 2012թ.



Գծանկար 3.8.3. Խնձորենու քուսի զարգացման դինամիկան Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում Այդառեղ սորտի վրա, 2013թ.



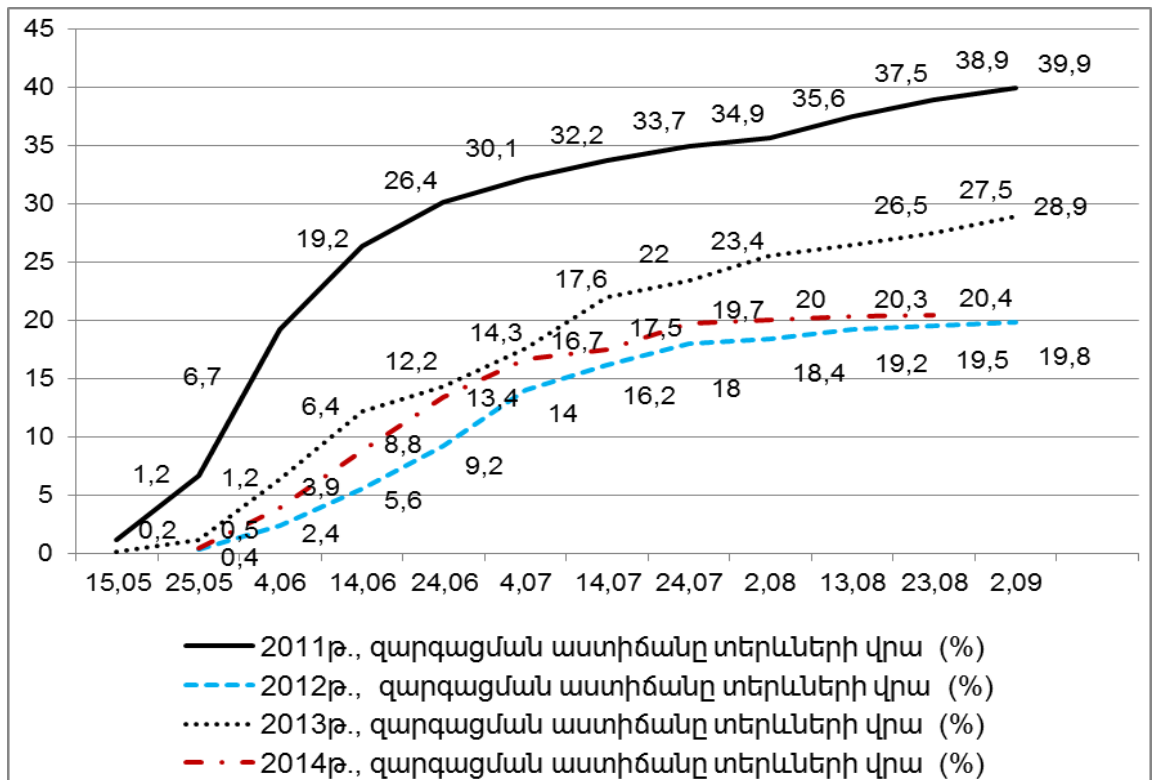
Գծանկար 3.8.4. Խնձորենու քուսի զարգացման դինամիկան Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում Այդառեղ սորտի վրա, 2014թ.

2013թ-ին քուի զարգացումը տերևների վրա սկսվել է մայիսի առաջին, պտուղների վրա՝ մայիսի երրորդ տասնօրյակներում, երբ օդի ջերմաստիճանը տատանվում էր $+18$ -ից $+18,1^{\circ}\text{C}$ -ի սահմաններում (հավելված 6, աղյուսակ 6.1, գծանկար 3.8.3): Մայիսի 25-ի հաշվառման արդյունքում քուի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է $12,3\%$, պտուղների վրա՝ $0,3\%$: Այն մինչև հուլիսի առաջին տասնօրյակը ունեցել է ինտենսիվ զարգացում: Հունիսի 14-ին քուի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է $23,8\%$, պտուղների վրա՝ $18,7\%$, իսկ հուլիսի 23-ին՝ համապատասխանաբար $32,8\%$ և $30,4\%$: Հուլիսի առաջին տասնօրյակից հետո նվազել է տեղումների քանակությունը և դա իր ազդեցությունն է ունեցել քուի հետագա զարգացման ինտենսիվության վրա: Վեգետացիայի ավարտին քուի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է $39,6\%$, պտուղների վրա՝ $35,6\%$:

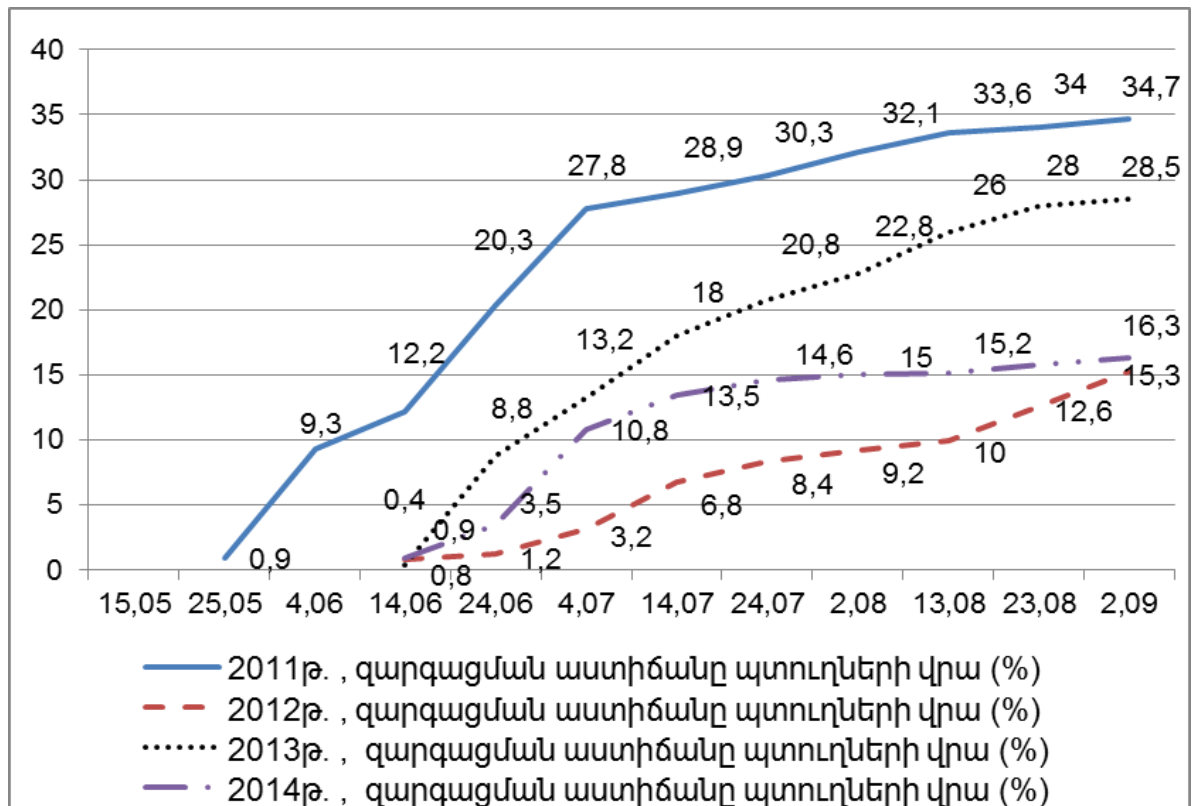
2014թ-ին խնձորենու տերևների վրա քուի առաջին նշաններն ի հայտ են եկել հունիսի առաջին, պտուղների վրա հունիսի երկրորդ տասնօրյակներին (գծանկար 3.8.4): Այն ինտենսիվորեն զարգացել է մինչև հուլիսի առաջին տասնօրյակը: Հունիսի 25-ին քուի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է $20,3\%$, պտուղների վրա՝ $17,6\%$, իսկ հուլիսի 5-ին՝ համապատասխանաբար $25,1\%$ և $20,1\%$: Հուլիսի երկրորդ տասնօրյակից սկսած մինչև սեպտեմբերի առաջին տասնօրյակը բարձր է եղել օդի ջերմաստիճանը ($+25,2-27,9^{\circ}\text{C}$), (հավելված 6, աղյուսակ 6.1) և տեղումներ չեն դիտվել, ուստի զարգացումը մինչև վեգետացիայի ավարտը թույլ ինտենսիվություն է ունեցել: Վեգետացիայի ավարտին քուի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է $29,1\%$, պտուղների վրա՝ $24,6\%$:

ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Բերքաձոր համայնքում խնձորենու քուի զարգացումն ընթացել է նույն դինամիկայով (գծանկար 3.8.5; 3.8.6):

Այսպիսով, 2011 և 2013թթ-ին ԼՂՀ Բերքաձոր և Ուխտաձոր համայնքներում եղանակային պայմանները խնձորենու քուի զարգացման համար ավելի նպաստավոր են եղել, քան 2012 և 2014թթ-ին: Ընդ որում 2011 և 2013թթ-ին հիվանդությունն արձանագրվել է մայիսի առաջինից երկրորդ տասնօրյակներում և վերելքով զարգացել մինչև հուլիսի սկիզբը: Այդ ժամանակահատվածում քուի զարգացման համար նպաստավոր էին թե՛ ջերմային, թե՛ խոնավության գործոնները: Հուլիսին, օդի բարձր ջերմաստիճանի և համեմատաբար ցածր հարաբերական խոնավության



Գծանկար 3.8.5. Խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան Այդառեղ սորտի վրա, Բերքաձոր համայնքի պայմաններում



Գծանկար 3.8.6. Խնձորենու քոսի զարգացման դինամիկան Այդառեղ սորտի վրա, Բերքաձոր համայնքի պայմաններում

պայմաններում, հիվանդության զարգացումը դանդաղել է: 2012 և 2014թթ-ին քուր արձանագրվել է հունիսի առաջին տասնօրյակում և հետագայում էլ հիվանդությունն ավելի թույլ ինտենսիվությամբ է զարգացել: Վեգետացիայի վերջում, չնայած հիվանդության զարգացման համար բարենպաստ կլիմայական պայմաններին, խնձորենու քուր բուռն զարգացում չի ունեցել՝ կապված հարուցիչի օնոտոգենեզային մասնագիտացման հետ (վարակում է առավելապես երիտասարդ հյուսվածքները):

Այսպիսով, ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում խնձորենու քուսի զարգացման կրիտիկական շրջանը մայիս-հունիս ամիսներն են՝ խնձորենու ծաղկման ավարտը, պտղակազմավորման սկիզբը, և այդ ժամկետում կիրառվող սնկասպան պատրաստուկներով անհրաժեշտ է ճնշել հարուցիչի զարգացումը:

3.9 *Venturia inaequalis* սնկի պտղամարմինների ձևավորման առանձնահատկությունները

Խնձորենու քուսի հարուցիչը զարգանում է երկու փուլով՝ անամորֆ (*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuckel) և տելեոմորֆ (*V. inaequalis*): Անամորֆ փուլի դերը հիվանդության երկրորդական և կրկնվող վարակ առաջացնելն է և բարենպաստ պայմաններում բազմաթիվ սերունդների զարգացման շնորհիվ՝ համաճարակային զարգացումը: Այս փուլում, ինչպես նշել ենք, սունկը հանդես է գալիս որպես մակաբույծ և վարակում է միայն առողջ, երիտասարդ, չվնասված ու չթուլացած հյուսվածքները: Հարուցիչի տելեոմորֆ փուլը (*V. inaequalis*) սապրոֆիտ է, և պայուսակավոր փուլի փսևոտեցիումները կարող են ձևավորվել տերևաթափից հետո՝ հողի վրա թափված տերևների վրա: Այսպիսով, հարուցիչը ձմեռում է տելեոմորֆ փուլում՝ բուսական մնացորդների վրա, որը և հաջորդ տարվա համար ծառայում է որպես բույսերի սկզբնական վարակի աղբյուր: Սակայն բնական պայմաններում խնձորենու տերևները ոչ միշտ են ձմեռում հողի վրա, որտեղ վարակված տերևների վրա քուսի հարուցիչի պայուսակավոր փուլի ձևավորման հավանականությունը մեծ է լինում: Հաճախ խնձորենին հանգստի վիճակի մեջ է մտնում առանց տերևաթափի լինելու կամ թափված տերևները քամու միջոցով քշվում են, տարվում այլ վայրեր, օրինակ՝ ծածկերի տակ: Այդ դեպքում տերևները պաշտպանված են լինում տեղումների ազդեցությունից:

Գրականության տվյալներից հայտնի է, որ խնձորենու քուսի փսևոտեցիումների ձևավորման և հասունացման համար կարևոր են օդի ջերմաստիճանը, խոնավությունը,

տեղումները, ինչպես նաև տերևների խոնավ մնալու տևողությունը: Տերևների վրա ձևավորված փսևդոտեցիումների թիվը կախված է նաև խնձորենու սորտից (B. Meszka, S. Masny, A. Bielenin, 2008): Ուշ աշնան և վաղ ձմռան ընթացքում $+4$ – $+10^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանները նպաստավոր են պտղամարմինների ձևավորման, իսկ $+18^{\circ}\text{C}$ -ը՝ դրանց հասունացման համար (Mac Hardy W.E., 1996): Ջերմաստիճանը և խնձորենու տերևների խոնավ մնալու տևողությունը այն գլխավոր գործոններն են, որոնք ազդում են փսևդոտեցիումների ձևավորման վրա (Schwabe W. F. S., 1982):

Մեր հետազոտությունների նպատակն է եղել ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում ուսումնասիրել *V. inaequalis* սնկի պայուսակավոր փուլի ձևավորման առանձնահատկությունները, քանի որ հենց այդ փուլն ունի վճռական նշանակություն հաջորդ տարվա վարակի գործընթացում:

Հետազոտություններն իրականացվել են 2012-2013թթ. ընթացքում: Այդ նպատակով ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Հադրութի շրջանի ՌԻՍտաժոր համայնքի փորձարարական այգուց աշնանը, տերևաթափից հետո հավաքվել են խնձորենու քոսով վարակված (4 բալ ինտենսիվությամբ) Այդառեղ սորտի տերևներ ըստ համապատասխան մեթոդների (Доброзракова Т.Л., 1974; Хохряков М.К. и др. 2003; Meszka B., Masny S., Bielenin A., 2008) և տեղադրվել են ձմեռման տարբեր պայմաններում: Փորձերը դրվել են 4 տարբերակով, երեք կրկնողությամբ, յուրաքանչյուրում՝ 100-ական տերև, հետևյալ տարբերակներով (նկար 5. ա-դ).

1.տերևները, լարով ֆիքսված, տեղադրվել են ծառերի տակ՝ հողի վրա,

2.տերևները տեղադրվել են հողով լցված տարաների մեջ և ծածկվել 10-15սմ հողի շերտով,

3.տերևները փնջերով կախվել են ծառերից և պաշտպանված չեն եղել տեղումներից,

4.տերևները փնջերով կախվել են ծառերից՝ ծածկի տակ և պաշտպանված են եղել տեղումներից:

Հաջորդ գարնանը, ձնհալից հետո յուրաքանչյուր կրկնողությունից պատահական 30 տերևներ լվացվել են հոսող ջրի տակ, ապա տեղադրվել են խոնավ կամերա, որպեսզի փսևդոտեցիումները դառնան ուռուցիկ և նկատելի:

Լաբորատոր հետազոտություններն իրականացվել են Ստեփանակերտի մասնաճյուղի լաբորատորիայում՝ МБС-1 երկփողանի մանրադիտակի միջոցով, հաշվել

ենք փսկոտեցիումների թիվը տերևների 1սմ² մակերեսի վրա առկա բծերի մեջ (B. Meszka, S. Masny, A. Bielenin, 2008) (հավելված 5, նկար 5. 2):

Տերևային մակերեսը որոշվել է տերևային կտրվածքների մեթոդով (Խաչատրյան Ա.Ռ., 2002): Տերևները տեղադրվել են թղթի վրա և ուրվագծվել, ապա նույն թղթից կտրել ենք 1սմ² մակերես և կշռել: Տերևների մակերեսը որոշվել է համապատասխան բանաձևով: Այնուհետև հաշվել ենք փսկոտեցիումների միջին թիվը տերևների 1սմ² մակերեսի վրա առկա բծերի մեջ (Meszka B., Masny S., Bielenin A., 2008):



ա.



բ.



գ.



դ.

Նկար 5. *V. inaequalis* սնկի փսկոտեցիումների ձևավորման ուսումնասիրությունը. ա. տերևները լարով ֆիքսված են ծառի տակ՝ հողի վրա, բ. տերևները հողով լցված տարայի մեջ են և հողի շերտով ծածկված, գ. տերևներն առանց ծածկի՝ կապված են ծառի վրա, դ. տերևները կապված են ծառի վրա՝ ծածկի տակ:

Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել (աղյուսակ 3.9.1), որ այն տերևները, որոնք լարով ֆիքսված են եղել ծառերի տակ, հողի վրա, դրանց վրա բծերի մեջ ձևավորվել են փսևոտեցիումներ (26,7-29,6 հատ/սմ²): Հողում 10-15սմ խորությամբ թաղված տերևների վրա պտղամարմիններ չէին ձևավորվել: Սակայն գարնանը նույն տերևները տեղափոխելով հողի մակերես, դրանց վրա ձևավորվեցին փսևոտեցիումներ (10,7-12,2 հատ/սմ²): Փաստորեն, եթե վարակված տերևները աշնանը փոցխվեն և մտցվեն հող, հետագայում հողի մակերես դուրս գալուց հետո դրանք վարակի աղբյուր կլինեն, չնայած որ դրանց վրա պտղամարմինների քանակն ու ձևավորման հավանականությունը ժամանակի ընթացքում կնվազի:

Ծառերի վրա կապված և տեղումներից չպաշտպանված տերևների լաբորատոր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ փսևոտեցիումներ ձևավորվել են, սակայն ավելի թույլ ինտենսիվությամբ (16,2-18,4 հատ/սմ²), քան հողի վրա: Ծառերի վրա կապված, բայց տեղումներից պաշտպանված խնձորենու տերևների վրա ձմռանը փսևոտեցիումներ չէին ձևավորվել: Երբ այդ տերևները մայիսին դուրս են հանվել ծածկի տակից և տեղադրվել հողի վրա, դրանց վրա ձևավորվել են փսևոտեցիումներ (8,3-9,5 հատ/սմ²):

Աղյուսակ 3.9.1

Ձմեռման տարբեր պայմաններում խնձորենու տերևների վրա
փսևոտեցիումների ձևավորումը

Տարբերակները	Փսևոտեցիումների միջին թիվը տերևի 1սմ ² վրա (հատ)	
	2012թ.	2013թ.
Տերևները տեղադրվել են ծառերի տակ՝ հողի վրա	29,6	26,7
Տերևները տեղադրվել են հողով լցված տարաների մեջ և ծածկվել 10-15սմ հողի շերտով	0/(12,2)*	0/(10,7)*
Տերևները փնջերով կախվել են ծառերից և պաշտպանված չեն եղել տեղումներից	18,4	16,2
Տերևները փնջերով կախվել են ծառերից՝ ծածկի տակ և պաշտպանված են եղել տեղումներից	0/(9,5)*	0/(8,3)*

* Փսևոտեցիումները ձևավորվել են հողի վրա տերևները տեղադրելուց հետո՝
գարնանը:

Փորձի արդյունքներից պարզ երևում է, որ խնձորենու քոսի հարուցիչի փսևդոտեցիումների ձևավորման համար անհրաժեշտ է տերևների խոնավացման երկարատև տևողություն, ընդ որում, երբ առկա է բավարար խոնավություն, դրանք ձևավորվում են ինտենսիվորեն, խոնավացման կարճ տևողության պայմաններում ինտենսիվությունը նվազում է, իսկ բացակայության դեպքում պտղամարմիններ չեն ձևավորվում: Խոնավության երկարատև ազդեցությունն արագացնում է փսևդոտեցիումների ձևավորումը: Հողի վրա գտնվող տերևներն ավելի երկար ժամանակ են խոնավ մնում, քան ծառերի վրա՝ բաց կամ ծածկի տակ գտնվողները, այդ իսկ պատճառով դրանց վրա փսևդոտեցիումների զարգացման գործընթացն ավելի ինտենսիվ է ընթանում:

Ձմեռած տերևների հյուսվածքներում գարնանը տեղի է ունենում փսևդոտեցիումի հասունացում: Այնուհետև, երբ հասունացած պտղամարմինը խոնավանում է բարենպաստ ջերմաստիճանում պայուսակասպորները դուրս են ցայտում և վարակում երիտասարդ հյուսվածքները:

Այսպիսով, հիմք ընդունելով կատարված հետազոտությունների արդյունքները, եկել ենք այն եզրակացության, որ խնձորենու քոսի հարուցիչը բարեհաջող ձմեռում է բուսական մնացորդների վրա՝ հողի մակերևույթին (որտեղ առկա է բավարար խոնավություն), և այդ պայմաններում ձևավորում է փսևդոտեցիումների առավելագույն քանակություն միավոր մակերեսի վրա:

Ըստ գրականության տվյալների, խնձորենու քոսով վարակված տերևների վրա ձևավորվող բծերի թիվն ու չափերը, հետևաբար՝ նաև հիվանդության վնասակարության աստիճանը, կախված են միջավայրի ջերմաստիճանից, ինչպես նաև տեր բույսից՝ ներառյալ գենոտիպն ու «տարիքը»: Յուրտ շրջանում կամ դիմացկուն սորտերի վրա բծերն առաջանում են դանդաղ, ունենում են փոքր չափեր, ձգձգվում է ինկուբացիոն շրջանը, հետևաբար հիվանդության զարգացման հետագա ցիկլերը և սերունդների թիվը վեգետացիայի ընթացքում համեմատաբար քիչ են լինում (<http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/AppleScab.aspx>):

Համաձայն Վ.Դ. Մայլսի տվյալների, *V. inaequalis* սնկի զարգացման ջերմաստիճանային ստորին շեմը $+5,5^{\circ}\text{C}$ է, որի դեպքում սկսվում է սնկի զարգացումը (<http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/AppleScab.aspx>; Meszka B., Masny S., Bielenin, 2008): Գարնանը պայուսակասպորները

փսևդոտեցիումներում սկսում են հասունանալ, եթե հողի մակերեսին մոտ առնվազն 4 օր անընդմեջ դիտվում է $+5,5^{\circ}\text{C}$ կամ բարձր ջերմաստիճան (Meszka B., Masny S., Bielenin, 2008): Չնայած որ խնձորենու քոսի պայուսակասպորների հասունացման սկիզբը համընկնում է խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլին, սակայն պայուսակասպորների հասունացումը կարող է ձգձգվել 6-8 շաբաթ (Carisse O., Jobin T., 2006), հետևաբար, խնձորենու քոսի դեմ առաջին սրսկումը նպատակահարմար է կատարել «կանաչ կոնի» փուլում:

**ԳԼՈՒԽ 4. ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ
ԱՌԱՎԵԼ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՍՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՄ ԼՂՀ
ՆԱԽԱԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒՄ**

**4.1 Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու
սնկային հիվանդությունների վրա ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Կարմիր Շուկա
համայնքում**

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի համակարգում կարևոր տեղ են զբաղեցնում ագրոտեխնիկական միջոցառումները: Մի շարք հեղինակներ գտնում են, որ խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարն առավել արդյունավետ է, երբ քիմիական միջոցառումները զուգակցվում են ագրոտեխնիկականի և մեխանիկականի հետ (սանիտարական հատումներ, այգու ճիշտ խնամք, բույսերի նորմալ աճն ու զարգացումն ապահովող ագրոտեխնիկայի բարձր մակարդակ, կանոնավոր ոռոգումներ) (Рубин С.С., 1974; Бондаренко А.И., 1979; Бондаренко А.А., 1984; Алексеева С.А., 1994; 2007; Смольякова В.М., 2000; Колесова Д.А., 2002; Гродский В.А., 2005):

Հիմք ընդունելով գրականության տվյալները ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Մարտունու շրջանի Կարմիր Շուկա համայնքի խնձորենու 18-20 տարեկան այգում (ոռոգման բացակայության պայմ) 2011-2013թթ-ին փորձարկել ենք ագրոտեխնիկական և մեխանիկական (պարարտացում, այգու միջշարային տարածությունների փխրեցումներ՝ բուսական մնացորդների ոչնչացմամբ, սանիտարական հատումներ), քիմիական պայքարի ու դրանց համատեղ կիրառման ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա: Ուսումնասիրությունները տարվել են Այդառեղ սորտի ծառերի վրա: Ութ տարբերակների երեք կրկնողությունները (յուրաքանչյուրում 6-ական ծառեր) տեղաբաշխված են եղել 24 շարքում, 4X3 սխեմայով:

Ընտրվել են փորձի հետևյալ տարբերակները.

1. Ստուգիչ՝ ծառերի խնամքի և բուժիչ աշխատանքներ չեն կատարվել,
2. Սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),
3. Պարարտացում գոմաղբով (20 տ/հա),
4. Պարարտացում գոմաղբով (20 տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),

5. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ,

6. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 կգ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)),

7. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա),

8. Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում գոմաղբով (20 տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա)):

Այգում կատարվել են ծառերի խնամքի հետևյալ աշխատանքները.

- Աշնանը՝ տերևաթափից հետո բուսական մնացորդները ոչնչացվել և այգու միջշարային տարածությունները փխրեցվել են,

- Աշնանը՝ տերևաթափից հետո և գարնանը՝ նախքան բողբոջների բացվելը, փորձի բոլոր տարբերակներում, այդ թվում ստուգիչ, կատարվել են սանիտարական հատումներ. հատվել են հիվանդ, չորացած, ինչպես նաև սաղարթը խտացնող ճյուղերը,

- Աշնանը կատարվել է պարարտացում փտած գոմաղբով (20 տ/հա): Այգու միջշարային և մերձբնային տարածություններում փորվել են 25 սմ լայնությամբ և 30 սմ խորությամբ փոսեր, հեկտարին հատկացվելիք գոմաղբը բաժանվել է ըստ պատրաստած փոսերի թվի, լցվել փոսերի մեջ ու ծածկվել հողով:

- Վեգետացիայի ընթացքում ծառերի առաջին սրսկումը կատարվել է խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում՝ տերևաբողբոջների բացվելու շրջանում, երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո, երրորդ սրսկումը՝ երկրորդ սրսկումից 14 օր անց (ՕՎՏ-1В մակնիշի տրակտորաքարշ սրսկիչով):

- Պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո բոլոր տարբերակներում, այդ թվում՝ ստուգիչ, վնասատուների (պտղակեր) դեմ պայքարելու համար կատարվել է սրսկում կարատեի ԽԷ-ով՝ 0,8 լ/հա ծախսման նորմայով:

Բերքահավաքի ժամանակ յուրաքանչյուր կրկնողությունում որոշվել է ծառերի բերքը, հաշվարկվել է տարբերակի միջինը, այնուհետև վերահաշվարկվել է հեկտարի հաշվով, ընդ որում առանձին-առանձին կշռվել են ծառերի առողջ (ապրանքային) և վարակված պտուղները, որոշվել է պտուղների վարակվածությունը, հիվանդության

զարգացումը, թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը (Доброзракова Т.П., 1974; Дементьева М.И., 1985):

Բերքի տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման՝ դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով (Խաչատրյան Ա.Ռ., 2002), (հավելված 8.1; 8.2; 8.3): Արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 4.1.1-ում:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ խնձորենու քոսի զարգացումը առավել ինտենսիվ է ընթացել նախ ստուգիչ (34,6%՝ տերևների վրա, 33,4%՝ պտուղների վրա), ապա միայն պարարտացման (33,7%՝ տերևների վրա, 30,3%՝ պտուղների վրա) և միայն միջշարային տարածությունների փխրեցումներով (30,1%՝ տերևների վրա, 27,8%՝ պտուղների վրա) տարբերակներում: Միջշարային տարածությունների փխրեցումների և պարարտացման տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը նվազել է մինչև 28,1%՝ տերևների և 26,7%՝ պտուղների վրա:

Զգալի արդյունավետություն է ապահովել փորձի երկրորդ տարբերակը (սրսկումներ թունաքիմիկատներով). քոսի զարգացման աստիճանը կազմել է 7,1-8,2%: Նշված ցուցանիշները համեմատաբար ցածր են եղել չորրորդ և վեցերորդ տարբերակներում, որտեղ կատարել ենք պարարտացում և սրսկումներ (քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա՝ 7,6%, պտուղների վրա՝ 6,8%) կամ սրսկումներ և միջշարային տարածությունների փխրեցումներ (զարգացման աստիճանը տերևների վրա՝ 7,3%, պտուղների վրա՝ 6,1%):

Ութերորդ տարբերակում (սրսկումներ թունաքիմիկատներով, միջշարային տարածությունների փխրեցումներ և պարարտացում) քոսի զարգացման աստիճանը զգալիորեն նվազել է (5,1%՝ տերևների և 4,2%՝ պտուղների վրա):

Մոնիլիալ այրվածքով և պտղային փտումով վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել ստուգիչ տարբերակում: Այն տարբերակներում, որտեղ կատարվել են բուժիչ աշխատանքներ, մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը կազմել է 2,9%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 25,6%: Միայն միջշարային տարածությունների փխրեցումների կամ միայն պարարտացման տարբերակներում մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը կազմել է 21,0-20,3%, պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 38,9-41,1%, իսկ դրանց համատեղ կիրառման տարբերակում՝ համապատասխանաբար՝ 19,7% և 38,4%:

Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների վրա (2011-2013թթ.)

Հ/Հ	Տարբերակները	Քուսի զարգացման աստիճանը (%)		Վարակվա- ծությունը մոնիթինգով (%)		Այրացողի զարգացման աստիճանը %	Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)				
		տերևների վրա	պտուղների վրա	մոնիթինգային պտուղային փտում	պտուղային փտում		քուսի դեմ տերևների վրա	քուսի դեմ պտուղների վրա	մոնիթինգային պտուղային փտման դեմ	պտուղային փտման դեմ	ալյուրացողի դեմ
1	Ստուգիչ	34,6	33,4	23,1	42,1	4,5	-	-	-	-	-
2	Սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	8,2	7,1	2,9	25,6	0,1	76,3	78,7	87,4	39,1	97,8
3	Պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա)	33,7	30,3	20,3	41,1	4,4	2,6	9,2	12,1	2,3	2,2
4	Պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	7,6	6,8	1,5	23,7	0,09	78,0	79,6	93,5	43,7	98,0
5	Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ.	30,1	27,8	21,0	38,9	4,3	13,0	16,8	9,1	7,6	4,4
6	Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	7,3	6,1	2,1	23,9	0,09	78,9	81,7	90,9	43,2	98,0
7	Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա)	28,1	26,7	19,7	38,4	4,1	18,8	20,0	14,7	8,7	8,9
8	Միջշարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա) + սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	5,1	4,2	0,5	22,9	0	85,2	87,4	97,8	45,6	100

Ութերորդ տարբերակում, որտեղ բոլոր միջոցառումները համատեղել ենք, մոնիթինգայրվածքով վարակվածությունը նվազել է մինչև 0,5%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ մինչև 22,9%:

Ալրացողի զարգացման աստիճանի հաշվառման արդյունքներից պարզ է դառնում, որ այն տարբերակներում, որտեղ կատարվել են միայն սրսկումներ, հիվանդությունը թույլ ինտենսիվությամբ է զարգացել, իսկ թունաքիմիկատներով սրսկման, միջշարային տարածությունների փխրեցումների և պարարտացման համատեղ կիրառման տարբերակում ալրացողի զարգացում չի գրանցվել:

Պտղային փտումով վարակվածության առավել բարձր ցուցանիշ է գրանցվել ստուգիչում (42,1%), իսկ ամենացածրը՝ փորձի ութերորդ տարբերակում (22,9%), որտեղ կիրառվել են համալիր միջոցառումներ: Սակայն ընդհանուր առմամբ, փորձի բոլոր տարբերակներում էլ պտղային փտումով վարակվածության ցուցանիշները բարձր են եղել: Այդ հիվանդության զարգացումը կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է կատարել սրսկում՝ բերքահավաքից առաջ:

Կիրառված միջոցառումների կենսաբանական արդյունավետության վերլուծությունը ցույց է տվել, որ առավել բարձր արդյունավետություն ապահովել է փորձի ութերորդ տարբերակը (քոսի դեմ՝ 85,2-87,4%, մոնիթինգայրվածքի դեմ՝ 97,8, պտղային փտման դեմ՝ 45,6, ալրացողի դեմ՝ 100%), ապա վեցերորդ (համապատասխանաբար՝ 78,9-81,7; 90,9; 43,2 և 98%), չորրորդ (համապատասխանաբար՝ 78-79,6; 93,5; 43,7 և 97,7%) և երկրորդ (համապատասխանաբար՝ 76,3-78,7; 87,4; 39,1 և 97,7%) տարբերակները, իսկ մյուս տարբերակների համանման ցուցանիշները բավականին ցածր են եղել:

Այսպիսով, աղյուսակ 4.1.1-ի վերլուծությունից պարզ է դառնում, որ առավել բարձր կենսաբանական արդյունավետություն է ապահովել փորձի 8-րդ տարբերակը, որտեղ կիրառվել են բույսերի պաշտպանության համալիր միջոցառումներ: Բարձր արդյունավետություն են ցուցաբերել նաև փորձի 6-րդ, 4-րդ և 2-րդ տարբերակները:

Կարմիր Շուկա համայնքի խնձորենու այգում կիրառված միջոցառումներն իրենց ազդեցությունն են ունեցել նաև խնձորենու բերքի վրա: Ստուգիչում ստացվել է միջինը 37,1 գ/հա առողջ և 189,2 գ/հա վարակված կամ ոչ ապրանքային բերք: Երկրորդ տարբերակում, որտեղ կատարվել են միայն թունաքիմիկատներով սրսկումներ,

ապրանքային բերքը միջինում կազմել է 200,6 g/հա (82,3%), իսկ ընդհանուր բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ կազմել է 17,4 g (աղյուսակ 4.1.2):

Աղյուսակ 4.1.2

Բույսերի պաշտպանության համալիր միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու բերքի վրա (2011-2013թթ.)

Հ/Հ	Տարբերակները	Բերքը (g/հա)			Բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ (g)	
		մծկգ ծխառ	մծկգ թերթի թափում	մոդոլոն	մծկգ ծխառ	մոդոլոն
1.	Ստուգիչ	37,1	189,2	226,3	-	-
2.	Սրսկումներ թունաքիմիկատներով (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա))	200,6	43,1	243,7	163,5	17,4
3.	Պարարտացում գոմաղբով (20 տ/հա)	49,3	196,0	245,4	12,2	19,1
4.	Պարարտացում գոմաղբով (20 տ/հա) + սրսկումներ (խորուս (0,2 կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	209,4	42,5	251,9	172,3	25,6
5.	Միջջարային տարածությունների փխրեցումներ	57,2	173,2	230,4	20,1	4,1
6.	Միջջարային տարածությունների փխրեցումներ + սրսկումներ (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	208,4	38,2	246,6	171,3	20,3
7.	Միջջարային տարածությունների փխրեցումներ+ պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա)	71,0	178,5	249,5	33,9	23,2
8.	Միջջարային տարածությունների փխրեցումներ + պարարտացում գոմաղբով (20տ/հա) + սրսկումներ (խորուս (0,2կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա))	225,7	44,3	270,0	188,6	43,7

2011թ. $S_{x\%} = 0,14\%$ ԱԷ $S_{0,95}=1,07g$, 2012թ. $S_{x\%} = 0,1\%$ ԱԷ $S_{0,95}=0,3g$,

2013թ. $S_{x\%} = 0,1\%$ ԱԷ $S_{0,95}=0,3g$

Այն տարբերակներում, որտեղ սրսկումները համատեղվել են պարարտացման կամ միջշարային տարածությունների փխրեցումների հետ, ընդհանուր բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ կազմել է 20,3-25,6 g, իսկ ապրանքային բերքին՝ 171,3-172,3 g/հա (83,1-84,1%): Ութերորդ տարբերակում ապրանքային բերքի միջինը կազմել է 225,7g/հա (83,6%), և այն ստուգիչին գերազանցել է 188,6g-ով: Մյուս տարբերակներում ցուցանիշները համեմատաբար ցածր են եղել: Բոլոր տարբերակներում բերքի կորուստը տատանվել է 1,8-16,2%-ի սահմաններում:

Փորձի արդյունքները փաստում են, որ խնձորենու այգում կիրառված համալիր միջոցառումները (սանիտարական հատումներ, էտ, բուսական մնացորդների ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցումներ, պարարտացում) զգալիորեն կրճատում են քուսի, ալրացողի և մոնիլիոզի հարուցիչների ձմեռող վարակի պաշարները, սակայն ամբողջությամբ չեն ոչնչացնում դրանք: Էտ և սանիտարական հատումներ կատարելու դեպքում բարելավվում է օդափոխությունը սաղարթի սահմաններում, կրճատվում է տարբեր օրգանների «խոնավացման շրջանի» տևողությունը, տերևաթիթեղի էպիդերմիսը լինում են ավելի հաստ ու կոպիտ, և հյուսվածքները համեմատաբար դիմացկուն են լինում. որքան հաստ է տերևաթիթեղի էպիդերմիսը, այնքան հարուցիչները դժվարությամբ են ներթափանցում հյուսվածքների մեջ (Ярошенко О.В., 2013): Գոմաղբով պարարտացնելու դեպքում բարելավվում է ծառերի հանքային սննդառությունն ու բարձրանում դիմացկունությունը (Бондаренко А.И., 1979): Միջշարային տարածությունների փխրեցումների շնորհիվ ոչնչանում են թափված բուսական մնացորդները, որոնց վրա պահպանվում են քուսի սապրոֆիտ փուլի փսևդոտեցիոմները: Նշված միջոցառումները քիմիական պայքարի հետ համատեղելով կարելի է ցանկալի արդյունքի հասնել:

4.2 Բույսերի պաշտպանության միջոցառումների ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա LՂՀ նախալեռնային գոտու Ուխտաձոր համայնքում

Ըստ գրականության տվյալների միզանյութը՝ $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ ազոտ պարունակող (46%) պարարտանյութ է (Ягодина Б.А., 1982) և ցուցաբերում է բարձր արդյունավետություն խնձորենու քուսի և սնկային այլ հիվանդությունների դեմ պայքարում (Быстрая Г.В., 2001; 2013; Meszka B., 2004): Խնձորենու սնկային հիվանդությունների ձմեռող պաշարների վրա միզանյութի ազդեցությունը պարզելու

նպատակով 2011թ-ին ԼՂՀ նախալեռնային գոտու Հադրութի շրջանի Ուխտաձոր համայնքում փորձերն իրականացրել ենք հետևյալ տարբերակներով (յուրաքանչյուր տարբերակում՝ Այդառեդ սորտի 6-ական ծառեր՝ 4-ական կրկնողությամբ)։

I տարբերակ - ստուգիչ. առանց սրսկման,

II տարբերակ - տերևաթափից առաջ կատարվել է սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով,

III տարբերակ - տերևաթափից առաջ կատարվել է սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով, հաջորդ սրսկումը կատարվել է գարնանը խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում՝ խորուսով (0,2 կգ/հա), հաջորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո՝ սկզբով (0,2 լ/հա)։

2010թ-ին, նախքան տերևաթափը (նոյեմբերի սկզբին), ՕՎՏ-1В մակնիշի տրակտորաքարշ սրսկիչով կատարվել է սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով։

Բոլոր տարբերակներում տերևաթափից հետո փխրեցվել են այգու միջշարային տարածությունները, գարնանը կատարվել է էտ և սանիտարական հատումներ։ Փորձահողամասում ծառերի առաջին ջրումը կատարվել է վաղ գարնանը՝ ծաղկումից 2 շաբաթ անց, (500մ³ ջրման նորմայով), երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո, երրորդը՝ պտուղների ձևավորման շրջանում։ Վաղ գարնանը կատարվել է ծառերի սնուցում՝ գոմադրահեղուկով (20մ³/հա)։ Գոմադրահեղուկ պատրաստելու համար վերցրել ենք 200 լիտրանոց տակաոներ, մինչև կեսը լցրել թարմ գոմադր և ավելացրել ջուր՝ մինչև տակաոի լցվելը։ Լավ խառնել ենք և 2-3 օր թողել խմորման համար՝ այդ ընթացքում պարբերաբար խառնելով։ Օգտագործումից առաջ նոսրացրել ենք ջրով 1:4 հարաբերությամբ (մեկ ծառի հաշվով վերցրել ենք 2,5 դույլ գոմադրահեղուկ, նոսրացրել ջրով՝ ծավալը հասցնելով 10 դույլի՝ 25լ-ի) (Ягодина Б.А., 1982)։ Պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո բոլոր տարբերակներում խնձորենու պտղակերի դեմ պայքարելու համար կատարվել է սրսկում կարատեով՝ 0,8 լ/հա ծախսման նորմայով։

Պսակաթերթերի թափվելուց 20 օր անց հաշվել ենք սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը (աղյուսակ 4.2.1)։ Պարզվել է, որ ստուգիչ տարբերակում, խնձորենու տերևների վարակվածությունը քսոսով կազմել է 25,9%, պտուղներինը՝ 5,8%, իսկ մոնիլիալ այրվածքով՝ 18,3%։ Փորձի երկրորդ տարբերակում, որտեղ կատարվել է

Աշնանային և գարնանային սրսկումների ազդեցությունը քոսով և մոնիլիոզով
խնձորենու վարակվածության վրա (2011թ.)

Տարբերակը	Սրսկման ժամկետները, ծախսման նորման			Վարակվածությունը պսակաթերթերի թափվելուց հետո (%)			Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)		
	տերևաթափից առաջ	կանաչ կոնի փուլում	պսակաթերթերի թափվելուց հետո	Քոս		մոնիլիալ այրվածք	Քոս		մոնիլիալ այրվածք
				տերևների վրա	պտուղների վրա		տերևների վրա	պտուղների վրա	
Ստուգիչ	-	-	-	25,9	5,8	18,3	-	-	-
II	միզանյութ 5%	-	-	16,7	1,4	13,4	35,5	75,9	26,8
III	միզանյութ 5%	խորուս (0,2կգ/հա)	սկոր (0,2լ/հա)	2,6	0,2	0,4	89,8	96,6	97,8

աշնանային սրսկում միզանյութով, խնձորենու տերևների վարակվածությունը քոսով կազմել է 16,7%, պտուղներինը՝ 1,4%, իսկ մոնիլիալ այրվածքով՝ 13,4%: Երրորդ տարբերակում խնձորենու տերևների վարակվածությունը քոսով նվազել է մինչև 2,6%, պտուղներինը՝ 0,2%, իսկ մոնիլիալ այրվածքով՝ մինչև 0,4%: Միզանյութով սրսկման կենսաբանական արդյունավետությունը քոսի դեմ կազմել է 35,5-75,9%, իսկ մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 26,8%:

Աղյուսակ 4.2.1-ի տվյալների վերլուծության արդյունքում հանգում ենք հետևյալ եզրակացության, որ տերևաթափից առաջ կատարված միզանյութով սրսկումը զգալիորեն կրճատում է խնձորենու քոսի և մոնիլիոզի հարուցիչների ձմեռող պաշարները՝ նվազեցնելով հիվանդությունների տարածվածության ցուցանիշները վեգետացիայի սկզբում, սակայն չի կարող կանխել հետագա վարակը, որի համար էլ անհրաժեշտ է սրսկումներ կատարել նաև գարնանը՝ հիվանդությունների առաջնային, երկրորդային և հետագա վարակները կանխելու նպատակով:

Այսպիսով, ԼՂՀ նախալեռնային գոտու խնձորենու այգիներում սնկային հիվանդությունների հարուցիչների ձմեռող պաշարների կրճատման համար կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումների շարքում պետք է ընդգրկել նաև միզանյութի 5%-ոց լուծույթով սրսկումը տերևաթափից առաջ:

2011-2013թթ-ին Ուխտաձոր համայնքում, միզանյութով աշնանային սրսկման և կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումների (հավելված 4, նկար 4.1-4.4) ֆոնի վրա (էտ, վարակված ճյուղերի սանիտարական հատումներ, բուսական մնացորդների ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցումներ, ծառերի պարարտացում, ոռոգում, պայքար վնասատուների դեմ), իրականացվել են նաև քիմիական տարբեր պատրաստուկներով կազմված սխեմաների արդյունավետության փորձարկումներ՝ փոքրածավալ փորձերով: Փորձահողամասի բոլոր ծառերը ոռոգվել են և սնուցվել, ինչպես նախորդ փորձում: Պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո բոլոր տարբերակներում խնձորենու պտղակերի դեմ կատարվել է սրսկում կարատեով (0,8լ/հա ծախսման նորմայով):

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված թունաքիմիկատների նկարագրությունը ներկայացված է աղյուսակ 4.2.2-ում:

Փորձերի կատարման նպատակով յուրաքանչյուր տարբերակի համար վերցվել են Այդառեդ սորտի 6-ական ծառեր՝ 4-ական կրկնողությամբ (Խաչատրյան Ա.Ռ., 2002): Փորձահողամասի հաշվարկային մակերեսը 72մ² է (9մX8մ), միջշարային տարածությունները՝ 4մ, ընդհանուր մակերեսը՝ 1440մ²:

2011 և 2012թթ-ին փորձերն իրականացվել են հետևյալ տարբերակներով՝

I տարբերակ-ստուգիչ՝ սրսկումներ չեն կատարվել,

II տարբերակ- կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ անտրակոլ (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ խորուս 75% ՋԴՀ (0,2կգ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո (0,14կգ/հա),

III տարբերակ- կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ կուպրոքսատ 34,5% ԽԿ (5լ/հա), 2-րդ սրսկում՝ տոպազ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա),

IV տարբերակ- կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո (0,14 կգ/հա),

V տարբերակ- կատարվել է 3 սրսկում. 1-ին սրսկում՝ պղնձի օքսիքլորիդ 90% ԹՓ (5 կգ/հա), 2-րդ սրսկում՝ տոպազ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո (0,14 կգ/հա):

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված թունաքիմիկատների
նկարագրությունը (Տեղեկատու, 2013թ., Տեղեկագիրք, 2014թ.;

<http://www.agrocontinent.com.ua/products-page;>

<http://www.floralworld.ru/illnesses/Moniliosz Monilia.html>)

Թունաքիմի- կատի առևտրային անվանումը և պատրաստու կային ձևը	Ազդող նյութը	Ծախս- ման նորման	Ազդեցության բնույթը (առանձնահատ- կությունները)	Ազդեցութ- յան օբյեկտը	Կրկնողութ. առավելագ. թիվը	Սպաս- ման ժամ- կետը (օր)
Սկոր (25% ԽԷ)	Դիֆենոկո- նազոլ 250գ/լ	0,2 լ/հա	Ներբուսային (կանխարգելիչ և բուժիչ)	քոս, ալրացող	4	20
Զատո (50% ԶԴՀ)	Տրիֆլօքսիս- տրոբին 500գ/կգ	0,14 կգ/հա	Ներբուսային, մեզոսիստեմայի ն և կոնտակտային	քոս, ալրացող, մոնիլիալ այրվածք	2	14
Խորուս (75% ԶԴՀ)	Ցիպրոդինիլ 750գ/կգ	0,2 կգ/հա	Ներբուսային (կանխարգելիչ և բուժիչ)	քոս, մոնիլիալ այրվածք	2	28
Տոպազ (10% ԽԷ)	Պենկոնազոլ 100գ/լ	0,4 լ/հա	Ներբուսային (կանխարգելիչ, բուժիչ, բնաջնջող)	քոս, ալրացող	4	20
Ռովրալ (50% ԹՓ)	Իպրոդին 500գ/կգ	1,5 կգ/հա	Կոնտակտային (կանխարգելիչ և բուժիչ)	ալրացող, պտղային փտում	2	-
Պղնձի օքսիքլորիդ (90% ԹՓ)	Պղնձի քլորօքսիդ 900գ/կգ	5կգ/հա	Կոնտակտային (կանխարգելիչ)	քոս	2	20
Անտրակոլ (70% ԹՓ)	Պրոպինեբ 700գ/կգ,	2,5 կգ/հա	Կոնտակտային (կանխարգելիչ)	քոս	3	20
Կուպրօքսատ (34,5% ԽԿ)	Պղնձի սուլֆատ 345գ/լ	5լ/հա	Կոնտակտային (կանխարգելիչ)	քոս	3	15

2013թ-ի ընթացքում սրսկումներն իրականացվել են հետևյալ տարբերակներով՝

I տարբերակ-ստուգիչ՝ սրսկումներ չեն կատարվել,

II տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ինը՝ անտրակոլ ԹՓ 70% (2,5 կգ/հա), 2-րդը՝ խորուս ԶԴՀ 75% (0,2 կգ/հա), 3-րդ սրսկում՝ զատո ԶԴՀ 50% (0,14 կգ/հա), 4-րդ սրսկում՝ ռովրալ ԹՓ 50% (1,5կգ/հա),

III տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ինը՝ խորուս ԶԴՀ 75% (0,2 կգ/հա), 2-րդը՝ զատո ԶԴՀ 50% (0,14 կգ/հա), 3-րդը՝ սկոր ԽԷ 25% (0,2 լ/հա), 4-րդը՝ ռովրալ ԹՓ 50% (1,5 կգ/հա),

IV տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ինը՝ անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5 կգ/հա), 2-րդը՝ սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), 3-րդը՝ զատո 50% ԶԴՀ (0,14 կգ/հա), 4-րդը՝ ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա),

V տարբերակ- կատարվել է 4 սրսկում. 1-ինը՝ կուպրոքսատ 34,5% ԽԿ (5 լ/հա), 2-րդը՝ տոպազ 10% ԽԷ (0,4 լ/հա), 3-րդը՝ զատո 50% ԶԴՀ (0,14 կգ/հա), 4-րդը՝ ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա):

Սրսկումների ժամկետները սահմանել ենք՝ հիմք ընդունելով ինչպես մեր փորձերի արդյունքները (գլուխ 3; 3,9, կետ), այնպես էլ գրականության տվյալները, ըստ որոնց ցանկալի է, որ խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցառումների կիրառումը կրի նախազգուշական բնույթ (Быстрая Г. В., 1995; 1997; 2000):

Հայտնի է, որ վեգետացիայի ընթացքում խնձորենու քուսի, ալրացողի, մոնիլիոզի զարգացման ինտենսիվությունը կախված է ոչ միայն տվյալ, այլև նախորդ տարվա կլիմայական պայմաններից, վարակի պաշարի քանակությունից և ծառերի դիմացկունությունից: Վեգետացիայի ընթացքում ծառերի սրսկման հաճախականությունը մեծանում է, եթե կլիմայական պայմանները բարենպաստ են կամ եթե ծառերի դիմացկունությունը ցածր է, իսկ վարակի պաշարը՝ մեծ: Սակայն, եթե ճնշվի սկզբնական և երկրորդական վարակի պաշարը, ապա սրսկման հաճախականությունը մեծ չի լինի, որը և մենք հաշվի ենք առել սրսկումների ժամկետները որոշելիս:

Առաջին սրսկումը կատարվել է «կանաչ կոնի» փուլում, քանի որ հենց այդ շրջանում է սկսվում ինչպես քուսի և ալրացողի, այնպես էլ մոնիլիոզի հարուցիչների զարգացումը (խնձորենու քուսի փսևդոտեցիումներից արդեն իսկ հասունացած պայուսակասպորները դուրս են ցայտում այդ փուլում, ալրացողի և մոնիլիալ այրվածքի

ծմեռած սնկամարմինները անսեռ սպորատվություն են ձևավորում այդ փուլում): Երկրորդ սրսկումը կատարվել է պսակաթերթերի թափվելուց հետո: Երրորդ սրսկումը կատարվել է երկրորդից 14 օր անց: Չորրորդ սրսկումը կատարվել է միայն 2013թ-ի ընթացքում բերքահավաքից մեկ ամիս առաջ՝ պտղային փտումով վարակվածությունը նվազեցնելու նպատակով:

Ծաղկումից 4 շաբաթ անց՝ պտուղների ձևավորման փուլում, հաշվել ենք մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը, իսկ քոսով, պտղային փտումով և ալրացողով վարակվածությունը՝ բերքահավաքից առաջ (Доброзракова Т.П., 1974; Дементьева М.И., 1985):

Բերքահավաքի ժամանակ յուրաքանչյուր կրկնողությունում որոշվել է ծառերի բերքը, հաշվարկվել է տարբերակի միջինը, այնուհետև բերքը վերահաշվարկել է հեկտարի հաշվով, ընդ որում առանձին-առանձին կշռվել են ծառերի առողջ՝ ապրանքային և հիվանդ՝ ոչ ապրանքային պտուղները: Որոշվել է պտուղների վարակվածությունը, հիվանդության զարգացումը, թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը (Дементьева М.И., 1985): Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 4.2.4-ում:

2011թ-ին երրորդ սրսկումից 20 օր անց քոսի զարգացման աստիճանը ստուգիչ տարբերակում կազմել է 39,7%՝ տերևների, 31,2%՝ պտուղների վրա: Փորձարկվող տարբերակներում զարգացման աստիճանը տերևների վրա տատանվել է 2,2-3,0% (կենսաբանական արդյունավետությունը՝ 92,4-94,5%), իսկ պտուղների վրա՝ 1,2-2,6%-ի սահմաններում (91,6-96,2%):

Ինչպես երևում է աղյուսակի տվյալներից, 2011թ-ին քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա փորձի ստուգիչ տարբերակում կազմել է 41,8%, պտուղների վրա՝ 34,5%, մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը՝ 23,1%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 20,4%: Այս տարբերակում ստացվել է 260,5 g/հա բերք: Ստուգիչ տարբերակում ստացված 260,5 g/հա ընդհանուր բերքից առողջ է եղել միայն 42,5 g-ը կամ 16,3%-ը:

Փորձի երկրորդ տարբերակում ստացվել է 285,3 g/հա բերք, որից առողջը կազմել է 250,1 g/հա, այս տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա նվազել է մինչև 4,6%, պտուղների վրա՝ 4,1%, մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը՝ 0,2%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 11,2%: Փաստորեն, անտրակոլը

կոնտակտային ազդեցության շնորհիվ խոչընդոտել է բույսի հյուսվածքների մեջ քոսի և մոնիլիալ այրվածքի սպորների ինֆեկցիոն հիֆերի ներթափանցմանը: Խորուսով կատարված երկրորդ սրսկումը՝ նվազեցրել է քոսով և մոնիլիալ այրվածքով ծառերի երկրորդական վարակի հավանականությունը: Զատոյով կատարված երրորդ սրսկման արդյունքում, շնորհիվ պատրաստուկի մեզոսիստեմային և կոնտակտ ազդեցության, արգելակվել է հարուցիչների աճը: Կատարված սրսկումները որոշ չափով նվազեցրել են նաև պտղային փտման վարակի պաշարը, սակայն այս հիվանդությունն առավել ինտենսիվ զարգանում է վեգետացիայի երկրորդ կեսին, և, հատկապես, պտուղների հասունացման շրջանում: Կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է. քոսի դեմ՝ 88,9% տերևների վրա, 88,1%՝ պտուղների վրա, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 99,1%, պտղային փտման դեմ՝ 45,5%: Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ կազմել է 24,8g/հա:

Փորձի երրորդ տարբերակում պղնձի օքսիքլորիդը՝ շնորհիվ կոնտակտային ազդեցության, ճնշել է քոսով սկզբնական վարակը, տոպազը՝ ներբուսային ազդեցության շնորհիվ, ճնշել է երկրորդական վարակը, իսկ զատոն ներբուսային, մեզոսիստեմային և կոնտակտային ազդեցության շնորհիվ ճնշել է կրկնվող վարակը: Այս տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 7,2%, պտուղների վրա՝ 6,1%, մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը՝ 1,3%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 11,3%: Այս տարբերակում թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է. քոսի դեմ 82,8%՝ տերևների, 82,3%՝ պտուղների վրա, 94,4%՝ մոնիլիալ այրվածքի և 44,6%՝ պտղային փտման դեմ: Ստացվել է 282,1 g/հա բերք, որից ապրանքային բերքը՝ 231,3 g/հա: Ընդհանուր բերքը ստուգիչ տարբերակին գերազանցել է 21,6 g-ով:

Չորրորդ տարբերակում, որտեղ կատարվել են անտրակով (2,5 կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա) սխեմայով սրսկումներ, դիտվել է քոսի զարգացման զգալի նվազում. զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 6,3%, պտուղների վրա՝ 4,8%, պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 9,8%: Այս տարբերակում ֆունգիցիդների կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է. քոսի դեմ 84,9%՝ տերևների, 86,1%՝ պտուղների վրա, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 94,8%, իսկ պտղային փտման դեմ՝ 52,0%: Ստացվել է 285,1 g/հա բերք, որը 24,6 g-ով գերազանցել է ստուգիչի բերքի ցուցանիշը, իսկ ապրանքային բերքը կազմել է 239,4 g/հա:

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պատրաստուկների կենսաբանական արդյունավետությունը
փոքրածավալ փորձերում և ազդեցությունը Այդառեղ սորտի բերքի վրա (2011թ., Ուխտաձոր)

№	Տարբերակները	Քոսի զարգաց- ման աստի- ճանը (%)		Վարակվա- ծությունը (%)		Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)				Բերքատվությունը			Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ
		տերևների վրա	պտուղների վրա	մոնիլիալ այլվածքով	պտուղային փտումով	քոսի դեմ տերևների վրա	քոսի դեմ պտուղների վրա	մոնիլիալ այլվածքի դեմ	պտուղային փտման դեմ	ընդամենը (g/հա)	առողջ բերքը (g/հա)	առողջ բերքը (%)	
1	Ստուգիչ՝ առանց սրսկման	41,8	34,5	23,1	20,4	-	-	-	-	260,5	42,5	16,3	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+ խորուս (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա).	4,6	4,1	0,2	11,2	88,9	88,1	99,1	45,5	285,3	250,1	87,6	24,8
3	Պղնձի օքսիքլորիդ (5կգ/հա)+ տոպազ (0,4լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա)	7,2	6,1	1,3	11,3	82,8	82,3	94,4	44,6	282,1	231,3	81,9	21,6
4	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+սկոր (0,2լ/հա)+ զատո (0,14 կգ/հա).	6,3	4,8	1,2	9,8	84,9	86,1	94,8	52,0	285,1	239,4	83,9	24,6
5	Կուպրոքսատ (5լ/հա)+ տոպազ (0,4լ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա).	5,8	5,2	1,6	13,1	86,1	84,9	93,1	35,8	283,3	230,8	81,5	22,8

$S_{x\%} = 0,93\%$; $U \cdot S_{0,95} = 8,12g$

Հինգերորդ տարբերակում ստացվել է 283,3g/հա բերք, որից ապրանքայինը կազմել է 230,8 g/հա՝ ապահովելով 22,8 g բերքի հավելում: Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը տատանվել է 35,8-93,1%-ի սահմաններում:

Այսպիսով, կատարված հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ փորձարկված սխեմաներով բոլոր սրսկումներն արդյունավետ են եղել խնձորենու քոսի և մոնիլիալ այրվածքի, համեմատաբար քիչ արդյունավետ՝ պտղային փտման նկատմամբ:

2012թ-ի փորձի ստուգիչ տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 28,7%, պտուղների վրա՝ 22,9%, ալրացողինը՝ 5,4% իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 18,9% (աղյուսակ 4.2.5): Այս տարբերակում ստացվել է 261,3g/հա բերք:

Զգալի արդյունք է ապահովել երկրորդ տարբերակը: Խնձորենու քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 4,4%, պտուղների վրա՝ 3,8%, ալրացողի զարգացման աստիճանը՝ 1,1%, պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 10,7%: Ֆունգիցիդների կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է. քոսի դեմ՝ 83,4-84,7%, ալրացողի դեմ՝ 79,6%՝ պտղային փտման դեմ՝ 43,3%: Ստացվել է 249,9g/հա ապրանքային բերք, ընդհանուր բերքը կազմել է 285,4 g/հա, որը 24,2 g-ով գերազանցել է ստուգիչ տարբերակի ցուցանիշը:

Փորձի երրորդ տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 5,6%, պտուղների վրա՝ 4,7%, ալրացողի զարգացման աստիճանը՝ 0,6%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 11,7%: Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը քոսի դեմ տատանվել է 79,4-80,4%-ի, ալրացողի դեմ՝ 88,9%, իսկ պտղային փտման դեմ՝ 38,1%-ի սահմաններում: Ստացվել է 281,7 g/հա բերք, որից ապրանքայինը՝ 232,2 g/հա: Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ կազմել է 20,5g/հա:

Չորրորդ տարբերակում կիրառված թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է. քոսի դեմ՝ 81,8% տերևների, 80,0% պտուղների վրա, ալրացողի դեմ՝ 77,8%, պտղային փտման դեմ՝ 40,7%: Այս տարբերակում ստացվել է 284,9 g/հա բերք (որից ապրանքայինը՝ 240,1 g/հա), որը ստուգիչ տարբերակին գերազանցել է 23,7 g/հա-ով:

Հինգերորդ տարբերակում խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը կազմել է

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պատրաստուկների կենսաբանական արդյունավետությունը
փոքրածավալ փորձերում և ազդեցությունը Այդառեղ սորտի բերքի վրա (2012թ., Ուխտաձոր)

№	Տարբերակները	Վարակվածությունը պտղային փտումով (%)	Զարգացման աստիճանը (%)			Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)				Բերքատվությունը			Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ (g)
			քոս տերևների վրա	քոս պտուղների վրա	ալրացող տերևների վրա	քոսի դեմ տերևների վրա	քոսի դեմ պտուղների վրա	պտղային փտման դեմ	ալրացողի դեմ	ընդամենը (g/հա)	առողջ բերքը (g/հա)	առողջ բերքը (%)	
1	Ստուգիչ՝ առանց սրսկման	18,9	28,7	22,9	5,4	-	-	-	-	261,3	123,6	47,3	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա) + խորուս (0,2կգ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա)	10,7	4,4	3,8	1,1	84,7	83,4	43,3	79,6	285,4	249,9	87,5	24,2
3	Պղնձի օքսիքլորիդ (5կգ/հա)+ տոպազ(0,4լ/հա)+ զատո(0,14կգ/հա)	11,7	5,6	4,7	0,6	79,4	80,4	38,1	88,9	281,7	232,2	82,4	20,5
4	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+ սկոր (0,2լ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա)	11,2	4,7	3,9	1,2	83,6	83,0	40,7	77,8	284,9	240,1	84,3	23,7
5	Կուպրոքսատ (5լ/հա)+ տոպազ (0,4լ/հա)+ զատո(0,14կգ/հա)	12,5	4,9	4,1	0,5	82,9	82,1	33,9	90,7	283,8	231,4	81,5	22,6

 $S_{x\%} = 1,32\%$
 $ԱԷS_{0,95} = 11,5g$

33,9-90,7%, ստացվել է 283,8 g/հա բերք, որից առողջը՝ 231,4 g/հա: Բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ կազմել է 22,6 g/հա:

Այսպիսով, 2011-2012թթ. կատարված հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ փորձարկված սխեմաներով բոլոր սրսկումներն արդյունավետ են եղել խնձորենու քոսի, մոնիլիալ այրվածքի և ալրացողի, սակայն քիչ արդյունավետ պտղային փտման դեմ, որի դեմ անհրաժեշտ է կատարել նաև չորրորդ սրսկում. դա իրականացնել ենք 2013թ-ի ընթացքում: Առավել բարձր կենսաբանական արդյունավետություն են ցուցաբերել 2011-2012թթ. փորձերի 2-րդ, 4-րդ և 5-րդ տարբերակները, որոնց բաժնյակային փորձարկումները շարունակվել են նաև 2013թ-ի ընթացքում:

2013թ-ին փորձի ստուգիչ տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 38,9%, պտուղների վրա՝ 32,3%, մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը՝ 18,7%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 17,9%, ստացվել է 261,4 g/հա բերք (աղյուսակ 4.2.6):

Երկրորդ տարբերակում դիտվել է քոսի զարգացման զգալի նվազում (1,0%՝ տերևների վրա, 0,7%՝ պտուղների վրա): Նվազել է նաև մոնիլիալ այրվածքով (0,3%) և պտղային փտումով (4,2%) վարակվածությունը: Բերքահավաքից մեկ ամիս առաջ ռովրալով կատարված սրսկման արդյունքում, շնորհիվ պատրաստուկի կոնտակտային, պաշտպանիչ և բուժիչ ազդեցության, պտղային փտումով վարակվածությունը նվազել է մինչև 4,2%, իսկ թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը տատանվել է 76,5-98,4%-ի սահմաններում: Այս տարբերակում ստացվել է 318,0 g/հա բերք, որը 56,6 g-ով գերազանցել է ստուգիչ տարբերակի բերքի ցուցանիշը:

Փորձի երրորդ տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը կազմել է 1,3%՝ տերևների, 0,9%՝ պտուղների վրա: Մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը նվազել է մինչև 1,6%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 6,1%:

Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը քոսի դեմ կազմել է. 96,7%՝ տերևների, 97,2%՝ պտուղների վրա, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 91,4%, պտղային փտման դեմ՝ 65,9 %: Ստացվել է 291,1 g/հա բերք, որը 29,7 g-ով գերազանցել է ստուգիչ տարբերակին:

Չորրորդ տարբերակում ստացվել է 318,4 g/հա բերք, ստուգիչին գերազանցելով 57,0 g-ով: Այս տարբերակում քոսի զարգացման աստիճանը կազմել է 1,1%՝ տերևների վրա, 0,8%՝ պտուղների վրա: Մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը նվազել է մինչև

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պատրաստուկների կենսաբանական արդյունավետությունը
փոքրածավալ փորձերում և ազդեցությունը Այդառեղ սորտի բերքի վրա (2013թ., Ուխտաձոր)

Հ/Հ	Տարբերակները	Քոսի զարգացման աստիճանը (%)		Վարակվա- ծությունը (%)		Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)				Բերքատվությունը			Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ (g/հա)	Բերքի կորուստը (%)
		տերևների վրա	պտուղների վրա	մոնիթինգի այրվածքով	պտղային փտումով	քոսի դեմ տե- րևների վրա	քոսի դեմ պտուղների	մոնիթինգի այրվածքի դեմ	պտղային փտման դեմ	ընդամենը (g/հա)	առողջ բերքը (g/հա)	առողջ բերքը (%)		
1	Ստուգիչ՝ առանց սրսկման	38,9	32,3	18,7	17,9	-	-	-	-	261,4	93,6	35,8	-	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա) + Խորուս (0,2կգ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) +ռովրալ (1,5կգ/հա)	1,0	0,7	0,3	4,2	97,4	97,8	98,4	76,5	318,0	313,8	98,7	56,6	17,7
3	Կուպրոքսատ (5լ/հա) + տոպազ (0,4լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) +ռովրալ (1,5կգ/հա)	1,3	0,9	1,6	6,1	96,7	97,2	91,4	65,9	291,1	274,2	94,2	29,7	10,2
4	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+սկոր (0,2լ/հա)+զատո (0,14կգ/հա) +ռովրալ (1,5կգ/հա)	1,1	0,8	0,6	5,0	97,2	97,5	96,8	72,1	318,4	314,5	98,8	57,0	17,9
5	Խորուս (0,2կգ/հա)+զատո (0,14կգ/հա) +սկոր (0,2լ/հա)+ ռովրալ (1,5կգ/հա)	0,9	0,6	0,3	4,4	97,7	98,1	98,4	75,4	319,5	315,1	98,6	58,1	18,2

 $S_{x\%} = 0,06\%$
 $ԱԷS_{0,95} = 0,6g$

0,6%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 5,0%: Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը քուսի դեմ կազմել է՝ 97,2% տերևների, 97,5% պտուղների վրա, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 96,8%, պտղային փտման դեմ՝ 72,1%:

Բերքատվության առավել բարձր ցուցանիշ գրանցվել է փորձի հինգերորդ տարբերակում (319,5 գ/հա), որը ստուգիչին գերազանցել է 58,1 գ-ով: Քուսի զարգացման աստիճանը կազմել է 0,9%՝ տերևների վրա, 0,6%՝ պտուղների վրա: Մոնիլիալ այրվածքով վարակվածությունը նվազել է մինչև 0,3%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 4,4%: Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը քուսի դեմ կազմել է՝ 97,7% տերևների, 98,1% պտուղների վրա, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 98,4%, պտղային փտման դեմ՝ 75,4%: Այսպիսով, առավել բարձր արդյունավետությամբ աչքի են ընկել փորձի 2-րդ, 4-րդ և 5-րդ տարբերակները, որոնք էլ փորձարկվել են արտադրական պայմաններում:

4.3. Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցառումների արդյունավետությունը Ուխտաձոր համայնքի պայմաններում (արտադրական փորձեր)

2014-2015թթ-ին Ուխտաձոր համայնքում, միզանյութի 5%-ոց լուծույթով աշնանային սրսկման և կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումների ֆոնի վրա (էտ, վարակված ճյուղերի սանիտարական հատումներ, բուսական մնացորդների ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցումներ, ծառերի պարարտացում, ոռոգում, պայքար վնասատուների դեմ), արտադրական պայմաններում փորձարկվել են 2011-2013թթ. փոքրածավալ փորձերում խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ առավել բարձր արդյունավետություն ապահովված հետևյալ սխեմաները.

I տարբերակ-ստուգիչ՝ սրսկումներ չեն կատարվել,

II տարբերակ-անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5 կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա՝ միայն 2015թ-ին),

III տարբերակ-անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5 կգ/հա), խորուս 75% ՋԴՀ (0,2 կգ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա) ռովրալ 50% ԹՓ (1,5 կգ/հա՝ միայն 2015թ-ին),

IV տարբերակ-խորուս 25% ՋԴՀ (0,2կգ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14 կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2 լ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա՝ միայն 2015թ-ին):

Փորձահողամասի բոլոր ծառերը ոռոգվել են և սնուցվել, ինչպես փոքրածավալ փորձերում: Պսակաթերթերի թափվելուց անմիջապես հետո բոլոր տարբերակներում

խնձորենու պտղակերի դեմ ծառերը սրսկել ենք կարատեով 0,8 լ/հա ծախսման նորմայով:

Վեգետացիայի ընթացքում, սնկային հիվանդությունների դեմ առաջին սրսկումը կատարվել է խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում, երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո, երրորդը՝ երկրորդից 14 օր անց, իսկ չորրորդը՝ բերքահավաքից մեկ ամիս առաջ:

2014թ-ի ապրիլի 22-ին տեղացած կարկուտը վնասել էր խնձորենու նոր ձևավորվող ծաղկաբողբոջները, և ազդել բերքի, ինչպես նաև մեր փորձերի արդյունքների վրա (նկար 7): Այգում շարունակվել են կատարվել նախատեսված բոլոր աշխատանքները, բացառությամբ՝ ռովրալով չորրորդ սրսկման, քանի որ այն նախատեսված էր պտղային փտման դեմ:

2014թ-ին խնձորենու այգում իրականացվել են դիտումներ և հաշվառումներ: Փորձի առաջին տարբերակում տերևների վրա քոսի զարգացման աստիճանը կազմել է 18,3%, իսկ ալրացողինը՝ 5,9%, երկրորդ տարբերակում այդ ցուցանիշները կազմել են համապատասխանաբար՝ 2,4% և 0,8%, երրորդ տարբերակում՝ 2,2% և 0,9%, իսկ չորրորդում՝ 2,0% և 0,4%: Նշված պատրաստուկներով հաջորդական սրսկումների տարբերակներում, կենսաբանական արդյունավետությունը քոսի դեմ տերևների վրա կազմել է 86,9-89,0%, իսկ ալրացողի դեմ՝ 84,7-93,2% (աղյուսակ 4.3.1):

2015թ-ի արտադրական փորձերը կրկնվել են նույն սկզբունքով: Բերքահավաքից առաջ հաշվարկվել է բերքի վարակվածությունը քոսով, պտղային փտումով, ֆունգիցիդներով սրսկման կենսաբանական արդյունավետությունը: Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 4.3.2-ում: 2015թ-ի փորձերի ստուգիչ տարբերակում խնձորենու քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 17,2%, պտուղների վրա՝ 14,3%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը՝ 15,3% (աղյուսակ 4.3.2): Կիրառված կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումները տարեց - տարի կրճատել են խնձորենու սնկային հիվանդությունների վարակի պաշարը, որը պարզ երևում է փորձերի ստուգիչ տարբերակներում հիվանդությունների զարգացման աստիճանի ցուցանիշներից: Սակայն բարձր և առողջ բերք ստանալու համար անհրաժեշտ է կիրառել նաև պայքարի քիմիական միջոցներ:



Նկար 7. Խնձորենու այգին կարկտահարությունից երկու ամիս անց
(2014թ-ի հունիսի առաջին տասնօրյակ)

Աղյուսակ 4.3.1

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պատրաստուկների
կենսաբանական արդյունավետությունը (2014թ., Ուխտաձոր, արտադրական փորձեր)

Հ/Հ	Տարբերակները	Զարգացման աստիճանը (%)		Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)	
		քոս տերևների վրա	խնձորենու ալյացող	քոսի դեմ տերևների վրա	խնձորենու ալյացող
1	Ստուգիչ՝ առանց սրսկման	18,3	5,9	-	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+սկոր (0,2լ/հա)+զատո (0,14 կգ/հա)	2,4	0,8	86,9	86,4
3	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+խորուս (0,2կգ/հա)+զատո (0,14կգ/հա)	2,2	0,9	88,0	84,7
4	Խորուս (0,2կգ/հա)+զատո (0,14կգ/հա)+ սկոր (0,2 լ/հա)	2,0	0,4	89,0	93,2

Աղյուսակ 4.3.2

Խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված պատրաստուկների կենսաբանական արդյունավետությունը և ազդեցությունը Այդառեղ սորտի բերքի վրա (2015թ., Ուխտաձոր, արտադրական փորձեր)

Հ/Հ	Տարբերակները	Քոսի զարգացման աստիճանը (%)		Վարակվածությունը պտղային փտումով (%)	Կենսաբանական արդյունավետությունը (%)			Բերքատվությունը			Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ (g)
		տերևների վրա	պտուտիկների վրա		քոսի դեմ տերևների վրա	քոսի դեմ պտուտիկների վրա	պտղային փտման դեմ	ընդամենը, g/հա	առողջ բերքը, g/հա	առողջ բերքը (%)	
1	Ստուգիչ՝ առանց սրսկման	17,2	14,3	15,3	-	-	-	264,3	128,4	48,6	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+սկոր 0,2լ/հա)+զատո (0,14 կգ/հա)+ռովրալ (1,5կգ/հա)	2,3	0,8	0,8	86,6	94,4	94,8	308,1	297,6	96,6	43,8
3	Անտրակոլ (2,5կգ/հա)+խորուս (0,2կգ/հա)+զատո (0,14կգ/հա)+ռովրալ (1,5կգ/հա)	2,1	0,7	0,7	87,8	95,1	95,4	309,0	299,1	96,8	44,7
4	Խորուս (0,2կգ/հա)+զատո (0,14կգ/հա)+ սկոր (0,2լ/հա)+ռովրալ (1,5կգ/հա)	1,8	0,2	0,2	89,5	98,6	98,7	315,7	308,8	97,8	51,4

$S_{x\%}=0,1\%$ ԱԷ $S_{0,95}=0,96g$

Երկրորդ և երրորդ տարբերակներում խնձորենու քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է՝ 2,1-2,3%, պտուղների վրա՝ 0,7-0,8%: Պտղային փտումով վարակվածությունը նշված տարբերակներում կազմել է 0,7-0,8%: Թունաքիմիկատների կենսաբանական արդյունավետությունը տատանվել է 86,6-95,4%-ի սահմաններում, իսկ բերքատվությունը կազմել է 308,1-309,0 g/հա: Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ կազմել է 43,8-44,7g: Այս տարբերակների միջև էական տարբերություն չի գրանցվել ($U_{0,95}=0,96g$):

Առավել բարձր արդյունավետությամբ աչքի է ընկել փորձի չորրորդ տարբերակը, որտեղ քոսի զարգացման աստիճանը տերևների վրա կազմել է 1,8%, պտուղների վրա՝ 0,2%, իսկ պտղային փտումով վարակվածությունը նվազել է մինչև 0,2%: Թունաքիմիկատները քոսի և պտղային փտման դեմ ապահովել են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն, որը քոսի դեմ կազմել է 89,5%՝ տերևների, 98,6%՝ պտուղների վրա, պտղային փտման դեմ՝ 98,6%: Բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ կազմել է 51,4 g/հա:

Բերքի տվյալների վիճակագրական մշակումը դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով ցույց է տվել, որ տարբերությունը ստուգիչի համեմատ էական է (հավելված 8.4; 8.5; 8.6; 8.7):

Այսպիսով, 2015թ-ին արտադրական պայմաններում փորձարկված բոլոր տարբերակներն ապահովել են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն, որոնք և առաջարկում ենք կիրառել ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում խնձորենու մշակությամբ զբաղվող ֆերմերներին:

ԳԼՈՒԽ 5. ՓՈՐՁԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Փորձի տարբերակների (ուսումնասիրվող ֆունգիցիդների սխեմաներ) տնտեսական հիմնավորումը համարվում է թեկնածուական ատենախոսության կարևոր բաղադրիչը և նպատակ ունի գտնել փորձի այն տարբերակը (փորձարկվող ֆունգիցիդների սխեմաներից), որը մյուս տարբերակների համեմատությամբ ապահովում է համեմատաբար բարձր տնտեսական արդյունավետություն և կարելի է առաջարկել արտադրության մեջ ներդնելու համար:

Տնտեսական հիմնավորումը կատարվում է երկու մեթոդով: Առաջին դեպքում հիմք ընդունելով փորձի տարբերակներում ստացված միջին բերքատվությունը, տեխնոլոգական քարտի օգնությամբ հաշվարկվում է արտադրանքի ինքնարժեքը և, իմանալով շուկայում ձևավորված իրացման միջին գինը, հաշվարկվում է մեկ հեկտարի հաշվով ստացվելիք շահույթը և շահութաբերության մակարդակը: Երկրորդ մեթոդի դեպքում փորձի տարբերակներից ընտրվում է ստուգիչ, հաշվարկվում է միջին բերքը, լրացուցիչ բերքը փորձի մյուս տարբերակներում, նորմատիվների օգնությամբ որոշվում լրացուցիչ բերքի ստացման վրա կատարված ծախսերը, դուրս է բերվում յուրաքանչյուր տարբերակում ստացված լրացուցիչ շահույթը և առաջնությունը տրվում է փորձի այն տարբերակին, որն ապահովում է ավելի բարձր ցուցանիշներ: Փորձի տնտեսական արդյունավետության հաշվարկման համար պետք է ունենալ փորձի տարբերակների (ֆունգիցիդների սխեմաներ) բերքի վերջնական ճշտված ցուցանիշները, կատարված ձեռքի և մեքենայական վարձու աշխատանքների համար տնտեսությունում ձևավորված գործող սակագները և այլ նորմատիվային տվյալներ (Գրիգորյան Կ.Ա. և ուրիշներ, 1999; Գրիգորյան Կ.Ա., Սանասարյան Ա.Ա., Գրիգորյան Ն.Կ., 2013): Հաշվարկներն ամփոփված են աղյուսակ 5.1-ում:

Աղյուսակում բերված են թունաքիմիկատների ծախսման նորմաները (կգ/հա, լ/հա) փորձարկվող բոլոր տարբերակներում, ինչպես նաև բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ: Փորձի 4-րդ տարբերակում (խորուս (0,2 կգ/հա) + զատո (0,14 կգ/հա) + սկոր (0,2 լ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա)) ստացվել է 51,4g, 3-րդ տարբերակում (անտրակոլ (2,5կգ/հա) + խորուս (0,2կգ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա))՝ 44,7g, իսկ 2-րդ տարբերակում (անտրակոլ (2,5կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա))՝ 43,8g հավելյալ բերք:

Հիմք ընդունելով այն հանգամանքը, որ խնճորենու առողջ պտուղների 1կգ-ի արժեքը կազմում է 150, իսկ վարակվածը՝ 80 դրամ, կատարվել է նաև մեկ հեկտարից ստացվող լրացուցիչ բերքի արժեքի հաշվարկ հազար դրամ/հա-ներով:

Խնճորենու բերքի իրացումից ստացվող արժեքը 1հա-ի հաշվով տարբեր է՝ պայմանավորված 1հա-ից ստացվող լրացուցիչ բերքի արժեքով: Ամենամեծ արժեքը, ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ, ստացվել է փորձի չորրորդ տարբերակում (1674,0 հազ.դրամ), ապա տարբերակ երրորդում (1552,5 հազ.դրամ) և երկրորդում (1534,8 հազ.դրամ):

Գյուղատնտեսական արտադրության մեջ ներդրված ցանկացած ագրոտեխնիկական, մեխանիկական, կենսաբանական կամ քիմիական միջոցառման տնտեսական արդյունավետությունը բնութագրող ամենակարևոր ցուցանիշը ստացված զուտ եկամուտն է, որն էլ հաշվարկելու նպատակով պետք է որոշել լրացուցիչ բերքի ստացման համար կատարված բոլոր ծախսերը՝ մշակաբույսի խնամքից մինչև բերքի հավաքման և տեղափոխման աշխատանքներն ընկած ժամանակահատվածում: Այդ ծախսումներն իրենց մեջ ներառում են կիրառված թունաքիմիկատների արժեքը, մեքենայի շահագործման, աշխատավարձի և այլ ծախսերը:

Ստորև ներկայացված են փորձարարական աշխատանքներում կիրառված թունաքիմիկատների գները.

- 1կգ անտրակոլ-ի արժեքը՝ 6000 դրամ,
- 1լ սկոր-ի արժեքը՝ 20000 դրամ,
- 1կգ խորուս-ի արժեքը՝ 35000 դրամ,
- 1կգ զատո-ի արժեքը՝ 73000 դրամ,
- 1կգ ռովրալ-ի արժեքը՝ 16000 դրամ:

Ինչպես երևում է աղյուսակ 5.1-ից, լրացուցիչ բերքի ստացման համար թունաքիմիկատների վրա կատարված ծախսերը փորձի տարբերակներում տարբեր են եղել: Դա պայմանավորված է եղել տարբեր ֆունգիցիդներով սրսկման սխեմաների ընտրությամբ, ընտրված թունաքիմիկատների շուկայական գներով և դրանց ծախսման նորմաներով: Համաձայն աղյուսակի տվյալների, փորձի երկրորդ տարբերակում նյութական ծախսերը կազմել են 53,22, երրորդում՝ 61,22, իսկ չորրորդում՝ 50,22 հազ. դրամ:

Խնձորենու հիվանդությունների դեմ կիրառված միջոցառումների տնտեսական արդյունավետությունը ԼՂՀ նախալեռնային գոտու պայմաններում (2015թ.)

Հ/Հ	Տարբերակները	Բերքը				Բերքի արժեքը (հազ.դրամ)		Ստացված ընդամենը հասույթը, (հազ.դրամ)	Հավելյալ հասույթը ստուգիչի համեմատ (հազ.դրամ)	Հավելյալ բերքի համար կատարված ծախսերը (հազ.դրամ)					Ստացվել է հավելյալ շահույթը (հազ.դրամ)
		ընդամենը (գ/հա)	առողջ բերքը (գ/հա)	վարակված բերքը (գ)	հավելյալ բերքը (գ)	առողջ բերքի	վարակված բերքի			թունաքիմիկատների արժեքը	աշխատավարձ	մեքենայի շահագործման ծախսեր	այլ ծախսեր	ընդամենը ծախսեր	
1	Ստուգիչ՝ առանց Սրսկման	264,3	128,4	135,9	-	1926	1087,2	3013,2	-	-	-	-	-	-	-
2	Անտրակոլ (2,5կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա)+ ռովրալ (1,5կգ/հա)	308,1	297,6	10,5	43,8	4464	84	4548	1534,8	53,22	221	147,3	42,2	463,7	1071,2
3	Անտրակոլ (2,5կգ/հա) +խորուս (0,2կգ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա)+ ռովրալ (1,5կգ/հա)	309,0	299,1	9,9	44,7	4486,5	79,2	4565,7	1552,5	61,22	223,6	149,0	43,4	477,2	1075,3
4	Խորուս (0,2կգ/հա)+ զատո (0,14կգ/հա)+ սկոր (0,2լ/հա)+ ռովրալ (1,5կգ/հա)	315,7	308,8	6,9	51,4	4632	55,2	4687,2	1674,0	50,22	241,1	160,7	45,2	497,2	1176,8

Լրացուցիչ բերքի ստացման համար աշխատավարձի ծախսերը (սրսկման, բերքահավաքի, բերքի տեղափոխման համար) կազմել են՝ համապատասխանաբար 221, 223,6 և 241,1 հազար դրամ, մեքենայի շահագործման ծախսերը՝ համապատասխանաբար 147,3, 149,0 և 160,7, այլ ծախսերը՝ 42,2, 43,4 և 45,2 հազ. դրամ, իսկ ընդամենը ծախսերը՝ 463,7, 477,2 և 497,2 հազ. դրամ:

Հաշվել ենք նաև լրացուցիչ բերքի հաշվով ստացված շահույթը 1հա-ի հաշվով: Այդ նպատակով լրացուցիչ բերքի իրացումից ստացված հավելյալ հասույթից հանել ենք լրացուցիչ բերքի ստացման համար կատարված ընդամենը ծախսերը: Համաձայն աղյուսակի տվյալների, անտրակոլ (2,5կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա) հաջորդական սրսկումների տարբերակում ստացվել է 1071,2 հազար դրամի, անտրակոլ (2,5կգ/հա) + խորուս (0,2կգ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա) հաջորդական սրսկումների տարբերակում՝ 1075,3 հազ. դրամի, իսկ խորուս (0,2կգ/հա) + զատո (0,14կգ/հա) + սկոր (0,2լ/հա) + ռովրալ (1,5կգ/հա) հաջորդական սրսկումների տարբերակում՝ 1176,8 հազ. դրամի լրացուցիչ շահույթ:

Այսպիսով, առավել բարձր տնտեսական արդյունավետություն է ապահովվել փորձի չորրորդ տարբերակը, այնուհետև՝ երրորդ և երկրորդ տարբերակները, որը պայմանավորված է ստացված ապրանքային բերքի հավելմամբ: ԼՂՀ նախալեռնային գոտու խնձորենու այգիներում առաջարկում ենք կիրառել փորձի չորրորդ տարբերակը, որն ապահովում է նաև տնտեսական բարձր արդյունավետություն:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. ԼՂՀ-ում խնձորենու սնկային հիվանդությունները լայնորեն տարածված են մշակության բոլոր գոտիներում, ընդ որում՝ բարձր և միջին լեռնային գոտիներում տարածված են հիմնականում խնձորենու քոսը (*V. inaequalis*), մոնիլիոզը (*M. fructigena*, *Monilinia laxa*) և սև քաղցկեղը (*Sphaeropsis malorum f. malorum*), նախալեռնային և հարթավայրային գոտիներում՝ խնձորենու քոսը, մոնիլիոզը և ալրացողը (*P. leucotricha*):

2. ԼՂՀ բարձր լեռնային գոտում քոսի տարածվածությունը խնձորենու տերևների վրա տատանվել է 85,9-94,1%, պտուղների վրա՝ 74,4-90,6%, պտղային փտմանը՝ 47,6-55,3%, իսկ սև քաղցկեղինը՝ 42,2-52,3%-ի սահմաններում: Միջին լեռնային գոտում քոսի տարածվածությունը խնձորենու տերևների վրա կազմել է 78,6-88,2%, պտուղներինը՝ 74,9-85,1%, պտղային փտմանը՝ 44,8-49,4%, իսկ սև քաղցկեղինը՝ 45,5-52,3%: Նախալեռնային գոտում քոսով տերևների վարակվածությունը կազմել է 53,7-82,8%, պտուղներինը՝ 43,4-79,9%, մոնիլիոզով վարակվածությունը՝ մինչև 43,5%, իսկ ալրացողը՝ 8,4-15,2%: Հարթավայրային գոտում խնձորենու տերևների վարակվածությունը քոսով կազմել է 17,5-35,0%, պտուղներինը՝ 15,9-33,7%, ալրացողով վարակվածությունը կազմել է 10,6-32,4%, իսկ պտղային փտումով՝ 0-41,3%: Սնկային հիվանդություններից առավել տարածվածն ու վնասակարը խնձորենու քոսն է, որի պատճառով նվազում է բերքը, միաժամանակ ընկնում է ստացված բերքի ապրանքային տեսքը:

3. ԼՂՀ նախալեռնային գոտում խնձորենու հետազոտված Այդառեղ, Ստարկրիմսոն և Գոլդեն Դելիշես սորտերից, բնական վարակվածության ֆոնում քոսի նկատմամբ առավել վարակընկալ է եղել Այդառեղը (տերևների վարակվածությունը՝ 60,5-88,2%, պտուղներինը՝ 51,9-86,2%) և Ստարկրիմսոնը (տերևների վարակվածությունը՝ 67,9-88,6%, պտուղներինը՝ 64,2-85,1%): Գոլդեն Դելիշես սորտը դրանց նկատմամբ համեմատաբար քիչ է վարակվել (տերևների վարակվածությունը՝ 41,7-68,8%, պտուղներինը՝ 34,1-62,3%): Մոնիլիալ այրվածքով վարակվածության համեմատաբար բարձր ցուցանիշներ գրանցվել են Այդառեղ (20,4-30,4%) և Ստարկրիմսոն (13,8-32,5%) սորտերի մոտ, իսկ Գոլդեն Դելիշեսը մոնիլիալ այրվածքով չի վարակվել: Պտղային փտումով բարձր վարակվածություն նույնպես արձանագրվել է Ստարկրիմսոն (մինչև 40%) և Այդառեղ (մինչև 34,8%),

համեմատաբար ցածր վարակվածություն՝ Գոլդեն Դելիշես (13,2%) սորտերի մոտ: Ալրացողով տերևների վարակվածությունը Այդառեդ սորտի մոտ տատանվել է 5,3-13,4%, Գոլդեն Դելիշեսի մոտ՝ 5,9-13,4% և Ստարկրիմսոնի մոտ՝ 5,2-13,2%-ի սահմաններում:

4. ԼՂՀ նախալեռնային գոտում ուսումնասիրելով խնձորենու զարգացման դինամիկան պարզել ենք, որ 2011 և 2013թթ-ին քոսի զարգացումը սկսվել է մայիսի առաջինից երկրորդ տասնօրյակներում, 2012-2014թթ-ին՝ հունիսի առաջին տասնօրյակում: Քոսի բուռն զարգացումը շարունակվել է մինչև հունիսի երրորդ և հուլիսի առաջին տասնօրյակը, որից հետո զարգացումը զգալիորեն դանդաղել է:

5. 2012-2013թթ-ի ընթացքում ուսումնասիրելով *V. inaequalis* սնկի փսևդոտեցիումների ձևավորման առանձնահատկությունները պարզել ենք, որ պտղամարմինների առավելագույն քանակություն ձևավորվել է հողին թափված տերևների մնացորդների վրա (26,7-29,6 հատ/սմ²): Փսևդոտեցիումներ չեն ձևավորվել, եթե տերևները կապված են եղել ծառերի վրա՝ ծածկի տակ, կամ, եթե տերևները ծածկվել են 10-15սմ հողի շերտով: Սակայն, երբ գարնանը դրանք տեղափոխվել են բարենպաստ պայմաններ, դրանց վրա ձևավորվել է փսևդոտեցիումների որոշակի քանակություն (8,3-12,2 հատ/սմ²)

6. 2011-2012թթ. ընթացքում, ուսումնասիրելով ագրոտեխնիկական, մեխանիկական և քիմիական միջոցառումների (աշնանը՝ տերևաթափից հետո, բուսական մնացորդների հավաք և ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցում, էտ, սանիտարական հատումներ, պարարտացում փտած գոմաղբով, սրսկումներ ֆունգիցիդներով) ազդեցությունը խնձորենու սնկային հիվանդությունների զարգացման վրա պարզել ենք, որ առավել բարձր արդյունավետություն գրանցվել է պայքարի համալիր միջոցառումների կիրառման տարբերակում (կենսաբանական արդյունավետությունը. 45,6%՝ պտղային փտման, 85,2-87,4%՝ քոսի, 97,8%՝ մոնիլիալ այրվածքի և 100%՝ ալրացողի դեմ), ապահովելով 43,7g/հա բերքի հավելում ստուգիչ տարբերակի նկատմամբ:

7. Ուսումնասիրելով միզանյութի 5%-ոց լուծույթով աշնանային սրսկման ազդեցությունը խնձորենու քոսի առաջնային վարակի զարգացման վրա պարզել ենք, որ այն զգալիորեն նվազեցրել է հիվանդության զարգացումը և պսակաթերթերի թափվելուց հետո, ստուգիչի նկատմամբ ապահովել է 35,5-75,9% կենսաբանական

արդյունավետություն քսի և 26,8%՝ մոնիլիալ այրվածքի դեմ, իսկ գարնանային երկու սրսկումների հետ՝ համապատասխանաբար 89,8-96,6 և 97,8%:

8. 2011-2013թթ-ին ուսումնասիրելով խնձորենու սնկային հիվանդությունների դեմ կիրառված կանխարգելիչ-նախազգուշական միջոցառումների ֆոնի վրա (տերևաթափից առաջ սրսկում միզանյութի 5%-ոց լուծույթով, տերևաթափից հետո բուսական մնացորդների հավաք և ոչնչացում, միջշարային տարածությունների փխրեցում, էտ, սանիտարական հատումներ, պարարտացում փտած գոմաղբով, սրսկումներ ֆունգիցիդներով) ֆունգիցիդների տարբեր սխեմաներով սրսկումների կենսաբանական արդյունավետությունը պարզել ենք, որ համեմատաբար բարձր արդյունավետություն են ցուցաբերել 1) անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2լ/հա), զատո 50% ԶԴՀ (0,14կգ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա), 2) անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), խորուս 75% ԶԴՀ (0,2կգ/հա), զատո 50% ԶԴՀ (0,14կգ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա), 3) խորուս 25% ԶԴՀ (0,2կգ/հա), զատո 50% ԶԴՀ (0,14կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2լ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա) սխեմաներով սրսկումները, որոնց կիրառումը քսի դեմ ապահովել է 83,0-98,1%, մոնիլիալ այրվածքի դեմ՝ 94,8-99,1, պտղային փտման դեմ՝ 40,7-76,5%, իսկ ալրացողի դեմ՝ 77,8-79,6% կենսաբանական արդյունավետություն և 284,9-319,5 գ/հա բերք, որից առողջ բերքը՝ 239,4-315,1 գ/հա:

9. Փոքրածավալ փորձերի արդյունքները հաստատվել են 2014-2015թթ. արտադրական փորձերով՝ ապահովելով 86,6-98,6% կենսաբանական արդյունավետություն քսի, 94,8-98,7%՝ պտղային փտման, 84,7-93,2%՝ ալրացողի դեմ և 43,8-51,4 գ բերքի հավելում (96,6-97,8% առողջ բերք) ստուգիչի նկատմամբ:

10. Փորձի արդյունքների տնտեսական հիմնավորումից պարզ է դարձել, որ փորձարկված բոլոր 3 տարբերակներն էլ ցուցաբերել են տնտեսական բարձր արդյունավետություն՝ հավելյալ բերքի հաշվով ապահովելով 1071,2-1176,8 հազ.դրամ շահույթ:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ԼՂՀ նախալեռնային գոտու խնձորենու այգիներում.

1. աշնանը տերևաթափից առաջ սրսկել միզանյութի 5%-ոց լուծույթով,

2. աշնանը, տերևաթափից հետո հավաքել, այգուց դուրս բերել և ոչնչացնել բուսական մնացորդները,

3. գարնանը կատարել էտ և սանիտարական հատումներ,

4. ծառերի գարնանային առաջին սրսկումը կատարել խնձորենու «կանաչ կոնի» փուլում, երկրորդը՝ պսակաթերթերի թափվելուց հետո, երրորդը՝ երկրորդից 14 օր անց, չորրորդը բերքահավաքից մեկ ամիս առաջ, օգտագործելով հետևյալ սխեմաներից մեկը՝

- անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2լ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14կգ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա),
- անտրակոլ 70% ԹՓ (2,5կգ/հա), խորուս 75% ՋԴՀ (0,2կգ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14կգ/հա) ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա),
- խորուս 25% ՋԴՀ (0,2կգ/հա), զատո 50% ՋԴՀ (0,14կգ/հա), սկոր 25% ԽԷ (0,2լ/հա), ռովրալ 50% ԹՓ (1,5կգ/հա):

5. Նշված միջոցառումները կարելի է կիրառել նաև ԼՂՀ բարձր և միջին լեռնային գոտիների այգիներում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աթայան Զ.Խ. - Լեռնային Ղարաբաղի ինքնավար մարզի կլիմայական շրջանների առանձնացումն ու բնութագիրը // Խ.Աբովյանի անվան ՀՊՄԻ-ի գիտ. աշխ. ժող.: Երևան, 1971, 214 էջ:
2. Ամիրջանյան Թ.Ի., Արզումանյան Վ.Ա. - Լեռնային Ղարաբաղի աշխարհագրություն, Ստեփանակերտ, 1994, էջ 7-37:
3. Առաքելյան Յու.Ա. - Արցախի մթնոլորտային տեղումների բաշխման աշխարհագրական վերլուծությունը // ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, Ստեփ., 2003, թիվ 1-2, էջ 25-27:
4. Առաքելյան Յու.Ա., Մնացականյան Բ.Պ. - Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետության ու հարակից տարածքների ջրագրությունը և ջրային հաշվեկշիռը, Երևան, 2005, 192 էջ:
5. Ավագյան Գ.Վ. - Գյուղատնտեսական ֆիտոպաթոլոգիայի պրակտիկում, Երևան, ՀՊԱՀ, 2006, էջ 100-103:
6. Ավագյան Գ.Վ. - Ֆիտոպաթոլոգիա, անտառային տնտեսություն, Երևան, ՀՊԱՀ, 2007, էջ 203-207:
7. Ավագյան Գ.Վ., Մարգարյան Լ.Գ. - Խնձորենու մոնիլիոզը և պայքարի համալիր միջոցառումները դրա դեմ // Ագրոգիտություն, Երևան – 2012, N 9-10, էջ 605-609:
8. Բալայան Վ. - Արցախի պատմությունը հնադարից մինչև մեր օրերը: Երևան: Ամարաս: 2002: 16-19 էջ:
9. Բարսե Ս. - Լեռնային Ղարաբաղի բնակլիմայական պայմանները, Բաքու, 1963, էջ 5-24:
10. Բույսերի պաշտպանության ձեռնարկ - Երևան, Հայպետհր. 1964, էջ 500-591:
11. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմաներն ու ռեժիմները Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի հողատարածքների համար, Երևան, 2007, էջ 162:
12. Գրիգորյան Կ.Ա. և ուրիշներ - Պտուղների արտադրության և վերամշակման էկոնոմիկայի և մարքեթինգի հիմնահարցերը ՀՀ-ում, Երևան, ՀԳԱ, 1999, 64 էջ:

13. Գրիգորյան Կ.Ա., Սանասարյան Ա.Ա., Գրիգորյան Ն.Կ. - Ագրարային տնտեսագիտություն: Գործնական աշխատանքների ուսումնական ձեռնարկ, ՀՀ ԿԳՆ.-Եր.: ՀԱԱՀ, 2013- էջ 121-128:
14. ԼՂՀ բուսածածկույթ (https://hy.wikipedia.org/wiki/ԼՂՀ_բուսածածկույթ)
15. ԼՂՀ վիճակագրական տարեգիրք 2008-2014 (http://stat-nkr.am/files/yearbooks/2008-2014/21_selxoz_175-190.pdf):
16. Խաչատրյան Ա. Ռ. - Ագրոքիմիական հետազոտությունների մեթոդներ, Երևան 2002, 237 էջ:
17. Մարգարյան Ա.Ե., Շահինյան Հ.Ն. - Պտղաբուծություն, Եր.: Լույս, 1976, 559 էջ:
18. Մելքոնյան Կ.Գ. և ուրիշներ - Հողային ռեսուրսներ, հողերի օգտագործման և պահպանության կառավարում, Երևան, 2000, 83 էջ:
19. Միրիմանյան Խ.Պ. - Հողագիտության հիմունքներ, Երևան, 1971, 323 էջ:
20. Սեդրակյան Ա.Ժ. - ՀՀ Արարատյան գոգավորության նախալեռնային գոտում խնձորենու քոսի դեմ կիրառված ֆունգիցիդների կենսաբանական և տնտեսական արդյունավետությունը // Ագրոգիտություն, Երևան – 2011, N 1-2, էջ. 55-58:
21. Ստեփանյան Ա.Գ. - Կորիզավոր և հնդավոր պտղատեսակներ, Երևան, 2005, էջ 54-70:
22. Ստեփանակերտի օդերևութաբանական կենտրոնի տվյալներ, 2011-2015թթ.:
23. Վարդանյան Ա.Կ., Գ.Վ.Ավագյան - Խնձորենու քոսի ուսումնասիրությունը և պայքարի քիմիական միջոցառումների մշակումը դրա դեմ // Ագրոգիտություն, Երևան – 2011, N 5-6, էջ 267-271:
24. Տեղեկատու Հայաստանի Հանրապետությունում օգտագործման համար թույլատրված բույսերի պաշտպանության քիմիական և կենսաբանական միջոցների, Երևան, 2013, էջ 234-349:
25. Տեղեկագիրք Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղմշակաբույսերի վնասատուների, հիվանդությունների և մոլախոտերի դեմ օգտագործման համար թույլատրված բույսերի պաշտպանության քիմիական և կենսաբանական միջոցների, Երևան, 2014, էջ 112-163:
26. Абдулаев С. Г., Грубман Ю.А. - К изучению биологии возбудителя мучнистой росы яблони в АзССР // Тр. Азерб. станции ВНИИЗР, 1964, Т. 2. с. 70-82.

27. Абдулаев С.Г., Шифман И.А. - Обзор болезней плодовых культур Кубинского района АзССР // Сер. биол. и мед. наук. Баку: Изд. АзССР, 1961, N6, с. 56-61.
28. Авакян Г.В. - Болезни основных диких плодовых в лесах бассейна реки Мармарик // Известия ГАУА, межд. конф., Ереван, 2006, N 2, с. 19-22.
29. Алексеева С.А. - Как смягчить влияние стрессов на плодовые культуры. // Защита и карантин растений, 2007. N 6, с. 49-51.
30. Алексеева С.А. - Биологическая и экологическая обоснованная система защиты растений // Садоводство и виноградарство. 1996, N 1, с. 11-12.
31. Алексеева С.А. - Борьба с вредителями и болезнями плодовых и ягодных насаждений // Садоводство России. Тверь, 1994, с. 209-230.
32. Алексеева С.А. - Мучнистая роса яблони в Кабардино-Балкарии // Тр. Кабардино-Балкарской опыт. станции садоводства, 1977, Вып. 1, с. 293-298.
33. Аринушкина Е.В. - Руководство по химическому анализу почв. М: изд. МГУ. 1970, УДК 631.423.1., 488 с.
34. Артюхов В.Ф. - Скор в садах Центрального района // Защита и карантин растений. 1997, N 6, с. 12.
35. Артюхов В.Ф., Заец В.Г. - Новые фунгициды против парши // Агро XXI. 2000, N 5, с. 18-19.
36. Бондаренко А.А. - Новые технологии защиты яблони от основных болезней // Защита плодовых и ягодных культур и винограда от вредителей и болезней в зоне Северного Кавказа, Новочеркасск, 1984, с. 70-76.
37. Бондаренко А.И.- Минеральные удобрения в борьбе с паршой яблони // Интегрированная защита растений. - Кишинев, 1979, с. 36-40.
38. Бондаренко А.И. - Устойчивость яблони к мучнистой росе // тез. докл.// всесоюз. совещ. по иммунитету с.-х. растений. - Кишинев, 1965, с. 135-137.
39. Бондаренко Н.В. - Биологическая защита растений. М.: Агропромизд. 1986, 278с.
40. Бондарцев А.С. - Болезни культурных растений и меры борьбы с ними. Москва-Ленинград, Сельхозгиз, 1931, 295 с.
41. Бленда В.Ф. - Биологические активные вещества яблок юга Украины. Садоводство и виноградарство, 1989, N 10, с. 22-24.

42. Бухгейм А.Н. - Парша плодовых деревьев и борьба с ней // Вестник сельскохозяйственной литературы, 1940, N 11-12, с. 67-70.
43. Быстрая Г.В. - Оптимизация защиты семечковых пород от основных болезней // Мол. учён. садовод. России- Тез. докл. всерос. совещ., М.: 1995, с. 202-204.
44. Быстрая Г.В. - Низкофунгицидоёмкая система защиты яблони // Защита и карантин растений, 1997, N 6, с. 11-12.
45. Быстрая Г.В. - Защита яблони от мучнистой росы в Кабардино-Балкарии. // Защита и карантин растений. 2000, N 9, с. 49.
46. Быстрая Г.В. - Применение мочевины для снижения запаса инфекции парши яблони // Защита и карантин растений. 2001, N 5, с. 36-37.
47. Быстрая Г.В. - Особенности стратегии защиты яблони от парши в различных регионах России. Нальчик, 2013 (<http://asprus.ru/blog/osobennosti-strategii-zashhity-yablони-ot-parshi-v-razlichnyx-regionax-rossii/>)
48. Ванин И.И. - Парша яблони на побегах. Научные достижения в практике. Тамбов, 1972, с. 74-76.
49. Витковский В.Л - Плодовые растения мира. Санкт Петербург-Москва-Краснодар 2008, с. 5-43.
50. Вовченко Д.В. - Борьба с мучнистой росой яблони УССР // Садоводство -К. Урожай, 1969, с. 23-24.
51. Вольвач П.В. - Мучнистая роса яблони. Москва, Агропромиздат, 1986, 76 с.
52. Воронин Э. И. – Мучнистая роса яблони и персика в Крыму // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1977, Т. 59, с. 133- 146.
53. Глитс М. - Борба с мучнистой росой яблони // Интенсивные технологии в садоводстве, Москва, Агропромиздат, 1990, с. 50-58.
54. Гойман Э. - Инфекционные болезни. Москва. Иностран. Литер., 1954, 608 с.
55. Головин П.Н. – Мучнисто-росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. Москва-Ленинград: Изд-во АН БССР, 1960, 266 с.
56. Горленко М.В. - Сельскохозяйственная фитопатология. Частная патология растений. Москва. Высш. шк., 1968, 434 с.
57. Горленко М.В. – Грибы. Москва // Просвещение. 1976, с. 180-219.
58. Гродский В.А. - Можно ли обрабатывать сады во время цветения пестицидами. // Защита и карантин растений. Москва, 2005, N 3, с. 14.

59. Дементьева М.И. - Болезни плодовых культур. М.: Сельхозизд., 1962, с. 16-100.
60. Дементьева М.И. - Фитопатология. Москва. Агропромиздат, 1985, 397 с.
61. Доброзракова Т.Л. - Сельскохозяйственная фитопатология. Л.: Колос, 1974, 328с.
62. Дорошко Г.Р. - Распространение мучнистой росы яблони в Ставропольском крае // Науч. тр. Ставроп. СХИ, 1974, с. 112-117.
63. Дьяков Ю.Т. - Общая и молекулярная фитопатология. Москва, 2001, 302 с.
64. Захаренко В.А. - Проблема резистентности вредных организмов к пестицидам. - мировая проблема // Вестник защиты растений. С.-П.-Пушкин, 2001, N 1, с. 3-17.
65. Захаренко В.А. - Над чем работали ученые академии в прошлом году // Защита и карантин растений. 2005, N 5, с. 18-20.
66. Зуева И.М. - Оптимизация защиты яблони от парши на основе использования современных препаратов и средств // Автореф. дис. канд. с-х наук. -Мичуринск, 2005, 16 с.
67. Калюжный Ю.В. Биология *Podosphaera leucotricha* Salm. в уловах зрощування УССР. - Захист рослин. - К.: Урожай, 1970. - Вин. 12. с. 37-40.
68. Качинский А.Н. - Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. 1958, изд. АН СССР, 193 с.
69. Кецховели Э.Б. - Эффективность лечебной обрезки в борьбе с мучнистой росой яблони -*Podosphaera leucotricha* (Ell.et Ev.) Salm. // Тр. НИИ защиты растений Груз.ССР, 1974, Т. 26, с. 196-197.
70. Китт Г. - Парша яблони // Болезни растений: перевод с англ. Москва, Изд-во ин. Литер., 1956, с. 607-613.
71. Климат Азербайджана. Баку, изд. АН АзССР, 1968, с. 67-82.
72. Кобахидзе Д.М. - Некоторые биологические основы применения фунгицидов в борьбе с мучнистой росой сельскохозяйственных культур // Тр. ВНИИЗР, 1964, Вып 22. с. 338-340.
73. Кобахидзе Д.М. - Некоторые биологические основы применения фунгицидов в борьбе с мучнистой росой сельскохозяйственных культур // Тр. ВНИИЗР, 1972, с. 35-42.

74. Колесова Д.А. - Интегрированная защита яблони // Садоводство и виноградарство. 1992, N 3, с. 7-11.
75. Колесова Д.А. - Как защитить сады Черноземья // Защита и карантин растений. 2002, N 4, с. 50-52.
76. Коропатюк Е.Е. - Поражаемость сортов яблони мучнистой росой // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. Кишинев, 1970, N5, с.19.
77. Кулик М.Ф. - Особенности развития мучнистой росы яблони в пальметных садах // Грибы на культурных растениях Молдавии, Киш.: 1976, N 94, с. 94-101.
78. Литвинова Г.В. – О биоэкологических особенностях возбудителя парши яблони в условиях Харьковской области // Исследования по фитопатологии и иммунитету растений. Киев: Урожай, 1969, с. 69-74.
79. Назарян Х.Е. - Арагац-Сюникская-Карабахская подпровинция. Физическая география Закавказья. Ереван, Изд. ЕГУ, 1978, с. 274-289.
80. Оганян Э.А.- Факторы, способствующие распространению плодовой гнили в северных районах Арм. ССР // Сборник науч. тр. АрмСХИ, Ереван, Изд. АН Арм.ССР, 1954, с. 139-148.
81. Патерило Г.А. - Развитие парши яблони в зависимости от сроков орошения // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии – Киш., 1955, N1, с. 60.
82. Попкова К.В. - Общая фитопатология. М.: Дрофа, 2005, 447 с.
83. Попова М.П. Соболева В.П. - Вредители и болезни плодово-ягодных культур.- Москва, Сельхозгиз, 1955, 114 с.
84. Попушой И.С., Кулик М.Ф., Панина Г.В. - Мучнистая роса яблони. Кишинев: Штиинца, 1977, 20 с.
85. Потапов В. А. и др. - Плодоводство М.: Колос, 2000, 432 с.
86. Пузанова Л.А. - Гиперпаразиты рода *Ampelomyces* *Ces.ex Schlecht*, и возможности их применения для биологической борьбы с возбудителями мучнистой росы растений // Микология и фитопатология. -1984, Т. 18, вып. 4, с. 332-335.
87. Рекомендации по сокращению объемов применения пестицидов в яблоневых садах интенсивного типа и методика анализа фитосанитарного состояния насаждений. - Кишинев: ВНИИБМЗР, 1986, 40 с.

88. Рубин С.С. - Удобрение плодовых и ягодных культур. М.: Сельхозгиз, 1974, 222 с.
89. Сенекеримян Я.А. - Парша яблони и груши в северных районах Арм. ССР. Дисс. канд. биол. наук. Ереван, 1952, 203 с.
90. Смольякова В.М. - Защита садов от вредителей и болезней в Краснодарском крае // Агро XXI, 1998, N 9. с. 14.
91. Смольякова В.М. - Основы ведения садоводства при экологизированной защите от грибных болезней, дисс. в виде науч. докл. на соиск. учен. степ. доктора с.-х наук. Краснодар, 2000, с. 49.
92. Смольякова В.М., Бондаренко А.А, Дудниченко Б.Т. и др. - Комплексная система защиты садов на Северном Кавказе // Защита растений. 1986, N 4, с. 26-27.
93. Соколов М.С., Монастырский О.А., Пикушова Э.А. Экологизация защиты растений. Пущино-на -Оке: ОНТИ ПТЦ РАН, 1994. 462 с.
94. Спрейг Р. - Мучнистая роса яблони // Болезни растений. Ежегодник Мва земледелия США. - Москва, 1956, с. 627-630.
95. Станчева Й. - Атлас болезней сельскохозяйственных культур - Том 2. Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. София-Москва 2005, с. 25-33.
96. Сухорученко Г.И. - Резистентность вредных организмов к пестицидам проблема защиты растений второй половины XX столетия в странах СНГ // Вестник защиты растений. С.-П. - Пушкин, 2001, N 1, с. 18-37.
97. Туманов Ю.П. - Биологические обоснования системы защиты яблони от основных болезней в условиях Северо-Западного региона России. Дис. канд. с.-х наук. -Мичуринск, 2008, 196 с.
98. Турчин В.Ф. - Методы определения подвижного азота в почве по И.В. Тюрину. В. кн. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука. 1965, с. 120-125.
99. Тютерев С.Л. - Проблемы устойчивости фитопатогенов к новым фунгицидам // Вестник защиты растений. С.-П. - Пушкин, 2001, N 1, с. 38-53.
100. Феодорова П.Н. - Парша яблони – Л.: Колос, 1977, 64 с.
101. Франковский В.Я. - О первоисточнике заражения паршой яблони и груши. // Защита растений от вредителей и болезней, М.: 1958, N 2, 15 с.

102. Хачатрян М.С. - Мучнистая роса яблони в Армянской ССР и химические меры в борьбе с ней // Тр. Арм. НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства, 1971, Вып. 10, с. 72-76.
103. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. - Определитель болезней растений. Санкт-Петербург и др.: Лань. 2003, с. 386-403.
104. Хохряков М.К., Потлайчук В.И., Семенов А.Я., Элбакян М.А. - Определитель болезней сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 1984, 304 с.
105. Хохрякова М.Т. - Монилиоз яблони на Дальнем Востоке // Защита растений, 1964, N 3, с. 22-23.
106. Чураков Б.П., Чураков Д.Б. Лесная фитопатология. - Санкт Петербург-Москва-Краснодар, 2012, с. 46- 91.
107. Шибкова Н.А. - Вредоносность парши яблони в Ленинградской области // Микология и фитопатология, 1976, Т. 10, Вып. 3. с. 431-432.
108. Щепетков Н.Г. Плодоовощеводство: Учеб. пособие. Астана. Каз. гос. агротех. ин-т имени С.Сейфуллина. 2007. 416 с.
109. Ягодина Б.А. Агрохимия. - Москва: Колос 1982, с. 209.
110. Ячевский А.А. - Мучнисто-росяные грибы. Карманный определитель грибов.- Ленинград, 1927, 288 с.
111. Ячевский А.А. - Основы микологии. Москва, Госиздат, 1933, 1035 с.
112. Aderhold R. - Die peritheciiform von *Fusicladium dendriticum* Wallr. (*Venturia Chlorospora f. mali*) Ber. Deutsch. Bot. Ges. 12, 1894, p. 332-342.
113. Berwith C.E. - Apple powdery mildew // *Phytopathology*. -1936, Vol. 26, N 11. p. 1071-1073.
114. Byrde H.J.W., Harper C.W., Holgate Margaret E., Perry Celia H. - Spraying experiments against apple mildew and apple scab // *Long Ashton Agric. and Hortic. Res. Stat. Annual Rept.* 1971, p. 32-35.
115. Burth U., Motte G. - Befallssituation und Bekämpfung des Mehltaus in der Apfelproduktion // *Gartenbau*. 1980, Jg. 27, h. 2. p. 50-52.
116. Carisse O., Jobin T. et al. - Apple Scab: Improving Understanding for Better Management. Agriculture and Agri-Food Canada, Horticulture Research and Development Centre 2006, 22p.
http://www.agr.gc.ca/resources/prod/doc/sci/pub/pdf/carisse_scab_e.pdf

117. Cimanowski J., Machnik B. - Obserwac je nad zakazniem pakow jabloniprzec grzyb *Podosphaera leucotricha* (Ell.et.Ev) Salm // Prace Inst Sadownictwa. W Skierniewicach. 1970, N 14. p. 86-91.
118. Fischer C. - Ergebnisse der Apfelzuchtung in Dresden-Pillnitz // C.Fischer // Erwerbobstbau. 1999, Vol. 41. p. 65-74.
119. Fischer M. - Aptelanbau integriert und biologisch /M.Fischer.Stuttgart, 2002, p. 223
120. Hervert V. - Nove poznatky o biologii padli jablonoveho *Podosphaera leucotricha* (Ell. Et Ev.) Salm, a moznosti jejich praktiekeho vyuzti // Sb. Ceskosl. Akad. Zemed. Ved., 1954, Ser.A, T. 27. N 4. p. 305-320.
121. Johnsson T. - Grfarewnheter fran mjoldaggaforsoek med apple. // Vaxtskyddsnotiser. 1964, Bd. 28. p. 73-79.
122. Kolbe W. - Versuche zur Bekampfung des obstbaumkrebses mit Bayleton // Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 1982, Bd. 35 Jfo 2. p. 152-170.
123. Kosswig W. - Bemerkungen zur Biologie und Bekampfung des Erregers des Apfelmehltaus *Podosphaera leucotricha* (Ell.et Ev.) Salm // Z.Pflanzenkrkh, 1959, Bd 66, h 5-p. 263-272.
124. Liebster G. - Eine neue Geissel der Aptelmehltau // Mitteilungsblatt desobstbanberatungsringen. -Sud-oldenburg, 1952. N 7. p. 47-52.
125. Mac Hardy W.E. - Apple scab. Biology, epidemiology and management // APS Press, St. Paul Minnesota, USA. 1996, p. 545.
126. Meszka B. - The role of urea in reduction of apple scab (*Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh.) // PhD Theses, Research Institute of Pomology and Floriculture. - Skierniewice, 2004, p. 151.
127. Meszka B., Masny S., Bielenin A. - Study on *Venturia Inaequalis* pseudothecia development, ascospore discharge and prediction of apple scab. Zemdirbyste-Agriculture, Vol. 95, No. 3 (2008), p. 116-122. UDK 634.11:631.526.32:632.4 ISSN 1392-3196.
128. Nowacka H., Cimanowski S. - The effectiveness of fungicide mixtures in the apple scab and the powdery mildew control // Fruit Science Reports. 1987, Vol. 14, N 1. p. 35-43.
129. Ramson A. - Fungizide zur Bekampfung von Apfelschorf (*Ventura inaequalis*) und Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha*) // Gegenwartiger Stand in der DDR und Internat. Entwicklungstendenzen. Archiv Gartenbau. 1972, Vol. 20. N 4. p. 18-24.

130. Roosje G.S. - The importance of short time intervals between sprays against apple powdery mildew // Proceedings of British insecticide and Fungicide Conference.- Brighton- England, 1961, Vol. 1. p. 185-196.
131. Salmon E.S. - A monograph of the *Erysiphaceae* // Memoir of the Torrey Bot. Club 1902, N 9. p. 41.
132. Schwabe W. F. S. - Wetting and temperature requirements for infection of mature apples by *Venturia inaequalis* in South Africa // Ann. Appl. Biol. – 1982, Vol. 100, p. 415–423.
133. Siebs E. - Ergebnisse zu problemen des Mehltaus und der mehltaresistenz des Apfels // Mehltau Phytopathology. - 1958, N.1, z.34. p. 23-25.
134. Sprague R. - Powdery mildew of the apple // U.S. Dep. Agr. Yearbook, 1953, p. 667-670.
135. Stoll K. - Der Apfelmehltau // Forschungsdienst. -1938, Bd. 5, h10. p. 513-522.
136. Torgeson D.C. Lindberg C.G. - A greenhouse method for evaluation of chemicals to control apple powdery mildew // Contributions from Boyce Thompson institute.- 1961, Vol. 21 N 1. p. 33-34.
137. Woodhead C E. - Powdery mildew of the apple // New Zealand J. of Agriculture. 1959, Vol. 99, N 1, p. 53- 56.
138. Woodward R.C. - Studies on *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. 1. The mode of perennation // Transactions of British Mycological Society. 1927, Vol. 12. p. 172-204.
139. https://en.wikipedia.org/wiki/Monilinia_fructigena
140. https://en.wikipedia.org/wiki/Podosphaera_leucotricha
141. https://en.wikipedia.org/wiki/Venturia_inaequalis
142. <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/AppleScab.aspx>
143. <http://asprus.ru/blog/bolezni-plodov-yabloni-pri-xranenii/> Буйновский О.И., Марцинкевич Д.И. - Болезни плодов яблони при хранении // Ассоциация производителей плодов, ягод и посадочного материала (АППЯПМ).
144. <http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=24850>
145. <http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=28775>
146. <http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=120681>
147. <http://www.mycobank.org/BioloMICSDetails.aspx?Rec=496988>